



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

INDAGACIONES DE CONOCIMIENTOS

TEMA
LA PLANEACION DE LA EJECUCION

Ing. Pedro Llano Martínez

NOVIEMBRE, 1985

INDAGACION DE CONOCIMIENTOS

1. ¿Qué entiende usted por "programar una construcción"?
2. ¿Qué entiende usted por "controlar una obra"?
3. ¿Qué renglones de cargo deben considerarse en el cálculo de un precio unitario de un trabajo de construcción?
4. ¿Por qué cree usted que los analistas de costos le dan tanta importancia a la determinación del costo DIRECTO de ejecución de un trabajo y sin embargo a los otros cargos, que forman parte del precio, los valúan como porcentajes PREESTABLECIDOS de alguna de las partidas de costo?
5. ¿Qué entiende por "costo directo de ejecución de un trabajo"?
6. ¿Qué clase de costos son los que se incluyen en el costo directo de ejecución de un trabajo?
7. Si al estudiar un procedimiento de construcción, que usted piensa aplicar en un trabajo, prefiere no recurrir a informaciones de producción ajenas a usted y desea determinar OBJETIVAMENTE el probable rendimiento ANTES de hacer el trabajo en la obra. ¿Cómo lo determinaría?
8. Emplendo el método del camino crítico y la representación formal de las actividades por flechas, trace el diagrama que corresponde a la siguiente tabla de datos considerando que:
 - a.- Ninguna actividad podrá iniciarse antes de que todas sus precedentes estén totalmente terminadas.
 - b.- No debe aparecer en el diagrama NINGUNA restricción que no esté establecida en la tabla, y
 - c.- Solo deben aparecer en la tabla las actividades ficticias EXTRICAMENTE indispensables

ACTIVIDAD CONSIDERADA	ACTIVIDADES CONTIGUAS INMEDIATAS		DURACION
	Precedentes	siguientes	
D	B	G	17
G	D,E,F	-	28
B	A	D,E	18
F	C	G	6
A	-	B,C	9
C	A	E,F	15
E	B,C	G	24

Trazando el diagrama del proceso haga, sobre él, los calculos numéricos necesarios para determinar la duración mínima del proceso y obtenga la lista de las actividades que forman el camino crítico.

9. Con los datos obtenidos en el punto 8, anterior, y considerando que las duraciones están expresadas en días astronómicos y que debe iniciar la obra el próximo lunes, formule la gráfica de BARRAS que permitirá controlar la ejecución.

10. Para pavimentar, con concreto asfáltico, un camino cuyas terracerías tienen 20 km de largo, solo se pagarán los conceptos de trabajo de subrasante, subbase, base y carpeta, por m^3 , medido según proyecto, con todo lo necesario incluido.

El constructor toma las siguientes decisiones para programar:

- 1o. Solo asignará un grupo de recursos de ejecución a cada tipo de concepto de trabajo.
- 2o. Una vez iniciado un concepto de trabajo no deberá suspenderse éste - por ningún motivo y deberá continuar hasta que esté totalmente terminado.
- 3o. Estimó que los recursos asignados producirán los siguientes tramos - de avance medio, por día astronómico, medidos a lo largo del eje del camino: En subrasante, 1000 m/día, en subbase, 250 m/día, en base, - 500 m/día y, en carpeta, 1000 m/día y
- 4o. En ningún caso la espera de iniciación, entre dos actividades contiguas, podrá ser inferior a 4 días.

Trace el diagrama de control de barras que corresponderá a este trabajo, justificándolo con los cálculos de determinación de su camino crítico empleando el método de actividades representadas en nodos, con precedencias multiples.



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

LA PROGRAMACION DE LAS CONSTRUCCIONES

PARTE I

INTRODUCCION

EL OBJETIVO

Ing. Pedro Llano Martínez

NOVIEMBRE, 1985

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

INTRODUCCION

ALCANCE.- En el ramo de la construcción, se entiende por programar el establecer con anticipación cómo se ejecutará una obra. Programar involucra dos ideas: La de formular un plan de acción práctico para fabricar la obra y la de señalar los elementos necesarios y el tiempo que se tardará en lograrlo. Comprender que en la construcción la actividad con prioridad es la de programar y que, sin haberla hecho previamente, cualquier otra carecerá de bases firmes, es elemental.

Toda programación se expresa en documentos, llamados programas, que son formuladas con un objeto definido. En un programa se expresa en cuanto o durante cuanto tiempo se hará o ocupará algo. Una de las coordenadas a graficar es el tiempo; la otra lo que se desea controlar. Controlar cubre tres etapas: Establecer lo que se piensa hacer. Registrar como se está desarrollando. Establecer medidas correctivas en función de la comparación de las dos primeras etapas.

El alcance es sugerir como se puede programar una construcción y producir todos los elementos complementarios o de control que se necesiten.

PRELIMINARES.- Bajo el rubro de "construcción de obras" se suele agrupar un amplio campo que involucra muchas actividades. -- Por limitaciones de la especialidad profesional y del ramo específico dentro de la especialidad, es conveniente precisar que la materia que se expone se constreñirá al ramo de la construcción en la ingeniería civil.

Es obvio que al hablar de ingeniería civil no se eliminan las -- construcciones de tipo castrense las cuales, por razones de índole de seguridad nacional, se estudian en las academias militares, pero en ellas tienen total aplicación lo que se menciona -- aquí.

Es más, se puede asegurar que los principios básicos expuestos forman parte intuitiva del bagaje de conocimientos usuales del hombre común que los aplica, pero no los razona. El hombre programa consuetudinariamente, a toda hora, salvo si está dormido y lo hace intuitivamente para decidir que acción debe adoptar.

A la serie de actividades secuenciales que es necesario llevar a término para tomar una decisión se le dará el nombre de "proceso productivo"

PROCESO INGENIERIL.- Cuando un proceso productivo tiene como meta un objetivo ingenieril se le llamará así. Aún cuando las ramas de la ingeniería son muchas, aquí se entenderá por tal -- aquel cuyo objeto sea la construcción de una obra de ingeniería civil.

Por "proceso ingenieril" se entenderá la serie de actividades -- sucesivas que es necesario llevar a cabo para realizar una -- obra.

OBJETO DEL PROCESO.- Toda obra lleva como fin último la satisfacción de una necesidad humana. El objeto del proceso ingenieril será construir una obra cuya realización venga a satisfacer esa necesidad.

Sin embargo, un proceso ingenieril no se inicia cuando se descubre una necesidad sino cuando, después de analizada esa necesidad, se concluye que es necesario construir algo. Podría ser -- que una necesidad no requiera, para lograr ser satisfecha, la -- construcción de una obra en cuyo caso esa no será una necesidad constructiva.

Para iniciar o arrancar el proceso ingenieril se requerirá:

- 1o. Descubrir una necesidad humana,
- 2o. Concluir que se satisfará construyendo una obra y
- 3o. Se tome la decisión de tratar de satisfacer dicha necesidad.

En esta etapa, antes de la iniciación del proceso ingenieril, -- como fue definido, podría requerirse de la realización de un estudio multidisciplinario que en sí sería un proceso completo --

con los siguientes pasos:

- 1- Identificación de la necesidad.
- 2- Medición de su valor actual.
- 3- Establecimiento del plazo de vigencia.
- 4- Predicción del monto de la necesidad a satisfacer.
- 5- Determinación del tipo de obra.
- 6- Valorización del costo probable de la solución.
- 7- Conocimiento de las posibilidades de financiarla y
- 8- Tomar la decisión de tratar de satisfacerla

Tomada la decisión, se dará la orden de estudiar el problema -- siendo, tal orden, el punto de arranque del proceso ingenieril, como fue definido aquí.

Las actividades involucradas en un proceso ingenieril serán las que deban llevarse a cabo desde el momento en que se ordene tratar de satisfacer esa necesidad hasta aquel otro en que la obra que fue construida resulte ya impropia para el fin planeado.

ETAPAS DE PROCESO INGENIERIL.- Aceptando que el proceso cubra la zona de actividades señalada en el párrafo anterior, es obvio que envolverá a muchas disciplinas y que su estudio se podrá enfocar de muchos modos.

Uno de esos enfoques, limitado al objetivo didáctico buscado en esta INTRODUCCION, permite señalar las siguientes etapas:

PROCESO INGENIERIL

Planeación
Diseño
Construcción
Funcionamiento

En los párrafos siguientes se definirá el contenido de cada una de las etapas aquí señaladas.

PLANEACION.- Es una etapa que debe iniciarse con un estudio -- más acucioso de cuantificación de la necesidad que el realizado

al investigar la necesidad para tomar la decisión de atender o no a dicha necesidad.

Es la parte más delicada y complicada del proceso ingenieril, - sobre todo cuando se trata de obras para la infraestructura productiva de un país, francamente multidisciplinaria y que pretenden establecer el tipo de solución recomendable para satisfacer el problema y fijar el monto de la inversión a realizar así como su prioridad dentro de las necesidades del citado país.

Todo cuanto se diga será insuficiente para recalcar la importancia de la etapa. Un error en ella llevará al desperdicio de recursos y, en ocasiones, a daños irreversibles, como los ecológicos, por ejemplo.

Aquí es preciso fijar la cuantía de la necesidad actual, el plazo de vigencia de la solución, el probable crecimiento de la necesidad (en el lapso en que se satisfará la necesidad), la prioridad de la obra, el costo de la primera instalación (construcción) y del financiamiento operacional (gastos de operación y mantenimiento durante la vida útil de la obra) y muchos otros -- interrogantes que deberán ser evaluados antes de decidir seguir adelante en el desarrollo del proceso.

En resumen, la planeación comprende una serie de actividades socio-económico-políticas-técnicas que se inician cuando se ha identificado la necesidad constructiva y terminan cuando se determina que es conveniente satisfacerla y se toma la decisión de hacerlo.

Es indudable que en esta etapa del proceso ingenieril, aún cuando se le considere en forma aislada del proceso total, se requerirá una programación y control no fácil de lograr.

DISENO.- Diseñar es representar en documentos, llamados planos y especificaciones, la obra que satisfará la necesidad estudiada. Desde el punto de vista del ingeniero civil es la parte -- más técnica y brillante.

En todo tipo de obras y, en particular, en las obras públicas -- de infraestructura, implica la conjunción de experimentados diseñadores y constructores que deberán realizar una serie de estudios preliminares, investigaciones y cálculos estructurales -- que llevarán a la elección del tipo de solución más apropiado. En seguida deberá realizarse el diseño aproximado de las distintas variantes que pueden ocurrir dentro del tipo elegido para --

por ejemplo, con un estudio de la inversión promedio anual que se requiera elegir la alternativa apropiada, en función de los recursos disponibles y del fin buscado. Tal anteproyecto seleccionado será la base para la realización detallada del proyecto definitivo que se hará.

La etapa de diseño comprende desde el momento en que se tomó la decisión de proyectar la obra hasta aquel otro en que quedan terminados todos los documentos que la representan gráficamente.

El diseño es la solución, en el papel, de la obra que satisfará la necesidad estudiada. Es obvio que en esta etapa del proceso también se necesita programación y control y tendrá sus problemas muy específicos.

CONSTRUCCION.- Construir es dar forma real, material, a lo que fue plasmado en los planos y especificaciones que produjo la etapa de diseño.

Esta etapa implica otra serie de actividades y problemas característicos que envuelven desde la decisión de a quién se le encomendará la construcción hasta que la obra es recibida por el propietario.

La etapa comienza cuando se dispone del diseño completo y termina cuando se le da forma material a lo que se expresó en los planos.

Esta etapa del proceso ingenieril involucra su programación y control y puede manejarse en forma separada, como las anteriores. A esta etapa se referirá lo que aquí se expresará.

FUNCIONAMIENTO.- Es la última etapa del proceso ingenieril y no siempre es evaluada adecuadamente. Al tomar la decisión del tipo de obra específico que se diseñará es frecuente que se olviden los gastos de operación y mantenimiento y, en su caso de los de reposición (cuando se comparan soluciones de duraciones muy diferentes) lo que puede alterar la elección.

El funcionamiento se refiere a esos gastos y comprende desde el momento en que la obra es puesta en servicio hasta que es abandonada o substituida por otra.

3 Esta etapa puede ser motivo de programación y control por sí sola.

La descripción de lo que es y comprende el proceso ingenieril se presenta para señalar que todo el proceso, una etapa de él o aún una parte de una etapa, puede ser motivo de programación y control.

Aludiendo al primer párrafo de lo escrito sobre el proceso ingenieril, el campo de análisis se limitará a la etapa de construcción. Dicho campo se designará como el "proceso constructivo" de la obra y se considerará que se dispone de los planos, las especificaciones y las condiciones de ejecución, antes de iniciarlo.

Se llamará constructor al encargado de materializar la obra sin que ello implique que debe tratarse forzosamente de una empresa comercial constructora.

PROGRAMACION.- Programar es expresar dentro de qué límites de tiempo debe ejecutarse algo. El tiempo es siempre una de las dos variables que se expresan en las gráficas de control, usualmente conocidas como programas. Programar es más un arte que una ciencia. El logro de una programación satisfactoria no es ya dejado a la intuición del programador, como solía ser hasta bien entrados los cincuentas del presente siglo. Programar es algo que requiere muchas decisiones y mucho trabajo. No se podrán obtener buenos resultados sin la aplicación del esfuerzo y el trabajo necesario. Salvo por casualidad, el más experimentado constructor que, intuitivamente, formule un programa, deberá quedarse siempre con la duda de si efectivamente alcanzó el fin buscado al menor costo. Sólo el análisis comparativo de soluciones podrá dar la respuesta y ese análisis no lo hace un intuitivo.

La programación requiere mucho "sentido común", algo tan difícil de encontrar que por ello, burlescamente, se le califica de "común".

Por "programador" se designará al encargado o responsable de las decisiones que se tomen y para ello, además de tener mucho sentido común, "rara avis", requerirá disponer de las siguientes cualidades:

PRIMERA- Capacidad comprobada de su sentido común, manifestado en su habilidad para desarrollar su actividad propia. Disponer de ingenio para idear soluciones y saber cómo

mo y dónde podrá buscar la información que le hace falta. Demostrar, con hechos, que es capaz de someterse a una disciplina de trabajo. Debe ser optimista, cordial, ingenioso, activo y perseverante en la resolución de sus problemas.

SEGUNDA- Tener conocimientos académicos en el campo de la programación y amplia experiencia en aplicarlos en la práctica común. Muchos técnicos teóricos fracasan al intentar aplicar sus conocimientos por carecer de sentido práctico.

TERCERA- Disponer de experiencia práctica en la ejecución de trabajos de índole afín o semejante a la del problema. Es imposible programar la ejecución de algo que se ignora qué es o cómo se debe hacer.

CUARTA- Capacidad comprobada para aplicar o adaptar los conocimientos teóricos y la experiencia práctica de ejecución al problema en estudio. Siempre existirá el peligro de enredarse por el empleo de técnicas sofisticadas o de llegar a soluciones falsas por la adopción de criterios ilógicos.

Lo anterior no significa que el programador forzosamente deba ser un experto en toda la teoría y la práctica del programar y construir. En él, lo importante debe ser su conocimiento teórico, su experiencia y su sentido común y capacidad de comprensión que le permita rodearse de auxiliares, programadores y constructores especializados en cada actividad, y orientarlos en el sentido apropiado en función del problema por atacar. La programación es una función de equipo (staff) y requiere, por ello, la implantación de reglas de administración positivas.

MATERIAS DE LA PROGRAMACION.- La primera materia de programación es el tiempo. El interviene en todo programa. Después se programan los recursos aplicables: personal, materiales o maquinaria. Después, la utilización de espacios, etc. Programar el tiempo es relativamente fácil y normalmente el empleo de computadoras electrónicas en ello no es indispensable. Programar recursos o espacios, por ejemplo ya es más complicado y requiere, inaudiblemente, el empleo de la velocidad de la computadora electrónica y su exactitud para el manejo de tantos algoritmos como se utilizan en ello.

Normalmente en construcción, como en muchos de los problemas que resuelve la ingeniería civil, se llega a la solución deseada por medio de aproximaciones sucesivas.

Primero se asignan recursos y se obtiene la duración normal. Si tal duración no es satisfactoria se hará otro tanteo y se obtendrá otra duración. Se repite el proceso de cálculo hasta obtener la duración deseada. El Plan así establecido normalmente tendrá una demanda, de los recursos a emplear, variable a lo largo del tiempo de ejecución. Obtener curvas de demanda apropiadas implica un segundo grado de aproximación en el estudio, mucho más difícil de lograr y que necesita el auxilio de la computadora programable en cuanto la obra es de cierta magnitud.

El criterio del programador, en casos así, es fundamental. La solución teórica, más o menos complicada, puede ser factible pero puede ocurrir que la incertidumbre en la información manejada haga inútil llegar a tal aproximación. Un programador teórico e inexperto puede, incluso, enredarse en tal forma que no llegue a solución alguna.

En resumen: El criterio del programador, el buen criterio, es requisito básico para programar. Son materia de programación el tiempo y cada uno de los recursos que se utilizan.

El programa de construcción, que se formula para control y que usualmente relaciona tiempo y elementos de la obra, perfectanamente diferenciados, es lo básico. De él pueden derivarse otros de "tiempo-tipo de recurso" que son vitales, por ejemplo:

- Personal,
- Materiales,
- Maquinaria,
- Erogaciones,
- Ingresos, etc.

En obras no muy complicadas el programador se conforma con una solución que le permita ejecutar la obra en el tiempo señalado, sin buscar la optimización de la solución. En obras que lo ameritan y mediante el empleo de las computadoras programables puede buscarse la optimización, siempre y cuando se pueda disponer de una amplia gama de recursos que permitan los ajustes requeridos. En la práctica es utópico considerar recursos ilimitados y es por ello que normalmente la optimización que se logra sólo se refiere a un grupo muy limitado de recursos y, por ello, a sólo un pequeño sector de la curva general de optimización, sector que incluso puede encontrarse alejado de la zona óptima.

METODOLOGIA PARA PROGRAMAR.- Los grandes avances humanos se fun

dan, normalmente, en la observación de fenómenos simples que ocurren a la vista de todos pero que nadie nota hasta que surge algún "despistado" que le encuentra aplicación. Por ejemplo, las grandes aglomeraciones modernas y el problema malthusiano quizás no existirían si no hubiese sido por los "despistados" que pensaron que la sencilla "trampa hidráulica" se podía aplicar a los muebles sanitarios para evitar los malos olores y las emanaciones miasmáticas.

En programación, aquellos que imaginaron la posibilidad de construir una calculadora más rápida y precisa, ocasionaron la explosión tecnológica actual que ha llegado a embotar la capacidad de asombro de nuestra juventud que vio, sin darle importancia, el momento en que el hombre holló la luna y trae en su bolsillo, -- por unos cuantos pesos, una computadora electrónica programable de velocidad increíble, que era una alucinación para los ingenieros de mediados de siglo.

Al buscar aplicación a esa calculadora electrónica se desarrollaron métodos numéricos que lo han hecho factible, lo cual, aunado al avance tecnológico logrado, por ejemplo en la rapidez de cálculo y con los circuitos integrados, los lenguajes orientados y las memorias monolíticas, han roto y continúan rompiendo, cualquier frontera. La máquina almacena información, recibe instrucciones de cálculo y las guarda, toma datos y calcula, sin cansarse ni equivocarse nunca. El usuario sólo debe cuidar de darle correctamente la información y operarla según instrucciones. -- Sin embargo, es interesante una reflexión: Todo lo que hace una computadora programable lo puede hacer un hombre con lápiz, papel y tiempo... mucho tiempo.

La metodología para programar consiste en estudiar el proceso productivo correspondiente para analizar cada actividad tan exhaustivamente como se desee, para simular cualquier situación y determinar el efecto en el proceso total.

Una última reflexión: Los problemas prácticos de programación se resuelven, normalmente, sin el uso del monstruo de eficiencia que se diseñó para hacerlo: la computadora programable. Su aplicación es más útil en los procesos de simulación requeridos por las operaciones de control.

EL OBJETIVO

FIJAR LA META.- Pocas personas habrá que emprendan un viaje tan sólo con una vaga idea de lo que desean obtener de él pues saben que, con un proceder así, tendrán muchos problemas y disgustos. en la industria de la construcción se encuentra, a veces, ejecutivos con ese espíritu aventurero o irresponsabilidad, que les hace creer, que todo lo que sea posible ahorrar simplificando la planeación, aumentará las utilidades. Consideran que todo plan de ejecución es aleatorio y que, por ello, cualquier tipo de programa es, meramente, un documento aparatoso para encantar profanos. Se piensan tan capacitados que, con sólo un vistazo a -- los planos del proyecto y otro, al lugar de la obra, pueden captar los problemas que tendrán y formular el programa. El resultado probable, como el del viaje, será que el plan no sirve y -- las utilidades, merman o desaparecen.

El programador debe estar consciente de que para realizar una buena planeación es necesario, primero, tener perfectamente definida la meta, el objetivo a lograr, pues sólo hasta después de que ésta sea establecida se podrá investigar como lograrla.

COMO ELEGIR EL OBJETIVO.- Cuando el programador pretende iniciar su trabajo se encuentra con que tiene una vaga idea de lo que debe buscar. Pensando un poco, encuentra muchos problemas que debe resolver. Como ejemplo, sin ser exhaustiva la lista, se citan los siguientes:

10. Determinar los elementos que empleará para ejecutar el trabajo.
20. Calcular lo que debe invertir para poderlo realizar.
30. Establecer cuánto le gustaría cobrar por el trabajo.
40. Diseñar una organización apropiada para lograrlo.

50. Formular un plan de control de ejecución, que acepte el cliente.
60. Elaborar un plan de acción para realizar la construcción que sea objetivo, realista y aceptable para el constructor.
70. Precisar los probables problemas de financiamiento, que surgirán durante la construcción y hasta que la obra sea pagada.
80. Trazar los histogramas de demanda de cada uno de los elementos que se emplearán.
90. Justificar, los precios que se soliciten, mediante análisis económicos regidos por las normas de evaluación que se le ocurran al cliente.
100. Realizar el presupuesto detallado de la obra, en la forma que el cliente determine.

6

Quando las herramientas de cálculo operaban mecánicamente el trabajo matemático tedioso, sujeto a errores de anotación durante el proceso y sumamente lento. Ello limitaba grandemente al programador. Durante la primera mitad de este siglo XX, con esta limitación mecánica, los precursores de la administración científica iniciaron rústicos análisis de tiempos y movimientos, con base en primitivas redes de flujo, que culminaron, por los veinte, con la expresión de un programa desarticulado en forma de una gráfica de barras.

Durante los cincuenta ocurrió el gran cambio; aparecieron las primeras computadoras electrónicas, con válvulas al vacío, que empezaron a arrollar a las calculadoras mecánicas automáticas debido a su gran velocidad de operación y exactitud. Su aparición impulsó una nueva ciencia: la ingeniería de sistemas y los métodos numéricos aplicables a la computación electrónica. Tenían dos serias fallas: 1.- Las válvulas al vacío, que se fundían, y consumían mucha energía eléctrica. 2.- La técnica de dar instrucciones, en lenguaje de máquina, era complicada. Ello no obstante, el salto adelante, en la técnica, fue asombroso; la simulación de alternativas, obteniendo rápidamente las posibles consecuencias de cada hipótesis, abrió un amplio campo.

Con la aparición de los transistores y los posteriores avances, mencionados en la Introducción, como los lenguajes orientados, los circuitos integrados y las memorias monolíticas, amén de incrementos de velocidad de cálculo y disminución de costo, la hicieron la herramienta ideal.

Debe recordarse, sin embargo, que la computadora electrónica programable:

- a. No piensa, solo sigue instrucciones PREVIAS
- b. No investiga fuera de sus archivos de memoria.
- c. Requiere que se le den instrucciones de que hacer y los datos necesarios

El programador es la pieza vital: El selecciona los datos que se deben emplear y el programa que se debe aplicar. La máquina sólo obedece.

LOS PASOS DEL METODO.- Un método significa un orden de ejecución de los trabajos para lograr algo. Los pasos sucesivos del método para programar un plan de construcción podrían ser los siguientes:

10. Conocer el problema.

12

13

Al releer la lista anterior se encuentra que algunos objetivos son más complejos que otros y que, para proceder con método, es preciso establecer un punto de partida, un primer objetivo básico, que permita obtener la información indispensable para poder atacar, en segundo término, los objetivos complejos.

La última meta, el objetivo más complejo, es el de lograr la presencia material de la obra (lo que el proyectista plasmó en sus planos) a partir de la selección de elementos a usar, elegidos de entre aquellos que estén al alcance del constructor.

Por lo tanto, el objetivo primario debe ser el de formular un plan de acción viable, que cumpla con las restricciones fijadas y emplee sólo elementos de los que estén al alcance. Atacar como primero otro objetivo, como por ejemplo el de justificar los precios que se desea cobrar al propietario, implicará un plan más aleatorio y menos objetivo pues se establecerán condiciones que, quizás, sean incompatibles con el plan de acción real.

El objetivo primario debe quedar expresado en una serie de documentos que muestren el plan de acción, el de control y la demanda de insumos.

INFLUENCIA DE LA HERRAMIENTA DE CALCULO.- La planeación de la ejecución de un proceso productivo en la actualidad, depende del análisis objetivo y metódico del problema y la aplicación de una herramienta de cálculo: la computadora electrónica programable.

- 20. Fijar el objetivo.
- 30. Bosquejar el plan de acción.
- 40. Formular la lista de las actividades del plan de acción
- 50. Determinar la secuencia de cada actividad de la lista.
- 60. Asignar recursos a cada actividad.
- 70. Seleccionar la técnica de optimización recomendable.
- 80. Aplicar la técnica elegida de optimización.
- 90. Ajustar el plan.
- 100. Formular los documentos de control.

Con objeto de aclarar el contenido de los pasos propuestos se explican así:

10. Conocer el problema. Programar objetivamente conlleva, como requisito fundamental, la percepción clara del problema. Esa percepción involucra:

- a. Visualizar el trabajo a realizar con el apoyo de los planos del proyecto, las especificaciones y restricciones impuestas. El programador debe ver en su mente el todo, cada una de sus partes, con detalle y cómo deben acoplarse para armar la obra.
- b. Conocer los recursos del entorno económico de la obra o sea, saber qué elementos, de los que se encuentran disponibles del entorno, podrían emplearse en la ejecución de la obra como bancos de materiales en la zona, vías de comunicación, poblaciones cercanas y los recursos en ellas, como comercios, talleres, servicios, personal, alojamientos, instituciones bancarias, de seguridad, etc. etc.
- c. Conocer los recursos el propio ejecutor podría destinar a la fabricación de la obra como pueden ser la maquinaria, el personal técnico capacitado y su capacidad de financiamiento.

La información que la investigación, que se realice para conocer el problema, proporciona al programador la capacidad para resolverlo con acierto, si lo sabe hacer.

20. Fijar el objetivo. Al iniciar este capítulo se recalcó la importancia que tiene el hecho de que el programador tenga, clara y objetivamente, en su pensamiento, el punto al que pretende llegar, sin nebulosidad alguna.

tal objetivo será, cuando se inician estos trabajos de planeación, el de la producción de la información que servirá de apoyo para responder a cualquier pregunta que se formule sobre la ejecución de la obra. Esta información fundamental procederá de la selección objetiva de los recursos que se deben emplear para realizar la construcción cumpliendo con todos los requisitos impuestos.

30. Bosquejar el plan de acción. El plan de acción sólo podrá establecerse después de una serie de aproximaciones sucesivas. Las nuevas técnicas de estudio de tiempos y movimientos dan el método para establecerlo. Se comenzará con un primer bosquejo, muy tosco, del probable plan de acción el cual, a través de una serie adicional de consideraciones, será desglosado hasta el grado de detalle necesario para que incluya todo lo que debe considerarse para realizar la obra.

Para no confundirse en el desglose es preciso establecer la diferencia entre concepto de obra y actividad. El primero es mencionado en los planes para controlar la obra, por parte del dueño de la misma, y la segunda, en el plan de acción del ejecutor material del trabajo.

Concepto de obra es la parte en que una obra es dividida arbitrariamente con fines, SOLO, DE MEDICION Y PAGO, por parte del propietario.

Actividad es toda acción o trabajo definido que debe llevar a término el constructor con objeto de poder formular el plan que le permitirá ejecutar la obra.

Es obvio que para obtener el plan de control a partir de un procedimiento de construcción definido, será necesario formular un cuadro sinóptico señalando que actividades, de las mencionadas en el plan de acción, deben ser involucradas en cada uno de los diferentes conceptos de obra.

40. Formular la lista de actividades del plan de acción. Cuando se tiene el conocimiento del proceso de fabricación de un producto no presenta problema alguno establecer la serie de actividades que es preciso desarrollar para lograrlo. Conocido el plan de acción con el grado de detalle que se desea, formular la lista de actividades a cumplir será fácil.

Hay, sin embargo, dos puntos importantes al hacerlo:

- a. Las actividades serán todas las necesarias para realizar la obra y no, meramente, las de tipo estrictamente constructivo como es lo usual para planes de control. Involucrará actividades como curados de los concretos hidráulicos, instalación de oficinas, bodegas, campamentos, plan--

18

15

tas de producción y sus desmantelamientos, diseño de cimbras, limpieza de la obra, entrega, etc.

- b. Para cada actividad del plan de acción el programador deberá seleccionar la unidad de medida apropiada y determinar la cantidad de unidades que debe fabricar en cada caso. Debe entenderse que la unidad de medida y la cantidad de unidades a realizar en cada actividad usualmente no tendrá relación alguna con las unidades de medida y cantidad de unidades por ejecutar de los conceptos de obra.

Saber elegir las unidades y cubicar, distinguiendo claramente la diferencia entre concepto de obra y actividad es fundamental.

50. Determinar la secuencia de cada actividad de la lista. La mecánica a seguir para poder determinar el orden de ejecución de cada actividad del proceso ha evolucionado con el transcurso del tiempo. Inicialmente se hizo gráficamente, en forma intuitiva. Con la aparición de la computadora electrónica y la necesidad de establecer el programa que debe obedecer la máquina, surgió la necesidad, para fines de traducción a lenguaje de máquina de los datos a manejar, una nueva herramienta: La red de actividades, especie de diagrama de flujo lineal que permitía identificar cada actividad con una clave. Esas redes, a su vez, evolucionaron cambiando su simbología y restricciones. Últimamente se ha llegado a la supresión de la red de actividades con el uso de algoritmos que permiten determinar el orden de proceso conociendo, simplemente, que actividades deben tener lugar inmediatamente antes o inmediatamente después de la actividad considerada. Un nuevo avance lo representan las precedencias múltiples entre actividades. Sin embargo, un paso forzoso del proceso, es la formulación de la lista de actividades señalando las precedentes y siguientes a la actividad considerada que, por brevedad, se designará aquí como tabla de secuencias.

En la lista de actividades debe considerarse una única actividad inicial, como en los diagramas de flujo para los programas de computación. Será, simplemente, una orden de iniciación que considerada como actividad lleva como condición que no existe ninguna actividad que deba hacerse antes de ésta. No hacerlo así significa, al existir más de una rama de iniciación en el proceso, que debe aclararse la relación entre ellas. Por razonamiento semejante se establece que debe haber también una única actividad final, fácilmente identificable. Después de ella no se hará ninguna otra.

Salvo estas actividades, la inicial y la final, cualquier otra actividad considerada tendrá que ser precedida, inmediatamente antes, por una o varias actividades que deben ejecutarse para poder iniciar la considerada y seguida, inmediatamente después, por una o varias actividades con las que continúa el pro-

16

ceso.

Por lo tanto este paso consiste en tomar la lista formulada de actividades, que seguramente no habrá sido escrita en el orden real de ejecución, e indicar, para cada una de esas actividades, cuales son, de las otras de la lista, las que son inmediatamente antes y las que le siguen inmediatamente después. Esa es la que ha sido llamada tabla de secuencias.

Algunos programadores consideran que no es imprescindible que el proceso tenga una única actividad inicial y otra, única final. El no hacerlo sujeta a restricciones la interpretación de la información. En cambio, sin esfuerzo adicional, la inclusión de las actividades "inicio" y "término" permite una mejor visualización del proceso y su fácil manejo.

60. Asignar recursos a cada actividad. La tarea puede parecer simple al técnico optimista e irresponsable más, sumamente compleja o quizás irrealizable, al pesimista y meticuloso. Ambas actitudes son indeseables y conllevan al fracaso.

Es por ello que el programador tiene que ser un individuo consciente de sus conocimientos y alcance para que reconozca cuando no está capacitado para resolver ciertos puntos y pueda pedir ayuda, recurriendo a la persona que si tenga los conocimientos y lo asesore.

Podría resultar que el asesor consultado sólo sea un práctico en la actividad, en cuyo caso el programador tomará la información práctica o experiencia que le comuniquen y la aplicará convenientemente, adecuándola al método que esté empleando.

Esta es una de las ventajas importantes de los métodos modernos de programación. Cada actividad del plan puede ser analizada por un práctico en ejecutarla que, al comentar la solución al problema con el programador, le proporciona la información que éste necesita para realizar la planeación conveniente.

La tarea de asignar recursos para una actividad, conocidas las posibilidades de ejecutarla se convierte, simplemente, en una selección económica conveniente del método a emplear.

El problema de selección del método adecuado puede atacarse considerando que, normalmente, se tendrán dos grupos característicos de elementos a emplear:

- a. Los propiedad del ejecutor.
- b. Los que podría obtener en el mercado.

Combinando tales elementos pueden surgir múltiples opciones -- ¿Qué criterio debe aplicarse para elegir la opción?

17

En un mercado de libre competencia comercial la respuesta sera:

"El grupo de elementos con los cuales la actividad analizada se realice al menor costo, siempre y cuando se llenen las normas de calidad mínimas especificadas y se cumpla con todas las restricciones establecidas".

Tal respuesta es universal e implica la necesidad de analizar multitud de posibilidades tan sólo para estudiar una única actividad. Esto es una tarea interminable y por ello, la solución se condiciona a:

- Seleccionar sólo elementos asequibles, propiedad del constructor.
- Considerar la posibilidad de emplear elementos del entorno obra-empresa, no propiedad del constructor, apropiados para el trabajo.

Lo asequible será diferente para cada constructor y ello es uno de los motivos básicos por el cual dos propuestas para la misma obra, de constructores diferentes, tienen distinto monto.

La experiencia recomienda elegir de entre los procedimientos de construcción que puedan aplicarse, con los elementos propiedad del constructor, aquel que de el menor costo.

Pero, antes de tomar tal determinación, el sentido común indica que si se olvidan los elementos del entorno obra-empresa, que no tiene el constructor, puede estarse descartando una mejor opción. Inclinarse por elementos no propiedad del constructor conlleva, antes de aceptar la solución, a la realización de un estudio de factibilidad de la nueva inversión en valores de activo en la empresa.

En el lenguaje empleado en programación de obras se acostumbra -- llamar "recursos" a los elementos necesarios para desarrollar las actividades agrupándolos en tres grandes rubros: materiales, personal y equipo. Algunos autores adicionan a los anteriores otros dos: tiempo y costo.

Vale la pena reflexionar un poco al respecto para aclarar las ideas. Los tres elementos mencionados en primer término (materiales, personal y equipo), son los elementos con que físicamente se llevará a término la actividad correspondiente. Adicionando un calificativo se aclara la idea: recursos constructivos o recursos para poder realizar el trabajo.

Ejemplificando: Al pie de una estructura se decide fabricar el concreto hidráulico que se empleará en parte pequeña de ella y a la actividad se le llama "Fabricación de concreto hidráulico para colar castillos". Los elementos necesarios para fabricar el concreto podría ser:

Materiales: Cemento portland normal.
Grava
Arena
Agua
Aditivo
Gasolina
Aceite lubricante

Personal: Sobrestante
Operador
Peones

Equipo (maquinaria y herramientas): Revolvedora 11-S
Palas
Carretillas
Tambores de lámina va
cios
Cucharas de albañil

Dichos recursos constructivos pueden ser considerados con -- otro interés tratando de contestar, por ejemplo, las siguientes preguntas:

- ¿Cuánto dinero, en efectivo, requiere el superintendente para esta actividad?
- ¿Qué costo tiene esta actividad?
- ¿Qué inversión en valores de activo debe hacer la empresa para realizar esta actividad?
- ¿Cuánto tiempo se requiere para ejecutarla?

Las tres primeras preguntas, aunque son aparentemente parecidas, sólo tienen en común que se refieren a una cantidad, -- distinta cada vez, de dinero. La primera servirá para establecer el flujo de caja de la obra. La segunda para fijar el precio que debe cobrarse. La tercera para establecer la re-- dituabilidad de la inversión. La cuarta pregunta mide el -- tiempo necesario para realizar la actividad.

Nótese la importancia de poder dar respuesta adecuada a cada pregunta. Por ello es tan importante saber asignar los re-- cursos en la forma apropiada para contestar todas estas pre-- guntas. ¿Qué objeto tendrá el hacerlas? Obviamente: ¡Tomar -- decisiones! Por ello a esta forma de expresar los recursos -- se le puede asignar el calificativo de decisorios o gerencia -- les. Recursos decisorios será la expresión de los recursos de construcción por parámetros que permitan tomar decisiones.

Se está aquí ante algo parecido a lo que sucede en contabili -- dad, con la fórmula del balance, en el sistema de partida -- doble. La expresión o igualdad dice:

Activo = Pasivo + Capital.

usualmente se agrega cierta cantidad para la integración de un fondo-resarcible para gastos no previstos.

Del lado izquierdo se dice en que se invirtió, en la empresa, el dinero (en último término) que pusieron en ella los acreedores que le tuvieron confianza y los accionistas; del lado derecho se dice cuánto fueron y cuánto dinero (en última instancia) puso cada uno.

Puede decirse que los recursos constructivos expresan los elementos con que se fabricará la obra y que los recursos decisivos son parámetros apropiados de la misma información pero, transformada adecuadamente, para la toma de decisiones.

Analizar un método de construcción es decidir con que recursos constructivos se debe hacer determinando, de acuerdo con el objetivo elegido, cuánto dinero se debe emplear y qué tiempo tomará la ejecución.

Existen dos parámetros para seleccionar, más no son simultáneos. Uno es el dinero requerido. Otro el tiempo que tomará. Para formular el programa básico de construcción se determina el costo de ejecución de la obra por lo tanto al asignar recursos constructivos se usará el procedimiento de construcción que produzca ese menor costo.

Cuando ya se cuenta con la información de un primer programa: su costo y tiempo de ejecución, podrá cambiarse al parámetro tiempo, para encontrar un tiempo de ejecución más deseable, en los términos que señalen las restricciones que se hayan impuesto.

Para realizar el análisis de un método de construcción de modo suficiente o sea, buscando que la información que se introduzca y la que de ellos se derive, sea útil para lograr cualesquiera de las metas que se persiga, es conveniente considerar, por ejemplo:

¿Quiénes pueden ser los interesados en esa información?

- a. El superintendente de la obra.
- b. El administrador en la obra.
- c. El seleccionador de procedimientos de construcción.
- d. El encargado del mantenimiento de maquinaria.
- e. El gerente de la empresa constructora.
- f. El propietario de la obra.

a. Al superintendente le podría interesar la información siguiente:

- Materiales.** Su calidad y cuándo deberán estar disponibles en la obra.
- Personal.** Categorías, número de empleados de cada una, lapso en que los ocupará.
- Maquinaria.** Número, tipo, modelo y período en que las empleará.
- Instalaciones** complementarias y equipo. Cuáles, cuántas y cuánto tiempo serán requeridas.
- Dinero.** Cuánto y cuándo, para pagar lo necesario en la obra. Obviamente en la obra sólo se pedirá el dinero necesario para pagar los gastos que se hagan ahí: Compras y salarios, básicamente, en fechas específicas. Normalmente el lapso deberá ser la semana, de lunes a domingo y no, como aparece en las listas de raya, de domingo a sábado. A ello

b. Al administrador de la obra le podría interesar saber:

- Controles: ¿Cuáles debe llevar? ¿Cómo los llevará?
- Personal que requerirá para cumplir sus funciones.
- Instalaciones que debe controlar: oficinas, bodegas, talleres, campamento, combustibles y lubricantes, comedor, baños, diversiones, etc.
- Equipo y enseres requeridos para poner a funcionar el conjunto.

c. Al seleccionador de procedimientos de construcción:

- Costo de materiales, personal y equipo que habrá en la obra.
- Actividades, volúmenes y unidades de medida de cada una que debe manejar
- Recomendaciones para la ejecución.
- Limitaciones
- Parámetro de selección (decisorio).

d. Al encargado del mantenimiento de maquinaria en la obra:

- ¿Qué maquinaria debe mantener?
- ¿En qué estado se encuentra?
- ¿Qué datos se tienen de ella?
- Registros que debe llevar.
- Servicios que debe instalar.

e. Al gerente de la empresa constructora:

- Monto y fecha de las remesas de dinero que debe enviar a la obra.
- Monto y fecha de las probables estimaciones.
- Monto y fecha de los gastos que deben hacerse por la obra, no incluidos en las remesas de efectivo.
- Monto del activo destinado a la obra y cuánto tiempo permanecerá en ella
- Plazo que transcurrirá entre la elaboración de una estimación y su cobro
- Monto y tiempo de los depósitos en garantía.

f. Al propietario de la obra por construir.

- ¿Cuánto pagará por su realización?
- Monto y fecha de cada pago.
- Programa con que se controlará la ejecución.
- Medidas que se tomarán para el control de calidad.
- Sanciones para garantizar el cumplimiento.
- Incentivos al constructor por disminuir el plazo de ejecución.

Todos ellos tiene, por lo que se expuso, objetivos muy diversos, pero una buena programación debe acopiar en su plan inicial de ejecución toda la información necesaria, manejada de modo apropiado, para permitir la contestación de cualquier interrogante que se ocurra sobre la obra.

Por lo tanto es conveniente, al analizar cada actividad, revisar que proporcione la siguiente información:

- a. Definición clara de la actividad.
- b. Unidad de medida apropiada al trabajo a realizar.

- c. Cuantificación de la cantidad de unidades que comprenderá.
- d. Explicación suficiente y análisis numérico de cada procedimiento de construcción elegido, con las restricciones que tenga.
- e. Indicar los recursos constructivos, tanto en forma cuantitativa como cualitativa, que se consideraran.
- f. Obtener los recursos decisorios correspondientes.
- g. Indicar el proceso aprobado, detallando tanto los recursos constructivos como los decisorios obtenidos y el procedimiento de construcción recomendado.

7o. Seleccionar la técnica de optimización recomendable. La elección de la técnica que se debe emplear para obtener la apropiada solución a un proceso productivo ha evolucionado a través del tiempo pasando de pseudo-soluciones atrabiliarias aleatorias, como en el caso de un programa de construcción de barras, hecho a sentimiento, apoyado en una vaga idea y la experiencia del programador, hasta otros cada vez más razonadas y sofisticadas empleando métodos estadísticos aleatorios con gráficas de precedencias múltiples y eventos de fecha fija.

No se pueden establecer reglas fijas y universales. En cada caso es conveniente evaluar el problema antes de decidir el método que se empleará tomando en cuenta el objetivo en sí, los datos y la confiabilidad de la información disponible.

Habrán dos consideraciones iniciales que valorizar:

- a. ¿Cómo se asignarán los recursos?
- b. ¿Qué método de programación debe emplearse?

Para contestar la pregunta "a" se debe saber si:

- I. El proceso ya fue iniciado y está en operación normal.
- II. No ha sido iniciado pero se dispone de información sobre casos - - análogos o semejantes.
- III. No ha sido iniciado y nunca se ha tenido experiencias al respecto.

Si la respuesta al punto I es afirmativa indica que podrán tomarse datos objetivos y repetitivamente. Tal observación produce un cúmulo de datos que mediante el empleo de una fórmula probabilística adecuada permitirán calcular la duración probable. El método llamado PERT (Programa Evaluation and Review Technique) es un ejemplo.

Si la respuesta al punto I es negativa podrá tratarse de los casos de los puntos II y III.

En el caso II la información de tiempos y movimientos no podrá obtenerse -- por información directa pero con base en la experiencia acumulada, con fórmulas empíricas, se fija la duración. Se dice que el método es objetivo y uno de ellos es el llamado CPM (Critical Path Method).

Si se trata del caso III, se implica un trabajo de investigación, sin información previa y debe manejarse probabilísticamente.

En construcción el caso normal es el II en el que las duraciones se estable

11

cen en forma objetiva empleando fórmulas empíricas.

Para contestar a la pregunta "b" sobre el método de programación que debe emplearse, es preciso definir las restricciones que se tendrán en el proceso. La principal es la de determinar si entre las actividades del proceso hay únicamente actividades independientes entre sí, es decir, que no se estorban físicamente entre ellas durante su construcción, como en el caso de las columnas de cada piso de un edificio entre sí o entre las piezas de la subestructura de un puente, o si existen actividades encimadas, es decir, una sobre la otra o una apoyada en la otra, que deben ejecutarse simultáneamente, como en el caso del colado continuo de un silo de concreto hidráulico reforzado o los trabajos de subbase, base y carpeta de la pavimentación de un camino.

Es usual que cuando algunas actividades se enciman al mismo tiempo en el mismo lugar, esto se resuelva dividiéndolas en partes cada actividad característica, considerando cada parte como una actividad independiente.

A los métodos de establecer sólo actividades independientes se les conoce con el nombre de métodos de precedencias simples y la restricciones son:

- a. La actividad siguiente sólo puede iniciarse después de que hayan sido terminadas todas, absolutamente todas, las actividades inmediatamente anteriores.
- b. Durante la ejecución de la actividad no podrán variarse los recursos asignados.

A estas precedencias simples se les llama precedencia fin-principio.

A los métodos que se aplican a actividades varias, algunas independientes y otras encimadas se les llama de precedencias múltiples porque las actividades simples se relacionarán entre sí con precedencia fin-principio y las encimadas con la relación simultánea principio-principio y fin-fin, razón para su nombre de múltiple.

En resumen habrá tres técnicas de optimización aplicables:

- I. La intuitiva o a sentimiento, expresando el programa es una gráfica de barras apoyándose en razonamientos ambiguos y enrevesados.
- II. Las de precedencias simples, forzadas en su caso y
- III. Las de precedencias múltiples.

8o. Aplicar la técnica elegida de optimización. Establecida la lista de actividades o considerar, sus precedencias y asignados los recursos, la técnica se limita a aplicar simples algoritmos para la determinación del camino más largo que pueda presentarse en el proceso o sea el camino crítico.

9o. Ajustar el plan. Al determinar el camino más largo, que usualmente se establece en tiempo laborable es necesario transformarlo a días astronómicos

12

cos sucesivos para determinar si se está dentro del plazo. El resultado factible será que no se coincida con el plazo fijado contractualmente. Si el plazo del proceso es menor significa un exceso de recursos asignados y por ende un costo mayor del necesario. Si es mayor indicará que, si se desea acortar, se deben asignar más recursos lo cual, normalmente, implicará un aumento del costo.

Hechos los ajustes necesarios se tendrá el plan de acción aprobado.

10o. Formular los documentos de control. Con el plan de operación definitivo se tiene la información necesaria para determinar:

Cargos indirectos en la obra (dirección, administración, -
vigilancia, pruebas, etc.)

Reserva para imponderables y

Utilidad deseada

Las cantidades anteriores, derivadas del análisis respectivo, sumadas a las del costo directo en la obra establecen el monto del presupuesto.

Toda la información derivada de este estudio aportará todo lo necesario para formular toda clase de programas para la obra y contestar cualquier pregunta que se pueda ocurrir sobre el --- plan propuesto.

12



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

LA PROGRAMACION INTUITIVA POR BARRAS

Ing. Pedro Llano Martínez

NOVIEMBRE, 1985

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

EVOLUCION DE LA PROGRAMACION:- La programación empezó a desarrollarse como tal, o sea como un método que establezca la forma de lograr algo, apenas en el primer cuarto del presente siglo XX. En los albores de la llamada administración científica, en las postrimerías del siglo XIX y durante los principios de éste, Henry Fayol y Frederick W. Taylor, cada uno por su lado, abordaron el problema de la administración moderna internándose en el laberinto de la organización de empresas.

Fue, sin embargo, a fines de la llamada Primera Guerra Mundial (1914-19), y como urgencia de ella emanada, que uno de los colaboradores de Taylor, llamado Henry L. Gantt, ideó una representación gráfica de las actividades industriales, derivada de la intención de expresar gráficamente los movimientos para realizar una actividad que devino en las conocidas gráficas de barras, relación cartesiana de trabajos-tiempo. En honor al autor de la idea los eruditos también las llaman gráficas de Gantt.

Tales gráficas fueron las primeras herramientas de la época moderna para el control de la ejecución de una construcción. Es impresionante e imprescindible el empleo de tales gráficas como medios gráficos de control. La razón salta a la vista para los enterados: Son tan fáciles de comprender y tan aparatosas que cualquiera las interpreta y lucen bien. El problema con tales gráficas fue, hasta que surgieron las computadoras electrónicas que obligaron a formular las redes de actividades, que el encadenamiento de actividades era intuitivo. La duración de la actividad tenía una justificación tan objetiva y razonada como la puede tener en la actualidad pero la liga, entre actividades o secuencia, era imprecisa. El momento en que cada actividad de programa debía ser iniciada lo fijaba, por inspiración propia, el programador.

Un programa establecido así era tan bueno como la suerte del que lo hacía. Si acertaba, resultaba. Si no, no. Del análisis de dicho programa de control y de las consecuencias de su incumplimiento, no se podía concretar nada. Lo grave es que, aún en la actualidad, algunas obras todavía se programan así. Se precisa un programa de barras, derivado de una programación metódica, fundada y razonada aplicando los métodos modernos, para lograr esa herramienta de CONTROL ideal, por su fácil interpretación y manejo. No se está contra el uso de los diagramas de barras como herramientas de control sino contra el hecho de que se inventen, sin bases objetivas, tales diagramas de barras.

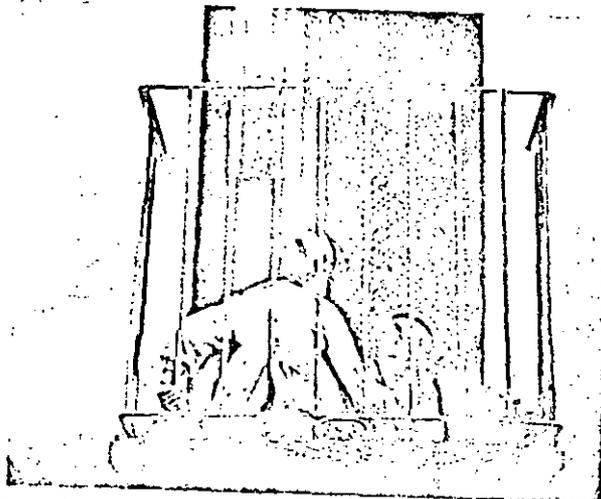
La gráfica de barras carece de valor real como elemento de control cuando las fechas en que cada trabajo debe iniciarse o terminarse sean fijadas, sin razonamientos matemáticos apropiados.

LA PROGRAMACION INTUITIVA POR BARRAS.

ANTECEDENTES.- La indagación realizada sobre el desarrollo de los métodos para planear la construcción de las obras de ingeniería civil no produjo resultados. Ocasionalmente, se encontró alusiones noveladas sobre los métodos de construcción en la antigüedad, plenas de imaginación, pero difíciles de verificar.

Aparentemente, desde la antigüedad hasta los inicios del presente siglo XX, no existía la programación deducida de análisis objetivos de los procesos de producción. Era, meramente, producto de la intuición del director de la obra. El determinaba, en función quizás de los elementos que inicialmente ponían a su disposición, el tiempo probable de ejecución. En realidad la obra avanzaba al ritmo que lograba el encargado de ella, conforme a lo que se fuera ofreciendo. El tiempo era el recurso ilimitado puesto a disposición del constructor. Cuando se fijaba un plazo para terminar, el constructor aceleraba los trabajos aumentando recursos, si podía, conforme se acercaba al plazo.

En aquel entonces sólo después de terminada la obra y no siempre, cuando la obra era magna, podía tenerse idea del tiempo empleado en fabricarla, su costo y los problemas vencidos. Las dificultades de comunicación hacían casi imposible la transmisión de las experiencias logradas en un sitio para aplicarlas en otro. Si se quería acelerar una obra se recargaba de recursos sin que tal incremento, ahora se puede asegurar al tenor de las modernas técnicas, asegurará el fin buscado.



y para el estudio de los objetos morales o sociales.

5. IDENTIFICACION CON EL OBJETO.

Este método, plantea que el descubrimiento estriba no solo en el efectuar un razonamiento lógico, sino que también es necesario el identificarse con el objeto mismo, pero no en relación a aspectos morales o psicológicos, se refiere a otro tipo de identificación de aspectos e instrumentos más concretos, realizados a través de una analogía vivida física y muscularmente para experimentar las relaciones que tendría el objeto del que se trata. Así el cuerpo mismo sería el instrumento.

Lo anterior, lo justifica Kaufmann mediante la problemática de la Caja Negra, pues plantea que es difícil llegar a la solución de un problema al no conocer su proceso interno. Es por esta razón que mediante la identificación con el objeto, lo que se pretende es adentrarse en él para observar las transformaciones que se producirían y así llegar a la solución.

6. MARCHA DEL SUEÑO

En la actualidad, se le ha comenzado a dar importancia al dominio del inconsciente y preconscious del indivi-

duo dentro de los procesos de invención. Debido al psicoanálisis se propone que existen pulsiones depositadas en la instancia inconsciente, que son censuradas y no pueden emerger al exterior como tales, sino que surgen indirectamente a través de transformaciones denominadas sublimación de pulsiones que son aceptadas socialmente como por ejemplo la expresión artística.

Como se ha mencionado anteriormente, otro mecanismo que entra en juego y que es de gran importancia es "el sueño" o proceso onírico, ya que a través de él, surge lo que sería una heurística inconsciente que anticipa las soluciones o las ideas a la conciencia.

IV DESCRIPCION DE LAS TECNICAS INTUITIVAS

1. BRAINSTORMING (Tormenta Cerebral) CREADA POR OSBORN

Es quizá la más conocida de las técnicas para la generación de ideas. Se emplea para producir ideas de una manera intencional.

Frecuentemente es usada por grupos, pero también puede ser empleada individualmente. Su objetivo es generar gran número de ideas, como posibles alternativas de respuesta a un problema.

REALIZACION:

Durante los primeros cinco minutos de una sesión de aproximadamente una hora, se deben dar la mayor cantidad de ideas que sea posible. Estas ideas no deben ser criticadas, analizadas o evaluadas, únicamente es necesario anotarlas para que en un segundo momento puedan ser sometidas a un análisis crítico, y obtener la solución más adecuada al problema planteado.

Se aconseja, que para el mejor desarrollo de la sesión, primero se debe definir y delimitar el problema, para que los integrantes del grupo se familiaricen con él.

También es importante tomar en cuenta que el grupo, para llegar al objetivo requiere un tiempo de maduración,

2. TORMENTA CEREBRAL INVERSA

Esta técnica puede emplearse como una fase preparatoria para una sesión de tormenta cerebral, o en conjunción con otras técnicas. Consiste en sesiones de grupo con una inicial de crítica. Esta técnica en ocasiones es necesaria para llevar al individuo a una situación de generación de ideas "gancho" y entonces obtener nuevos puntos de vista que aparentemente se encontraban alejados de la situación actual.

REALIZACION:

Esta técnica se efectúa mediante la elaboración de una lista de "objetos" en relación con la operación, proceso, sistema o producto tratado, para posteriormente tomar cada uno de ellos y sugerir caminos para llevarlo a cabo, implementarlo o corregirlo.

3. SYNECTICA

Es una técnica que ha sido desarrollada y modificada por Gordon, Price y otros. En este caso las soluciones creativas a problemas específicos son elaboradas a través de un proceso de dos estados. En el primero de ellos los participantes, conscientemente, invierten el orden de las cosas, en el sentido de hacer a lo extraño, familiar a través de análisis y generalización.

En el segundo estado, lo familiar

piados, por el simple deseo o intuición del programador.

El eslabón perdido de la programación resultó ser la red de actividades y debe reconocerse que la explosión tecnológica actual está basada en tan elemental artificio y en la velocidad impensable de las computadoras electrónicas programables.

TECNICA DE LA GRAFICA DE BARRAS. - Trazar un programa de construcción por barras, sin formular previamente un plan de ejecución detallado partiendo de una tabla de secuencias de ejecución, es simplemente, creación artística: Ubicar las barras a gusto y colorear. El método era tan conocido de los constructores, hasta mediados de este siglo, que siempre se formulaba en el último minuto y a sabiendas de que se debería ir cambiando.

Como renglones de la gráfica podían escoger partes principales de la obra (excavación, circuitos, obra negra, albañilería, etc.), conceptos de obra (concreto, acero de refuerzo, cimbra, etc.) o elementos estructurales (pilotes, cimientos, columnas, vigas, losas, etc.), sin limitación alguna. La duración de cada renglón se fijaba en forma muy tosca y su encaje denamiendo o sucesión, a sentimiento.

Tales programas no eran indignos de llevar aquella advertencia que se usó tanto en las películas cinematográficas que decía: "Cualquier parecido entre los personajes o la trama con la vida real es HERA COINCIDENCIA". El programa así establecido no llegaba, muchas veces, ni a burdo retrato de la realidad.

Establecidas así esas gráficas carecen de valor. Cuando la obra se despegaba del programa la única solución era aumentar las horas de trabajo, en todas las actividades, usualmente. Las técnicas modernas demuestran que eso era absurdo y que por ello difícilmente se obtenía el resultado buscado.

Únicamente como advertencia de cómo no debe programarse una obra se expone cual era el método que se seguía para lograrlo:

10. Conocer que era lo que se deseaba programar.
20. Cubicar los volúmenes que se harían.
30. Suponer, más o menos fundadamente, el tiempo que se em-

- plearía en cada renglón del programa.
- 40. Establecer la fecha en que deberán iniciarse los trabajos a programar, en función del compromiso adquirido.
- 50. Suponer o intuir la secuencia que se dará a las actividades, a partir de la primera.
- 60. Suponer o intuir cuando deberá empezarse cada actividad.
- 70. Colocar la barra de cada elemento en un eje de tiempos a partir de su fecha de iniciación.
- 80. Medir el tiempo transcurrido entre la fecha de iniciación del primer concepto programado y la de terminación del último.
- 90. Compararlo con el plazo aceptado.
- 100. Si difiere, lo cual ocurría normalmente, correr las barras convenientemente para que el plazo coincida con lo estipulado en el contrato.

Las desventajas que de este método de determinar la gráfica de barras de control se derivan son:

- 10. Si el que formuló el plan no es el encargado de ejecutar la obra, él que lo substituya con la gráfica en la mano, no tendrá ni idea, probablemente, de como su antecesor pensaba lograr eso.
- 20. No hay idea real de la secuencia de actividades.
- 30. Se ignora que recursos se consideraron y como se pensó aplicarlos.
- 40. No se sabe, a ciencia cierta, cuáles son las actividades importantes.
- 50. Es muy difícil suponer que podrá ocurrir si se retrasa alguna de las actividades programadas.
- 60. Será más difícil adoptar medidas correctivas apropiadas.

La programación, así obtenida, será un fiasco, la mayoría de las veces.

Con fines didácticos, a modo de ejemplo, de acuerdo con la experiencia del autor, se explicará, con un ejemplo, como se llegaba a esa gráfica de barras POCO CONFIABLE. Mencionar las fallas del método se considera conveniente pues personal no especializado puede suponerlo válido.

Supóngase que se desea obtener un programa de barras para el control de la construcción de un pequeño puente de 3 claros, con superestructura de losas planas de concreto reforzado y subestructura de elementos de mampostería de piedra de 3a. y coronas de concreto reforzado, en un arroyo sin aguas permanentes.

Un determinado programador podría ubicar los volúmenes de los conceptos de obra fundamentales: excavaciones, mamposterías, concreto en coronas y concreto en losas.

A continuación recordaría rendimientos en trabajos semejantes y de ignorarlos los supondría y obtendría tiempos de ejecución.

En seguida decidiría cuando iniciar cada actividad y produciría un diagrama de control de construcción de barras, como el siguiente:

Concepto de obra	Semanas de trabajo														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Excavaciones															
Mampostería															
Coronas															
Losas															

Si al comparar el plazo de ejecución con el autorizado, no coinciden, lo cual es lo usual, el programador, simplemente, deslizará las barras hacia la izquierda convenientemente para llenar el requisito pero rompiendo, con ello, la poca lógica que hubiese aplicado en la planeación del trabajo, originando interferencias de trabajo.

Con más trabajo podría lograrse algo mejor parecido y más detallado, como se ve a continuación.

Concepto de obra	Elemento	Semanas de trabajo														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Excavaciones	Apoyo No. 1	X														
	2		X													
	3			X												
	4				X											
Mamposterías	Apoyo No. 1		X	X												
	2			X	X											
	3				X	X										
	4					X	X									
Coronas	Apoyo No. 1				X	X										
	2					X	X									
	3						X	X								
	4							X	X							
Losas	Tramo 1-2								X	X	X	X	X	X	X	X
	2-3									X	X	X	X	X	X	X
	3-4										X	X	X	X	X	X

4
Este segundo programa, más vistoso que el primero, es, sin embargo tan falaz como el primero y toda deducción que de él se obtenga normalmente será equivocada.

ASIGNACION DE RECURSOS

INFORMACION BASICA PRELIMINAR

- 1- COSTO DE MATERIALES LAB OBRA
- 2- TABULADOR DE SUELDOS
- 3- PRESTACIONES LABORALES
- 4- DATOS DEL EQUIPO A EMPLEAR

Valor actual

Valor de reemplazo

Coefficientes horarios por:

Reservas y recuperaciones

Consumos horarios de: Combustibles y lubricantes.

EL MOTIVO PARA PROGRAMAR:

CONCURSAR, por conceptos de obra o por elementos estructurales.

CONSTRUIR, por actividades específicas o elementales.

CONTROLAR:

el constructor por actividades constructivas
el supervisor por conceptos o elementos.

Ambos en función del
PROGRAMA APROBADO

ACTIVIDAD A EJECUTAR

INFORMACION PREVIA SOBRE LA ACTIVIDAD PARA PODER ASIGNAR LOS RECURSOS

- 1- DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
- 2- ELECCION DE LA UNIDAD DE MEDIDA
- 3- CUBICACION DE LA ACTIVIDAD
- 4- RESTRICCIONES PARA SU EJECUCION

ACTIVIDAD A EJECUTAR

DETERMINACION DE LOS RECURSOS A USAR

- 1- MATERIALES POR CONSUMIR, separando permanentes, temporales por adquirir, temporales a consumir en la obra y los de los consumos al operar la maquinaria.
- 2- COSTO POR LOS MATERIALES CONSUMIDOS
- 3- RELACION DEL PERSONAL EMPLEADO
- 4- RELACION DEL EQUIPO A EMPLEAR
- 5- HORAS EFECTIVAS DE CADA EQUIPO
- 6- TURNOS DE TRABAJO DEL PERSONAL
- 7- COSTO EN OBRA POR PERSONAL OCUPADO
- 8- COSTO POR CARGOS CONDICIONADOS EQUIPO
- 9- SUMA DE LOS COSTOS
- 10- COSTO UNITARIO DE LA ACTIVIDAD.

ACTIVIDAD A EJECUTAR
CONSUMOS DE MATERIALES

PERMANENTES

$$MP_i = (1 + Km_i + Kd_i) C_{Ni} \cdot V_i$$

TEMPORALES:

Si η = usos de vida del material
 γ = usos que tendrá en la obra

a- CANTIDAD A COMPRAR

$$MTN_i = [1 + Km_i + Kd_i + (\gamma_i - 1)] C_{Ni} \cdot V_i$$

b- CONSUMO EN OBRA

$$MT_i = \frac{MTN_i}{\eta}$$

ACTIVIDAD A EJECUTAR
COSTO POR MATERIALES

PERMANENTES

$$COMP = \sum_{i=1}^n MP_i (CA_i + CF_i)$$

TEMPORALES

$$COMT = \sum_{i=1}^n MT_i (CA_i + CF_i)$$

INVERSION EN ACTIVOS POR MATERIALES TEMPORALES

$$IAMT = \sum_{i=1}^n MTN_i (CA_i + CF_i)$$

COSTO DE LA ACTIVIDAD POR MATERIALES

$$CM = COMP + COMT$$

ACTIVIDAD A EJECUTAR
COSTO POR PERSONAL

1- RELACION DE LOS INTEGRANTES DEL GRUPO DE TRABAJO

2- COSTO DE LA ACTIVIDAD POR PERSONAL

$$CP = \sum_{i=1}^n N_i F_{rsi} F_{ni} S_i T_i$$

FACTOR DE SALARIOS (EJEMPLO)
Año 1981 con 365 días sucesivos
Trabajadores temporales de la construcción

DIAS DE DESCANSO

a) OBLIGATORIOS:

Séptimos	52
Festivos por Ley (que no sean séptimos)	7
Vacaciones mínimas anuales	6

Suma 65

b) DERIVADOS: Licencias médicas de menos de 3 días 3

Días al año en que se cobra pero no se labora: 68

∴ Días en que debe laborarse: 365 - 68 = 297 días.

SALARIOS Y PRESTACIONES, EN JORNALES

Por Jornada ordinaria	365
Por sobre sueldo de vacaciones	1.5
Por aguinaldo	<u>15</u>

∴ Días base para cotizar prestaciones legales 381.5

PRESTACIONES

Concepto	S. Mínimo	S. Mayores
IMSS Cuota y Seguro	0.196875	0.159375
Guarderías	0.01	0.01
Remuneraciones al Trabajo Personal	0.01	0.01
- Fondo Nacional de la Vivienda	0.05	<u>0.05</u>
∴ % de incremento a los días base	0.266875%	<u>0.229375%</u>

Factor para salarios mínimos = $\frac{1.266875 \times 381.5}{297} = 1.627$

Factor para salarios mayores = $\frac{1.229375 \times 381.5}{297} = 1.579$

CARGOS POR EQUIPO

RECUPERACIONES:

- * Amortización
- * Aseguramiento
- * Neumáticos
- * Permisos y derechos

RESERVAS:

- * Autoaseguramiento
- * Mantenimiento
- * Reemplazo

MANEJO: Debe incluirse como PERSONAL

CONSUMOS DE OPERACION - Deben incluirse en la
partida de MATERIALES

Se llamarán CARGOS DE APLICACIÓN CONDICIONADA:

$$CAC = \text{Recuperaciones} + \text{reservas}$$

* Si procede el cargo.

VALORIZACION DE LOS CARGOS POR EQUIPO

CARGOS DE APLICACION CONDICIONADA

RECUPERACIONES:

$$A_m = (C_a + C_r + C_n) \div H_v$$

$$A_s = \left([(n+1)C_a + (n-1)C_r] \cdot \pi \right) \div 2n H_a$$

$$N_{eu} = C_{neu} \div H_{neu}$$

$$P_{yd} = C_{pyd} \div H_a$$

$$\therefore R = (A_m + A_s + N_{eu} + P_{yd}) \div C_a$$

RESERVAS:

$$A_u = A_m$$

$$M_a = C_m \div H_v$$

$$R_{ee} = (C_f - C_a) \div H_a$$

$$\therefore r = (A_u + M_a + R_{ee}) \div C_a$$

DE DONDE

$$\underline{CAC = R + r}$$

CONSUMOS POR HORA EFECTIVA DEL EQUIPO

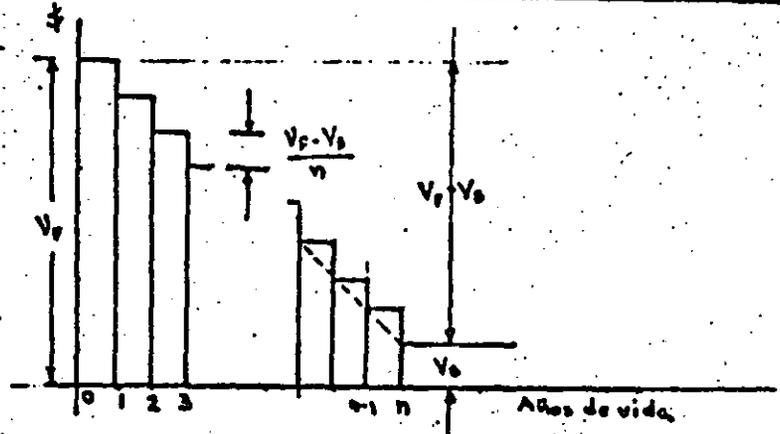
Combustible

$$C = K_e \cdot K_{th} \cdot F_o \cdot HP$$

Lubricante

$$L = K_l \cdot K_{th} \cdot F_o \cdot HP + c_c \div H_e$$

DETERMINACION DEL VALOR PROMEDIO DE LA MAQUINARIA



Valor durante el primer año V_p
 Valor durante el último año $V_s + \frac{V_p - V_s}{n}$
 Valor promedio en la vida útil $V_p = \frac{V_p + (V_s + \frac{V_p - V_s}{n})}{2}$

Transformando algebraicamente se obtienen

$$V_p = \frac{(n+1)V_p + (n-1)V_s}{2n}$$

En donde:

- V_p = Valor promedio
- V_p = Valor de factura
- V_s = Valor de salvamento
- n = Años de vida útil supuestos.

EQUIPMENT	CONTRACTOR'S EQUIPMENT MANUAL EDITION 1974		Average Economic Life In Hours	Average Use Hours Per Year	Average Annual Ownership Expense in % of New Acquisition Cost						Average Hourly Ownership Expense in % of New Acquisition Cost	Average Hourly Repair & Maintenance Expense in % of New Acquisition Cost	Combined Average Hourly Ownership and Repair & Maintenance Expenses in % of New Acquisition Cost	Contractor's Application of A.G.C. Schedules
	Diesel	Electric			Depreciation	Replacement Cost Escalation	Interest on Investment	Taxes, Insurance and Storage	Total Ownership Expense					
Excavators Climshell's, Crawler, Diesel or gasoline Thru 12-1/2 tons 15-20 tons 25-45 tons 65-70 tons	8400	8400	1400	15.0	7.0	7.0	4.5	33.5	0.0239	0.0251	0.0490			
	9800	9800	1400	12.9	7.0	7.0	4.5	31.4	0.0224	0.0251	0.0475			
Draglines, Crawler	11200	11200	1400	11.3	7.0	7.0	4.5	29.8	0.0212	0.0175	0.0387			
	12600	12600	1400	10.0	7.0	7.0	4.5	28.5	0.0203	0.0138	0.0341			
Diesel	14000	14000	1400	9.0	7.0	6.5	4.5	27.0	0.0192	0.0125	0.0316			
	14000	14000	1400	9.0	7.0	6.5	4.5	27.0	0.0192	0.0125	0.0316			
Electric	8400	8400	1400	15.0	7.0	6.5	4.5	33.0	0.0235	0.0217	0.0451			
	9800	9800	1400	12.9	7.0	7.0	4.5	31.4	0.0224	0.0196	0.0418			
1-1/4 - 1-1/2CY, 45 ft boom, to 100 tons	11200	11200	1400	11.3	7.0	7.0	4.5	29.8	0.0212	0.0175	0.0387			
	12600	12600	1400	10.0	7.0	7.0	4.5	28.5	0.0203	0.0138	0.0341			
3-1/2CY, 70 ft boom, to 150 tons	14000	14000	1400	9.0	7.0	6.5	4.5	27.0	0.0192	0.0125	0.0316			
	14000	14000	1400	9.0	7.0	6.5	4.5	27.0	0.0192	0.0125	0.0316			

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRASBIBLIOGRAFIA

1. *Aplicaciones en ingeniería de métodos modernos de planeación, programación y control de procesos productivos.* Autor: Melchor Rodríguez Caballero. Sc D. 1962.
2. - *PERT A new management, planning and control Technique.* Autor: Gabriel N. Scilian y otros. Impreso por American Management Association, 1962.
3. *Administración y control de Proyectos (3 volúmenes)* Autor: R. L. Martino. Impreso por Editora Técnica, S.A., 1965.
4. *Methods Improvement for construction Managers.* Autores: H.W. Parker y C. H. Oglesby. Impreso por Mc Graw-Hill Book Company, 1972.
5. *Métodos de optimización,* Autores: Francisco J. Jauffred M., Alberto Moreno Bonett y J. Jesús Acosta. Impreso por Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A., 1974.
6. *Design of construction and process operation.* Autores: H.W. Daniel y R.W. Woodhead. Impreso por J. Wiley and Sons., 1976
7. *Scheduling Handbook.* Autor: James J. O'Brien. Impreso por Mc Graw Hill 1979.
8. *Construction Project Management.* Autores: Clough y Sears. Impreso por John Wiley 1979.
9. *Precedence Network for project, planning and Control.* Autor: Burman. Impreso por Mc Graw Hill. 1977
10. *Critical Path Precedence Network.* Autor F. W. Bennet. Impreso por V.H. Reinhold Co. 1977.



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

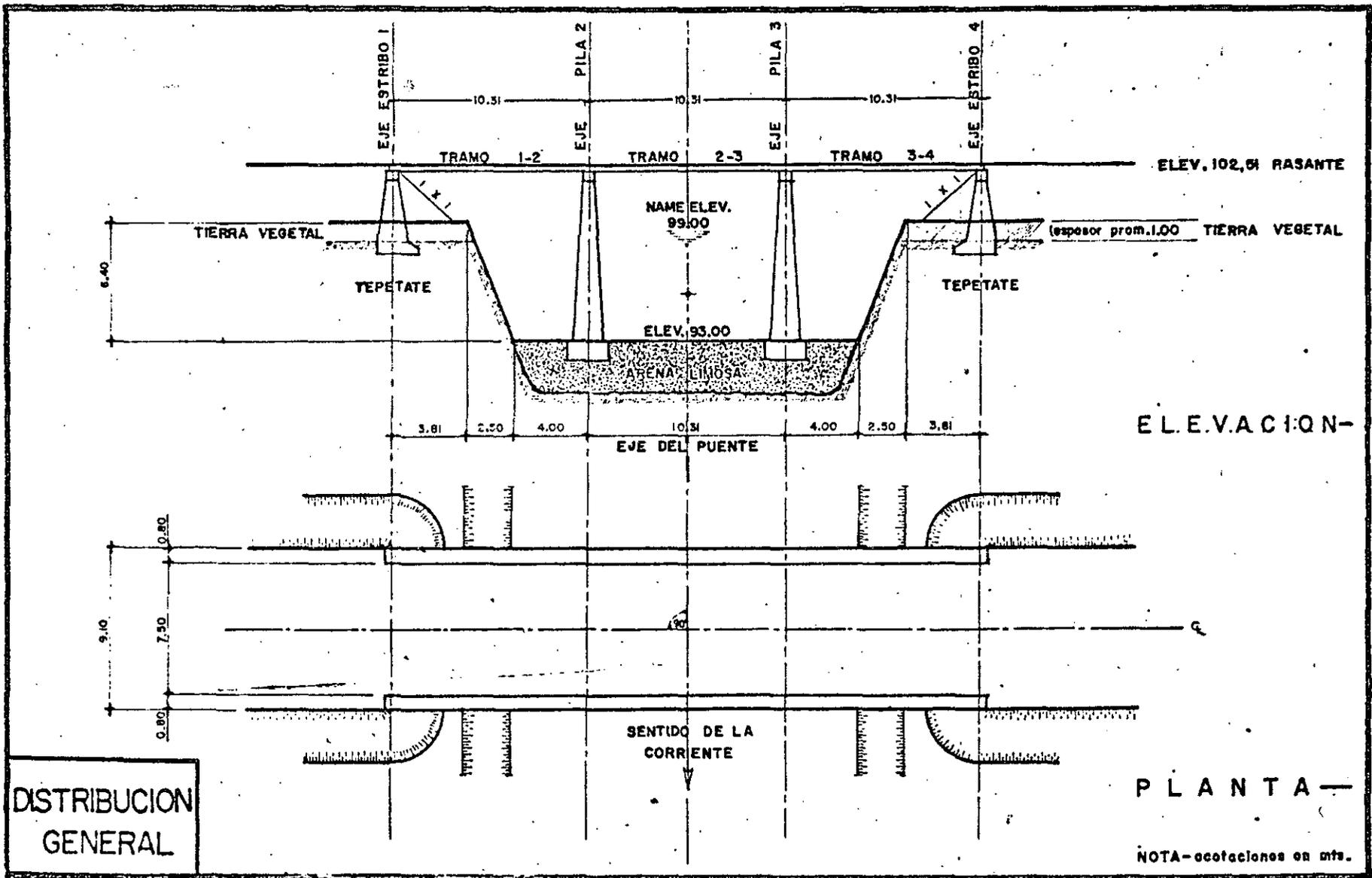
PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

PROGRAMACION DE CONSTRUCCIONES
- parte tercera -

Ing. Pedro Liano Martínez

NOVIEMBRE, 1985

LISTADO DE LAS ACTIVIDADES



2

03

3

PUENTE - LISTA DE ACTIVIDADES

04

ACTIVIDADES	
CLAVE	DESCRIPCION
01	Excavación 1
02	✓ 2
03	✓ 3
04	✓ 4
05	Mamposterías 1
06	✓ 2
07	✓ 3
08	✓ 4
09	Colado corona 1
10	✓ 2
11	✓ 3
12	✓ 4
13	✓ losa 1-2
14	✓ 2-3
15	✓ 3-4
16	Habilitar fierro corona 1
17	✓ 2
18	✓ losa 1-2
19	✓ corona 3
20	✓ 4
21	✓ losa 2-3
22	✓ 3-4
23	Amarar fierro corona 1
24	✓ 2
25	✓ 3
26	✓ 4
27	✓ losa 1-2
28	✓ 2-3
29	✓ 3-4
30	Colocar molde corona 1
31	✓ 2
32	✓ 3
33	✓ 4
34	Fabricar molde tipo coronas 1 y 4
35	✓ 2 y 3
36	✓ losa tipo
37	Fraguado corona 1

ACTIVIDADES	
CLAVE	DESCRIPCION
38	Fraguado corona 2
39	✓ 3
40	✓ 4
41	✓ losa 1-2
42	✓ 2-3
43	✓ 3-4
44	Descimbrado corona 1
45	✓ 2
46	✓ 3
47	✓ 4
48	Colocar molde losa 1-2
49	✓ 2-3
50	✓ 3-4
51	Obra falsa losa 1-2
52	✓ 2-3
53	✓ 3-4
54	Descimbrado losa 1-2
55	✓ 2-3
56	✓ 3-4
57	Limpieza de la obra
58	Entrega oficial obra
59	Desmantelar campana auto
60	Limpieza final zona obra
61	Traslado a bodega central
62	Orden de terminación proceso
63	Orden de iniciar proceso
64	Aviso de terminación oficial
65	Medidas preparatorias en c ^o central
66	Transporte iniciales a obra
67	Trazos básicos para construir
68	Aviso de iniciación oficial
69	Construcción componente en obra

4

PUENTE - ACTIVIDADES CONTIGUAS.

05

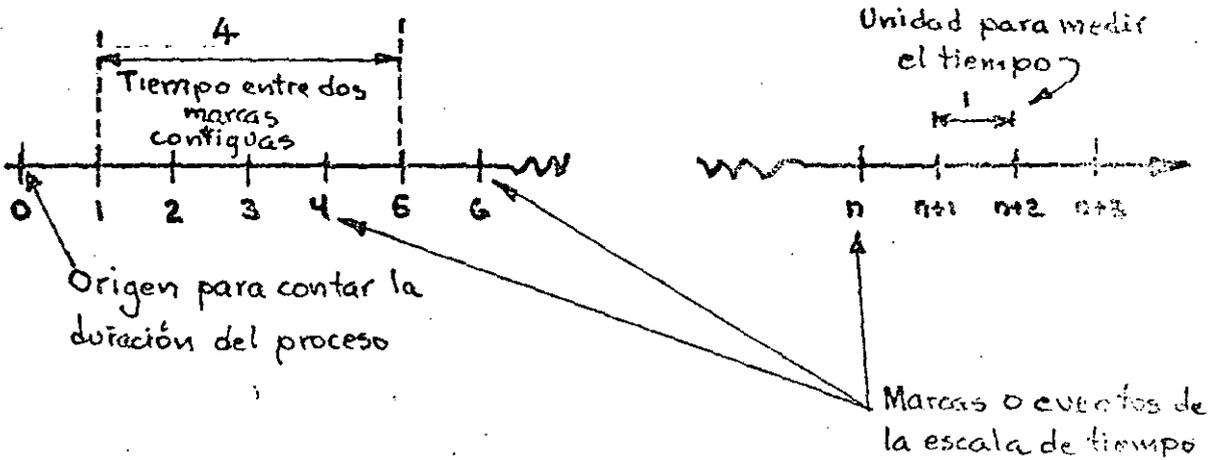
ACTIVIDADES (1)					
ANTES		VISTA	DESPUES		
	67	68	01	02	05
		01	02	03	06
		02	03	04	07
		03	04	08	
		01	05	06	30
	02	05	06	07	31
	03	06	07	08	32
	04	07	08	33	
		23	09	37	
		24	10	38	
		25	11	39	
		26	12	40	
		27	13	41	
		28	14	42	
		29	15	43	
		36	16	17	23
		16	17	18	24
		17	18	19	27
		18	19	20	25
		19	20	21	26
		20	21	22	28
		21	22	29	
	16	30	23	09	
	17	31	24	10	
	19	32	25	11	
	20	33	26	12	
	18	48	27	13	
	21	49	28	14	
	22	50	29	15	
	05	34	30	23	
	06	35	31	24	
	07	45	32	25	
	08	44	33	26	
		66	34	30	35
		34	35	31	36
		35	36	48	
		09	37	44	51

ACTIVIDADES (2)					
ANTES		VISTA	DESPUES		
		10	38	45	51
		11	39	46	52
		12	40	47	53
		13	41	54	
		14	42	55	
		15	43	56	
		37	44	33	
		38	45	32	
		39	46	57	
		40	47	57	
	36	57	48	27	
		52	49	28	
		53	50	29	
	37	38	51	48	
	39	38	54	52	49
	39	40	55	53	50
		41	54	52	
		42	55	53	
		43	56	57	
	46	47	56	57	58
		57	58	59	
	58	69	59	60	
		59	60	61	
		60	61	62	
		61	62	-	
		-	63	65	
		15	64	58	
		63	65	66	
		65	66	16	34
		66	67	01	68
		67	68	01	
		66	69	59	

REDES DE EVENTOS

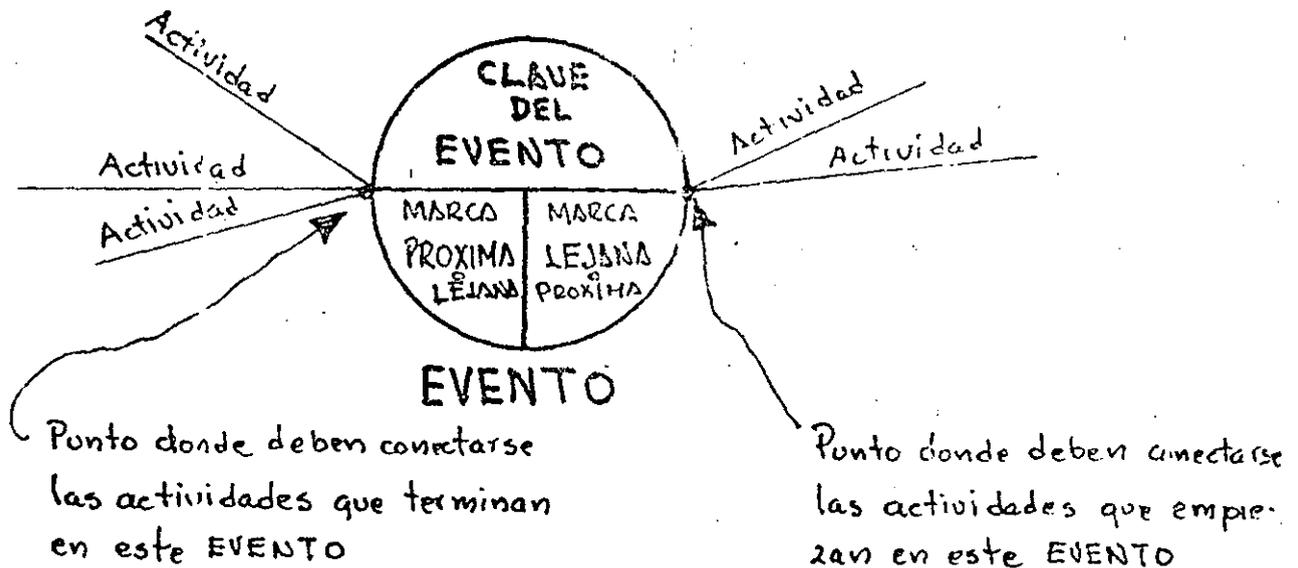
SIMBOLISMO GRAFICO PARA REDES DE EVENTOS

ESCALA PARA MEDIR TIEMPOS



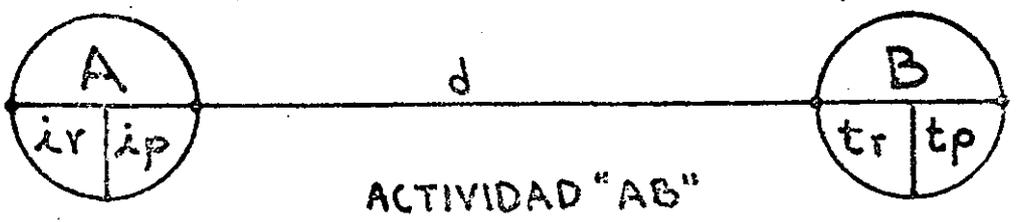
INFORMACION QUE CONTIENE UN EVENTO

EVENTO: Punto de la escala de tiempo en el cuál comienza o termina una actividad.



SIMBOLISMO GRAFICO PARA REDES DE EVENTOS

REPRESENTACION DE UNA ACTIVIDAD REAL (consume recursos)



La línea que une los eventos representa a la actividad.
 Puede tener cualquier forma y longitud
 Su trazo debe ser continuo.

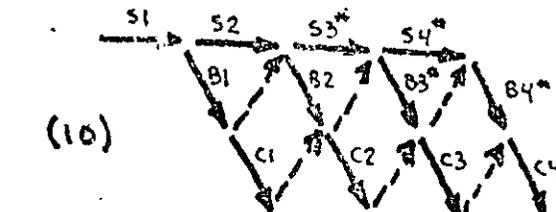
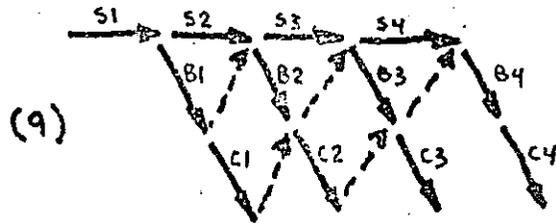
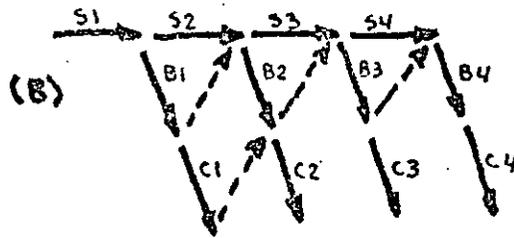
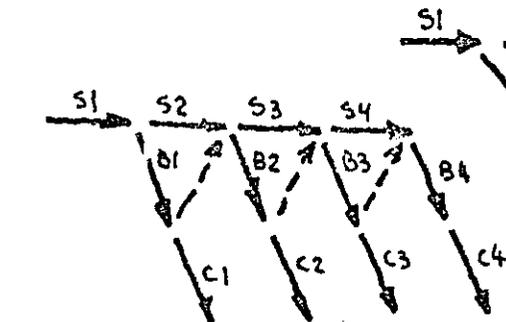
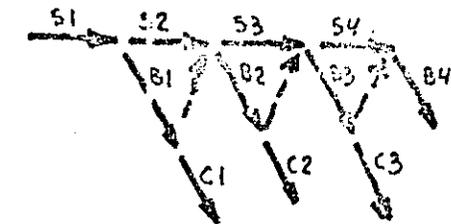
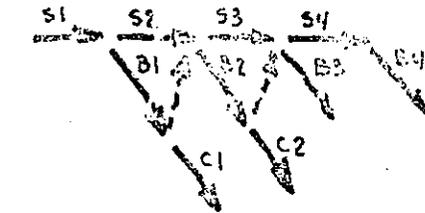
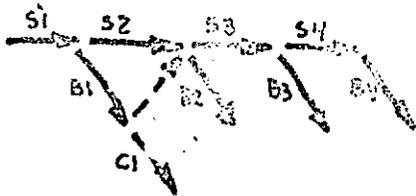
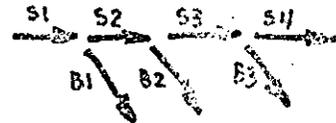
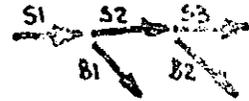
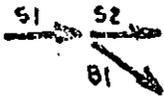
Simbolos usados:

- "A" ó "B" = Clave asignada al evento respectivo. Si se va a usar computadora programable debe ser numerica siendo SIEMPRE $B > A$
- ir = evento de iniciación de la actividad más remoto.
- ip = ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ próximo.
- tr = ✓ ✓ terminación ✓ ✓ ✓ ✓ remoto
- ti = ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ próximo.

REPRESENTACION DE UNA ACTIVIDAD FICTICIA. (NO consume recursos)

Pueden ser de "LIGA" ó "SEPARADORAS"
 Se expresan DIBUJANDO SU LINEA ENTRECORTADA
 y su EVENTO INICIAL y el FINAL son uno SOLO expresado
 así como ARTIFICIO DE DIBUJO. Cuando la actividad
 ficticia se usa para evitar falsas restricciones se llama
 SEPARADORA

EJECUCION DEL BOSQUEJO DE LA RED DE EVENTOS



FINAL

REVISANDO APARECEN RESTRICCIONES NO IMPUESTAS

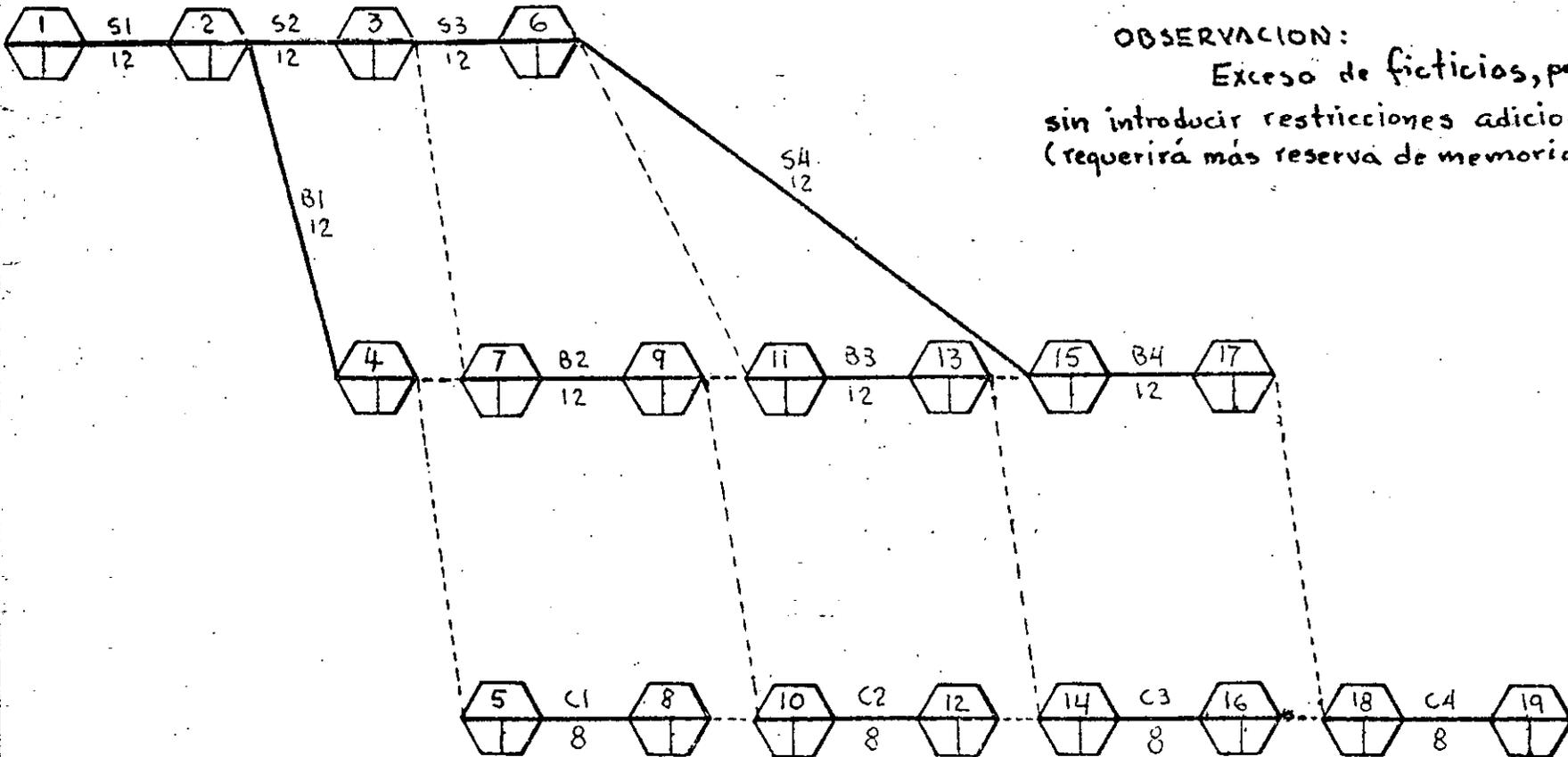
- Antes de B4: S4, B3, C2
- ✓ ✓ S4: S3, B2, C1
- ✓ ✓ B3: S3, B2, C1
- ✓ ✓ S3: S2, B1

DIAGRAMA CORRECTO
SIN RESTRICCIONES ADICIONALES
 (que no hayan sido impuestas)

RED DE FLECHAS.
PAVIMENTACION

Vaciado de datos en la red de actividades.

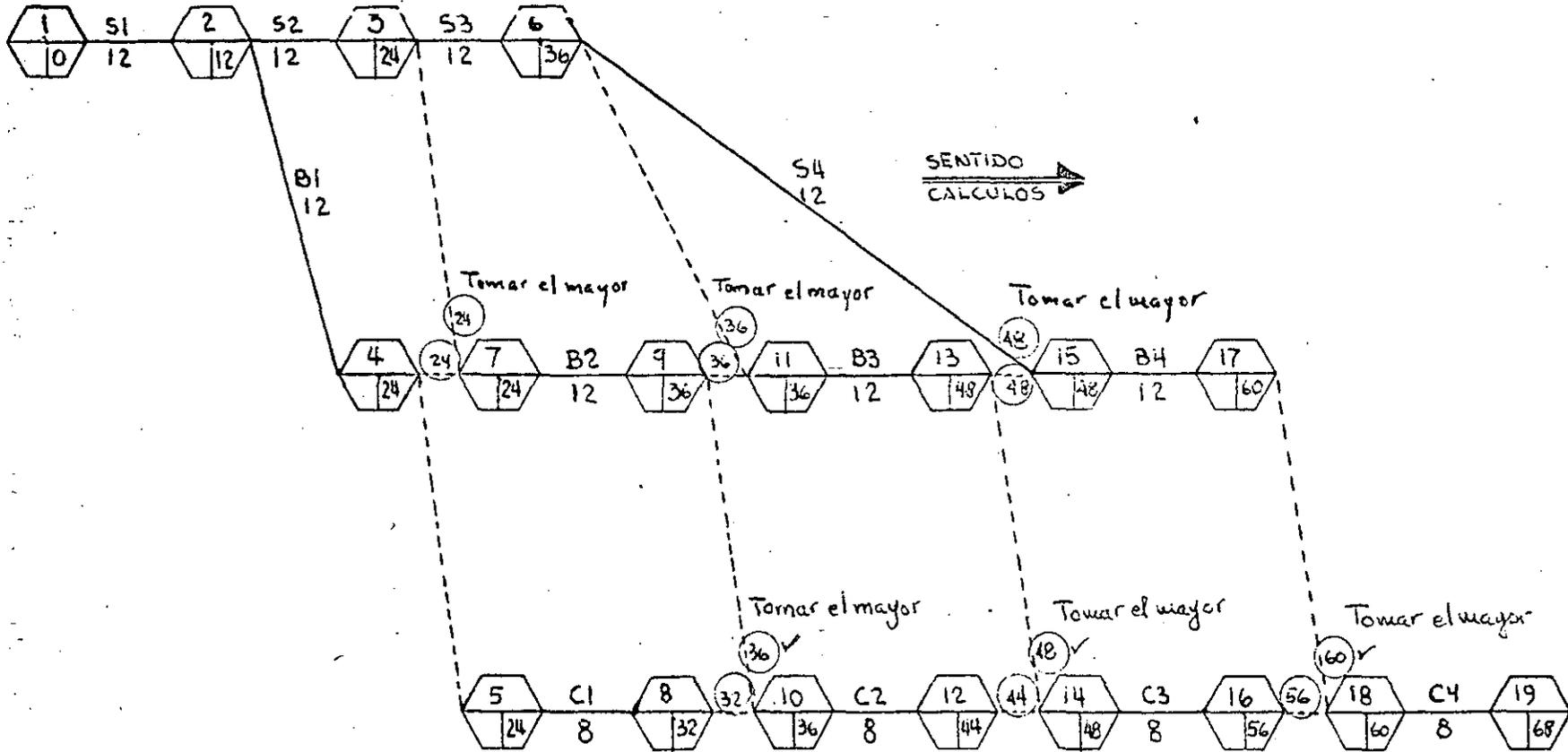
EVENTOS



OBSERVACION:
Exceso de ficticios, pero
sin introducir restricciones adicionales.
(requerirá más reserva de memoria)

RED DE FLECHAS PAVIMENTACION

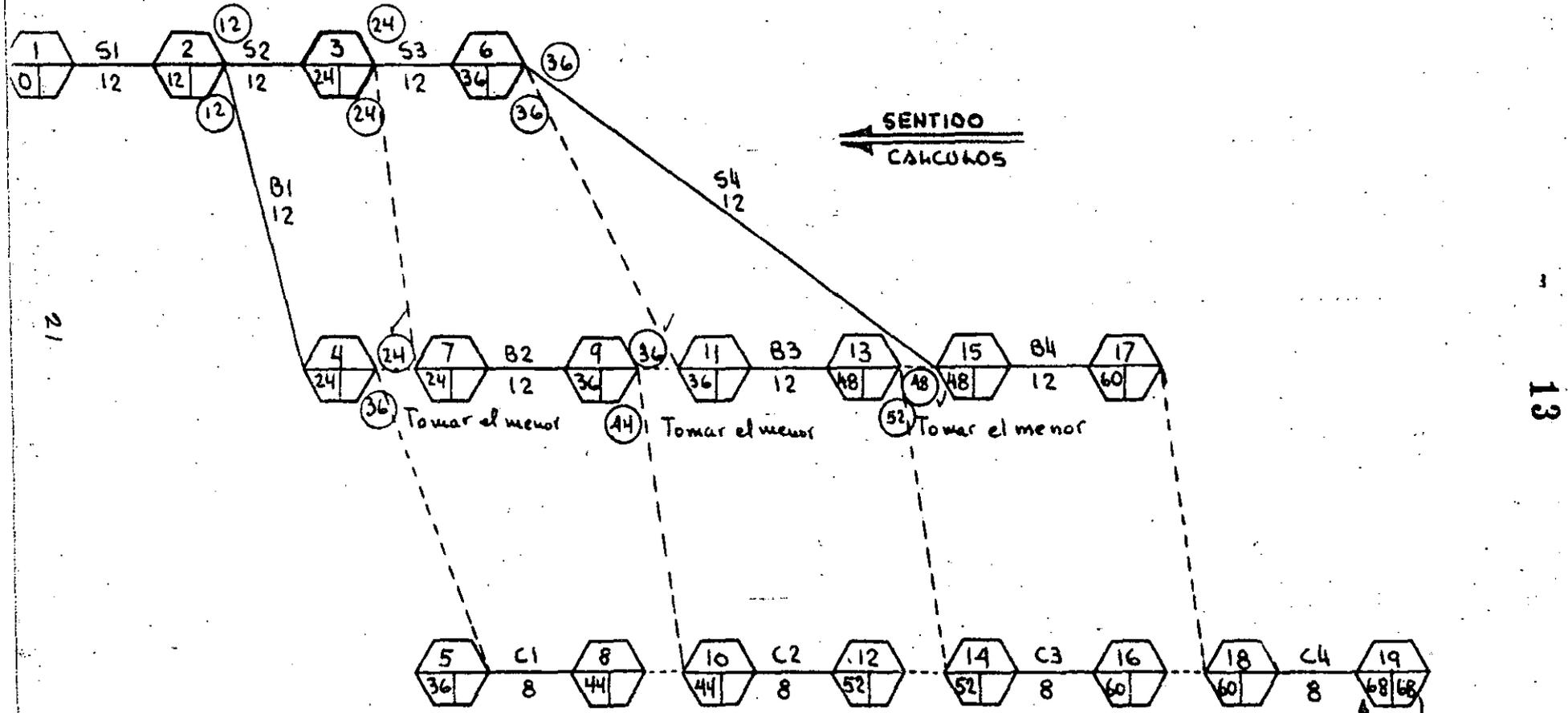
Cálculo de las iniciaciones y terminaciones próximas.



RED DE FLECHAS

PAVIMENTACION

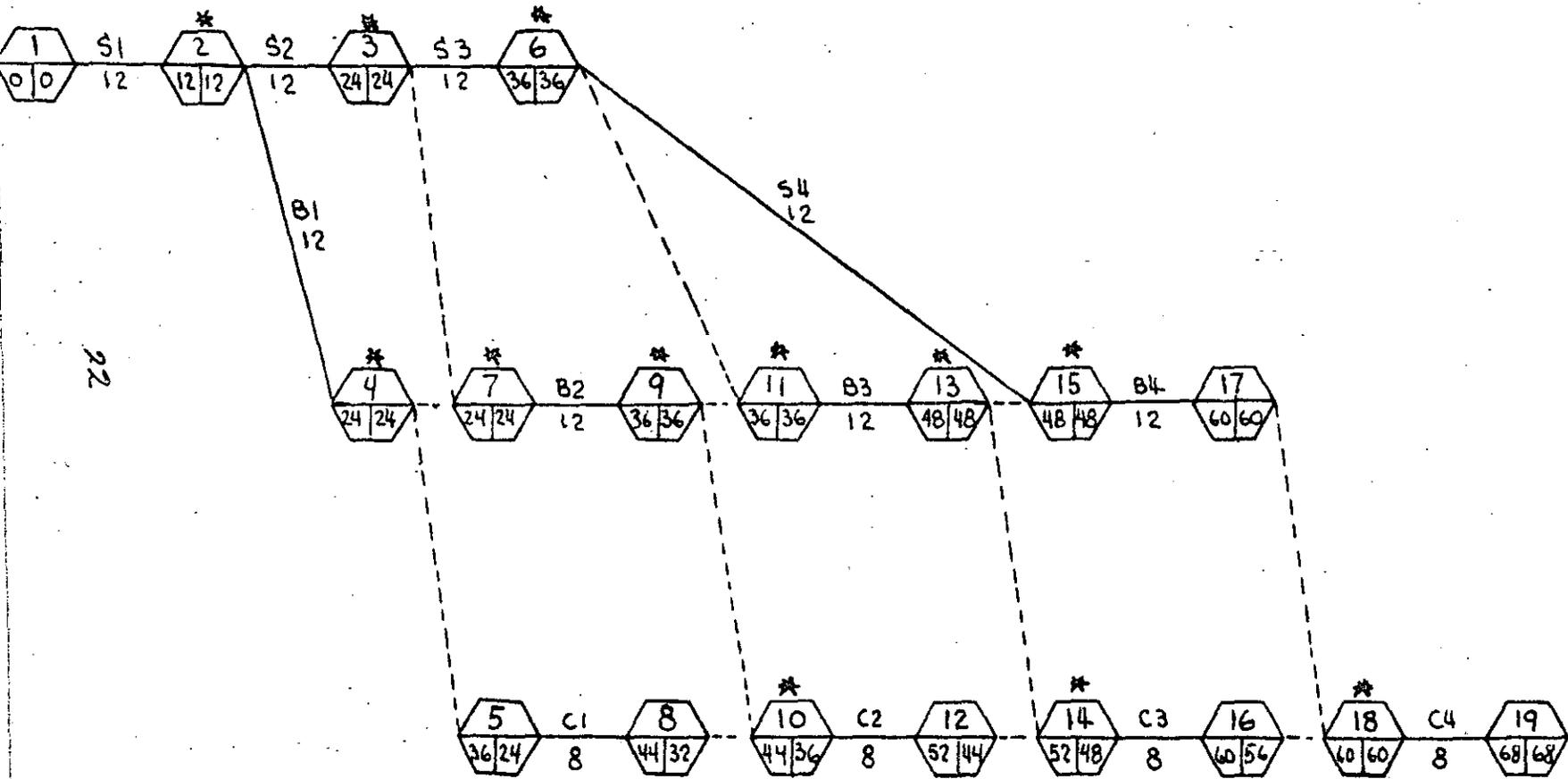
Cálculo de las terminaciones e iniciaciones remotas.



igual.
Si ya se termino
no puede aplazarse
más la terminación

RED DE FLECHAS PAVIMENTACION

FECHAS DE INICIACION Y TERMINACION, PROXIMAS Y REMOTAS.

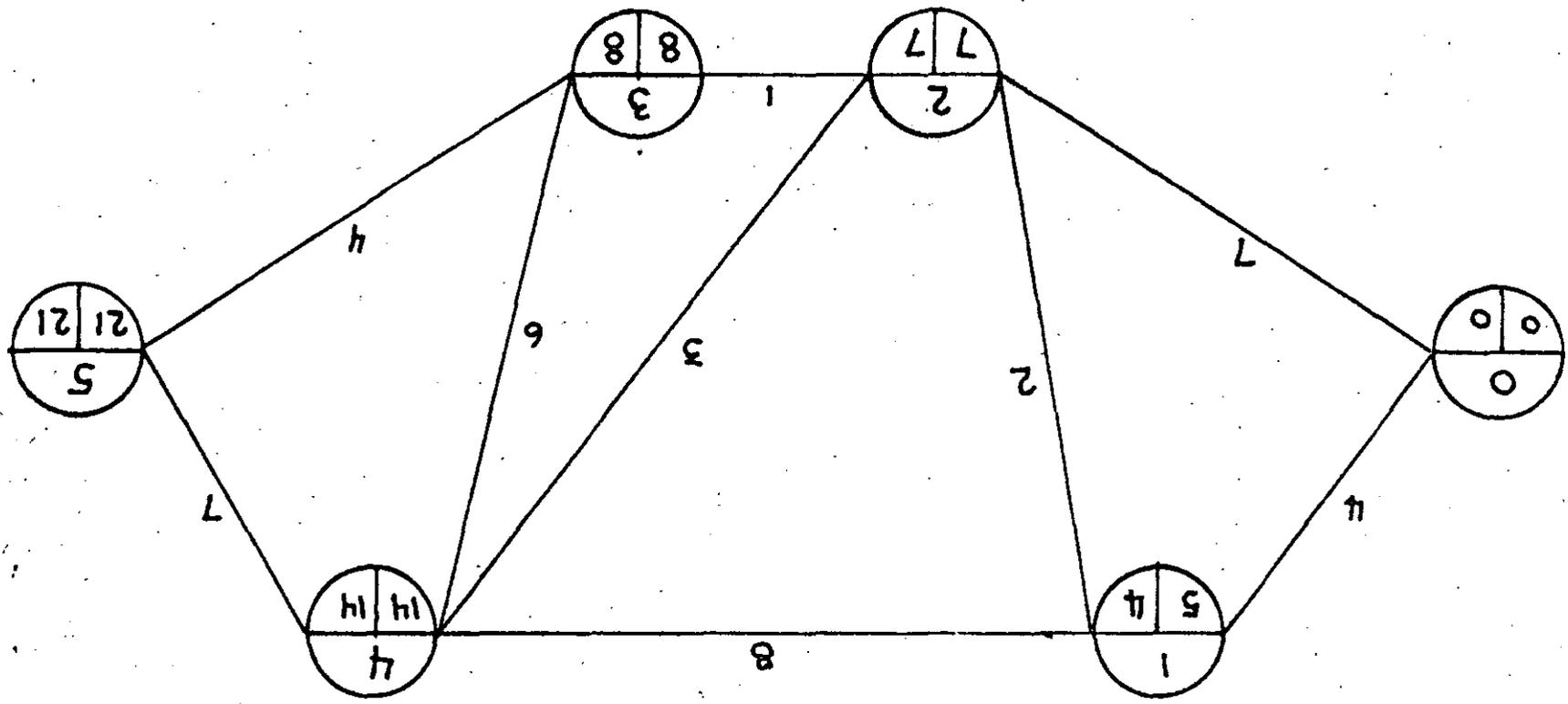


* Fechas de ocurrencia extremas, no reales para todas las actividades que concurren al evento.

22

14

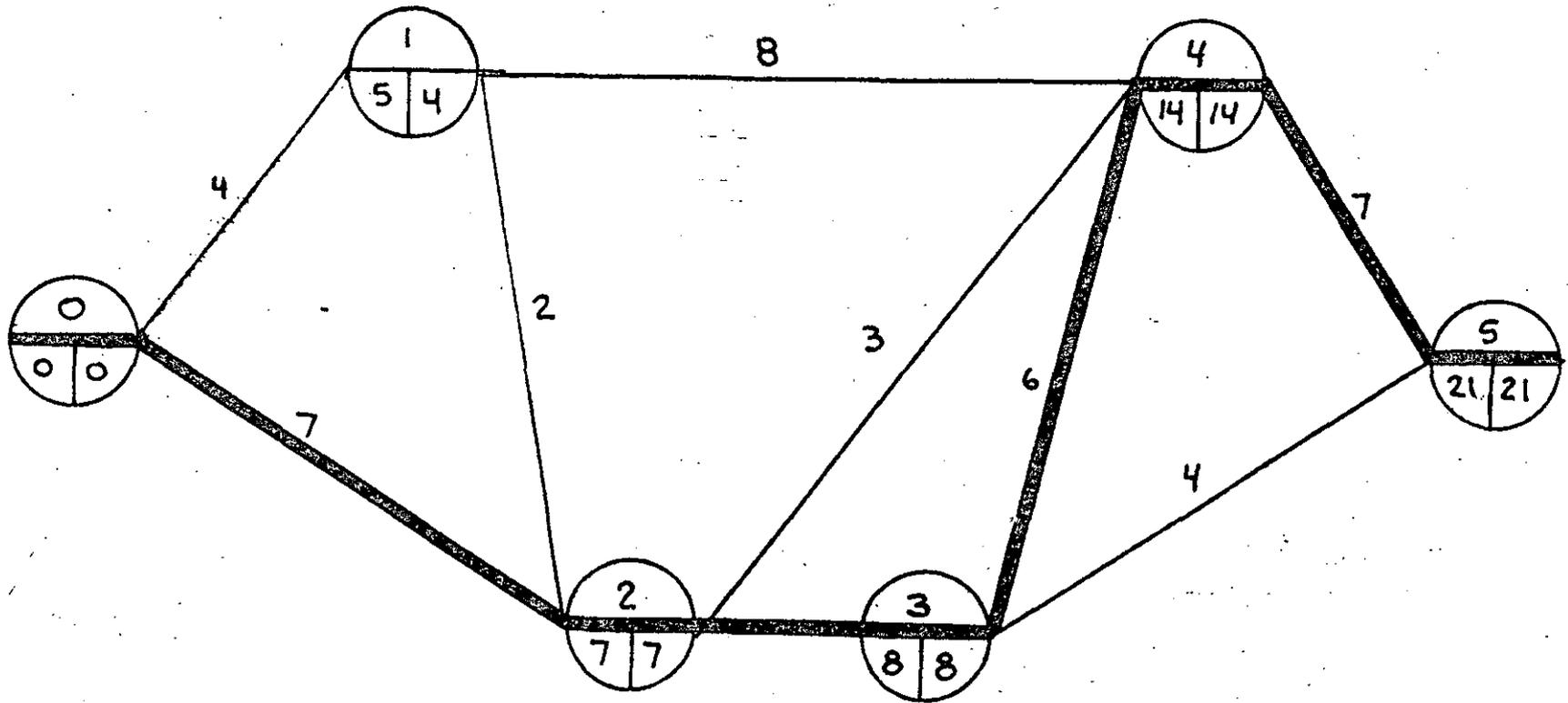
DETERMINACION DE LAS HOLLGURAS
 EJEMPLO DE CALCULO
 Considere el diagrama de flechas del siguiente
 PROCESO PRODUCTIVO



CALCULO DE LAS HOLGURAS - 1er paso: Registro de la información.

ACTIVIDAD				EVENTOS				HOLGURAS			OBSERVACIONES
No.	CLAVE	NOMBRE	DURACION d	PROXIMOS		REMOTOS		TOTAL	LIBRE	INTERFERENTE	
				ip	tp	lr	tr	HT	HL	HI	
	0-1		4	0			5				
	0-2		7	0			7				
	1-2		2	4			7				
	1-4		8	4			14				
	2-3		1	7			8				
	2-4		3	7			14				
	3-4		6	8			14				
	3-5		4	8			21				
	4-5		7	14			21				
		OBSERVACION:									
		En esta tabla se indican únicamente dos datos señalados ip y tr,									
		proceden del cálculo aritmético									
		o del gráfico.									

DETERMINACION DE LAS HOLGURAS
EJEMPLO DE CALCULO
CAMINO CRITICO
OBTENIDO



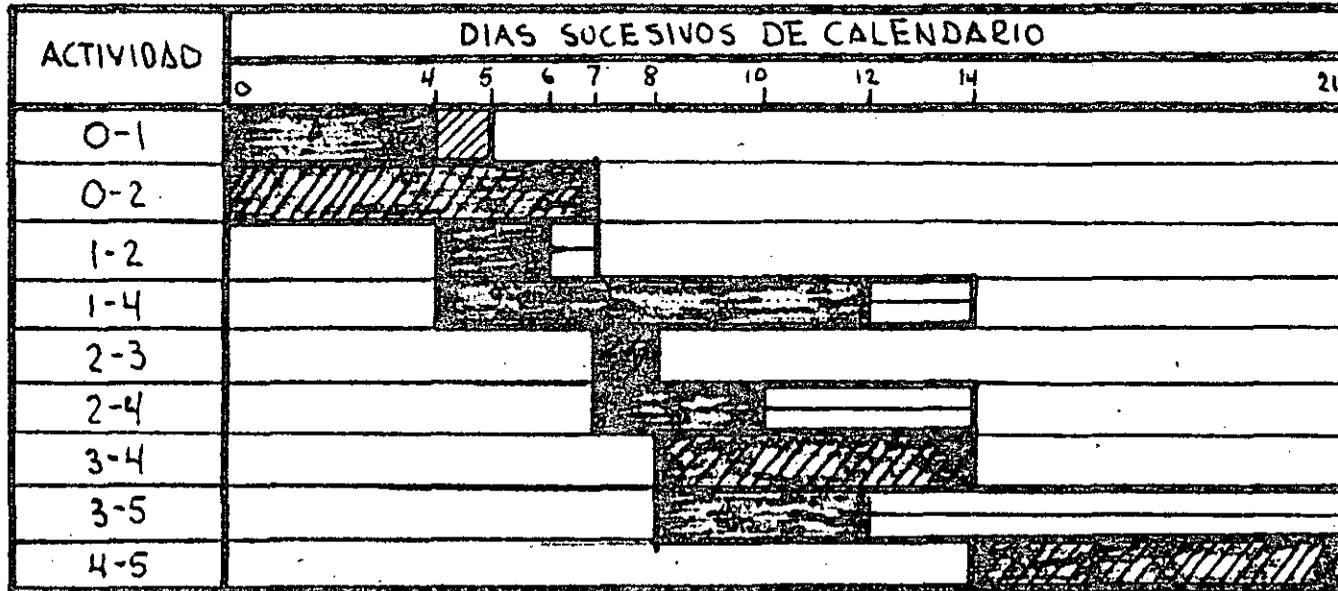
31

18

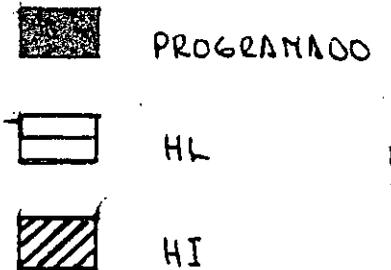
19

SUPONIENDO que las DURACIONES hayan sido DIAS SUCESIVOS
de CALENDARIO (normalmente son días hábiles) se tendrá el siguiente

DIAGRAMA DE BARRAS



SIMBOLOS:

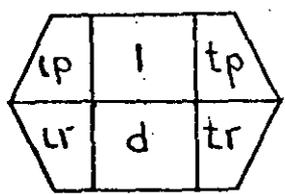
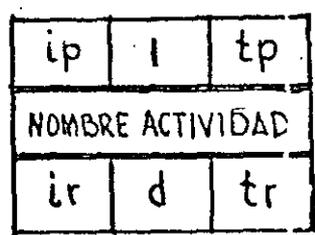
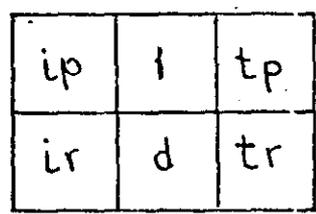
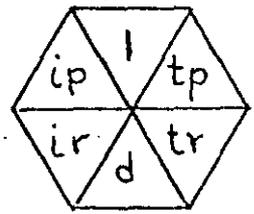


REDES DE NODOS

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

SIMBOLISMO DE NODOS

NODO*

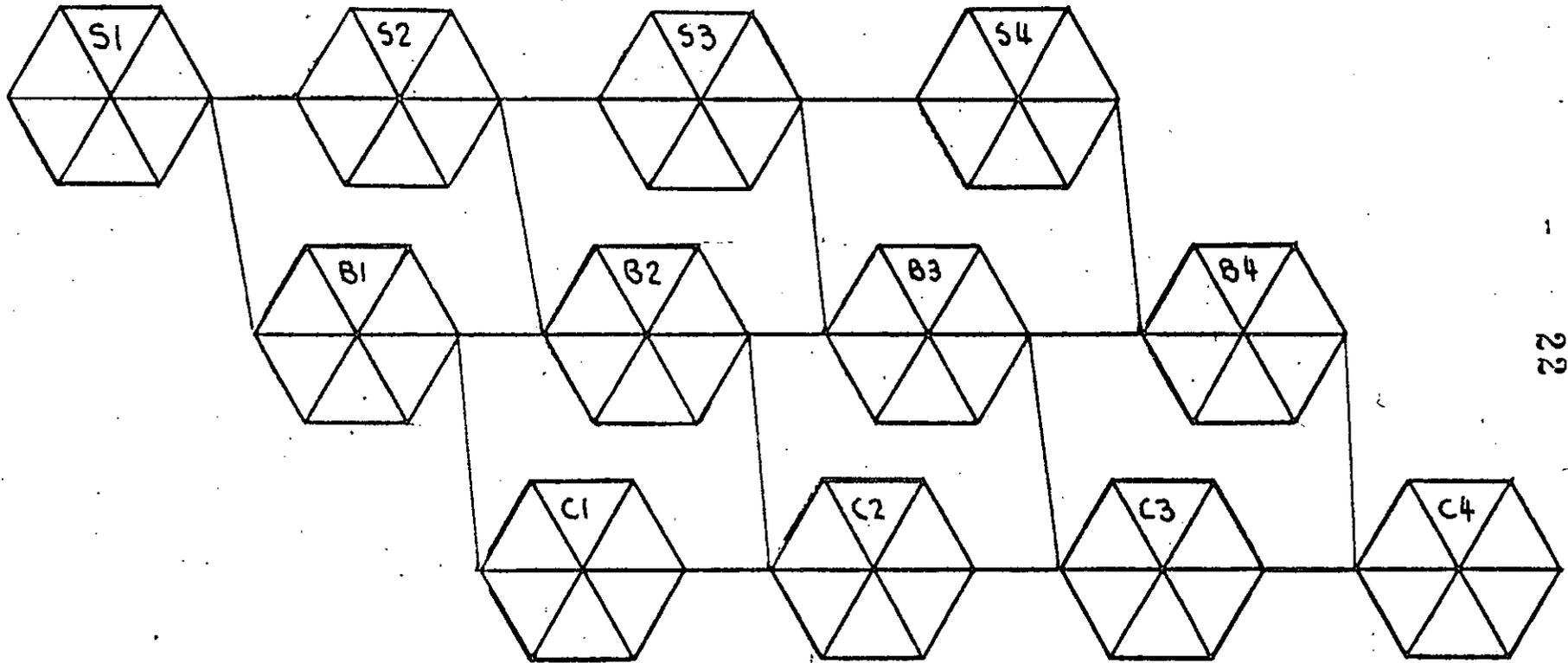


I = Nº de la actividad
 d = duración
 ip = fecha iniciación próxima
 tp = fecha terminación próxima
 ir = fecha iniciación remota
 tr = fecha terminación remota

Cada NODO es una actividad.

* Opciones de representación.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES
PAVIMENTACION
POR NODOS



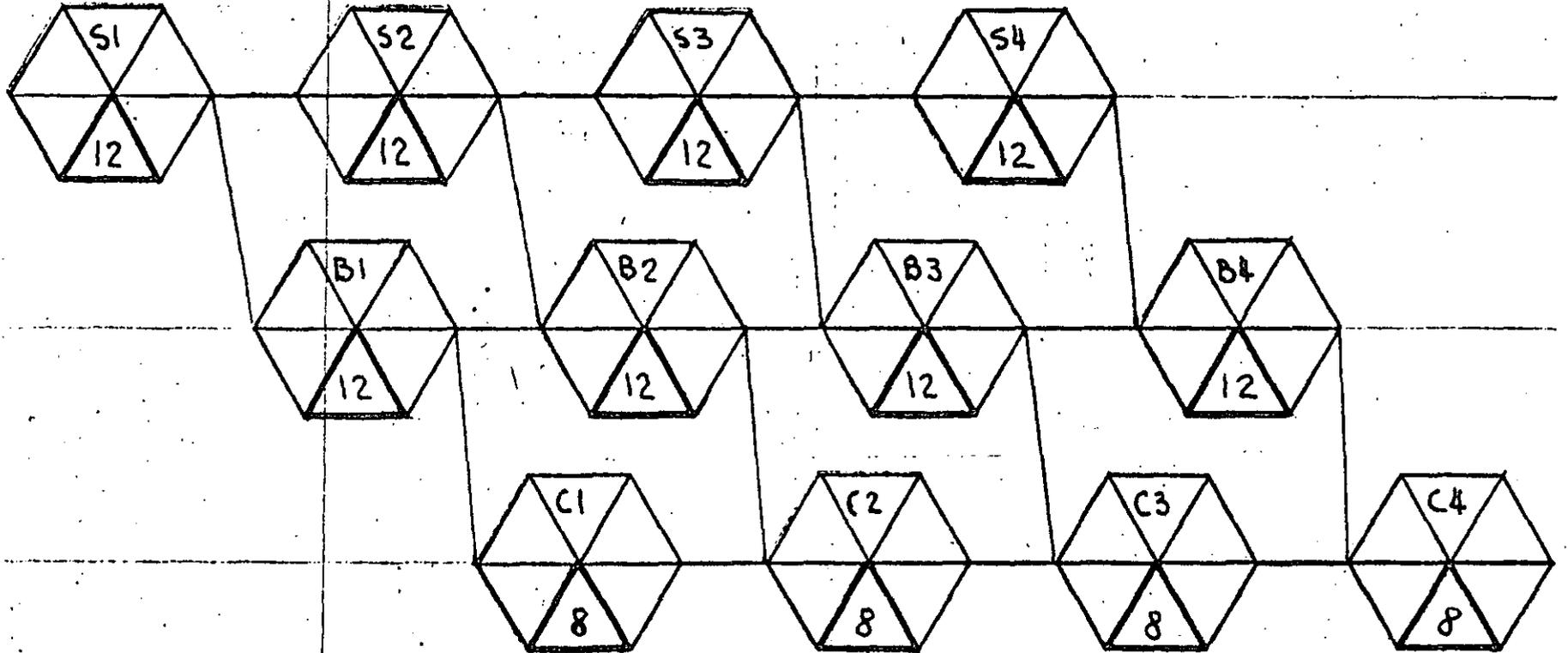
CONCLUSIONES: El dibujo es inmediato.

No hay problema de actividades instantaneas. (ficticias)

Las dependencias las señalan claramente las líneas de conexión

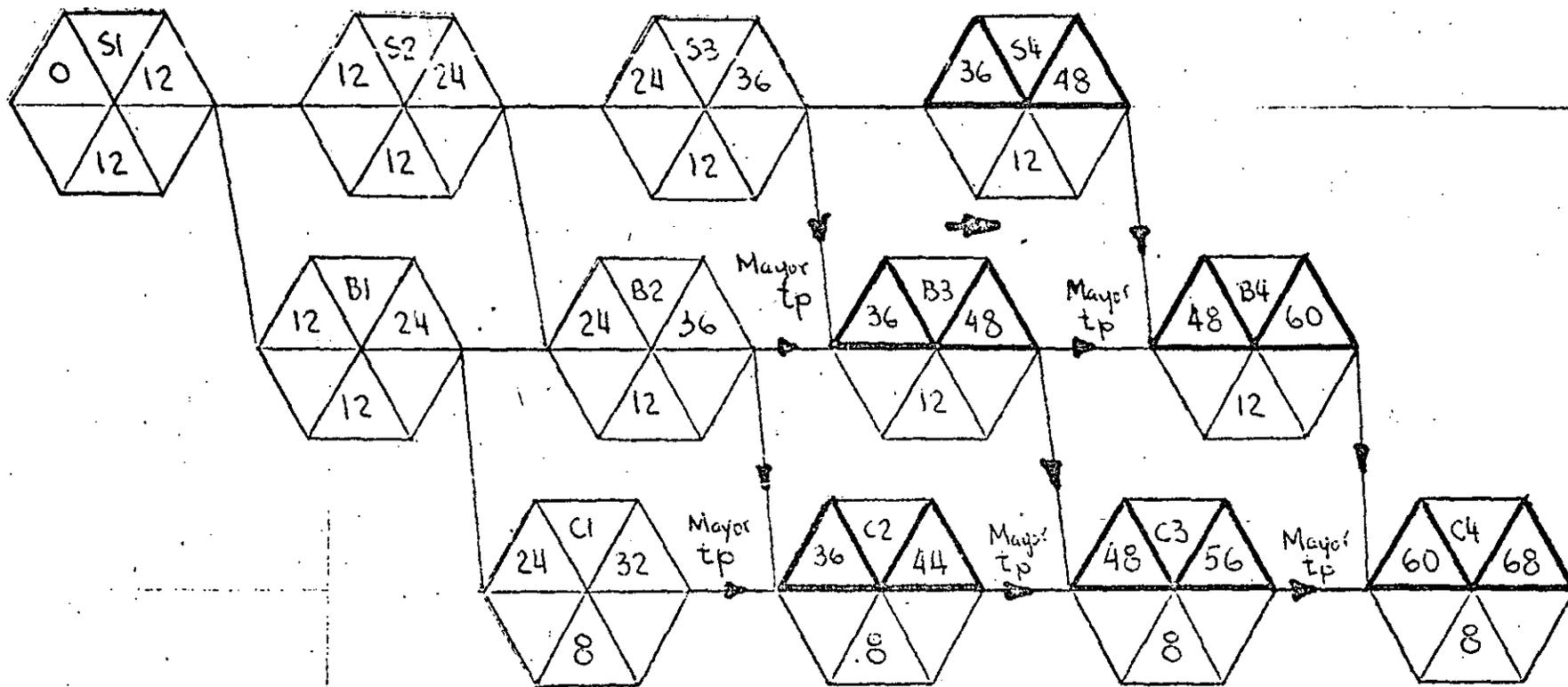
Sólo hay actividades reales. Entre actividades se pueden ubicar esperas

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES
PAVIMENTACION
ARITMETICA DE LA RED



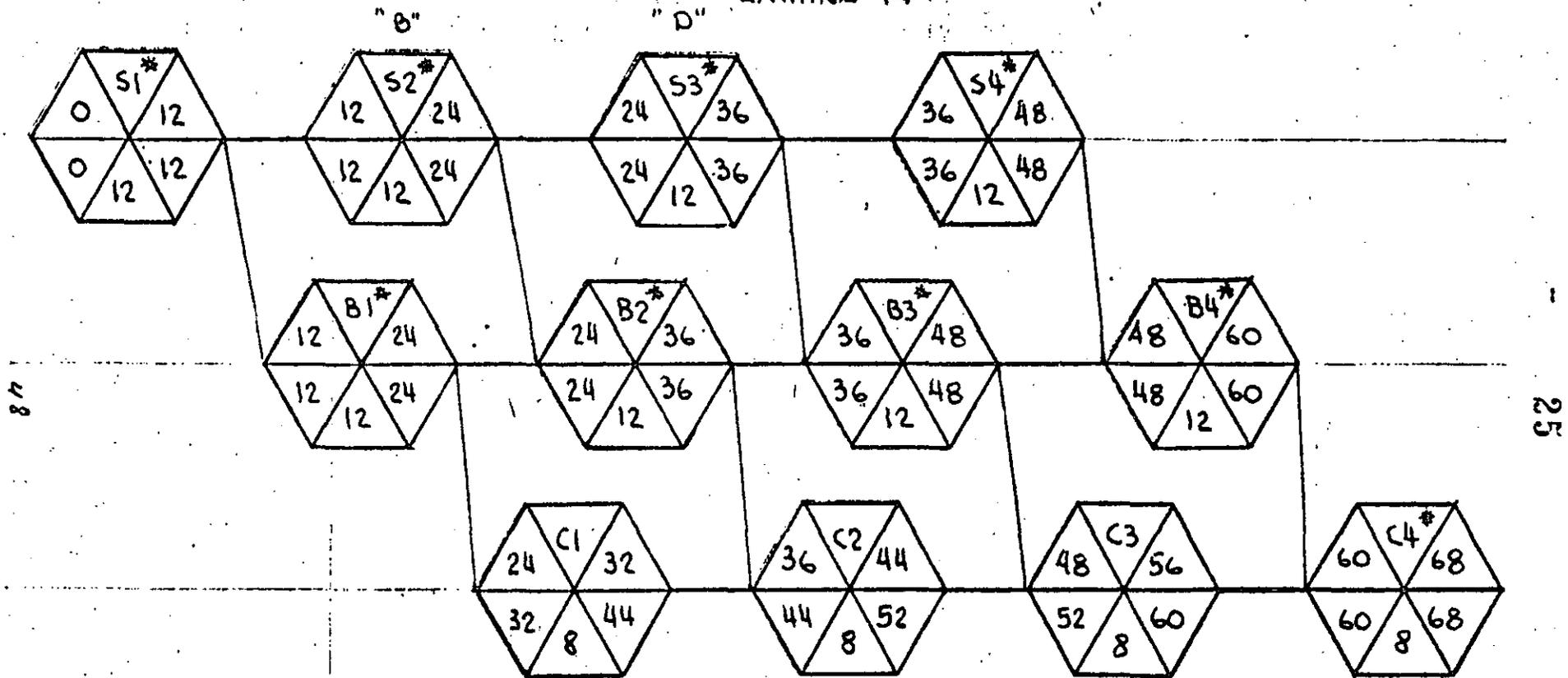
OBSERVACION: Se incluyen las duraciones de cada actividad.
Generalmente se dan días, semanas o meses trabajables.
En este caso como se considera un solo turno por día trabajable
son "días trabajables"

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES
PAVIMENTACION
ARITMETICA DE LA RED



24

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES
PAVIMENTACION
ARITMETICA DE LA RED
LAMINA 14



OBSERVACION

Uno.- la duracion del proceso es de 68 turnos. Si se trabaja un turno cada día laborable entonces la duracion es 68 días laborables.

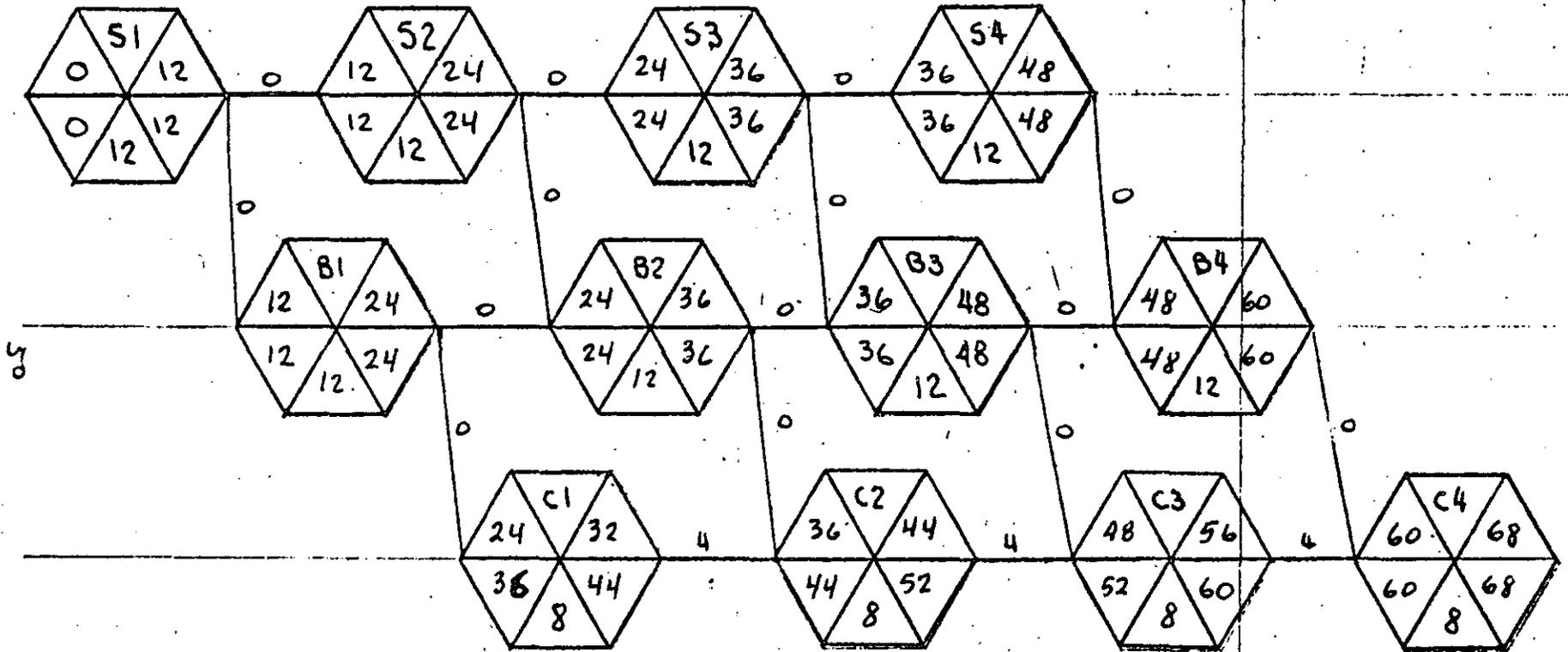
Dos: Una actividad es critica si:

Su holgura total es cero. Ej. $HT_B = lr_B - lp_B = tr_B - tp_B = 0$ y

la diferencia $tp_B - lp_B = d$.

Se marcan * las actividades criticas.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES
PAVIMENTACION
ARITMETICA DE LA RED



OBSERVACIONES:

Rutas críticas:

- A: S1-S2-S3-S4-B4-C4
- B: S1-B1-B2-B3-B4-C4
- C: S1-S2-B2-B3-B4-C4
- D: S1-S2-S3-B3-B4-C4

PROGRAMACION SIN RED

28

DETERMINACION ALGORITMICA DEL
ORDEN DE CALCULO
A PARTIR DE LA TABLA DE SECUENCIAS
DE UN
PROCESO PRODUCTIVO

29

TABLA DE
SECUENCIAS INMEDIATAS

NUMERO PROGRESIVO DE LISTADO	ACTIVIDAD		
	CONSI- DERADA	INMEDIATA	
		ANTES	DESPUES

31

TABLA DE
SECUENCIAS INMEDIATAS

30

NUMERO PROGRESIVO DE LISTADO	A C T I V I D A D		
	CONSI- DERADA	INMEDIATA	
		ANTES	DESPUES
01	A	P	L
02	B	X	N S U
03	C	P J	L
04	D	S U Z	T
05	E	X	M Z
06	F	T	P
07	G	N	R
08	H	V	L
09	J	T	C
10	K	-	X
11	L	A C H	-
12	M	E	U
13	N	B	G
14	P	F Y	A C
15	R	G	V
16	S	B	D
17	T	D	F J Y
18	U	M B	D
19	V	R W	H
20	W	X	V
21	X	K	B E W
22	Y	T	P
23	Z	E	D

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL
ORDEN DE CALCULO
(Registro de la informacion)

NUMERO	ACTIVIDADES						ORDEN	
	CONSIDERA RADA	ANTES	AJUSTES					DESPUES
			0	1	2	3		
01	A	P					L	
02	B	X					N S U	
03	C	P J					L	
04	D	S U Z					T	
05	E	X					M Z	
06	F	T					P	
07	G	N					R	
08	H	V					L	
09	J	T					C	
10	K	-					X	
11	L	A C H					-	
12	M	E					U	
13	N	B					G	
14	P	F Y					A C	
15	R	G					V	
16	S	B					D	
17	T	D					F J Y	
18	U	M B					D	
19	V	R W					H	
20	W	X					V	
21	X	K					B E W	
22	Y	T					P	
23	Z	E					D	

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Llenado de la columna "0")

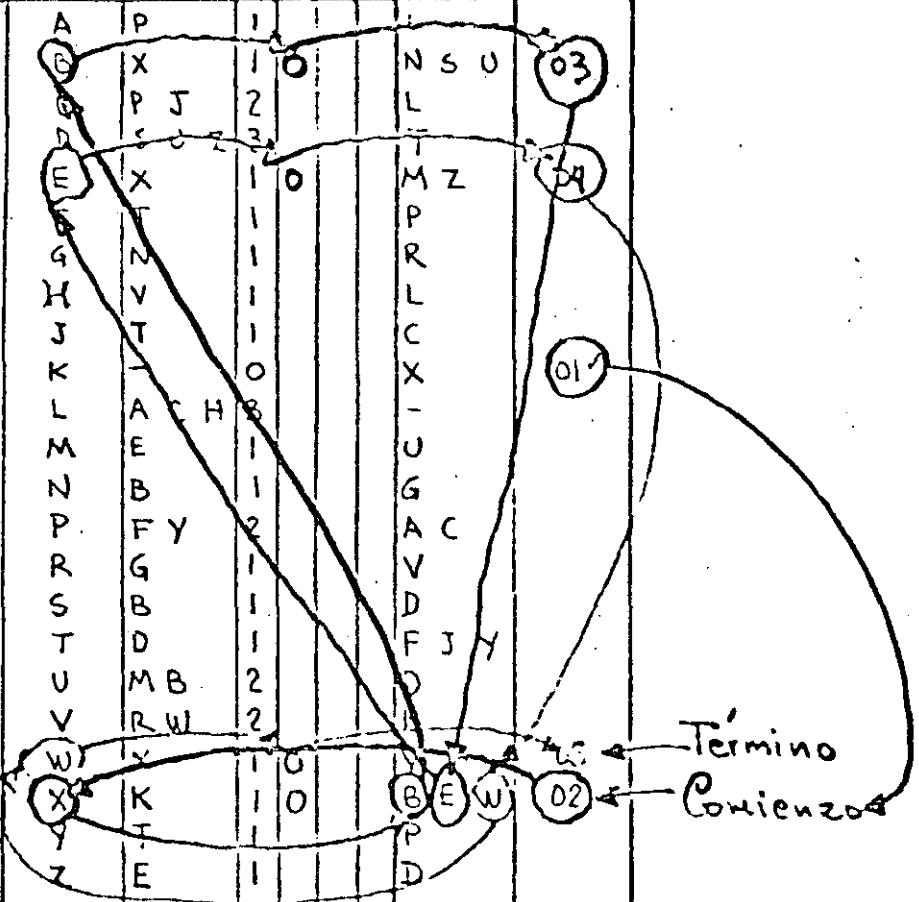
NPL	ACTI-VIDAD	ACTS ANTES	AJUSTES				ACTS. DES-PUES	NO DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	
02	B	X	1				N S U	
03	C	P J	2				L	
04	D	S U Z	3				T M Z	
05	E	X	1				P	
06	F	T	1				R	
07	G	N	1				L	
08	H	V	1				C	
09	J	T	1				X	
10	K	-	0				-	
11	L	A C H	3				U	
12	M	E	1				G	
13	N	B	1				A	
14	P	F Y	2				C	
15	R	G	1				Y	
16	S	B	1				D	
17	T	D	1				F J Y	
18	U	M B	2				D	
19	V	R W	2				H	
20	W	X	1				Y	
21	X	K	1				B	
22	Y	T	1				P	
23	Z	E	1				D	

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de calculo)

NPL	ACTI-VIDAD	ACTS. AOTES	AJUSTE N°				ACTS. DES-PUES	N° DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	
02	B	X	1				N S U	
03	C	P J	2				L T	
04	D	S U 3	3				T M Z	
05	E	X	1				M Z	
06	F	T	1				P	
07	G	N	1				R	
08	H	V	1				L	
09	J	T	1				C	
10	K	-	0				X	01
11	L	A C H	3				I	
12	M	E	1				U	
13	N	B	1				G	
14	P	F Y	2				A C	
15	R	G	1				V	
16	S	B	1				D	
17	T	D	1				F J Y	
18	U	M S	2				D	
19	V	R W	2				H	
20	W	X	1				V	
21	X	K	1	0			B E W	02
22	Y	T	1				P	
23	Z	E	1				D	

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de calculo. Continuación)

NPL	ACTI-VIDAD	ACTS. ANTES	AJUSTE N°:				ACTS. DESPUES	N° DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1					
02	B	X	1	0			N S U	03
03	C	P J	2				L	
04	D	S U Z	3				T	
05	E	X	1	0			M Z	04
06	F	T	1				P R	
07	G	N	1				L C	
08	H	V T	1				X	
09	J	T	1					
10	K		0					01
11	L	A C H	3					
12	M	E	1				U G	
13	N	B F Y	1				A C	
14	P		2				V D	
15	R	G	1				F J Y	
16	S	B	1					
17	T	D	1					
18	U	M B	2					
19	V	R W	2					
20	W	X	1	0				
21	X	K	1	0			B E W	02
22	Y	T	1					
23	Z	E	1					



← Término
← Comienzo

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO
 (Algoritmo de calculo. Cont. 2)

NPL	ACTI- VIDAD	ACTS. ANTES	AJUSTE No:				ACTS. DESPES	NO DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	
02	B	X	1	0			N D U	03
03	C	P J	2				L	
04	D	S U Z	3				T M Z	
05	E	X	1	0			M Z	04
06	F	T	1				P R L C X	
07	G	N	1				R L C X	
08	H	Y	1				L C X	
09	J	T	1				C X	
10	K	-	0				X	01 ✓
11	L	A C H	3				-	
12	M	E	1				U G	
13	N	B	1	0			G	06
14	P	F Y	2				A C	
15	R	G	1				V	
16	S	B	1	0			D F J Y	07
17	T	D	1				F J Y	
18	U	M B	2	1			D H V B E W	
19	V	R W	2				H V B E W	
20	W	X	1	0			V B E W	05
21	X	K	1	0			B E W	02 ✓
22	Y	T	1				P D	
23	Z	E	1				D	

TERMINO

Comienzo

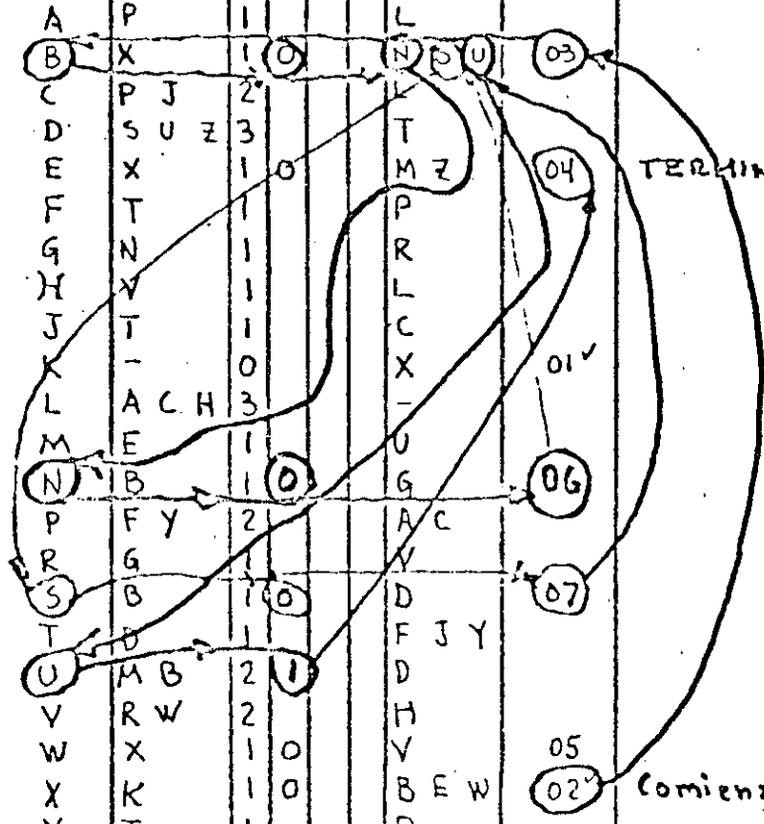


TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de calculo Cont. 3)

NPL	ACTI VADO	ACTS ANTES	Ajuste N°				ACTS DESPUES	N° DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	
02	B	X	1	0			N S U	03✓
03	C	P J	2				L	
04	D	S U Z	3				T	
05	E	X	1	0			M Z	04
06	F	T	1				P R	
07	G	N	1				L	
08	X	V	1				C	
09	J	T	1				X	
10	K		1	0			T	01✓
11	L	A C H	3				U	
12	M	E	1	0				05
13	N	B	1	0			G	06
14	P	F Y	2				A C	
15	R	G	1				Y	
16	S	B	1	0			D	07
17	T	D	1				F J Y	
18	U	M B	2	1			D	
19	V	R W	2				H	
20	W	X	1	0			Y	05
21	X	K	1	0			B E W	02✓
22	Y	T	1				P	
23	Z	E	1	0			D	09

Comienzo

TERMINO

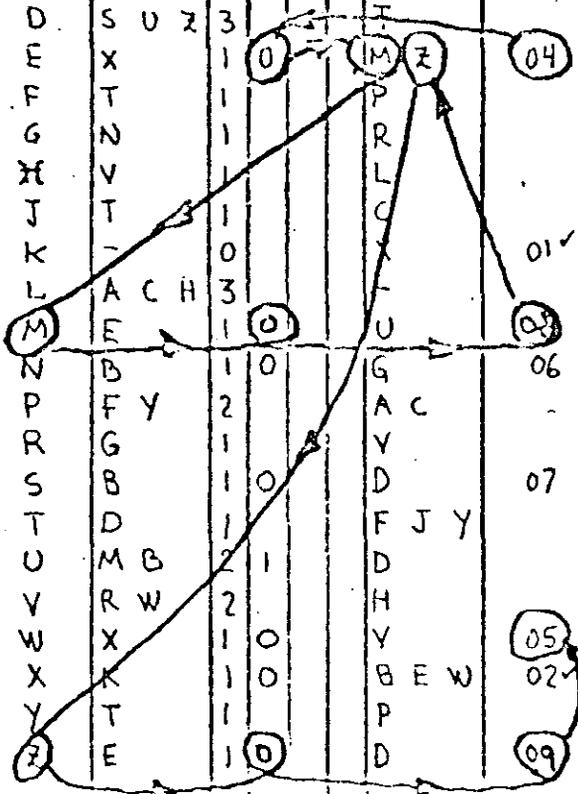


TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de cálculo. Cont.4)

NPL	ACTI-VIDAD	ACTS. ANTES	AJUSTE N°				ACTS. DESPUES	N° DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	
02	B	X	1	0			N S U	03✓
03	C	P J	2				L T	
04	D	S U Z	3				T M Z	
05	E	X	1	0			M Z	04✓
06	F	T	1				P	
07	G	N	1	0			R	10
08	H	Y	1				L C	
09	J	T	1				X	01✓
10	K	-	0				-	
11	L	A C H	3				-	
12	M	E	1	0			U	08
13	N	B	1	0			G	06
14	P	F Y	2				A C	
15	R	G	1				V	
16	S	B	1	0			D	07
17	T	D	1				F J Y	
18	U	M B	2	1			D	
19	V	R W	2	1			H	
20	W	X	1	0			I V	05
21	X	K	1	0			B E W	02✓
22	Y	T	1				P	
23	Z	E	1	0			D	09

Termina

Comienza

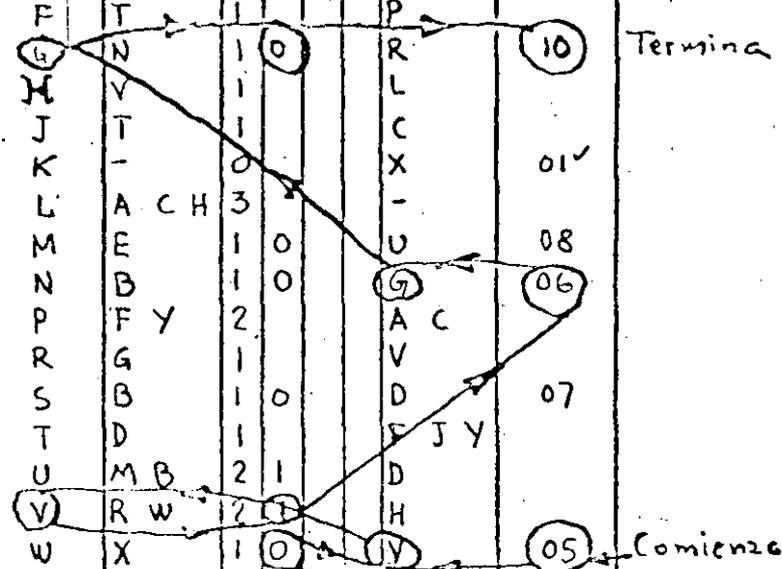


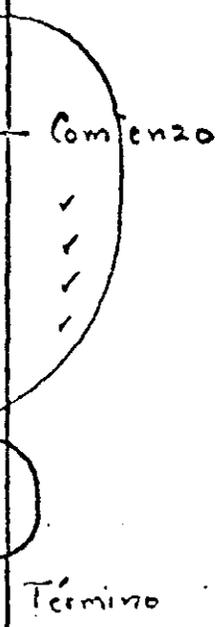
TABLA PARA LA DETERMINACION DEL
 ORDEN DE CALCULO.
 (Algoritmo de cálculo. Cont. 5)

NPL	ACTI- VIDAD	ACTS. ANTES	AJUSTE N°				ACTS. DESPUES	OR DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	
02	B	X	1	0			N S U	03
03	C	P J	1	2			L	
04	D	S U Z	3	2	1		T M Z	04
05	E	X	1	0			P	
06	F	T	1				R	
07	G	N V	1	0			L C X	01
08	H	T	1				-	
09	J	A C H	3				U	08
10	K	-	0				G	06
11	L	E	1	0	1		A C	
12	M	B F Y	1	0			V	
13	N	F Y	2				D	07
14	P	g	1				F J Y	
15	R	B	1	0			D	11
16	S	D	1				H	
17	T	M B	2	1			V	05
18	U	R W	2	1			B E W	02
19	V	X	1	0			P	
20	W	X	1	0			P	
21	X	K T	1				D	09
22	Y	T	1					
23	Z	E	1					

Diagram annotations:
 - A large circle encloses rows 01 through 23.
 - Arrows indicate dependencies between activities: 01→02, 02→03, 03→04, 04→05, 05→06, 06→07, 07→08, 08→09, 09→10, 10→11, 11→12, 12→13, 13→14, 14→15, 15→16, 16→17, 17→18, 18→19, 19→20, 20→21, 21→22, 22→23.
 - A circle labeled 'Comienzo' (Start) is at row 07.
 - A circle labeled 'Termino' (End) is at row 10.
 - Circled numbers in the 'AJUSTE N°' columns: (2) at row 03 col 1, (2) at row 04 col 1, (1) at row 04 col 2, (1) at row 11 col 3, (1) at row 18 col 2, (1) at row 23 col 3.
 - Circled letters in the 'ACTS. DESPUES' column: (U) at row 09, (D) at row 13, (D) at row 16, (D) at row 23.

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO.
(Algoritmo de calculo. Cont. 6)

NPL	ACTIVI -DND	ACTS. ANTES	AJUSTE No				ACTS. DESPUES	No. DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	
02	B	X	1	0			N S U	03'
03	C	P J	2				L	
04	D	S U Z	3	2	0		T	13
05	E	X	1	0			M Z	04'
06	F	T	1				P	
07	G	N	1	0			R	10'
08	H	V	1				L	
09	J	T	1				C	
10	K	-	0				X	01'
11	L	A C H	3				-	
12	M	E	0				U	08'
13	N	B	1	0			G	06'
14	P	F Y	2				A C	
15	R	G	0				Y	12'
16	S	B	1	0			D	07'
17	T	D	1				F J Y	
18	U	M B	2	1	0		D	11'
19	V	R W	2	1	0		H	14
20	W	X	1	0			V	05'
21	X	K T E	1	0			B E W	02'
22	Y		1				P	
23	Z	E	1	0			D	09'



✓
✓
✓
✓

Comienzo

Termino

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL
ORDEN DE CALCULO
(Algoritmo de calculo Cont. 7)

NPL	ACTIVI- -DAD	ACTS. ANTES	AJUSTE No				ACTS DESPOES	No DE ORDEN
01	A	P	1				L	
02	B	X	1	0			N S U	03
03	C	P J	2				L	
04	D	S U Z	3	2	1	0	T	13
05	E	X	1	0			M Z	04
06	F	T	1	0			P	17
07	G	N	1	0			R	10
08	H	T	1	0			E	16
09	J	T	1				C	
10	K		0				X	01
11	L	A C H	3				-	
12	M	E	1	0			U	08
13	N	B	1	0			G	06
14	P	T Y	2				A C	
15	R	G	1	0			V	12
16	S	B	1	0			D	07
17	T	D	1	0			F J Y	15
18	U	M B	2	1	0		D	11
19	V	R W	2	1	0		H	14
20	W	X	1	0			V	05
21	X	K	1	0			B E W	02
22	Y	T	1				P	
23	Z	E	1	0			D	09

Comienzo

termino

✓
✓
✓

✓
✓
✓

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de cálculo. Cont. 8)

NPL	ACTIVI- -DAD	ACTS. ANTES	AJUSTE N°				ACTS. DESPUES	N° DE ORDEN
01	A	P	1				L	
02	B	X	1	0			N S U	03
03	C	P J	2				L	
04	D	S U Z	3	2	1	0	T	13
05	E	X	1	0			M Z	04
06	F	T	1	0			P R	17
07	G	N	1	0			R	10
08	H	V	1	0			L	16
09	J	T	1	0			C	18
10	K	-	0				X	01
11	L	A C H	3	2			-	
12	M	E	1	0			U	08
13	N	B	1	0			G	06
14	P	F Y	2				A C	
15	R	G	1	0			V	12
16	S	B	1	0			D	07
17	T	D	1	0			F J Y	15
18	U	M B	2	1	0		D	11
19	V	R W	2	1	0		H	14
20	W	X	1	0			V	05
21	X	K	1	0			B E W	02
22	Y	T	1	0			P	19
23	Z	E	1	0			D	09

Término

Comienzo

✓
✓
✓

✓
✓
✓

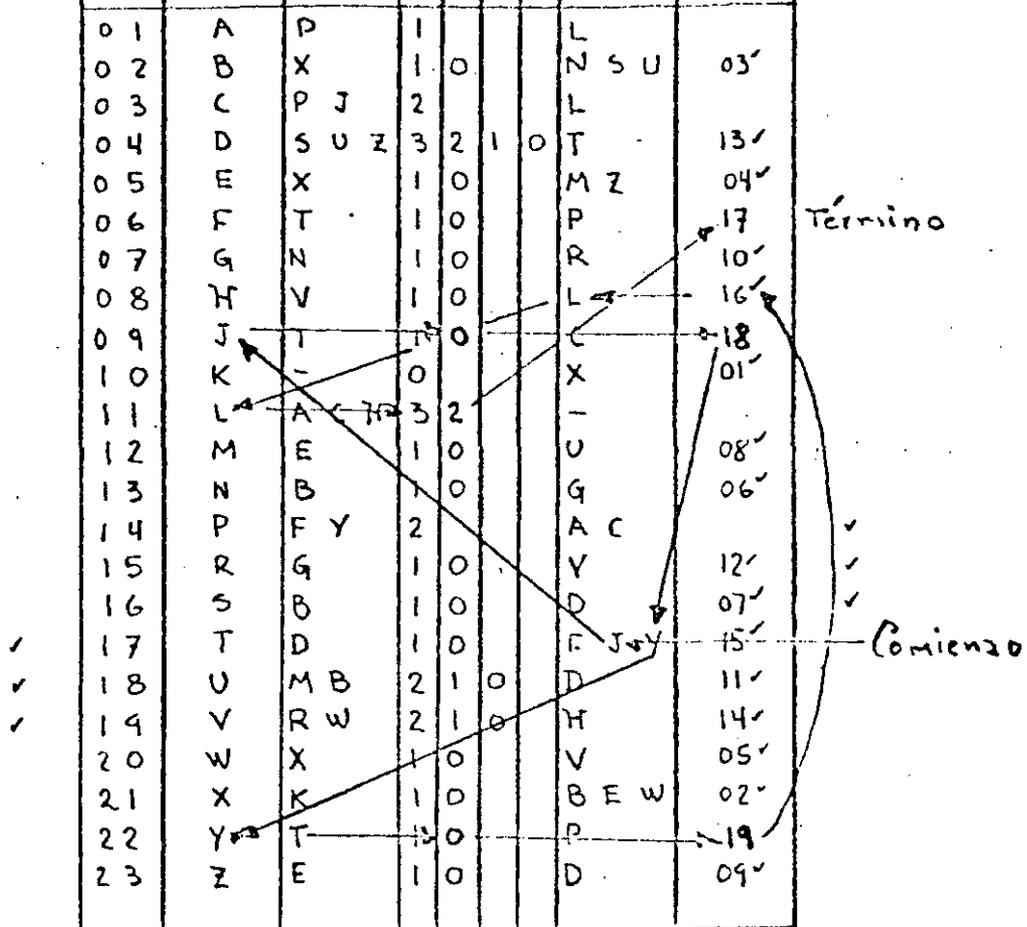


TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de cálculo. Cont.9)

NPL	ACTIVI -DAD	ACTS. ANTES	AJOSTE No				ACTS. DESPUES	No. DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	
02	B	X	1	0			N S U	03✓
03	C	P J	2	1			L	
04	D	S U Z	3	2		0	T	13✓
05	E	X	1	0			M Z	04✓
06	F	T	1	0			P	17
07	G	N	1	0			R	10✓
08	H	V	1	0			L	16✓
09	J	T	1	0			C	18
10	K	-	0				X	01✓
11	L	A C H	3	2			T	
12	M	E	1	0			U	08✓
13	N	B	1	0			G	06✓
14	P	F Y	2	1	0		A E	20
15	R	G	1	0			Y	12✓
16	S	B	1	0			D	07✓
17	T	D	1	0			F J Y	15✓
18	U	M B	2	1	0		D	11✓
19	V	R W	2	1	0		H Y	14✓
20	W	X	1	0			V	05✓
21	X	K T E	1	0			B E W	02✓
22	Y	T	1	0			P	19✓
23	Z	E	1	0			D	09✓

Comienzo

Termino

/
/

/
/
/
/

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de cálculo. Cont. 10)

NPL	ACTIVIDAD	ACTS. ANTES	AJUSTE No				ACTS DESPUES	No DE. ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1	0			L	21
02	B	X	1	0			N S U	03
03	C	P J	2	1	0		L	22
04	D	S U Z	3	2	1	0	T	13
05	E	X	1	0			M Z	04
06	F	T	1	0			P R	17
07	G	N	1	0			R	10
08	H	V	1	0			L	16
09	J	T	1	0			C	18
10	K	-	0				X	01
11	L	A C H	3	2	1	0	-	23
12	M	E	1	0			U	08
13	N	B	1	0			G	06
14	P	F Y	2	1	0		A C	20
15	R	G	1	0			V	12
16	S	B	1	0			D	07
17	T	D	1	0			F J Y	15
18	U	M B	2	1	0		D	11
19	V	R W	2	1	0		H	14
20	W	X	1	0			V	05
21	X	K	1	0			B E W	02
22	Y	T	1	0			P	19
23	Z	E	1	0			D	09

FIN

Comienzo

✓
✓
✓

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL
ORDEN DE CALCULO
(RESULTADO)

NFL	ACTIVIDAD	ACTUS ANTES	ajuste n°.				ACTUS DESPUES	N° DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1	0			L	21
02	B	X	1	0			N S U	03
03	C	P J	2	1	0		L	22
04	D	S U Z	3	2	1	0	T	13
05	E	X	1	0			M Z	04
06	F	T	1	0			P	17
07	G	N	1	0			R	10
08	H	Y	1	0			G	16
09	J	T	1	0			C	18
10	K	-	0				X	01
11	L	A C H	3	2	1	0	-	23
12	M	E	1	0			U	08
13	N	B	1	0			G	06
14	P	F Y	2	1	0		A C	20
15	R	G	1	0			V	12
16	S	B	1	0			D	07
17	T	D	1	0			F I Y	15
18	U	M B	2	1	0		D	11
19	V	R W	2	1	0		H	14
20	W	X	1	0			V	05
21	X	K	1	0			B E W	02
22	Y	T	1	0			P	19
23	Z	E	1	0			D	09

ORDEN DE CALCULO

ACTIVIDADES			
ORDEN	NOMBRE	ANTE- RIORES	SIGUIENTES

ORDEN DE CALCULO

ACTIVIDADES			
ORDEN	NOMBRE	ANTE- RIORES	SIGUIENTES
01	K	-	X
02	X	K	B E W
03	B	X	N S U
04	E	X	M Z
05	W	X	V
06	N	B	G
07	S	B	D
08	M	E	U
09	Z	E	D
10	G	N	R
11	U	M B	D
12	R	G	V
13	D	S U Z	T
14	V	R W	H
15	T	D	F J Y
16	H	V	L
17	F	T	P
18	J	T	C
19	Y	T	P
20	P	F Y	A C
21	A	P	L
22	C	P J	L
23	L	A C H	-

DETERMINACION ALGORITMICA
DE LA
RUTA CRITICA

DETERMINACION ALGORITMICA DE LA

RUTA CRITICA

CALCULO DE LAS "ip" y "tp"

ORDEN DE CALCULO	CLAVE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE		DURACION	CALCULO DE LAS MARCAS DE	
		ANTES	DESPUES		ip	tp*

*tp = ip mayor + duración

DETERMINACION ALGORITMICA DE LA

RUTA CRITICA

CALCULO DE LAS "ip" y "tp"

ORDEN DE CALCULO	CLAVE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE		DURACION	CALCULO DE LAS MARCAS DE	
		ANTES	DESPUES		ip	tp*
01	K	-	X	24	0	24
02	X	K	B E W	12	24	36
03	B	X	N S U	24	36	60
04	E	X	M Z	06	36	42
05	W	X	V	06	36	42
06	N	B	G	36	60	96
07	S	B	D	12	60	72
08	M	E	U	12	42	54
09	Z	E	D	18	42	60
10	G	N	R	12	96	108
11	U	M B	D	24	60-54	84
12	R	G	V	06	96-108	114
13	D	S U Z	T	60	72-84-60	144
14	V	R W	H	12	42-114	126
15	T	D	F J Y	18	144	162
16	H	V	L	30	114-126	156
17	F	T	P	06	162	168
18	J	T	C	18	162	180
19	Y	T	P	12	162	174
20	P	F Y	A C	18	168-174	192
21	A	P	L	06	192	198
22	C	P J	L	12	180-192	204
23	L	A C H	-	06	156-198-204	210

*tp = ip mayor + duraci3n

DETERMINACION ALGORITMICA DE LA

RUTA CRITICA

CALCULO DE LAS "i_r" y "tr"

ORDEN DE CALCULO	CLAVE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE		DURACION	MARCAS DE		CALCULO DE LAS MARCAS DE:	
		ANTES	DESPUES		ip	tp	tr	ir

* $ir = Tr \text{ menor} - \text{duración}$

DETERMINACION ALGORITMICA DE LA

RUTA CRITICA

CALCULO DE LAS "ir" y "tr"

ORDEN DE CALCULO	CLAVE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE		DURACION	MARCAS DE		CALCULO DE LAS MARCAS DE:	
		ANTES	DESPUES		ip	tp	tr	ir
23	L	A C H	-	06	204	210	210	204
22	C	P J	L	12	192	204	204	192
21	A	P	L	06	192	198	204	198
20	P	F Y	A C	18	174	192	192-198	174
19	Y	T	P	12	162	174	174	162
18	J	T	C	18	162	180	192	174
17	F	T	P	06	162	168	174	168
16	H	V	L	30	126	156	204	174
15	T	D	F J Y	18	144	162	162-174-168	144
14	V	R W	H	12	114	126	174	162
13	D	S U Z	T	60	84	144	144	84
12	R	G	V	06	108	114	162	156
11	U	M B	D	24	60	84	24	60
10	G	N	R	12	96	108	156	144
09	Z	E	D	18	42	60	84	66
08	M	E	U	12	42	54	60	48
07	S	B	D	12	60	72	84	72
06	N	B	G	36	60	96	144	108
05	W	X	V	06	36	42	162	156
04	E	X	M Z	06	36	42	66-48	42
03	B	X	N S U	24	36	60	60-72-108	36
02	X	K	B E W	12	24	36	156-42-36	24
01	K	-	X	24	0	24	24	0

* ir = Tr menor - duraci3n

DETERMINACION ALGORITMICA DE LA

RUTA CRITICA

CALCULO DE LAS HOLGURAS
(total, libre e independiente)

REGLON NUM.	ORDEN DE CALCUL	CLAVE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE		DURA CION	MARCAS DE				HOLGURAS		
			ANTES	DESPUES		ip	tp	ir	tr	HT*	HE*	HI**

* HT = tr - ti

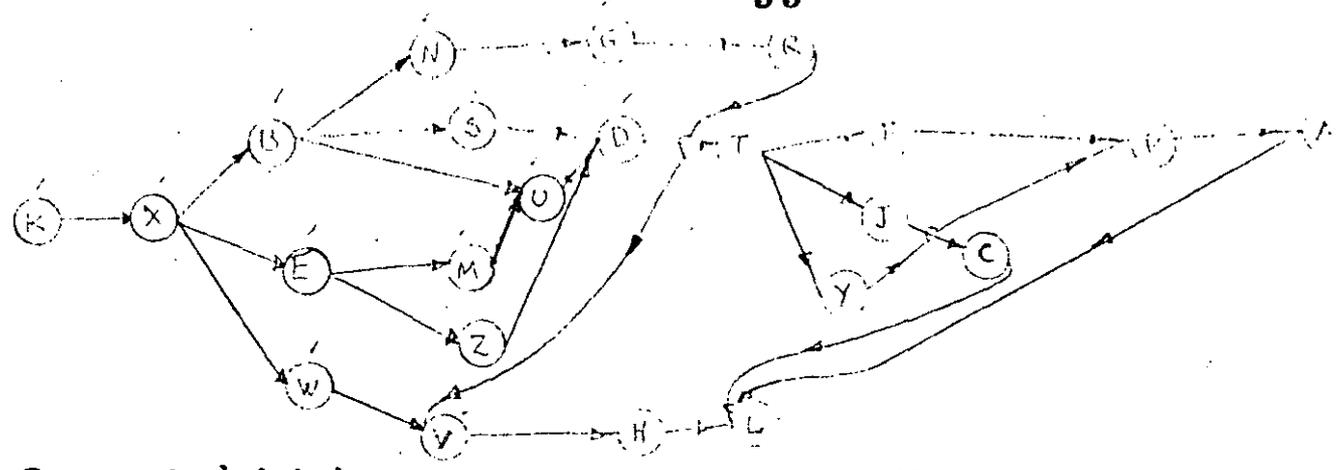
** HL_{ij} = lpj - tpi

DETERMINACION ALGORITMICA DE LA
 RUTA CRITICA
 CALCULO DE LAS HOLGURAS
 (total, libre e independiente)

REGLON NUM.	ORDEN DE CALCUL.	CLAVE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE		DURA- CION	MARCAS DE				HOLGURAS		
			ANTES	DESPUES		ip	tp	ir	tr	HT*	HE**	HL***
10	01	K	-	X	24	0	24	0	24	0	0	0
21	02	X	K	B E W	12	24	36	24	36	0	0	0
02	03	B	X	N S U	24	36	60	36	60	0	0	0
05	04	E	X	M Z	6	36	42	42	48	6	0	6
20	05	W	X	V	6	36	42	156	162	120	72	48
13	06	N	B	G	36	60	96	108	144	48	0	48
16	07	S	B	D	12	60	72	72	84	12	12	0
12	08	M	E	U	12	42	54	48	60	6	6	0
23	09	Z	E	D	18	42	60	66	84	24	24	0
07	10	G	N	R	12	96	108	144	156	48	0	48
18	11	U	M B	D	24	60	84	60	84	0	0	0
15	12	R	G	V	6	108	114	156	162	48	0	48
04	13	D	S U Z	T	60	84	144	84	144	0	0	0
19	14	V	R W	H	12	114	126	162	174	48	0	48
17	15	T	D	F J Y	18	144	162	144	162	0	0	0
08	16	H	V	L	30	126	156	174	204	48	48	0
06	17	F	T	P	6	162	168	168	174	6	6	0
09	18	J	T	C	18	162	180	174	192	12	12	0
22	19	Y	T	P	12	162	174	162	174	0	0	0
14	20	P	F Y	A C	18	174	192	174	192	0	0	0
01	21	A	P	L	6	192	198	198	204	6	6	0
03	22	C	P J	L	12	192	204	192	204	0	0	0
11	23	L	A C H	-	6	204	210	204	210	0	0	0

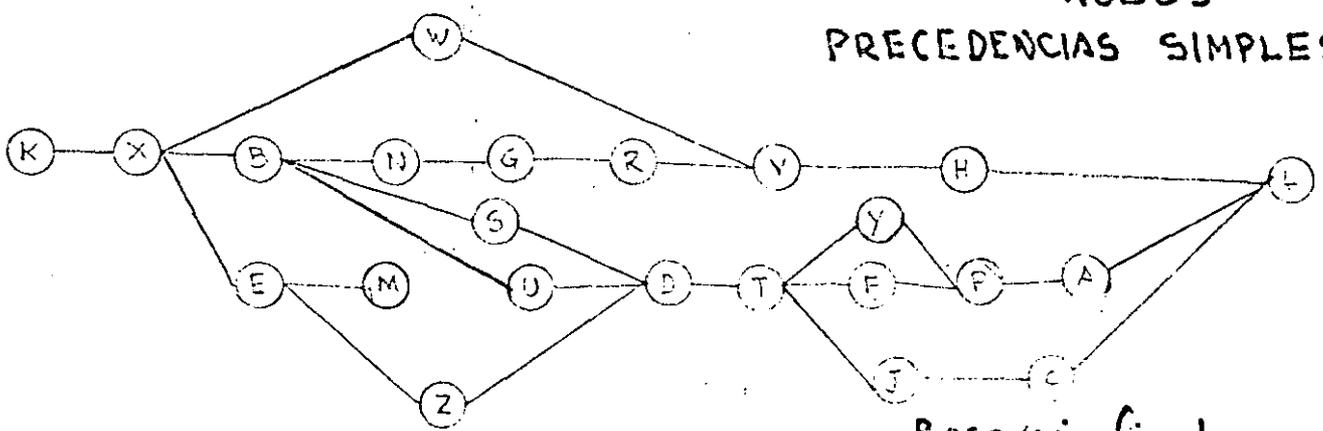
* HT = tr - ti

** HL_{ij} = l_{pj} - t_{pi}

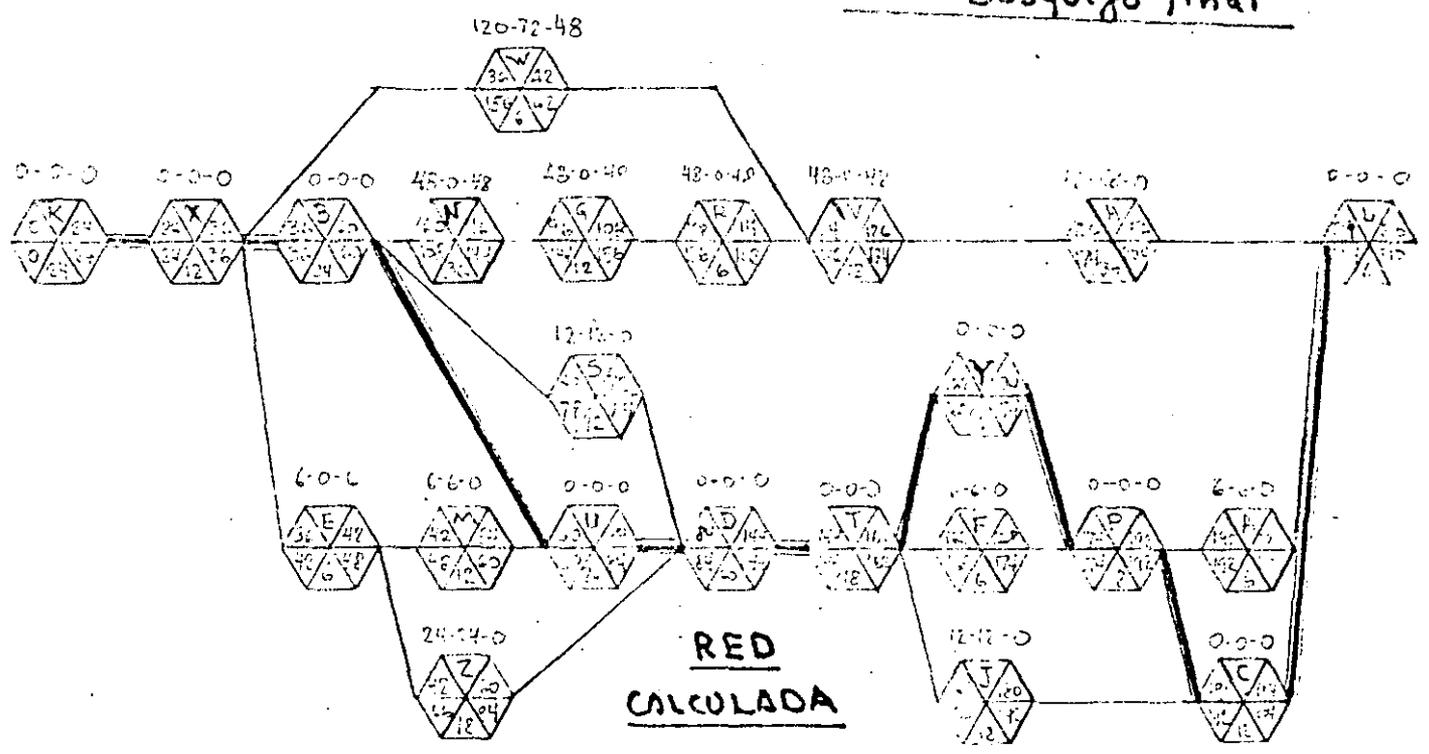


Bosquejo inicial

TRAZO Y CALCULO
NODOS
PRECEDENCIAS SIMPLES



Bosquejo final



RED
CALCULADA

DETERMINACION DEL PLAZO DE EJECUCION



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

RUTA CRITICA, SISTEMAS DE PROCEDENCIAS MULTIPLES

Ing. Pedro Llano Martínez

NOVIEMBRE, 1985

DIAGRAMAS DE PRECEDENCIAS MÚLTIPLES

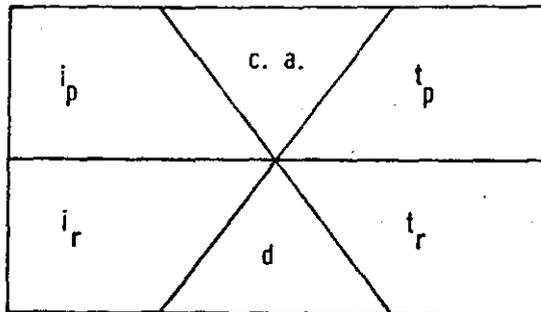
I.- REPRESENTACION GRAFICA DE LAS ACTIVIDADES:

En este tipo de diagrama las actividades son representadas por los nodos.

Los nodos tendrán forma rectangular para facilitar la representación y la interpretación de las flechas de precedencia.

En cada nodo se indicarán, conforme se vayan calculando y conociendo, los siguientes datos:

- Clave de la Actividad
- Duración a utilizar en el cálculo de la red
- Inicio próximo
- Terminación próxima
- Inicio remoto
- Terminación remota



II.- TIPOS DE PRECEDENCIA Y SU REPRESENTACION:

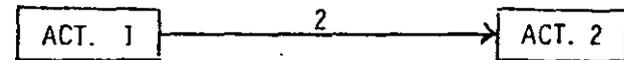
2

Hay tres tipos de precedencia:

- A = Precedencia fin - principio
- B = Precedencia principio - principio
- C = Precedencia fin - fin

La precedencia puede, además, estar sujeta a una espera, la cual se indica sobre la flecha.

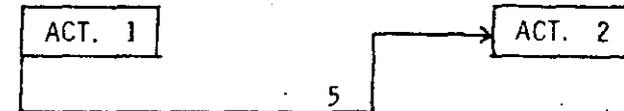
A.-



La actividad 2 depende "fin - principio" de la actividad 1, y se debe esperar 2 unidades de tiempo antes de iniciarla.

La Act. 2 depende de 1 (A, 2)

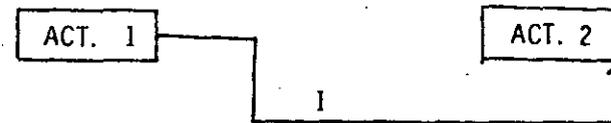
B.-



El inicio de la actividad 2 depende del inicio de la actividad 1, y se debe esperar 5 unidades de tiempo antes de iniciarla.

La Act. 2 depende de 1 (B, 5)

C.-



El fin de la Actividad 2 depende del fin de la actividad 1, y se debe esperar una unidad de tiempo antes de terminarla.

La Act. 2 depende de 1 (C, 1)

Por lo general B y C existen juntas.

III.- CÁLCULO DE LA RED:

3

Cálculo de i_p : (de izquierda a derecha)

Para precedencias tipo A: $i_p = t_p \text{ act. prec.} + \text{Espera}$

Para precedencias tipo B: $i_p = i_p \text{ act. prec.} + \text{Espera}$

i_p en cuestión = Mayor de los calculados.

Cálculo de t_p : (de izquierda a derecha)

Debido a su propia duración: $t_p = i_p \text{ propio} + \text{Duración}$

Para precedencias tipo C: $t_p = t_p \text{ act. prec.} + \text{Espera}$

t_p en cuestión = Mayor de las calculadas.

NOTA: Lo anterior suele provocar que $t_p - i_p \neq \text{Duración}$, por lo que se hace necesario en el programa un reajuste de i_p , a fin de que la actividad se desarrolle tal como fué prevista.

Cálculo de t_r : (de derecha a izquierda)

Para precedencia tipo A: $t_r = i_r \text{ act. precedida} - \text{Espera}$

Para precedencia tipo C: $t_r = t_r \text{ act. precedida} - \text{Espera}$

t_r en cuestión = Menor de las calculadas

Cálculo de i_r : (de derecha a izquierda)

Debido a su propia duración: $i_r = t_r \text{ propia} - \text{Duración}$

Para precedencia tipo B: $i_r = i_r \text{ act. precedida} - \text{Espera}$

i_r en cuestión = Menor de los calculados.

NOTA: Si $t_r - i_r \neq \text{Duración}$, reajustar t_r

IV.- HOLGURAS Y RUTA CRÍTICA:

Una vez calculada la red y ajustados los i_p y las t_r que proceda modicar, se calculan las:

Holgura total de cada actividad
Holgura libre de cada actividad

HOLGURA TOTAL.- Es el tiempo que se puede posponer el Primer Inicio (i_p) o la Terminación Próxima (t_p) de una actividad sin alterar la duración calculada para la red.

$$\begin{aligned} \text{Holgura total} &= i_r \text{ propio} - i_p \text{ propio} \\ &= t_r \text{ propio} - t_p \text{ propio} \end{aligned}$$

Las Actividades Críticas que integran la ruta crítica serán aquellas - cuya holgura total sea nula, o sea:

$$\begin{aligned} i_r \text{ propio} &= i_p \text{ propio} \\ \text{y} \quad t_r \text{ propio} &= t_p \text{ propio} \end{aligned}$$

y se distinguirán a simple vista en la red corregida.

HOLGURA LIBRE.- Es el tiempo que se puede posponer el i_p o la t_r de una actividad sin alterar ni la duración - calculada para la red, ni ningún programa de ac

4
2

tividades posteriores.

5

Siempre es menor o igual a la holgura total y, para las actividades críticas, es nula.

Se calcula para el inicio y para la terminación, y la holgura libre de la actividad será la menor de todas las calculadas.

Inicio:

Precedencia tipo A: $H_{LI} = i_p \text{ act. precedida} - \text{Espera} - \text{Duración} - i_p \text{ propio}$

Precedencia tipo B: $H_{LI} = i_p \text{ act. precedida} - \text{Espera} - i_p \text{ propio}$

Precedencia tipo C: $H_{LI} = t_r \text{ act. precedida} - \text{Espera} - \text{Duración} - i_p \text{ propio}$

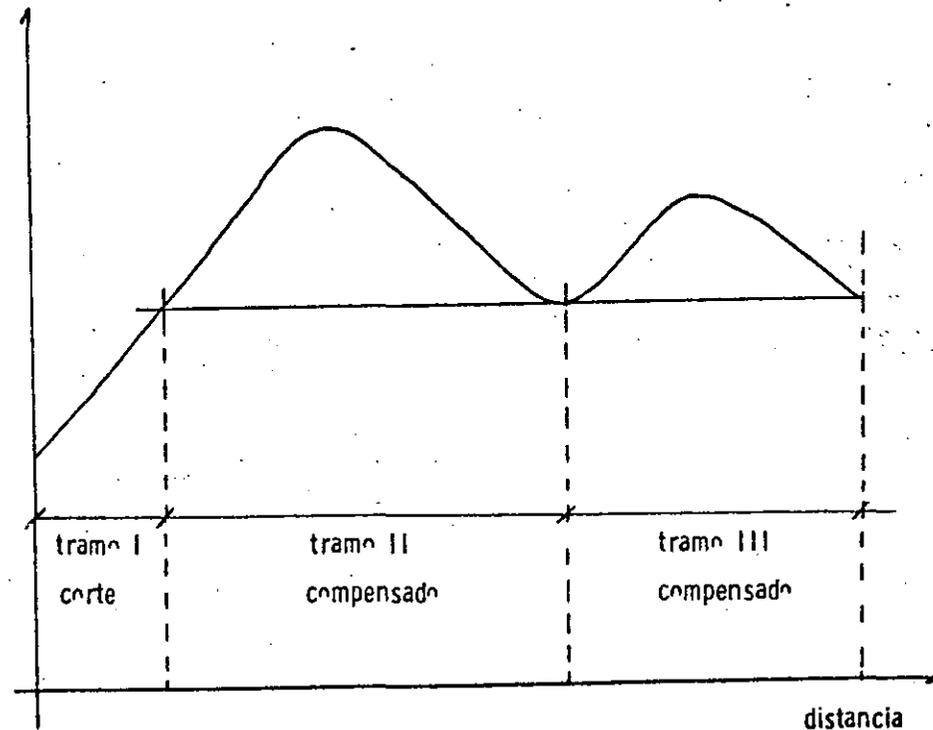
Terminación:

Precedencia tipo A: $H_{LT} = i_p \text{ act. precedida} - \text{Espera} - t_p \text{ propia}$

Precedencia tipo C: $H_{LT} = t_p \text{ act. precedida} - \text{Espera} - t_p \text{ propia}$

VOLUMEN ACUMULADO
(corte - relleno)

6
3



V.- EJEMPLO DE APLICACION:

Hipótesis:

Se construirá un camino del cual se conoce el proyecto completo, así como las especificaciones y limitaciones que pueden afectar la programación. Así mismo se ha calculado la curva masa que ha permitido dividirlo, para efectos de programación, en tres tramos-compensados para los cuales se han determinado las actividades a realizar, y las interdependencias (precedencias) y duraciones para los recursos que consideramos conveniente asignar:

C:

ACTIVIDAD	PRECEDENCIAS	DURACION (días hábiles)
PRELIMINARES:		
1.- Trazo	-----	2
2.- Desmonte	1 (B, 1), 1 (C, 1)	10
3.- Acarreo fuera de obra.	2 (B, 0), 2 (C, 1)	10
TRAMO I:		
4.- Corte	2 (B, 2), 3 (C, 1)	20
5.- Acarreo fuera de obra.	4 (B, 0), 4 (C, 1)	15
TRAMO II:		
6.- Corte y acarreo con tractor.	4 (A, 1)	4
7.- Compactación	6 (B, 1), 6 (C, 1)	6
8.- Corte y acarreo con escarpa.	6 (A, 1)	4
9.- Compactación	8 (B, 1), 8 (C, 1), 7 (A, 1)	8
10.- Corte y acarreo en camión.	8 (A, 1)	6
11.- Compactación	10 (B, 1), 10 (C, 1), 9 (A, 1)	8
TRAMO III:		
12.- Corte y acarreo con tractor.	6 (A, 1)	3
13.- Compactación	12 (B, 1), 12 (C, 1), 11 (A, 1)	5

7
DURACION
(días hábiles)

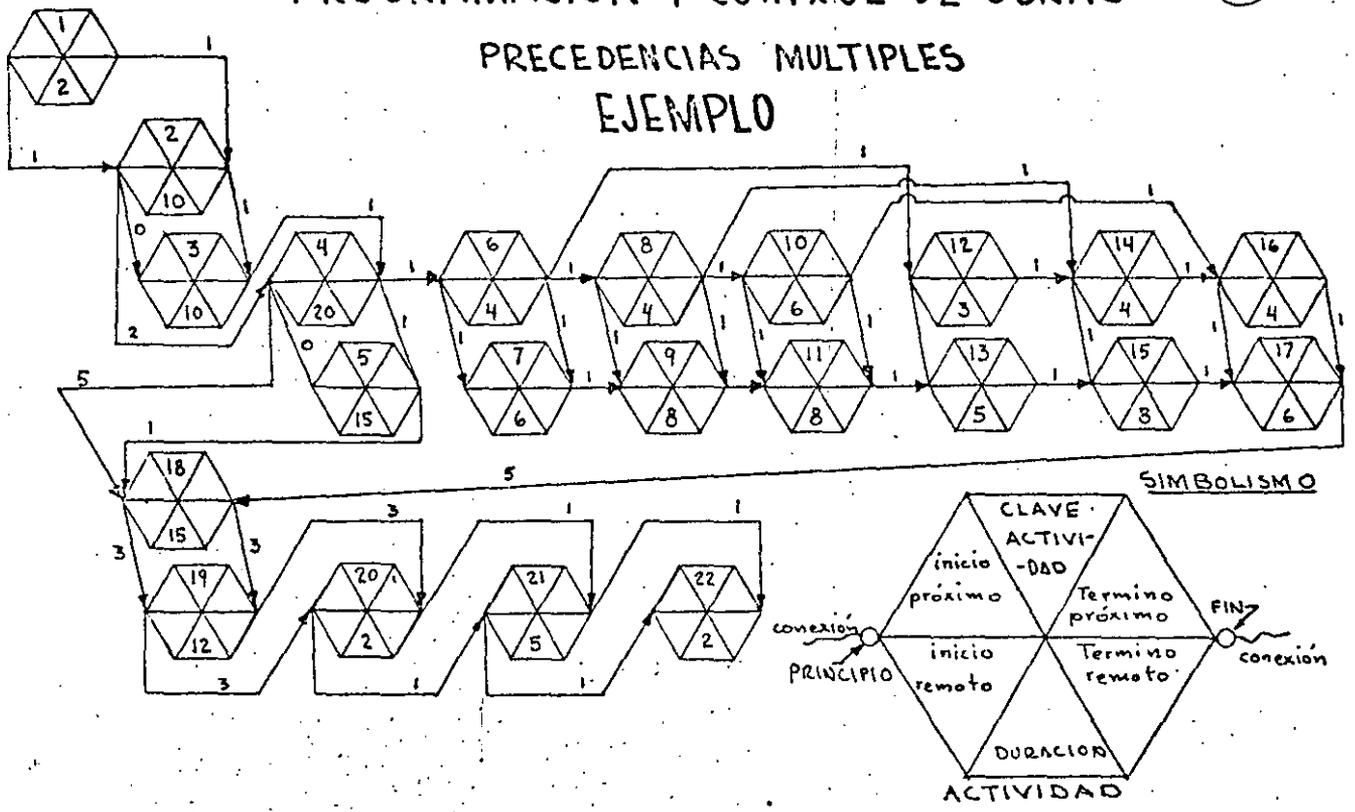
ACTIVIDAD	PRECEDENCIAS	DURACION (días hábiles)
14.- Corte y acarreo con escarpa	12 (A, 1), 8 (A, 1)	4
15.- Compactación	14 (B, 1), 14 (C, 1), 13 (A, 1)	8
16.- Corte y acarreo en camión.	14 (A, 1), 10 (A, 1)	4
17.- Compactación	16 (B, 1), 16 (C, 1), 15 (A, 1)	6
PAVIMENTOS:		
18.- Sub - base	4 (B, 5), 17 (C, 5), 5 (A, 1)	15
19.- Base	18 (B, 3), 18 (C, 3)	12
20.- Riego	19 (B, 3), 19 (C, 3)	2
21.- Carpeta	20 (B, 1), 20 (C, 1)	5
22.- Sello	21 (B, 1), 21 (C, 1)	2

4

8
DURACION
(días hábiles)

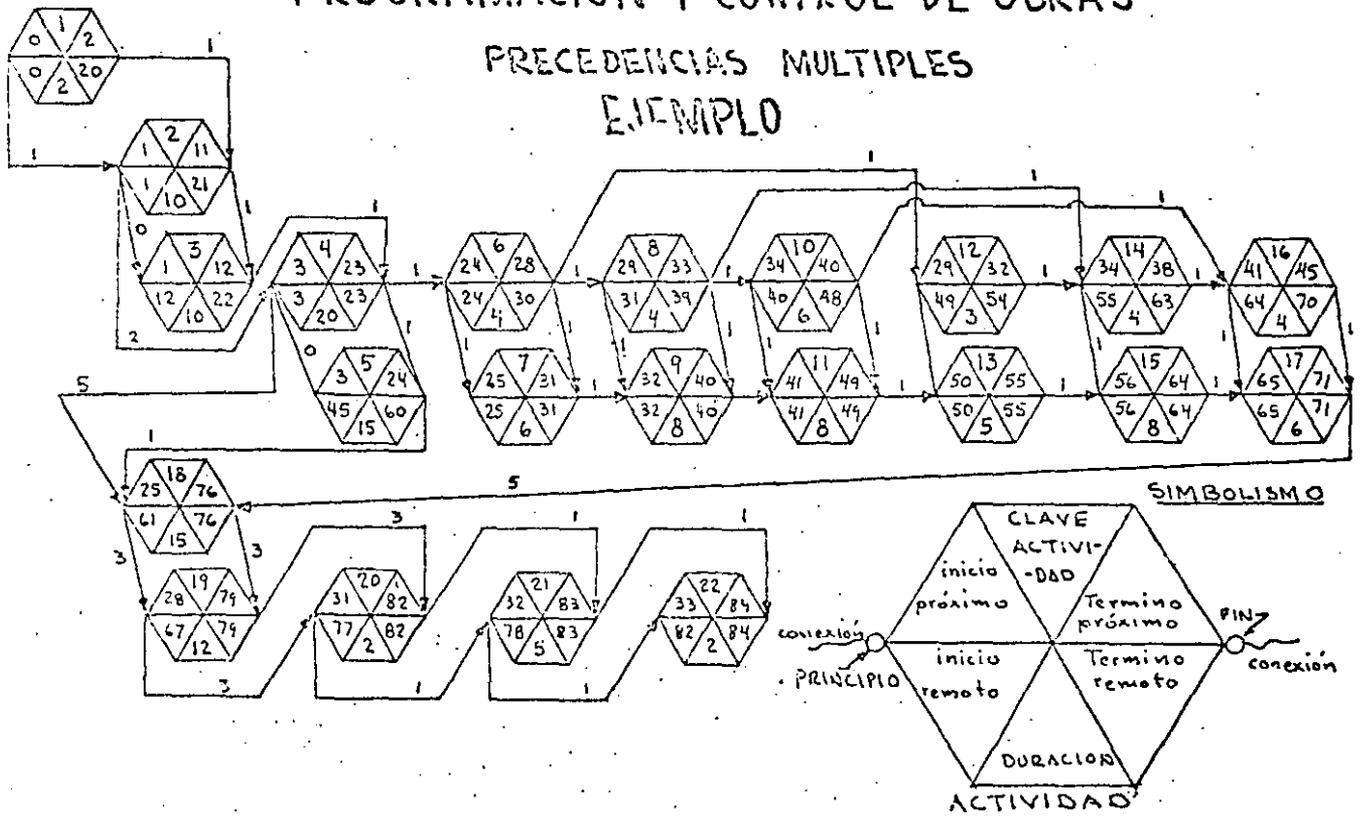
PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

PRECEDENCIAS MULTIPLES EJEMPLO



PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

PRECEDENCIAS MULTIPLES EJEMPLO

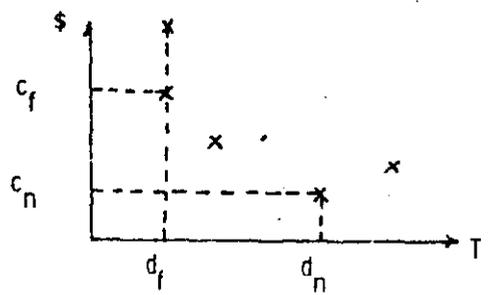


6

DURACION Y COSTO DE LAS ACTIVIDADES.

Deberá calcularse para cada actividad las diferentes alternativas de costo y duración para los distintos recursos posibles.

A cada asignación o grupo de recursos corresponderá una pareja = Costo - Duración.



La asignación "NORMAL" de recursos nos dará "nuestro" menor costo posible (costo normal) y una duración determinada (duración normal).

Llamaremos duración de "FALLA" aquella que no se puede reducir ni siquiera incrementando los recursos, lo cual sólo ocasiona un incremento de precio.

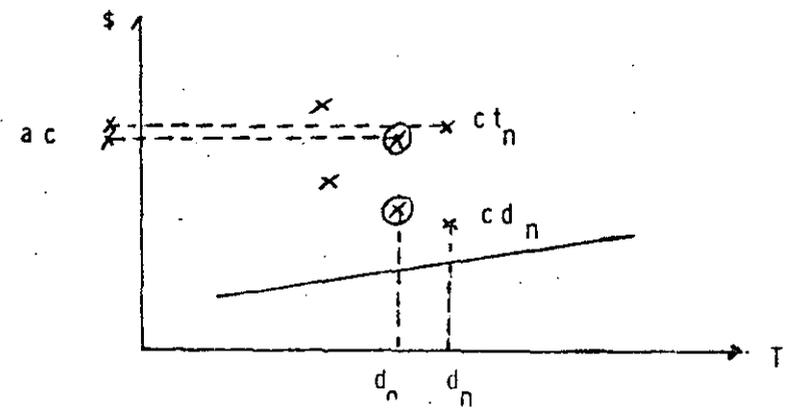
El costo y la duración "normales" serán llevados a la primera representación del programa en ruta crítica. Sin embargo, para eventuales recortes de la misma, se deberán conocer, para cada actividad, los posibles recortes:

ACTIVIDAD	X	Recorte posible (días)	Incremento de costo	\$ / día
1er. recorte	→			
2n. recorte	→			
3er. recorte	→			

DURACION Y COSTO DEL PROYECTO COMPLETO

El cálculo de la red a partir de duraciones y costos "normales" da por resultado la duración para el menor costo directo posible del proyecto.

Gracias a la computadora se puede proceder a recortes de actividades (en orden creciente de costo) que nos den, para cada recorte, una nueva duración y un nuevo costo para el proyecto, de tal forma que podemos construir la gráfica siguiente:



Sin ser una gráfica continua, pues cada conjunto de puntos alineados verticalmente corresponde a una asignación de recursos distinta, podemos seleccionar el conjunto de recursos óptimo:

Aquel que, tomando en cuenta los costos indirectos, nos permiten obtener el menor costo posible para el total del proyecto.

Hay que notar que, para obtenerlo, se habían calculado diversas redes con diferentes asignaciones de recursos (y por lo tanto diferentes duraciones). Por lo tanto, esta solución "óptima" es conocida. En obra deberían utilizarse, por lo mismo, los recursos previstos en el cálculo de la red que dió el resultado óptimo.

7

13

El mismo tipo de procedimiento de recorte, tomando en cuenta recortar las actividades que menor incremento de costo ocasionan, es válido para ajustarse a una limitación de tiempo por contrato, o por cualquier otro motivo.

NOTA: Las primeras actividades a recortar (cuidando el costo del recorte) son las críticas, pues de otra forma lo único que se logra es incrementar el costo sin acortar la duración del proyecto. A cada recorte sucesivo hay que verificar las nuevas actividades críticas que resulten.



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

PROBLEMA PARA LA RESOLUCION POR PARTE DE LOS ASISTENTES AL CURSO

Ing. Pedro Llano Martínez

NOVIEMBRE, 1985

LA OBRA POR PROGRAMAR

- I. Condiciones básicas
- II. Información del entorno
- III. Planos de la obra

Pedro Llano Martínez
Ingeniero Civil

LA OBRA POR PROGRAMAR

boración del informe de comparación de costos, obtenidos en la ejecución, con los supuestos al programar.

- b. El programa de construcción que servirá para controlar la construcción de la obra por el propietario - de la misma, por unidades estructurales específicas, expresado mediante un diagrama de barras o Gantt

La ejecución de cada unidad estructural que se incluya en el programa de construcción deberá consignarse con su fecha de iniciación próxima y las de sus terminaciones próxima y remota, obtenidas del diagrama secuencial de actividades.

- c. El presupuesto a costo real actual para el ejecutor, incluyendo las siguientes partidas globales por toda la obra:

1. Costo puestos en la bodega de la obra de los materiales que se consumirán en la ejecución del trabajo.
2. Costo de las erogaciones, que originará al ejecutor, el personal asignado a la obra, sea cual fuere su categoría.
3. Monto de las recuperaciones que el empleo de equipo en la obra debe generar.
4. Monto de las reservas que por el empleo de equipo en la obra deban constituirse.
5. Monto de la participación que corresponde a la obra por los gastos fuera de la obra del ejecutor.
6. Monto de la reserva por tolerancias en las hipótesis de ejecución.
7. Utilidad deseada.
8. La suma de los renglones 1 a 7, cuyo monto es el presupuesto a costo real actual para el ejecutor.

- d. Los histogramas diarios de:

1. Personal total, y por categorías, que se empleará en la obra.
2. Materiales a consumir en la ejecución de la obra.

I.- CONDICIONES BASICAS

- 01 - La obra que se pretende construir se consigna en los planos adjuntos.
- 02 - La programación deberá formularse usando como base la información que aquí se proporciona, complementada por la que determine el programador.
- 03 - En todo el proceso productivo la unidad de medida de tiempo será el día civil o de calendario. Tales días civiles se clasificarán en días laborables o no laborables, de acuerdo con la legislación laboral vigente. No deberá considerarse ningún día no laborable no mencionado por la Ley.

En cada día civil laborable sólo se considerará un turno diario ordinario dentro del horario diurno y con la duración normal señalada por la Ley. En ningún caso se considerarán horas extras o actividades en días no laborables por Ley.

- 04 - El programador, entre otros, elaborará los siguientes documentos:

- a. El diagrama secuencial de todas las actividades que deben realizarse para construir la obra, constructivas o no. En él se señalará la ruta crítica obtenida y la duración y fecha real de ocurrencia de todos los eventos de cada una de las actividades.

Como actividad inicial debe considerarse la designación del programador, el mismo día en que la obra sea asignada oficialmente al constructor.

La actividad final será la correspondiente a la etapa

3. Maquinaria, por unidades, que se usarán en la obra.
4. Efectivo requerido en la obra para su ejecución
5. Capital invertido en maquinaria y equipo que requerirá la obra así como en materiales temporales.
6. Inversión no recuperable en la obra de los materiales temporales que se empleen.

- e. Justificación de los precios unitarios por conceptos de obra cobrables, según las condiciones que estipule el contrato de obra.
- f. Presupuesto detallado por concepto de obra y precios unitarios cumpliendo con lo estipulado en el contrato.

05 - La iniciación de los trabajos, consignados en el programa de construcción, deberá ocurrir el lunes inmediato siguiente al día en que hayan transcurrido quince días civiles, contados a partir del de el otorgamiento oficial de la obra al ejecutor.

06 - Los datos básicos que deberán presentarse serán:

10. La cubicación de las cantidades de trabajo que deben realizarse de cada actividad mencionada tanto en el diagrama de actividades elementales como en el presupuesto detallado por conceptos de obra.
20. El costo unitario de los materiales que necesite adquirir, puestos en las bodegas de la obra.
30. La lista de salarios nominales del personal que empleará.
40. El monto de las recuperaciones y reservas por hora-máquina que deberán ser consideradas por el uso de la maquinaria en construcción.
50. El análisis justificado de la determinación del monto de los recursos decisivos (tiempo de ejecución y costo) de cada actividad mencionada en el diagrama de actividades.
60. Los factores de cálculo que se empleen, con el análisis justificativo correspondiente.

07 - El dueño de la obra dará al ejecutar una sola vez la ubicación del eje principal de la obra, mediante la localización de dos puntos, debidamente referenciados y la elevación de un banco de nivel permanente. Tal información deberá ser solicitada por escrito por el ejecutor y recibida igual.

08 - El dueño de la obra permitirá al ejecutor de la misma instalarse en la zona de la obra, mientras dure la misma, con una tolerancia de quince días civiles antes de la iniciación y 15 días civiles, después de la recepción. Después de ese lapso no deberá existir en la obra nada que pertenezca al ejecutor, obligándose éste a dejar limpia la zona, a satisfacción del propietario.

09 - Los conceptos de obra que se considerarán serán:

10. Excavaciones, por elemento estructural.
20. Relleno de excavaciones, por elemento estructural.
30. Mamposterías de 3a., por elemento de la subestructura.
40. Concreto hidráulico en coronas, por elemento de la subestructura.
50. Concreto hidráulico en losas, por tramo de la superestructura.

10 - Las unidades de medida que se emplearán para determinar las cantidades de obra serán:

Excavaciones	m ³ , medido en la excavación
Rellenos	m ³ , medido en el relleno
Mamposterías	m ³ , según proyecto
Concretos	m ³ , según proyecto

Se aproximarán con dos decimales, redondeando a la decimal superior.

11 - La mampostería de 3a. se hará con piedra braza junteada con mortero de cemento-arena en la proporción 1:5 en volumen, con juntas enrasadas.

12 - Los concretos hidráulicos, para coronas y losas, serán de $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$, con revenimiento de 10 a 12 cm, agregado máximo de 1 1/2", con cemento portland tipo I, mezclados con revoladora y dosificados por volumen y sacos enteros de cemento de 50 kgs. neto. Acabado común.

13 - Los paramentos verticales de concreto hidráulico no podrán descimbrarse antes de las 72 hrs. de terminado el colado.

Los horizontales o fondos de losa, antes de los cator-

ce días de la terminación del colado respectivo.

- 14 - Los recursos de tipo temporal que sean empleados para realizar la obra, sólo podrán ser cargados a la misma en la parte proporcional que corresponda al demérito que sufran por su empleo en la obra.
- 15 - Los materiales pétreos y agua que se empleen en la obra, deberán provenir exclusivamente de fuentes autorizadas por el propietario de la obra, señalácese con la anticipación debida por el laboratorio.

LA OBRA POR PROGRAMAR

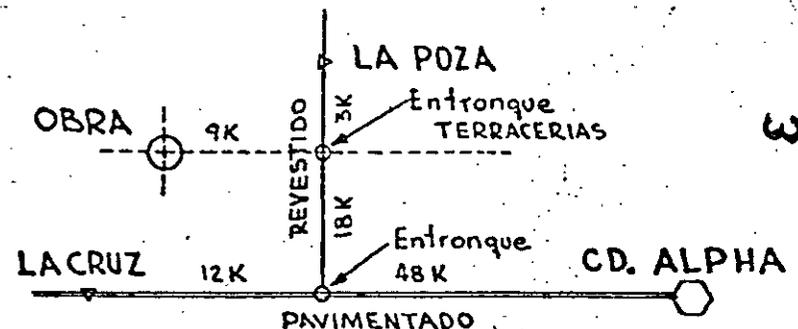
6

II. INFORMACION DEL ENTORNO

- 01 - Al inspeccionar la zona de la obra el ejecutor determinó que: La población más cercana a la obra, con facilidad para abastecimiento de recursos y servicios, es la denominada "Ciudad Alpha", a 75 km del cruce (9 kms por terracerías, 18 kms por camino revestido y 48 kms pavimentados).
- 02 - La investigación de mercado realizada en Ciudad Alpha indica que puede obtenerse cualquier producto o servicio, a precio competitivo.
- 03 - Como fuente obligatoria para el abastecimiento de materiales pétreos para concreto, (obtenidos por trituración total de material basáltico) está la balastera La Cruz, en la estación de ferrocarril de bandera del mismo nombre. La espuela es para uso exclusivo de las góndolas balasteras de la línea. Está a 39 kms del cruce, en dirección contraria a Ciudad Alpha. No podrá enviarse nada por ferrocarril. La piedra brasa se rá de ahí.
- 04 - La única fuente de agua es la represa llamada "La Poza". Las pipas pueden llegar hasta la orilla del embalse pero necesitan bomba para cargar ya que la altura de succión será hasta de 3m. Está a 12 km del cruce. No se necesita autorización para tomar el agua. Es potable.
- 05 - Los sondeos en el cruce confirman que no hay aguas freáticas.
- 06 - Antes y después del eje de la obra, 50 m. a cada lado,

no existen aún los aproches o terracerías de acceso al puente. El derecho de vía es de 60 m. en la zona del cruce.

- 07 - Los informes de la oficina meteorológica indican que el clima es templado seco todo el año. La media anual promedio es de 20°C. Rara vez llueve fuera de la época de avenidas, que coincide con la de lluvias. Todo el año soplan vientos suaves dominantes al norte. La precipitación media diaria en época de lluvias es de medio centímetro. Las temperaturas extremas, a la intemperie oscilan de 10 a 30°C.
- 08 - El terreno es francamente plano, de pastizales bajos y huizaches aislados. Desértico.
- 09 - A distancia costeable no hay ni teléfono, ni energía eléctrica, ni servicio regular de transporte de pasaje o carga.
- 10 - La época de avenidas empieza durante los primeros días de julio y dura aproximadamente tres meses. El escurecimiento aumenta violentamente cuando hay avenidas. Termina igualmente.
- 11 - Croquis de localización:



- 12 - Se considera indispensable instalar campamento "confortable" para los trabajadores. El personal directivo podrá alojarse en Ciudad Alpha pero requerirá transporte privado.
- 13 - El material de "La Cruz" tiene un peso específico rela

tivo de 2.84. Absorción 2%.

- 14 - La arena triturada tiene un peso volumétrico aparente -
suelto de 1400 kg/m³. Es buena para morteros y concre-
tos.
- 15 - La grava triturada a 1 1/2", con granulometría acepta-
ble para concreto, tiene un peso volumétrico de 1600 -
kg/m³. Varillado de 1800 kg/m³.
- 16 - El peso volumétrico aparente para la piedra-braza ser-
vida a granel en el camión es de 1700 kg/m³.
- 17 - Acomodada en mampostería seca, su peso volumétrico apa-
rente es de 2000 kg/m³.
- 18 - De los estratos del terreno, en el cruce, se tiene la
siguiente información:

ESTRATO CONCEPTO	TIERRA VEGETAL	TEPETATE	ARENA LIMOSA
Clasificación	100-0-0	0-100-0	70-30-0
Talud Admisible	1: 2	1: 10	1 : 1
PVAB* kg/m ³	1300	1400	1200
PVAS** kg/m ³	1200	1300	1100

- 19 - Las varillas de acero de refuerzo corrugado se obtie-
nen de 12 m de largo comercial.

* Peso volumétrico aparente medido en banco.

** Peso volumétrico aparente medido suelto.

20 - El superintendente ha decidido, para colar:

- a.- Usar alambre recocido del No. 18 para los amarres.
- b.- Considerar no menos de dos hilos por amarre.
- c.- Amarrar todos los cruces de varilla.
- d.- Al traslapar usar un amarre cada 10 diámetros de -
empalme.
- e.- Usar silletas en "zeta", de 5 brazos. Las fijarán
con 4 amarres a las parrillas. Colocar una silleta
cada 40 amarres de parrilla horizontal.
- f.- Los separadores de concreto, para dar los recubri-
mientos mínimos, serán cubos de concreto, de la ca-
lidad del proyecto, de 5 cms de lado. Se coloca-
rá un separador por cada 2 m² de proyección en ---
planta del área de la losa.
- g.- Moldes y obra falsa serán de madera nueva para cim-
bra, cepillada por tres caras cuando quede en con-
tacto directo con el concreto hidráulico.

La cimbra podrá usarse tantas veces como se desee
siempre y cuando continúe llenando las condiciones
estipuladas en las especificaciones. Los moldes -
a emplear, antes de cada uso adicional al primero,
deberán ser reparados convenientemente.

LA PARTES ESTRUCTURALES DE LA
OBRA

Estribo
Pila
Losa

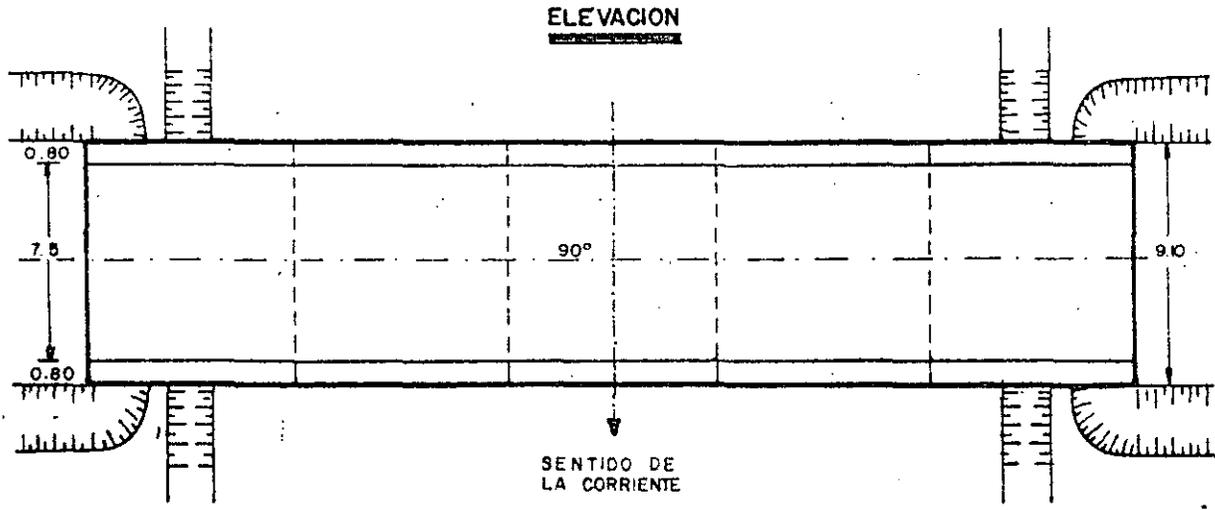
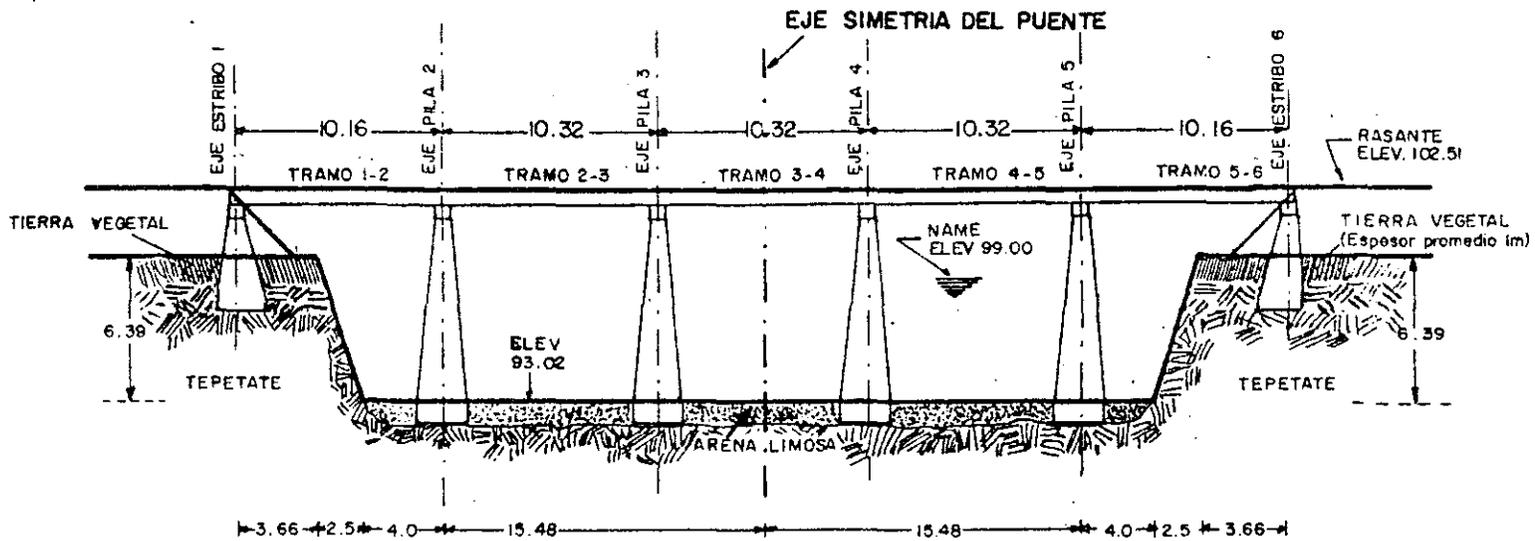
(Perspectivas, a mano libre)

LA OBRA POR PROGRAMAR

III.- PLANOS DE LA OBRA

OBSERVACIONES:

- 1° Los planos que se adjuntan no son "estrictamente" estructurales. Se han eliminado detalles como aleros, contraflechas, chafianes, pendientes, varillas de refuerzo complicadas, --- etc. Es más, las secciones y armados han sido fijados intuitivamente. Podría decirse que cualquier semejanza de estos planos con algún proyecto real es mera coincidencia. Obviamente no deberán ser usados para construir.
- 2° Con fines didácticos se han omitido cubicaciones de cantidades de obra y listas de varillas para hacer resaltar la importancia que, para el constructor, tiene verificar la veracidad de la información contenida en los proyectos.

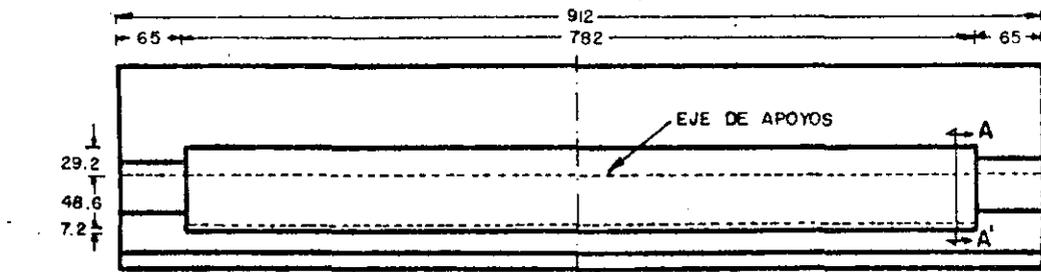
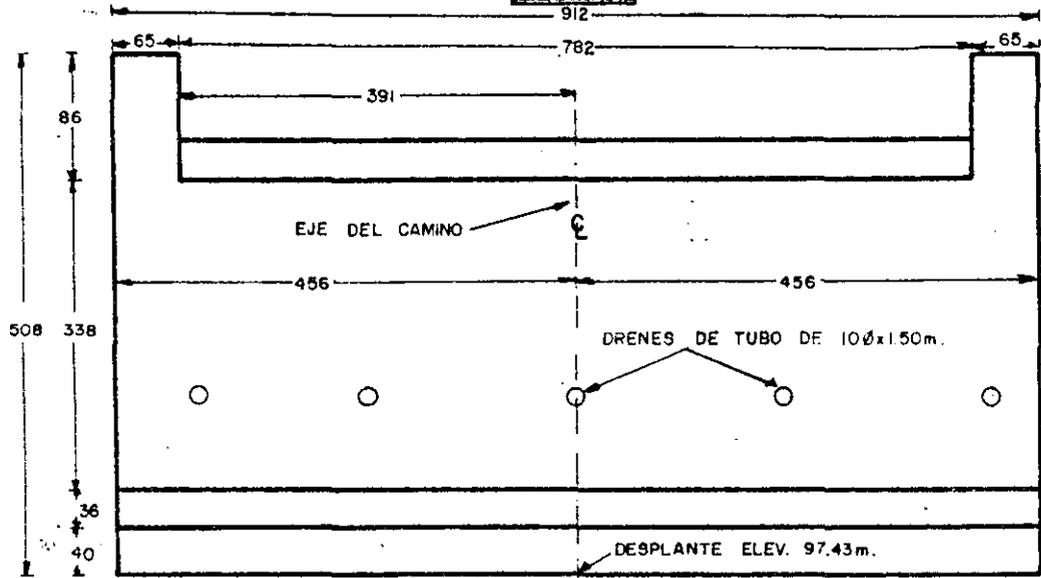


DISTRIBUCION GENERAL

PLANTA

ACOTACIONES EN METROS

ELEVACION

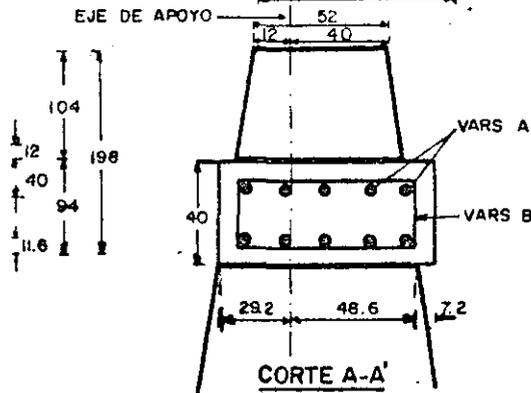
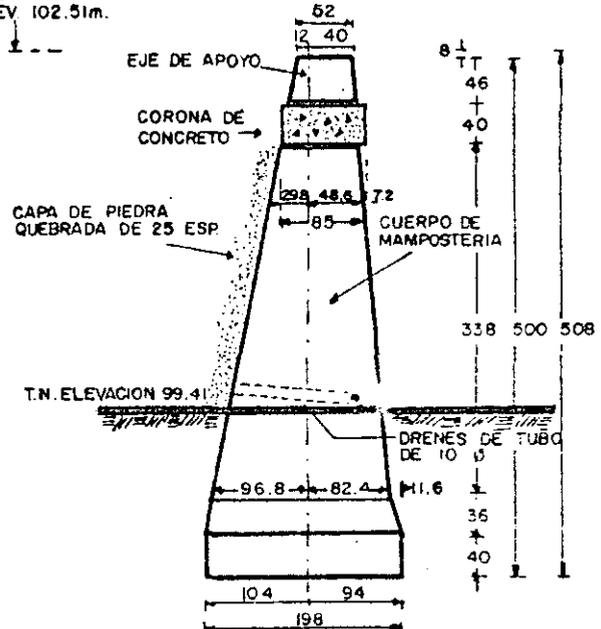


PLANTA

LISTA DE VARILLAS					
VARS	DIAM	NUM	LONG	CROQUIS	PESO
A	4	10	770	770	77Kg.
B	4	89	236	15.6-74	92Kg.

ACOTACIONES EN CENTIMETROS

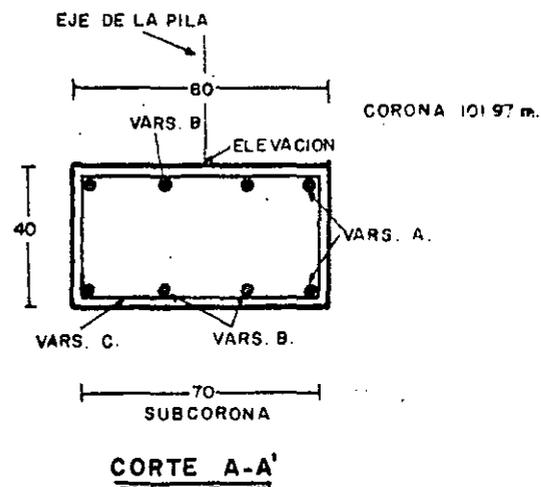
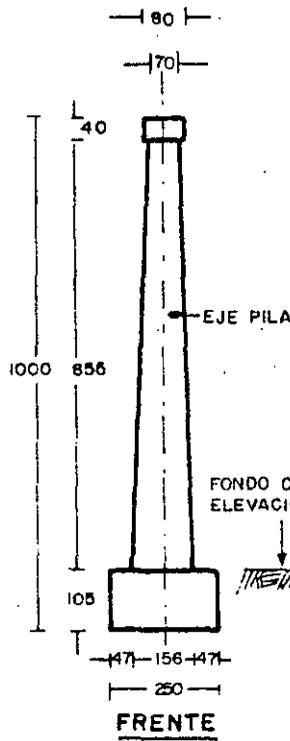
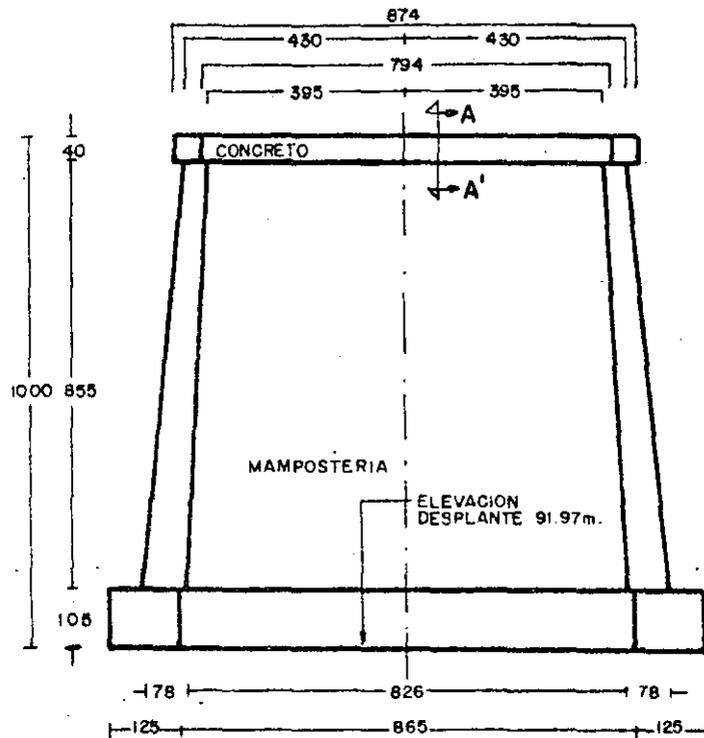
RASANTE
ELEV 102.51m.



CORTE A-A'

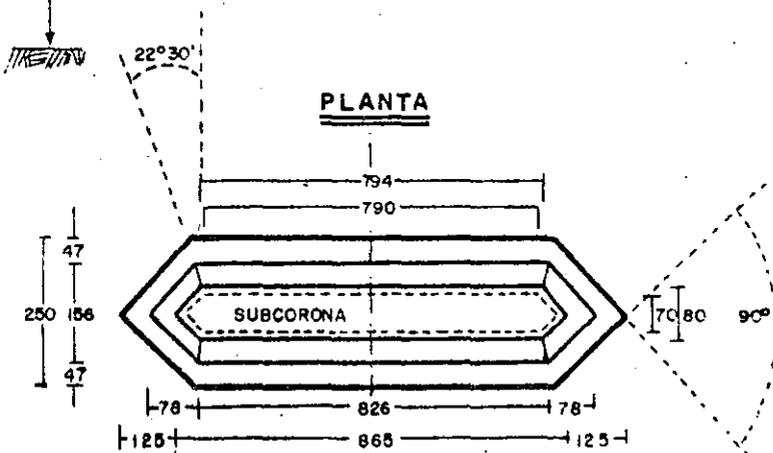
ESTRIBO

ELEVACION



ACOTACIONES EN CENTIMETROS

PLANTA

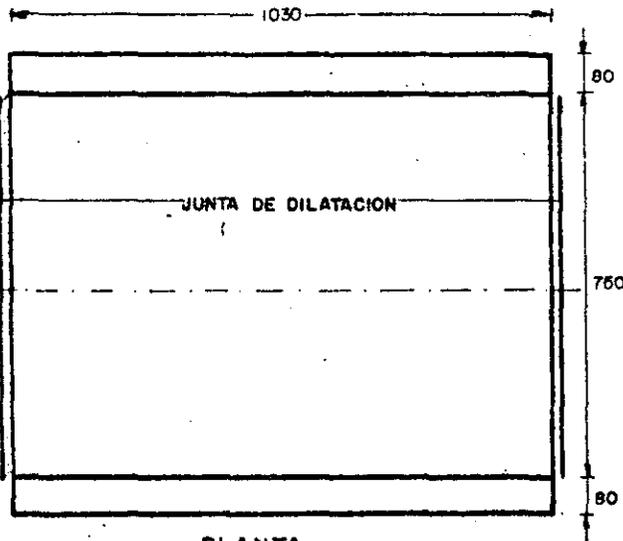


LISTA DE VARILLAS :					
VARB.	Ø	No.	LONG.	CROQUIS	PESO KG.
A	4	4	794	—————	52
B	4	4	830	—————	54
C	4	40	216	—————	86

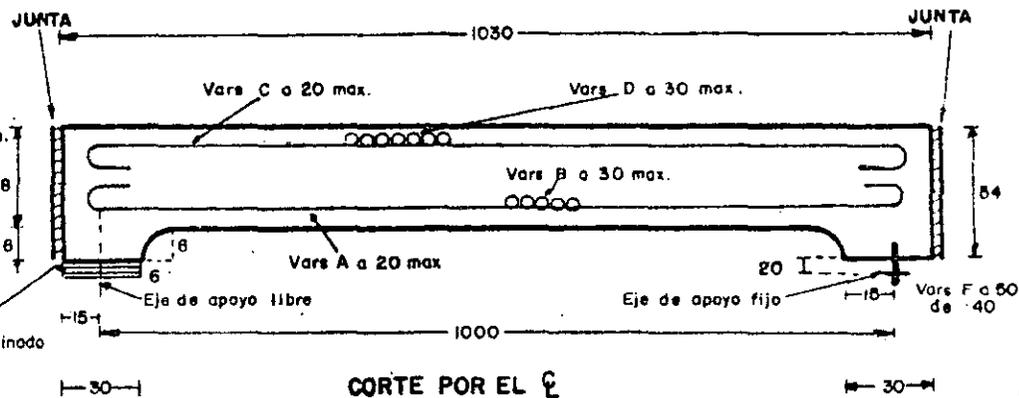
PILA

NOTAS:

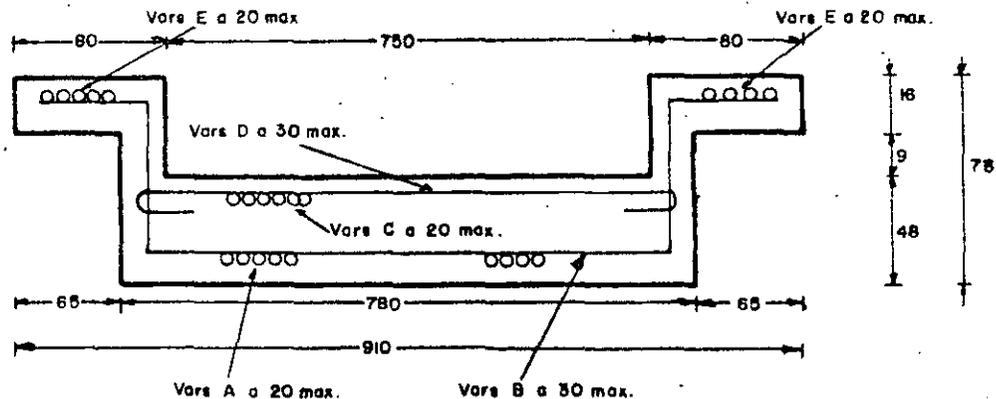
- 1.-) ACOTACIONES EN CENTIMETROS
- 2.-) SALVO LAS VARILLAS B Y E, LAS DEMAS LLEVARAN GANCHOS EN AMBOS EXTREMOS Y TODAS SERAN DEL No. 8
- 3.-) LA LONGITUD DE TRANSLAPE EN NINGUN CASO SERA MENOR DE 80 cm. Y SOLO SE ACEPTARA UN TRANSLAPE POR VARILLA.
- 4.-) EN NINGUN CASO SE ADMITIRA UN RECUBRIMIENTO LIBRE MENOR DE 5 cm.
- 5.-) EL RADIO DEL DOBLEZ DEL GANCHO SERA DE 2'Ø DE LA VARILLA LA LONGITUD DE LA PUNTA DEL GANCHO SERA DE 4 DIAMETROS.
- 6.-) JUNTAS DE DILATACION RELLENAS CON ASPALTO SOLIDO DE 2 cm. ESPESOR TOTAL.



PLANTA

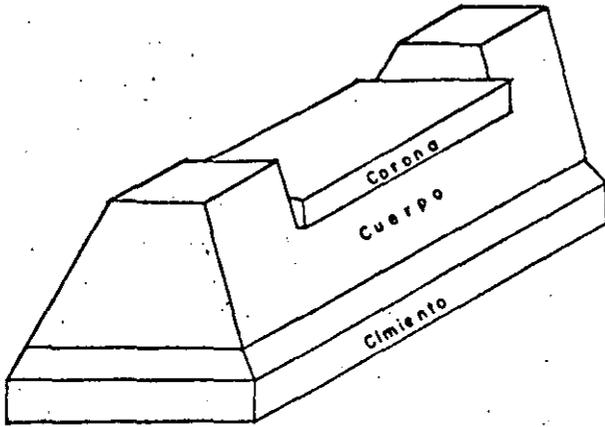


CORTE POR EL E

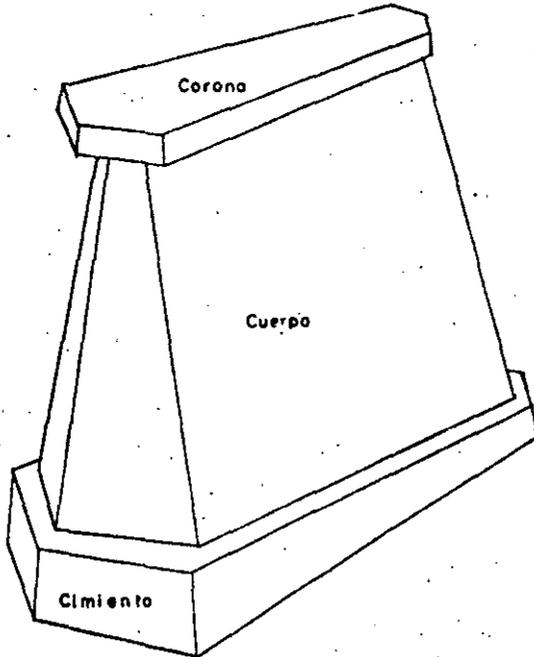


CORTE L AL EJE LONGITUDINAL
POR EL CENTRO DEL CLARO

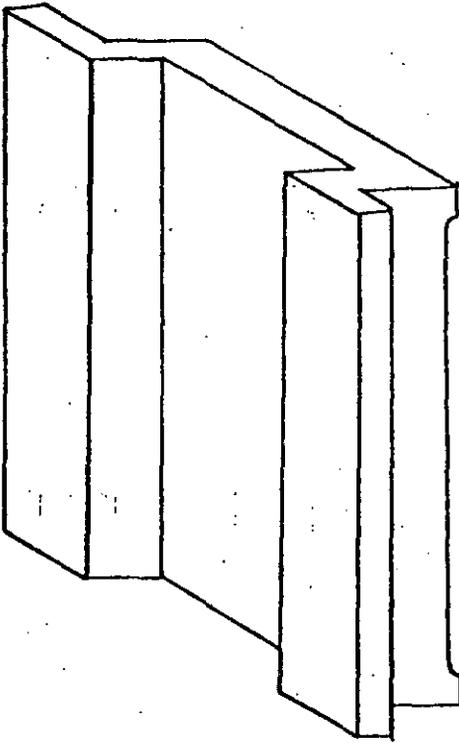
LOSA



ESTRIBO



PILA



LOSA



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

EL ARRANQUE DE LA OBRA, SU ORGANIZACION TECNICA Y CONTROLES

Ing. Fernando Favela Lozoya

NOVIEMBRE, 1985

INDICE

	PAG.
ANALISIS DE LOS CONTRATOS	1
SELECCION DE PERSONAL	48
DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACION	84
PLANEACION FINANCIERA	110

**ANALISIS
DEL
CONTRATO**

INDICE

UNIDAD I

Contrato

UNIDAD II

Ejemplos de cláusulas contractuales
desfavorables para el contratista

UNIDAD I

CONTRATO

OBJETIVOS

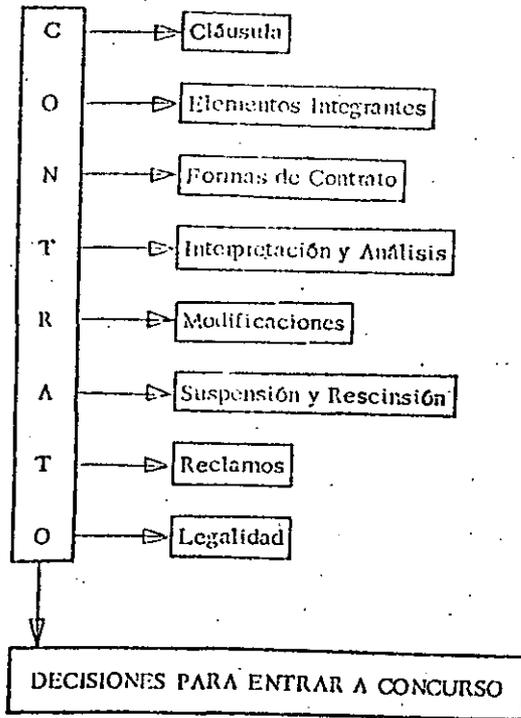
El estudiante:

1. definirá el concepto de Contrato.
2. describirá las cláusulas que integran un contrato.
3. explicará cada elemento integrante del contrato: Contratante y Contratista; Fechas; Sanciones; Modificaciones; Formas de Pago; Retenciones; Reapción de las Obras; Liquidación Final.
4. explicará la forma en que las modificaciones necesarias en la Obra afectan la Percepción del Contratista.
5. describirá las diferentes cuestiones que pueden presentarse y que no se deben excluir del Contrato: Diferencias de Criterios; Supervisión; Comunicación; Facultades del Supervisor; Tipos de Garantías y Fianzas; Aspecto Fiscal.
6. describirá las diferentes formas de Contratos.
7. explicará los motivos y forma de suspensión o rescisión del Contrato.
8. explicará la forma de interpretar y analizar un Contrato.
9. indicará la forma y lugar de Asesoría y Consultoría Legal.

- 10. identificará las situaciones no previstas en los Contratos.
- 11. señalará los canales de presentación de reclamos.
- 12. indicará las decisiones que se deben tomar para entrar a un concurso.

ESTRUCTURA ESQUEMATICA DE LA UNIDAD I

7



UNIDAD I

1. Definición de Contrato

El Contrato es un acuerdo de voluntades para crear o transmitir derechos y obligaciones: en nuestro caso es la voluntad del cliente y del constructor, de obligarse, el primero a pagar un precio al segundo por los servicios que éste le preste, bajo determinadas condiciones y el segundo a prestar determinados servicios bajo condiciones previamente estipuladas.

2. Partes que constituyen un Contrato

Contratante: El que encarga la obra.

Contratista: El que se obliga a la construcción de la obra.

Puede haber terceros que intervengan en el Contrato como por ejemplo en caso de que el Contratante constituya una garantía de pago al Contratista, en que intervendrá el garante, o sea el que otorga la garantía (banco, afianzadora), o en los contratos con entidades públicas, en que participan los órganos que por disposición de la Ley deben vigilar y registrar las obligaciones que contrae el Estado y (SHCP).

3. Cláusulas de los Contratos

- a) Objeto del Contrato.

Es, para el Contratista, el trabajo que va a ejecutar. Debe tenerse especial cuidado en que en el contrato se describa perfectamente la obra, pues de no ser clara la descripción, el Contratista corre el peligro de tener que ejecutar mayores volúmenes de obra que los que consideró en su presupuesto. La descripción de la obra se hace, generalmente en los anexos del Contrato.

b) Precio

El precio es valor económico que el Contratante se obliga a entregar al Contratista como contraprestación por la construcción de la obra.

Este valor puede ser una cantidad fija o expresarse en precios por unidad de obra (precios unitarios) que se aplican el monto de la obra ejecutada, la suma de todos los precios unitarios por toda la obra en el valor final de la obra y en general la contraprestación que recibe el Contratista.

c) Cláusulas generales y anexos

En el cuerpo del Contrato se reglamentan las relaciones entre las partes y usualmente se remiten varias de éstas a anexos que forman parte del Contrato.

En estos anexos también se incluyen, usualmente las

especificaciones técnicas aplicables a la obra de que se trate, los planos y el programa de obra. Los anexos forman parte integrante del Contrato y por tanto sus disposiciones son obligatorias para las partes o firmantes del Contrato.

Debe notarse que los contratos solamente se pueden modificar por acuerdo de las partes que lo celebren y que si no se cuenta con este acuerdo no hay posibilidad de modificación.

Las cláusulas generales también regulan las causas de fuerza mayor y el caso fortuito estableciendo generalmente las penas por incumplimiento parcial o total y definiendo a cargo de quién corre el riesgo de la obra durante su ejecución. Regulan también la subcontratación de parte de la obra y establecen si los trabajos que se encomiendan a terceros bajo el sistema de destajo se consideran o no subcontratados.

En estas cláusulas también se indican los seguros que se deben tomar para amparar los riesgos de las obras y las garantías que debe dar el Contratista para asegurar el cumplimiento de sus obligaciones. Se especifica asimismo, el sistema de supervisión

que estableció el Contratante y los derechos y obligaciones del supervisor.

Es especialmente importante que el Contrato indique que solamente las comunicaciones escritas obligan a las partes y es esencial que ésta disposición sea respetada por las partes, debiendo el Contratista recabar la firma de la persona autorizada según el Contrato para dar y recibir órdenes y solicitudes, en los escritos que él dirija al Contratante y comprobar que, las órdenes que él reciba, estén firmadas y que la firma sea de la persona autorizada según el Contrato.

Sobra decir que los escritos dirigidos por el Contratista deberán ir firmados por su representante autorizado.

Se regula la suspensión parcial, temporal, total o definitiva de las obras, debiendo cuidar el Contratista que se establezca la forma en que le serán cubiertos los gastos que las suspensiones le originen, como por ejemplo tiempos muertos de maquinaria y equipo, gastos de oficina, gastos de movilización e instalación no amortizados, intereses de financiamiento, etc., así como que se establezca su derecho

a prórrogas del plazo, que reflejan el tiempo que realmente se pierde por las suspensiones, o sea que si la suspensión fue por quince días, pero al término de ellos, (al final o durante la obra) coinciden en un tiempo aunque por diversas condiciones (lluvia, huracanes, etc.) hagan que se retrase el Programa, por ejemplo un mes, la prórroga del plazo no será por quince días sino por un mes debiendo pagar el Contratante los gastos reembolsables sobre el tiempo efectivo.

Se regulan las penalidades, la forma y el plazo de recepción de las obras, las variaciones en relación al trabajo inicialmente contratado, y el período de mantenimiento. Al respecto, nuestro Código Civil estipula que el Contratista es responsable de los defectos que aparezcan en la construcción, a no ser que por disposición del Contratante se hayan empleado materiales defectuosos, sistemas de construcción no idóneos o se haya edificado en un terreno elegido por el Contratante aun siendo este inadecuado. En estos y similares casos el Contratista deberá dejar constancia de su opinión y si en ella, se presentan riesgos que ponga en peligro la estabilidad de la obra, solicitar peritajes que lo liberen de responsabilidad. Generalmente se

fija un plazo para el mantenimiento, después del cual el Contratista queda liberado de toda obligación para con el que Contrató.

Tiene singular importancia que exista una fórmula que establezca los parámetros contra los cuales se determinará el porcentaje de incremento del precio por causas no imputables al Contratista (FORMULA DE AJUSTE) y que se pacte su aplicación automática.

Otra recomendación es la de cotizar el precio de los elementos de importación en la moneda del país de origen de los mismos a fin de evitar que el Contratista cargue con el importe de los incrementos de precio de tales elementos ocasionados por cambios en la partida de la moneda (devaluaciones).

4. Identificación del Contratante y Contratista

Debe cuidarse que aparezcan en el Contrato los datos de la existencia legal de las partes, si son sociedades o que aparezcan sus datos generales si son personas físicas.

Los datos generales son:

Nombre, edad, domicilio, estado civil y profesión.

También es conveniente, tanto para personas físicas como morales (sociedades), que se incluya el número del

Registro Federal de Causantes.

Los datos comprobatorios de la existencia legal de las sociedades (personas morales) son: Número de la escritura de constitución, notario ante quién se hizo datos de inscripción de esa escritura en el Registro de Comercio, Dirección y Denominación.

En el caso de sociedades debe firmar el Contrato una persona que represente a la Sociedad. El análisis de las facultades de este representante debe encomendarse a un abogado.

5. Fecha de inicio y de terminación del Programa

El Contrato deberá establecer las fechas de iniciación, terminación y recepción de la obra y un programa de ejecución de los trabajos elaborado previamente por el Contratista y aprobado por el Contratante.

Estas fechas pueden cambiarse, principalmente las de terminación de las obras, cuando se den casos en que se retrase la ejecución de los trabajos o se interrumpa ésta. Estos casos pueden ser imputables al Contratista, al Contratante, a terceros a ser casos fortuitos o de fuerza mayor. Generalmente, cuando existe responsabilidad del Contratista o de sus proveedores, no se concede prórroga y se aplican las sanciones y

Registro Federal de Causantes.

Los datos comprobatorios de la existencia legal de las sociedades (personas morales) son: Número de la escritura de constitución, notario ante quién se hizo datos de inscripción de esa escritura en el Registro de Comercio, Dirección y Denominación.

En el caso de sociedades debe firmar el Contrato una persona que represente a la Sociedad. El análisis de las facultades de este representante debe encomendarse a un abogado.

5. Fecha de inicio y de terminación del Programa

El Contrato deberá establecer las fechas de iniciación, terminación y recepción de la obra y un programa de ejecución de los trabajos elaborado previamente por el Contratista y aprobado por el Contratante.

Estas fechas pueden cambiarse, principalmente las de terminación de las obras, cuando se den casos en que se retrase la ejecución de los trabajos o se interrumpa ésta. Estos casos pueden ser imputables al Contratista, al Contratante, a terceros a ser casos fortuitos o de fuerza mayor. Generalmente, cuando existe responsabilidad del Contratista o de sus proveedores, no se concede prórroga y se aplican las sanciones y

además el pago de los extracostos que sufra el Contra
tista.

6. Fechas Intermedias

Se pueden pactar fechas intermedias para la realización de partes específicas de los trabajos, de acuerdo al orden en el que se vayan a ejecutar dichos trabajos.

Se recomienda que en estos casos se convenga que el Contratante recibirá los trabajos conforme vayan siendo terminados.

7. Sanciones en las que incurre el Contratista si incumple con los plazos

En caso de que el Contratista, por causas a él imputables, no consiguiera terminar las obras dentro del plazo original o sus prórrogas si las hubiere, deberá abonar al Contratante, la suma que se indique en el Contrato por concepto de pena.

Es importante que quede establecido en el Contrato que esa pena cubre los daños y perjuicios que haya sufrido el Contratante con motivo del retraso.

Se recomienda establecer un tope máximo de pena a ser cubierto por el Contratista, por ejemplo, el Contratista cubrirá una pena de mil pesos diarios sin exceder de un total de treinta mil pesos.

8. Mecanismos de Modificación de Plazos.

El Contratista, al ver que existan circunstancias de cualquier naturaleza que hagan necesaria una prórroga del plazo, deberá dirigirse al Contratante, éste analizará las razones con las que basa el Contratista su petición y los datos completos y pormenorizados de la solicitud de prórroga de plazo; en base a lo anterior, podrá tener elementos para modificar el plazo que se había estipulado. Esas reclamaciones deberán incluir el incremento del costo.

9. Forma de Pago

Debe estipularse la forma que se le harán los pagos al Contratista durante la ejecución del Contrato, así como el anticipo a recibir, en su caso y la forma en que se amortizará.

10. Retenciones

Usualmente dentro del Contrato, se estipula que para garantizar la debida ejecución de todos los trabajos, la buena calidad de los materiales empleados, la realización correcta de las obras y el cumplimiento de todas las demás obligaciones contractuales a cargo del Contratista, el Contratante retendrá un tanto por ciento del pago. Esta retención se devuelve al Contratista,

ta, el Contratante retendrá un tanto por ciento del pago. Esta retención se devuelve al Contratista, después de terminados los trabajos y siempre que no existan obligaciones incumplidas que deban respaldarse con el retenido.

11. Recepción de las Obras

El Contrato deberá contener las reglas para la recepción de las obras ya sea en forma parcial o total, por parte del Contratante. Dentro de estas reglas deben considerarse plazos de recepción, pasados los cuales sin que ésta se hubiere llevado a cabo por causas no imputables al Contratista, se tengan por recibidas las obras ejecutadas, en forma automática, dando lugar a que el Contratista pueda liberar las garantías otorgadas y tenga derecho a que le sea devuelto el retenido.

12. Liquidación Final

Una vez que el Contratante compruebe que el Contratista ha cumplido con todas las estipulaciones contractuales, procederá a realizar la liquidación final y en su caso a devolverle el fondo de garantía retenido.

13. Como afectan las modificaciones necesarias en la Obra y en la Percepción del Contratista

Casi en todos los casos, estas modificaciones afectan

el programa y ocasionan costos extraordinarios al Contratista. Si no son originadas por causa imputable a él, deberán compróbarse ante el Contratante y exigir que se cubra su importe.

Cuando el Contratante crea conveniente, ordenará las modificaciones que se deban hacer, y que pueden ser:

- a) Aumentar o disminuir la cantidad de cualquier obra incluida en el Contrato.
- b) Omitir cualquiera de las partes de la Obra.
- c) Cambiar las características o la calidad de cualquiera de las partes de la Obra.
- d) Cambiar los niveles, líneas, posición y dimensiones de cualquier parte de las Obras.
- e) Ejecutar trabajos adicionales de cualquier clase.

14. Resolución de Diferencias de Criterio

Debe incluirse en el Contrato un sistema que permita la resolución expedita de las diferencias que surjan durante la ejecución de los trabajos. Por ejemplo acudir en primer lugar al supervisor representante del Contratante; si no hay solución elevar el asunto al Contratante y, si tampoco se llega a un acuerdo solicitar la intervención de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción para que actúe como árbitro.

15. Como supervisa el dueño la correcta ejecución de las Obras

La supervisión y la vigilancia está a cargo del Representante del Contratante que se designará en el Contrato o por comunicación posterior dada por escrito.

Tendrá las facultades que se estipulan en el Contrato.

El Supervisor debe ser una persona que tenga la capacidad técnica que requiera su función.

16. Sistema de Comunicación entre el Supervisor y el Contratista

Habrá continuo contacto entre el Contratista y el Supervisor de las obras, pero si el Contratista está descontento en razón de una decisión del supervisor, tendrá derecho a referir la cuestión por escrito al Contratante, quien en tal caso deberá confirmar, revocar o modificar dicha decisión; y en su caso ir al arbitraje como se menciona anteriormente.

17. Facultades del Supervisor

Las facultades del Supervisor pueden ser:

- a) Vigilar y supervisar las obras.
- b) Ensayar y aprobar los materiales que han de usarse.

- c) Aprobar el personal técnico que se emplee para la realización de la obra.
- d) Vigilar el incumplimiento de los programas.
- e) Resolver en primera instancia, las diferencias y reclamos que presente el Contratista.

18. Tipos de Garantías y Fianzas

Las garantías tienen por objeto que el Contratante pueda contar con recursos para compensar los daños y perjuicios que le origine el incumplimiento del Contratista; recursos que le proporcionará un tercero cuya solvencia no esté ligada a la de la Contratista.

a) Garantía de Seriedad de la Propuesta.

Para garantizar la proposición presentada por el Contratista.

b) Garantía de Cumplimiento

Para garantizar el cumplimiento del Contrato, de acuerdo a sus estipulaciones.

c) Garantía de Anticipo

Para garantizar el buen uso de la cantidad recibida de anticipo. Esta garantía podrá reducirse conforme se amortice el anticipo.

d) Garantía de Conservación de Obra

Para garantizar la calidad de la construcción du-

rante el período de mantenimiento una vez terminadas las obras.

e) Garantía de Estabilidad

Para cubrir la reconstrucción y reparación de las obras que aparezcan defectuosos.

19. Clases de Garantías

a) Fianza

b) Garantía bancaria

20. Seguros

Los seguros tienen por objeto que el Contratista cuente con recursos para afrontar los daños que sufra la obra o las reclamaciones de terceros por daños ocasionados por la ejecución de la obra.

El Contratista debe considerar el costo de los seguros que vaya a contratar ya sea por disposición del Contrato o porque los considere necesarios.

La contratación de seguros debe hacerse por medio de un experto en el ramo quien deberá explicarle claramente qué daños cubren y qué excepciones existen. Las reclamaciones a los aseguradores también deben hacerse por intermedio de expertos en esta tramitación, a fin de que no existan en ellas fallas de índole administrativa que puedan perjudicar el reembolso de los daños.

Los expertos en la contratación deberán buscar, entre otras cosas, las aseguradoras que brinden la protección más amplia y cobren la mejor prima, considerando las condiciones particulares de cada obra.

21. Formas de Contratos.

a) Por administración

Es un Contrato por virtud del cual una de las partes llamada Profesionista o Contratista, mediante una remuneración llamada honorarios, se obliga a desempeñar en beneficio del Contratante determinados trabajos técnicos para la Construcción de una obra, la cual se ejecuta con los propios recursos del Contratante que es quien proporciona los materiales, la mano de obra y el equipo necesarios para su ejecución.

La responsabilidad del Contratista o el Profesionista se limita a dirigir, controlar, supervisar y administrar la obra y sus diferentes elementos.

b) Por obra determinada

Es un Contrato en el cual el Contratista se obliga con el Contratante a ejecutar un trabajo cuya finalidad y volumen de obra están previa y claramente definidas entre las partes.

c) A precio alzado

Dice el Código Civil que es el Contrato en que el empresario dirige la obra y pone los materiales. Se puede definir como aquel Contrato en el cual una de las partes llamada Contratista a cambio del pago del precio total de la obra, se compromete a realizar una obra en su totalidad a favor del Contratante poniendo su experiencia, técnica y elementos propios, equipo y materiales.

d) Por precios unitarios

Es el Contrato mediante el cual se fija un precio a una unidad o unidades parte de una obra previo ajuste del mismo entre el Contratista y el Contratante. En este caso el precio total será la resultante de la multiplicación del precio de las unidades por el volumen total de ellas. Por lo tanto el valor total de las obras se conocerá hasta al final de las mismas.

e) Por precio meta

Este sistema, poco usado en nuestro medio, tiene ventajas para ambas partes pues establece un precio meta de la obra y un porcentaje de honorarios para el Contratista, el cual, si logra reducir el

precio meta, recibe un beneficio adicional en la forma de un porcentaje de lo ahorrado y en caso contrario recibe una penalidad en la misma forma. Este sistema, extraño aún en nuestro país, merece un análisis más profundo en cada caso concreto, por su misma novedad; por tanto ponemos énfasis una vez más en la necesidad de acudir a los servicios de los asesores jurídicos.

22. Suspensión y Rescisión del Contrato

La suspensión es la detención del proceso de una obra. El Contratante tiene la facultad de suspender temporal o definitivamente la ejecución de las obras, pero siempre debe dar aviso por escrito al Contratista con anticipación.

La suspensión puede darse por circunstancias meteorológicas que afecten a la seguridad de las obras; por falta de calidad en las obras; por alguna falta cometida por el Contratista; por ser necesaria para la seguridad de las obras o alguna parte de las mismas. Cuando la suspensión llega a ser definitiva puede rescindirse el contrato.

El Contratante deberá pagar al Contratista, cuando ordene la suspensión por causa no imputable al Contra-

tista, los precios de los trabajos que hubiera ejecutado hasta la fecha de suspensión y los daños que se causen por la suspensión o sea los gastos no reembolsables en que haya incurrido.

Rescindir es dejar sin efecto un contrato por alguna causa. Generalmente el Contrato se rescinde en caso de incumplimiento del Contratante o del Contratista. Ambas partes, conforme a estipulaciones del propio Contrato pueden rescindirlo y de ser necesario podrán acudir al arbitraje o ante la autoridad judicial.

Pueden ser varias las causas por las que un Contrato se rescinda por ejemplo: que el Contratista no inicie las obras en la fecha en que por escrito le señale al Propietario; se suspende injustificadamente las obras si no ha cumplido el programa de obras; si subcontrata o cede la totalidad de la obra, etc.

23. Fiscal

No debemos dejar de lado este aspecto refugiándonos en que los impuestos para las constructoras ya son muy simples pues se pagan tasas fijas.

En primer lugar, el sistema es excepcional y como tal, puede desaparecer, por lo que se tendrán grandes dificultades si no se cuenta con una adecuada asesoría,

sobre todo al celebrar un Contrato, pues no se tomarán en cuenta las implicaciones de un cambio de sistema.

Insistimos por enésima vez en la necesidad de contar con asesores legales especializados en esta rama.

24. Interpretación

Los Contratos se deben interpretar de manera integral, es decir que no pueden tomarse cláusulas aisladas y tratar de aplicar su contenido, sin que se haga un estudio de todas las disposiciones contractuales.

Recordemos que el Contrato es el acuerdo específico de la voluntad de las partes y que llevarlo al papel tiene por objeto que dicha intención quede a la vista en forma permanente, a fin de evitar en lo posible interpretaciones subjetivas.

Es por esto que una vez más se recomienda asesorarse de abogados, no solamente en el proceso de elaborar un Contrato sino también cuando sea necesario interpretarlo, ya sea por una cuestión pequeña o por una gran duda, que en ambos casos, una falla, puede traer graves consecuencias.

25. Cómo analizar un Contrato

Antes de la firma del Contrato de obra deberá revisar

se y estudiar detalladamente el Proyecto de Contrato, o el Machote del mismo, ya que de no hacerlo, puede darse el caso de que:

- a) No haya equilibrio entre las obligaciones y derechos a cargo del Contratante y del Contratista.
- b) Las responsabilidades a cargo del Contratista, así como los derechos, desde el punto de vista legal le sean desconocidos y por lo tanto, no pueden argumentarse oportunamente defensas a favor del Contratista.

- c) Sea inoperante el Contrato en relación a la obra que se pretende realizar.

Por todo ello se sugieren los siguientes pasos:

c.1 Leer cuidadosamente el Proyecto de Contrato o el machote.

c.2 Hacer anotaciones de todo aquello que suponga una duda, y sobre todo, de aquellas obligaciones o responsabilidades que parezcan excesivas.

c.3 Anotar todo lo referente a: plazos de ejecución;

fecha de inicio de las obras;

término de las obras;

cuándo operan las prórrogas;
 anticipos y su forma de amortizarlas;
 retenciones de dinero por el Contratante;
 garantías, su vigencia;
 seguros;
 forma de pago del Contrato;
 requisitos para el cobro de estimaciones;
 procedimiento para el cobro;
 supervisión por parte del Contratante;
 representantes del Contratista, desde el punto de vista legal y técnico;
 requisitos legales;
 multas e indemnizaciones;
 reclamaciones que hagan las partes;
 causas de rescisión y cancelación;
 forma y tribunales o autoridades para dirimir controversias.

c.4 Auxiliarse de un asesor jurídico.

Una mala lectura o interpretación del proyecto del Contrato, puede repercutir en el presupuesto de la obra y la situación financiera del Contratante por diversas causas, tales como: necesidad de que el Contratista financie,

las obras por la forma de pago de las estimaciones por el Contratante; porque las fianzas o seguros sean exorbitantes, lo que obligue al pago por el Contratista de fuertes cantidades por concepto de primas; la falta de aclaración por las prórrogas que se pueden solicitar; por las multas e indemnizaciones que a cargo del Contratista, sean excesivas; por la forma y causas para cancelar el Contrato y rescindirlo; por el tipo de obligaciones y su desempeño a cargo de terceros por ejemplo, sub-contratistas.

26. Cómo asesorarse y dónde obtener consultoría legal

El Contratista generalmente desconoce del Derecho, por lo tanto es conveniente asesorarse de un abogado tanto para contratar y observar el Contrato, como para realizar cualquier actividad que entre dentro de la esfera jurídica, por ejemplo:

Aspectos fiscales, laborales, trámites administrativos ante autoridades, juicios, etc.

La asesoría es apoyarse en el consejo o dictamen de un perito; y la consulta en la opinión, de un perito, sobre determinado asunto dada de palabra o por escrito.

to a quien lo solicita.

Por ello, el Consejo o dictamen del abogado, acerca de tópicos de Derecho así como la consultoría al respecto, y sobre todo en relación a los Contratos es de vital importancia.

La consultoría legal se puede obtener a falta de conocidos a través de las asociaciones o colegios de abogados quienes podrán recomendar al abogado que puede otorgar el servicio se puede recurrir a la Barra Mexicana de Abogados; a la Asociación Nacional de Abogados de Empresa (ANADE) y a cualquiera otro órgano colegiado de abogados.

27. Situaciones no previstas en los Contratos

Los Contratos por ley tienen fuerza obligatoria entre las partes, pero hay situaciones no previstas por la voluntad de los Contratantes que pueden afectar al Contrato. Es decir cuando un acontecimiento no previsto por ambas Contratantes y que es ajeno a su acción, voluntad u omisión, puede hacer que las obligaciones o derechos se tornen muy onerosas o gravosas en su cumplimiento. Puede ser que en forma violenta, repentina o imprevisible sobrevengan circunstancias radicalmente diversas de las existentes al contratar, como por ejem-

plo: inflación, devaluación de la moneda, alza de precios, aumento de salarios, fenómenos o desastres naturales, etc. Esto que es lo imprevisto, deberá solucionarse buscando que las partes, de buena voluntad equitativamente se compensen mutuamente en las obligaciones y derechos que fueron modificados por causas ajenas a su voluntad.

De no haber un acuerdo amistoso, se podrá recurrir a los Tribunales mediante la asesoría y patrocinio de un abogado. En este caso también es usual recurrir al Arbitraje.

28. Reclamaciones

Para presentar reclamos, el Contratista deberá seguir los canales adecuados.

Si los reclamos son de carácter técnico, el Contratista los hará ante el representante del Contratante o su supervisor.

De no obtenerse una respuesta justa a la reclamación, podrá buscarse una entrevista con el propio Contratante, hasta llegar, si no hay solución, al arbitraje, para el que siempre se debe contar con la asesoría legal, reclamación judicial en su caso.

Las reclamaciones de índole jurídica siempre deben ha-

cerse con la representación de un abogado, sean estas hechas ante el Contratante, ante el Sindicato con quien se haya celebrado el Contrato Colectivo, si la reclamación es de carácter laboral y también cuando por motivo de interpretación o incumplimiento del Contrato, sea necesario hacerla.

29. Decisiones que se deben tomar al entrar a un concurso, conociendo el clausulado del Contrato y sus anexos

El Contrato y los documentos de licitación darán la pauta a seguir cuando se trata de una obra concursada. Las decisiones que se deben tomar serán de carácter técnico, económico, y jurídico.

Los técnicos son todos los estudios necesarios para la elaboración de un razonado presupuesto.

El análisis de la maquinaria y equipo necesarios para el desarrollo de la obra; el tiempo que esos elementos serán utilizados. También hay que tomar en cuenta al equipo humano, los profesionales, técnicos y la mano de obra necesaria. Ver asimismo qué partidos o áreas de la obra se subcontratarán. Conocer plenamente las cantidades de obra, para el suministro de materiales; las fuentes de abastecimiento de los materiales; y los asesores técnicos que se emplearán.

Los aspectos económicos serán; en razón al presupuesto y el tiempo de ejecución de la obra las fuentes de financiamiento, debiéndose tomar en cuenta la capacidad económica del Contratista, tanto para obligarse a créditos o préstamos, cuánto por la liquidez con que cuente por sí mismo.

También deberá el Contratista conocer el costo de las primas de seguros y fianzas y considerar las retenciones que en dinero le haga el Contratante.

Es de gran importancia proyectar de la mejor manera posible, el aspecto financiero.

Desde el punto de vista jurídico se deberán tomar en cuenta todas aquellas obligaciones y derechos que sean motivo del Contrato. Los riesgos que supone el contratar y los beneficios que ello acarrea. También se debe preparar las fianzas y seguros que se requieren; conocer con qué coalición o sindicato se contratará a los trabajadores. Tratándose de obras en el extranjero, cubrir todos los requisitos que exija el país del Contratante, otorgar los poderes necesarios al representante, darle poderes para el cumplimiento que se exige internacionalmente mediante legalizaciones.

1. Defina el concepto de contrato.
2. ¿Cuáles son las partes que constituyen un contrato?
3. ¿Cuáles son las cláusulas del contrato?
4. Describa cada una de las cláusulas del contrato.
5. ¿Cómo se señalan la identificación del Contratante y del Contratista?
6. ¿Cómo se señalan las fechas de inicio y de terminación del Programa?
7. ¿En qué consisten las fechas intermedias?
8. ¿Cómo se establecen las sanciones en que puede incurrir el Contratista?
9. ¿Cuáles son los mecanismos de modificación de plazos?
10. ¿Cómo se estipula la forma de pago?
11. ¿En qué consisten la retenciones y para qué se estipulan?
12. ¿Qué se considera dentro de la Recepción de las Obras?
13. ¿Cuándo se realiza la liquidación final?
14. ¿Qué modificaciones se pueden hacer al Contrato?
15. ¿Cómo se solucionan las diferencias de criterio?
16. ¿Quién supervisa y vigila la obra?
17. ¿Cómo se organiza el sistema en comunicación entre el Supervisor y el Contratista?

18

18. ¿Cuáles son las facultades del Supervisor?
19. ¿Cuál es el objeto de las Garantías y Fianzas?
20. ¿Cuáles son las Garantías y Fianzas del Contratante?
21. ¿A qué clases de Garantías se recurre?
22. ¿En qué consisten y qué amparan los seguros?
23. ¿Qué formas de Contratos se utilizan?
24. ¿En qué consiste el Contrato Por Administración?
25. ¿En qué consiste el Contrato Por obra determinada?
26. ¿En qué consiste el Contrato A precio alzado?
27. ¿En qué consiste el Contrato Por precios unitarios?
28. ¿En qué consiste el Contrato Por precio meta?
29. ¿En qué consiste la suspensión y la rescisión de un Contrato?
30. Explique cómo y por qué puede suspenderse un contrato?
31. Explique cómo y por qué puede rescindirse un Contrato.
32. ¿Cómo se toma en cuenta el Sistema Fiscal?
33. ¿Cómo se interpreta un Contrato?
34. Explique cómo se analiza un Contrato para evitar riesgos por ambas partes.
35. ¿Cuáles son los pasos a seguir cuando un Contrato resulta inoperante en relación a la obra que se pretende realizar? Explique cada uno.

36. ¿Cómo se debe asesorar al Contratista y Contratante para proyectar un Contrato?
37. ¿Dónde puede obtenerse consultoría legal para la realización de un Contrato?
38. Explique la diferencia entre consejo o dictamen, y opinión de un perito.
39. Indique la forma de solución que se debe aplicar ante situaciones no previstas en los contratos.
40. ¿En qué forma se presentan los reclamos?
41. ¿Qué tipo de decisiones se deben tomar al entrar a un concurso? Explíquelas.

UNIDAD II

EJEMPLOS DE CLAUSULAS CONTRACTUALES DESFAVORABLES PARA EL CONTRATISTA

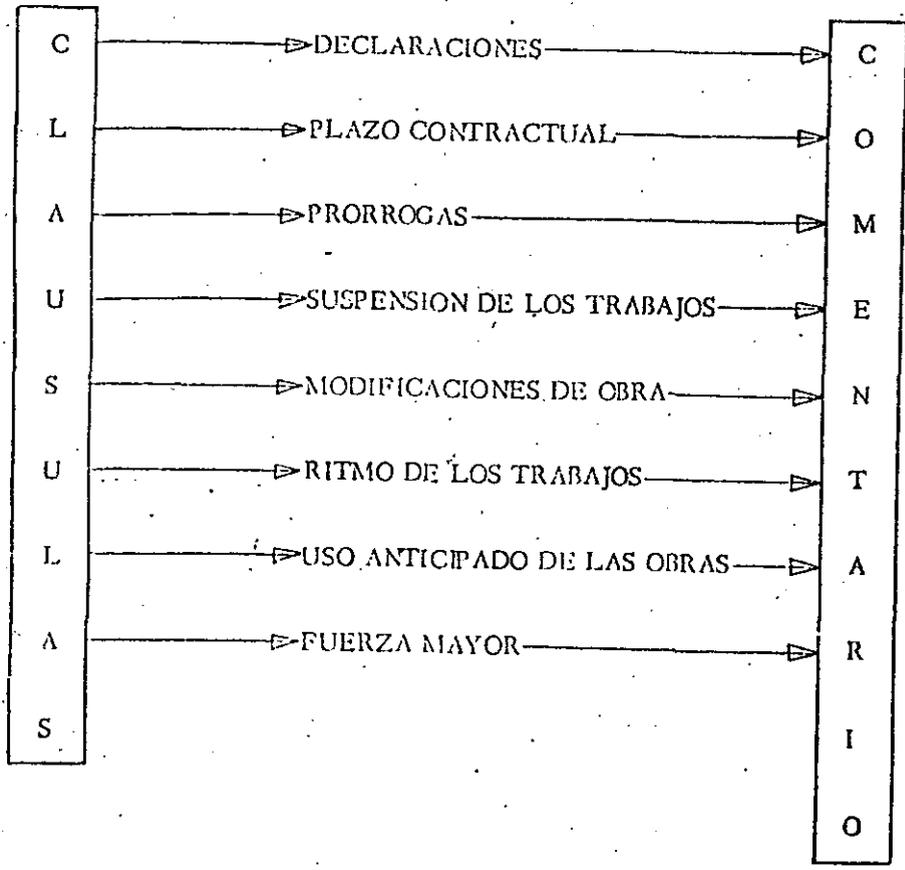
O B J E T I V O

El estudiante:

1. Una vez realizada la revisión de los ejemplos de Cláusulas Contractuales Desfavorables para el Contratista, explicará el camino que deberá seguirse, según el caso, ante las distintas situaciones que pueden presentarse.

ESTRUCTURA ESQUEMATICA DE LA UNIDAD II

EJEMPLOS DE CLAUSULAS CONTRACTUALES
DESFAVORABLES PARA EL CONTRATISTA



20

EJEMPLOS DE CLAUSULAS CONTRACTUALES
DESFAVORABLES PARA EL CONTRATISTA

1. DECLARACIONES:

Que conoce las instrucciones a los proponentes, condiciones especiales, condiciones generales, especificaciones técnicas, planos de licitación, el proyecto, el programa y el calendario de pago.

Los Documentos Contractuales anteriores son complementarios y en consecuencia, cualquier trabajo o cargo estipulado en uno de ellos, impone la correspondiente obligación a las partes contratantes, como si hubiera sido estipulado en todos los demás.

COMENTARIO:

Durante la construcción de los trabajos, puede suceder que el Propietario no entregue a tiempo los planos y documentos para realizar la obra, o que los documentos que entregase no sean correctos. En este caso, por lo dispuesto en la declaración, el contratista no tendrá derecho a reclamo alguno por tales conceptos.

2. PLAZO CONTRACTUAL:

El Contratista deberá comenzar las obras objeto del presente contrato en el momento de recibir la Adjudicación

final, y a concluirlos en un plazo de 700 días a partir del inicio de las obras.

COMENTARIO:

Puede suceder que las áreas de trabajo que deba disponer el contratista para ejecutar las obras, se encuentran ocupadas por terceros y que por consecuencia impida el inicio de las obras, o la entrega de las áreas de trabajo se efectuen a medida que el contratista va ya avanzando en sus trabajos.

Este tipo de cláusulas es peligrosa para el contratista, ya que pueden surgir situaciones en las que él no tenga ninguna responsabilidad en el retraso de las obras, y no pueda reclamar ampliación del plazo. Siempre que se suscriba un contrato, debe quedar establecido que las áreas de trabajo estarán totalmente disponibles para que el contratista pueda realizar el trabajo de que se trate.

III. PRORROGAS

Si el contratista no pudiere cumplir puntualmente con el programa de obra en los términos y plazos fijados en el Contrato, por cualquier causa imputable al propietario o causas de fuerza mayor o caso fortuito, el propietario otorgará al contratista una prórroga que esti

me justa para concluir los trabajos.

COMENTARIO:

a) Si surgieran situaciones distintas a las establecidas en los documentos, como por ejemplo retrasos por causas imputables a terceros, no tendrá obligación de otorgar prórroga del plazo, y en caso de que el Contratista no esté de acuerdo, no podrá someter una reclamación para ampliación de plazo o someter a arbitraje su reclamación. Por tanto se aconseja que la referencia a la imputabilidad de las causas del retraso se haga en forma negativa, o sea que el contratista no será responsable por retrasos imputables a terceros o al cliente.

b) Si el contratista durante la ejecución de la obra no recibiera a tiempo los planos y especificaciones para la ejecución de los trabajos, únicamente tendrá derecho a la ampliación del plazo que el propietario le otorgue, pero por la redacción de la cláusula no tendría derecho al pago de los costos extra que el retraso le origine.

IV. SUSPENSION DE LOS TRABAJOS:

El Propietario podrá ordenar en cualquier momento la suspensión de los trabajos que estén en proceso de ejecución.

dando aviso al contratista con 3 días de anticipación. Si el propietario suspende los trabajos temporalmente, indicará al contratista el tiempo de suspensión de los mismos y otorgará la ampliación del plazo que considere conveniente. En caso de que la suspensión fuera definitiva, dará por rescindido el contrato, sin responsabilidad alguna para el Propietario.

COMENTARIO:

Este tipo de cláusulas no deben ser aceptadas por los contratistas en virtud de que no tendrían defensas para ampliación del plazo en caso de paralización de los trabajos y no tendrían derecho a reclamar daños y perjuicios. Por tanto, es necesario establecer en el contrato, que cuando el propietario suspenda temporal o definitivamente las obras, el Contratista tendrá derecho a ampliación del plazo de acuerdo a la represión real que la suspensión tenga en los trabajos, y al pago de los sobrecostos que represente dicha suspensión temporal de los trabajos. En el caso de suspensión definitiva deberá establecerse que el contratista, tendrá derecho al pago de los daños y perjuicios que la suspensión definitiva le cause.

V. MODIFICACIONES DE OBRA:

El propietario se reserva el derecho de hacer cualquier

cambio en la forma, calidad o cantidad de las obras o cualquier parte de ellas y tendrá la autoridad para ordenar al contratista que ejecute los trabajos.

El Propietario en cualquier momento de la construcción de la obra, puede aumentar, disminuir, omitir trabajos, cambiar niveles, líneas, posiciones y dimensiones de los mismos, sin que por estos conceptos el Contratista tenga derecho a ampliación del plazo y al pago de los sobrecostos en que se incurran.

COMENTARIO:

Es necesario dejar establecido en este tipo de cláusulas, que cualquier aumento o disminución de los trabajos, el contratista tendrá derecho a una ampliación del plazo, y al pago de los sobrecostos en que incurra.

También conviene especificar un porcentaje máximo de incremento, que el contratista se verá obligado a realizar a los precios originalmente pactados.

I. RITMO DE LOS TRABAJOS:

El Contratista deberá emplear personal suficiente y adoptar horarios de trabajos adecuados, incluso nocturnos, en días festivos y horas extras, si así fuere necesario, a fin de completar los trabajos definidos en el Contrato.

COMENTARIO:

De acuerdo con este tipo de cláusulas, el contratista estará obligado en caso de que existan retrasos en los trabajos, ya sea imputables o no al contratista, a contratar mayor número de personal para concluir los trabajos en el tiempo establecido.

Se debe establecer en esta cláusula que en el momento de que exista retraso en los trabajos por causas no imputables al contratista, éste proporcionará mayor personal para concluir con los mismos en el tiempo establecido, teniendo el contratista derecho al pago de los sobrecostos que le ocasione el proporcionar mayor número de trabajadores.

VII. USO ANTICIPADO DE LAS OBRAS:

El propietario estará facultado para tomar posesión o hacer uso de cualquier parte de la obra que hubiese sido terminada total o parcialmente. Esta toma de posesión o uso no significará una aceptación formal por parte del propietario.

COMENTARIO:

De acuerdo a lo anterior si el propietario toma posesión de las obras que considere que estén terminadas, esto no quiere decir que han sido aceptadas definitivamente; ya

que en caso de que existan anomalías imputables o no al contratista con respecto a esos trabajos, éste tendrá obligación de corregirlos, dependiendo el cargo de la imputabilidad.

En esta cláusula deberá quedar establecido que en caso de que el propietario tome para su uso parte de las obras terminadas, el contratista recibirá un certificado de aceptación de las obras, tomándose este certificado como aceptación definitiva de los mismos, y en caso de que surgieren anomalías imputables al Contratista, éste estará obligado a corregirlas.

De no ser aceptado lo anterior se recomienda no permitir el uso de las obras sino hasta que estén totalmente aceptadas y recibidas.

VIII. FUERZA MAYOR

Por causas de fuerza mayor y previa solicitud del contratista, los plazos de construcción, instalación, montaje y/o suministro serán prorrogados, pero tales causas no darán derecho al contratista a modificar los precios que figuren en el Contrato ni a solicitar indemnización o compensación.

COMENTARIO:

Este tipo de cláusulas no deben ser aceptadas, ya que

42
a indemnización por parte del propietario.

Es necesario dejar establecido que en caso de fuerza mayor, el contratista tendrá derecho al pago de los sobrecostos que origine la fuerza mayor.

GUIA DE ESTUDIO

48

A partir de los ejemplos:

1. ¿Qué amparo tiene el contratante por medio de la cláusula de Declaraciones?
2. ¿Por qué es peligrosa para el contratista la cláusula de Plazo contractual?
3. Explique bajo qué situaciones pueden otorgarse prórrogas al Contratista.
4. Explique por qué el contratista no debe aceptar cláusulas como la de Suspensión de Trabajos.
5. ¿Cuál es la importancia de establecer el tipo de cláusula de Modificaciones de Obra?
6. ¿Qué obligaciones tiene el Contratista con respecto a la cláusula de Ritmo de Trabajo?
7. ¿Cómo se establece el acuerdo entre Contratista y Propietario en caso de Uso anticipado de las obras?
8. ¿Por qué el Contratista no debe aceptar la cláusula de Fuerza Mayor que el ejemplo señala?

SELECCION

DEL

PERSONAL

24

SUPERINTENDENTE

- I. Objetivos
- II. Descripción
- III. El Superintendente
 1. Funciones y Responsabilidades
 2. Perfil Psicológico
 3. Conocimientos de Ingeniería Civil
 4. Conocimientos de Ingeniería Civil
 5. Conocimientos Administrativos
 6. Conocimientos de Tipo Legal
 7. Características
 8. Como Jefe
- IV. Observaciones y Recomendaciones

Se pretende por medio de este estudio conocer las características técnicas y psicológicas que debe tener una persona para aspirar al puesto de Superintendente, así como el modo de desarrollarlas favorablemente para llegar a cumplir con éxito las funciones de su puesto.

La base para esto será determinar el nivel medio de conocimientos con que debe contar un Superintendente para desarrollar óptimamente sus funciones, esto incluye tanto la determinación del perfil técnico psicológico del buen Superintendente, así como el análisis del puesto para el mismo.

Dentro de esta marca se pretende que, de acuerdo al perfil señalado, sea posible elegir al Superintendente adecuado al tamaño de la empresa.

I 51
OBJETIVOS

DESCRIPCION

51

54

Con objeto de alcanzar los objetivos del estudio se recurrió a — obtener información dividida según el desglose descrito en el inciso número 3 del índice, para lo cual se recurrió a las siguientes fuentes :

Superintendentes

Psicólogos

Abogados

Ejecutivos

Ingenieros

Programas de educación universitaria

Bibliografía al respecto

La forma de obtención de información y la presentación de la misma en el trabajo permiten juzgar si determinada persona cumple con los requisitos para ocupar el puesto de Superintendente o bien qué requisitos habrá que desarrollar en ella para que ocupe el puesto.

Como conclusión del trabajo se explica como utilizar las partes del mismo y como se integran para formar el conjunto.

56

1. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.

Para lograr describir este punto se recurrió a hacer un análisis de puesto limitado a la actividad del Superintendente como responsable de una obra, además este aspecto tiene el objetivo de orientar todos los aspectos siguientes puesto que el conjunto de todos estos, están orientados a desempeñar efectivamente las funciones y a cumplir con las responsabilidades mencionadas.

- PUESTO: Superintendente.
- DEPARTAMENTO O SECCION: Superintendente de cualquier obra de campo.
- JEFE INMEDIATO: Jefe de Superintendentes.
- SUBORDINADOS : Jefe de Frente.

A) Descripción genérica.

Es responsable del buen funcionamiento de toda la obra así como del cumplimiento general del programa de ésta. Subdivide el trabajo por frentes de ataque de acuerdo a la magnitud de la obra, y programa, junto con los ingenieros de frente el trabajo en los mismos. Control general de la obra. Responsable de elaborar programas de obra.

B) Descripción específica.

1. Actividades de Planeación :

Tomando en cuenta el programa de obra, fija políticas a seguir en el trato con el cliente o su representante; controla los programas de obra particulares de cada frente y propone secuencia de actividades a seguir. Lleva además una planeación adecuada de los costos de obra en un período de tiempo que depende de la magnitud de la obra, fijando programas de ingresos y egresos.

2. Actividades de Dirección :

Coordina las actividades de los ingenieros de frente a fin de que la obra marche de acuerdo a los programas fijados.

Dirige las actividades administrativas (contabilidad, tabla de sueldos y salarios, etc.) propias de su superintendencia, ayudado por un jefe administrativo que pasa reportes de la actividad administrati-

va de la obra para su estudio y aprobación.

Distribuye al personal disponible de acuerdo a la capacidad que tenga, asignando a cada uno la labor en que sabe puede desarrollarse, logrando así la eficiencia óptima de la obra.

3. Actividades de Control :

Visita a cada frente analizando sus actividades en base a controles como pueden ser :

- Consumo de materiales
- Fuerza de trabajo
- Maquinaria disponible

Lleva un control estricto sobre los costos de obra ejecutada y por ejecutar, así como de los programas particulares de la obra. Controla también los programas de maquinaria.

Se mantiene al tanto de cualquier eventualidad que pueda afectar los programas antes mencionados, a fin de programar la forma de suplirlas.

Ve que el equipo y los materiales necesarios sean surtidos en la obra en el tiempo requerido para el desempeño eficiente de una cierta actividad.

Supervisa el trabajo desarrollado por cada ingeniero de frente a fin de corregir los errores en que se incurra.

4. Actividades Diversas :

Relaciones :

Mantiene relaciones cordiales con el cliente o su representante. Informa a la gerencia de la compañía de los avances y problemas de la obra.

Resuelve los problemas de índole técnica de los Ingenieros bajo sus órdenes.

Soluciona conflictos entre personal en general e Ingenieros de frente.

27

Generales:

Aprueba rentas de maquinaria y equipo así como de materiales para la obra.

Aprueba los egresos semanales por concepto de obra de mano.

Se mantiene al tanto de las innovaciones técnicas en el campo de la ingeniería en que se desarrolla su obra.

Procura para el personal, dependiendo de la magnitud de la obra, actividades diversas que rompan con la monotonía de la rutina diaria de trabajo.

C) Especificación del puesto :1. Conocimientos necesarios:

Debe haber cursado la carrera de Ingeniería Civil y de preferencia tener alguna rama de especialización. Esto le capacitará para comprender un problema y plantear las diversas alternativas de solución posibles.

Debe poseer conocimientos de Ingeniería Legal, para en un momento dado, resolver conflictos obrero patronales.

Requiere además de conocimientos de contabilidad, lo cual lo capacita para entender, elaborar y utilizar estados financieros.

Conocimientos de Administración de Empresas para poder planear, organizar, dirigir y controlar en forma efectiva su unidad; es decir, debe conocer las funciones básicas de una empresa, y aplicarlas a su unidad para obtener el rendimiento óptimo esperado.

2. Experiencia :

Debe haber cursado la carrera de Ingeniería, por lo cual en la práctica hará uso de los conocimientos adquiridos, y tiene generalmente una rama de especialización derivada de su trabajo como Ingeniero de Frente.

Requiere por tanto, para desarrollar las funciones de la supervisión a su cargo una experiencia en trabajo de campo de cuatro años aproximadamente en que ha puesto en juego todos los conocimientos adquiridos en la escuela.

Es necesario que haya intervenido en controles de costos y programas, así como en la elaboración de estimaciones y avances de obra.

Requiere conocer el manejo de material, tanto en lo que respecta a compras como a almacenamiento.

Respecto a supervisión de personal debe haber manejado distintos grupos de trabajadores de los que intervienen en una obra.

Debe conocer como se efectúa la supervisión de maquinaria, los distintos criterios para obtener los costos y las utilidades de los diferentes equipos.

3. Criterio e Iniciativa:

El suficiente para resolver problemas que afectan en forma directa los resultados de la empresa.

El necesario para dar soluciones rápidas y adecuadas a los problemas que se presentan; en caso de ser un problema de solución difícil, ocurrir al consejo de alguna o algunas personas, sin por ello sentir que baja de categoría.

La iniciativa es un factor decisivo, por tanto debe poseerla en alto grado para proponer métodos de construcción, para mejorar la eficiencia del trabajo; y proponer soluciones a problemas administrativos dentro de su unidad. Además debe sugerir actividades tendientes al bienestar de sus subordinados, dependiendo de la dimensión de la obra a su cargo, para romper la rutina del trabajo.

4. Responsabilidad:

En Supervisión: Supervisa el trabajo de todos los ingenieros de frente directamente, y el departamento administrativo a través de los reportes presentados.

Es responsable del estricto cumplimiento de los programas de obra, financieros y de maquinaria, o de los cambios diversos que estos sufran por causas propias o ajenas a la obra.

Es responsable de la seguridad general de la obra.

Debe conocer las especificaciones generales de la obra, haciéndose responsable por errores técnicos en que incurra por el desconocimiento de estas especificaciones.

Debe por ello pedir consejo cuando se sienta incompetente o falta de experiencia, para resolver algún problema de índole técnica.

En relaciones: Debe ser el responsable ante el gerente de la empresa del éxito o fracaso de su unidad.

Debe mantener relaciones cordiales con el cliente, sin por ello descuidar la responsabilidad técnica que encierra la obra.

Mantener las relaciones internas dentro de su unidad en un ambiente de cordialidad.

Mantener relaciones completamente informales con el personal en general y no tratar de romper los grupos secundarios si los hay — ni simpatizar con alguno de ellos.

Económica: Es responsable del adecuado manejo de los fondos — destinados a la obra, pesa sobre él cualquier pérdida o ganancia que se consiga en la obra.

Debe respetar los programas financieros elaborados, siendo responsable de cualquier error que perjudique a la empresa.

En general es responsable de la economía de la obra.

5. Esfuerzo físico y mental; condiciones de trabajo:

Necesita una condición física buena para poder desarrollar las labores propias de la superintendencia como supervisión y control de los frentes a sus órdenes.

Requiere de una gran habilidad para dar solución a los problemas rápida y eficientemente, así como habilidad mental para problemas numéricos.

El medio en que desarrolla la mayor parte de su trabajo es el campo, por tanto debe procurar para sus subordinados las condiciones óptimas para realizar su trabajo eficientemente.

- a) Inteligencia
- b) Predominio
- c) Intereses
- d) Personalidad
- e) Motivación

El perfil que servirá además para juzgar a los nuevos aspirantes al puesto se presenta a continuación mediante una tabla.

2. PERFIL PSICOLOGICO.

Mediante las características psicológicas de los superintendentes fue posible definir los conceptos que se requieren en una persona para ocupar el puesto de superintendente.

El perfil está dividido en cinco partes, a saber :

PERFIL PSICOLOGICO

Inteligencia	Predominio en:	Intereses	Personalidad	Motivación
Superior 118 a 122	a) Capacidad de planeación y organización. b) Capacidad de resolver problemas prácticos. c) Capacidad de abstracción. d) Más intuitiva que analítica. e) Inteligencia creativa productiva con rendimiento consistente.	a) Actividades relacionadas con manejo de números. b) Actividades persuasivas. c) Trabajo al aire libre. d) Servicio social.	a) Persona equilibrada y bien aceptada. b) Capacidad para relacionarse. c) Autonomía-tomar decisiones. d) Iniciativa. e) Agresividad bien manejada y canalizada. f) Capacidad de supervisión y manejo de personal. g) Capacidad para trabajar bajo presión.	a) Superación ocupacional. b) Adquirir prestigio y poder. c) Economía.

63

3. CONOCIMIENTOS DE INGENIERIA CIVIL.

Los conocimientos aquí propuestos son los adquiridos durante la carrera y no necesariamente los superintendentes deben recordarlos sino usar el criterio de como se aplican y para qué problemas les pueden servir.

Estos conocimientos se presentan en dos partes y se muestra también la dependencia de los mismos.

1. Conocimientos obligatorios.
2. Conocimientos optativos.

La presentación se hace mediante una matriz dividida según los planes académicos y los valores que cada materia tiene. La dependencia se obtiene mediante las variables "X". Para el conocimiento i (renglón) son precisos y necesarios los conocimientos j (columna).

Esta tabla mostrará los diferentes niveles de conocimientos que tenga determinada persona y servirá también para elaborar un programa de actualización en caso de ser necesario.

• Esta dependencia es la anterior inmediata.

La segunda tabla de "Conocimientos Optativos" es importante, - pues presenta muchas materias en las cuales es conveniente que el - ingeniero se prepare, pero como esto durante la carrera solo puede - enfocarse hacia determinada sección, entonces será necesario que - estos conocimientos pasen a adquirirse en otra etapa y que sería la de "conocimientos de Ingeniería Civil para mejorar o adquirir".

En el caso de que se quiera elaborar un programa de actualización para los superintendentes esta tabla con sus dependencias será - de gran valor, puesto que antes de dar un curso de actualización siem - pre es conveniente tener los requisitos que le anteceden.

4. CONOCIMIENTOS DE INGENIERIA CIVIL PARA MEJORAR Y ADQUIRIR.

Algunos de estos conocimientos solo podrán aprenderse con la - práctica de la ingeniería en el ramo de la superintendencia pero existen otros que aunque la carrera de Ingeniería Civil no los proporciona al detalle necesario en algunos casos y en otros por los planes de estudios no se adquieren, si es necesario que en estudios de especialización o por su cuenta, los adquiera el superintendente.

Estos conocimientos en principio serán una conjugación de las - principales especialidades que actualmente se pueden tomar en la carrera de Ingeniería Civil.

En base a las diferentes secciones de Ingeniería se presentan a continuación los conocimientos que debe mejorar el Superintendente - en caso de haberlos cursado o adquirir si no los cursó. En la tabla - aparecen los más importantes.

• Ver la matriz de conocimientos optativos.

5		Materias	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
Construc.	a	Seminario de Construc.																						4	
	b	Economía y Lea. de las Obras																							4
	c	Admón. de Empresas																							4
Estructuras	d	Comportamiento de Estruc.				x																			4
	e	Diseño de Estruc. de acero				x																			4
	f	Análisis estructural II										x													4
	g	Ingeniería Sísmica																							4
Hidráulica	h	Puentes																							4
	i	Presas de Alm. y derivación				x									x										4
	j	Ina. de ríos y costas					x								x										4
Mec. de S.	k	Geohidrología	x												x										4
	l	Apro. Hidráulico							x						x										4
Vías	m	Mecánica de suelos aplic.										r			x										4
	n	Cimentaciones														x									4
	o	Mecánica de Rocas	x																						4
	p	Pavimentos							x																
Sanitaria	q	Puertos y vías navegables														x									4
	r	Aeropuertos														x							x		4
	s	Ferrocarriles																							4
Sanitaria	t	Potab. y tratamiento																							4
	u	Sanecimiento de corrientes																							4
	v	Agua, efluentes e Hin. Ind.																							4
	w	Sanecimiento ambiental																							4

SECCIONES OPTATIVAS

6. CONOCIMIENTOS DE TIPO LEGAL.

A continuación se presentan los temas que se pueden clasificar de tipo legal y que los superintendentes deben conocer.

Estos están divididos en :

- a) Respecto a leyes del trabajo.
- b) Mercantil.
- c) Derecho civil.
- d) Impuestos.
- e) Otros ordenamientos.

Estos conocimientos de ninguna manera deben ser profundos -- sino a grandes rasgos.

a) Respecto a las leyes del trabajo :

1. Servicios legales establecidos en el Grupo de Empresas de Construcción Pesada.

2. Organigrama de la Dirección Legal para la mejor forma de aprovechar sus servicios. (Este tema deben conocerlo ampliamente).

3. Breves ideas sobre el Art. 123 de la Constitución y sobre la Ley Federal del Trabajo. Causas de su existencia. El principio de la autonomía de la voluntad y sus efectos.

4. Irrenunciabilidad de los derechos de los trabajadores. Condiciones de trabajo contrarias a la Ley. Efectos de los convenios y contratos nulos en materia de trabajo.

5. Conceptos de trabajador, de patrón y de intermediario. Reglas para la utilización de destajistas y subcontratistas. Políticas de Construcción Pesada sobre el particular.

6. Contrato y relación de trabajo. Requisitos de validez (edad, por ejemplo), subcontratistas, destajistas, servicios profesionales, etc. Contenido del contrato individual.

7. Importancia que tiene para el patrón celebrar el contrato individual con cada trabajador.

8. Relaciones del contrato individual con el contrato colectivo. Aplicación automática del contrato colectivo a las relaciones individuales.

9. Jornadas: Diurna, nocturna y mixta; su duración; tiempo extra, su concepto, su forma de pago. Jornada inhumana.

10. Días de descanso semanal, de descanso obligatorio y vacaciones.

11. El salario. Su concepto. Prestaciones que lo integran -- (viáticos, gastos de representación).

12. El salario mínimo. ¿Qué es?. Procedimiento para su fijación. Principio de igualdad del salario.

13. Salario remunerador. Su concepto.

14. Medidas de protección del salario.

A. Contra los abusos del patrón.

B. Contra los acreedores del trabajador.

C. Contra los acreedores del patrón.

15. El período de prueba. Su validez.

16. La sustitución de patrón.

17. Obligaciones de patrones y trabajadores.

18. Causas de terminación de las relaciones de trabajo. Causas de rescisión y de suspensión.

19. Contrato de aprendizaje.

20. Términos de prescripción de los derechos de los trabajadores y de los patrones.

21. Derecho protector de las mujeres y de los menores. Condiciones a que está sujeto su trabajo.

22. Riesgos Profesionales. Accidentes y enfermedades, incapacidades, indemnizaciones. Tabla de Valuación, límite en cuanto a tiempo para el disfrute del salario, limitación legal del salario para fijar el monto de las indemnizaciones. Causas excluyentes de respon

sabilidad patronal.

23. El Seguro Social. Su implantación. Ramos que comprende. Obligación de pagar las cuotas; bases de la Dirección Legal de Construcción Pesada para aplicar el nuevo instructivo del Seguro Social respecto a trabajadores eventuales de la Industria de la Construcción.

24. Asociaciones Sindicales. Concepto de Sindicato. Libertad de asociación.

25. La cláusula de exclusión. Su justificación y sus efectos.

26. El contrato colectivo; su importancia para las Empresas Constructoras.

27. El Reglamento Interior de Trabajo. Concepto. Su contenido. Su diferencia con el contrato colectivo. Necesidad del Reglamento para aplicar sanciones disciplinarias.

28. Derecho de huelga. Concepto de huelga. Requisitos para su procedencia.

29. Autoridades del trabajo. STYPS. Juntas; Inspectores del Trabajo, Secretaría de Educación, Comisiones de Salarios Mínimos y de Participación de Utilidades, etc.

30. Sanciones administrativas y penales para los patronos por incumplimiento de sus obligaciones.

b) Mercantil:

1. Ideas generales acerca de las sociedades mercantiles.

2. De la contabilidad mercantil. De la correspondencia.

3. Ideas generales acerca de los contratos mercantiles, compra-venta, prenda, fianza, seguro y cuenta corriente.

4. Títulos y operaciones de crédito. Concepto de ellos. Personalidad para suscribirlos y responsabilidades que derivan de la suscripción.

5. Características generales de los títulos de crédito.

6. Los títulos nominativos. El endoso.

7. Cancelación de los títulos de crédito.

8. Los títulos al portador.

9. La letra de cambio. La aceptación, el pago, el protesto.

10. El aval.

11. Consecuencias de la falta de aceptación de pago de la letra.

12. El pagaré.

13. El cheque como instrumento de pago. Formas especiales de cheque.

14. Conocimiento de las políticas generales de la Empresa sobre los anteriores temas y del Organigrama de los Servicios Generales, para consultarlos en materia mercantil cuantas veces sea necesario.

c) Derecho Civil :

1. Obligatoriedad de la Ley.

2. Personas físicas y personas morales. Atributos. Capacidad de ejercicio. Principios acerca de la representación de las sociedades.

3. Ideas generales acerca de la propiedad y de la posesión.

4. Generalidades sobre convenios y contratos.

5. Declaración unilateral de voluntad. Enriquecimiento ilegítimo. Obligaciones que nacen de los actos ilícitos. Responsabilidad de los patronos por los actos de sus trabajadores.

6. Riesgo creado y de la responsabilidad objetiva. Riesgo profesional.

7. Consecuencias del incumplimiento de las obligaciones.

8. Contratos Específicos. La promesa, la compra-venta, la permuta, el mutuo, del arrendamiento. El subarriendo. El comodato. El mandato. Prestación de servicios profesionales. La fianza. La prenda. La obra a precio alzado.

9. Políticas del Grupo de Empresas de Construcción Pesada -- en materia de destajistas y subcontratistas.

10. Conocimientos de la políticas y reglamentos del Grupo de -- Empresas de Construcción Pesada respecto a los temas que antece-- den y de la necesidad de acudir a la Dirección Legal del mismo Grupo para consultarla cuantas veces sea necesario.

d) Impuestos :

1. Origen histórico, sociológico y constitucional de la obliga-- ción de contribuir para los gastos públicos.

2. Quienes tienen la obligación de pagar impuestos.

3. Los impuestos desde diversos puntos de vista:

a) Ambito de aplicación: federal, estatal y municipal.

b) De sus características: directos e indirectos, etc.

4. Cuáles impuestos federales están vigentes en la actualidad, quiénes son los sujetos que los cubren y cuál es el objeto de cada -- impuesto o porqué deben cubrirse.

5. Principales gravámenes que están intimamente relacionados con la industria de la construcción, señalando sus características pri-- mordiales y destacando las diferentes formas de causarlos, sobre todo, distinguiendo a las personas físicas y a las personas morales, e igual-- mente, precisando los gravámenes que recaen sobre los profesionis-- tas en el libre ejercicio y como empresarios.

6. Importancia de conocer los impuestos que gravitan sobre -- una determinada obra, antes de intervenir en los concursos corres-- pondientes.

I. IMPUESTO SOBRE LA RENTA.

1. a) Los sujetos de este impuesto.

b) El objeto del impuesto.

c) Las obligaciones de los causantes.

2. Tratamiento que reciben las personas extranjeras que per-- ciben ingresos en nuestro país, con motivo de relaciones con la empre-- sa a la que pertenezca el Superintendente.

3. Importancia del conocimiento, de la forma de causarse el -- Impuesto sobre Productos del Trabajo, en relación con los trabajado-- res de las obras.

4. Infracciones que pueden cometerse, delitos en que se puede -- incurrir, sanciones en cada caso.

5. Ley Federal del Impuesto sobre Ingresos Mercantiles:

a) Objeto del Impuesto.

b) Sujetos del Impuesto.

c) Obligaciones principales.

d) Infracciones y sanciones.

II. REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES.

1. Qué es el Registro Federal de Causantes y cómo funciona. -- Art. 93, Código Fiscal de la Federación y Reglamento del Registro -- Federal de Causantes.

2. Quiénes deben registrarse.

3. Cómo deben registrarse.

4. En donde deben registrarse

5. Obligaciones a cumplir frente al Registro.

6. Cancelación del registro otorgado a las personas, por au-- sencia de la actividad que le dio origen.

7. Infracciones, delitos y sanciones, relacionadas con este -- tema.

III. IMPUESTOS A LA IMPORTACION.

1. Generalidades sobre las distintas formas de realizar las -- importaciones (temporales, definitivas, en tránsito, a zonas libres, etc.)

2. Restricciones y prohibiciones impuestas por la Secretarí-- a de Industria y Comercio a las importaciones.

36

3. Quiénes causan el impuesto a la Importación.

4. Cómo se manejan las importaciones y qué personas intervienen en la operación, tanto de la empresa como fuera de ella.

5. Infracciones y delitos que se pueden cometer en relación con las importaciones.

6. Sanciones y penas que traen aparejadas dichas infracciones y delitos.

e) Otros ordenamientos :

1. Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas y su Reglamento.

2. Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas aplicables a todos los proyectos y obras que realicen las dependencias a que se refiere la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas.

3. Ley General de Población, en lo conducente a la contratación de personas extranjeras.

4. Ley General de Vías de Comunicación en lo concerniente a las comunicaciones radiotelefónicas, traslados de maquinaria y afectación de cables de comunicación o cualquier otra vía, con motivo de las obras.

5. Legislación aplicable en materia de traslado, almacenaje y uso de explosivos.

6. Ley de Navegación y Comercio Marítimo, en lo conducente a propiedad o uso de embarcaciones propias o arrendadas.

7. Ley Forestal, en lo conducente a desmontes o aprovechamiento de maderas.

8. Código Agrario, en cuanto corresponde a contratos de explotación de materiales en terrenos ejidales o de común repartimiento.

CARACTERISTICAS.

A continuación se presenta en forma matriz la encuesta que se realizó a los superintendentes.

La matriz se compone de las calificaciones que los superintendentes a su criterio merecía cada una de las características.

Las características no son mutuamente independientes, ya que se tiene que algunas cubren un mismo aspecto o que alguna cubre en forma total a otra conteniéndola como aspecto de la característica:

Estas características son :

1. Inteligencia.
2. Energía física.
3. Integridad moral.
4. Equidad.
5. Iniciativa.
6. Capacidad técnica
7. Cultura general.
8. Lealtad
9. Coordinación y eficiencia.
10. Entusiasmo.
11. Capacidad administrativa.
12. Autoconfianza.
13. Buen humor.
14. Energía.
15. Decisión.
16. Coraje.
17. Voluntad.
18. Sentido del deber.
19. Habilidad educativa.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Σu	$\Sigma u/10$	$1/u$	Ord.	AN	BN	CN	DN	EN	FN	GN	HN
1	8	8	8	9	8	8	8	8	7	8	80	8.0	4.21	4.9	3.941	4.444	3.980	4.568	4.031	4.102	3.921	4.561
2	9	8	9	7	7	8	7	9	7	8	79	7.9	4.12	4.8	4.926	4.444	4.477	3.553	3.571	4.102	3.431	4.568
3	10	8	10	10	8	10	10	7	6	10	89	8.9	4.63	4.7	5.418	4.444	4.975	5.076	4.081	5.128	4.901	3.563
4	8	8	8	8	9	8	8	7	6	9	79	7.9	4.14	4.6	3.941	4.444	3.980	4.061	4.591	4.102	3.921	3.563
5	10	7	9	9	9	9	10	10	7	8	88	8.8	4.65	4.6	5.418	3.888	4.477	4.568	4.591	4.615	4.901	5.076
6	8	10	8	9	7	8	10	8	7	8	93	9.3	4.96	4.6	3.941	5.555	3.980	4.568	3.571	4.102	4.901	4.561
7	8	8	8	8	7	8	8	8	6	7	76	7.6	4.07	4.5	3.941	4.444	3.980	4.061	3.571	4.102	3.921	4.561
8	9	5	9	10	9	8	10	7	7	10	84	8.4	4.48	4.5	4.926	2.777	4.477	5.076	4.591	4.102	4.901	3.563
9	7	5	8	10	10	8	10	8	6	9	81	8.1	4.29	4.4	3.443	2.777	3.980	5.076	5.102	4.102	4.901	4.061
10	9	5	10	8	10	8	8	9	7	9	83	8.3	4.310	4.3	4.926	2.777	4.975	4.061	5.102	4.102	3.921	4.563
11	8	7	9	10	8	9	10	10	7	8	86	8.6	4.511	4.3	3.941	3.888	4.477	5.076	4.081	4.615	4.901	5.076
12	7	6	9	8	9	9	10	9	6	8	80	8.0	4.212	4.3	3.443	3.333	4.477	4.061	4.081	4.615	4.901	4.563
13	7	9	8	8	7	8	8	9	6	8	77	7.7	4.013	4.3	3.443	4.444	3.980	4.061	3.571	4.102	3.921	4.563
14	10	7	9	9	8	8	8	8	6	9	82	8.2	4.314	4.2	5.418	3.888	4.477	4.568	4.081	4.102	3.921	4.061
15	10	7	8	9	10	9	9	9	6	9	86	8.6	4.515	4.2	5.418	3.888	3.980	4.568	5.102	4.615	4.416	4.563
16	7	5	9	8	8	9	10	10	6	8	82	8.2	4.316	4.2	4.926	2.777	4.477	4.061	4.081	4.615	4.901	5.076
17	10	10	9	8	9	8	10	8	7	9	88	8.8	4.617	4.2	5.418	5.555	4.477	4.061	4.591	4.102	4.901	4.061
18	7	10	10	8	9	10	10	9	7	9	91	9.1	4.718	4.1	4.926	5.555	4.975	4.061	4.591	5.128	4.901	4.563
19	7	8	8	8	9	8	8	10	5	8	81	8.1	4.219	4.1	4.926	4.444	3.980	4.061	4.591	4.102	3.921	5.076
20	7	7	8	8	10	8	9	7	5	8	79	7.9	4.120	4.1	4.926	3.888	3.980	4.061	5.102	4.102	4.417	3.561
21	10	10	10	8	10	10	10	9	6	9	92	9.2	4.821	4.1	5.418	5.555	4.975	4.061	5.102	5.128	4.901	4.417
22	10	5	8	8	8	8	7	9	6	9	78	7.8	4.128	4.0	5.418	2.777	3.980	4.061	4.081	4.102	3.431	4.417
23	8	8	9	9	8	8	8	10	6	9	83	8.3	4.323	4.0	3.941	4.444	4.477	4.568	4.081	4.102	3.921	4.901
	203	180	201	197	196	195	204	197	145	198	1916	191.7	100									

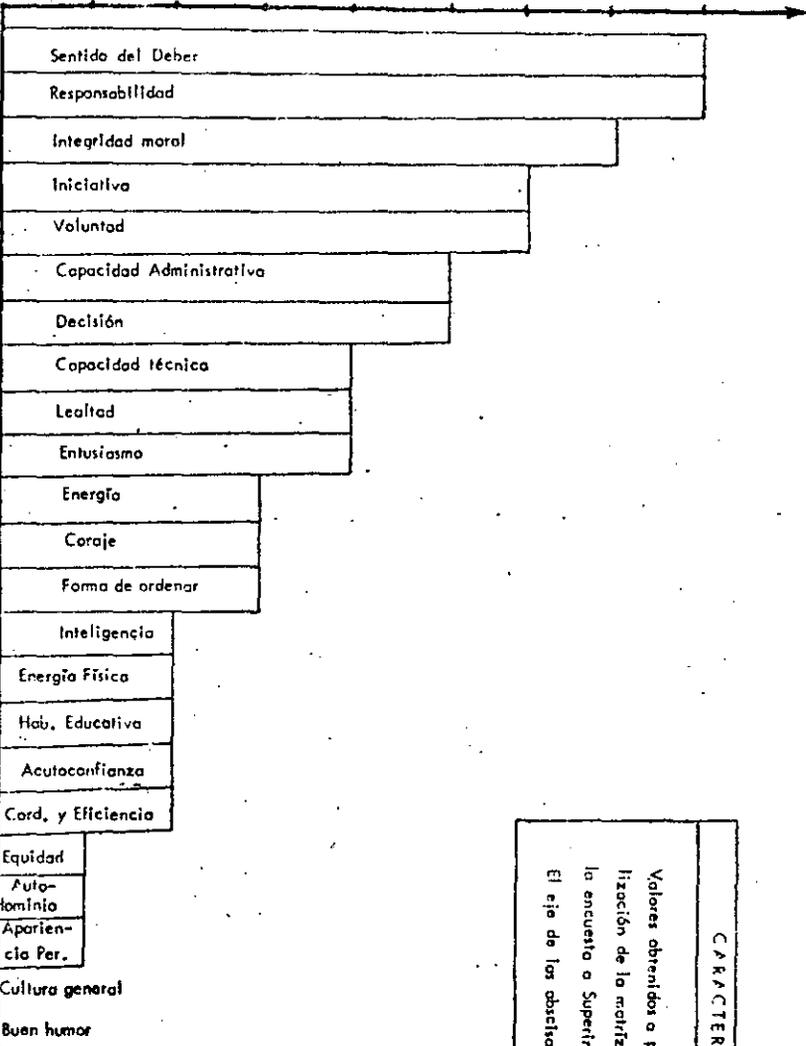
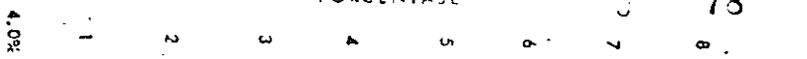
IN	JN	H	I_n/t	Aprox.	Ord.
4.827	4.040	4.1965	4.1866	4.2	4.8
4.827	4.040	4.1939	4.1840	4.2	4.8
4.137	5.050	4.6763	4.6653	4.7	4.7
4.137	4.545	4.1283	4.1186	4.2	4.6
4.827	4.040	4.6401	4.6292	4.6	4.6
4.827	4.040	4.4561	4.4456	4.4	4.5
4.137	3.535	3.9753	3.9659	4.0	4.5
4.827	5.050	4.4280	4.4176	4.4	4.4
4.137	4.545	4.2124	4.2025	4.2	4.4
4.827	4.545	4.3804	4.3701	4.4	4.4
4.827	4.040	4.4922	4.4816	4.5	4.3
4.137	4.040	4.1656	4.1558	4.2	4.3
4.137	4.040	4.0267	4.0172	4.0	4.3
4.137	4.545	4.3198	4.3096	4.3	4.2
4.137	4.545	4.5217	4.5130	4.5	4.2
4.137	4.040	4.3091	4.2990	4.3	4.2
4.827	4.545	4.6538	4.6428	4.6	4.2
4.827	4.545	4.8077	4.7964	4.8	4.2
3.448	4.040	4.2589	4.2489	4.2	4.1
3.448	4.040	4.1396	4.1298	4.1	4.1
4.137	4.545	4.8239	4.8125	4.8	4.1
4.137	4.545	4.0949	4.0853	4.1	4.0
4.137	4.545	4.3117	4.3015	4.3	4.0

CARACTERISTICAS

Resultados de la encuesta realizada a los Superintendentes.

NOTACION

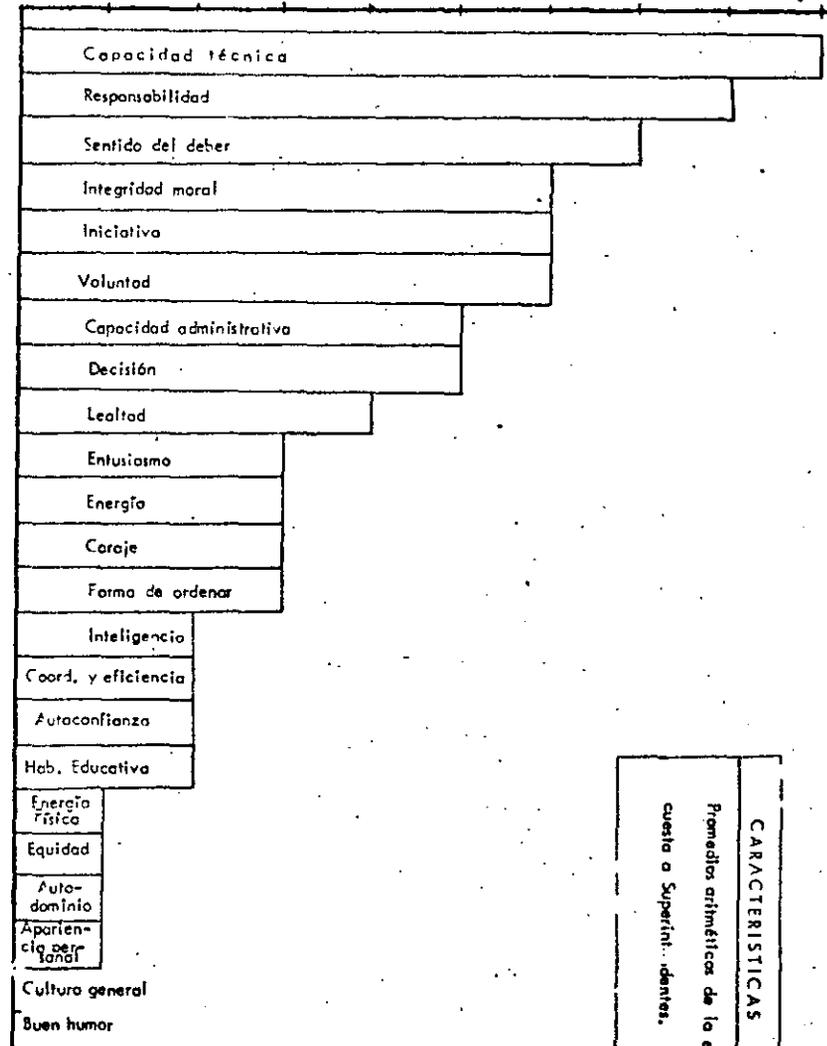
Renglón (i) Característica (i)
 Columna (j) Calificación de los Superintendentes
 Columna (JN) Calificación normalizada
 Orden Resultados para gráficos
 Con esta tabla se logra definir el valor de importancia relativo de las características.



CARACTERISTICAS

CARACTERISTICAS

Valores obtenidos a partir de la normalización de la matriz que se obtuvo con la encuesta a Superintendentes.
El eje de las abscisas está en el 4,0%



CARACTERISTICAS

CARACTERISTICAS

Promedios aritméticos de la encuesta a Superintendentes.

20. Autodominio.
21. Responsabilidad.
22. Apariencia personal.
23. Forma de mandar.

Con esta matriz se hizo una serie de operaciones que nos permitieran tener una calificación absoluta de las características. Esto se realizó de dos formas; a) con promedios aritméticos; b) normalizando; la segunda forma es más confiable pues se tienen sobre una misma base de comparación a todas las calificaciones.

A partir de la normalización o de los promedios se define como y en qué magnitud los superintendentes deben tener estas características*.

Como complemento de esta matriz, se muestran las gráficas — que nos representan las características de los superintendentes. Estas están constituidas según la intervención de cada característica sobre el 100%.

* Se debe tomar en cuenta que está dado en forma teórica y basado en el juicio de los superintendentes, pero que se apoya en la experiencia y necesidades de ellos.

8. COMO JEFE.

En esta parte se menciona lo que debe tomar en cuenta un Superintendente para desarrollar óptimamente su puesto.

Es lógico pensar que esto es sumamente difícil de llevar a cabo, pero se debe tener en cuenta que al ajustarse más a estas cualidades, mejor será el desempeño del Superintendente.

Las cualidades :

1. Debe considerar que los subordinados son seres humanos y no máquinas que trabajan para un mecanismo cualquiera.
2. Ejercicio de autoridad con los subordinados y no sobre ellos.
3. No se interesa únicamente en los resultados, sino también — en los procesos involucrados.

4. Coordinar los intereses de la Empresa y los subordinados.
5. No tener desconfianza en los subordinados
6. Desarrolla la iniciativa de los subordinados.
7. Acepta la crítica sana.
8. Define claramente las funciones y objetivos de su unidad.
9. Mantiene a los subordinados informados sobre directrices y políticas de su unidad.
10. Mandar siempre órdenes específicas, evitando al máximo — órdenes especiales.
11. Procura siempre órdenes positivas.
12. Evita órdenes contradictorias.
13. Antes de ordenar, verifica el contenido de la orden respecto a datos y circunstancias.
14. Respeta siempre las líneas de autoridad.
15. En caso de alguna represión, procura ser objetivo con los — subordinados.
16. Antes de reprender, debe certificar las fallas.
17. Hace conocer todos los reglamentos que gobiernan su unidad.
18. Al reprender, toma en cuenta la eficiencia anterior en el — trabajo.
19. En caso de insubordinación, debe actuar con la energía suficiente.
20. Acepta sugerencias de sus subordinados.
21. Alienta un espíritu de equipo.
22. Procura aclarar al instante los falsos rumores.
23. Destaca la importancia del trabajo de los subordinados en — beneficio de la unidad.

24. Evita proyectar en el trabajo sus sentimientos ítimos.
25. Debe ser íntegro.
26. Actúa decididamente.
27. Debe ser leal.
28. Cuando tiene duda de su capacidad para el puesto, mejor -- lo deja.
29. No se deja dominar por la imaginación.
30. Procura una visión de conjunto de su unidad con otras de la Empresa.
31. Dirige de acuerdo a los objetivos de la Empresa.
32. Formula planes de acción.
33. Planea sin dualidades que generen confusión, con una directriz continua y con una cierta flexibilidad para adaptarse a las condiciones impuestas.
34. Es un buen organizador.
35. Delega la autoridad necesaria y no intenta abarcar toda la -- dirección.
36. Respeta la unidad de mando.
37. Conoce las convicciones de su unidad relacionadas a la --- Empresa.
38. Da buen ejemplo en todo; capacidad técnica, dominio, cooperación y disciplina.
39. Evita identificarse con algún grupo de su unidad.
40. Debe tener una alta confianza en si mismo.
41. Evita el exhibicionismo.
42. Siempre es optimista.
43. Es una persona de espíritu práctico.

44. Debe reconocer la formación de grupos informales dentro -- de la organización.

45. No trata de romper los grupos informales primarios.

46. Debe proporcionar una atmósfera de seguridad sin paternalismo.

47. Nunca debe ignorar al líder de los grupos informales.

Durante la exposición del estudio se pudo notar que existen relaciones tanto de contenido como de dependencia en la división que se hizo, pero estas son lógicas, ya que no es posible separar los conceptos en forma absoluta. Sin embargo, con la separación propuesta es posible juzgar a las personas propuestas para la superintendencia.

Así pues, es posible comparar el perfil psicológico del candidato a Superintendente con el perfil técnico propuesto en el estudio y analizar las discrepancias entre ambos para ver si estas variaciones son susceptibles del ajuste necesario (en caso meritativo) para lograr lo señalado y así alcanzar posteriormente los requisitos de otras áreas que le permitan el ocupar la superintendencia. Al mismo tiempo con los conocimientos de Ingeniería Civil del candidato será posible valorar su preparación técnica y analizar si es necesario el desarrollarla y complementarla o en otro de los casos encausarla.

Los dos puntos mencionados anteriormente son básicos puesto que si el candidato se ajusta a estos, entonces será posible satisfacer las otras áreas que competen al Superintendente ya sea con educación académica en algunos casos u en otros mediante educación de aplicación y experiencia.

Existen puntos que a primera vista pueden parecer repetitivos, pero que fueron necesarios al realizarlos por su importancia en complementar el estudio, tal es el caso de la encuesta de características a superintendentes que resulta complementario y algo repetitivo con el "perfil psicológico y "el superintendente como jefe", sin embargo se tiene que a partir de la encuesta se logró obtener el valor relativo de las características basadas en las opiniones de personas que han desempeñado el puesto de la superintendencia. Resulta importante la encuesta porque va acompañada de la experiencia que se tiene sobre el puesto y por lo tanto las calificaciones a las características está en función de como los superintendentes las han empleado y los resultados que han obtenido al hacerlo.

A partir de la comparación de los valores de las características de los perfiles psicológicos realizados a los superintendentes se obtienen algunas discrepancias en los resultados que son interesantes por las características que presentan, así se puede comentar por ejemplo la "inteligencia" que en la encuesta ocupó un lugar que varía del décimo cuarto al décimo octavo y que en los perfiles psicológicos excepto uno todos obtuvieron un coeficiente de inteligencia superior. Esto puede tener dos conclusiones: 1) Que al tener inteligencia superior no le dan la importancia suficiente ó 2) Que no sea muy necesaria en el puesto de Superintendente. De esta forma se pueden enumerar otras características que en comparación a otras áreas difieren de alguna forma.

IV

OBSERVACIONES Y

RECOMENDACIONES

Respecto a la composición del estudio se puede interpretar de la siguiente manera: El punto 1 y 2 (perfil psicológico y conocimientos de Ingeniería Civil) son conclusiones que representan en conjunto el perfil psicológico necesario de una persona para aspirar al puesto de jefe de frente y posteriormente al de Superintendente.

Los puntos 4, 5 y 6 (conocimientos de Ingeniería Civil para mejorar o adquirir, conocimientos administrativos y conocimientos de tipo legal) son requisitos necesarios para aumentar el campo de acción del candidato y así lograr el radio de acción del jefe de frente y posteriormente el del Superintendente.

Respecto a los puntos 1 y 8 son recomendaciones que habrá que tomar en cuenta para establecer un juicio más completo respecto a los candidatos, el número 7 (características) junto con el perfil psicológico y el número 8 para el mejor desenvolvimiento de el jefe de frente o Superintendente.

Se propone a continuación dos diagramas que en síntesis representan la integración de las distintas áreas para desarrollar con efectividad las funciones y responsabilidades del jefe de frente y del Superintendente. También se muestra en los diagramas que la amplitud de conocimientos, características y cualidades difiere con el nivel del jefe de frente y del Superintendente; esto último es solamente cualitativo y no cuantitativo.

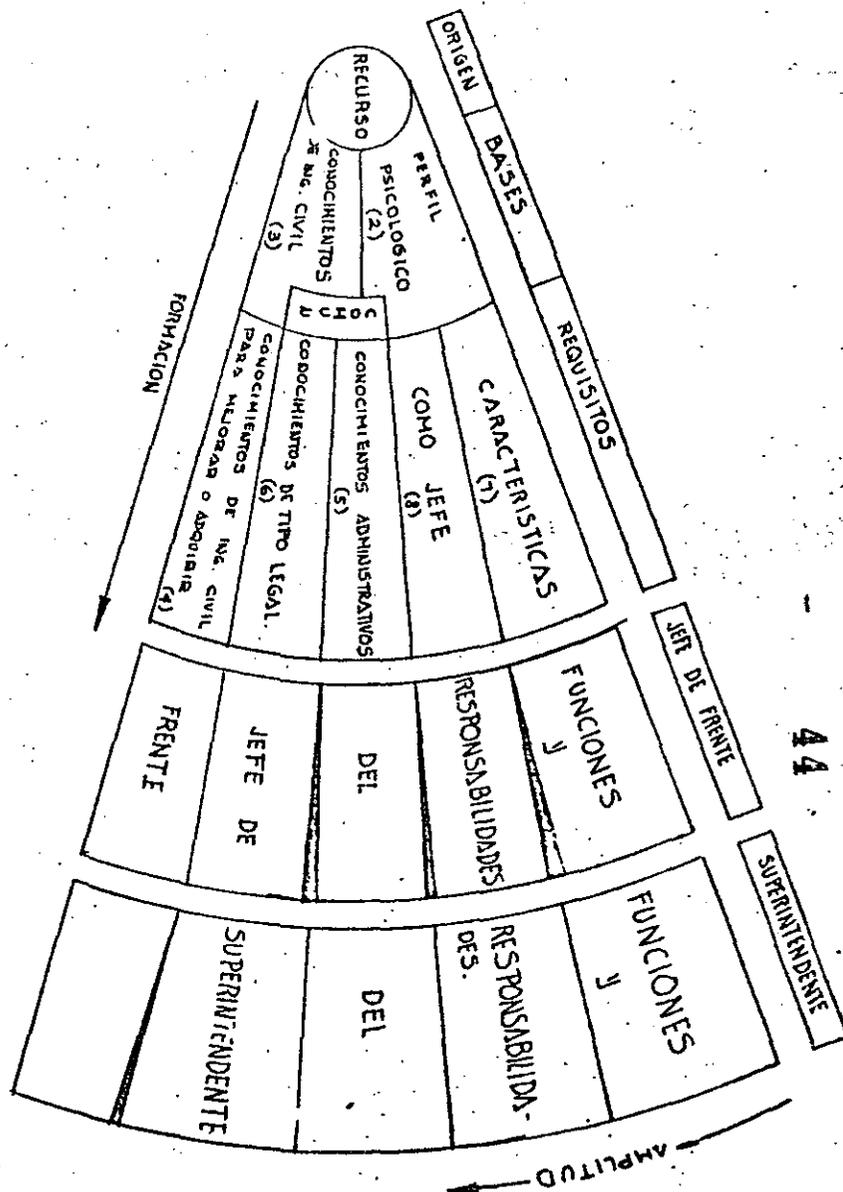
Es importante señalar que el estudio realizado está en base a obras de magnitud grande y por lo tanto el perfil del Superintendente aquí propuesto será para juzgar a los elementos de aquellas empresas cuyo tamaño y condiciones les permitan emprender y realizar este tipo de obras.

Sin embargo con el perfil aquí propuesto también es posible establecer un juicio sobre los candidatos, ya que si hacemos referencia a las responsabilidades de un Superintendente se verá que éstas no cambian con la magnitud de la obra; lo que varía es solamente la intensidad de las funciones que desempeñan, pero como los conocimientos básicos para desempeñar estas funciones no cambian entonces, es posible establecer el juicio.

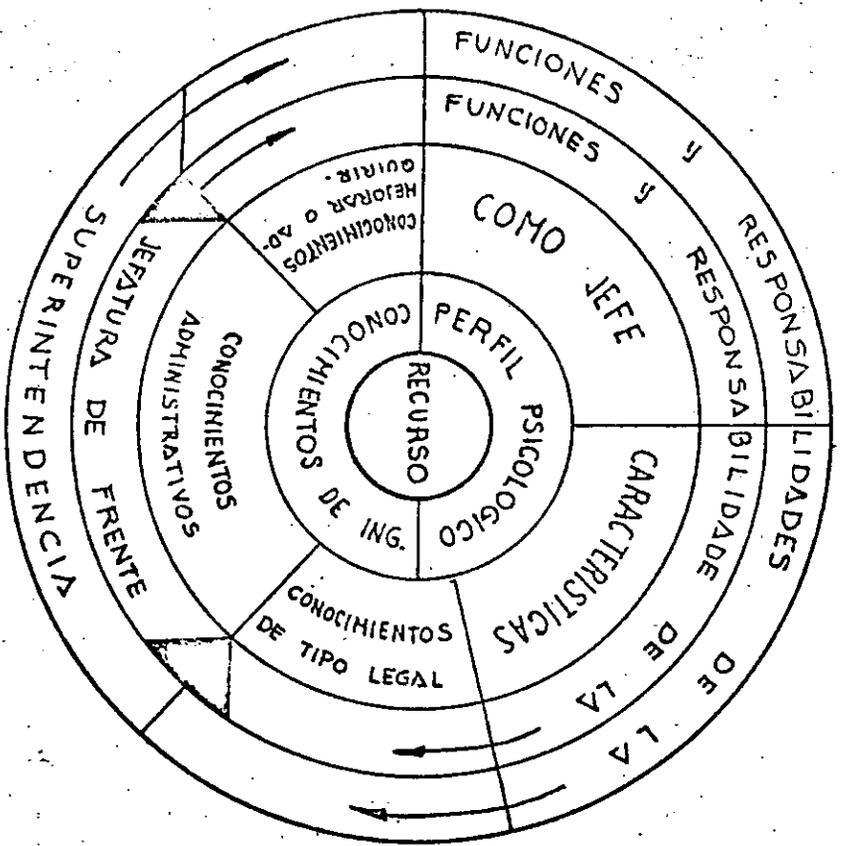
De lo anterior se desprende que es posible juzgar a los candidatos independientemente de la obra, pero que sí es de tomarse en cuenta que entre mayor sea la obra será más estricto el juicio.

En aquellas construcciones en que existan varios frentes de gran magnitud, será necesario que el perfil del Superintendente se apegue a todos los puntos establecidos en el estudio, ya que de ello dependerá en gran parte el éxito de la labor que desempeñe.

Integración de áreas o cubrir por el Jefe de frente, y el Superintendente



DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACION



Integración de áreas o cubrir por el Jefe de frente y el Superintendente

ANALISIS DEL SISTEMA DE INFORMACION

Se tienen evidencias de récords muy antiguos que atestiguan el número de animales u otras posesiones que el individuo atesoraba. --

Los Asirios y Babilonios han dejado evidencia de transacciones comerciales entre individuos y grupos de individuos. También se sabe que desde hace muchos años ha existido el crédito en una escala considerable. Últimamente la expansión del comercio ha creado la necesidad de tener récords más extensos. Tanto los empresarios como los propietarios requieren información sobre toda una gama de sucesos relacionados con las operaciones efectuadas y también sobre cómo prevenir fallas en los negocios.

La información actualmente consiste en datos estadísticos que influyen en el manejo de las actividades de los negocios. Esto incluye datos que deben ser suministrados a las agencias gubernamentales, autoridades municipales o estatales o individuos, y que se generan en las empresas.

Dos facetas principales deben considerarse al analizar un dato estadístico. La demanda para el mismo y la fuente o fuentes de donde puede obtenerse. En cada caso existen factores internos y externos que deben ser considerados.

A) Necesidades Internas de Datos

Las necesidades internas de datos están relacionadas evidentemente

con las necesidades de manejo de la empresa. Se requiere información clasificada y concentrada para la toma de decisiones diaria, mensual o en un espacio de tiempo más largo. Puede también requerirse información del exterior para las necesidades internas de la firma, pero esto no es necesariamente cierto. Se requiere información sobre las compras realizadas y sus montos. Si la compra es a crédito, los proveedores requieren una descripción precisa sobre la cantidad, precio, color etc. de los artículos que se adquieren. Por otro lado antes de que el crédito sea concedido necesitan también asegurarse de que la empresa tiene una situación financiera saludable. También los propietarios o posibles propietarios de una empresa requieren de información que les indique la posibilidad que tiene la empresa para darles una utilidad razonable a su inversión. Las agencias gubernamentales demandan información preparada en forma específica a intervalos fijos.

Es posible que en la forma más simple de un negocio, cuando una persona posee y maneja su propia empresa, poca información se requiera y ésta sea fundamentalmente de carácter interno. Sin embargo a medida que otras personas empiezan a intervenir en el negocio tendrá necesidad de información que le permita tener una visión clara de las operaciones. Si la complejidad del negocio es tal que muchos empleados deben realizar un gran número de operaciones, quizá en una amplia área geográfica, resulta indispensable que el dirigente tenga toda la información que le permita delegar la autori-

dad y ejercer el control necesario.

Además de este control directo de las operaciones el empresario -- debe realizar planear y decidir cursos de acción óptimos para continuar el negocio. Estos planes tradicionalmente se dividen en: a-- corto y a largo plazo. Los planes que definen decisiones a corto pla-- zo generalmente se hacen a un mes, tres meses o seis meses, de-- pendiendo del tipo de decisiones o de negocio. Generalmente los pla-- nes que involucran un año o más se consideran como planes a largo plazo.

Para alcanzar los objetivos básicos, los empresarios deben tener -- forma de llegar a un plan de acción general que les permita mane-- jar los elementos que intervienen en la rentabilidad de la sociedad. Una vez que un plan se ha desarrollado y formalizado constituye lo-- que se llama un presupuesto. Un presupuesto formal proporcionará una proyección al futuro de las actividades probables de la compa-- ñía, sus requerimientos de capital y sus utilidades anticipadas. Es-- te presupuesto deberá iniciarse en correspondencia con la estructu-- ra de los reportes financieros. Conforme el tiempo pasa los repor-- tes financieros que van mostrando el comportamiento de la firma de-- berán compararse con lo presupuestado. Esta comparación puede-- revelar algunas desviaciones. En este caso deberá hacerse un aná-- lisis que explique la razón o razones de estas desviaciones y quizá-- dará indicaciones de cómo pueden corregirse.

Para desarrollar un presupuesto que sirva para proporcionar mu --

chas de las demandas internas de información necesaria al empresa-- rio cada actividad debe ser coordinada en un plan integral armonio-- so. La interpretación de los objetivos, políticas y planes deben ser parte de esta coordinación. Es muy importante que cada individuo-- entienda sus responsabilidades y la relación que existe entre sus -- responsabilidades y los objetivos completos del plan. Una vez que-- este plan coordinado de acción ha sido correctamente desarrollado-- y documentado, proporcionará a todos los directivos (a todos los ni-- veles) una herramienta para controlar las operaciones de la empre-- sa. El control podrá consistir en simplemente comparar lo obtenti-- do con lo planeado en cada área de responsabilidad como se mencio-- nó antes. Pero el control puede complementarse con comparacio-- nes con estadísticas de varios tipos tales como relaciones, o análi-- sis de punto de equilibrio o utilidad - ventas.

B) Necesidades externas de información

Conforme la empresa se complica con el tiempo, es común que -- adopte la forma de sociedad anónima. En ella los propietarios pue-- den ser un gran número de personas y esto da como consecuencia -- poco o ningún manejo directo de la empresa por los propietarios. Consecuentemente los propietarios (o accionistas) requieren infor-- mación sobre la eficiencia general de los empresarios que manejan la firma. La necesidad del pago del impuesto sobre la renta hace -- por otro lado que la necesidad de proporcionar datos al exterior se

vuelva extraordinariamente importante.

Otras leyes o reglamentos gubernamentales tienen también un efecto importante al incrementar la necesidad de esta información. Se requiere legalmente que se lleven un mínimo de récords en la empresa, que han tenido un efecto importante sobre el desarrollo de las prácticas contables. También leyes y reglamentos estatales y municipales han venido a aumentar la necesidad de proporcionar información a entidades externas.

C) Fuentes Internas de Datos

Los datos que se originan dentro de la empresa se presentan generalmente en algún tipo de forma, tales como nota de venta, un pedido, una tarjeta de tiempo o un cheque bancario. Estas formas generalmente se diseñan específicamente para una empresa dada y este diseño es particularmente importante para que se facilite la obtención de la información. Además debe ser diseñada para que sea fácilmente transcrita a los récords del negocio. Esto es especialmente importante si la información se pasa a tarjetas perforadas o cinta magnética.

Si se requiere un esfuerzo especial para transcribir los datos se tiene usualmente un gran potencial de posibles errores. La exactitud es de primordial importancia ya que datos erróneos alimentados en un sistema de información dan reportes inexactos y por lo tanto inútiles.

Cuando los datos se originan internamente las formas deben diseñarse de tal manera que se compaginen perfectamente con el sistema general de información.

D) Fuentes externas de datos

En algunos tipos de negocios una cantidad considerable de la información necesaria se origina fuera de la firma y generalmente es preparada por los que generan los datos. Las formas utilizadas para esta información pueden consistir en documentos como requisiciones o compras, información sobre impuestos u otros deberes con los que tiene que cumplir la empresa.

Estas fuentes externas generalmente proporcionan los datos en la forma que mejor se acomoda al sistema propio de la entidad que genera los datos. Esto puede no ser el mejor sistema en que la empresa reciba los datos; por lo tanto se tendrá que dar especial importancia al sistema de transcripción de datos externos.

E) Flujo de información

Debe procurarse por supuesto evitar errores en la transcripción de datos hasta donde esto sea posible.

El flujo de datos y sus características resultan importantes en la determinación de las técnicas y equipos a ser usados en el procesamiento de la información.

Puede haber ahorros significativos si se tiene un flujo constante de

información evitando hasta donde sea posible los picos.

El tiempo oportuno para la entrega de reportes y análisis es también importante en el diseño del sistema de información. Si los reportes se requieren con rapidez esto influye considerablemente en los métodos que se requieren y en el costo, que será mayor. Si se puede obviar el problema de tiempo los datos se obtendrán en una forma menos costosa.

PLANEACION

DEL

SISTEMA

DE

INFORMACION

DIAGRAMAS DE FLUJO

La comunicación es un problema ligado estrechamente a cada aspecto de la vida, y no es excepción la descripción del flujo de información o los pasos involucrados en la aplicación de un procedimiento. Muchas palabras tienen una connotación o significado diferente para diferentes individuos, condición que es particularmente crítica en las áreas técnicas del mundo moderno de los negocios. Esta falta de lenguaje ha motivado el uso de una representación gráfica-simbólica (generalmente empleando símbolos estandarizados aceptados) de la lógica a seguir o la explicación de procedimientos.

El diagrama de flujo ha llegado a ser un importante instrumento del analista de sistemas o el programador, al presentar una representación diagramática del flujo de acontecimientos en la empresa o en un procedimiento dado seguido por la misma.

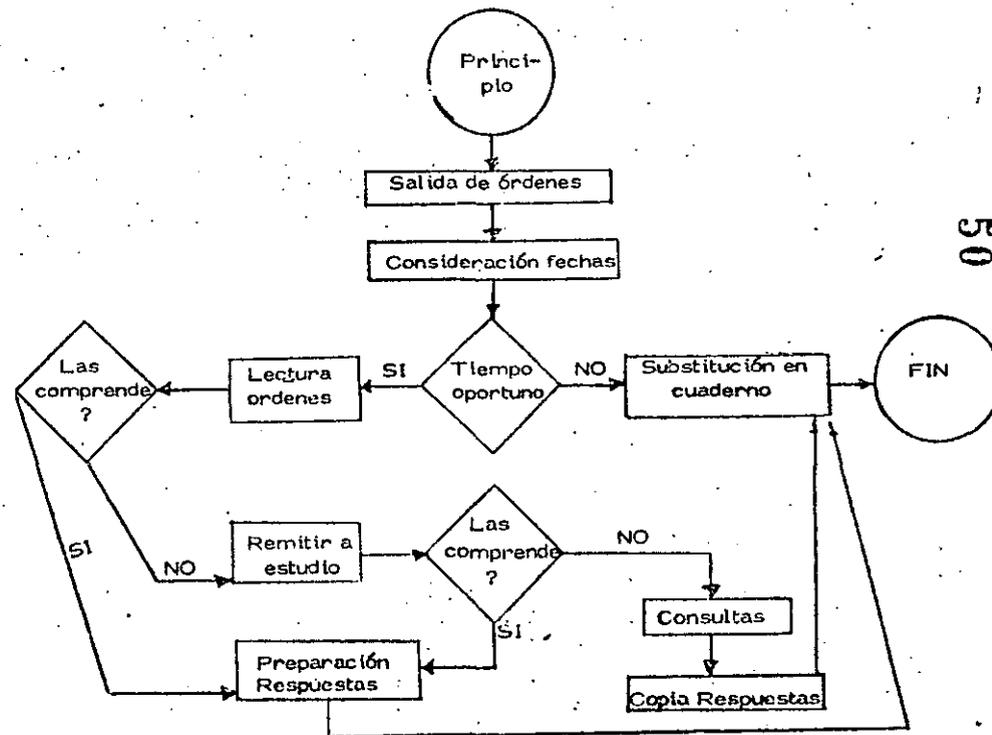
Hay varias formas mediante las cuales el diagrama de flujo puede ser usado en la empresa. Las principales áreas de aplicación incluyen:

- (1) mostrar una serie informal de actividades y decisiones lógicas,
- (2) representar simbólicamente el flujo de documentos,
- (3) desarrollar los pasos a ser ejecutados en un procedimiento manual,
- (4) representar el flujo de datos a través de una tarjeta perforada o sistema de proceso electrónico de datos.

SERIE DE ACTIVIDADES Y DECISIONES LOGICAS

Varios métodos y tipos de símbolos pueden ser usados en una serie informal de actividades y decisiones. Estos pueden variar desde los símbolos más sofisticados y procedimientos que se siguen en la presentación formal de un programa de computadora hasta un conjunto diagramático de rectángulos, cajas y símbolos de decisión en forma romboidal como se muestra en la Figura 7.

FIGURA 6

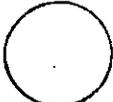
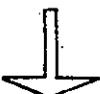


FLUJO DE DOCUMENTOS

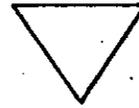
En los diagramas de flujo varios tipos de símbolos pueden ser utilizados para representar el flujo de documentos o formas de individuo a individuo o de un departamento a otro. Pero es necesario que el flujo de documentos sea relatado gráficamente a los departamentos pertinentes y/o - personas (fig. 7).

PROCEDIMIENTOS MANUALES DE DOCUMENTACION

En los procedimientos manuales de documentación son utilizados los 5 - símbolos bien estandarizados que se muestran abajo. Estos símbolos - generalmente son usados con una explicación por escrito, describiendo para cada paso, y donde es pertinente se agregan las distancias implicadas en la transportación (Fig. 8).

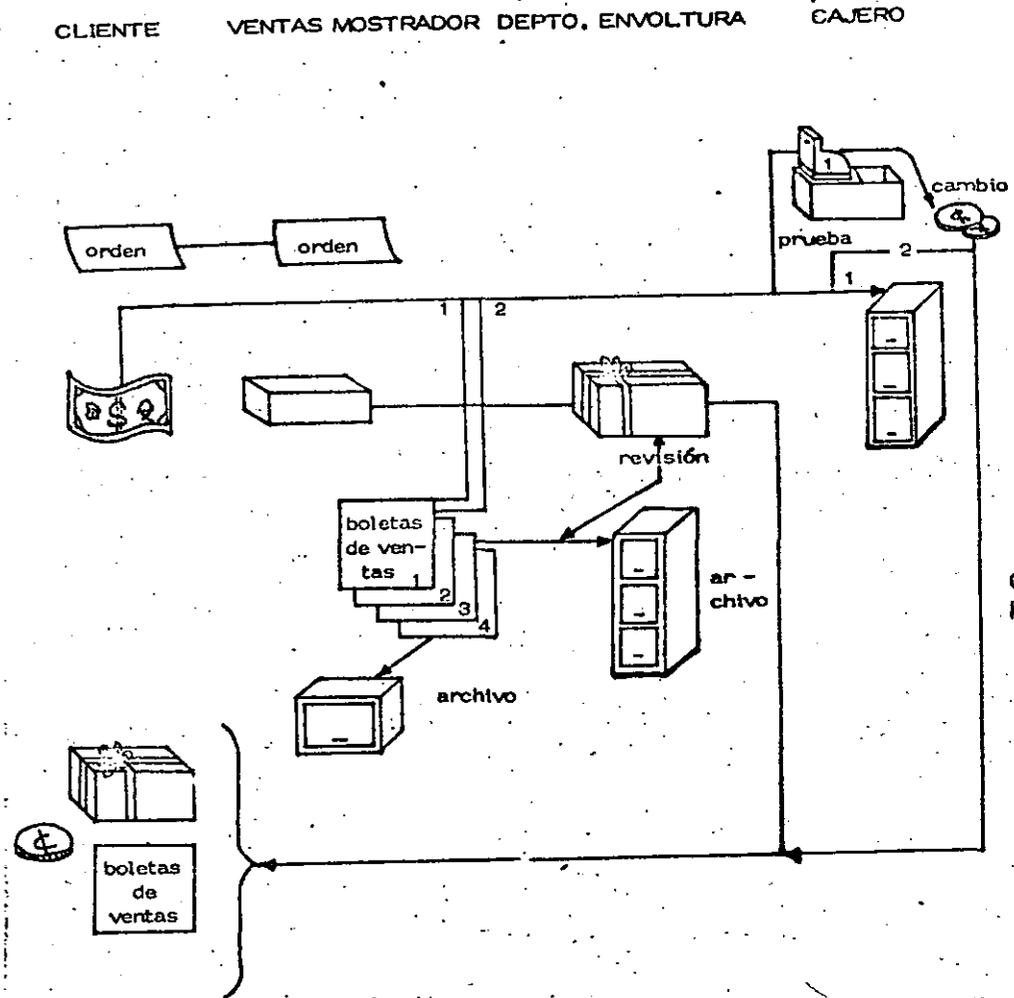
- CIRCULO  Indica una operación; creación de una forma, aumento de información, cambio de secuencia; etc.
- FLECHA  Indica movimiento; movimiento de documentación de una persona, área o departamento a otro.
- CUADRO  Indica una inspección; corrección, comprobación, exámen para aprobación, etc.
- MEDIO CIRCULO  Indica una espera; suspensión para aprobación, un período de tiempo planeado, o la unión con otros documentos o material.

TRIANGULO



Indica el llenado de una forma para referoncias futuras (sin demora).

FIGURA 7
Orden y Entrega
Diagrama de Flujo



UN ANALISIS DE PROCEDIMIENTO MANUAL

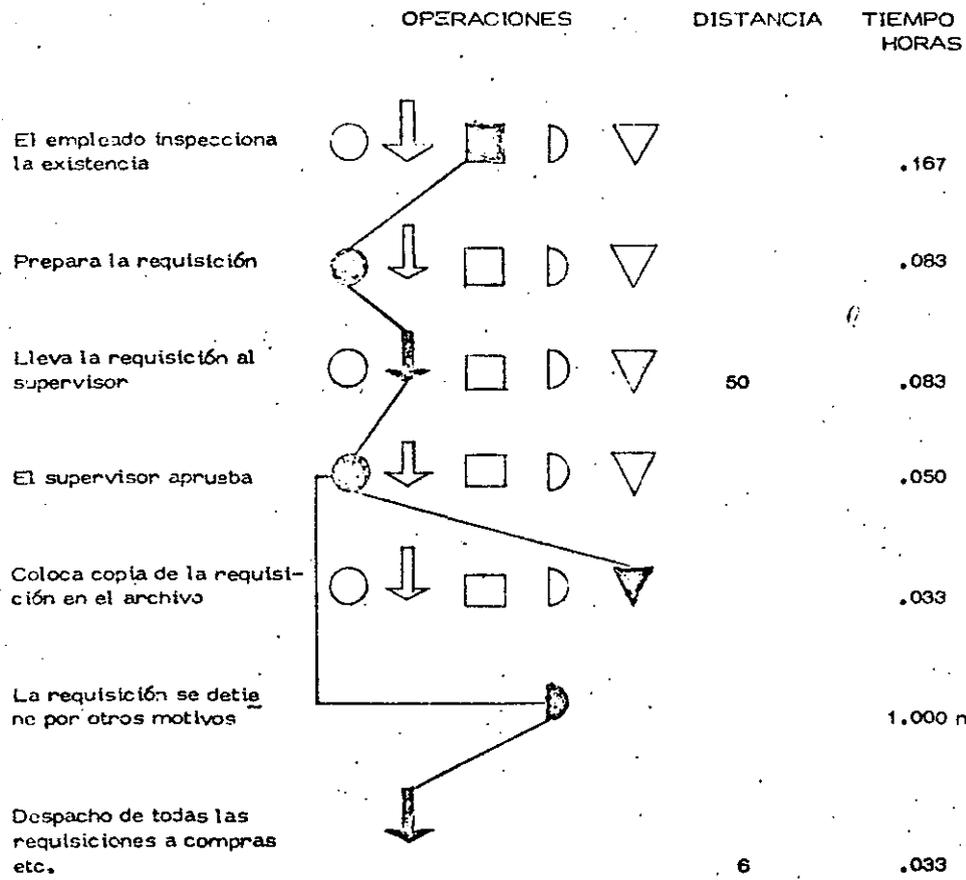


FIGURA 8.

DIAGRAMA DE FLUJO PARA COMPUTACION

Un Diagrama de Flujo puede utilizarse para representar gráficamente, lo que se desea que la computadora haga. La finalidad de un diagrama de flujo es facilitar comunicarse entre personas, de esta manera, la técnica de la diagramación de flujo no solamente traza un plan en sí mismo para la instrucción de la computadora, sino que también comunica dicho plan a los demás.

En este caso se recomienda utilizar un standar de símbolos de diagrama de flujo para la instrucción de la información a procesar. Los fabricantes de computadoras suministran plantillas para ser usadas por los programadores. La figura que se muestra, ilustra la

52

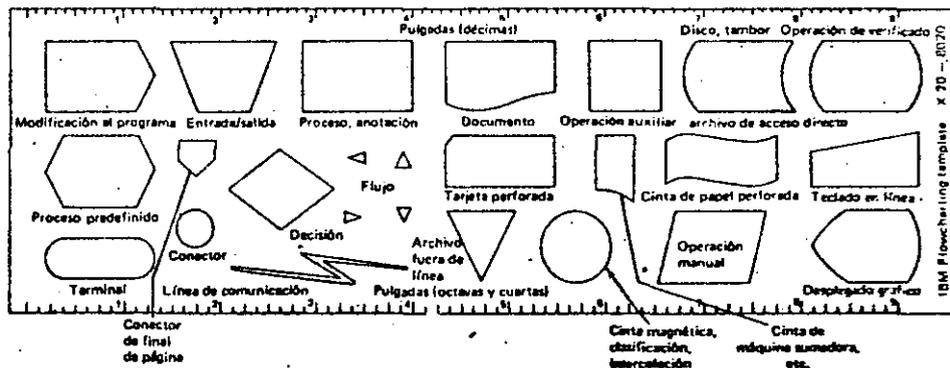


FIGURA 9.

CENTROS DE DECISION

En el organigrama de la empresa, ciertos puestos se planean para que las personas que los ocupan tomen decisiones en función de la información que reciban. Estos puntos forman los centros de decisión. De acuerdo con la colocación en el organigrama de los centros de decisión se define el tipo de organización que puede ser -- centralizada o descentralizada.

En una organización centralizada los centros de decisión están muy arriba en el organigrama, es decir las personas que toman las decisiones son pocas y de categoría superior. Lo contrario sucede -- en una organización descentralizada.

Para tomar una decisión, se requiere una cierta cantidad de información. Esta información más o menos procesada, debe ser tal -- que sea suficiente para la toma de la decisión, de manera que no se acumule información sobre abundante que solo estorba a la persona que decide.

También es conveniente considerar la frecuencia de las decisiones, ya que si estas se repiten el sistema de información debe estar alimentando los datos que se requieran a la persona que tome esta decisión. Si una decisión se toma muy de vez en cuando, puede convenir no estar pasando la información sino por pedido. Para analizar

la información para los diferentes tipos de decisiones, se utilizan ciertas representaciones gráficas que constituyen las matrices o tablas de decisión.

Estas matrices o tablas de decisión, se desarrollan en función de -- alternativas y en función de la información relevante.

MATRICES DE DECISION.

EN FUNCION DE ALTERNATIVAS.

Otro instrumento utilizado para representar decisiones alternativas son las tablas o matrices de decisión. Una tabla de decisión es dividida en cuatro áreas principales (Fig. 10) Cada una de estas áreas puede a su vez subdividirse en alternativas para varias condiciones que se puedan presentar (Fig. 11) Cuando se agrega información a la tabla resultante, todas las condiciones y acciones son definidas claramente.

FIGURA 10.

Elementos de tabla básica de Decisión

Condición 1	Condición 2
Acción 1	Acción 2

FIGURA 11.

Una tabla de decisiones de nómina

	Situación 1	Situación 2	Situación 3
empleado por hora	si	si	no
horas sobre 40	si	no	
pago	Tiempo extra	Estandard	Estandard

MATRICES EN FUNCION DE INFORMACION

En este caso se prepara una matriz y se coloca en las columnas todas las decisiones que toma un centro de decisión, en los renglones se marca la información requerida para cada una de las decisiones. Con esta tendremos analizada la información que requiere el centro de decisión y su uso lógico.

54

CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE DATOS

Para diferentes propósitos en la administración, se requiere almacenar cierto tipo de datos en archivos, tarjetas perforadas, - manuales, microfiliación, etc.. Estos centros de almacenamiento de datos, se crean para diferentes propósitos. Los propósitos más importantes son: Planeación, Información Contable, Información Fiscal, información para diferentes centros externos.

Un ejemplo de los datos para planeación, lo constituye el hecho de tener los datos de obra ejecutada de los últimos años de la empresa, que nos servirán para planear el futuro mediano o inmediato en función del volumen de obra a ejecutar.

La información contable, también requiere de archivo que permita una revisión en el momento en que esta se requiera, que puede ser con propósitos internos o externos.

Como ejemplo de la información fiscal podemos dar los datos que se requieran para la presentación a Hacienda de los pagos de impuestos personales hechos por cuenta del trabajador.

Como ejemplo de información externa, podría utilizarse la información que se presenta al Seguro Social para cubrir la cuota tanto del trabajador como del patrón.

DEPARTAMENTO DE PERSONAL
MATRIZ DE DECISION

	FECHA DE NACIMIENTO	PLANTILLA MENSUAL	SOLICITUD DE EMPLEO	EXAMEN MEDICO	SUELDO	ANTIGUEDAD
ALTA	X		X	X	X	
DESPIDO	X	X				
VACACIONES	X	X				
PERMISO	X	X				X

Se requiere planear cuidadosamente la forma y el orden en que esta información deberá almacenarse, también se necesita tomar en consideración la forma en que se va a controlar dicha información.

**EJEMPLOS
DE
SISTEMAS
DE
INFORMACION**

GRAFICA 4 - P

CONTROL DE TIEMPO - PERSONAL DE CAMPO

Tomaduría de Tiempo.-

El jefe de Tomaduría de Tiempo tendrá la obligación de hacer pruebas selectivas frecuentes sobre la forma de actuar de los Tomadores de tiempo, muy particularmente cuando estos chequean simultáneamente la salida de un turno y la entrada de otro, ya que la experiencia demuestra que, entre otras irregularidades, - están las de chequear la tarjeta antes de consultar debidamente la Libreta de Tiempo y hacer la anotación correspondiente; permitir aglomeraciones, faltas al orden, etc.

A mayor dificultad e irregularidades en el chequeo de - entrada, campo y salida, deberá corresponder mayor vigilancia - y supervisión del Jefe de Tomaduría de Tiempo.

Con objeto de que dichas pruebas selectivas sean sorpre - sivas, el Jefe de Tomaduría de Tiempo, siempre que sea posible, se trasladará a los frentes en vehículos diferentes a los usados por los Tomadores de Tiempo y sin que se den cuenta de su presencia antes de tiempo.

Cualquier irregularidad observada por el Jefe de Tomaduría de Tiempo, deberá ser reportada inmediatamente al Jefe de Personal y al Jefe Administrativo o al Superintendente, para que se dicten las medidas disciplinarias del caso.

Si el trabajador extravía la Tarjeta de Tiempo.-

El Tomador de Tiempo expedirá otra tarjeta imprimiéndole el sello de "DUPLICADO"; hará las perforaciones que indique la libreta de Tiempo hasta el momento del extravío, anotando en dicha libreta: "TARJETA EXTRAVIADA".

Posteriormente, en el momento de hacer la Lista de Raya, se sellará el sobre del trabajador: "PAGAR CON DUPLICADO DE - TARJET", y se vigilará rigurosamente que el pago se haga únicamente contra el duplicado de la Tarjeta de Tiempo.

GRAFICA 4 - P

Control de Tiempo - Personal de Campo

(Continúa).

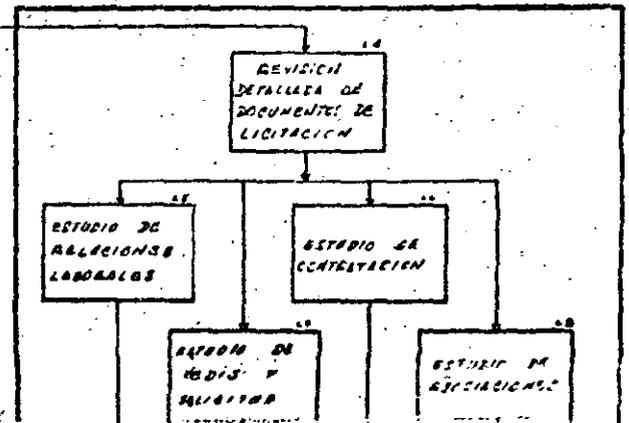
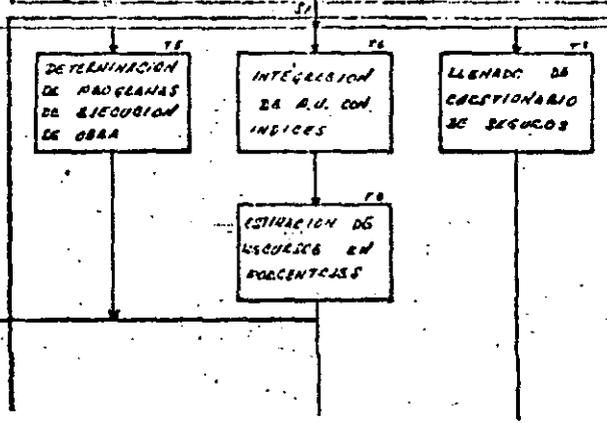
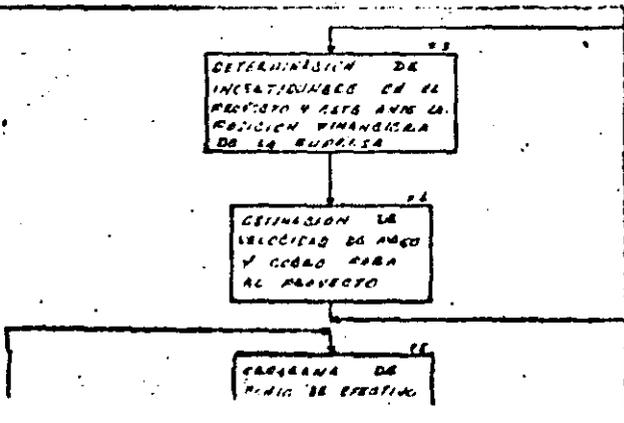
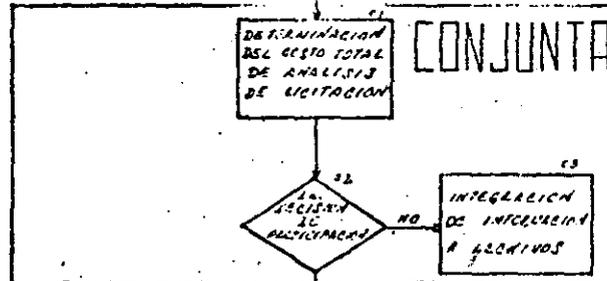
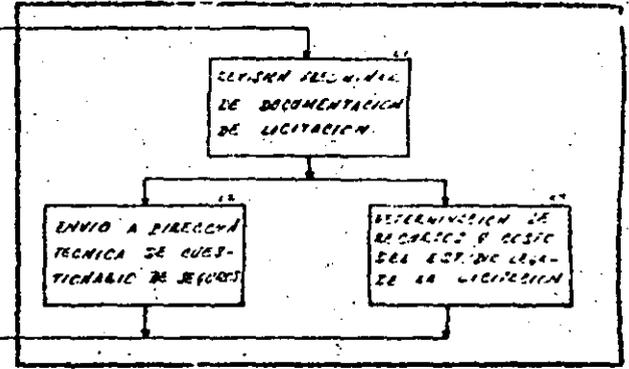
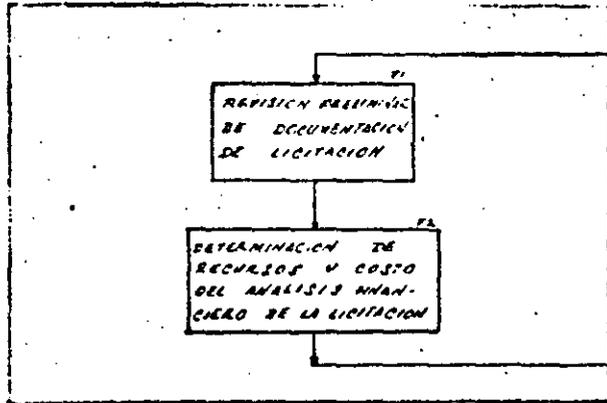
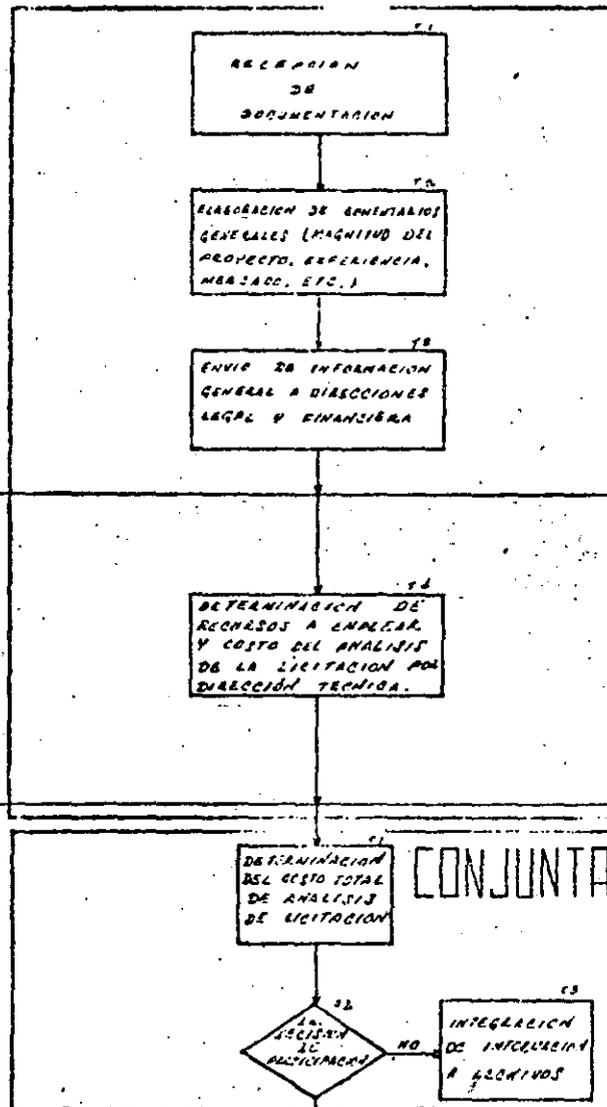
Accidente de Trabajo.-

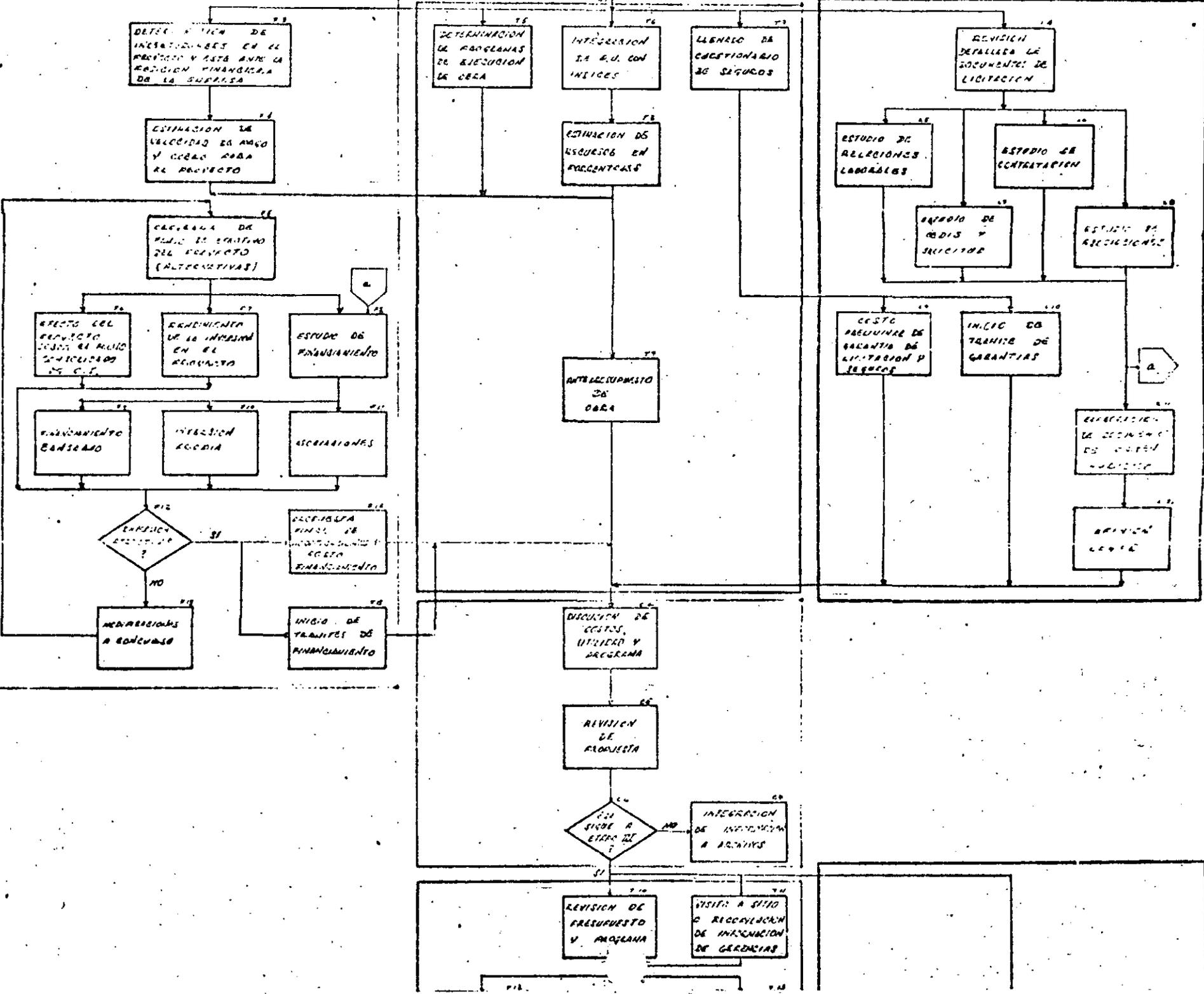
Si el accidente de trabajo ocasiona como consecuencia, inmediata o posterior, la muerte del trabajador, el Jefe de Personal debe avisar de inmediato y por escrito al Departamento de Relaciones Obrero-Patronales de la Dirección Legal y de Coordinación de Construcción Pesada.

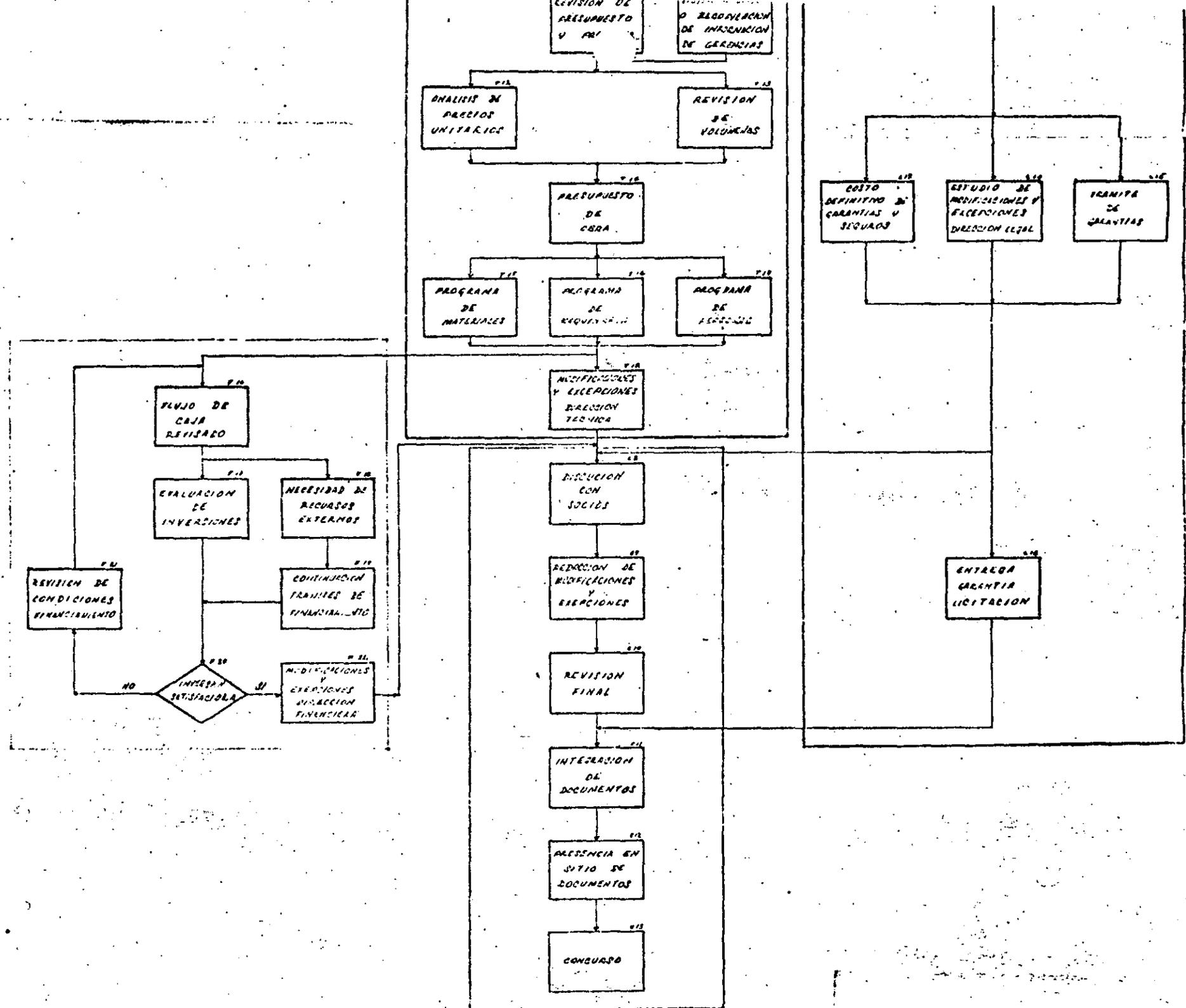
El acta que se levante con motivo del accidente, deberá formularse precisamente en las formas de papelería que para ese efecto distribuye el Instituto Mexicano del Seguro Social.

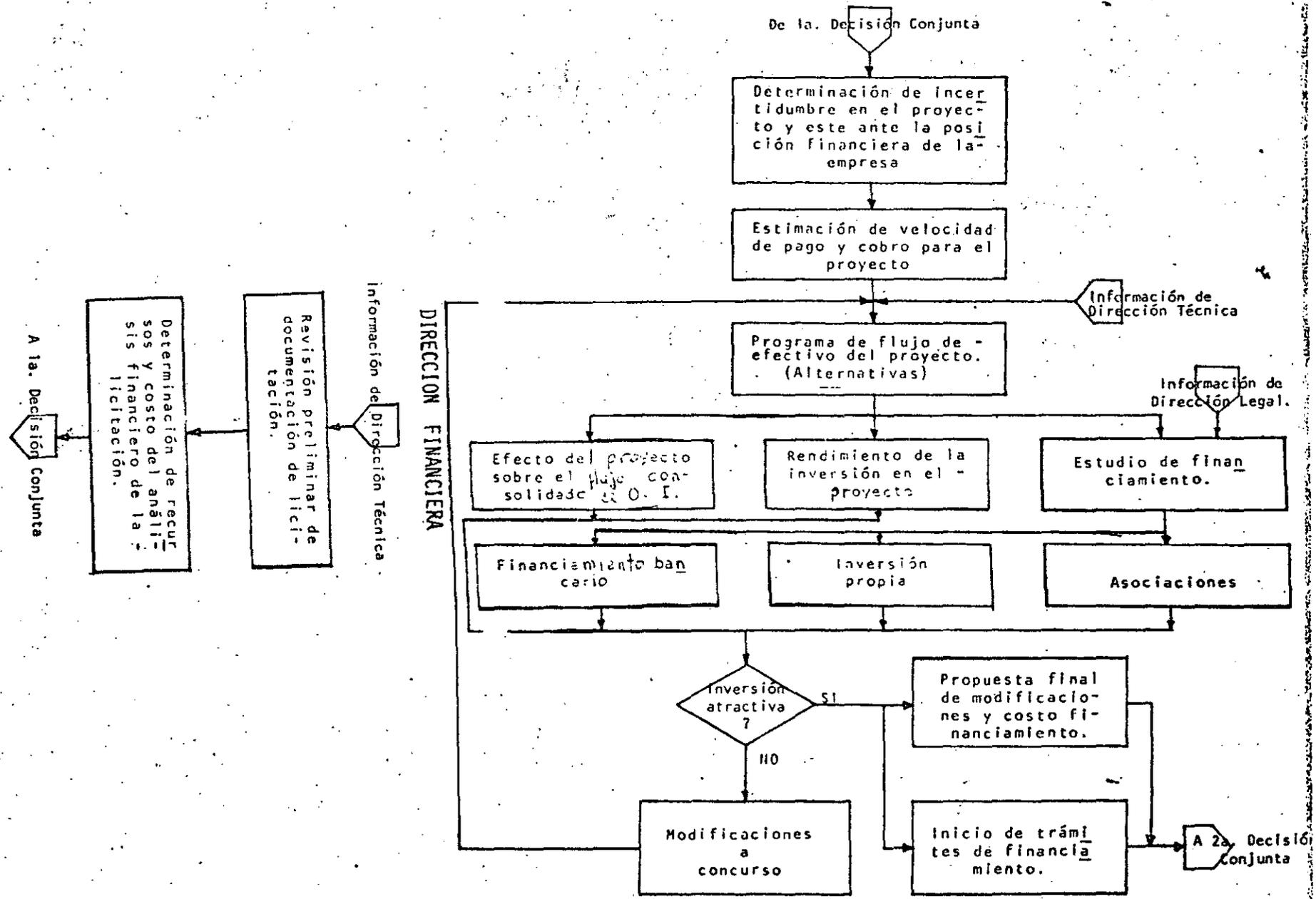
DIR. FINANCIERA

DIR. LEGAL









62

PASOS PARA ANALISIS DE PLANEACION FINANCIERA DE OBRAS.

a) Determinación del Flujo de Caja preliminar en función de los siguientes elementos:

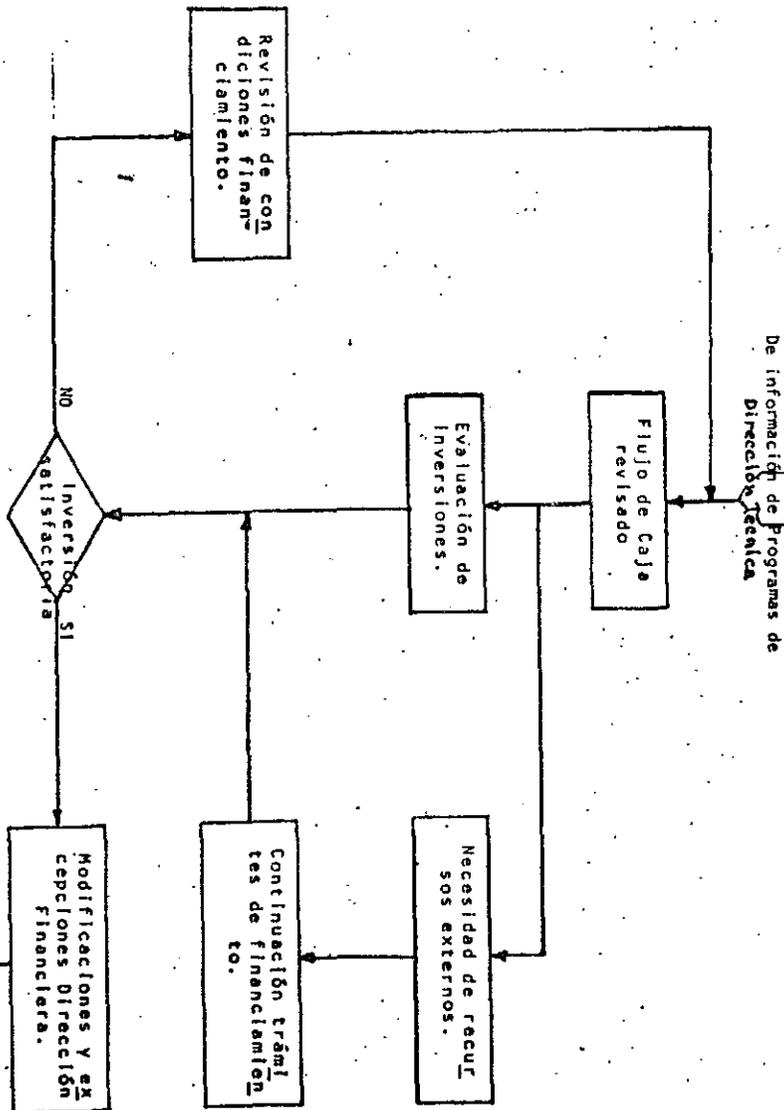
- Monto del Contrato
- Fondo de Garantía
- Anticipo
- Plazo
- Velocidad de Ejecución de la Obra
- Velocidad de Cobro

Este Flujo de Caja se hace sin considerar inversión de O. M. ni financiamiento y considerando que los egresos se hacen en el momento de efectuar la compra.

OBRA EJECUTADA

INGRESOS	M E S E S				
	Ests. Metas				
Anticipo					
Fondo de Garantía					
EGRESOS					
Maño de Obra					
Maq. I					
Maq. II					
Maq. III					
Gastos Generales					
Materiales I					
Materiales II					
Refacciones					
Otros					

b) Determinación de la curva que representa las necesidades de sobrantes y faltantes de fondos a lo largo de la obra.

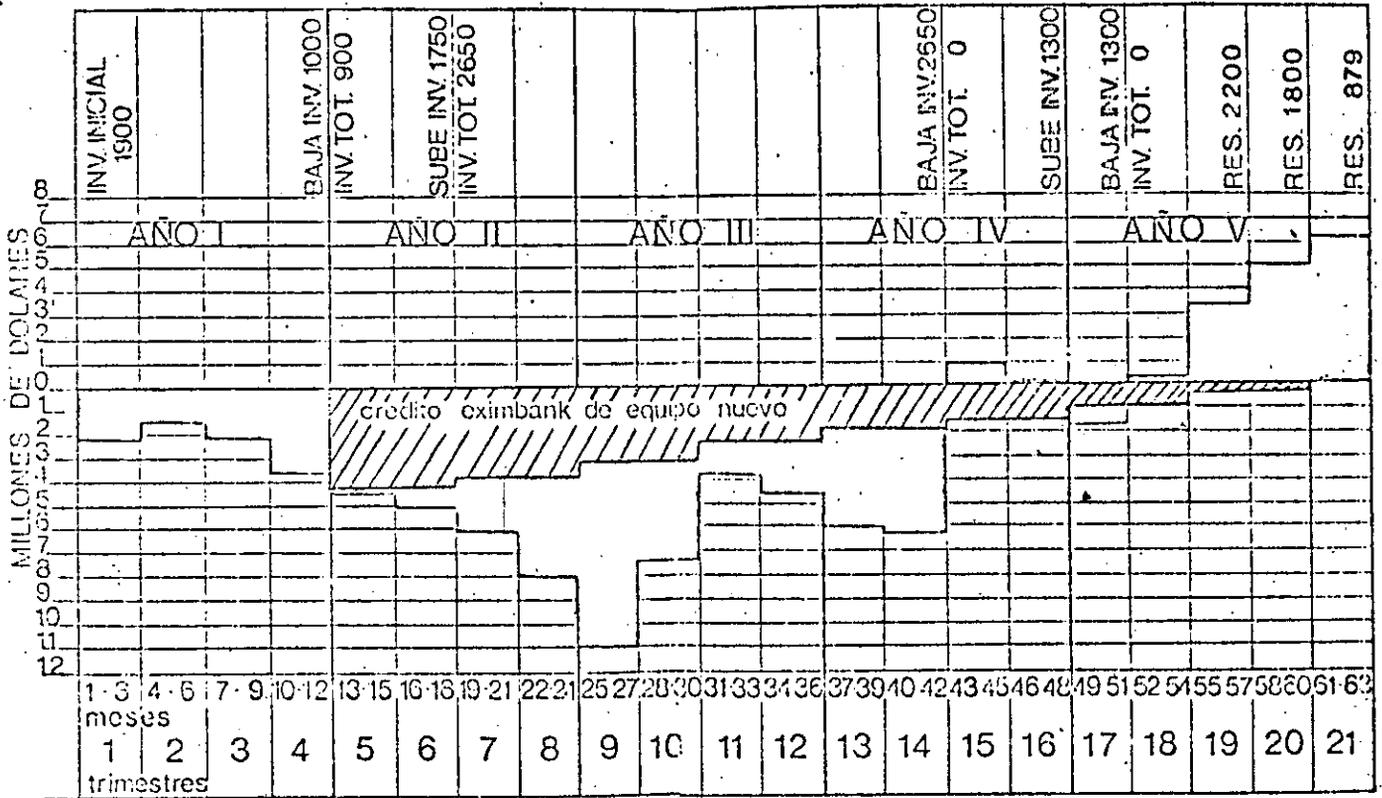


ALTERNATIVAS	UTILIDAD S.C.D.	%	CEDEIS S.O.E.	%	MOVILIZACION	MONTO OBRA	UTILIDAD BRUTA	UTILIDAD OBRA	%	TIR. ANUAL	%	CRED.	INTER. CRED.	INV. MAX. FECHA	% DE GARANTIA	%	ANTI-CIPO	%	VENTA MAQ.	SIN VENTA MAQ. S.C.I.
PUNCHINA	1	8	0	0	7,000	59,808	4,360	7,9	13,2	0	0	0	0	11,555 JUL/78	10	0	0	1,430		
"	2	"	"	"	"	"	3,720	0,2	13,4	2,551	649			9,300 JUL/78	"	"	"	"		
"	3	"	10	"	"	"	9,701	16,2	34	"	"	"	"	8,015 JUN/78	"	"	"	"		
"	4	0	7	"	"	54,606	2,838	5,4	13	0	0	"	"	2,788 JUN/78	4,4	"	5	"		
(BANDERAS)	5	6	"	"	"	59,900	7,630	12,7	75	5,834	1,630	"	"	2,814 ENE/78	"	"	"	"		
"	6	6	0	"	"	"	3,437	5,7	30	"	"	"	"	3,434 ENE/78	"	"	"	"		
SAN CARLOS I	1	8	0	0	10,000	63,012	4,335	7,4	16,0	0	0	"	"	10,478 FEB/78	10	0	0	1,666		
"	2	"	10	"	"	"	10,834	17,4	40,4	"	"	"	"	10,506 FEB/78	"	"	"	"		
"	3	0	10	"	"	58,345	5,100	10	20,5	"	"	"	"	7,033 FEB/78	"	"	"	"		
"	4	0	10	"	"	"	6,150	6,8	22,6	2,900	650	"	"	7,415 FEB/78	"	"	5	"		
"	5	5	9	"	"	61,262	9,311	13,7	52,3	0	0	"	"	3,444 FEB/78	4,1	"	"	"		
(BANDERAS)	6	"	"	"	"	62,344	8,875	14,2	23	4,734	882	"	"	3,444 FEB/78	"	"	"	"		
"	7	"	0	"	"	"	3,365	5,2	26,2	"	"	"	"	893 ENE/78	"	"	"	"		
SAN CARLOS II	1	7	9	"	6,857	49,401	20,900	43,2	60	0	0	"	"	14,025 ENE/78	10	0	0	3,004		
CONSOLID. S.C.I.-PUNCH.	1	8	10	"	17,000	118,211	14,100	12,5	29,3	5,451	1,293	"	"	4,102 ENE/78	4,3	5	"	"		
"	(6)	(3)	5	"	"	122,244	18,505	13,5	90,5	10,088	2,562	"	"	4,711 FEB/78	"	"	"	"		
"	(7)	(5)	5	"	"	"	0,702	5,5	27,8	"	"	"	"	4,102 FEB/78	"	"	"	"		
CONSOLID. S.C.I.-PUNCH.	1	6	7	"	23,857	170,645	26,901	15,4	104	"	"	"	"	4,102 ENE/78	6	3,6	1,430		SIN VENTA MAQ. S.C.I.	

- c) Por medio de un proceso iterativo donde se parte de un porcentaje de utilidad sobre costo, determinar la tasa de descuento a valor presente. Suponiendo en esta primera aproximación que todas las necesidades se cubren con recursos propios.
- d) Verificar tasas en el mercado con respecto a la tasa de descuento obtenida.
- e) Seleccionar créditos posibles de utilizar.
- f) Determinar la inversión de acuerdo a la posibilidad de crédito y a relaciones financieras de balance.
- g) Repetir el proceso obteniendo el rendimiento de la inversión, comparándolo con el rendimiento de la inversión de seada.

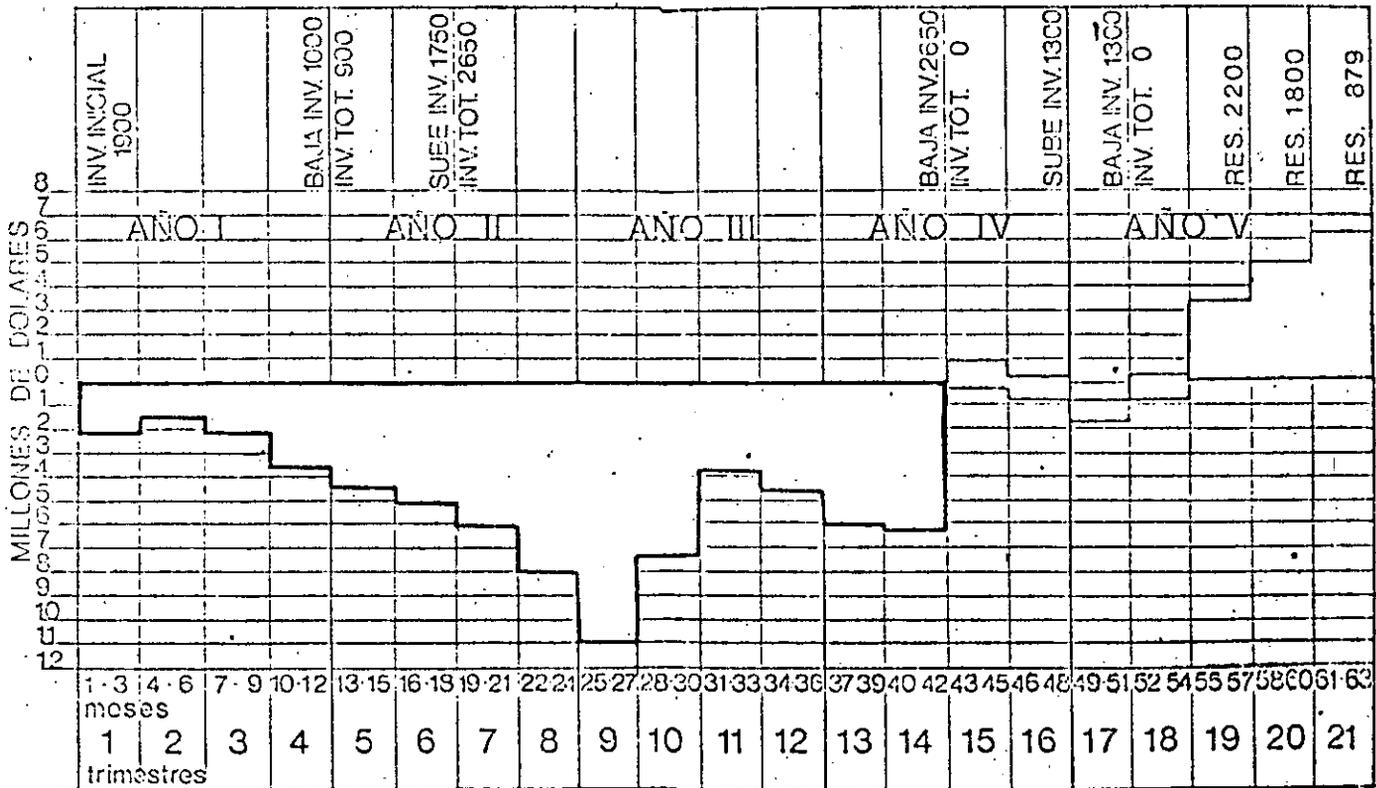
FLUJO DE CAJA CORTINA CHIXOY

126

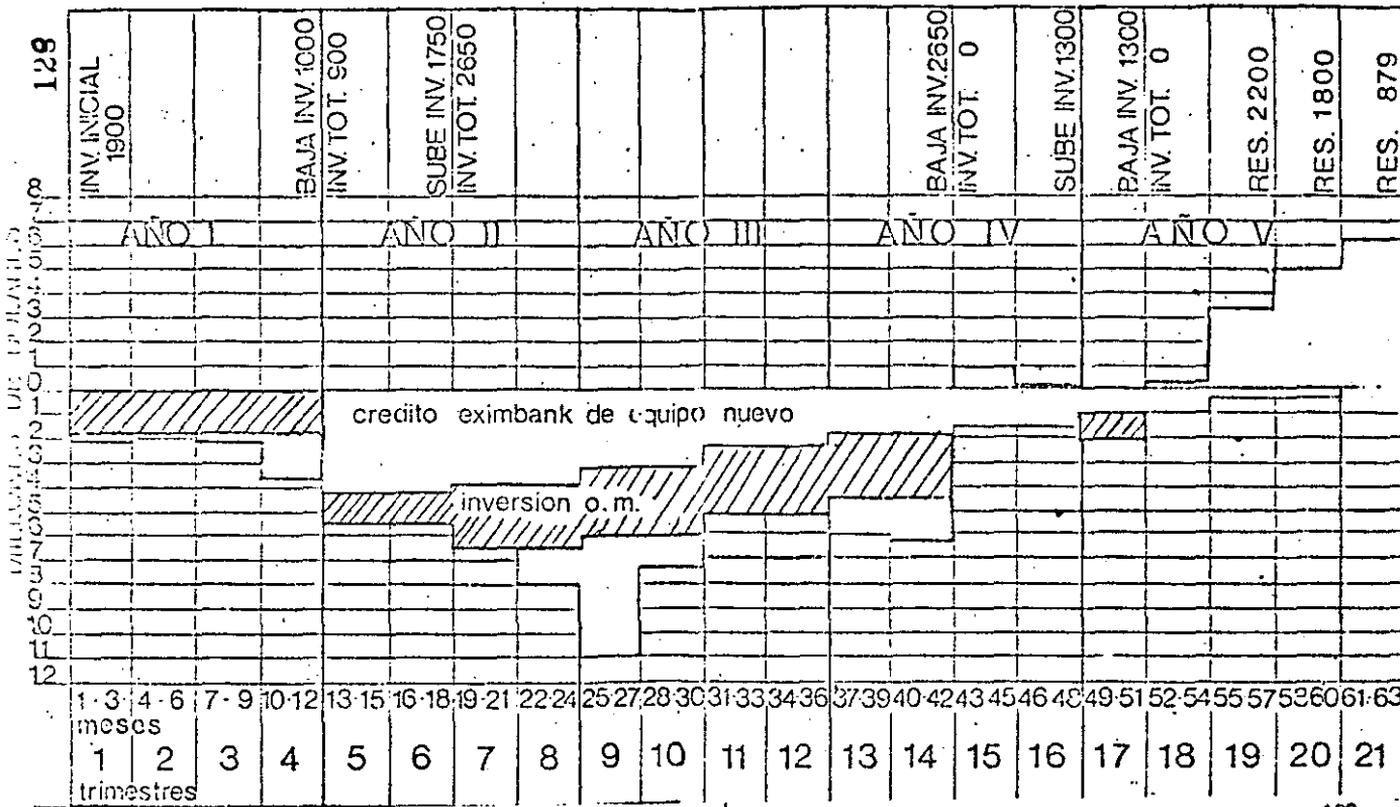


FLUJO DE CAJA CORTINA CHIXOY

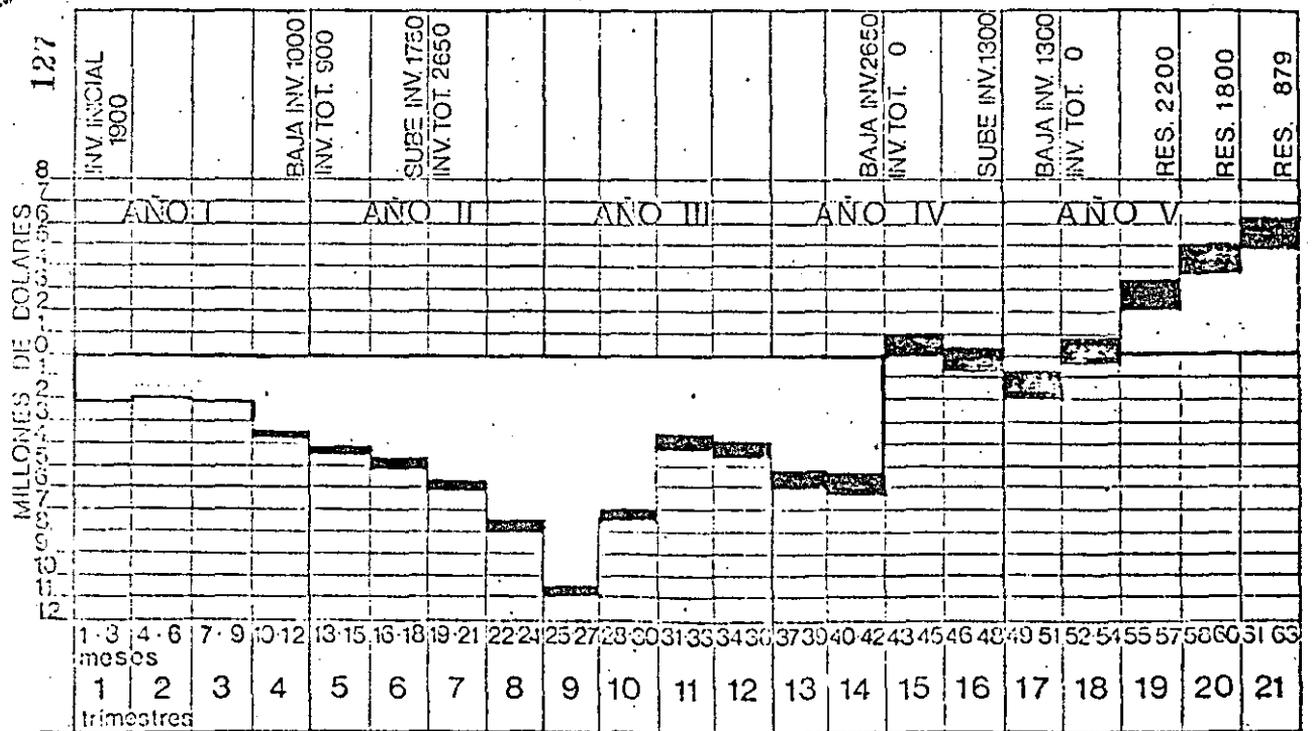
125



FLUJO DE CAJA CORTINA CHIXOY



FLUJO DE CAJA CORTINA CHIXOY



LUJO DE CAJA CORTINA CHIXO

INV. INICIAL 1900			BAJA INV. 1000 INV. TOT. 900				SUBE INV. 1750 INV. TOT. 2650				BAJA INV. 2650 INV. TOT. 0				SUBE INV. 1300				BAJA INV. 1300 INV. TOT. 0				RES. 2200		RES. 1800	
AÑO I			AÑO II				AÑO III				AÑO IV				AÑO V											
1-3 meses	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	31-33	34-36	37-39	40-42	43-45	46-48	49-51	52-54	55-57	58-60	61-63						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21						
trimestres																										
																					67					
																					credito eximbank de equipo nuevo					
																					inversion o.m.					

10/JUL/78

PROGRAMA PROGRAMA DE FLUJO DE EFECTIVO
 PROYECTO: SAN CARLOS-PUNCHINA

OPERACION: INTERNACIONAL
 AÑO: 1977-1978

CLAVE	CONCEPTO	TOTAL	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
1.	ORFA EJECUTADA	105706	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2291	2292	2292	6875
1. 1.	0 MOVILIZACION	17000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3500	675	5875	10250
1. 2.	0 CARGO ESTIMACIONES	88706	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	443	443
1. 3.	0 DEVOL F GARANTIA	8971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL INGRESOS DIRECTOS		114577	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3500	875	6323	10693
2. 2.	0 RETENC F GARANTIA	8871	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	45
2. 3.	0 MANO DE OBRA	23653	0	0	0	0	0	0	0	0	0	512	512	512	1536
2. 4. 11	0 MAQUINARIA MAYOR	5654	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5654	0	0	5654
2. 4. 12	0 MAQUINARIA MENOR	2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3024	0	0	3024
2. 4. 13	0 VEHICULOS	898	0	0	0	0	0	0	0	0	0	898	0	0	898
2. 4. 14	0 MAQUINARIA USADA	1461	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1461	0	0	1461
2. 4. 300	0 MAQUINARIA PROPIA	3689	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3689	0	0	3689
TOTAL		14726	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14726	0	0	14726
2. 5.	0 MATERIALES	30314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	675	675	675	2025
2. 6.	0 REFACCIONES	6279	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	128	384
2. 7.	0 SUBCONTRATOS	3831	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	93	93	279
2. 8.	0 GASTOS GENERALES	17091	0	0	0	0	0	0	0	0	0	373	373	373	1119
2. 9.	0 INSTAL Y MOVIL	3143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1408	347	347	2102
TOTAL EGRESOS DIRECTOS		107988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17915	2128	2173	22216

10/JUL/78 - (131)

PROGRAMA PROPRIA DE FLUJO DE EFECTIVO
 PROYECTO: SAN CARLOS-PUNCHINA

OPERACION INTERNACIONAL
 AÑO: 1977-1978

CLAVE	CONCEPTO	TOTAL	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
3. 1.	CRED BANC MAQUINARIA	8139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8139	0	0	8139
3. 2.	CRED BANC MATERIALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. 3.	CRED BANC REFACCIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. 4.	CRED BANC S/ESTIMACS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. 5.	CRED BANC MAQ USADA	1242	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1242	0	0	1242
3. 8.	VENTA DE MAQUINARIA	839	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.16.	RECUPERACION CAJA	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	INGRESOS INDIRECTOS	10720	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9381	0	0	9381
4. 1.	AMORT FINAN MAQUINAR	8140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. 2.	AMORT FINAN MATERIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. 3.	AMORT FINAN REFACCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. 4.	AMORT FINAN S/ESTIMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. 5.	AMORT FIN MAQ USADA	1244	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. 6.	PAGO INTERESES	2447	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.16.	INVERSION CAJA	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	500
TOTAL	EGRESOS INDIRECTOS	12331	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	500
TOTAL	INGRESOS	125297	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12881	875	6323	20079
TOTAL	EGRESOS	120239	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18415	2128	2173	22716
DIFERENCIAS		5058	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5534	-1253	4150	-2637
DIFERENCIAS ACUMULADAS			0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5534	-6787	-2637	

60



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

INTRODUCCION AL CONCEPTO DE ADMINISTRACION

Ing. Francisco Cánoyas Corral

NOVIEMBRE, 1985

1

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - I

INTRODUCCION AL CONCEPTO "ADMINISTRACION" Y PRINCIPALES TEORIAS ADMINISTRATIVAS.

1° Parte.- Introduccion al concepto "Administración"

Administración es un proceso que consiste en la determinación y logro de OBJETIVOS mediante la utilización de RECURSOS.

RECURSOS

- Naturales
- Económicos
- Morales
- Humanos

OBJETIVO.- Carácter General.

META.- Carácter particular y concreto

La Administración ha evolucionado a través del CONOCIMIENTO DEL HOMBRE.

2° Parte.- Principales teorías Administrativas:

a) Administración Científica de Taylor:

Gran tarea diaria

Métodos científicos

- Estandarización condiciones de trabajo
- Estandarización métodos de trabajo

Estudios de tiempos y movimientos

Salarios Elevados

Administración científica

- Aplicación de un método científico.
- Elección y formación del obrero.
- Estrecha colaboración de la dirección con los trabajadores.
- División del trabajo entre dirección y trabajador.
- Salarios elevados.
- Estandarización de las condiciones de trabajo.
- Estandarización de los métodos de trabajo.

2

b) Administración Funcional de Fayol.

Principio de Universalidad de las ciencias Administrativas.

Funciones Administrativas	{	Planeación
		Organización
		Dirección
		Control

c) Administración Moderna:

Ciencias del comportamiento de Mayo

Motivación
 Guía o Liderazgo
 Comunicación

Funciones esenciales en cualquier actividad social

{	Técnicas
	Comerciales
	Financieras
	De Seguridad
	Contabilidad
	Administración

{	Planeación
	Organización
	Dirección
	Control

Principios esenciales de la teoría administrativa de Fayol.

División del trabajo
 Autoridad y responsabilidad
 Disciplina
 Unidad de mando
 Unidad de Dirección
 Subordinación del interés particular al interés general
 Remuneración del personal
 Centralización y descentralización
 Jerarquía
 Orden
 Equidad
 Estabilidad del personal
 Unión del personal
 Iniciativa

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - III

3

LA PLANEACION

El objetivo.

El plan

La planeación

- Políticas
 - Basadas en las fuentes que influyen en las políticas.
 - Externas
 - Internas
 - Originadas
 - Basadas en la jerarquía administrativa
 - Funcional
 - General
 - Departamental
 - Basadas en el área de trabajo
 - Ventas
 - Compras
 - Finanzas
 - Personal
- Procedimientos
- Métodos

Toma de decisiones

- Diagnóstico
- Determinación de las alternativas
- Evaluación de cada alternativa
- Selección de la alternativa.

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - IV

LA ORGANIZACION

Estructura de la organización

- División en departamentos
- Organigrama
- Forma del cuerpo social
- Desarrollo vertical y horizontal
- Area de Administración
- Centralización y descentralización.

Relaciones de línea y el Staff

- Autoridad de línea
- Autoridad de staff
- Organización lineal y de staff
- Tipos de autoridad staff

- Staff de especialistas
- Staff de personal

- Staff de asesoría
- Staff de servicio
- Staff de control
- Staff funcional
- Staff general
- Staff auxiliar

La organización como un sistema social

- Status
 - Status escalar
 - Status funcional
- El papel (Role)
- Funciones de la organización informal
 - Ayuda a los individuos a lograr sus objetivos
 - Proporcionar satisfacción social
 - Ayuda a la comunicación
 - Función de control social

40

LA DIRECCION

La Dirección se basa en tres elementos básicos de las CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO

- Motivación
- Liderazgo
- Comunicación

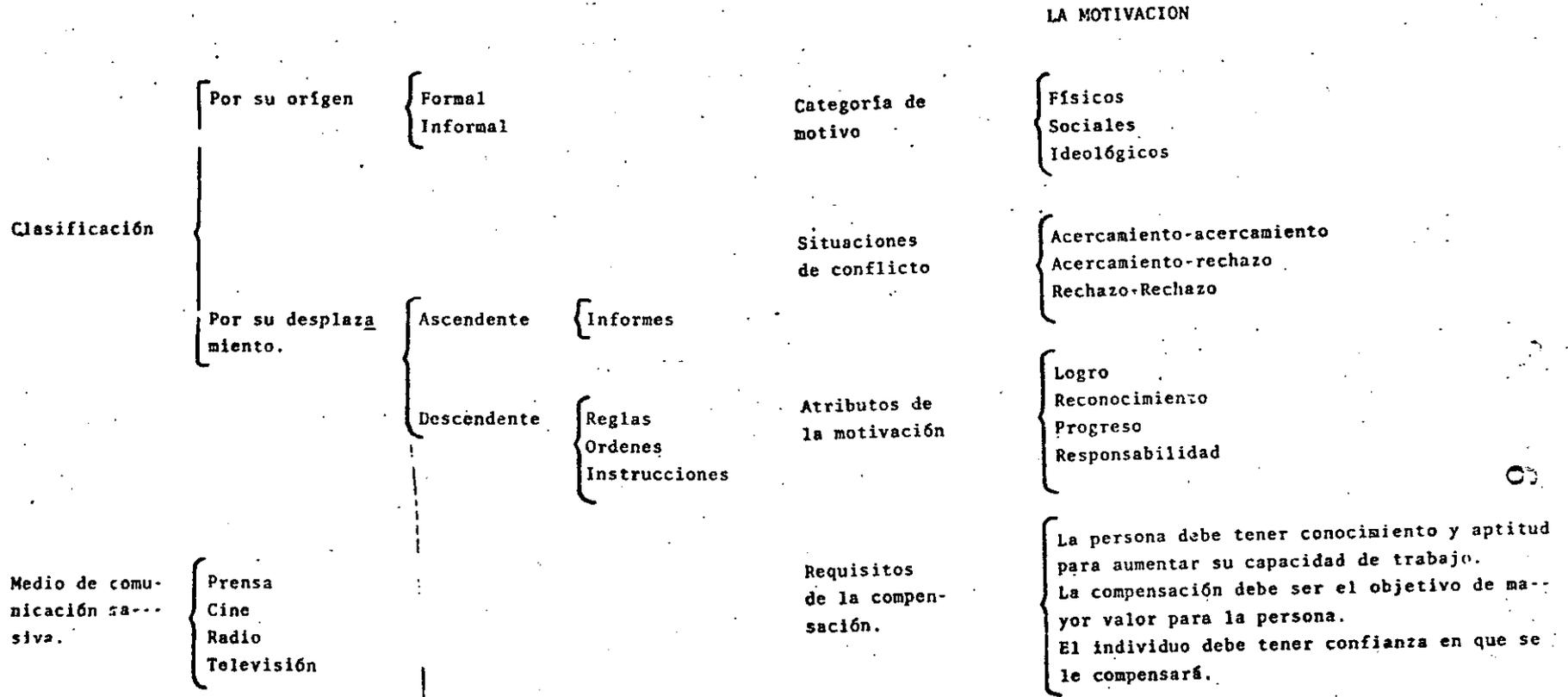
Requisitos de una dirección efectiva:

- Energía
 - Responsabilidad
 - Conocimiento de las relaciones humanas.
 - Habilidad comunicativa
 - Habilidad para enseñar
 - Sentido Social
 - Competencia Técnica
 - Empatía
 - Objetividad
 - Motivación personal
- Persistencia
Voluntad
Aplicación interna del yo
Entusiasmo

Teoría X: El hombre tiene repugnancia al trabajo
El hombre debe ser obligado a trabajar por medio de castigos y amenazas
El hombre es incapaz de asumir responsabilidades.
No tiene ambición y desea la seguridad.

Teoría Y: El hombre gusta y necesita trabajar.
La motivación es un medio para que el hombre trabaje.
Al hombre le gusta asumir nuevas responsabilidades y desea superarse cada vez más.
No han sido utilizadas hasta hoy, todas las potencias del hombre.

(6)



5

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - VI

EL CONTROL

Es el proceso que se basa:

Determinación de los estándares

- Cantidad
- Calidad
- Uso del tiempo
- Costo
- Actuación humana

Comparación de lo planeado y lo ejecutado
 Investigación de variaciones (excepción)
 Toma de la acción correctiva

Importancia de la EXCEPCION en la determinación de los PUNTOS ESTRATEGICOS DE CONTROL.

DISPOSITIVOS DE CONTROL

- Presupuesto
- Informe de control estadístico.
- Análisis del punto no. pérdida; no. ganancia
- Reportes especiales de control
- Auditoría Interna.

SISTEMAS DE CONTROL.

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - VII

LA COMUNICACION

Elementos que forman la Comunicación.

Emisor
(Originador de la comunicación)

- Habilidades comunicativas
- Actitudes
- Nivel de conocimientos

Receptor
(Al que se dirige el mensaje)

- Habilidades comunicativas
- Actitudes
- Nivel de conocimientos

La palabra Mensaje
(Información que se va a transmitir)

- Concretas
- Abstractas { connotativas
denotativas

Canal
(Medio por el que se transmite)

Para lograr una comunicación efectiva.

- Conocer el objetivo del mensaje
- Conocer el receptor
- Usar los símbolos adecuados en el mensaje
- Emplear el canal adecuado
- Preveer el ruido.

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - IX

7

EL LIDERAZGO

Tipos de autoridad

- Formal
- Personal
- Profesional

Enfoque del estudio del líder.

El Gran Hombre

Los Rasgos

- Energía
- Serenidad
- Conocimiento de las relaciones humanas
- Empatía
- Objetividad
- Motivación personal
- Habilidad para la enseñanza.
- Sentido Social
- Competencia Técnica

El Comportamiento

Estilos de Liderazgo

- Autocrático
- Democrático
- Anárquico.

Elección de un estilo de liderazgo

Acciones esenciales del líder.

Fuerzas que afectan al líder.

Fuerzas que afectan al subordinado.

Fuerzas que afectan a la situación.

- Persuasión.
- Correr riesgos calculados.
- Aplicar la disciplina.

- Sistema de Valores
- Confianza en sus subordinados
- Propias inclinaciones en materia de liderazgo
- Seguridad en una situación

- Necesidad de independencia.
- Responsabilidad de tomar decisiones
- Normas rígidas
- Objetos de la organización
- Conocimiento y experiencia.

- Tipos de organización
- Efectividad del grupo
- El problema mismo
- Presión del tiempo

DESARROLLO DEL EMPLEADO

- 1º) Definición.
- 2º) Aprendizaje {
 - a) Requisitos
 - b) Tipos
- 3º) Requisitos de aprendizaje {
 - a) Motivación
 - b) Retrotransmisión
 - c) Secuencia
 - d) Participación Activa
 - e) Diferencias Individuales.
- 4º) Tipos de Aprendizaje {
 - a) Capacitación
 - b) Adiestramiento
 - c) Formación
- 5º) Adiestramiento (en razón a:) {
 - a) Su fin
 - b) Al método
 - c) A la personal que lo transmite
- 6º) Método {
 - a) Dentro del trabajo {
 - I) A.D.A.
 - II) Encomienda de casos
 - III) Rotación Planeada
 - b) Fuera del trabajo {
 - I) Escuela dentro empresa
 - II) Escuelas tecnológicas
 - III) Escuelas antiguas.
- 7º) Capacitación (En razón a:) {
 - a) Su fin {
 - Distintos tipos
 - b) Al método {
 - I) Directa
 - II) Indirecta
- 8º) Formación {
 - a) Hábitos Sociales
 - b) Hábitos Morales
 - c) Personalidad
- 9º) Problema del olvido
- 10º) Desarrollo Organizacional
- 11º) Conclusión.

LA COORDINACION

1º) Su Definición

2º) Sus Relaciones

- a) Con la Planeación
- b) Con la Organización
- c) Con la Dirección
- d) Con el Control

3º) Unidad

- a) Normativa
- b) Psicológica
- c) Sociológica

- I) Objetivos
- II) Políticas
- III) Procedimientos

4º) La Coordinación Ejecutiva

- a) Sistema Normativo
- b) Estructura
- c) Definición de Puestos

5º) Reglas de la Coordinación Ejecutiva

6º) Conclusión.

10 CUADRO SINOPTICO UNIDAD - I

INTRODUCCION AL CONCEPTO "ADMINISTRACION" Y PRINCIPALES TEORIAS ADMINISTRATIVAS.

1° Parte.- Introducción al concepto "Administración"
Administración es un proceso que consiste en la determinación y logro de OBJETIVOS mediante la utilización de RECURSOS.

RECURSOS { Naturales
Económicos
Morales
Humanos

OBJETIVO.- Carácter General.

META.- Carácter particular y concreto

La Administración ha evolucionado a través del CONOCIMIENTO DEL HOMBRE.

2° Parte.- Principales teorías Administrativas:

a) Administración Científica de Taylor:

Gran tarea diaria
Métodos científicos { Estandarización condiciones de trabajo
Estandarización métodos de trabajo
Estudios de tiempos y movimientos
Salarios Elevados

Administración científica

Aplicación de un método científico.

Elección y formación del --- obrero.

Estrecha colaboración de la dirección con los trabajadores.

División del trabajo entre - dirección y trabajador.

Salarios elevados.

Estandarización de las condi ciones de trabajo.

Estandarización de los método s de trabajo.

b) Administración Funcional de Fayol.

Principio de Universalidad de las ciencias Administra
tivas.

Funciones Administrativas {
Planeación
Organización
Dirección
Control

c) Administración Moderna:

Ciencias del comportamiento de Mayo

Motivación
Guía o Liderazgo
Comunicación

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - II

LA ADMINISTRACION FUNCIONAL.

Funciones esenciales
en cualquier activi-
dad social

Técnicas
Comerciales
Financieras
De Seguridad
Contabilidad
Administración

Planeación
Organización
Dirección
Control

Principios esenciales de la teoría administrativa de Fayol.

División del trabajo

Autoridad y responsabilidad

Disciplina

Unidad de mando

Unidad de Dirección

Subordinación del interés particular al interés general

Remuneración del personal

Centralización y descentralización

Jerarquía

Orden

Equidad

Estabilidad del personal

Unión del personal

Iniciativa

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - III

LA PLANEACION

El objetivo .

El plan

La planeación

Políticas

Basadas en las fuentes que influyen en las políticas.

Externas

Internas

Originadas

Basadas en la jerarquía administrativa

Funcional

General

Departamental

Basadas en el área de trabajo

Ventas

Compras

Finanzas

Personal

Procedimientos

Métodos

Toma de decisiones

Diagnóstico

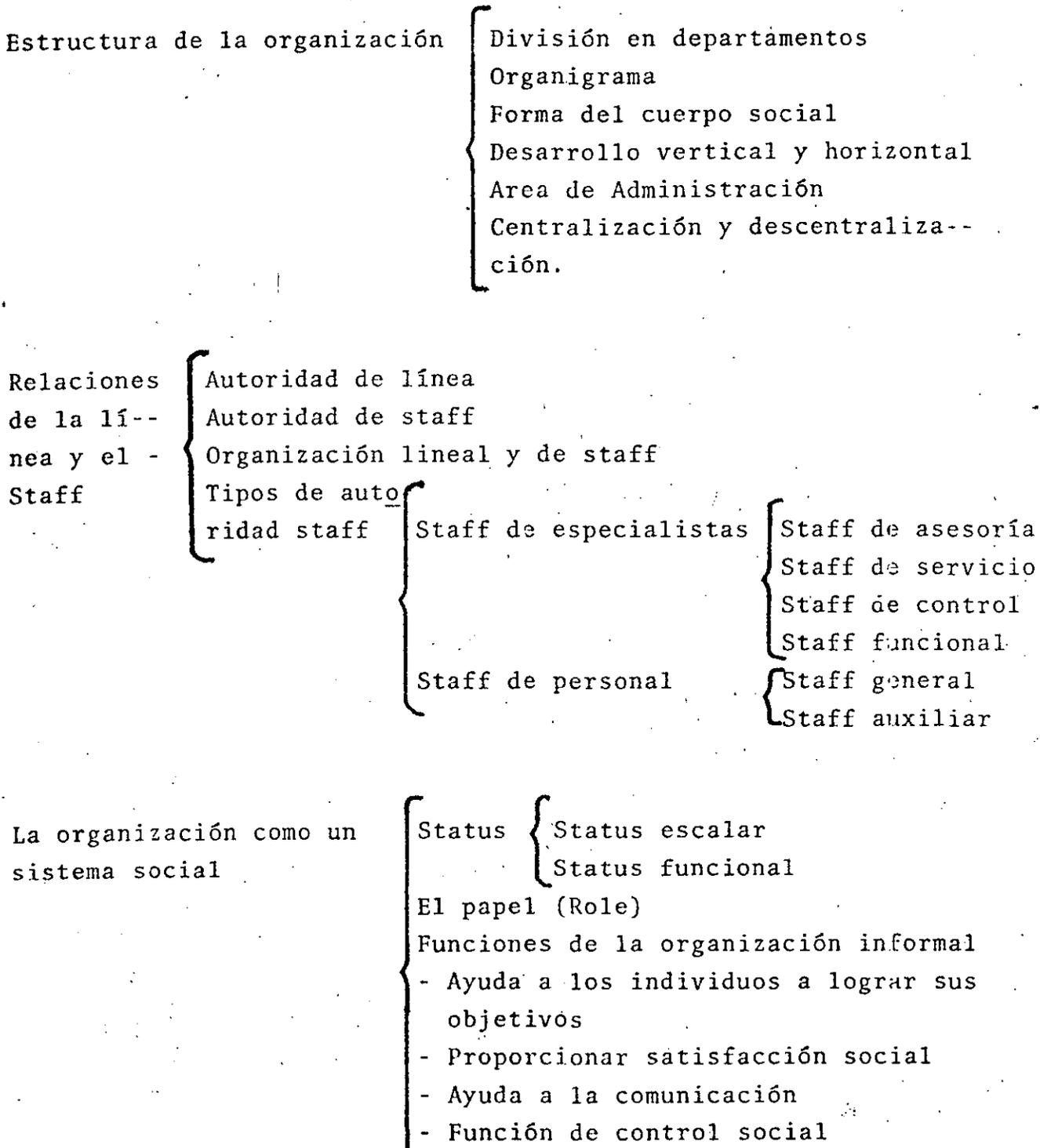
Determinación de las alternativas

Evaluación de cada alternativa

Selección de la alternativa.

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - IV

LA ORGANIZACION



16
CUADRO SINOPTICO UNIDAD - V

LA DIRECCION

La Dirección se basa en tres elementos básicos de las CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO

Motivación
Liderazgo
Comunicación

Requisitos de una dirección efectiva:

Energía
Responsabilidad
Conocimiento de las relaciones humanas
Habilidad comunicativa
Habilidad para enseñar
Sentido Social
Competencia Técnica
Empatía
Objetividad
Motivación personal

{ Persistencia
Voluntad
Aplicación interna del yo
Entusiasmo

Teoría X: El hombre tiene repugnancia al trabajo
El hombre debe ser obligado a trabajar por medio -
de castigos y amenazas
El hombre es incapáz de asumir responsabilidades.
No tiene ambición y desea la seguridad.

Teoría Y: El hombre gusta y necesita trabajar.
La motivación es un medio para que el hombre trabaje.
Al hombre le gusta asumir nuevas responsabilidades y desea superarse cada vez más.
No han sido utilizadas hasta hoy, todas las potencias del hombre.

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - VI

EL CONTROL

Es el proceso que se basa:

Determinación de los estándares

{ Cantidad
 Calidad
 Uso del tiempo
 Costo
 Actuación humana

Comparación de lo planeado y lo ejecutado

Investigación de variaciones (excepción)

Toma de la acción correctiva

Importancia de la EXCEPCION en la determinación de los PUNTOS ESTRATEGICOS DE CONTROL.

DISPOSITIVOS DE CONTROL

Presupuesto

Informes de control estadístico.

Análisis del punto no. pérdida; no. ganancia

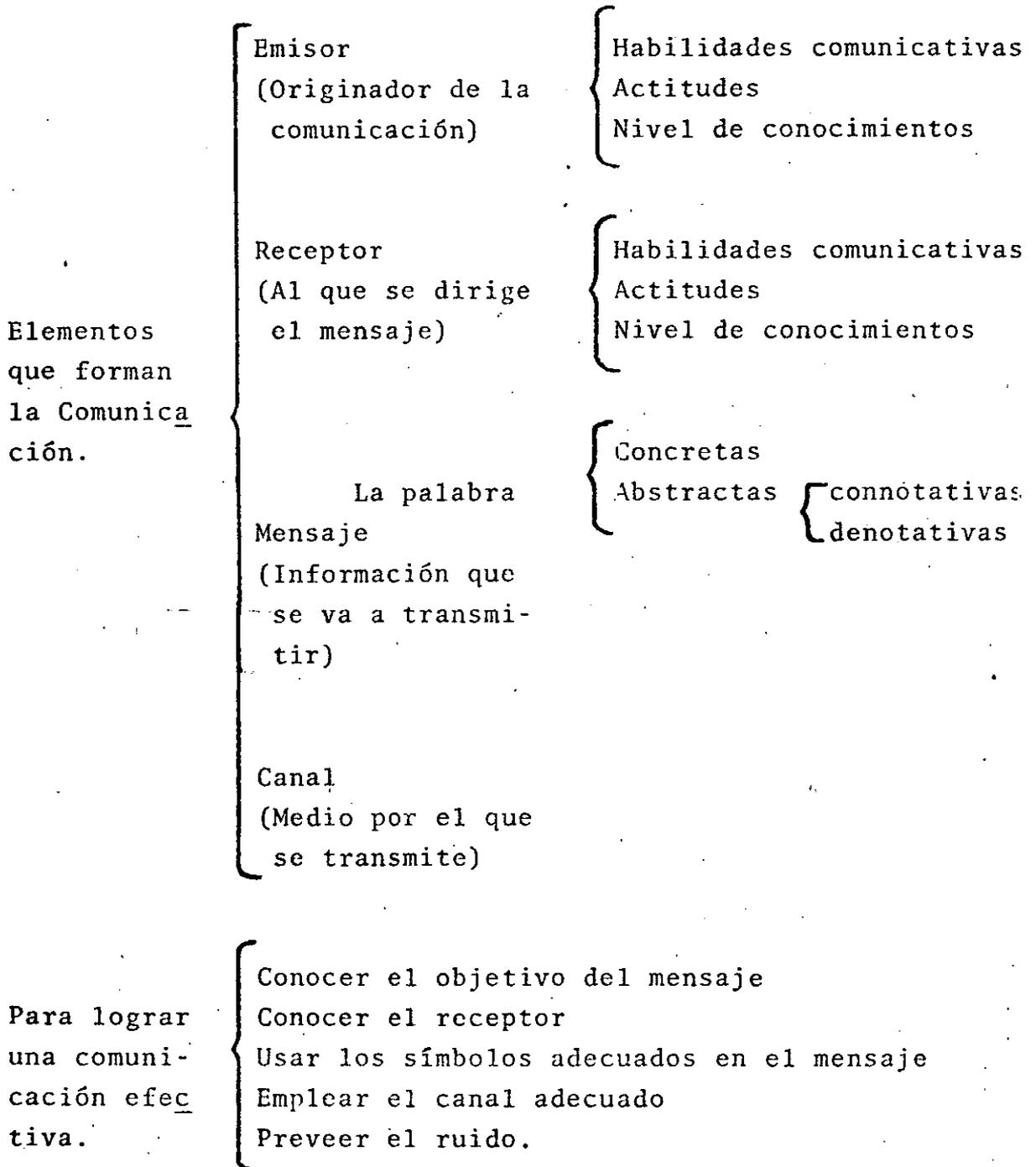
Reportes especiales de control

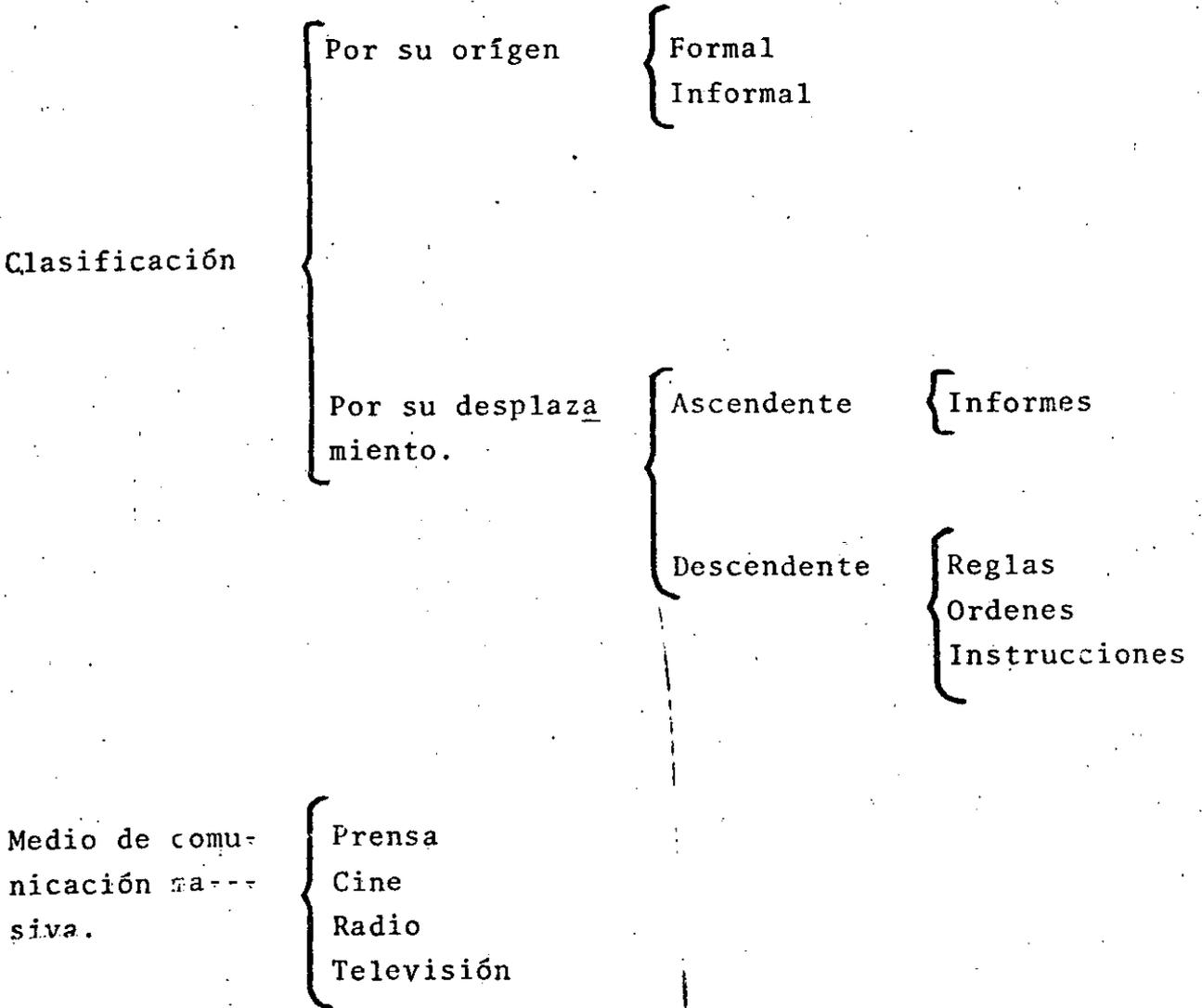
Auditoría Interna.

SISTEMAS DE CONTROL.

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - VII

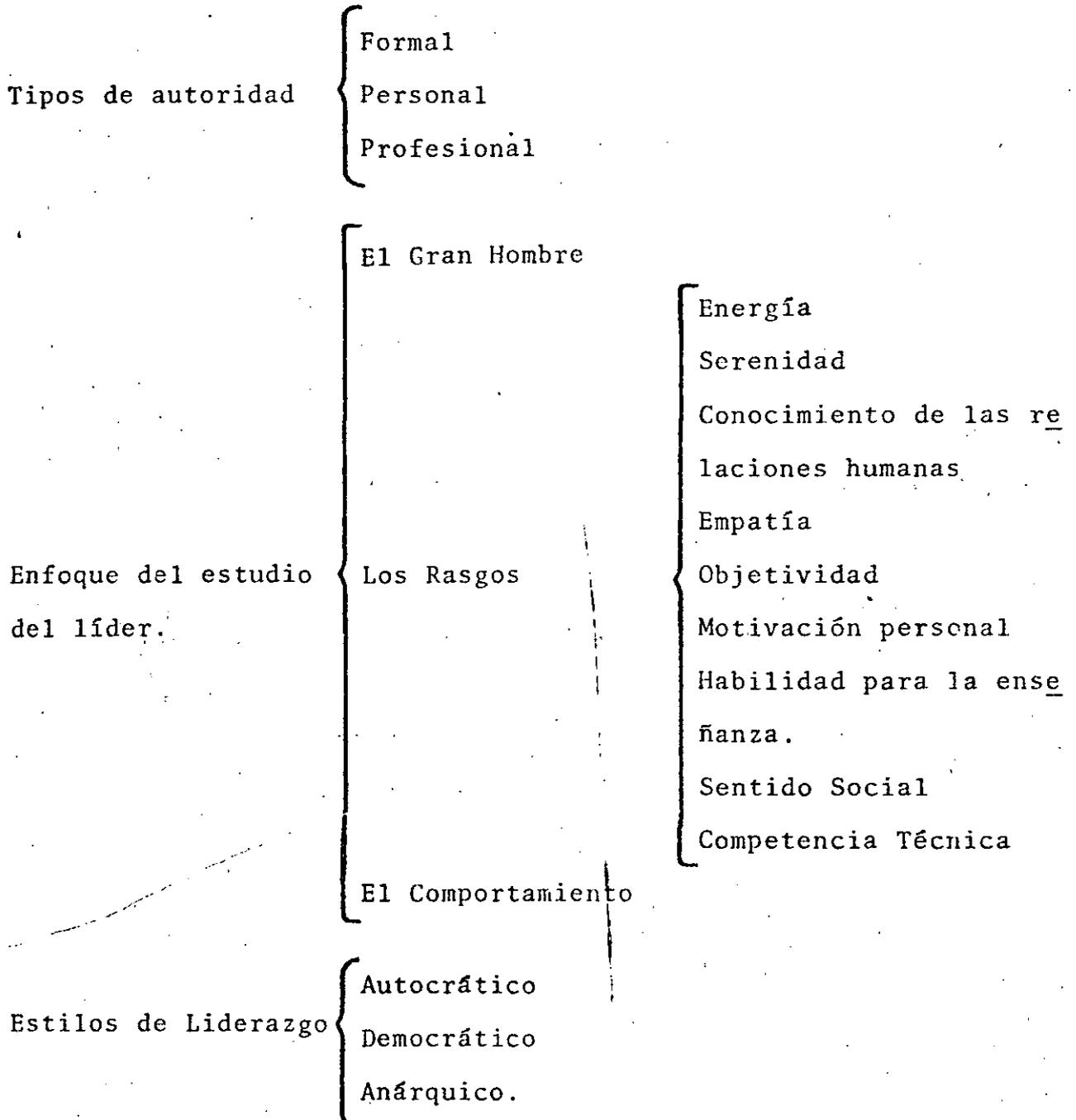
LA COMUNICACION





CUADRO SINOPTICO UNIDAD - IX

EL LIDERAZGO



Elección de un
estilo de lide
razgo

Fuerzas que afec
tan al lider.

Sistema de Valores
Confianza en sus subordina
dos
Propias inclinaciones en -
materia de liderazgo
Seguridad en una situación

Fuerzas que afec
tan al subordina
do.

Necesidad de independencia.
Responsabilidad de tomar de
cisiones
Normas rígidas
Objetos de la organización
Conocimiento y experiencia.

Fuerzas que afec
tan a la situa--
ción.

Tipos de organización.
Efectividad del grupo
El problema mismo
Presión del tiempo

Acciones esen-
ciales del lí-
der.

Persuasión.
Correr riesgos calculados.
Aplicar la disciplina.

DESARROLLO DEL EMPLEADO

- 1º) Definición.
- 2º) Aprendizaje
 - a) Requisitos
 - b) Tipos
- 3º) Requisitos de aprendizaje
 - a) Motivación
 - b) Retrotransmisión
 - c) Secuencia
 - d) Participación Activa
 - e) Diferencias Individuales.
- 4º) Tipos de Aprendizaje
 - a) Capacitación
 - b) Adiestramiento
 - c) Formación
- 5º) Adiestramiento
(en razón a:)
 - a) Su fin
 - b) Al método
 - c) A la personal que lo transmite
- 6º) Método
 - a) Dentro del trabajo
 - I) A.D.A.
 - II) Encomienda de casos
 - III) Rotación Planeada
 - b) Fuera del trabajo
 - I) Escuela dentro empresa
 - II) Escuelas tecnológicas
 - III) Escuelas antiguas.
- 7º) Capacitación
(En razón a:)
 - a) Su fin
 - Distintos tipos
 - b) Al método
 - I) Directa
 - II) Indirecta

8º) Formación

a) Hábitos Sociales

b) Hábitos Morales

c) Personalidad

9º) Problema del olvido

10º) Desarrollo Organizacional

11º) Conclusión.

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - X

LA COORDINACION

1º) Su Definición

2º) Sus Relaciones

- a) Con la Planeación
- b) Con la Organización
- c) Con la Dirección
- d) Con el Control

3º) Unidad

- a) Normativa
- b) Psicológica
- c) Sociológica

- I) Objetivos
- II) Políticas
- III) Procedimientos

4º) La Coordinación Ejecutiva

- a) Sistema Normativo
- b) Estructura
- c) Definición de Puestos

5º) Reglas de la Coordinación Ejecutiva



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

ORGANIZACION ADMINISTRATIVA PARA CONSTRUIR

Ing. Francisco Cánovas Corral

NOVIEMBRE, 1985

UNIDAD I

EFICIENCIA INDUSTRIAL MAS ELEVADA

ADMINISTRACION
CIENTIFICA
(F. TAYLOR)

- Pago de salarios más elevados
- Estandarización de las condiciones de trabajo
 - clima
 - temperatura
 - pausas de trabajo etc.
- Aplicación de Métodos Científicos.
 - Estandarización de los Métodos de trabajo
 - Estudio de Movimientos (Cine)
 - Planeación de una "Gran tarea diaria".
 - Estudio de tiempos (cronómetro)
- Alentar al alto productor o permanecer en su trabajo.- Plan de pagos diferenciales.

ACTIVIDADES:

- Técnica.- Producción, transformación o servicio.
- Comercial.- Compra, venta y cambio.
- Financiera.- Uso óptimo de capital.
- De Seguridad.- Protección de la propiedad, personas y operaciones.
- Contables.- Determinación de la posición financiera.

DESARROLLO DE LA TEORIA DE LA ADMINISTRACION

PRINCIPIOS
GENERALES DE
LA ADMINIS--
TRACION.
(H. Fayol)

Administración
Clásica
o
Proceso
Administra--
tivo

Principios de
la administra--
ción.

1. División del trabajo.
2. Autoridad y responsabilidad
3. Disciplina.
4. Unidad de Mando
5. Unidad de Dirección
6. Subordinación del interés Individual al general
7. Remuneración del personal
8. Centralización
9. Línea de Autoridad
10. Equidad
11. Orden
12. Estabilidad del personal
13. Iniciativa
14. Espíritu de Equipo

Funciones de
la Administra--
ción

- Planeación
- Organización
- Dirección
- Control

Coordinación

CIENCIAS DEL
COMPORTAMIENTO
(Estudios de
Hawthorne y
Elton Mayo)

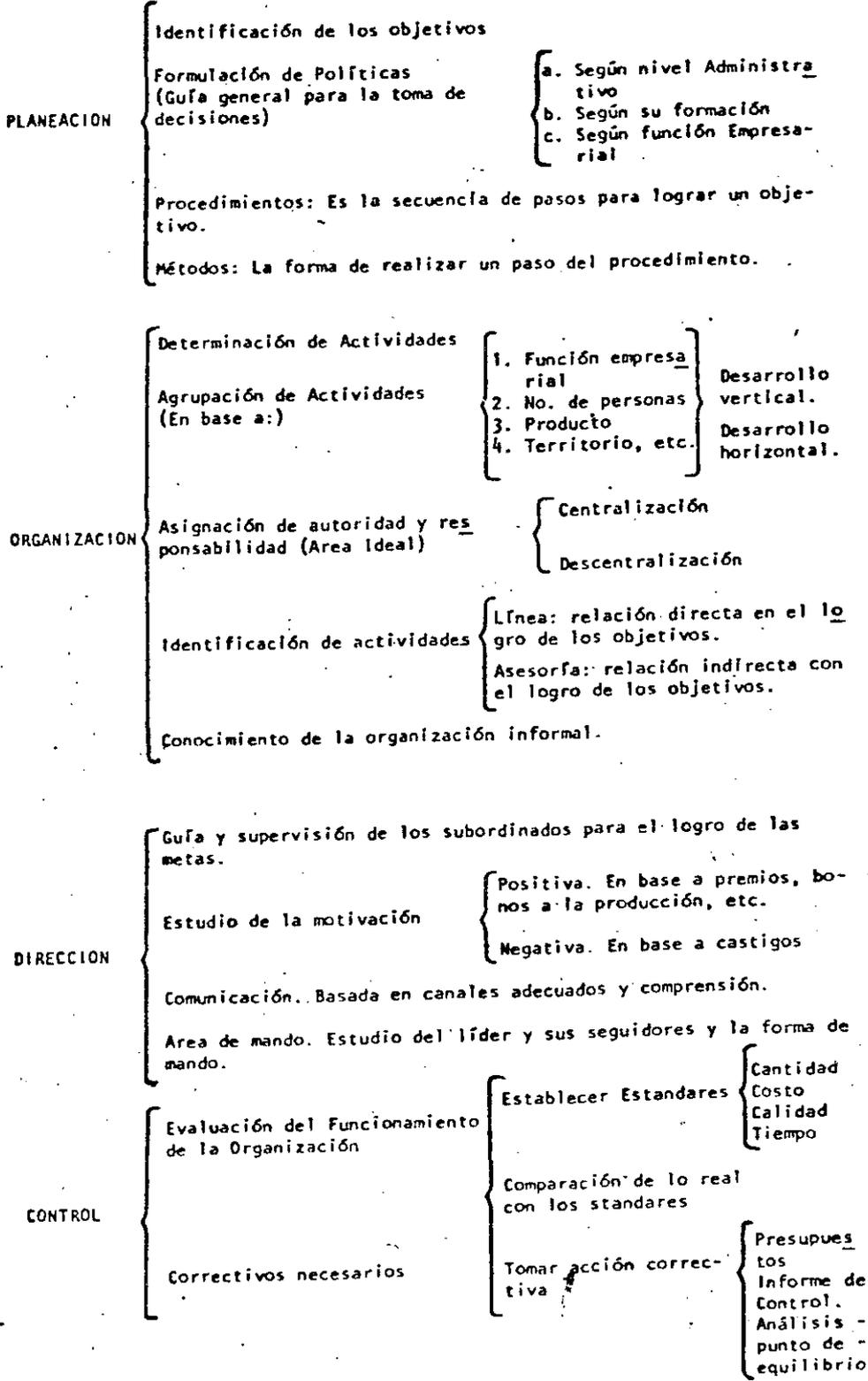
PSICOLOGIA
PSICOLOGIA SOCIAL
SOCIOLOGIA

AREAS DE INVESTIGACION

1. Motivación: Factores personales detrás de una elevada productividad y alta moral. Determinación de las metas del empleado.
2. Organización como Sist. Social: Planeación del modelo informal de relaciones en la organización.
3. Mandos: Factores de ubicación e identificación de características personales.
4. Comunicación: Factores que conducen al entendimiento común y su evaluación. Mejoramiento de las habilidades del empleado.
5. Desarrollo del Empleado: Determinación de la eficiencia en el aprendizaje. Aplicación apropiada a una situación nueva de lo que se ha aprendido.

UNIDAD 2

FUNCIONES DE LA ORGANIZACION



TECNICAS COMPARATIVAS AFILADAS A LA TOMA DE DECISIONES

INVESTIGACION DE OPERACIONES

ILUSTRACION DE UN MODELO

Su uso es a nivel sistema, empleándose cada vez más las técnicas cuantitativas.

El modelo matemático (10) se constituye

Orientación a nivel sistema o de empresa.

Identificación específica y medición de metas y variables que afectan las metas.

Construcción de un modelo matemático representando lo que se va a estudiar.

Cualidades de los Modelos Matemáticos

Debe ajustarse al problema -- real.

Debe ser capaz de dar numerosas decisiones.

Implica el uso de las matemáticas estadísticas para la obtención de un máximo o un mínimo y elegir, la combinación a estas variables.

Cálculo Diferencial.- Valores máximos o mínimos.

Teoría de la Probabilidad.- Cuando uno o más variables en el modelo no se pueden especificar.

Teoría de las Colas.- Se aplica a la línea de espera.

Teoría de los Juegos.- Estudios de situaciones para maximizar ganancia y minimizar pérdidas.

Método de Monte Carlo.- Para predecir el tiempo o frecuencia de los eventos.

Programación Lineal.- Cuando la relación de las variables con las metas es en forma lineal.

ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACION

DIVISION EN DEPARTAMENTOS

- Por su número.- Implica la asignación de un número igual de personas a cada unidad disponible.
- Producción.- Es la obtención de utilidades en forma de bienes o servicios.
- Por su función

 - Ventas.- Es el intercambio de bienes o servicios por poder de compra.
 - Finanzas.- Asignación de fondos a la empresa.

- Por su producto.- Implica el desarrollo del conocimiento especializado del producto por parte de su personal con respecto a otros productos de la misma.
- Por su territorio.- Se da donde las cercanías a las condiciones locales dan como resultado economías de operación ya sea al producir o vender.
- Por sus clientes.- Su función es abastecer las necesidades específicas de diferentes tipos de clientes.
- Por proceso.- Está basada en el proceso o tipo de equipo involucrado aunque den servicios a diferentes departamentos.

DESARROLLO VERTICAL Y HORIZONTAL EN LA ORGANIZACION

- Desarrollo Vertical.- Se refiere al aumento o disminución de niveles en una organización.
- Desarrollo Horizontal.- Se refiere al aumento de más funciones o más puestos sin aumentar el número de niveles.

AREA DE LA ADMINISTRACION

- Nivel Organizacional.- Identifica el número de subordinados y está en función del nivel en la división que se está supervisando.
- Tipo de Actividad.- Dependiendo de la actividad que se trate, ya sea de rutina fija o variados será también la amplitud o estrechez de la supervisión.
- Tipo de personal implicado.- Dependiendo del tipo de personas implicadas en la organización será la supervisión del área.

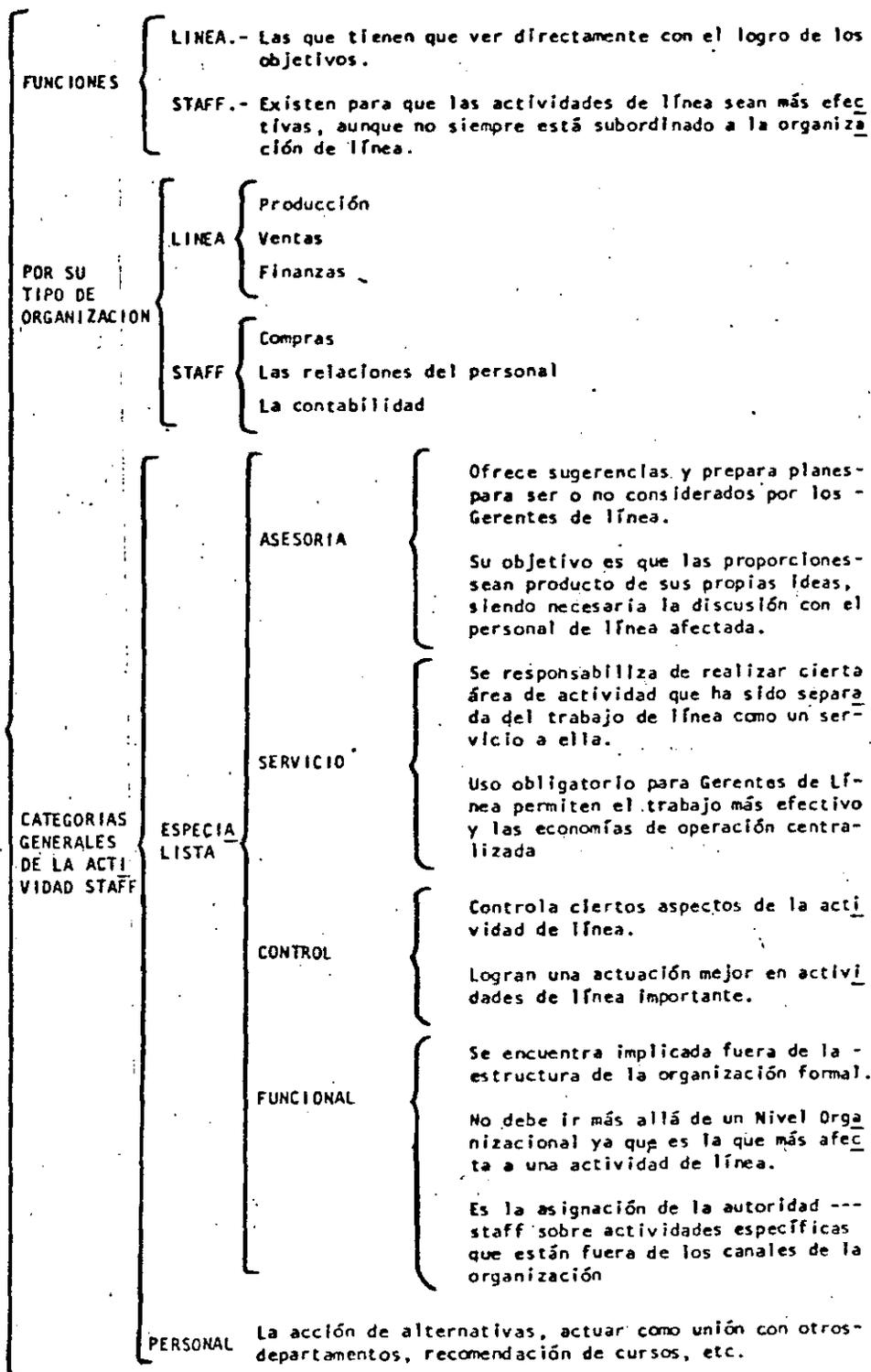
AREA DE LA ADMINISTRACION APROPIADA

El tipo de organización ayuda a determinar el área de Administración apropiada, la cual puede ser centralizada y descentralizada.

DESCENTRALIZACION

Afecta no solamente el área de Administración sino el número de niveles en la estructura de la organización. La estructura descentralizada da como resultado líneas de comunicación más cortas en la organización.

RELACIONES DE LINEA Y STAFF



UNIDAD 7

LA ORGANIZACION COMO UN SISTEMA SOCIAL

(Es decir no como un organigrama formal y rígido)

STATUS. { Se refiere a la posición relativa de un individuo comparada con la de otros en un cierto grupo.

ESCALAR. Es el determinante más importante para un individuo, porque define el rango de éste dentro de una organización.

FUNCIONAL. Se basa en la importancia del tipo o área de trabajo que realiza.

RELATIVO { ENTRE EJECUTIVOS { Tipo de oficina
Tipo de escrito
Automóvil nuevo
Ropa a la moda

{ ENTRE EMPLEADOS DE MENOR RANGO { Sus ropas
Herramientas de trabajo, etc.

SIMBLOS { VENTAJAS Sirven como incentivos para ayudar al logro de las metas.

{ DESVENTAJAS Cuando la gente se angustia por su status actual reduce su efectividad.

EL PAPEL (ROLE) { Se considera la definición del individuo basada en el comportamiento de una organización.

INFLUENCIA { 1. Las indicadas por la empresa o la organización.
2. Los determinados por los grupos con los que el individuo está en contacto, o sea la organización informal.

FUNCION Donde el individuo intenta estructurar la situación social y definir su situación en ella. FACTORES 1. Organización Formal.
2. Organización Informal
3. El individuo mismo.

CONFLICTO DEL PAPEL Cuando un individuo se enfrenta a dos papeles que son incompatibles y que pueden tener su fuente en cualquiera de los tres factores anteriormente dichos.

FUNCIONES DE LA ORGANIZACION INFORMAL { Actividades que no están bajo control administrativo directo.

Ayudar a los individuos a lograr objetivos específicos.
Proporcionar satisfacción social.
Servir como medio de comunicación.

Control Social del Comportamiento. { Interno. Cuando los miembros de un grupo se conforman a las expectativas del mismo grupo.
Externo. Cuando el comportamiento de estos miembros se intenta de fuera.

DIAGRAMA DE LA ORGANIZACION { Métodos generales para trazar las relaciones informales.

Sociograma.- Apropiaada para estudiar las relaciones en un pequeño grupo.
Estructura Formal e Informal.- Existen simultáneamente en la organización y cada perspectiva representa un modo distinto de contemplar la organización, como sistema, donde se dibujan las interacciones informales en un mismo diagrama.

COMUNICACION ADMINISTRATIVA
(Paso de Información y Comprensión de ella de una persona a otra)

CONCEPTOS BASICOS

Elementos { Emisor
Receptor
Canal
Símbolos

Retrotransmisión.- Observación por parte del emisor del efecto de sus acciones en el comportamiento del receptor.

Exitoso=Cambio deseado.
Erróneo=Cambio no deseado
Nulo= Sin cambio

FACTORES PSICOLOGICOS

Identificación del objetivo del emisor.
Conocimiento de los motivos o actitudes del receptor
Evitar el estereotipo (Categorización rígida)
Flexibilidad (Categorización flexible)

SIMBOLOGIA

Semántica.- Ciencia del lenguaje y sus significado.

Palabras concretas.- Definen un objetivo
Palabras abstractas { Connotativas.- Tienen un significado interno. Solamente hacen relación de la abstracción.
Denotativas.- Significado más general, externo. Anuncian o significan al objeto o a la acción.

Contexto.- Proporciona un marco de referencia para definir la palabra.

ESTRUCTURA DE LAS REDES DE COMUNICACION

Circuito de comunicación.- Flujo de información.
Red de Comunicación.- Un sistema de centros de toma de decisiones intercomunicados por canales de comunicación.

Elementos.- Se utiliza la retrotransmisión para su buen funcionamiento

- a) Un sistema de centros de toma de decisiones.
- b) Un número de canales de comunicación.

MOTIVACION Y COMPORTAMIENTO

FACTORES

El comportamiento de un individuo se guía por sus motivos, mientras que las metas que sean externas a él, no le den oportunidad de satisfacer sus motivos.

Los motivos insatisfechos guían el comportamiento del individuo.

El comportamiento motivado está dirigido siempre hacia el logro de metas específicas.

CATEGORIAS DE MOTIVOS

No se puede observar directamente sino en las metas observables.

- Físicas.- Se relaciona con necesidades biológicas básicas.
- Sociales.- "Motivación social, nivel de aspiración satisfacción percibida". Su satisfacción depende del contacto en otras personas.
- Ideológicos.- Son peculiares del hombre.

Nota: A. H. Maslow.- Da tres categorías de motivación, son: las físicas, las sociales y las ideológicas.

MOTIVOS

- Conscientes
- Inconscientes.- No los conoce la persona, aunque guían su comportamiento.

MOTIVACION MULTIPLE Y CONFLICTO DE MOTIVOS

CONFLICTO DE MOTIVOS

- Acercamiento.- Acercamiento.- Una persona debe elegir entre dos diferentes cursos de acción y lleva a la satisfacción de un motivo diferente.
- Acrecimiento.-
- Rechazo.- Solamente un objeto o meta, pero hay dos motivos antagónicos implicados.
- Rechazo.-
- Rechazo.- Dos alternativas indeseables.

JERARQUIA DE MOTIVOS

El desarrollo de un motivo más elevado, depende de la satisfacción de los inferiores.

Disminuyen bajo condiciones de presión.

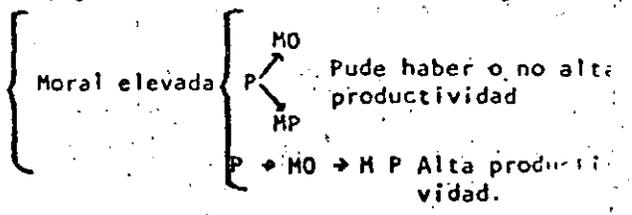
- Físico
- Sociales
- Ideológico

Motivación negativa.- Amenaza de disminuir la satisfacción de motivos. Lleva a un conflicto rechazo - rechazo.

empuje ----->P M O Moral baja

MOTIVACION MORAL Y PRODUCTIVIDAD

Motivación Positiva: Oportunidad de satisfacer motivos.



EL LIDERAZGO

Enfoques orientados al líder para estudiar el liderazgo.

Enfoque del gran Hombre

Cuando el administrador que ha logrado el éxito es un líder competente por naturaleza, "Nace no se hace".

Enfoque de los rasgos

1. Inteligencia
2. Habilidad para la comunicación
3. Habilidad para determinar las metas del grupo

Diversidad en el número de Investigados: más de un posible significado al definirlos.

Enfoque del comportamiento

Es la cantidad relativa de tiempo que el individuo emplea en actividades tales como planeación, motivación y comunicación.
De acuerdo a esto existen 2 tipos de líderes: Aquellos que se consideran -- que han logrado el éxito y aquellos -- que se considera que no lo han hecho.

El Grupo: bases para su elevada productividad.

1. Metas Explícitas.
2. Los individuos en el grupo de trabajo necesitan ver la relación existente entre sus objetivos personales y -- los del grupo.
3. Los trabajadores necesitan encontrar un significado y -- una satisfacción en el mismo trabajo.

La Organización

Al intentar cambiar el clima del liderazgo necesitamos comenzar en la parte superior de una organización.

Enfoque de las situaciones del liderazgo.

- Los requisitos del liderazgo pueden cambiar con:
- a. El nivel administrativo.
 - b. El Area Funcional.
 - c. El tiempo.

Estilos del liderazgo

En cuanto al método motivacional usado

- Positivo
- Negativo

En cuanto a la delegación de autoridad

- Centralizado
- Descentralizado

DETERMINACION DE
STANDARES

Cantidad.- Volúmenes de producción esperados.
 Costo.- Cantidades de dinero a gastar en la producción, publicidad, etc.
 Tiempo.- Cantidades de tiempo empleadas en la producción.
 Calidad.- Calidad esperada de los productos.

COMPARACION DE LOS
RESULTADOS REALES

Cantidad: Diferencia del esperado al real.
 Costo: (IDEM)
 Calidad: (IDEM) { Muestreo
 Por excepción.
 Tiempo: (IDEM)

ACCION PREVEN
TIVA Y CORREC
TIVA

Presupuestos.- Estimula la obtención adecuada a la importancia de las funciones administrativas principalmente planeación y control. Ayuda a coordinar diversas actividades usando una base común para medirlas.
 Informes de Control Estadístico.- Se tienen que preparar sobre una base continua y enfatizar las variables de desempeño, que pueden medirse más fácilmente.
 Punto de Equilibrio
 Punto de no ganancia no pérdida. Implica el uso de una gráfica que muestra el volumen total de ventas contra ingresos y gastos. Se enfoca en la utilidad o pérdidas esperadas.
 Reportes especiales de control.- Pueden contener o no datos estadísticos, se investigan las operaciones particulares en un tiempo particular que se elaboran sobre una base no continua.
 Auditoría Interna.- Se diferencia en que se prepara sobre una base continua y más extenso en su área de cobertura.

REACCIONES HUMANAS
ANTE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL
CENTRALIZADOS

Rechazo (Factores) { La tendencia a evitar hechos desagradables. El no captar las metas de la organización. Creer que el standar de desempeño esperado es demasiado elevado. Creer que los standares definidos son una medida incompleta del logro de los objetivos de la organización.
 Aceptación.- Cuando dichas normas no lesionan los intereses de los subordinados.

HACIA CONTROLES
EFECTIVO

Control Centralizado.- Control de un departamento por medio de un staff.
 Personal.- El realizado por un supervisor en su relación con sus subordinados.
 Auto Control.- El individual realizado en los métodos de trabajo.

El Aprendizaje como cambio

- Se relaciona con un cambio asociado con la experiencia o la práctica.
- Para evaluar los cambios en los conocimientos, la habilidad o actitudes tienen que expresarse en forma de cambios en el comportamiento.
- Otros factores son los métodos de motivación usados y no siempre los programas de adiestramiento son el medio apropiado para lograr mejoramientos en el desempeño en el trabajo.

Principios en Aprendizaje

Hacen que se eleve al máximo el progreso en un programa de adiestramiento.

La Motivación.- Se asocia con la eficiencia en el aprendizaje y un cambio deseado en el comportamiento.

Retrotransmisión.- Es la información, evaluación de las decisiones y discusión subsiguiente del análisis de quien estará aprendiendo.

La Sucesión.- Es la organización del material que será asimilado.

Participación.- Mientras más participe la persona que aprende, mayor es el aprendizaje.

Diferencias Individuales.- Se considera la diversidad de aprendizaje en la preparación de las personas que se está adiestrando.

Utilización del Aprendizaje

Factores que afectan

Olvido.- Cuando no se practica lo aprendido.

Factores que influyen

Transferencia de Adiestramiento Positiva Es cuando aumentan las habilidades requeridas en el trabajo y que están de acuerdo con las desarrolladas en el programa de adiestramiento.

Transferencia de Adiestramiento Negativa Cuando el desempeño en el trabajo se hace menos efectivo.

MODELO CONCEPTUAL

Es el que determina el nivel de desempeño de un ejecutivo en las funciones administrativas.

nivel de sus actividades.- requiere gran habilidad en las áreas importantes.
Nivel de Motivación.- Entre mayor es la motivación de un gerente mayor es el nivel de desempeño.
Ambiente organizacional.- Debe existir un sistema eficaz de comunicación para que exista un alto nivel de desempeño administrativo.

12

DESEMPEÑO EN LAS FUNCIONES ADMINISTRATIVAS

Planeación.- Identifican las metas de la organización y la formulación de políticas, procedimientos y métodos.

GERENCIA ADMINISTRATIVA

12

Organización.- Es la determinación y agrupación de actividades y la definición de las relaciones de actividades en la organización.

Dirección.- Es la guía y supervisión de los esfuerzos de los subordinados hacia el logro de las metas de la organización.

GERENCIA EJECUTIVA

Control.- Es el establecimiento de estándares, la comparación de los resultados reales con los estándares y la acción correctiva.

ADMINISTRATIVO

HABILIDADES FUNDAMENTALES

TOMA DE DECISIONES

Diagnóstico.- Identificar y esclarecer un problema.
Descubrimiento de Alternativas.- Es la importancia de la creatividad y de un clima organizacional que conduzca a un comportamiento creativo.
Análisis.- Es la comparación de los cursos de acción y la elección de una de las alternativas.
Investigación de operaciones.- Utilización de modelos matemáticos y el análisis cuantitativo para la toma de decisiones.

COMUNICACION

Es el paso de información y comprensión de una persona a otra.

LIDERAZGO

Resulta en una parte de motivar con éxito a otras personas e intentar obtener la cooperación del grupo.

HABILIDAD ADMINISTRATIVA

Factores que se asocian con la eficiencia del aprendizaje.

Están orientados a la aplicación de conocimientos y que pueden lograr una medida de desarrollo de habilidades.

Nivel de Motivación.- Se ve afectada por la ocurrencia de una recompensa junto con el cambio deseado en el desempeño.
Retrotransmisión.- Es el conocimiento de los resultados y las evaluaciones periódicas del desempeño.
Sucesión.- Puede ser una progresión planeada en los tipos de organizaciones de trabajo que se le dan a una persona.
Participación.- Cuando el desarrollo administrativo se ve reforzado por la oportunidad de realizar tareas administrativas.
Diferencias individuales.- Se presenta al asignar una responsabilidad final para el desarrollo administrativo a cada gerente de una organización más que a un departamento staff.

DESEMPEÑO

LOS MOTIVOS DE LOS GERENTES

Los motivos que afectan de manera más importante el comportamiento son aquellos que están insatisfechos y que pueden ser

FISICA SOCIAL IDEOLOGICA

FACTORES ORGANIZACIONALES

El cambio.- Se presenta cuando existe una transferencia de trabajo, reorganización y la necesidad de movimientos geográficos y que se enfocan especialmente en los niveles administrativos de la organización.
Conformidad.- Es cuando la persona tome en las presiones organizacionales formales e informales y llegue a "ajustarse al molde esperado".
Incertidumbre.- Cuando la habilidad de un ejecutivo para tomar decisiones importantes se basan en una inevitable e incompleta información.
Conflicto de metas.- Por ejemplo cuando un gerente tiene que elegir en mantener buenas relaciones, o realizar alguna parte del trabajo en una comunidad diferente.



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA.
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

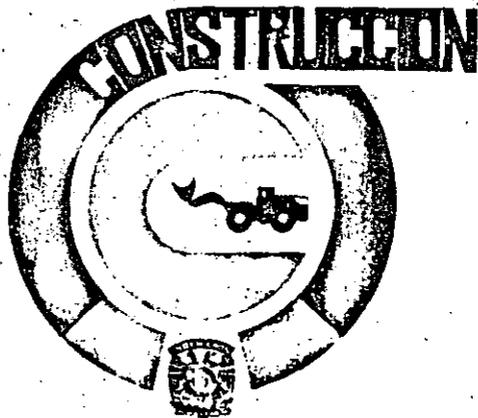
PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

APUNTES DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS DE INGENIERIA

NOVIEMBRE, 1985

U. N. A. M.
FACULTAD DE INGENIERIA
SECCION DE CONSTRUCCION

APUNTES DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS DE INGENIERIA



APUNTES DEL CURSO ADMINISTRACION DE EMPRESAS DE INGENIERIA

INSTRUCCIONES

Estos Apuntes utilizan el sistema denominado EDUCACION PROGRAMADA. Rogamos al lector atender las siguientes instrucciones para obtener el mejor aprovechamiento:

- 1) Cubriendo la columna de la derecha con la tira que se anexa, lee cada uno de los temas.
- 2) Escriba la respuesta en el espacio marcado o en una hoja por separado, cuando así se requiera. (Es esencial que no se concrete usted a pensar la respuesta, DEBE ESCRIBIRLA).
- 3) Revise su respuesta, moviendo la tira hacia abajo, descubriendo la respuesta correcta en la columna de la derecha. Existen temas que no requieren respuesta, son puramente informativos.
- 4) Si su respuesta es correcta pase al siguiente tema.
- 5) Si su respuesta no es correcta, lea el tema nuevamente y trate de comprender por qué está usted equivocado.
- 6) Muchos temas hacen referencia a los anexos que usted encontrará en el cuaderno correspondiente.

PROCEDIMIENTO

Cada tema deberá ser resuelto en orden. NO ALTERE EL ORDEN, a menos que así se le indique. Si tiene dificultad en un determinado punto debe regresar al lugar donde este punto apareció por primera vez y revisar los temas relacionados con él. Al terminar cada capítulo deberá usted resolver, sin consultar los apuntes, el ejercicio correspondiente al mismo, que se encuentran en el cuaderno adjunto.

CONVENCIONES

- _____ = Escriba la palabra solicitado.
- _____ = Anote la letra que se requiere.
- ... (si/no) = Subraye o circule la alternativa correcta.
- = Escriba las palabras que se requieran.

INSTRUCCIONES

Estos Apuntes utilizan el sistema denominado EDUCACION PROGRAMADA. Rogamos al lector atender las siguientes instrucciones para obtener el mejor aprovechamiento:

- 1) Cubriendo la columna de la derecha con la tira que se anexa, lea cada uno de los temas.
- 2) Escriba la respuesta en el espacio marcado o en una hoja por separado, cuando así se requiera. (Es esencial que no se concrete usted a pensar la respuesta, DEBE ESCRIBIRLA).
- 3) Revise su respuesta, moviendo la tira hacia abajo, descubriendo la respuesta correcta en la columna de la derecha. Existen temas que no requieren respuesta, son puramente informativos.
- 4) Si su respuesta es correcta pase al siguiente tema.
- 5) Si su respuesta no es correcta, lea el tema nuevamente y trate de comprender por qué está usted equivocado.
- 6) Muchas temas hacen referencia a los anexos que usted encontrará en el cuaderno correspondiente.

PROCEDIMIENTO

Cada tema deberá ser resuelto en orden. NO ALTERE EL ORDEN, a menos que así se le indique. Si tiene dificultad en un determinado punto debe regresar al lugar donde este punto apareció por primera vez y revisar los temas relacionados con él. Al terminar cada capítulo deberá usted resolver, sin consultar los apuntes, el ejercicio correspondiente al mismo, que se encuentran en el cuaderno adjunto.

CONVENCIONES

- _____ = Escriba la palabra solicitada.
- _____ = Anote la letra que se requiere.
- ... (si/no) = Subraye o circule la alternativa correcta.
- = Escriba las palabras que se requieran.

Página

INTRODUCCION	1
UNIDAD 1. El desarrollo de la teoría de la administración....	3
UNIDAD 2. Las funciones del administrador	16
UNIDAD 3. La planeación	26
UNIDAD 4. Técnicas cuantitativas aplicadas a la toma de decisiones	39
UNIDAD 5. Estructura de la organización	50
UNIDAD 6. Relaciones de línea y staff.....	63
UNIDAD 7. La organización como un sistema social	75
UNIDAD 8. Comunicación administrativa.....	88
UNIDAD 9. Motivación y comportamiento	97
UNIDAD 10. El liderazgo	110

	Página
UNIDAD 11. Control.....	122
UNIDAD 12. Aprendizaje y desarrollo del empleado	135
UNIDAD 13. Desempeño administrativo	145
BIBLIOGRAFIA	157

UNIDAD I

EL DESARROLLO DE LA TEORIA DE LA ADMINISTRACION

A. TEORIAS DE LA ADMINISTRACION

administración

1. Cualquier intento por formular una teoría de _____, se basa en la suposición de que existe un grupo común de principios detrás de una actuación administrativa exitosa, en una diversidad de campos.

recientes

2. Algunas influencias que ha habido en el desarrollo de la teoría de la administración datan principalmente de este siglo. Por lo tanto, desde el punto de vista de la historia de la actividad administrativa humana, estas influencias son (recientes / remotas)

3. Vamos a discutir 3 teorías administrativas:

- a) Administración científica de TAYLOR
- b) Principios generales de la administración de FAYOL
- c) Influencia de las ciencias del comportamiento.

B. ADMINISTRACION CIENTIFICA DE TAYLOR

Taylor

4. A Frederick _____, generalmente se le reconoce, como el padre de la administración científica.

- mayor
5. Una de las suposiciones en que se basa, es que la aplicación de los "métodos científicos" a problemas de la administración, dará como resultado una _____ eficiencia industrial.
- eficiencia industrial alta, bajo
6. El principal objetivo de Taylor es una mayor _____, ya sea en forma de una productividad más _____ o de un costo unitario _____.
- científicos administración
7. La observación, medida y comparación experimental, se encuentran, entre los métodos _____ que pueden aplicarse a problemas de la _____.
- eficiencia (o productividad, etc.)
8. Una segunda suposición básica es que el incentivo de salarios elevados promoverá la comunidad de intereses entre los trabajadores y los administradores, lo cual dará como resultado una alta _____ industrial.
- científicos elevados.
9. Así pues, dos suposiciones básicas de las técnicas de la administración científica, son que una mayor eficiencia industrial puede lograrse a través de la aplicación de los métodos _____ y el pago de salarios..... (elevados/bajos).
- condiciones de trabajo.
10. En el enfoque de la administración científica se incluyen varios objetivos específicos para mejorar la eficiencia industrial. Uno es la estandarización de las condiciones de trabajo. La determinación de la temperatura y clima apropiado para mejorar la productividad tiene que ver con la estandarización de las _____.
- condiciones de trabajo, eficiencia (o productividad, etc.)
11. La estipulación de pausas en el trabajo de duración y frecuencia óptimas, es otro ejemplo de la estandarización de las _____ para obtener una mayor industrial.
12. Intimamente relacionada al objetivo de la estandarización de las condiciones de trabajo, está la estandarización de las _____.

métodos de trabajo.

estudio de los movimientos

trabajo

estudio de los movimientos.

condiciones de trabajo métodos de trabajo.

métodos de trabajo tarea diaria

estudio de tiempos.

estudio de tiempos.

métodos de trabajo. El determinar el mejor sistema para ejecutar un trabajo, es un ejemplo relacionado con la estandarización de los _____.

13. El estudio de los movimientos es la observación de todos los movimientos que se realizan en un trabajo particular y la determinación del mejor grupo de movimientos que lleven a la mayor eficiencia. Por lo tanto, el _____ es una técnica usada para alcanzar el objetivo específico de la estandarización de los métodos de trabajo.

14. Taylor se concentró en la observación y medición de la actuación de los mejores obreros, a fin de descubrir y desarrollar la estandarización de los métodos de _____ para tareas específicas.

15. El uso de cámaras de cine para filmar los movimientos del trabajador y los métodos de trabajo, están incluidos en las técnicas del _____.

16. Además de la estandarización de los _____ y la estandarización de los _____ Taylor cree que la planeación de una gran tarea diaria promueve la eficiencia industrial.

17. Así como el estudio de los movimientos es una técnica que está relacionada con la estandarización de los _____, el estudio de tiempos está relacionado con la planeación de una gran _____ para cada obrero.

18. El uso de un cronómetro está relacionado con la técnica del _____.

19. El determinar la producción estandar apropiada para un trabajo particular, puede lograrse usando la técnica del _____.

20. Por otra parte, la observación de los detalles de la actuación

- estudio de los movimientos en el trabajo de un número de obreros, con el fin de descubrir la mejor manera para realizar un trabajo, está relacionado -- con la técnica del _____.
- altos 21. Otro objetivo específico de la administración científica es -- que debe alentarse a permanecer en un trabajo a los - (altos/bajos) productores, así como orientarse y alentarse a cambiar a un trabajo diferente a los (altos/bajos) productores.
- bajos
- mas elevado 22. De acuerdo con esto, a aquellos trabajadores que producen -- por arriba del estandar, el pago por unidad bajo el Plan de Pagos Diferenciales por Pieza de Taylor es -- (mas elevado/mas reducido) que el pago para aquellos que producen por abajo del estandar.
- alientan 23. Como resultado de esto, las transferencias de empleados que -- producen por arriba del estandar se (alientan/desalientan) usando el Plan de Pagos Diferenciales por Pieza de Taylor, mientras que estas transferencias se -- (alientan/desalientan) para aquellos que producen por abajo del estandar.
- desalientan
- cientificos 24. De esta manera, dos suposiciones básicas de la administración científica son que la eficiencia industrial puede lograrse a -- través de la aplicación de los métodos _____ y el pago -- de _____.
- salarios elevados.
- condiciones de trabajo 25. Entre las técnicas de la administración científica, los estudios de los descansos, la iluminación y cosas similares, están relacionados con el objetivo de definir las _____.
- metodos de -- 26. El estudio de los movimientos, está relacionado con el objetivo de definir los _____ estandarizados.
- trabajo.
- permanezcan 27. El uso del plan de Pagos Diferenciales por Pieza, de Taylor -- está relacionado con el objetivo de alentar a los altos productores a que (permanezcan/cambien) en su tra-

- cambiar bajo, y a animar a los bajos productores a (permanecer / cambiar).
- tiempos 28. La producción tipo que va a usarse en un sistema de incentivos de salarios, puede determinarse usando la técnica del estudio de _____.
- cientifico 29. Lo que distingue a la administración _____ de otros enfoques no es su objetivo, sino sus suposiciones básicas, metas específicas y técnicas.
- administración 30. Aunque la relación histórica no es directa, los trabajos recientes de investigación de operaciones, que ponen énfasis en la aplicación de los métodos científicos a la toma de decisiones en la administración, es un desarrollo ulterior de una de las suposiciones de operación de la _____ científica de Taylor.
- C. PRINCIPIOS GENERALES DE ADMINISTRACION DE FAYOL
- Fayol 31. En contraste con el énfasis puesto por Taylor en la supervisión de la primera línea con las áreas de producción, el trabajo de Henry _____ se ha enfocado a los niveles superiores de la organización.
- financiera 32. Fayol identificó seis actividades que creyó deben realizarse -- en todas las organizaciones. Con referencia a la Figura 1.1, la actividad organizacional que concierne al uso óptimo del capital se denomina actividad _____.

FIGURA 1.1

Lista de actividades que según Fayol deben realizarse en las organizaciones

1. Técnica
2. Comercial

3. Financiera
4. De seguridad
5. Contable
6. Administrativa

33. Continúe haciendo referencia a la Figura 1.1 en los siguientes cuadros. Las funciones de compra, venta y cambio dentro de una organización están relacionadas con la actividad _____.
- comercial
34. La producción se clasifica como una actividad _____.
- técnica
35. La determinación de la posición financiera se incluye en la actividad _____.
- contable
36. La protección de la propiedad se incluiría en la actividad de _____.
- seguridad
37. Las funciones de planeación, organización, mando, coordinación y control se incluyen en la actividad _____.
- administrativa
38. Gran parte del análisis de las actividades de la organización realizado por Fayol se dirigió a la última actividad _____.
- administrativo
39. Fayol sostuvo que la importancia de la actividad administrativa aumenta a medida que asciende uno en la línea de mando. Consecuentemente, uno podría esperar que la habilidad administrativa es el componente más importante en los puestos (inferiores/elevados).
- elevados

Fayol identificó también un conjunto de principios de la administración según figura 1.2 que se aplican, en diversos grados, a todas las actuaciones administrativas. Nuestra finalidad, al definir algunos de estos principios en los siguientes cuadros, no es la de lograr una destreza en las ideas ahí contenidas, sino proporcionar una muestra, su terminología y su en-

foque a los problemas administrativos.

FIGURA 1.2

Principios Generales de Administración de Fayol.

1. División de trabajo
 2. Autoridad y responsabilidad.
 3. Disciplina y responsabilidad
 4. Unidad de mando
 5. Unidad de dirección
 6. Subordinación de los intereses individuales al interés colectivo.
 7. Remuneración al Personal
 8. Centralización
 9. Línea de autoridad
 10. Orden
 11. Equidad
 12. Estabilidad del personal que se tiene
 13. Iniciativa
 14. Espíritu de equipo.
40. La remuneración al personal tiene que ver con la importancia de que los métodos de pago sean justos y que proporcionen la máxima satisfacción al patrón y al empleado.
- Este principio es similar a una de las suposiciones básicas del campo de la _____ que discutimos en la sección b de esta unidad.

Administración científica.

- 41. La línea de autoridad se refiere a la cadena de jefes, desde los rangos elevados hasta los inferiores, que deberá romperse sólo cuando el seguirla escrupulosamente podría ser perjudicial. Este principio sugiere que un empleado (debería/ no debería) sentirse libre de ponerse en contacto con el jefe de su jefe.
- 42. El principio de la unidad de mando sugiere que un empleado debería recibir órdenes de (solo un/ varios superior (es)).
- 43. La Iniciativa se concibe como el pensar y ejecutar un plan. Fayol sugiere que puesto que ésta es una de las "mayores satisfacciones que puede experimentar un hombre inteligente, los administradores deberían "sacrificar la vanidad personal" para permitir que los subordinados ejerciten su iniciativa. Parece pues, que Fayol sugiere que los administradores deberían compartir algo de la autoridad para tomar decisiones con sus
- 44. El principio de la división del trabajo sugiere que la especialización dentro de una empresa lleva a un mas alto nivel de
- 45. "Un lugar para cada cosa (cada uno) y cada cosa (cada uno) en su lugar" tiene relación con el principio del orden. El uso de un organigrama en una empresa sería (compatible/ incompatible) con este principio.
- 46. La estabilidad del personal que se tiene sugiere que la gran rotación de personal es (ventajosa/ desventajosa) para una organización.
- 47. Al concluir su discusión de los principios de administración, Fayol declara que solamente ha tratado de presentar aquellos que él ha tenido más ocasión de utilizar en su carrera como administrador. Así pues, estos principios (fueron/ no fueron) exhaustivos.
- 48. Además de su descripción de las actividades de organización -

no debería

solo un

subordinados

eficiencia (productividad etc.)

compatible

desventajosa

no fueron

- funciones
- 49. Aunque aquí solo estamos haciendo una breve referencia al enfoque funcional para el estudio de la administración, constituye una parte importante del trabajo de Fayol. La planeación, la organización, la dirección, la coordinación y el control fueron catalogados por Fayol como las principales de la administración.
- 50. En todos los escritos de Fayol se pone énfasis en la universalidad de los principios y funciones de la administración. Por consiguiente, las organizaciones políticas, religiosas, filantrópicas y otras (deberían/ no deberían) aplicar sus principios.
- 51. Debido a que sus intereses estuvieron enfocados hacia diferentes aspectos de la tarea administrativa en las organizaciones, los métodos y principios desarrollados por Taylor y Fayol típicamente se consideran (complementarios/ conflictivos).
- D. INFLUENCIA DE LA CIENCIA DEL COMPORTAMIENTO EN LA TEORIA DE LA ADMINISTRACION.
- 52. El enfoque en la ciencia del a la administración, tiene que ver con la aplicación de los métodos y descubrimientos de la psicología, psicología social y sociología para el fin de comprender el comportamiento de la organización.
- 53. Históricamente, el primer uso importante del enfoque en la ciencia del comportamiento a los problemas de la administración fue en la famosa serie de estudios en la Planta Hawthorne de la Western Electric Company durante el fin de los años 30. A estos estudios ordinariamente se les conoce con el nombre de
- Estudios Hawthorne.
- 54. El desarrollo del campo de las relaciones humanas, que es el estudio del comportamiento humano en el trabajo, con el fin -

funciones (o elementos.

deberían

complementarios.

comportamiento

Estudios Hawthorne.

Hawthorne. de desarrollar niveles más altos de productividad y satisfacción fue un resultado directo de los Estudios _____.

55. Generalmente se considera a Elton Mayo, director de los estudios Hawthorne, como el pionero en el campo de las relaciones humanas _____.

56. Para Taylor, los problemas de las relaciones humanas estorbaban el camino de la producción y deberfan hacerse a un lado. Para _____ (nombre) los problemas constituían una amplia área de estudio.

57. Por ejemplo, en la Planta Hawthorne, Mayo encontró que el sistema de pago a destajo conduce a conflictos entre los trabajadores y expertos en el estudio de tiempos y movimientos. Por consiguiente, estas reacciones de los empleados contra los sistemas a destajo (fueron/ no fueron) los deseos por Taylor.

58. De esta manera, los estudios Hawthorne evidenciaron que, además de ser arreglo formal de funciones, una organización es un sistema social cuyo éxito depende de una aplicación adecuada de los principios de la ciencia del _____.

59. Las investigaciones iniciales de las relaciones humanas tendieron a enfocarse a la satisfacción y moral del empleado, siendo la suposición implícita que la alta moral da como resultado una (elevada/baja) productividad.

60. Las investigaciones posteriores iniciaron que la suposición inicial con respecto a la moral y a la productividad se simplificó demasiado. Además, debido al incremento de la aplicación organizacional, muchos escritores prefieren el término " ciencia del comportamiento aplicada a la administración" en lugar del término _____ humanas.

61. El campo de la motivación del empleado continúa siendo el interés primario de la aplicación en la _____ a la administración.

motivación

social

sistema social.

comportamiento.

mando

organización.

motivación social mando

comunicación

comunicación.

62. Entre los factores que llevan a una elevada productividad, así como una alta moral dentro de una organización, se cuenta el estudio de la _____ del empleado.
63. Otra área de la investigación de la ciencia del comportamiento es el estudio de la organización como sistema social. Los estudios de puestos, posiciones y símbolos de éstas se incluyen en la consideración de la organización como sistema _____.
64. Considerar las funciones de los grupos informales dentro de la organización, está de acuerdo con considerar a ésta como un _____.
65. Cada vez más se ha incluido el área de mando y su relación con el éxito de una organización en la investigación de la ciencia del _____.
66. El problema de distinguir entre un comportamiento exitoso y uno que no lo es, se incluye en el estudio del _____.
67. El estudio del mando implica la consideración de los factores de ubicación y los que le siguen dentro de una _____.
68. Además del estudio de la _____ del empleado viendo la organización como un sistema _____, y estudiando el proceso del _____, el enfoque de la ciencia del comportamiento aplicado a la administración se dirige a la comunicación y su relación con el éxito de la organización.
69. El estudio de los factores relacionados con el logro del entendimiento entre dos personas se incluye en la _____.
70. Además, la consideración de la mejor estructuración y el uso de los canales de contacto en una organización, se incluye en el estudio de la _____.
71. Las cuatro áreas de aplicación de la ciencia del comportamiento

motivación
sistema social,
mando, comuni-
cación.

to a la administración discutidas antes están en la _____
del empleado, la consideración de la organización como un _____
_____, el _____ y la _____.

ciencia del
comporta-
miento.

72. Finalmente, un interés en el desarrollo del empleado se inclu-
ye en la _____ aplicada a la administra-
ción.

desarrollo

73. El estudio y la aplicación de los principios de eficiencia en el
aprendizaje tiene relación en el área del _____ del em-
pleado.

desarrollo -
del emplea-
do.

74. El estudio de los factores que intervienen en la aplicación apro-
piada a una situación nueva de lo que se ha aprendido, está in-
cluido también en el _____.

comunica-
ción.

75. Repasando brevemente esta sección, el área de la aplicación de
la ciencia del comportamiento que pone énfasis en la importan-
cia del entendimiento común y su evaluación es la _____.

motivación

76. El área de la investigación de la ciencia del comportamiento -
que se enfoca hacia los factores personales que están detrás de
una productividad elevada, así como una alta moral, es el área
de la _____.

sistema so-
cial

77. La planeación del modelo informal de las relaciones en una or-
ganización se incluye en la perspectiva de investigación que -
mira la organización como un _____.

mando

78. El área que tiene que ver con la identificación de las caracte-
rísticas personales y los factores de ubicación que conducen al -
éxito administrativo es la del _____.

desarrollo

79. El área que tiene que ver con el mejoramiento de las habilidades
del empleado, incluyendo las habilidades administrativas, es la -
del _____ del empleado.

motivación
sistema social
mando
comunicación
desarrollo

80. Las cinco áreas de aplicación en la práctica de la administra-
ción, de los métodos y descubrimientos de la ciencia del com-
portamiento que se han estudiado en esta unidad son: _____
_____ del empleado, considerar la organización como un _____
_____, el _____ la _____ y el _____
del empleado.

UNIDAD 2

LAS FUNCIONES DEL ADMINISTRADOR.

A. EL ENFOQUE FUNCIONAL A LA ADMINISTRACION

- Fayol
- funcional universal
- administradores
- empresa administración.
1. El enfoque funcional elaborado por (TAYLOR/FAYOL) se resume en las actividades administrativas que tienen que llevarse a cabo para lograr los objetivos de la organización.
 2. Además de referirse a lo que los administradores realizan, el enfoque funcional al estudio de la administración enfatiza la aplicabilidad (universal/restrigida) de las funciones.
 3. De esta manera, ya sea en los pequeños negocios o en las grandes empresas, en el nivel de administración general o en una área especializada de trabajo, todos los (administradores/técnicos) deben realizar las funciones de planeación, organización, dirección y control.
 4. Las funciones de la administración no deben confundirse con las funciones de la empresa. Así, las finanzas, la producción y ventas son ejemplos de funciones de la empresa mientras que la planeación, organización, dirección y control son funciones de la administración.

si

administrativas.

técnicas.

administrativo.
técnico.

no

de primera línea

administrativo.

planeación y/o organización

5. Un administrador cuya área de actividad está restringida a una función de la empresa, tal como la producción, ¿ tendrá que ver con las diversas funciones administrativas ? (si/no)
6. Además de la diferencia entre las funciones de la empresa y de la administración, es necesario hacer otra distinción entre las actividades administrativas y técnicas. Cuando un ejecutivo está realizando las funciones de planeación, organización, dirección y control, está implicado en actividades _____
7. Por otra parte, cuando un administrador realiza personalmente tareas no administrativas, está implicado en actividades _____
8. Cuando un contador en jefe dirige los esfuerzos de un grupo de contadores ayudantes está realizando un trabajo _____. Cuando él mismo hace una revisión de archivos o informes está realizando un trabajo _____
9. ¿ Es necesario, pues, que el administrador gaste todo su tiempo sólo en trabajos administrativos ? (si/no)
10. Puesto que estos administradores están muy cercanos al trabajo técnico que se están realizando, el tiempo dedicado a las actividades técnicas es ordinariamente mayor en el nivel administrativo (alto/mediano/ de primera línea)
11. De la misma manera que el tiempo empleado en las actividades administrativas y técnicas varía con el nivel administrativo, la proporción de tiempo empleado en la planeación y la organización, en contraste con el usado en la dirección y control, varía también con el nivel _____
12. Los administradores de nivel superior que tienen que ver con la situación futura de la organización usarán relativamente más tiempo en las funciones de (planeación/organización/dirección/control).
13. Por otra parte, los administradores de primera línea cuya princi-

- dirección y/o control
- funciones
- Planeación, organización, dirección, control.
- planeación
- objetivos (o metas)
- específicas
- administrativo (u organizacional)
- política
- pal responsabilidad es ver que el trabajo ya programado se realice, necesitan gastar más tiempo en la función de (planeación/organización/ dirección/ control.
14. Aunque Fayol incluyó la " coordinación " en su análisis, tuvo dificultad para distinguir la coordinación de las otras _____ administrativas. En esta unidad consideraremos la -- coordinación no como una función, sino como un objetivo relacionado con todas las funciones.
15. En las siguientes secciones de esta unidad consideraremos brevemente los contenidos de las cuatro funciones administrativas: _____ . En unidades subsiguientes se desarrolla más plenamente cada una de estas funciones.
- B. PLANEACION
16. Desde el punto de vista del orden lógico, la función de la -- _____ precede a las actividades de organización, dirección y control, y dentro de la planeación, el primer paso lógico y necesario es la identificación de los (objetivos / políticas) de la organización.
17. Una vez que han sido especificados los _____ de la organización, pueden ser formuladas las políticas o principios generales que guiarán la formulación de decisiones en la organización.
18. En contraste con las necesidades del personal administrativo - de nivel superior, un administrador de primera línea necesita relativamente declaraciones de política (específicas / generales) para guiar sus tomas de decisiones.
19. De acuerdo con esto, las políticas a menudo se clasifican de acuerdo con el nivel _____ -- afectado.
20. Mientras que una _____ es una guía general para tomar de

- política procedimiento
- métodos
- planeación
- decisiones.
- organización
- actividades
- función
- cisiones, un procedimiento especifica la secuencia de pasos - que van a tomarse para lograr un objetivo.
21. Y aún más específico que una _____ o un _____ , un método especifica de qué manera deberá realizarse un paso del procedimiento.
22. De esta manera, la identificación de los objetivos de la organización y la formulación de políticas, procedimientos y _____ son todos componentes del proceso de la planeación.
23. Aunque la habilidad para tomar decisiones está implicada en todas las funciones administrativas, es especialmente importante para determinar la eficacia de un administrador el realizar la función de _____ .
24. Además del interés de la investigación en la creatividad, en años recientes ha habido una aplicación extensa de los métodos cuantitativos para mejorar la habilidad del administrador - en la toma de _____ .
- C. ORGANIZACION
25. La determinación de las actividades que deben realizarse en una organización, la agrupación de estas actividades y la -- asignación de la autoridad y la responsabilidad administrativa están incluidas en la función administrativa de la _____ .
26. La división por departamentos o la agrupación de _____ en una empresa puede hacerse con base en diversos factores.
27. Por ejemplo, la agrupación de actividades de acuerdo a las - ventas, finanzas, producción, etc., es una división por departamentos basada en la _____ de la empresa.
28. La agrupación de actividades de acuerdo al número de personas, el producto, el territorio, el cliente y el proceso im-

departamen- plicado son otras bases para la división por _____
to.

vertical 29. A medida que una organización crece, el desarrollo puede ser
horizontal en dirección vertical o en horizontal. Si se añaden más nive-
les de administración implica un desarrollo _____, mientras -
que si se añaden más funciones con un mismo número de nive-
les organizacionales, implica un desarrollo _____.

organización (ciertamente esto es tam-
bién un pro- blema de di- rección).
30. La determinación del área de la administración o el número de
empleados cuyo trabajo puede ser supervisado efectivamente -
por un administrador, ha sido un problema antiguo relacionado
con la función administrativa de la _____.

administra- ción
31. Mientras que los autores clásicos tienden a buscar la dimensión
ideal de la _____ para todas las situaciones, los au-
tores contemporáneos ponen énfasis en la importancia de los -
factores como el nivel de organización implicado, la clase de
actividad, el tipo de personal y el tipo de organización.

centraliza- ción
32. La estructura general de la organización se ve ampliamente -
afectada ya sea que la empresa tienda a una filosofía de la --
centralización administrativa o a la descentralización. La -
concentración de la autoridad de niveles administrativos supe-
riores refleja una _____ administrativa.

descentraliza- ción
33. Por otra parte, una amplia distribución de la autoridad en una
organización refleja una filosofía administrativa de
..... (centralización/descentralización).

organización
34. La identificación de las actividades de línea y de asesoría y -
la definición de las relaciones de autoridad entre los dos, cons-
tituye otra dimensión de la función administrativa de la _____.

35. Las actividades que tiene que ver directamente con el logro -

de asesoría

además de

más rápido

no

dirigir

más
más

de los objetivos de la empresa se clasifican como actividades
de línea, mientras que aquéllas que tienen una relación indi-
recta se clasifican como actividades (de línea/-
de asesoría).

36. Finalmente, el administrador necesita estar enterado de que en
cada una de las empresas existe una organización social infor-
mal (además de/en vez de) la formal definida y es-
tructurada por el administrador.

37. La organización informal sirve como medio de comunicación -
adicional, que hace posible un flujo de información
.... (más rápido/más lento) dentro de una empresa, aunque
la información puede o no ser exacta.

38. Por lo que usted sabe acerca de la tendencia de la gente a
comunicarse y agruparse fuera de los canales formales de la orga-
nización, ¿ cree usted que sea posible eliminar la organiza-
ción informal de una empresa? (sí/no)

D. DIRECCION

39. La función de _____ implica la guía y supervisión de los es-
fuerzos de los subordinados hacia el logro de las metas de la --
empresa. A través de la investigación de la motivación huma-
na, del mando, de la comunicación y el desarrollo de los em-
pleados, las ciencias del comportamiento han contribuido subs-
tancialmente a nuestro conocimiento de esta función en años -
recientes.

40. En contraste con la clásica suposición del hombre -económico -
que sugirió que la cantidad de pago es el único factor que de-
termina la productividad del trabajador, las investigaciones re-
cientes enfatizan los diversos motivos que originan el comporta-
miento, dando así como resultado modelos de motivación
(más/menos) complejos que son (más/menos) rea-
listas.

41. El hecho de que exista una variedad de motivos y que no sean
necesariamente compatibles unos con otros, sugiere que el indi-

- motivo viduo debe a menudo elegir el _____ que sugiere satisfacer.
42. El supervisor puede elegir el usar métodos de motivación positivos o negativos. El motivar a las personas amenazándolas con reducir sus niveles actuales de satisfacción implica una motivación _____.
- negativa
43. Por otra parte, la promesa de incrementar la satisfacción implica una motivación _____.
- positiva
44. Puesto que la habilidad de un supervisor en la comunicación está relacionada con su eficacia para guiar el comportamiento de las personas, está también directamente relacionado con su eficacia en la función administrativa de la _____.
- dirección
45. La transferencia de información y el entendimiento de una persona con otra, define el proceso de la _____.
- comunicación
46. Si la comunicación implica solo a dos personas, el canal es relativamente simple. Por otra parte, una organización formal puede ser vista como un conjunto de centros de decisión intercomunicados por los _____ de la comunicación.
- canales
47. Además de las áreas de motivación y comunicación, los estudios realizados por las ciencias del comportamiento en el área del mando han aumentado nuestros conocimientos en la función administrativa de la _____.
- dirección
48. Los estudios clásicos del éxito en el mando tendieron a enfocarse totalmente a las características de la persona principal, esto es, el _____.
- líder
49. Sin embargo, los estudios contemporáneos del mando, han incluido la consideración de los seguidores del líder y otros factores de la situación que afectan la propiedad de métodos específicos de mando, (aumentando/reduciendo) el número de factores que deben incluirse en los estudios del mando.
- aumentando

50. Finalmente, hacia el punto en que el comportamiento efectivo del empleado tiene que ser desarrollado así como motivado, una comprensión de los principios del aprendizaje es también importante para realizar con éxito la función administrativa de la _____.
- dirección
51. Aunque el conocimiento de los principios de aprendizaje es obviamente importante para dirigir un programa formal de entrenamiento, ¿son los administradores además de los ejecutivos de adiestramiento también responsables del desarrollo de sus subordinados? (sí/no).
- sí
- E. CONTROL
52. La cuarta función de la administración, la del _____ tiene que ver con la evaluación del funcionamiento de una organización y la aplicación de los correctivos necesarios. El proceso del control incluye los siguientes pasos: Establecimiento de estándares, comparación de los resultados reales con los estándares y la toma de la acción correctiva.
- control
53. Definir estándares solamente al final de un proceso en vez de varios puntos en el camino, da como resultado errores y discrepancias detectadas en el proceso relativamente (temprano/tarde). De acuerdo con esto, se identifican algunos puntos estratégicos de control usados como puntos focales dentro de un proceso.
- tarde
54. Más que inspeccionar cada unidad de trabajo en un punto-_____, se acostumbra tomar solamente una parte para inspección.
- estratégico
55. Los estándares con los que se comparan los resultados pueden ser de diferentes tipos. Cantidad, costo, tiempo usado y las medidas de calidad son cuatro tipos de _____ que discutiremos en una unidad subsiguiente.
- estándares
56. Por otra parte, los presupuestos, informes de control estadístico y análisis del punto de equilibrio están entre los instrumentos usados para lograr un _____ administrativo efectivo.
- control

57. El enfoque clásico al uso de sistemas de control supone que las personas automáticamente corregirán su comportamiento cuando se les informe de una discrepancia con los estándares establecidos. ¿ Es necesariamente esto cierto ? (si / no).

no

58. La tendencia a querer evitar hechos desagradables, el no aceptar las metas de la organización y las apreciaciones por no aceptar la autoridad de grupos asesores " de fuera " se encuentran entre las razones de porqué los individuos podrían (cooperar con / hacer resistencia a) - un sistema de control formal.

hacer resistencia a

59. En la industria de los Estados Unidos ha habido un movimiento general que pone énfasis en el valor del autocontrol en contraste con el control centralizado de los individuos y unidades organizacionales. ¿ Es posible que este enfoque actualmente no pueda tener éxito en otro país ? (si / no).

si

F. COORDINACION

60. Los escritores contemporáneos en el campo de la administración consideran la _____ como un objetivo de la administración, más que una función en sí misma. La coordinación exitosa de las actividades surge de llevar con eficiencia las funciones de planeación, organización, dirección y control.

coordinación

61. Una de las razones de la falta de coordinación entre dos departamentos podría ser que sus respectivos objetivos tanto políticos como procedimientos o métodos no son uniformes en las líneas departamentales. En este caso, la falta de coordinación puede deberse a una falla en las funciones administrativas de _____.

planeación

62. Por otra parte, una falla al definir las relaciones de autoridad, de tal modo que sean entendidas de igual manera por las diversas unidades organizacionales y personal implicado podría significar una falla en la función de _____.

organización

dirección

control

planeación
organización
dirección
control

función

63. Una falta de coordinación debida a una falla de una unidad de personal especifica para realizar funciones asignadas de acuerdo a programas en los que previamente se ha estado de acuerdo, está probablemente relacionada con deficiencias administrativas en la función de _____.

64. Finalmente, donde una parte de la organización considera que una producción es aceptable mientras otra no, la discrepancia para definir el estándar implica una falla en el proceso administrativo de _____.

65. Así pues, una empresa coordinada con éxito se debe a que las funciones administrativas de _____ y _____ están llevadas con eficiencia.

66. Cuando se detecta una falla en la coordinación, la acción apropiada es identificar la _____ administrativa que requiere mejorarse antes de que se intente mejorar los esfuerzos para lograr la coordinación.

UNIDAD 3

LA PLANEACION

A. NIVELES DE LA PLANEACION

- planeación generales
- políticas procedimientos métodos
- decisiones
- objetivos
1. La función de la _____ se compone de la selección y de definición de las políticas, procedimientos y métodos necesarios para lograr los objetivos (generales / particulares) de la organización.
 2. En cada uno de estos "niveles" de la planeación, ya sea -- cuando se determinan las, _____, los _____, y los _____, el proceso de la toma de decisiones es un -- componente esencial de la planeación.
 3. Por eso, la habilidad para la toma de _____ es la clave de una planeación exitosa en todos los niveles.
 4. Las políticas, procedimientos y métodos deben formularse para que estén de acuerdo con los _____ de la organización

B. POLITICAS

5. Aunque son necesarios los objetivos para dirigir los esfuerzos

- políticas
- no
- decisiones
- política
- nivel
- superior.
- básica.
- medio
- individuales y las de grupo, los _____ sirven para indicar la estrategia general por medio de la cual se lograrán estos objetivos.
6. Las políticas se han definido como declaraciones generales o conocimientos que guían la toma de decisiones de los subordinados en los diversos departamentos de una empresa. ¿Es necesario que estas declaraciones se pongan por escrito a fin de que se consideren como políticas? (si/no)
 7. Sea que estén o no escritas, las políticas sirven como una guía amplia y general para la toma en las _____ en una organización.
 8. Una empresa puede tener el objetivo específico de lograr una penetración mayor en el mercado; atenerse a una competencia en los precios para lograr este objetivo, sería una _____ empresarial.
 9. Las políticas pueden clasificarse de diferentes maneras. Una clasificación útil está basada en el nivel organizacional de los administradores afectados. De esta manera, políticas básicas, generales y departamentales identifican el _____ organizacional de la aplicación de la política.
 10. Las políticas básicas que son de finalidades muy generales y que afectan a toda la organización, las usan principalmente los administradores de nivel (superior/medio/de primera línea)
 11. El competir con productos competitivos de una empresa más grande es ejemplo de una política _____.
 12. La política general, la cual es más específica, típicamente se aplica a grandes secciones de la organización pero ordinariamente no a toda ella. La usan generalmente los administradores de nivel (superior/medio/de primera línea).

general

13. Una política acerca de que los agentes de compras deben trabajar con contratistas locales, donde sea posible, es un ejemplo de una política _____.

de primera línea

14. La política departamental es más específica por naturaleza y se aplica a las actividades diarias en el nivel departamental. La usan principalmente los administradores (superior/medio/ de primera línea)

departamental

15. La política de que los empleados deben avisar si van a faltar por enfermedad en una política _____.

básicas, generales, departamentales.

16. En resumen, existen tres tipos de políticas basadas en el fin y en el nivel administrativo afectado. Estas son las políticas _____, _____ y _____.

medios de primera línea superior

17. Las políticas generales se relacionan, principalmente, con las actividades de los administradores _____, las políticas departamentales concierne más a los administradores _____ y las políticas básicas afectan más directamente a los administradores de nivel _____.

manera

18. Otra clasificación de políticas se base en la manera en que se forman en la organización. La política creada, la política solicitada y la política impuesta, son tres tipos de política basados en la _____ como se han formado.

están

19. La política creada es la iniciada por los administradores de una compañía con el fin de que se les sirva de guía a ellos y a sus subordinados. Típicamente la relación entre la política creada y los objetivos organizacionales (están/no están) íntimamente ligados.

creada

20. La decisión para promover la venta de contratos de servicio con venta de equipo, para asegurar que los clientes mantengan, de manera adecuada el equipo, es un ejemplo de política _____.

21. La comparación entre una política creada y una solicitada -

solicitada

si

creada

solicitada

impuesta

si (puesto que están sujetas a las mismas presiones gubernamentales, de la asociación-comercial y del sindicato)

impuesta.

estriba en que la segunda la fomula el administrador de una compañía. La diferencia está en que ésta última se origina por la solicitud de un administrador a su superior, para resolver un caso excepcional; ésta es la base para que se le llame política _____.

22. Puesto que la política solicitada está basada en el manejo de casos individuales, el cual puede implicar circunstancias especiales, ¿ existe algún peligro de que tal política sea incompleta, sin coordinación y quizás inconsistente ? (si/no)

23. Cuando los administradores se ocupan continuamente de la formulación de políticas solicitadas, es un indicio de que no se ha dado suficiente atención a la formulación del tipo de política _____.

24. Cuando no existe una política previamente especificada, un administrador pregunta a su jefe qué hacer con una cuenta por cobrar ya vencida. La decisión del superior constituye la formulación de una política _____.

25. Las políticas impuestas son el resultado de una fuerza externa que presiona a la organización, tales como la acción gubernamental, de la asociación comercial o del sindicato. En general, la importancia de la política _____ ha ido aumentado en los últimos años.

26. ¿ Cree usted que las políticas impuestas en la General Motors, son similares a las de la Ford Motors Co. ? (si/no)

27. Una política de depreciación de equipo formulada debido a las exigencias de un contrato con la Fuerza Aérea, es un ejemplo de la política _____.



- creada, so-
licitada, im-
puesto.
28. Con base en la manera como se forman, hemos discutido tres tipos de políticas: _____, _____, _____.
- impuesto
29. El tipo de política que sería más similar para diferentes compañías en la misma industria es la política _____.
30. La política específicamente formulada para establecer guías necesarias para lograr los objetivos de la organización antes de que se presente cualquier problema se llama política _____.
- creado
31. El tipo de política cuya abundancia indica una falta de atención administrativa apropiada para dar por anticipado las guías necesarias para tomar decisiones se llama política _____.
- solicitada
32. Finalmente, otra clasificación de políticas tiene como base el área de trabajo a la que se aplican. Aunque se podría discutir un gran número de categorías, abarcaremos: ventas, producción, finanzas y personal como las principales áreas de _____ en la empresa.
- trabajo
33. Las políticas de ventas tienen que ver con decisiones tales como la selección del producto que va a fabricarse, su precio, su promoción de ventas y la selección de los canales de distribución. Puesto que éstas son áreas interdependientes de toma de decisiones, la coordinación de estos esfuerzos..... (es/no es) esencial.
- es
34. La decisión para restringir la distribución de una cierta marca de cerveza a una área geográfica constituye una política de _____.
- ventas
35. Las políticas de producción incluyen decisiones tales como la de fabricar o comprar un componente, la elección del sitio de producción y los inventarios que deben mantenerse. ¿Podrán formularse las políticas de producción sin tener en cuenta las políticas de ventas? (sí/no)
- no

- producción
36. La decisión para ubicar nuevas plantas a una cierta distancia de un mercado importante constituye una política de _____.
37. Las políticas financieras tienen que ver con la obtención de capital, métodos de depreciación y el uso de los fondos disponibles. Como tales, estas políticas (podrían/no podrían) afectar directamente todas las otras áreas de formulación de políticas.
- podrían
38. La decisión de alquilar en vez de comprar todo el espacio necesario para almacenes, es un ejemplo de política _____.
- financiera
39. Las políticas de personal tienen que ver con la selección del personal, desarrollo, compensación, desarrollo de una moral y con las relaciones sindicales. ¿Es importante que estas políticas sean uniformes en toda la compañía? (sí/no).
- si
40. La decisión de que los solicitantes de empleo se inicien como aprendices, con base en las pruebas de habilidad, es un ejemplo de una política de _____.
- personal
41. Los cuatro tipos de política basados en el área de trabajo que se han discutido son: _____, _____, _____ y _____.
- ventas, pro-
ducción fi-
nanzas per-
sonal.
42. Obviamente, cualquier política dada puede describirse en términos de cualquiera de los tres sistemas principales de clasificación que se han discutido: El nivel _____, la _____ como se formó la política, y el área de _____ afectada.
- administrativo
manera
trabajo
43. El jefe de personal de una empresa ha informado a su superior que es incapaz de contratar cierto personal técnico en la comunidad local, y como resultado de esto el jefe de relaciones industriales decide que este personal debe ser reclutado en una comunidad distante. Desde el punto de vista del nivel administrativo esta es una política _____, desde el punto de vista de la manera como se formó es una política _____ y _____.
- general
solicitada

personal

desde el punto de vista del área de trabajo es una política de

básica
creada
venta.

44. Los administradores de nivel superior en una empresa deciden concentrar sus esfuerzos comerciales en el campo del equipo electrónico. Esto puede describirse como una política _____, _____, y de _____.

departamental
impuesta
producción.

45. Debido a las exigencias del contrato sindical con la empresa, los supervisores deben usar solamente ciertos métodos de estudio de tiempos para determinar los estándares de producción. Esto puede describirse como una política _____, _____ y de _____.

método

46. Una declaración de procedimiento es más específico que la de declaración de política. Un _____ enumera la secuencia cronológica de pasos que deben tomarse para lograr un objetivo. Por otra parte, uno especifica cómo va a realizarse un paso del procedimiento.

procedimiento

47. Una descripción de cómo debe realizarse una serie de tareas, cuándo y por quién, normalmente se considera un _____.

contratación

48. Haga referencia a la figura 3.1 para un ejemplo de un procedimiento. En este caso está implicado un proceso de _____.

FIGURA 3.1

Esquema de un procedimiento típico de contratación de personal.

1. Entrevista preliminar

2. Solicitud

3. Verificación de referencia

4. Prueba de aptitud

5. Entrevista de trabajo

6. Aprobación del supervisor

7. Examen médico

8. Orientación.

00010

49. Comparables con las políticas, los procedimientos permiten... (más/ menos) amplitud en la toma de decisiones administrativas.

método

50. En contraste con un procedimiento, una descripción de cómo debe realizarse un paso de un procedimiento de denomina _____.

si

51. ¿ Es posible que un método implique a solo un departamento y a solo una persona en ese departamento ? (si/ no)

método

procedimiento

52. La técnica especificada para usarse en la realización de una prueba de aptitud es un _____, mientras que la secuencia de pasos en la función del empleo constituye un _____.

53. El mejoramiento de métodos se refiere al mejoramiento de la manera de realizar tareas específicas.

procedimientos

54. Desde un punto de vista más amplia, el término simplificación del trabajo se aplica a los esfuerzos por realizar una tarea particular, o toda una serie de tareas, de manera que sea más eficiente y económica. Por lo tanto, la simplificación del trabajo puede aplicarse tanto a métodos como a _____.

simplificación

55. En años recientes, el equipo electrónico ha servido considerablemente para el logro de la _____ del trabajo.

56. ¿Cuál piensa usted que es más probable, (a) que un cambio en

- b un método particular originará un cambio en el procedimiento total, o (b) en un cambio en el procedimiento total afectará la necesidad de un método particular ? (a/b)
57. Puesto que un cambio en un procedimiento puede hacer que ciertos pasos, y de aquí que ciertos métodos, sean innecesarios en ese procedimiento, se sigue que la simplificación de trabajo deberá comenzar con un estudio de los (métodos / procedimiento) existentes.
58. A menos que la simplificación del trabajo sea en sí misma un procedimiento planeado, es más fácil lograr un mejoramiento y simplificación en los _____ que en los _____.
59. Por ejemplo, si comparamos con la simplificación del procedimiento de selección del personal, la cual tiene que ver con varios departamentos, un mejoramiento en el método de realizar una prueba de aptitud es (más fácil / más difícil).
60. En resumen, en las secciones anteriores hemos descrito tres niveles de planeación que están relacionados con el logro de los objetivos organizacionales. Estos son la determinación de _____, _____ y _____.
61. Una descripción cronológica de los pasos que hay que dar para lograr un objetivo, es un _____ mientras que la especificación de cómo debe darse un paso particular, es un _____.
62. Los mejoramientos y la simplificación, tanto en los procedimientos como en los métodos se denominan _____.
- D. TOMA DE DECISIONES
63. La habilidad para tomar _____ es la clave de una planeación exitosa en todos los niveles. Esto implica más que la selección de un plan de acción, porque antes de tomar la decisión se deben cumplir tres fases: Diagnóstico, descubri-

- miento de las alternativas y análisis.
64. La secuencia de las actividades de la toma de decisiones es -- de una importancia considerable. El análisis exitoso depende del descubrimiento previo de _____ apropiadas, mientras que esta fase, a su vez depende de un cuidadoso _____.
65. La función de la primera fase en la toma de decisiones es el -- _____ y es identificar y esclarecer un problema.
66. Un diagnóstico cuidadoso depende de la definición de los objetivos organizacionales con los cuales se compara la situación presente. Esto está de acuerdo con nuestra observación previa de que los objetivos son el punto focal para la función de -- _____.
67. Después de identificar los _____ organizacionales, el diagnóstico implica la identificación de los principales obstáculos que impiden que se logren. Según esto, debe observarse que el describir un problema (si/no) necesariamente identifica los obstáculos.
68. Por ejemplo, el identificar un problema que implique la función del mercado está al nivel de la descripción; mientras que el localizar las fallas específicas en el sistema interno de comunicación de la empresa constituye una identificación de los _____.
69. Además de definir los _____ organizacionales e identificar los principales _____, la fase de diagnóstico de la toma de decisiones ordinariamente implica el señalar los factores -- en la situación que no pueden cambiarse. ¿ Esta acción tiene de aumentar o disminuir el número de posibles soluciones al problema ? (aumentar, disminuir)
70. En la fase del diagnóstico de la toma de decisiones hay que tener cuidado para evitar "bloquear" las alternativas que de hecho son posibles. Por ejemplo, el ejecutivo de mercadotecnia que acepta el método actual para distribuir el producto como --

- improbable un factor fijo, es (probable/improbable) que considere un método alternativo obvio.
- diagnóstico 71. La primera fase del proceso de la toma de decisiones, que ya la discutimos, es la del _____. Esta fase es seguida por el descubrimiento de cursos alternativos de acción.
- alternativos 72. En esta segunda fase de descubrir cursos _____ de acción, la creatividad es un elemento importante.
- si 73. ¿ Existen diferencias individuales marcadas entre las personas en el pensamiento creativo ? (si/no)
- lo hace 74. Dada la importancia de las diferencias individuales en la creatividad, existen diversas variables organizacionales que afectan la posibilidad de la creatividad. Un factor obvio pero a menudo olvidado, es que la recompensa al comportamiento creativo - (lo hace / no lo hace) que surja.
- creatividad 75. De esta manera, el administrador que hace a un lado las nuevas sugerencias considerándolas poco, no alienta el desarrollo de la _____ en sus subordinados.
- menos 76. Otro factor íntimamente relacionado con la creatividad es el nivel de " presión en el ambiente ". Aunque cierta presión es estimulante, las investigaciones que se han realizado en este campo indican que la alta presión da como resultado un desorden en el comportamiento o a una manera rígida de actuar, ninguna de las cuales favorece la creatividad. De acuerdo con esto las personas que dentro de una organización trabajan a " alta presión " son (más/ menos) creativas, aunque pueden ser productivas.
- primeras 77. Comparando las organizaciones de investigación exitosas con las organizaciones de producción que han alcanzado el éxito, uno podría esperar encontrar menos énfasis en los programas diarios en las _____ (primeras/ últimas).
78. Finalmente el pensamiento creativo y las soluciones perspicaces -
- es no pueden surgir sin dedicar tiempo para adquirir y considerar el material de hechos. Esto sugiere que el " tiempo para pensar ", durante el cual no es obvio un progreso patente.... (es/no es) tiempo gastado productivamente.
- recopiado presión tiempo 79. De esta manera, al menos tres factores afectan el clima de actividad. La creatividad mejora cuando tal comportamiento es _____, cuando el nivel de _____ es apropiado, y cuando esta disponible el _____ adecuado para considerar el problema.
- toma de decisiones 80. Después del diagnóstico y del descubrimiento de alternativas, la parte final del proceso de la _____ es la del análisis, la cual consiste en comparar los posibles cursos de acción y en escoger una de las alternativas.
- análisis 81. En el grado en que un administrador basa sus decisiones en corazonadas o sentimientos internos, el proceso de la elección se basa en la intuición. En un enfoque totalmente intuitivo, la tercera fase de la toma de decisiones, la del _____ podría virtualmente estar ausente.
- intuición 82. El hecho de que la base para la elección de una alternativa -- no esté clara, ni aún para la misma persona que va a tomar la decisión, es una debilidad o desventaja confiar en la _____ al tomar decisiones.
- intuitivo 83. El enfoque típico para la fase del análisis de la toma de decisiones es el análisis de hechos. En este enfoque, las corazonadas asociadas con el enfoque _____ deberán ser específicamente identificadas o rechazadas en el proceso de la toma de decisiones.
- análisis 84. El identificar y posiblemente enumerar las ventajas y desventajas relacionadas con cada una de las alternativas es un ejemplo del método del _____ de hechos.
- si 85. ¿ Cree usted que sería útil cuantificar a menudo los diversos factores implicados en el análisis de hechos ? (si/no)

I O

86. Un método que confía en la cuantificación de todos los factores y que se ha encontrado que es útil en la toma de decisiones, es el de la investigación de operaciones. Algunas veces se hace referencia a éste usando las primeras letras de las dos palabras; esto es _____.

matemático

87. Una de las características de la investigación de operaciones para analizar las situaciones de toma de decisiones es la construcción de un modelo. De acuerdo con el interés en cuantificar todas las variables implicadas, el modelo usado en el enfoque de la I O es típicamente un modelo (físico/matemático)

matemático

88. De esta manera, el enfoque de la investigación de operaciones pone énfasis en la importancia de identificar y cuantificar todas las variables implicadas en una situación de toma de decisión y construir un modelo _____ para representar la situación.

UNIDAD 4

TECNICAS CUANTITATIVAS APLICADAS
A LA TOMA DE DECISIONES.

A. INVESTIGACION DE OPERACIONES (I O)

cuantitativas

1. Para mejorar la toma de decisiones administrativas se ha estado empleando cada vez más las técnicas _____.

sistema

2. En el desarrollo de la investigación de operaciones se pone énfasis en el uso de un punto de vista a nivel (sistema/elemento).

toda la organización

3. Dé un sinónimo de "sistema total", según se aplicaría en una empresa: _____.

interdepartamental

4. Sobre esta base, ¿cree usted que los estudios de la I O sean departamentales, esto es, dentro de departamentos particulares de una empresa o interdepartamentales? (departamental/interdepartamental)

no está

5. Aunque se alienta un punto de vista a nivel de sistema, un problema particular puede implicar sólo funciones específicas dentro de la empresa. De esta manera, si se está estudiando un problema de inventario, toda la empresa (está/no está) -- necesariamente implicada.

métodos matemáticos

6. La I O incluye algo más que la aplicación de métodos matemáticos a la toma de decisiones, siendo estas el lenguaje de la situación. Los pasos que constituyen la I O son los siguientes:

1. Una orientación a nivel de sistema o de empresa.
2. La identificación específica y medición de metas del sistema.
3. Identificación específica y medición de todas las variables que afectan el logro de la meta.
4. Construcción de un modelo matemático para representar la situación que se estudia.

metas

7. Una vez que el problema ha sido identificado, el primer paso que un investigador de operaciones debe hacer, es identificar las del proceso o actividad.

No agotar el surtido, inventario mínimo, etc.

8. ¿Cuál sería una meta de un almacén de drogas? _____

medir o cuantificar

9. De esta manera, un objetivo general de una empresa podría implicar diversas metas secundarias. Identificar solamente las metas no es suficiente, debemos también ser capaces de su logro.

variables

10. Después de la identificación de metas y la determinación de cómo deberían ser medidas, se identifican las que afectan el logro de la meta en proceso.

medirse (o cuantificarse)

11. Después de haber sido identificadas, debe determinarse también la manera como van estas variables.

matemático

12. Después de haber identificado y cuantificado las metas y todas las variables, se fija la etapa para la construcción o elección del modelo adecuado.

no indican

13. Un "buen" modelo matemático es el que cuidadosamente representa el patrón de relaciones en un sistema. Por lo tanto, la complejidad de las técnicas matemáticas usadas (indican / no indican) necesariamente la "bondad" de un modelo.

14. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la mejor?

- a. El modelo matemático debe ajustarse al problema.
- b. El problema debe ajustarse al modelo matemático.

metas variables modelo matemático

15. Resumiendo los pasos en la I O, las de las actividades se identifican en primer lugar, después se identifican y cuantifican las que afectan el logro de las metas y finalmente se elabora un.

16. En general ¿ en cuál de las siguientes dos situaciones es más adecuada la aplicación de la investigación de operaciones?

- a. Se va a tomar un gran número de decisiones que implican diferentes problemas.
- b. Se va a tomar un gran número de decisiones en la misma área del problema.

b (puesto que un modelo matemático común estaría implicado en las diversas decisiones)

8. ILUSTRACION DE UN MODELO

matemáticas

17. Un modelo matemático puede implicar el uso de cualquiera de las herramientas estadísticas.

18. Como ejemplo simplificado, suponga que la calidad promedio del servicio al cliente en un departamento particular de una tienda aumenta con el número de empleados hasta un punto y disminuye después. En este ejemplo, la calidad de servicio al cliente, la cual es una de las metas de la tienda, ¿ de qué

del número de empleados

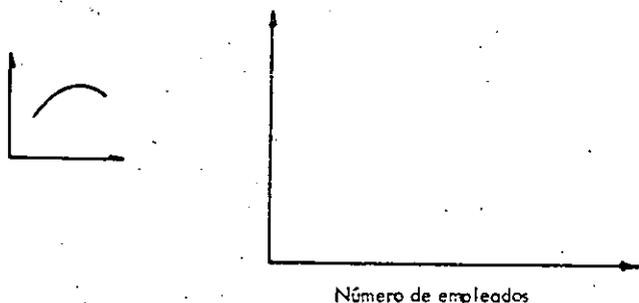
variable es esta función ? _____

quizás los empleados se distraen unos con otros en vez de atender al cliente

19. ¿ Puede dar una razón de por qué el servicio al cliente disminuye cuando se añade demasiado personal ?

20. En este problema marque la curva general, suponiendo que hemos cuantificado la relación entre la variable y la meta.

Calidad del servicio al cliente



Número de empleados

máximo

21. La gráfica anterior puede considerarse como un modelo simbólico de este problema. Suponga que esta relación se presenta por la ecuación $Y = 14x - 1/2 x^2$. Entonces la solución óptima para este problema simplificado es encontrar el valor de X para el cual Y es un valor (mínimo / máximo).

diferencial

22. Para maximizar la calidad de servicio al cliente, se puede usar el método de tanteos o el de cálculo (diferencial / integral) entre otros.

$$Y = 14x - 1/2x^2$$

$$dy/dx = 14 - x = 0$$

$$X = 14$$

23. Obtenga el valor de X para el cual Y es máxima por cálculo diferencial.

cantidad de desperdicio, tiempo de espera, costo, etc.

24. Para nuestro ejemplo, la solución óptima fue la de lograr un valor máximo para Y, la meta. Dé un ejemplo de una meta para la cual queremos obtener el valor mínimo posible _____

mínimo máximo

25. De esta manera, la solución óptima puede ser la obtención de un _____ o un _____, dependiendo del tipo de meta implicada.

óptimas

26. El cálculo la teoría de las probabilidades, la teoría de las probabilidades, la teoría de las colas, la teoría de los juegos, el método Monte Carlo y la programación lineal están entre las técnicas matemáticas usadas para encontrar las soluciones _____ en las situaciones de toma de decisiones.

conocida

27. La aplicación de la teoría de la probabilidad es adecuada donde el valor de una o más variables en el modelo no se pueden especificar, pero la probabilidad del valor en diversos niveles es (conocida / desconocida).

no

28. Si un administrador sabe que " existe solamente un 5 por ciento de probabilidades de que la demanda del consumidor en el mes de enero sea menor de 20,000 unidades y mayor de 40,000 unidades ", ¿ se ha eliminado el riesgo en su toma de decisiones ? (si / no).

minimizar

29. Si un administrador ha identificado las probabilidades específicas asociadas con los diversos eventos, puede actuar para (minimizar / maximizar) el riesgo total.

decisión

30. La teoría de probabilidades también sirve para determinar la utilidad o ganancia esperada asociada con cada _____.

si

31. La teoría de las colas se aplica a las situaciones de línea de espera como sucede cuando varios departamentos usan una computadora. ¿ Existe también un costo en la reducción o eliminación de las líneas de espera ? (si / no)

32. Una instalación muy pequeña origina altos costos por la espera de los clientes, mientras que una instalación demasiado grande origina altos costos debido al tiempo ocioso. La solución óptima a este tipo de problema es la que (minimiza / maximiza) la suma de los dos tipos de costo.
- minimiza
33. ¿ En qué área de la toma de decisiones podría aplicarse la teoría de las colas en un departamento de un departamento de auto-servicio ? _____
- determinando el número de anaqueles de existencias - que deben surtirse
34. En nuestro esfuerzo por lograr una solución óptima a los problemas organizacionales, hemos discutido el uso de tres técnicas matemáticas : _____, teoría de la _____ y _____.
- cálculo, probabilidad, teoría de las colas
35. La teoría de los juegos es un método para el estudio de situaciones, en las cuales dos competidores están motivados de manera semejante para maximizar ganancia y minimizar la pérdida, en donde el éxito de uno puede lograrse solamente a costa del otro. Además de considerar su propia estrategia, la persona que va a tomar la decisión debe considerar también cuál será la estrategia de su _____.
- opone: te
36. La determinación de la estrategia de precios y mercadeo en una tienda de departamentos, considerando la estrategia que se espera que use un competidor importante, será una situación de toma de decisiones en la que es adecuada la aplicación de la teoría de los _____.
- juegos
37. Por otra parte, el método Monte Carlo es útil para predecir el tiempo o frecuencia de los eventos dentro de un intervalo de tiempo particular. Para predecir esto. ¿ es necesario que conozcamos la probabilidad del evento que ocurre ? ... (si / no).
- si
38. Pero conocer la probabilidad de un evento no nos dice cuántas veces ocurrirá ese evento dentro de intervalos específicas de tiempo. El método _____ supone que el espa-
- Monte Carlo

ciamiento de los eventos ocurrirá de manera casual.

39. Las primeras aplicaciones del método Monte Carlo incluyeron el uso de una ruleta modificada con el fin de calcular la _____ esperada de los eventos dentro de períodos específicos de tiempo. Recientemente se han usado para este fin tablas de números fortuitos y números generados por computadores.
- frecuencia (o tiempo, ocurrencia)
40. En una tienda de departamentos por ejemplo, podemos conocer el volumen de ventas esperadas de cepillos de dientes, pero no las fluctuaciones (distribución) de la demanda del consumidor en una serie de semanas. La aplicación del método _____ sería adecuada a este problema.
- Monte Carlo
41. Las cinco técnicas matemáticas que hemos discutido hasta aquí son: _____, _____, _____, _____ y _____.
- cálculo, teoría de la probabilidad, teoría de las colas, teoría de los juegos. método Monte Carlo
42. Finalmente, la programación lineal ha tenido una extensa aplicación en la investigación de operaciones. Es útil cuando existen diversas variables relacionadas con el logro de una meta deseada. El problema es elegir la mejor combinación de valores para estas variables. Como el nombre lo dice, la relación entre cada una de estas variables y la meta debe ser (lineal / no lineal).
- lineal
43. A pesar de la restricción de que las relaciones deben ser _____, la programación lineal ha tenido una amplia aplicación en los problemas de producción, transportes e inventarios.
- lineales
44. Suponga que el fabricante de sombreros encuentra que el aumento de precios es progresivamente más pequeño a medida que se aumenta la producción de este tipo de sombrero. Debido a la relación no lineal entre el volumen y el ingreso, _____

no se presta este problema (se presta / no se presta) - para usar la programación lineal.

45. A manera de resumen, repasemos la aplicación apropiada de los seis métodos matemáticos para la toma de decisiones que hemos discutido brevemente. El enfoque analítico es apropiado cuando una persona va a tomar una decisión intentando maximizar su ganancia o minimizar sus pérdidas considerando la estrategia de un competidor juicioso, cae dentro de la _____.

teoría de los juegos

46. En una campaña particular se ha encontrado que el desarrollo del producto por dolar gastado en investigación y desarrollo - aumenta primero y luego disminuye; esto es, que la relación es curvilínea. La técnica matemática que podría usarse para determinar el gasto óptimo de investigación y desarrollo en este caso es el _____.

cálculo

47. El problema para determinar cuántos reparadores de máquinas - hoy que solicitar para minimizar el costo combinado del tiempo ocioso de los reparadores y el tiempo ocioso de las máquinas conviene usar la _____.

teoría de las colas

48. Dada la situación en la cual cada uno de los números de rutas de transporte tiene una relación directa con el costo del transporte total y en la que el objetivo es encontrar la combinación de rutas que minimice el costo total, la técnica matemática aplicable sería la de la _____.

programación lineal

49. Tomar una decisión para realizar una inversión considerando - tanto la ganancia posible como la probabilidad de esa ganancia implica la aplicación de la _____.

teoría de la probabilidad

50. Finalmente, dado el promedio esperado de vida de un cargamento de focos, desearíamos calcular (o simular) la distribución esperada en las fallas de los focos durante una serie de períodos de tiempo para planear un programa de sustituciones. La técnica apropiada en este caso será el _____.

Método Monte Carlo

D. UN EJEMPLO DE PROGRAMACION LINEAL

51. Una compañía fraccionadora cuenta con 100 000 m² de terreno, de los cuales se puede usar para construcción sólo el 60 % y el 40 % restante para áreas verdes. Se proponen 2 tipos - de casas: tipo 1 que requiere de 120 m² de terreno y una inversión de \$ 300 000 dejando una utilidad de \$ 50 000.

La casa tipo 2 requiere de 200 m² y una inversión de \$ 200.000 dejando una utilidad de \$ 100.000.

Se desea además que el número de casas tipo 2 a construir no sea superior a 250.

El capital disponible por la compañía para construir es de - - \$ 90,000,000

Se desea saber cuantas casas tipo 1 y tipo 2 se deben construir para obtener las utilidades más altas posibles.

utilidad

52. ¿ Qué valor estamos tratando de optimizar, a través de la - - aplicación de la programación lineal ? _____.

Max U = 50 000 x₁ + 100 000 x₂

53. Escriba la ecuación que maximice este objetivo: _____ donde x₁ represente el tipo 1 de casa, x₂ el tipo 2 y U la utilidad.

60 000

54. Existen varias restricciones que afectan la posible solución. - Una de ellas es el número de metros cuadrados asignados a - cada tipo de casa y la cantidad de _____ metros cuadrados a construir.

120 x₁ + 200 x₂ ≤ 60 000

55. Esta ecuación la representaríamos como _____.

x₂ ≤ 250

56. Otra restricción es el número de casas de tipo 2 a construir. Se representa por la siguiente restricción _____.

$$\begin{aligned}
 300\,000\,x_1 + \\
 200\,000\,x_2 &\leq \\
 90\,000\,000 \\
 x_1, x_2 &\geq 0
 \end{aligned}$$

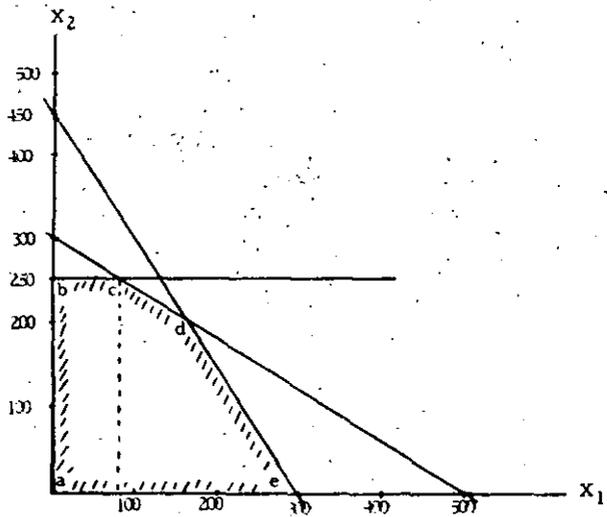
57. La última restricción es el costo de cada casa y el monto total de dinero que dispone la compañía para construir. Escriba la ecuación que represente esta restricción _____

58. En resumen, hemos establecido el objetivo como:
 Maximizar utilidad = $50\,000\,x_1 + 100\,000\,x_2$
 Sujeto a las siguientes restricciones

$$\begin{aligned}
 120\,x_1 + 200\,x_2 &\leq 60\,000 \\
 x_2 &\leq 250
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 300\,000\,x_1 + 200\,000\,x_2 &\leq 90\,000\,000 \\
 x_1, x_2 &\geq 0
 \end{aligned}$$

59. Representando estas ecuaciones gráficamente obtenemos:



83
250

$$\begin{aligned}
 \max U &= 50\,000x_1 \\
 &+ 100\,000x_2 \\
 U &= 50\,000 \cdot 83 + \\
 &100\,000 \cdot 250 \\
 \therefore U &= 25\,150\,000
 \end{aligned}$$

20
C

60. El área sombreada representa la región factible para obtener una solución. ¿Cual es el punto que representa la solución óptima dentro de esa región? _____

61. La solución óptima de este problema es construir _____ (núm) casas tipo 1 y _____ (núm) casas tipo 2.

62. Sustituyendo estas 2 variables en nuestra ecuación que maximiza la utilidad, obtenemos una ganancia de: (resuelva la ecuación en el siguiente espacio).

29, 150 000

63. Por lo tanto, la ganancia de la compañía fraccionadora va a ser de \$ _____.

dos

64. Debido a que en este ejemplo tuvimos 2 variables X_1 y X_2 , nos resultó una gráfica de dos dimensiones. Puesto que cada variable adicional añadida otra dimensión a la gráfica, el método gráfico para resolver un problema de programación lineal es útil cuando sólo _____ (Núm) variables estén implicadas en el problema

simplex

65. Una técnica para solucionar problemas más complejos de programación lineal es el método simplex.

66. La mezcla óptima de un producto en una planta capaz de producir 12 diferentes productos en 10 diferentes departamentos con diferentes tiempos de producción, podría determinarse aplicando el método _____ para resolver un problema de programación lineal.

UNIDAD 5

ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACION

A. DIVISION EN DEPARTAMENTOS

1. La estructura de la organización formal indica la relación entre las diversas posiciones y actividades dentro de la empresa, según están definidas por la administración. Es por lo tanto necesario determinar la _____ de la organización para un mejor entendimiento en la función de _____.

2. La división en departamentos se refiere a la agrupación de actividades para formar unidades organizacionales, cada una de las cuales tiene un (gerente/ director general) que la dirige.

3. Este agrupamiento o _____ es necesario -- cuando una empresa se amplie más allá del tamaño que se pueda administrar con eficiencia por una sola persona.

4. Pueden usarse las siguientes bases para la división en departamentos:

a. Por su número

b. Por su función

c. Por producto

d. Por territorio

e. Por cliente

f. Por proceso

número

5. La base para la división por _____ simplemente implica el asignar un número igual de personas, a cada unidad disponible.

no

6. Puesto que esta división es útil en donde está implicada la fuerza de trabajo no diferenciada, su aplicación está actualmente limitada. ¿ Sería esta base compatible con la necesidad de establecer unidades organizacionales especializadas ? -- (si/ no)

es

7. La práctica más importante y más ampliamente aceptada es la división en departamentos de acuerdo a la función o trabajo -- que va a realizarse. La división en departamentos por función (es/ no es) compatible con la necesidad de especialización ocupacional.

función

8. Aunque un gran número de actividades están típicamente organizadas en departamentos, se enfatiza la importancia de tres -- áreas de actividad para la división en departamentos con base a la _____ producción, ventas y finanzas.

producción
ventas
finanzas

9. Los departamentos que desempeñan las funciones de _____ y _____ han sido llamados o menudamente principales departamentos funcionales.

principales

10. Aunque otros departamentos son también importantes para la existencia de la empresa, esos departamentos cuyas funciones -- son particularmente vitales para la operación y supervivencia -- de la misma se llaman _____ departamentos funcionales.

producción

ventas

11. La obtención de utilidades en forma de bienes o servicios concierne a la función de _____, el intercambio de estos -- bienes o servicios por poder de compra constituye la función -- de _____, y la asignación de fondos a la empresa concierne --

finanzas ne a la función de _____.

12. No importa qué nivel de la organización esté implicado, la agrupación de actividades por función se basa en el trabajo que va a realizarse. Por lo tanto, ésta (es/ no es) - una base lógica para estructurar una organización completa que incluye una diversidad de actividades de trabajo.

función 13. De esta manera, los departamentos de compras y de contabilidad dentro de una empresa, son ejemplos de una agrupación de actividades de acuerdo con la _____.

función 14. De manera similar, los departamentos de acabado, pintura e inspección en una planta manufacturera son ejemplos de división en departamentos por _____.

número 15. Además de la división en departamentos basada por el _____ y la función, las actividades pueden también agruparse por producto o línea de productos.

producto 16. En la división en departamentos basada por el _____, un ejecutivo de una planta o división tiene amplia autoridad sobre la fabricación, venta y servicio dado. El que la planta o división en cuestión esté localizada cerca de otras instalaciones de la compañía es algo que (es/ no es) necesariamente indispensable.

no es 17. Dos plantas de la misma empresa situadas una al lado de la otra pueden tener departamentos de ventas separados para sus productos particulares. En la General Motors, las Divisiones Buick, Cadillac y Chevrolet son ejemplos de división en departamentos por _____.

producto 18. El desarrollo total de todas las líneas de productos y el desarrollo del conocimiento especializado del producto por parte del personal de ingeniería y ventas son (ventajas/ desventajas) de la división en departamentos por producto, mientras que las dificultades en la coordinación y el posible crecimiento indebido en poder de las divisiones de un producto específico son (ventajas/ desventajas).

ventajas

desventajas

es

territorio

bueno

mala

territorio

número, función, producto, territorio

cliente

ventaja

desventaja

cliente

19. La división en departamentos por territorio es una cuarta base para agrupar las actividades en una empresa. En este caso, la localización física o geográfica ... (es/ no es) necesariamente indispensable.
20. La división en departamentos por _____ se sigue donde la cercanía a las condiciones locales dan como resultado economías de operación, ya sea al producir o al vender.
21. El deseo de adaptarse a las condiciones del mercado local es generalmente una (buena/ mala) razón para la división en departamentos por territorio, mientras que las dificultades en la comunicación dentro de la empresa ordinariamente se consideran una (mala/ buena) argumentación.
22. El establecimiento de distritos de ventas, cada uno dirigido por un gerente local, es un ejemplo de división en departamentos por _____.
23. Hasta aquí hemos discutido cuatro bases para la división en departamentos : por _____, por _____, por _____ y por _____.
24. La división en departamentos por cliente es otra base para organizar las actividades. Cuando el énfasis principal se pone en ser capaces de servir mejor a las diferentes categorías de compradores de productos de la empresa, la división en departamentos por _____ merece una seria consideración.
25. Abastecer las necesidades específicas de diferentes tipos de clientes es una (ventaja/ desventaja) de la división en departamentos por cliente; mientras que el posible subempleo debido al cambio de diferentes grupos de clientes es una (ventaja/ desventaja).
26. El departamento universitario en una tienda de muchos productos, es un ejemplo de división en departamentos por _____.

27. Finalmente, la división en departamentos de las actividades de una empresa puede estar basada en el proceso o tipo de equipo implicado. Agrupar las máquinas perforadas de tarjetas en un área, aunque den servicio a diferentes departamentos, es un ejemplo de división en departamentos por _____.
28. Note que la división en departamentos por proceso es realmente un caso especial de la división en departamentos por función. En ambos casos, las actividades se agrupan de acuerdo al _____ que se realiza.
29. En total hemos discutido seis bases para la división en departamentos. La base más importante es por _____. La menos importante en las organizaciones modernas es la división en departamentos por _____. Otras bases son por _____, _____ y _____.
30. Es típico encontrar que se aplica una base diferente para la división en departamentos en áreas diferentes y o diferentes niveles organizacionales en una empresa. La división primaria, intermedia y última en departamentos se refiere al _____ de la organización que está implicado.
31. La división primaria en departamentos es la agrupación de actividades en el nivel que está inmediatamente abajo del funcionario en jefe de la organización. Haga referencia a la Figura 5.1. La base para la división en departamentos primaria en este caso es por _____.

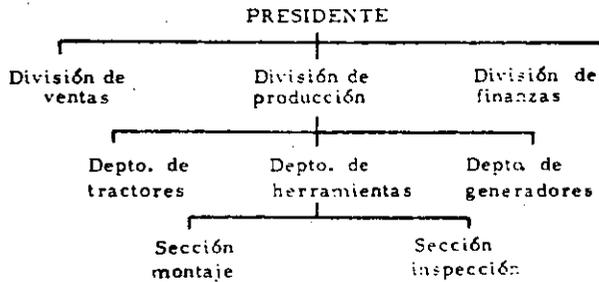


FIGURA 5.1.
Organigrama Parcial

proceso

trabajo

número territorio cliente proceso

nivel

función

32. La división en departamentos intermedia incluye todas las actividades agrupadas en la estructura de la organización debajo de los departamentos _____ y arriba de los departamentos localizados en la base de la estructura.
33. En la Figura 5.1. ¿Cuál es la base para la división en departamentos intermedios en el área de producción? _____.
34. En la Figura 5.1. ¿Cuál es la base para la división en departamentos últimos en el departamentos de herramientas? _____.
35. Haga referencia a la Figura 5.2. ¿Cuál nivel de la división en departamentos es por territorio? _____.

primarios

el producto

la función

el intermedio

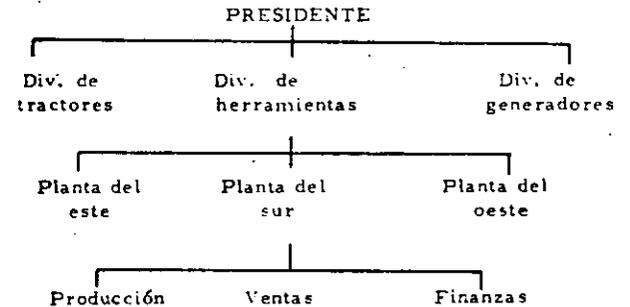


FIGURA 5.2
Organigrama Parcial

el primario

el último

36. En la Figura 5.2. ¿Qué nivel de la división en departamentos es por producto? _____.
37. ¿Qué nivel de la división en departamentos es por función en la Figura 5.2? _____.

último
función

38. Compare las Figuras 5.1 y 5.2 ¿ En qué nivel existe una base común para la división en departamentos y cuál es esa base? En ambos organigramas la división en departamentos en el _____ nivel se basa en la _____.

función (u ocasionalmente por proceso, que es un caso especial de división en departamentos por función).

39. De esta manera, en el nivel más bajo o en el último de la organización, la base para la división en departamentos es invariablemente por _____.

8. DESARROLLO VERTICAL Y HORIZONTAL EN LA ORGANIZACIÓN.

vertical

40. A medida que una empresa se amplía, la estructura de su organización crece tanto vertical como horizontalmente. Cuando se añaden niveles adicionales a una estructura de organización, se llama a este desarrollo _____ mientras que la adición de más funciones o más puestos sin aumentar el número de los niveles organizacionales se denomina desarrollo _____.

horizontal

niveles

41. Durante el desarrollo vertical se añaden _____ a la estructura de la organización. Las relaciones entre estos niveles en una organización se denominan a menudo con el nombre de proceso escalar.

escalar

42. De esta manera la delegación de la autoridad y la asignación de responsabilidad en la organización se denomina proceso _____.

tres
seis

43. Haga referencia a la Figura 5.3. En el plano I. hay _____ personas, mientras que en el plano II hay _____ personas en la empresa.

dos
tres

44. En el plano I hay _____ niveles en la organización (tomando en cuenta al propietario / gerente como un nivel), mientras que en el plano II hay _____ (número) niveles.

no

45. En la Figura 5.3. ¿ Ha cambiado el número de funciones diferentes? (si/no)

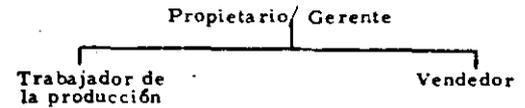
escalar

46. De la misma manera que al desarrollo en dirección vertical se denomina proceso _____, el proceso funcional se refiere al desarrollo en dirección horizontal.

horizontal

47. El proceso funcional o desarrollo en la dimensión _____ no da como resultado la adición de ningún nivel en la organización.

PLANO I



PLANO II

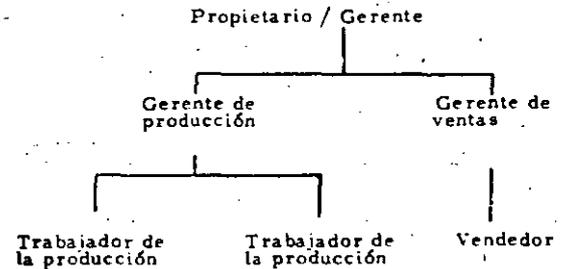


FIGURA 5.3

Desarrollo Vertical de la Organización

escalar funcional ambos
 48. Un aumento en el número de las diferentes funciones realizadas no está necesariamente implicado ni en el proceso _____ o el _____, aunque (ninguno/ambos) promueve (n) la especialización de tareas.

C. AREA DE LA ADMINISTRACION

administrador
 49. Al área de la administración se le llama también "área de supervisión" y "área de control". El concepto tiene que ver con la identificación del número de subordinados cuyo trabajo puede ser efectivamente dirigido por un _____.

supervisión control
 50. Como parte de la función de organización deben considerarse las características de cada situación antes de determinar el área de administración o _____, tales como el nivel organizacional, tipo de actividad que está siendo supervisada y del tipo de organización.

amplia
 51. En el nivel más bajo de la organización, donde lo que se delega es la responsabilidad para realizar tareas específicas, ¿esperaría usted que fuera apropiada un área de administración relativamente amplia (muchos subordinados) o estrecha (pocos subordinados)? (amplia/estrecha)

primarios intermedios
 52. Aunque las diferencias en el área de administración en todos los niveles administrativos no han sido definitivamente determinados, está claro que el área de administración en el nivel de la división en departamentos últimos es más amplia que en los niveles _____ o en los _____.

más estrecha
 53. El tipo de actividad supervisada afecta también el área de la administración. En general, entre más variadas sean las actividades en los puestos que se están supervisando, debe ser (más amplia, más estrecha) el área ideal de supervisión.

amplia
 54. Por otra parte, los puestos que siguen una rutina fija se prestan a una área de administración (amplia/estrecha).

menos
 55. Por ejemplo, uno podría esperar que un supervisor en un taller de trabajo según pedido tenga (más/menos) subordinados que un supervisor en una operación de una línea de montaje continua.

nivel actividad
 56. Otro factor que influye en el área de administración además del _____ organizacional y del tipo de _____ supervisada, es el tipo de personal implicado.

amplia
 57. Por ejemplo, los vendedores profesionales, los científicos - investigadores y los profesores universitarios tienen un área de administración relativamente (amplia/estrecha) aunque el trabajo pueda implicar una gran variedad de actividades.

organización
 58. Finalmente, el tipo de organización ayuda a determinar el área de administración apropiada. La _____ puede ser centralizada o descentralizada o parcialmente una de ellas.

en las más elevadas
 59. Una organización centralizada es una en la cual la planeación detallada y la general la realiza el ejecutivo superior o un pequeño grupo de administradores de alto nivel. Por lo tanto, ¿en qué niveles administrativos se toma la mayor parte de las decisiones en una organización centralizada? - (en las más elevadas/ en las más bajas).

estrecha
 60. Las organizaciones centralizadas tienden a promover la supervisión estrecha de los subordinados en cada nivel para asegurar que se sigan las políticas, los procedimientos y los métodos establecidos. De acuerdo con esto, se promueve también un área de administración (amplia/estrecha).

más
 61. Por otra parte, en una organización descentralizada las decisiones de operación se dejan al nivel más bajo posible. Si un administrador debido a la política de la compañía va a dar una "libertad de acción" más grande a sus subordinados, ¿tiene relativamente (más/menos) subordinados.

62. Por lo tanto, una compañía que está descentralizada desde el punto de vista de la delegación de autoridad, tiende a promover un área de administración (amplia/estrecha).

63. En resumen, hemos considerado cuatro factores que influyen en el área de administración apropiada para una situación particular: el _____ organizacional, el tipo de _____ y el tipo de _____.

64. El último nivel organizacional, la actividad rutinaria y una organización descentralizada hacen que el área de administración sea (amplia/estrecha).

65. Por otra parte, los niveles organizacionales más elevados, la actividad variada y una organización _____ tienden a hacer (amplia/estrecha) el área apropiada.

66. Debido a que algunos factores pueden exigir un área estrecha, mientras que otros pueden indicar que un área amplia es apropiada, un administrador debe considerar y pesar todos los factores importantes al decidir acerca del _____ para una situación particular.

D. DESCENTRALIZACION Y LA ORGANIZACION TOTAL

67. La descentralización administrativa afecta no solamente el área de administración sino también el número de niveles en la estructura de la organización. De esta manera, la filosofía de promover la delegación de autoridad al nivel (más alto / más bajo) posible da como resultado efectos en la organización total.

68. Haga referencia a la Figura 5.5. En la Compañía A, cada administrador tiene _____ (número) subordinados, mientras que en la Compañía B cada administrador tiene _____ (número) subordinados.

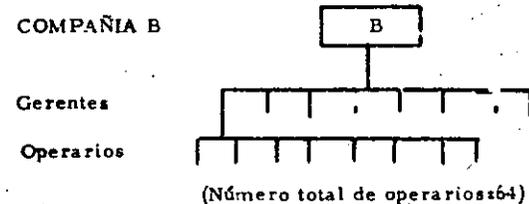
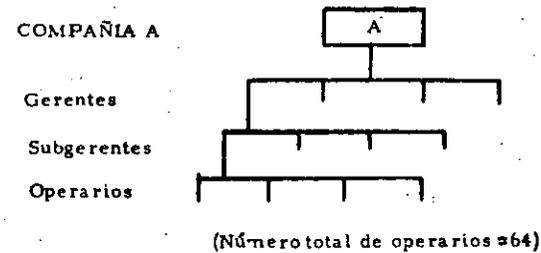


FIGURA 5.5

Area de Administración

cuatro
tres

B
A

plano

69. ¿Cuál es el número de niveles de organización en la Compañía A (contando al ejecutivo superior como un nivel)? _____ ¿ y en la Compañía B ? _____.

70. Una estructura plana de organización es una que tiene relativamente pocos niveles y un gran número de subordinados - por nivel, mientras que una estructura elevada o piramidal tiene un número más grande de niveles. En la Figura 5.5, la Compañía _____ parece tener una estructura plana de organización mientras que la Compañía _____ tiene una estructura elevada.

71. Debido a que la descentralización administrativa promueve un área de administración más amplia, tiende a desarrollar una estructura (plana/elevada) de organización.

72. De nuevo haga referencia a la Figura 5.5. En la Compañía A un mandato del ejecutivo superior tiene que pasar a través

dos de _____ (número) nivel (es) intermedios antes de llegar a los operarios, mientras que en la Campaña B pasa a través de _____ (número) nivel (es).

más cortas 73. De esta manera, la estructura plana o descentralizada de la organización da como resultado líneas de comunicación - - (más largas/ más cortas) en la organización.

21 9 74. ¿ Cuántos ejecutivos de la figura 5.5 están arriba del nivel de empleados en la Campaña A ? _____, cuántos en la - compañía B ? _____.

amplia plana más cortas menos 75. Por lo tanto, la descentralización administrativa da como resultado un área de administración (amplia/ estre- cha), una estructura de la organización (plana/ ele- vada), tiene líneas ejecutivas de comunicación..... (más largas/ más cortas) y (más/ menos) ejecutivos.

estrecha elevada más largas más 76. La centralización administrativa da como resultado un área - de administración (amplia/ estrecha), una estructura de la organización (plana/ elevada), tiene líneas de comunica- ción entre ejecutivos (más largas/ más cortas)..... (más/ menos) ejecutivos.

Centralizada 77. ¿ Que tipo de organización da como resultado una relación - más estrecha entre supervisores y subordinados y un control ejecutivo más estrecho ? (Centralizada/ descentraliza- da)

U N I D A D 6

RELACIONES DE LINEA Y STAFF

(2)
ع

A. FUNCIONES DE LINEA Y STAFF

línea staff

1. Las actividades que tienen que ver directamente con el logro de los objetivos de la empresa en una organización, son las - actividades de (línea/ staff); mientras que las activi- dades de (línea/ staff) existen para ayudar a que - - las actividades de línea sean más efectivas.

línea staff

2. La influencia que tienen las actividades de la línea y staff - - con respecto al éxito de la organización, será más rápida - - cuando se trate de actividades de (línea/ staff) y será o más largo plazo con las actividades de tipo _____.

corto

largo

3. Un fracaso en la producción afecta el éxito organizacional a (corto/ largo) plazo, mientras que establecer in- centivos eficaces al trabajo del empleado que resulte ser un - fracaso se refleja en la organización a más..... (largo/ cor- to) plazo

línea

4. Dependiendo del tipo de organización, se definen las activi- dades de línea y de staff. En una empresa manufacturera - la producción, ventas y finanzas se identifican como activi- dades típicamente de _____.

- staff
5. En una empresa manufacturera, las compras, las relaciones de personal y la contabilidad son ejemplos de funciones _____.
6. En una empresa constructora son actividades de línea:
- Producción (construcción)
 - Finanzas
 - Compras
 - Ventas
 - Contabilidad
 - Presupuestos y programas
- a, b, d,
- no
7. Las actividades de línea en un hospital o en una universidad, ¿ serían las mismas que las de una empresa manufacturera ? - (sí / no).
- línea
8. Una vez que se han identificado las actividades que tienen -- que ver directamente con el logro de las metas de la organización, esto es, las actividades de _____, se fijan las funciones de staff que contribuyen a que la línea sea más efectiva.
- no está
9. Dentro de una Organización, las actividades de línea y de staff tienen una relación muy compleja, por tal motivo el Staff -- (está / no está) siempre subordinado a la organización de línea.
- personal
10. Existen dos categorías generales de actividad de staff: Especialista y personal. Mientras que un especialista sirve a diversas componentes de la organización de línea, el que trabaja solamente para un ejecutivo particular es el asesor _____.
- personal
11. Un " Asistente " que ayuda a un ejecutivo, realizando algunas funciones de rutina del puesto ó investigando problemas especiales del mismo, pertenece a la categoría de asesor _____.
12. Por otra parte, los asesores especialistas ordinariamente no reportan a los gerentes de línea con los que tienen relaciones --

especialistas

especialista

no están

asesoría

no

sí

más

más directas. Desde el punto de vista del tipo de relación - de autoridad con aquellos que realizan actividades de línea, - los principales tipos de asesores _____ son los de asesoría, servicio, control y funcional.

13. En las siguientes secciones de esta unidad consideraremos en - primer lugar, la naturaleza de la autoridad del staff asociada - con los asesores de consultoría, servicio, control y funciona- - les. Esto es, daremos una mayor atención a la relación de la categoría de _____ de la actividad de staff con la acti- - vidad de línea dentro de la organización.

B. AUTORIDAD DEL STAFF DE ASESORIA

14. Un grupo staff con autoridad en lo relativo a asesoría ofrece - sugerencias y prepara planes en su campo de especialización - para ser consideradas por los gerentes de línea, pero como el - nombre de este tipo de autoridad lo dice, los gerentes de lí- - nea..... (están / no están) obligados a seguir el con- - sejo de staff.
15. Un " departamento de desarrollo de la administración " que ayu - da a los gerentes de departamentos de una campaña investi- - gando problemas en el campo del desarrollo de la administra- - ción y recomendando posibles cursos de acción tiene autoridad - staff de _____.
16. ¿ Está de hecho restringida la autoridad de la línea debido a - la existencia de un staff de asesoría ? (sí / no)
17. Se ha dicho que una buena parte del trabajo de un cuerpo ase - sor del gerente es vender, no decir. Puesto que el gerente - de línea no necesariamente tiene que aceptar las recomen- - daciones del cuerpo asesor ¿ sería ésta una descripción de la re - lación de autoridad ? (sí / no).
18. La aprobación o rechazo de una solución recomendada se re - la meta de la persona staff. Lo que a menudo se denomina - como el concepto del " trabajo staff completo " hace que el - desarrollo de las propias ideas de la persona staff sean (más / menos) idóneas.

W
Hi

trabajo staff 19. El concepto de _____ completo ayuda a evitar el peligro de que las personas staff simplemente " describan " las ideas de los gerentes de línea.

no 20. ¿ Debería la persona staff abstenerse totalmente a discutir el problema o sus propias soluciones tentativas con el personal de línea ? (si / no)

imprácticas 21. Las soluciones logradas por el staff sin consultar al personal de línea afectado, tiene la posibilidad de ser (prácticas / imprácticas)

no 22. ¿ Desempeña la persona staff apropiadamente su función si - baso sus recomendaciones escritas en las sugerencias del - gerente de línea ? (si / no)

sean 23. De esta manera, el objetivo de la persona staff de asesoría - es que sus proposiciones (sean / no sean) únicamente producto de sus propias ideas. Pero para ser práctico, es necesaria la discusión con el personal de línea que va a verse afectado por las proposiciones.

asesoría 24. En muchas compañías de múltiples divisiones, el staff central de personal conduce estudios de las variadas actividades del personal como el entrenamiento y desarrollo y somete pro posiciones para cambios del programa del gerente de la división. De los cuatro tipos de autoridad staff, éste es un ejemplo de autoridad staff de _____

importantes 25. Además, en muchas compañías se le cobra el costo del estudio a la división que solicita y recibe el servicio staff de asesoría. Bajo estas circunstancias es probable que los gerentes de línea soliciten del staff el consejo para problemas relativamente (secundarios / importantes).

seriamente 26. Cuando se carga una suma en el presupuesto por utilizar el - staff de asesoría, es probable que las recomendaciones de éste sean tratadas (ligeramente / seriamente).

27. El cargar una suma por concepto de las recomendaciones --

no soliciten

se consideren

sea

servicio

si

en la mayor parte de las compañías - está obligado a hacerlas a través del agente - de compras

servicio

del staff de asesoría asegura que:

1. Los gerentes de línea (soliciten / no soliciten) asesoramiento del staff para problemas de poca importancia .

2. Que las recomendaciones del staff (se consideren / no se consideren) seriamente.

3. Que el tamaño del staff de asesoría (sea / no sea) compatible con su contribución de la eficiencia de toda la empresa.

C. AUTORIDAD DEL STAFF DE SERVICIO

28. Como el nombre lo dice de nuevo, un grupo staff con autoridad _____ es uno que se responsabiliza de realizar -- cierta área de actividad que ha sido separada del trabajo de línea como un servicio a ella. Sin embargo, a diferencia de la situación de la autoridad del staff de asesoría, si la actividad en discusión va a realizarse, el gerente de línea debe hacer ésto a través de la organización staff.

29. Tomando el área de compras como un ejemplo, ¿ tiene un gerente de línea la autoridad para decidir qué artículos deben comprarse para su departamento ? (si / no)

30. Una vez que el gerente de línea ha identificado las compras necesarias, ¿ debe hacerlas a través del agente de compras de la compañía o es libre para negociar las compras por su cuenta si así lo desea ? _____

31. De esta manera, un departamento de compras ordinariamente tiene autoridad staff de _____

33

se ve impedida (se incrementa / se ve impedida) por el desarrollo de la autoridad staff .

F. EL STAFF PERSONAL

personal 70. Mientras que un staff especialista da un servicio a diversos componentes de la organización de línea, un staff tal como " asistente de ", trabaja solamente con un gerente de línea.

personal 71. El contestar la correspondencia para el gerente de línea, el estudio y recomendación de cursos de acción alternativos y el actuar como unión con otros departamentos son tareas típicas de un miembro de un staff .

no (este título ordinariamente se usó para un ejecutivo de línea subordinado al gerente) 72. Otros títulos, en vez del de " asistente de ", son los de " asistente administrativo ". ¿ Sugiere el título de subgerente -- que también está implicado el puesto de asistente staff ? -- (si / no).

línea 73. Por lo tanto, un " sub-gerente " es típicamente un administrador (de línea / staff).

personal 74. En las organizaciones militares un staff general está integrado por un cuerpo de expertos que asesoran a un comandante particular de la línea. Por lo tanto un staff general es también ejemplo de un staff .

no se ve 75. La autoridad de un gerente de línea (se ve / no se ve) disminuida debido a la existencia de un staff personal.

UNIDAD 7

LA ORGANIZACION COMO UN SISTEMA SOCIAL.

CU

A. STATUS

- 1. La organización de negocios no está integrada solamente por una serie de relaciones formales de autoridad, sino también por modelos informales. El término "status" se refiere a la posición relativa de un individuo comparada con la de otros en un grupo. Así, la posición formal que tiene una persona, influye directamente su _____ como individuo, así como el papel que se esfuerza por desempeñar dentro de la organización.
- 2. El status se asigna por consenso del grupo y de aquí que un individuo que vive aislado no tendrá un _____ como tal.
- 3. Puesto que muchas decisiones de ejecutivos afectan directamente la posición relativa de los individuos específicos o de grupos de una empresa, los llamados a menudo problemas organizacionales son realmente problemas de _____.
- 4. Podríamos predecir en general, que una decisión que acrecienta el status de un grupo en una empresa será (apoyada/rechazada) por ese grupo, mientras que una decisión que disminuya el status de un grupo será (rechazada/apoyada) por ese grupo.

status

status

status.

apoyada

rechazada

5. Existen diversos factores que determinan el status de las personas dentro de una organización. El determinante más importante del status de una persona es su nivel en la jerarquía administrativa o status escalar. Desde este punto de vista, un vicepresidente tiene generalmente (más/menos) status escalar que un jefe de departamento.
6. La autoridad para dirigir las actividades de otros es la característica esencial del status _____.
7. En contraste con el status escalar, el status funcional se basa en el trabajo de una persona o área de actividad en la organización. Aunque todos los vicepresidentes de una empresa son iguales en cuanto al status escalar, podrían no tener el mismo status _____.
8. En una organización cualquiera, cierto trabajos se consideran más importantes que otros. El tipo de status basado en la importancia del área de trabajo de una persona en la empresa según lo juzgan los demás, es el status _____.
9. Por ejemplo, en una organización orientada a la producción, probablemente el ingeniero Industrial tendrá un status funcional..... (más elevado/más bajo) que el representante de ventas.
10. De esta manera, el rango de un individuo dentro de una organización determina el status _____, mientras que el tipo o área de trabajo que realiza determina su status _____.
11. En la figura 7.1 ¿Cuál cree usted que tenga un status efectivo más elevado, el gerente administrativo o el subgerente de construcciones?

más

escalar

funcional

funcional

más elevado

escalar

funcional

gte. adnon,

porque tiene

un status

escalar más

elevado

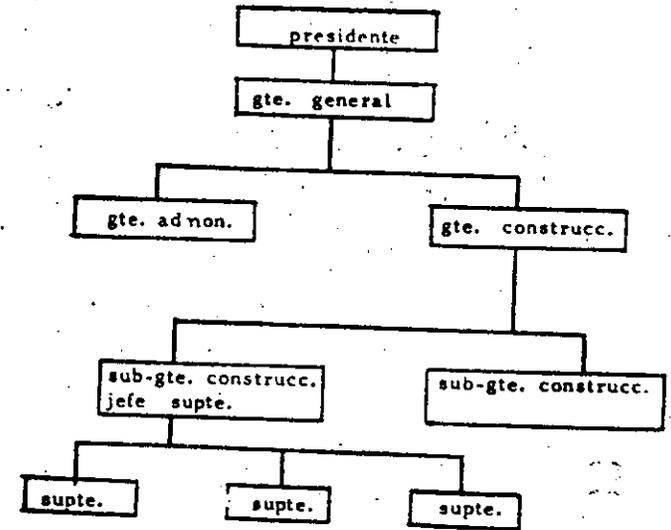


Figura 7.1 Organigrama Parcial

incierto
(véase el
siguiente
cuadro)

funcional

status

status

12. En la Figura 7.1 ¿Quién tiene un status efectivo más elevado, un gerente administrativo o un gerente de construcción _____.
13. De esta manera, el status escalar puede inferirse del organigrama; mientras que el status _____.
14. Los símbolos del status se usan en todas las organizaciones como indicadores de la posición relativa. Quizá el uso más formalizado de tales símbolos tiene lugar en las organizaciones militares, en las que las insignias del rango indican directamente del _____ relativo.
15. Sin embargo, aún en las organizaciones no militares, existen innumerables indicadores de la categoría relativa de los individuos. El tamaño de una oficina, la presencia o ausencia de alfombras y el tipo de escritorio son símbolos del _____ entre los ejecutivos.

47. Cuando el significado de una palabra es incierto, el contexto proporciona un marco de referencia que ayuda a definir la palabra. Proporcionar un _____ reduce la dificultad semántica.
48. A medida que aumenta el número de palabras abstractas en un mensaje y especialmente palabras connotativas, la longitud del mensaje (aumenta / disminuye), proporcionando un _____ mayor como marco de referencia y ayudando a dar a las palabras los significados que se desean.

D. REDES DE COMUNICACION

49. Mientras que un canal de comunicación es el medio por el cual la información y la comprensión pasan de un remitente a un receptor, en el nivel organizacional el modelo de contactos entre los centros de toma de decisiones se denomina red de _____.
50. A la situación de la comunicación que implica a sólo dos personas se le ha llamado modelo del circuito de comunicación. El modelo del circuito de comunicación incluye, además del remitente y del receptor, el flujo de información que va al receptor y el flujo de _____ que va al remitente.
51. Debido a que el modelo forma un circuito cerrado, se le ha denominado modelo del _____.
52. Debido a que existen diversos remitentes y diversos receptores, una organización puede considerarse como una red de _____. Desde este punto de vista, la organización puede considerarse como un sistema de centros de toma de decisiones que están interconectados por canales de comunicación.
53. "Un sistema de centros de toma de decisiones interconectados por canales de comunicación" define una _____.

centros de toma de decisiones.
canales de comunicación

54. Una red de comunicación tiene dos elementos importantes:

1. Un sistema de _____.
2. Un número de _____.

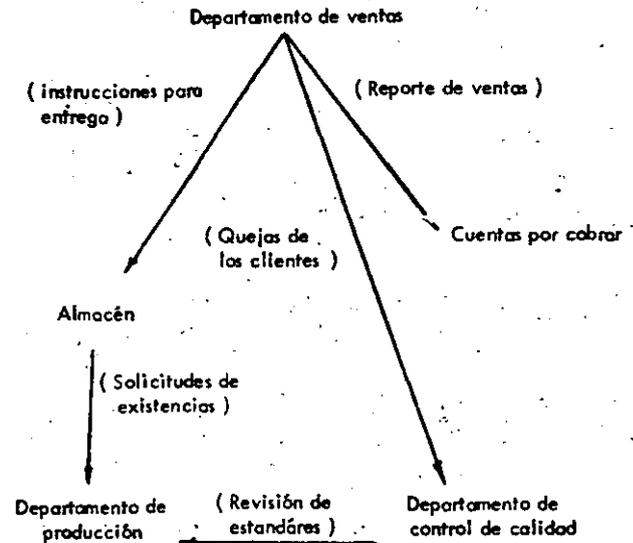


FIGURA 8.1

Red Parcial de Comunicación

55. Con referencia a la figura, ¿ cuántos canales de comunicación hay ? _____.
56. ¿ Cuántos centros de toma de decisiones hay en la Fig. 8.1 ? ¿ Qué centro de toma de decisiones _____ ?

departamento de ventas tiene el mayor número de canales de salida ? _____

57. ¿ Cuántos mecanismos de retrotransmisión debería haber en total ? _____

58. Al trazar un diagrama de un modelo de contactos en una organización, el cual pudiera usarse para evaluar o analizar el flujo de comunicación en una empresa, se le llama _____

59. Como sucede con el más simple modelo de circuito de comunicación, la unidad remitente no tiene manera de conocer los efectos de sus esfuerzos de comunicación, a menos que ponga los medios para que haya _____

60. En términos organizacionales, la acción de control por parte de los centros de tomas de decisiones, depende de que se pueda disponer de la _____

61. Sin retrotransmisión, el efecto organizacional de decisiones anteriores debería ser (conocido / desconocido) y no sería posible una acción de control efectivo.

62. Un retraso de la retrotransmisión en la comunicación lleva a una acción de _____ menos efectiva por parte de los centros de tomas de decisiones.

63. Un gerente de ventas da nuevas instrucciones para controlar la cuenta de gastos. Después de obtener los informes consolidados, se da cuenta de que sus instrucciones no se siguieron de manera adecuada. En este caso, el _____ en la retrotransmisión llevó a un descubrimiento tardío de la comunicación errónea.

64. Un supervisor lleva a la práctica el pedir a sus subordinados su interpretación acerca de las asignaciones que él mismo ha hecho. El está, pues, intentando acelerar la _____ con el fin de realizar una acción de _____ más efectiva.

UNIDAD 9

MOTIVACION Y COMPORTAMIENTO

A. INTRODUCCION

- 1. El _____ humano es pocas veces fortuito en la naturaleza, pero está dirigido hacia metas específicas o incentivos en el medio ambiente. Sin embargo, esto no significa que las metas controlen el comportamiento.
- 2. Los _____ son atractivos sólo debido a los motivos que satisfacen, los cuales residen dentro de un individuo. Por lo tanto, el comportamiento de un individuo se guía por sus _____
- 3. Las metas las considera importantes un individuo sólo porque le proporcionan la oportunidad de satisfacer sus _____.
- 4. Por ejemplo, una exposición de arte no atrae automáticamente a todos los transeúntes, ni una comida apetitosa a alguien que ya ha comido. La efectividad de una _____ depende de los _____ de los individuos implicados.
- 5. Por lo tanto, no son las metas como tales las que guían el comportamiento, sino son más bien las _____ dentro de la persona las que guían su comportamiento.

comportamiento

metas

motivos

motivos

metas
motivos

motivos

dentro de la persona en el ambiente

6. Los motivos están (dentro de la persona/ en el ambiente), mientras que las metas están..... (dentro de la persona / en el ambiente).

metas (o incentivos)

7. En las situaciones organizacionales en las que están implicados adultos, el comportamiento de las personas está típicamente guiado por motivos bien desarrollados, esto es, que su comportamiento está dirigido hacia el logro de _____ especificas en el ambiente.

menos

8. Los motivos que son más importantes para guiar el comportamiento de un individuo son aquellos que están (más/ menos) satisfechos en ese momento.

satisfechos

9. Por otra parte, los motivos que tendrían una influencia menor en el comportamiento de una persona son aquellos que están _____

B. CATEGORIAS DE MOTIVOS

metas motivos

10. Aquellos que trabajan en el campo de la teoría de la motivación, a menudo han llegado a diferentes conclusiones con respecto a la clasificación de motivos. Con base en las _____ observables que las personas se esfuerzan por lograr, existen tres categorías básicas de _____: Físicos, sociales e ideológicos.

física

11. La dimensión o categoría _____ de motivos está relacionada con las necesidades biológicas básicas tales como hambre, sed y necesidad de oxígeno.

1,3, y 5

12. ¿ Cuáles tres de las siguientes condiciones de trabajo están más íntimamente relacionadas con la satisfacción de motivos en la dimensión física ? _____, _____, y _____ (indíquelas por número):

- 1. Temperatura y humedad controladas
- 2. Compañeros de trabajo agradables

3. Ausencia de riesgos físicos

4. Oportunidad para aplicar nuevas ideas

5. Una carrera que sirva buena carrera

menos

13. Puesto que la influencia de los motivos depende del grado en que están satisfechos, uno esperaría que en nuestra sociedad la satisfacción de los motivos físicos haya venido siendo relativamente (más/ menos) importante durante los últimos 30 años.

social

14. Aquellos motivos, cuya satisfacción depende del contacto con otras personas pertenecen a la dimensión _____

social

15. Por ejemplo, el estar asociado con un grupo análogo de personas origina una satisfacción de un motivo _____

sociales

16. Entre más elevada es el status de una persona en un grupo, -- más satisfacción de motivos _____ deriva su pertenencia a ese grupo.

2, 5, 3,

17. ¿ Cuáles tres de las siguientes condiciones de trabajo están más íntimamente relacionadas con la satisfacción de la dimensión social de motivos ? _____, _____ y _____ (indíquelas por número)

1. Temperatura y humedad controladas

2. Compañeros de trabajo agradables

3. Un supervisor amistoso

4. Oportunidad para aplicar nuevas ideas

5. Tener un trabajo que las otras personas consideren importante

aspiración satisfacción

18. Al determinar la influencia de los motivos sociales de un individuo en su comportamiento, tenemos que considerar no sólo el nivel de aspiración. En otras palabras, la privación de la satisfacción del motivo social es la diferencia entre el nivel de _____ y la _____ percibida.

19. Por ejemplo, generalmente es difícil para un político acostumbrado a un elevado nivel de satisfacción de motivos sociales ajustar su nivel de _____ después de sufrir una derrota en unas elecciones.
20. Lo importante no es sólo la cantidad de satisfacción de motivos _____ percibidos, sino la cantidad de tal satisfacción comparada con la _____ del individuo.
21. Cuando el nivel de satisfacción de motivos sociales está por debajo de la aspiración del individuo, tiende a trabajar activamente con miras a alcanzar _____ en el ambiente que incluyan tal satisfacción.
22. Comenzando por los años 30, el enfoque de las relaciones humanas a la administración fue una reacción contra la suposición de que los trabajadores se esfuerzan solo por la satisfacción económica; en vez de esto, ellos enfatizan el estudio de las relaciones interpersonales y los grupos informales. Desde el punto de vista de la teoría de la motivación, el enfoque de las _____ puso énfasis en la importancia de la dimensión _____ de la motivación.
23. Hasta aquí hemos considerado las dimensiones _____ y _____ o categorías de la motivación. Enfocaremos ahora nuestra atención a los motivos ideológicos.
24. Mientras que el comportamiento de todos los animales muestra la influencia de la dimensión _____ de motivos y algunos animales superiores según la escala animal parecen estar influenciados por motivos _____, la dimensión de motivos _____ es peculiar en el hombre.
25. Las metas que son atractivas aunque no lleven a ninguna satisfacción física o social, pertenecen a la dimensión _____ de motivación.
26. Considere, por ejemplo, a la persona que anónimamente contribuye con su dinero o sus servicios a una obra de caridad social y no recibe ni motivación física ni social, aunque se en-

ideológica.

ideológica

1, 3, y 4

social

ideológicas

físicos
sociales
ideológicos

no pueden

- cuenta que tal satisfacción es producida por su acción. Tal satisfacción implica la dimensión _____.
27. El empleado que corrige una deficiencia en el componente de un producto debido a que considera que " es lo que debe hacer" y no porque espere que alguien lo sepa y lo recompense por su acción, está actuando en la dimensión _____ de motivación.
28. ¿ Cuáles tres de las siguientes condiciones de trabajo están más íntimamente relacionados con la dimensión ideológica de la motivación ? _____, _____ y _____. (Indíquelas por número).
1. La oportunidad de ayudar a otros
 2. Un lugar de trabajo convenientemente localizado
 3. La oportunidad de lograr que valga la pena
 4. La oportunidad de trabajar independientemente
 5. La oportunidad de tener un puesto eminente
29. En años recientes, algunos escritores han reaccionado contra el énfasis de las relaciones humanas clásicas en la administración debido a su orientación en la satisfacción del motivo _____. Desde el punto de vista de la teoría de la motivación, los escritores ponen énfasis en la importancia de desarrollar personas que actúen con base a los valores personales, aunque esto los haga impopulares. Están resaltando la importancia de los motivos _____.
30. En esta sección hemos considerado tres dimensiones o clasificaciones de motivos _____, _____ e _____.
31. Puesto que los motivos _____ (pueden/ no pueden) - observarse directamente, la clasificación de motivos aquí descritos no representa la única posibilidad.
32. Por ejemplo, A.H. Maslow ha desarrollado un énfasis de mo-

Maslow
cinco

tivación humana que frecuentemente ha sido citada en la literatura administrativa. Sus categorías de "necesidad" incluyen la fisiología, la de seguridad, la del amor, la de la estima y la de auto-realización. De esta manera el análisis de _____ implica la descripción de (número) _____ categorías de motivación.

física
social
ideológica

33. Sin ir en detalle al análisis de Maslow, podría parecer que -- sus necesidades fisiológicas y de seguridad, están incluidas -- dentro de la dimensión que hemos llamado _____, las categorías de amor y estima en nuestra dimensión _____, y su necesidad de auto-realización en nuestra dimensión _____.

C. MOTIVACION MULTIPLE Y EL CONFLICTO DE MOTIVOS.

motivos

34. Nos hemos estado refiriendo a ejemplos de motivos como si -- existieran de uno en uno. Ciertamente es difícil que esto suceda. La complejidad de la naturaleza humana se refleja en el hecho de que opera simultáneamente una variedad de _____ para influenciar al comportamiento del individuo.

tres

35. Por ejemplo, aunque los motivos financieros se consideran ordinariamente como relacionados con la dimensión física de motivos, podrían representar satisfacción en cualquiera de las _____ (Núm) categorías de motivos que hemos discutido.

física

36. Cuando un empleado usa su ingreso para comprar " cosas indispensables para la vida ", la dimensión _____ de satisfacción de motivos está involucrado, cuando compra símbolos de status, membresías en clubs y cosas semejantes, está implicado la satisfacción de un motivo _____, el contribuir a obras de caridad y prever la educación futura de sus hijos implica la satisfacción de un motivo _____.

social

ideológico

conscientes
(o conocido para él)

37. Se ha descubierto que un individuo puede no conocer los motivos que guían su comportamiento. Los motivos inconscientes pueden estar implicados además de aquéllos que son _____.

38. Los motivos que no conoce una persona, aunque estén implicados

inconscientes

dos en la guía de su comportamiento, se dice que son motivos _____.

inconscientes

39. Una persona que no muestra interés en hacerse notar por los demás, pero que continuamente usa ropas y hace cosas que atraen la atención pública, puede estar influenciado por motivos sociales _____.

metas (o incentivos u objetos)

40. Cuando motivos que son incompatibles actúan simultáneamente dentro de un individuo, éste se ve forzado a elegir entre los _____ disponibles en el ambiente.

conflictos (o situaciones de conflicto)

41. Considerando la situación simple de sólo dos motivos en conflicto, se han descrito tres tipos de situaciones: los acercamiento - acercamiento, acercamiento - rechazo, y rechazo - rechazo.

acercamiento - acercamiento

42. La situación _____ es una en la cual la persona debe elegir entre dos diferentes cursos de acción, cada uno de los cuales lleva a la satisfacción de un motivo diferente.

conflicto insatisfecho

43. La situación de _____ de acercamiento - acercamiento, da como resultado que el otro permanezca (satisfecho/insatisfecho).

acercamiento - acercamiento

44. La persona que está intentando elegir entre dos ofertas de trabajo, una de las cuales es en una parte del país que prefiere, y la otra cercana a sus intereses de trabajo, está implicada en un conflicto de _____.

acercamiento - rechazo meta

45. En el conflicto acercamiento - rechazo, la persona se ve atraída hacia algo y desea evitar eso mismo. Por lo tanto, el conflicto _____ implica la deliberación personal acerca de trabajar o no para lograr una _____ particular.

acercamiento - rechazo

46. En la situación de conflicto _____ - _____ existe

- motivos solamente un objeto o meta, pero hay dos _____ antagónicos implicados.
- acercamiento rechazo 47. Cuando una persona no puede decidirse con relación a una oferta de trabajo, aunque no exista otra, el conflicto _____ - _____ está implicado.
- rechazo - rechazo 48. Debido a que están implicadas dos alternativas indeseables en la situación de conflicto _____ - _____ la persona -- ordinariamente intenta escapar de la situación ya sea física o psicológicamente.
- rechazo - rechazo 49. El conflicto rechazo - rechazo surge cuando una persona se ve forzada a elegir entre dos alternativas, ambas consideradas como indeseables. El estar figurativamente, "entre la espada y a la pared" representa un conflicto _____ - _____.
- rechazo - rechazo escapar 50. El estudiante que se enfrenta a la perspectiva o de reprobación en un curso en el cual no tiene ningún interés o estudiar más, está en el conflicto _____ - _____. Su rechazo temporal del problema yendo a ver una película representa un intento para _____ de la situación.
- acercamiento-acercamiento. rechazo - rechazo 51. Hemos discutido tres tipos de conflictos: _____ - _____; _____ y _____.
- acercamiento-rechazo (el - conflicto tiene que ver con la decisión de esforzarse o no por lograr el objeto particular). 52. El conflicto en el cual está implicado solamente un objeto o meta también es el conflicto _____ - _____.

rechazo-rechazo (desea evitar el aceptar -- cualquiera)

acercamiento - rechazo (el ascenso tiene características tanto positivas como negativas)

conflicto

físicas sociales ideológicas

físicos

sociales

53. El vendedor que se enfrenta a la decisión de gastar más tiempo en viajar o perder algunas de sus cuentas, se encuentra en una situación de conflicto _____ - _____.
54. Un ejecutivo que debe decidir entre aceptar un ascenso que le exija el tener que trasladarse con su familia a otra ciudad, está involucrado en un conflicto de _____.
55. Habiendo establecido que los motivos de un individuo no necesariamente son compatibles unos con otros, consideremos ahora la cuestión de si existe un modelo en el tipo de motivos para salir bien en el siguiente _____. Esto es, ¿ existe una tendencia de las dimensiones de los motivos para seguir una jerarquía de acuerdo a su fuerza ?
56. A. H. Maslow de quien discutimos anteriormente con respecto a su análisis de motivos en cinco categorías, ha sugerido que los motivos realmente siguen una jerarquía en su desarrollo. En término de las tres dimensiones que hemos discutido en esta unidad, las dimensiones _____, serían las básicas, seguidas por las _____ y después vendrían las _____.
57. Desde el punto de vista jerárquico, el desarrollo de un motivo más elevado depende de la satisfacción de aquellos que sean inferiores a él. De esta manera, uno puede suponer que la satisfacción de un motivo se convierte en importante después de que se ha satisfecho los motivos _____.
58. Y, posteriormente uno podría esperar que la satisfacción de motivos ideológicos adquieran importancia para un individuo solamente después de que han sido razonablemente satisfechos sus motivos _____.
59. De manera similar, la teoría jerárquica sugiere que bajo condiciones de amenaza, la satisfacción de motivos más elevados -

53

ideológicos sociales en la jerarquía, es la que primera se abandona. En otras palabras, bajo condiciones de presión uno podría esperar que se abandonara la satisfacción de motivos _____ antes de la satisfacción de motivos _____ o físicos.

poca 60. La teoría supone que la persona extremadamente ambiental dará (mucha/poca) atención a si es querida o no por los demás, a sus status entre su compañeros o a haber satisfecho sus propios ideales.

está 61. En un estudio de condiciones realizado en la Alemania hambrienta de la post-guerra se encontró que la incidencia de psiconeurosis era muy baja. Puesto que el desarrollo del comportamiento neurótico ha sido asociado con intentos frustrados de satisfacer los motivos sociales, el descubrimiento (está/no está) de acuerdo con la teoría jerárquica de la motivación.

no está siendo 62. Por otra parte, pueden observarse muchas excepciones a la teoría jerárquica. El artista que pone la creación artística por encima de todo, incluyendo el confort físico y la satisfacción social (está/no está siendo) consecuente con la teoría jerárquica.

ideológica 63. Una persona que desea perder todo, aún su vida por sus valores, exhibe un modelo de comportamiento dominado por la dimensión _____ de motivos.

motivos 64. De manera que aunque los motivos pueden generalmente seguir una jerarquía particular, la observación indica que cualquiera de las dimensiones de _____ pueden ser dominantes en una persona en particular.

D. MOTIVACION MORAL Y PRODUCTIVIDAD.

comportamiento 65. Habiendo considerado la influencia de los motivos en el _____ humano, volvamos la atención a la aplicación de este conocimiento en una organización.

moral 66. Se ha encontrado ordinariamente, que la moral alta está relacionada con la oportunidad que uno tiene de satisfacer sus motivos en una situación. Por lo tanto, el proporcionar los medios para satisfacer los motivos personales en el trabajo lleva a una _____ alta en el empleado.

moral productividad 67. La elevada productividad se relaciona con el logro exitoso de las metas organizacionales. En ciertas investigaciones realizadas al principio en este campo, se encontró que los empleados que estaban satisfechos con sus trabajos tendieron también a ser más productivos. Por lo tanto, se supuso que la _____ alta era signo de la elevada _____.

moral productividad 68. Sin embargo los descubrimientos de las investigaciones recientes, los cuales contradijeron la evidencia anterior, llevaron a un escepticismo acerca de la supuesta relación entre la _____ y _____.

positiva negativa 69. Dos métodos generales de motivación pueden observarse en las técnicas de supervisión, la motivación positiva y la negativa. Suponiendo que la oportunidad para satisfacer los motivos de los empleados es la base de la motivación _____ y que amenazar con un castigo el comportamiento inapropiado es la base de la motivación _____.

negativo 70. El control de la actividad humana por medio de la amenaza de disminuir la satisfacción de motivos implica el método de motivación _____.

negativo 71. En el diagrama siguiente, la P representa a la persona y MO la meta organizacional. La persona es "empujada" hacia la meta de la organización por la aplicación de una fuerza extrema en la motivación (positiva/negativa)



bajo 72. Debido a la amenaza de reducir las satisfacciones, la moral del empleado ordinariamente es (alta/baja) en la organización en la cual predomina el método de motivación negativa.

CU
de

negativa
73. Supuesto que existen algunas clases de barreras que mantienen a las personas dentro de la organización, la productividad puede ser más elevada en una organización en la cual predominan las técnicas de motivación _____.

improbable
74. Por ejemplo, aunque considere que las condiciones de trabajo son malas, el empleado que está a diez años de la jubilación es (probable/improbable) que deje una organización.

dejar
75. Sin embargo los individuos que tienen otras ofertas de trabajos lucrativos tenderán a (permanecer/dejar) la organización en la cual predomina la motivación negativa, agotando así los recursos humanos de la organización y el éxito a largo plazo.

rechazo - rechazo
76. En términos de los tipos de las situaciones de conflicto que hemos discutido, la tendencia para intentar un escape de una situación de motivación negativa no es sorprendente debido a que el individuo se encuentra a sí mismo en un conflicto de _____.

moral
productividad
77. Por otra parte, si la situación de trabajo es tal que el individuo puede ser capaz de satisfacer sus motivos, independientemente de lograr las metas organizacionales, entonces resultará la _____ alta pero no la elevada _____.

positivo
no esperaríamos
78. En el siguiente diagrama la P representa a la persona MO la _____ meta organizacional y MP la meta personal. En esta situación de motivación, (negativa/positiva) nosotros (esperaríamos/no esperaríamos) que la moral alta llevara a la elevada productividad.

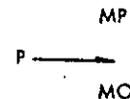


79. Por ejemplo una situación de trabajo en que la persona puede gozar de seguridad financiera y de compañeros agradables de trabajo, independientemente de sus esfuerzos en el trabajo (al menos den-

moral
tra de límites amplios) puede no dar como resultado una elevada productividad aunque su _____ probablemente sea alta.

alta
elevada
80. Por otra parte, si la satisfacción del motivo personal puede lograrse de solo en unión con, o como un resultado del logro de la meta organizacional, tenderá a surgir la moral..... (alta/baja) y la (elevada/baja) productividad.

persona
meta organiza
nizacional
meta personal
81. En el siguiente diagrama, P representa la MO la _____ y MP la _____. En esta situación, la _____ cual implica una motivación positiva es posible que se de tanto la moral alta como la elevada productividad.



rara vez
82. Ciertamente que las situaciones de la vida real (o diariamente/rara vez) se ajustan íntimamente a sólo una de las tres situaciones que hemos descrito.

motivos
metas
83. Solamente en el método de motivación positiva, el gerente considera activamente los _____ que están guiando el comportamiento del empleado y las _____ en la situación del trabajo que podrían servir como satisfactores.

social
ideológica
84. Debido a que muy pocas personas en nuestra sociedad están físicamente impedidos y la paga está determinada en el contrato de trabajo, la motivación exitosa del empleado por parte del supervisor ordinariamente implica incentivos que se relacionan predominantemente con las dimensiones _____ e _____ de motivos.

moral
productividad
85. Entre mayor es el éxito que obtiene un gerente en unir el logro, tanto de la meta organizacional como en la meta personal, mayor será tanto la _____ como la _____.

UNIDAD 10

EL LIDERAZGO

A. ENFOQUES ORIENTADOS AL LIDER PARA ESTUDIAR EL LIDERAZGO.

líder

líderazgo

1. Históricamente los intentos para explicar la base del liderazgo exitoso se han enfocado en las características del mismo. Este es, ciertamente, el lugar lógico para comenzar a investigar los factores que afectan el éxito en el

líder

2. Al correr los años, el enfoque del "gran hombre", el enfoque de los rasgos y el enfoque del comportamiento se han ido desarrollando como medios para estudiar el líder. De estos enfoques, el del "gran hombre" es el menos sofisticado, puesto que sugiere que el administrador que ha logrado el éxito, es un competente por naturaleza el cual ha nacido, más que hacerse, y que la base de su éxito realmente no puede describirse estudiándolo a él o a sus métodos.

gran hombre

3. Las suposiciones acerca de un líder y/o su comportamiento no pueden ser analizadas, puesto que "un líder es un líder". Esto es consistente con el enfoque del para estudiar a los líderes.

4. Las compañías que siguen el enfoque del "gran hombre",

La selección de ejecutivos - - (puesto que suponen que los líderes "nacen, no se hacen"

líderazgo

rasgos

más de un

evaluación

rasgos

¿ tienden a enfatizar en sus programas de personal la selección de ejecutivos, el desarrollo de éstos, o ambas cosas ?

5. En contraste con el enfoque del " gran hombre ", el enfoque de los rasgos supone que el liderazgo exitoso está relacionado con las características de la personalidad del líder señalado y que éstas pueden estudiarse sistemáticamente. De esta manera el enfoque de los rasgos ofrece una base para descubrir " las causas " del éxito en el

6. El análisis de tales características personales como la " integridad ", " prontitud " y " confiabilidad " y el intentar relacionar estas características con el éxito ejecutivo, implica el enfoque de los para estudiar el liderazgo.

7. El número de rasgos estudiados pueden variar desde media docena hasta 20 o más. La ausencia de una serie de rasgos ejecutivos en la que se esté de acuerdo, hace que surjan dificultades. Otro problema es la definición de los rasgos. Por ejemplo, el rasgo " honestidad " puede tener relación con decir la verdad o con los derechos de propiedad de los otros y de aquí que tenga (un/ más de un) posible significado.

8. Además de la ausencia de una serie uniforme de rasgos que van a estudiarse y la ambigüedad en la de los rasgos, han surgido también dificultades en la evaluación de ellos.

9. Los rasgos se evalúan cuantificando la opinión de otras personas. Existe una larga historia acerca del desarrollo de la escala de evaluación, la cual corre paralela con el desarrollo del enfoque de los para estudiar el liderazgo.

10. Las opiniones de las personas no son totalmente objetivas; sino que contienen un elemento de preferencia. Esto tiende a hacer que diferentes descripciones de un mismo individuo

en 6

incoherentes

seán (coherentes/incoherentes)

preferencia

11. De acuerdo con esto, los desarrollos contemporáneos en las técnicas de escalas de evaluación se han enfocado a obtener la parte válida de la descripción del evaluador y a eliminar la que representa su

liderazgo

12. Aunque la importancia de los rasgos específicos de la personalidad han variado de estudio a estudio, se han encontrado tres áreas de rasgos generales: La inteligencia, la habilidad para la comunicación y la habilidad para determinar las metas del grupo, los cuales están relacionados con el en una diversidad de situaciones.

comunicación

13. De esta manera, en comparación con otros miembros del grupo, los líderes tienden a ser más inteligentes, a tener una mejor habilidad en la y a tener una habilidad mayor para determinar las metas del grupo.

inteligencia
comunicación
metas del grupo

14. Es importante que las características generales del liderazgo se den en combinación para que estén asociados con el éxito en el liderazgo. Las tres áreas de rasgos que están implicados son:, habilidad para la y habilidad para determinar las

no puede

15. De esta manera, la poca habilidad del líder para comunicarse, por ejemplo (puede/ no puede) compensarse con una gran inteligencia.

gran hambre rasgos

16. Hasta aquí hemos discutido dos enfoques orientados al líder para poder estudiar la base del éxito en el liderazgo: El enfoque del y el enfoque de los

lo que hace
(como dirige,
su comporta-
miento)

17. Un tercer enfoque orientado al líder, llamado el enfoque del comportamiento, cambia el énfasis de las características del líder a un análisis de

18. La observación de la cantidad relativa de tiempo que el eje-

comportamiento

cetivo emplea en actividades tales como planeación, motivación y comunicación, está de acuerdo con el enfoque del al análisis del liderazgo.

no

19. La observación de las actividades del ejecutivo produce información acerca de lo que hace. ¿ Produce necesariamente esta información acerca de lo que deberían estar haciendo ? - (si/ no)

éxito
éxito

20. Para poder señalar con detalle las actividades ejecutivas que distinguen al líder que ha logrado el éxito, es necesario comparar las actividades de dos tipos de líderes o ejecutivos: -- Aquellos que consideran que han logrado el y aquellos que no han tenido

líder (gerente)

21. Aunque la identificación de los ejecutivos que han alcanzado el éxito y aquellos que no han tenido tanto, parece ser relativamente correcta. En la práctica la existencia de otros factores que afectan el éxito organizacional hacen difícil la determinación de la relativa influencia de lo que el hace con respecto al éxito organizacional.

actividades
(o comporta-
miento)

22. La mayor parte de los escritores han basado sus descripciones del comportamiento del líder que ha tenido éxito, en sus observaciones y experiencias generales de situaciones administrativas. Solo hasta hace poco se han realizado observaciones cuidadosamente planeadas y cuantificadas de las del ejecutivo.

éxito

23. Para relacionar las diferencias en el comportamiento del ejecutivo con las diferencias en el éxito ejecutivo, necesitamos tener una medida confiable de su comportamiento por una parte, y una medida confiable de su por la obra.

B. EL GRUPO

liderazgo

24. Aunque la mayor parte de los estudios encaminados a descubrir la base del éxito en el se han enfocado al líder, los investigadores han reconocido recientemente, que es

crucial la manera en que los miembros del grupo responden al líder y a sus intentos por dirigir.

grupo

25. Aunque el líder es el que dirige, su éxito está determinado -- por la reacción y el comportamiento del _____ que dirige.

improbable

26. Existen varias cosas que un grupo necesita para lograr la productividad, aunque ésta no esté garantizada con eso. Un requisito tal es el de las metas significativas del grupo. Sin metas explícitas es (probable/improbable) que los miembros del grupo compartan objetivos comunes de trabajo.

el conflicto

27. Cuando los individuos interpretan las metas del grupo de manera diferente, es más probable que surja en el grupo (la cooperación/el conflicto).

metas

28. A continuación, los individuos en el grupo de trabajo necesitan ver la relación que existe entre sus objetivos personales y las _____ del grupo.

alto

29. Por ejemplo, un individuo que ve que sus propios intereses están atados a las metas del grupo, es probable que sea un productor (alto/bajo).

más difícil

30. Finalmente, los trabajadores necesitan encontrar un significado y una satisfacción en el mismo trabajo. La exagerada especialización en las tareas tiende a ser en los niveles de operación (más fácil/más difícil) el logro de este objetivo.

significado
(o satisfacción)

31. La práctica de la "ampliación en el trabajo", que hace que éste sea más complejo, combinando diversas operaciones más simples en una sola operación, ha dado como resultado aumentos en la productividad porque ayuda a que los trabajadores encuentren más _____ en su trabajo.

32. En resumen, las normas del grupo que favorezcan la alta produc-

tividad es probable que se desarrollen cuando los individuos entiendan las _____ del grupo, ven la relación que existe entre sus propios _____ y las _____ y encuentran un significado y una satisfacción en el _____ mismo.

metas
objetivos
(motivos)
metas del grupo
trabajo

no logrará

33. En ausencia de tales desarrollos o comprensiones entre las personas que lo siguen, un líder con los rasgos o características "perfectas" para el liderazgo (logrará/no logrará) el éxito.

C. LA ORGANIZACION

organizacional

34. Además de la importancia en el grupo para determinar el éxito en el liderazgo, un líder puede estar influenciado por otros aspectos del clima _____. La evidencia de la investigación indica, por ejemplo, que la persona que más influencia tiene en el modelo del comportamiento de un líder, es su superior en la organización.

superior

35. La manera como dirige un gerente está influenciada de un modo más importante por la manera como dirige su _____.

liderazgo
(administrativas)

36. En un estudio de supervisores de la primera línea por ejemplo, se encontró que el estilo del liderazgo del supervisor estuvo influenciado más por su propio superior en la organización -- que por un programa general de adiestramiento sobre métodos de _____.

de la alta
administración

37. De esta manera, esto sugeriría que para cambiar "un clima de liderazgo" en una organización, necesita una cameral desarrollo y modificación en el nivel organizacional..... (de la alta administración/de la primera línea).

líder

38. Además de la relación del líder con su superior, sus relaciones con otros gerentes y especialistas staff afectan también su comportamiento como _____.

diferentes de 39. Por ejemplo, si un gerente ha tenido dificultades previas con un departamento staff en particular, es probable que supervise el trabajo de sus subordinados, que tienen un contacto estrecho con ese departamento, de una manera (similar/diferente de) como supervisa a otros subordinados.

D. ENFOQUE DE LAS SITUACIONES AL LIDERAZGO

líder subordinados 40. El liderazgo exitoso es el resultado de la interacción entre el _____ y sus _____ en una situación organizacional particular.

no es 41. Por lo tanto, un modelo particular del comportamiento en el líder, o un modelo particular de rasgos (es/no es) - probable que lleve a un liderazgo exitoso en cualquier situación.

administrativo (u organizacional) 42. Existen diferencias importantes en los requisitos del liderazgo de acuerdo al nivel _____ en la organización.

si 43. ¿ Esperaría usted encontrar diferencias importantes en los requisitos de liderazgo entre diferentes grupos funcionales, como supervisión de empleados de taller en contraste con la supervisión del personal de oficina (si/no)

liderazgo 44. Aún dado el mismo nivel administrativo y la misma área funcional, los requisitos del _____ pueden cambiar con el tiempo.

menos 45. Por ejemplo, el copataz del taller que supervisa a los empleados de la misma manera que lo hacía hace 20 años, es probable que sea (más/menos) eficiente en la actualidad de lo que era hace 20 años.

situación 46. De esta manera, el líder que ha obtenido el éxito no es un seguidor ciego de los métodos particulares del liderazgo, sino que selecciona los que considera apropiados para una _____ particular.

comportamiento 47. El enfoque de las situaciones al liderazgo no implica que cada una de ellas es única en todos aspectos. Implica que cada situación es algo diferente, haciendo con esto algo diferente _____ apropiado del liderazgo.

analizar la situación general 48. En el enfoque de las situaciones al liderazgo, el líder comienza por (analizar la situación general/elegir un método de liderazgo).

liderazgo 49. Solamente después de haber analizado la situación general, incluyendo la consideración de los seguidores y sus objetivos, puede el líder decidir sobre un método particular de _____.

inteligencia comunicación metas del grupo 50. Como indicamos en una sección anterior, al menos tres rasgos - generales están correlacionados con el éxito del liderazgo. Esos rasgos son: _____, habilidad en la _____ y habilidad para determinar las _____.

no sugieren Sugieren 51. Estos rasgos.... (sugieren/no sugieren) que el líder que ha logrado éxito tiende a conducirse de una manera particular..... (Sugieren/No sugieren) que tiene la capacidad para estudiar los requisitos de las situaciones y para seleccionar de entre las estrategias del liderazgo posible, las que conduzcan al mayor éxito de la empresa.

E. ESTILOS DEL LIDERAZGO

estilo 52. El _____ del liderazgo puede considerarse desde diversos puntos de vista, dos de los cuales se abarcan en esta sección. - Desde el punto de vista del método motivacional usado, el liderazgo puede ser positivo o negativo.

aumentar disminuir 53. Como sin duda recuerda usted por lo que se trató en la unidad - sobre motivación y comportamiento, la motivación positiva implica la posibilidad de (aumentar/disminuir) la satisfacción de motivos, mientras que la motivación negativa implica la posibilidad de (disminuir/aumentar) la satisfacción de motivos.

54. El gerente que motiva a las personas ofreciéndoles una mayor satisfacción de sus propios motivos cuando trabajan en bien de las

- positivo metas de la organización, esta utilizando el liderazgo _____.
- negativo 55. El gerente que motiva a las personas con amenazas de castigo explícitas o implícitas de cierto tipo por no cooperar, está usando el liderazgo _____.
- negativo 56. ¿ En cuál clima del liderazgo trata el empleado de " escapar se " de la situación ? _____.
- positivo 57. Ciertamente, es raro un estilo del liderazgo que sea totalmente _____ o completamente _____. Pero el relativo equilibrio entre los dos determina el clima motivacional que opera en una situación.
- negativo
- descentralizado 58. Otra dimensión del estilo o modelo del liderazgo es el grado en que el líder centraliza o descentraliza su autoridad para tomar decisiones. El líder que comparte su autoridad con sus subordinados, tiende hacia el liderazgo..... (centralizado/ descentralizado).
- autoritario 59. En un estudio clásico del estilo del liderazgo se compararon el método autoritario, el democrático y el de " laissez - faire " en cuanto a los efectos que cada uno de ellos tenía en el comportamiento del grupo. ¿Cuál de estos estilos representaría el extremo de autoridad centralizada para tomar decisiones ? El _____.
- si (hasta el grado de que las personas en general tienden a responder de manera semejante a los métodos de liderazgo).
60. Los estudios que se han descrito, se refirieron a los diferentes estilos de liderazgo de los líderes adultos en " clubs de jóvenes. " ¿ Tiene alguna significación el efecto de los estilos de liderazgo en el comportamiento de los muchachos para el liderazgo en organizaciones de adultos ? (si/ no).
61. ¿Cuál método de liderazgo implicaría una completa libertad para la toma de decisiones por parte del grupo o individuales pero con poca o ninguna participación del líder ?

- el de laissez faire (el autoritario/ el democrático/ el de laissez faire).
- el democrático 62. ¿ En qué métodos de liderazgo serían todas las políticas un asunto de discusión y decisión en grupo, pero con la activa asistencia del líder ? (el autoritario/ el de laissez - faire/ el de democrático).
- autoritario 63. El método del liderazgo en el cual el líder determina todas las políticas y asigna tareas específicas de trabajo a cada miembro en el grupo es el método (autoritario/ democrático/ laissez - faire).
- autoritario
autoritario
laissez-faire
democrático 64. De los tres métodos de liderazgo estudiados, el _____ implica la máxima centralización de autoridad, el _____ la máxima descentralización de autoridad y el _____ una considerable, pero no total descentralización de la autoridad.
- democrático
autoritario 65. Aunque todos los resultados de estos estudios no pueden repararse aquí, varias de las diferencias observadas en el comportamiento de los muchachos vale la pena anotarlas. En términos, tanto de la calidad como de la cantidad de trabajo, el método de liderazgo de " laissez - faire " fue inferior al método _____ como al método _____.
- autoritario (de esta manera, los descubrimientos de las investigaciones no siempre están de acuerdo con nuestras preferencias personales).
- democrático 66. Por otra parte, el más alto nivel de productividad no fue encontrado en el método democrático de liderazgo sino en el método _____.
- democrático 67. Debido a que existe una considerable libertad de expresión de grupo, pero con la presencia de la autoridad del líder, el método _____ lleva a un alto grado de originalidad en el trabajo.

68. Quizás debido al grado de control que existe sobre el comportamiento del individuo, el mayor descontento fue expresado bajo la forma de liderazgo _____.

autoritario

69. El comportamiento sumiso o dependiente con alguna pérdida de la individualidad, fue más marcado en la situación _____, fuertemente centralizada.

autoritaria

70. El estilo del liderazgo que resultó con un mayor número de observaciones orientadas al grupo, así como el mayor grado de amistad fue el _____.

democrático

71. Resumiendo, un grado mayor de agresión, sumisión, y productividad caracterizó al grupo _____; un grado mayor de amistad y originalidad en el trabajo al grupo _____ y un mayor grado de productividad y comportamiento orientado a la diversión caracterizó al grupo de _____.

autoritario
democrático

laissez-faire

72. Los descubrimientos con relación al estilo de liderazgo del _____ sugieren que cuando un líder deja de dirigir, resulta la desorganización en el comportamiento del grupo.

laissez-faire

73. Los descubrimientos con relación al estilo del liderazgo _____ sugieren que el liderazgo fuertemente centralizado -- puede promover una alta productividad. Podría añadirse sin embargo, que todos los muchachos que dejaron las actividades del club hicieron esto mientras gozaban del clima autoritario.

autoritario

74. Los descubrimientos con relación al estilo del liderazgo _____ sugieren que los métodos del liderazgo participativos son especialmente valiosos cuando la innovación o la creatividad es uno de los " productos deseados del trabajo de grupo."

democrático

75. ¿ Sugieren estos descubrimientos que los métodos de supervisión o estilo de liderazgo deberán ser los mismos en una situación de taller en contraste con un staff de investigación? (si/no)

no

76. De acuerdo con esto, la investigación reciente con respecto al estilo de liderazgo, indica que los métodos descentralizados o " democráticos " son los que tienen más éxito en los departamentos de (investigación/producción); mientras que los métodos centralizados son más apropiados en los departamentos de (investigación/producción).

investigación

producción

UNIDAD II

CONTROL

A. EL PROCESO DE CONTROL

control

1. El proceso de _____ en las organizaciones está integrado por tres pasos esenciales. Estos pasos son: La determinación de estándares, la comparación de los resultados reales con los estándares, y el llevar a cabo la acción correctiva.

2. De éstos, el primer paso, el de la determinación de los estándares, depende la identificación de los objetivos de la organización, la cual se realiza como parte del proceso de planeación.

3. En el proceso de control, la transformación de metas de la empresa en resultados medibles, que después se convierten en la base para evaluar el desempeño, integra el primer paso en la determinación de los _____.

estándares

4. De esta manera, el definir la cuota de ventas departamentales en una tienda a menudo implica la determinación de un _____ de desempeño.

estándar

si (y esto debe ser más que una resta de las ventas totales debido al gasto extra implicado)

si

si (en este caso podría existir la tendencia a mantener demasiada o muy poca existencia)

si

diversas

control (u observación)

punto de control

más

5. Además de las ventas totales, la cantidad de mercancía devuelta, ¿ debería considerarse al definir un estándar de desempeño ? (si / no)

6. ¿ Puede considerarse la satisfacción de un cliente y su tendencia a comprar otra mercancía en otros departamentos de la tienda como un estándar ? (si / no).

7. ¿ Sería la cantidad de mercancía mantenida en existencia parte del estándar usado para evaluar el desempeño departamental en una tienda ? (si / no)

8. ¿ Debería el estándar considerar no solamente el volumen de ventas sino también el tipo de mercancía vendida ? (si / no).

9. De esta manera, al definir los estándares de desempeño encontramos que debe (n) considerarse (una / diversas) faceta (s) importante (s) del desempeño.

10. Los estándares pueden aplicarse a nivel de políticas, procedimientos o métodos. Puesto que las operaciones totales no pueden ser observadas, es necesario elegir ciertas partes con el fin de ejercitar un _____.

11. Por definición, un punto estratégico en una operación que se elige para ser el punto focal de la acción se denomina _____.

12. Entre más anticipadamente se localice un punto de control en un proceso, será (más / menos) probable que puedan corregirse las desviaciones antes de que se vean afectadas las metas de la organización.

- 13. Los puntos estratégicos de control deberían elegirse de manera que las comparaciones con los estándares en estos puntos reflejen directamente el éxito en el logro de las _____ organizacionales.
- 14. Los estándares definidos en los puntos _____ pueden ser de diversos tipos. Nosotros discutiremos brevemente los estándares de cantidad, costo, uso del tiempo y calidad.
- 15. La definición del volumen de producción esperado, volumen de ventas o el número de personas que van a emplearse implica estándares de _____.
- 16. Especificar las sumas de dinero que van a gastarse en materias primas o publicidad implica un estándar de _____.
- 17. El establecimiento de un programa para seguir en la realización de ciertas actividades implica un estándar de uso del _____.
- 18. Los primeros tres tipos de estándares, éste es la _____ el _____ y el _____ se prestan para una medición específica. Por otra parte, es más difícil de especificar la base cuantitativa para un estándar de _____.
- 19. El objetivo que debe lograr el departamento de crédito son _____ las buenas relaciones públicas. Esto es un estándar de _____ que es más difícil de especificar en términos cuantitativos.
- 20. Habiendo especificado los puntos estratégicos de control y el estándar de desempeño en estos puntos, necesitamos comparar después los _____ con los estándares.
- 21. El tipo de medida usado al evaluar los resultados reales debe-

metas (u objetivos)

estratégicos de control

cantidad

costo

tiempo

cantidad costo uso del tiempo calidad

calidad

resultados

B. COMPARACION DE LOS RESULTADOS ACTUALES CON EL ESTANDAR

enfazadas insuficiente

más

calidad (o el valor del viaje)

medir

muestreo

muestreo

reduce

ría conformarse con la manera en que fue definido el estándar.

22. En la medición del desempeño organizacional, así como en la definición de los estándares, las mediciones menos tangibles de la calidad tienden a ser (enfazadas excesivamente / enfazadas insuficientemente).

23. Por ejemplo, la medición del volumen de ventas mensual obtenido por un gerente de ventas de distrito es relativamente fácil. La medición de su progreso en lograr el desarrollo profesional de su personal de ventas es (más / menos) difícil.

24. El desarrollar las limitaciones específicas de costo para gastos de viaje, pero fracasar en desarrollar cualquier estándar para medir la necesidad o valor del viaje en primer lugar, sugiere un énfasis insuficiente en la medición de la _____.

25. No es necesario que se midan todos los resultados en el punto estratégico de control. A menudo se aplica el método de muestreo para seleccionar lo que se deberá _____.

26. Cuando se revisa en el punto de control sólo una parte de la producción y ésta se toma como representativa de la producción total, está implicado el método del _____.

27. El gerente de un restaurante que establece al azar un punto para revisar la calidad de la comida que se sirve, está aplicando el método de _____ al hacer sus observaciones.

28. La aplicación del principio administrativo de excepción (aumenta / reduce) el número de revisiones detalladas de los procedimientos que un gerente utiliza al realizar sus responsabilidades de control.

29. El gerente de un restaurante que investiga el método de _____

excepción preparaci3n de la comida cuando algo anda mal o cuando hay una queja especifca, est1 siguiendo el principio de _____ al realizar su actividad de control.

muestreo 30. La cantidad de tiempo empleado midiendo los resultados en los puntos estrat3gicos de control se minimiza por la aplicaci3n del m3todo del _____, mientras que el tiempo administrativo usado en revisar la manera como se obtuvieron los resultados se minimiza por la aplicaci3n del principio administrativo de _____.

C. APLICACION DE LA ACCION CORRECTIVA

correctiva 31. Una vez que se han establecido los est1ndares y se han medido los resultados, se usan diversos dispositivos de control en las empresas para la acci3n preventiva o _____.

control 32. El uso de los presupuestos para revisar y corregir los gastos que se est1n realizando es directamente una parte del proceso de _____ (control / planeaci3n); mientras que la determinaci3n del presupuesto al principio es una parte del proceso de la _____.

costo 33. En t3rminos de los cuatro tipos de est1ndares o medidas que pueden incluirse en el proceso de control, 2 qu3 tipo incluye la determinaci3n de un presupuesto ? _____.

costo (o monetaria) 34. El hecho de realizar un presupuesto es en un sentido su mayor debilidad. La principal ventaja de realizar un presupuesto es que ayuda a coordinar diversas actividades de la empresa usando una base com3n para medirlas y controlarlas o sea la base del _____.

hace m1s probable 35. Por otra parte, la confianza en estas variables que pueden f1cilmente medirse y expresarse en unidades monetarias (hace m1s probable / hace menos probable) que las variables que no pueden f1cilmente expresarse en unidades monetarias se desprecian en el proceso de control.

fuerzas 36. De esta manera, el hecho de que los m3todos para realizar presupuestos permitan a un gerente comparar directamente el desempe1o de los departamentos de ventas de ingenier1a, por ejemplo, es una de sus principales (fuerzas / debilidades).

debilidades 37. El que los m3todos para realizar presupuestos puedan dar como resultado que se ponga un 3nfasis excesivo en la reducci3n de costos en los departamentos de producci3n y que se ponga un 3nfasis insuficiente en la evaluaci3n de los esfuerzos para mejorar la calidad, es una de sus principales (fuerzas / debilidades).

planeaci3n control 38. Una ventaja general de los presupuestos es que la construcci3n y uso de ellos estimula la atenci3n adecuada a la importancia de las funciones administrativas, especialmente las funciones de _____ y _____.

s1 39. Los informes de control estadistico se usan tambi3n como dispositivos de control en organizaciones m1s grandes. 2 Esperar1a usted que los informes de control estadistico tiendan tambi3n a enfatizar aquellas variables de desempe1o que pueden medirse m1s f1cilmente ? (s1 / no)

informe de control 40. Por ejemplo, un informe peri3dico que analiza la tasa de rotaci3n de los empleados es un _____ estadistico.

continua (semanal, mensual). 41. Debido a que los informes de control estadistico significan muy poco o menos que se les compare con datos similares de periodos anteriores, es importante que se preparen sobre una base (continua / interrumpida).

dispositivo de control 42. El an1lisis del punto de equilibrio o punto de no-ganancia no p3rdida es un tercer tipo de _____.

43. El an1lisis del punto de equilibrio o punto de no-ganancia no-p3rdida implica el uso de una gr1fica que muestra el volumen total de ventas contra ingresos y gastos. En este caso particular 3,000 unidades de ventas es el punto de - - -

no ganancia - no pérdida _____ (Haga referencia a la figura 11.1)

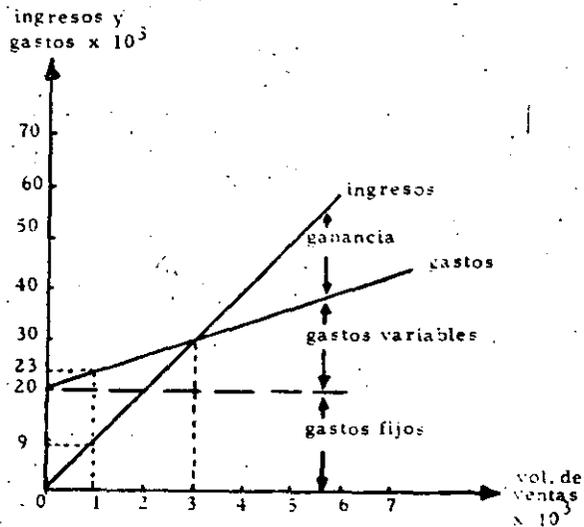


FIGURA 11.1

Gráfico de No-Ganancia - No Pérdida

44. Esto significa que para un volumen de ventas de 3,000 unidades (no / si) hay utilidad o pérdida.
45. ¿ Cuáles son los gastos totales asociados con un volumen de ventas de 1000 ? _____
(aproximadamente)
46. ¿ Cuál es el ingreso total asociado con un volumen de ventas de 1,000 unidades ? _____
(aproximadamente)
47. Por lo tanto, a un volumen de ventas de 1,000 unidades espe_

pérdida
\$ 14,000

utilidad
\$ 10,000
(\$ 45,000 en ingreso menos \$ 35,000 en gastos).

utilidad
pérdida

presupuestos,
informes esta-
dísticos, aná-
lisis del punto
no ganancia-
no pérdida.

no continúa

especiales de
control

excepción

reporte espe-
cial de con-
trol

dispositivo
de control

raríamos una (utilidad / pérdida) total de _____

48. De esta manera similar, a un volumen de ventas de 4,500 unidades esperaríamos una (utilidad / pérdida) total de _____
49. De esta manera, comparando directamente los ingresos y los gastos en varios niveles de ventas (o producción), una gráfica de no ganancia - no pérdida se enfoca en la _____ o _____ esperados.
50. Hasta aquí hemos discutido tres tipos de dispositivos de control: _____ y _____
51. Los reportes especiales de control es una cuarta categoría entre los dispositivos de control. Estos reportes pueden contener o no datos estadísticos, pero la diferencia con otros dispositivos es que se investigan las operaciones particulares en un tiempo particular y para un fin particular. Estos reportes se elaboran sobre una base (continúa / no continúa)
52. El gran valor de los reportes _____ es que las operaciones que parecen desviarse de los estándares esperados, reciben una atención adicional por parte de los ejecutivos. Esta es una aplicación directa del principio administrativo de _____
53. Un reporte que revisa los procedimientos actuales en un área de trabajo particular, tal como el manejo de las quejas del cliente, es un ejemplo de un _____
54. La auditoría interna es el quinto tipo de _____

- 55. Además de una auditoría de la contabilidad, una evaluación de la aplicación de políticas, programas, métodos y el logro de objetivos en un área suficientemente amplia de operaciones, se incluye en la auditoría _____ interna.
- 56. Aunque el reporte de la auditoría interna puede ser similar al reporte de control especial, las principales diferencias son que el reporte de auditoría interna está típicamente preparado sobre una base _____ (continua / no continua) y es también _____ (más / menos) extenso en su área de cobertura.
- 57. Hemos discutido cinco tipos de dispositivos usados junto con la función administrativa de control: _____

- 58. Los dos tipos de dispositivos de control que se apoyan más directamente en el análisis monetario o flujo de fondos son: el _____ y el _____.
- 59. El dispositivo de control que está directamente relacionado con el principio administrativo de control por excepción es el _____.
- 60. ¿ Esperaría usted que un ejecutivo pueda entender perfectamente las actividades que se realizan en una empresa e iniciar una acción adecuada de control únicamente a través de los dispositivos formales de control? (si / no)
- 61. En cualquier situación organizacional, la relación del gerente con otras personas clave de la empresa además del uso de dispositivos formales _____, es necesaria para prevenir al

continúa (mensual, anual) - más

presupuestos, informes de control estadístico, análisis del punto no ganancia no pérdida, reportes especiales de control y auditoría interna.

presupuesto, análisis del punto no ganancia - no pérdida.

reporte especial de control.

no

de control

gerente de quedar aislado de las operaciones que se están realizando.

D. REACCIONES HUMANAS ANTE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL CENTRALIZADOS.

- 62. Aunque el enfoque clásico a los sistemas de control suponga que las personas automáticamente actuarán para corregir su propio comportamiento, los individuos pueden hacer resistencia a los sistemas _____ de control, debido a una variedad de razones.
- 63. Una razón de por qué un procedimiento de control podría causar disgusto, es debido a que tiende a romper la imagen propia de una persona, esto es, que el punto focal de la mayor parte de los reportes de control se fijan en las cosas que una persona ha hecho (bien / deficientemente).
- 64. Suponiendo la aceptación de la necesidad de encontrar y corregir las deficiencias de una persona (es necesario / no es necesario) que las metas del sistema de control sean aceptadas por ella misma como algo que vale la pena.
- 65. De esta manera, el no aceptar las _____ de la organización, es una segunda razón de por qué un empleado puede rechazar un sistema de control.
- 66. Por ejemplo, un ejecutivo junior que siente que su puesto está por encima del nivel "de un reloj checador" probablemente (se resistirá / no se resistirá) a usar una hoja departamental para firmar.
- 67. Aún cuando el empleado esté de acuerdo con la necesidad de conocer los hechos desagradables y considerar que las metas del sistema de control son valiosas, puede sentir que el estándar esperado de desempeño es muy elevado y (rechazar / aceptar) el sistema de control base.

formales

deficientemente

es necesario

metas

se resistirá

rechazar

68. En las situaciones en las que es posible establecer estándares de desempeño para cada persona, ¿ habrá una mejor oportunidad de reducir la resistencia a los controles ? (si / no)
69. Por ejemplo, las cuotas individuales de ventas basadas en el desempeño anterior es (más / menos) probable que sean aceptadas, que una cuota estándar aplicada a todo el personal sin tener en cuenta la experiencia.
70. Un dispositivo de control que solamente pone énfasis en la importancia del volumen actual de ventas puede ser (aceptado / rechazado) por los representantes de ventas convencidos de la importancia en desarrollar una reputación comercial con los clientes a largo plazo.
71. Hasta aquí hemos considerado cuatro razones de por qué los individuos en una organización podrían resistir a los controles: La tendencia a _____ los hechos desagradables, el no aceptar las _____ de la organización, creer que el estándar de desempeño esperado es demasiado _____ y el creer que los estándares definidos son una medida (completa / incompleta) del logro de los objetivos de la organización.
72. Quinto, una persona puede no objetar los controles mismos pero sí la asignación de la autoridad de control a grupos particulares en la organización. ¿ Tiene un individuo a objetar los procedimientos de control establecidos por su propio superior? (si / no)
73. Por otra parte, es más probable que los procedimientos de control administrados por un grupo " staff de fuera " sean (aceptados / rechazados) por el personal de línea.
74. Finalmente, de la misma manera que existen dos sistemas organizacionales en cualquier empresa, el formal y el informal, -- existen también dos series de sistemas de control. Esto implica que los compañeros de trabajo de una persona son una fuente importante de _____ sobre su trabajo.

si

más

rechazado

evitar metas elevado incompleta

no

rechazados

control

75. Cuando las normas del grupo informal son consecuentes con los objetivos de control de la empresa podríamos esperar un alto grado de (aceptación de / resistencia a) los dispositivos de control; cuando las normas del grupo -- contradicen los objetivos de control, podríamos esperar un alto grado de (aceptación / resistencia).
76. Cuando la influencia de la organización informal es un factor importante de resistencia a los procedimientos de control, se enfoca mejor el problema considerando de qué manera puede cambiarse el punto de vista del (individuo / grupo).
- E. HACIA LOS CONTROLES EFECTIVOS
77. Cada una de las razones para hacer resistencia a los controles tiene su contrapartida en una línea de acción que puede tomar un gerente para reducir esa fuente de _____.
78. En primer lugar, consideremos que existen tres puntos focales posibles en la operación de un sistema de control: Control -- centralizado, control personal y auto _____.
79. El control de un presupuesto departamental realizado por un staff de finanzas, es un ejemplo de _____.
80. El " chequeo " y las correcciones que realiza un supervisor en su relación con sus subordinados son un ejemplo de _____.
81. El individuo que cambia en sus propios métodos de trabajo después de que se ha dado cuenta que no ha tenido éxito en lograr los objetivos deseados, está practicando el _____.
82. Desde el punto de vista de la teoría clásica de la organización, el énfasis se ha puesto en el flujo centralizado de órdenes de control hacia (la alta administración / el nivel organizacional más bajo).

aceptación de

resistencia

grupo

resistencia

control

control centralizado

control personal

auto - control

la alta administración

el nivel orga-
nizacional -
más bajo

83. Por otra parte, desde el punto de vista del comportamiento organizacional, se ha puesto énfasis en la importancia de control para _____

control

84. Desde el punto de vista del comportamiento, el modelo del circuito de comunicación discutido en la unidad sobre comunicación administrativa, puede directamente aplicarse también a los procedimientos de control. Así, la retrotransmisión directa de información acerca de los resultados, lleva a la más oportuna acción de _____

U N I D A D 12

APRENDIZAJE Y DESARROLLO
DEL EMPLEADO .

A. EL APRENDIZAJE COMO CAMBIO

- aprendizaje
1. Desde el punto de vista de la psicología moderna, el aprendizaje del _____ implica el surgimiento de un cambio asociado con la práctica o experiencia individual.
- daño
2. El cambio que ocurre en el aprendizaje puede ser benéfico o dañino en sus efectos sobre el desempeño del trabajo del individuo. El ingeniero que "aprende" a no intentar una innovación debido a previos fracasos, ha sufrido un cambio que probablemente es (benéfico / dañino) para su desempeño en el trabajo.
- cambios
3. En los procedimientos formales de instrucción, las experiencias están organizadas de manera que los _____ deseados ocurran en el menor tiempo posible.
- conocimientos
4. Los cambios que ocurren en el aprendizaje pueden ser en los conocimientos, en la habilidad o en la actitud. Estudiar un libro de texto y obtener una comprensión de los principios de administración es un ejemplo de un cambio en los _____

- habilidad
5. La práctica de aplicar conocimientos tales como los principios de administración lleva al desarrollo de una _____.
- conocimientos habilidad
6. Las actitudes de una persona pueden ser una barrera para el desempeño exitoso en su trabajo aún cuando tenga los _____ y la _____ necesaria.
- no es
7. Por ejemplo, un supervisor que ha asistido a un programa de adiestramiento de relaciones humanas y que cree que esto no es importante para él, (es / no es) probable que aplique en su propio trabajo lo que ha aprendido.
- más
8. Debido a que las actitudes implican un cambio en las ideas y en los puntos de vista de una persona, son (más / menos) difíciles de obtener que los cambios en los conocimientos y en la habilidad.
- actitudes
9. El adiestramiento sensitivo y el desempeño de un papel (role playing), que incorporan un grado de experiencia emocional en la persona que aprende, son particularmente adecuados como métodos de adiestramiento diseñados para lograr cambios en las _____.
- habilidad
10. Debido al grado en que el " método de estudio de casos ", desempeño de un papel (role playing) y la simulación administrativa dan experiencia en la aplicación de conocimientos, son métodos de adiestramiento adecuados para el desarrollo de la _____ de supervisión o administrativa.
- conocimientos
11. El método de conferencias e instrucción programada, por otra parte, son particularmente efectivos para desarrollar los _____ con respecto a hechos y principios de un campo particular.
- conocimientos actitudes
12. Rara vez un método de adiestramiento da como resultado un cambio solamente en una de las tres áreas. Por ejemplo, el método de conferencias está enfocado a lograr un cambio en la información que tiene una persona y en sus puntos de vista. En otras palabras, promueve el desarrollo de los _____ y las _____.

- cambio experiencia (o práctica)
13. Hemos dicho que el aprendizaje siempre relaciona un asociado con la _____.
- conocimientos habilidad actitudes
14. Con el fin de evaluar el aprendizaje que ha tenido lugar, los cambios en los _____, la _____ o las _____ finalmente tienen que expresarse en forma de cambios en el comportamiento.
- comportamiento
15. Un mejoramiento en el desempeño en una prueba de conocimientos es un cambio en el _____.
- no son
16. Puesto que el cambio deseado en el desempeño en el trabajo podría depender de otros factores en la organización, tales como los métodos de motivación usados, los programas de adiestramiento (son / no son) siempre el medio apropiado para lograr mejoramientos en el desempeño en el trabajo.
- B. LOS PRINCIPIOS EN EL APRENDIZAJE
- aprendizaje
17. Las condiciones o factores que hacen que se eleve al máximo el progreso en un programa de adiestramiento, han sido llamadas: principios del _____.
- motivación
18. La motivación es un factor clave en cualquier situación de aprendizaje. Para decirlo simplemente, un individuo deseará aprender para usar eficientemente el tiempo de adiestramiento. La evidencia experimental indica que hay un aprendizaje pobre cuando está ausente la _____.
- actitudes
19. La motivación es importante en cualquier situación de aprendizaje, pero se hace relativamente más importante con tareas más difíciles de aprendizaje. De acuerdo con esto, de las tres áreas de cambios que puede ocurrir durante el aprendizaje, el nivel de motivación es especialmente importante para lograr cambios en las _____.
20. ¿ Qué es lo que hace que una persona quiera aprender ? La evidencia indica que el comportamiento recompensado se -

- aprende y tiende a repetirse bajo condiciones similares en el futuro, mientras que el comportamiento _____ tiende a no aprenderse.
- no recompensado
21. No es tanto la ocurrencia inmediata de una recompensa, sino la espera de ésta la que sirve para aumentar el nivel de _____ de una persona para que aprenda en un programa de adiestramiento.
- motivación
22. Las recompensas pueden ser de diversos tipos, correspondientes éstos a los tipos de motivos que los individuos consideran importantes en un programa de desarrollo. De esta manera, los incentivos financieros (son / no son) las únicas metas para que las personas se esfuercen.
- no son
23. En resumen, un factor asociado con la eficiencia en el aprendizaje, es el nivel de _____ de la persona que aprende, el cual se maximiza cuando la espera de una _____ está asociada con un cambio deseado en el comportamiento.
- motivación
recompensa
24. Otro factor relacionado con la eficiencia en el aprendizaje es la retrotransmisión o conocimiento de los resultados. Entre más sepa la persona que está aprendiendo acerca de cómo lo está haciendo, (más / menos) rápidamente se tarará capacitado para mejorar en su desempeño.
- más
25. El principio de retrotransmisión sugiere que la información con respecto al desempeño de la persona que está aprendiendo debería darsele a (la persona que está aprendiendo / al instructor).
- la persona que está aprendiendo.
26. En el método de adiestramiento de la simulación administrativa el análisis del evaluador acerca de las decisiones de la persona que se está adiestrando, representa la _____ diseñada para llevar a un mejoramiento en el desempeño en la toma de decisiones.
- retrotransmisión
27. En el método de " estudio de casos ", la discusión subsecuente de análisis y cursos alternativos de acción, constituye la _____ para el individuo participante.
- retrotransmisión

más difícil

28. Cuando se retarda la retrotransmisión es (más fácil / más difícil) para una persona que aprende el determinar cuál de sus acciones lo lleva a un resultado exitoso.

retrotransmisión.

29. En esta unidad de auto-instrucción, las respuestas dadas en la parte izquierda de cada página ponen inmediatamente disponible la _____.

aprendizaje

30. Además de la motivación de la persona que aprende y el hecho de proporcionarle retrotransmisión, la secuencia del material que va a estudiar, es un factor que afecta la eficiencia del _____.

sucesión

31. La presentación de nuevo material a la persona que se está adiestrando sólo después de que ha sido desarrollado un conocimiento o habilidad previamente requeridos, es un requisito de la _____ apropiada.

sucesión

32. La división de la tarea en partes lógicas ya dominadas, es también un resultado de la _____ apropiada.

más

33. Debido a que el desarrollo lógico del material se refuerza cuando existe una secuencia apropiada, se hace (más / menos) significativa para la persona que se está adiestrando.

sucesión

34. El material para instruirse uno mismo en esta unidad, el desarrollo del conocimiento paso por paso, ilustra la aplicación del principio de _____.

no es

35. No importa el método de adiestramiento que se use, el hecho de que no exista una sucesión apropiada en el material, conduce a un nivel pobre en el aprendizaje. El instructor que "brinca" sin abarcar el material básico (es / no es) probable que promueva un desempeño exitoso en la persona que aprende.

motivación

36. Hasta aquí hemos considerado tres factores que conducen a la eficiencia en la persona que aprende. Estos son: desarrollar una _____ elevada en la persona que aprende, propor

retrotransmisión
sucesión cionarle _____ y organizar el material que será asimila
do desde el punto de vista de la buena _____.

activa 37. El grado de participación o práctica de la persona que se adiestra, está también relacionada con la eficiencia en el aprendizaje. Esto sugiere que la aplicación (activa/ pasiva) de la persona que se adiestra, lleva a un aprendizaje máximo.

alumno 38. Una debilidad del método de conferencia, es que el instructor-participa más activamente que el _____.

participación 39. Debido a que las personas que están en aprendizaje practican activamente los comportamientos específicos, tales como habilidades para la supervisión o las ventas que se están desarrollando, el desempeño de un papel (role playing) como técnica de instrucción promueve una gran _____ de la persona.

responda 40. En esta unidad de auto - instrucción, la participación activa se logra a través del requisito de que la persona que está --- aprendiendo _____ a cada uno de los segmentos de información.

desempeño (aprendizaje) 41. Finalmente, mientras más considere un método de adiestra --- miento las diferencias individuales, más eficientemente puede desarrollarse un elevado nivel de _____ en la persona que está recibiendo adiestramiento.

menos 42. Mientras más diferencia exista entre las personas que reciben adiestramiento en lo que se refiere a preparación, nivel de --- trabajo, etc., es (más / menos) probable que cada individuo aprenda eficazmente en un programa orientado al grupo.

molesto confuso 43. Un programa de adiestramiento dirigido al participante " promedio", es probable que sea (confuso, molesto) --- para la persona que aprende rápidamente y (confuso / molesto) para la persona que aprende con lentitud.

individuales

menos

diferenciales in
dividuales

habilidades,
actitudes

desempeño (o
comportamiento)

motivación
recompensa

retrotransmi-
sión

sucesión

participación

44. Agrupar a las personas que van a recibir instrucción de acuerdo con la preparación o la habilidad que tengan, es una solución al problema de las diferencias _____.

45. Puesto que los participantes pueden aprender simultáneamente a diferentes niveles de comprensión en las técnicas de desempeño de un papel (role playing) y simulación administrativa, las diferencias en preparación serán (más / menos) cruciales que tratándose de los métodos de adiestra --- miento de lectura y conferencias.

46. Debido a que las unidades para auto - instrucción permiten --- que la persona vaya " a su paso", están diseñadas para ajustarse a las _____ que existan entre las personas que reciben adiestramiento.

47. En esta sección hemos discutido cinco condiciones que están asociadas con la eficiencia en el aprendizaje, esto es, con el logro de los cambios en los conocimientos, las _____ o las _____.

48. En el análisis final, los cambios en los conocimientos, habilidades o actitudes tienen que reflejarse en cambios en el --- de la persona que recibe adiestramiento.

49. El principio que tiene que ver con el deseo que tiene de --- aprender la persona que recibe adiestramiento es el de la ---, la cual está relacionada con la ocurrencia --- de la _____ asociada con el éxito en el programa de adiestramiento.

50. Una base para eliminar errores en el desempeño de la persona que está recibiendo adiestramiento, se prevee incluyendo la _____ durante el proceso de adiestramiento; mientras que la buena organización del material que va a emplearse en el aprendizaje tiene que ver con el principio de _____.

51. Mientras más activa es la implicación o la _____

44. Agrupar a las personas que van a recibir instrucción de acuerdo con la preparación o la habilidad que tengan, es una solución al problema de las diferencias _____
45. Puesto que los participantes pueden aprender simultáneamente a diferentes niveles de comprensión en las técnicas de desempeño de un papel (role playing) y simulación administrativa, las diferencias en preparación serán (más/ menos) cruciales que tratándose de los métodos de adiestramiento de lectura y conferencias.
46. Debido a que las unidades para auto - instrucción permiten que la persona vaya " a su paso ", están diseñadas para ajustarse a las _____ que existan entre las personas que reciben adiestramiento.
47. En esta sección hemos discutido cinco condiciones que están asociadas con la eficiencia en el aprendizaje, esto es, con el logro de los cambios en los conocimientos, las _____ o las _____.
48. En el análisis final, los cambios en los conocimientos, habilidades o actitudes tienen que reflejarse en cambios en el _____ de la persona que recibe adiestramiento.
49. El principio que tiene que ver con el deseo que tiene de aprender la persona que recibe adiestramiento es el de la _____, la cual está relacionada con la ocurrencia de la _____ asociada con el éxito en el programa de adiestramiento.
50. Una base para eliminar errores en el desempeño de la persona que está recibiendo adiestramiento, se prevee incluyendo la _____ durante el proceso de adiestramiento; mientras que la buena organización del material que va a emplearse en el aprendizaje tiene que ver con el principio de _____.
51. Mientras más activa es la implicación o la _____ por-

individuales

menos

diferenciales individuales

habilidades, actitudes

desempeño (o comportamiento)

motivación recompensa

retrotransmisión

sucesión

participación

repasos

repaso

aprendizaje

transferencia

positiva

negativa

maximiza

minimizan

deberían

puesto

58. Los efectos dañinos del olvido pueden compensarse a través de _____ periódicos de los conocimientos y habilidades adquiridos con anterioridad.
59. " Los cursos de repaso " son un ejemplo de _____ planeado, con el fin de mantener un alto nivel de desempeño.
60. Además del olvido, el otro factor que influye en la utilización posterior del _____ es la transferencia del adiestramiento, la cual se refiere al grado en que los materiales aprendidos se aplican de manera apropiada en una situación de trabajo.
61. El olvido aparente puede no ser un olvido del todo, sino una falla para hacer la _____ de los productos del aprendizaje de la situación de aprendizaje a la situación de trabajo.
62. Los efectos de la transferencia pueden ser positivos o negativos. Cuando la participación en un programa de adiestramiento lleva a un mejoramiento del desempeño en el trabajo, está implicada la transferencia _____.
63. Hasta el punto en que el desempeño en el trabajo se hace menos efectivo como un resultado de experiencias previas de aprendizaje, se denomina transferencia _____.
64. El programa de adiestramiento efectivo es uno en que la transferencia positiva al desempeño en el trabajo se (maximiza / minimiza); mientras que las fuentes de la transferencia negativa se (maximizan / minimizan).
65. Obviamente, si los procedimientos para mantenimiento de la maquinaria se enseñan, éstos (deberían / no deberían) ser los que ordinariamente se usan en la empresa.
66. Además de la importancia de que las habilidades del desempeño estén de acuerdo con las requeridas en el _____, el individuo debe también aprender a reconocer las situaciones a las que se aplican las habilidades para maximizar la trans-

ferencia positiva.

amplia

67. Aprender la aplicación apropiada de las habilidades adquiere fuerza si se incluye una variedad (amplia / estrecha) de problemas en el programa de adiestramiento.

mayor

68. Además, mientras mayor sea la semejanza entre los problemas considerados en un programa de adiestramiento y los implicados en una situación de trabajo (mayor / menos) será la cantidad de transferencia positiva.

aumentar

69. El grado en que se presentan los problemas similares a los que se hace frente en una situación de trabajo, las técnicas de adiestramiento del desempeño de un papel (role playing), estudio de casos y simulación administrativa, tienden a (aumentar / disminuir) la transferencia positiva.

habilidades

70. En conclusión, la transferencia positiva se aumenta cuando las _____ requeridas en el trabajo están de acuerdo con las desarrolladas en el programa de adiestramiento.

situaciones

71. Además, la transferencia positiva se refuerza cuando la persona que está en adiestramiento desarrolla la capacidad para reconocer las _____ a las que se aplican de manera adecuada sus habilidades.

UNIDAD 13

DESEMPEÑO ADMINISTRATIVO.

A. UN MODELO CONCEPTUAL

desempeño

1. El propósito de esta unidad final es el de indicar cuántos de los temas específicos que hemos tratado en este programa de auto-instrucción " se unen " en la determinación de la efectividad del _____ administrativo en una empresa. ¿ Qué es, pues, lo que determina el nivel del desempeño de un ejecutivo en las funciones administrativas de planeación, organización, dirección y control ?

funciones

2. Los descubrimientos de gran parte de la investigación acerca del comportamiento del ejecutivo, apunta a la conclusión de que el desempeño efectivo de las _____ administrativas no viene al azar o por un camino desconocido, sino que está directamente relacionado con tres factores que afectan tanto al ejecutivo como a su posición; esto son: el nivel de sus actividades, el nivel de su motivación y el ambiente organizacional.

no (volveremos a este punto unos cuadros después)

3. El primer factor que afecta directamente el desempeño del ejecutivo es el desarrollo apropiado de la habilidad ejecutiva; pero una gran habilidad en las áreas importantes, ¿ garantizan un alto nivel del desempeño ejecutivo ? (si / no)

17

mayor 4. El segundo factor que afecta al desempeño del ejecutivo es el nivel de motivación. Hasta cierto punto, mientras mayor es el de motivación de un gerente (mayor / menor) es el nivel de desempeño.

bajo 5. El tercer factor que afecta el desempeño administrativo es la organización o ambiente organizacional. Un sistema ineficaz de comunicaciones en la organización lleva a un (alto / bajo) nivel de desempeño / administrativo.

desempeño habilidad motivación organización 6. De esta manera, hemos indicado que el administrativo puede verse como una variable dependiente del desarrollo apropiado de administrativa, la óptima de los gerentes y la existencia de una eficaz.

bajo 7. Suponga que un gerente altamente motivado en una buena situación organizacional, tiene un bajo nivel de habilidad administrativa. Su nivel de desempeño probablemente será relativamente (alto / bajo).

bajo 8. Suponga que un gerente altamente competente en una buena situación organizacional está absolutamente falta de motivación. Su nivel de desempeño probablemente será relativamente (alto / bajo).

bajo 9. Suponga que un gerente altamente motivado y competente se encuentra en la peor situación organizacional imaginable, con áreas de responsabilidad traslapadas, nula definición de autoridad y cosas semejantes. Es probable que su nivel de desempeño sea relativamente (alto / bajo).

no (el que - cualquiera de los factores sea bajo, lleva a la probabilidad de un nivel bajo de desempeño) 10. De esta manera, ¿ puede un bajo nivel en cualquiera de los factores compensarse con uno o ambas de los factores que son relativamente más altos ? (sí / no)

D
H
M
O

$D = H \times M \times C$

desempeño

bajo

habilidad
motivación
organización

conceptual ó
de trabajo

planeación
organización

11. Para abreviar, suponga que representamos cada una de las variables que hemos estado discutiendo por la primera letra de cada palabra. Entonces, para desempeño, habilidades, motivación y organización, usaremos las letras : _____ / _____ y _____.

12. En términos de su efecto acumulativo en el nivel de desempeño, H, M, y O se añaden o se restan una de otra. Cuando cualquiera de estas variables independientes se reducen a un "o" hipotético, también se hace en el desempeño. Entonces, el medio más apropiado de expresar la relación implicada es por medio de la ecuación ($D = H + M + O$ / $D = H \times M \times C$)

13. La ecuación $D = H \times M \times O$ no significa que se vaya a usar para una manipulación matemática real de las variables, más bien es un modelo conceptual o modelo de trabajo que resume las relaciones existentes entre los factores que influyen en el nivel del administrativo.

14. Los signos de multiplicación en la ecuación sugieren que un nivel muy bajo de habilidad, motivación u organización tienen como efecto un (bajo / alto) desempeño.

15. El modelo conceptual que estamos siguiendo, sugiere que el desempeño administrativo es una función de la relación multiplicadora entre los niveles del individuo de la _____, la _____ y el nivel de la _____.

16. Aunque el modelo no se aplica cuantitativamente, la identificación de las tres variables principales o factores que afectan el desempeño de un individuo en una situación y el énfasis en la importancia independiente de cada factor lo hacen útil como un modelo _____.

B. DESEMPEÑO EN LAS FUNCIONES ADMINISTRATIVAS

17. Al estudiar el desempeño administrativo en este programa de auto - instrucción, hemos seguido el enfoque de identificar las funciones de la administración como son la _____, _____

dirección
control

_____ y _____. La proporción de tiempo que gasta un gerente en cada una de estas funciones varía, según el nivel organizacional de su puesto; los que ocupan puestos en la alta gerencia gastan relativamente más tiempo en la planeación y la organización, los gerentes de nivel más bajo gastan más tiempo en actividades relacionadas con la dirección y el control.

planeación

18. La identificación de las metas organizacionales y la formulación de políticas, procedimientos y métodos integran la función administrativa de _____.

organización

19. La determinación y agrupación de actividades y la definición de las relaciones de actividad en la organización están implicadas en el proceso de _____.

dirección

20. La guía y supervisión de los esfuerzos de los subordinados hacia el logro de las metas de la organización describen la función de la _____.

control

21. El establecimiento de estándares, la comparación de los resultados reales con los estándares y la acción correctiva son los pasos del proceso de _____.

superior

22. En la figura 14.1 la planeación y la organización son relativamente más importantes en el nivel administrativo (superior / medio / de primera línea).

Nivel administrativo

Superior

Medio

De primera línea

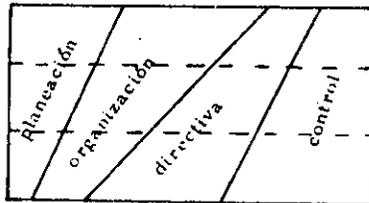


Figura 14.1 Diagrama esquemático que ilustra la relación que existe entre el nivel administrativo y la relativa atención dada a las diversas funciones administrativas.

de primera línea

23. Por otra parte, la dirección y el control son relativamente más importantes en el nivel..... (superior / mediano / de primera línea).

administrativas
ejecutivas

24. Algunos autores del campo de la administración han distinguido la gerencia administrativa de la gerencia ejecutiva. Según esto, la planeación y la organización se consideran funciones _____, mientras que la dirección y el control son funciones _____.

C. HABILIDAD ADMINISTRATIVA

habilidades

25. Además del estudio de las funciones administrativas, hemos considerado también las habilidades fundamentales que hacen posible un desempeño efectivo de las funciones. Aunque existen diferencias de opinión acerca de la identificación de _____ que llevan al éxito en el puesto administrativo, las habilidades en la toma de decisiones, la comunicación y el liderazgo son tres de las principales áreas de habilidades consideradas importantes por la mayor parte de los autores en este campo.

toma de decisiones

26. Según nuestra discusión en la Unidad 3, el diagnóstico, el descubrimiento de alternativas y el análisis, son los elementos básicos de la habilidad en la _____.

diagnóstico

27. La función de la primera parte en la toma de decisiones, esto es la del _____, es identificar y esclarecer un problema.

alternativas

28. La importancia de la creatividad y de un clima organizacional que conduzca a un comportamiento creativo, tiene lugar durante la segunda fase de la toma de decisiones, esto es, el descubrimiento de las _____.

análisis

29. Después del diagnóstico y del descubrimiento de alternativas, la comparación de los cursos de acción y la elección de una de las alternativas constituye la parte final del _____.

30. El enfoque orientado al sistema para la toma de decisiones, que pone énfasis en el uso de los modelos matemáticos y el análisis

27

- investigación de operaciones cuantitativo es el de la _____
- comunicación 31. El paso de información y comprensión de una persona a otra, implica la habilidad administrativa de la _____
- desempeño 32. El éxito de un gerente para comunicarse se evalúa observando - qué efecto tiene su comunicación en el _____ de sus subordinado (u otro receptor).
- toma de decisiones comunicación 33. La tercer área de habilidad administrativa que estamos repasando, además de las dos áreas de la _____ y la _____, es la del liderazgo.
- no llevará 34. El enfoque de situaciones al liderazgo sugiere que un modelo - particular de rasgos o actividades administrativas..... (llevará / no llevará) a un desempeño exitoso en una variedad - de climas organizacionales.
- positivo 35. El liderazgo exitoso resulta en una parte de motivar con éxito a otras personas. Intentar obtener la cooperación del grupo, - el uso de recompensas lo enfatiza el líder (positivo / negativo); mientras que el uso del castigo lo enfatiza el - líder (positivo / negativo).
- negativo 36. Otra faceta del estilo del liderazgo, es la medida en que el líder delega autoridad a sus subordinados. Desde este punto de vista, el líder autoritario es uno que participa..... (mucha / muy poca) de sus autoridad a sus subordinados.
- muy poca 37. El desarrollo de las habilidades para la toma de decisiones, comunicación y liderazgo viene a través de la operación de los - principios de _____ discutidos en la última unidad.
- aprendizaje 38. Los métodos formales de adiestramiento que están orientados a - la aplicación de conocimientos por parte de los participantes, - pueden lograr una medida del desarrollo de habilidades, sien-

estudio de casos

su superior

todos los gerentes de la empresa

aprendizaje

recompensa

incorrectas

retrotransmisión

do un ejemplo de tal método el _____. Sin embargo, el desarrollo comprensivo depende de lo que ocurra en la misma situación de trabajo.

39. Además de la persona misma, ¿ qué otro individuo está en una posición clave para afectar el desarrollo de un gerente mientras desempeña su trabajo ? _____
40. Puesto que los gerentes en todos los niveles son el factor más importante en el desarrollo de sus subordinados, no es sorprendente que en la mayor parte de las compañías actualmente consideraran el desarrollo administrativo como responsabilidad de (un staff administrativo de desarrollo / todos los gerentes de la empresa).
41. De la misma manera que el éxito de un programa formal de adiestramiento depende de la aplicación apropiada de los principios - del _____, así también el valor de los métodos de desarrollo en el trabajo dependen de la aplicación de estos principios.
42. En la última unidad observamos que un factor que está asociado con la eficiencia del aprendizaje, es el nivel de la motivación - de la persona que aprende, la cual a su vez, se ve afectada -- por la ocurrencia de una _____ junto con el cambio deseado en el comportamiento o en el desempeño.
43. Puesto que los gerentes están de una manera general orientados - hacia los logros, rara vez pensamos en el factor de la motivación como algo que constituye un serio problema. Pero una posibilidad es que el tipo erróneo de comportamiento puede ser inadvertidamente recompensado, dando como resultado las cosas (correctas / incorrectas) que se han aprendido.
44. El conocimiento de los resultados, o _____ es otro factor que afecta la eficiencia en el aprendizaje.
45. El principio de retrotransmisión sugiere que cuando un gerente - no obtiene ninguna reacción de su superior con respecto a la ca-

- impedido
46. Las evaluaciones periódicas del desempeño pueden considerarse programas formales para proporcionar retrotransmisión a aquellos cuyo desempeño está siendo revisado. ¿ Están ordinariamente estas evaluaciones suficientemente programadas de manera que sea innecesaria la retrotransmisión menos formalizada? (si/no).
- no
47. Hasta el grado en que existe una progresión planeada en los tipos de asignaciones de trabajo que se le dan a una persona, está siendo aplicado el principio de aprendizaje de la _____ sucesión _____.
- sucesión
48. De la misma manera que un programa formal de adiestramiento es más efectivo cuando los conocimientos y las habilidades se van adquiriendo paso a paso, un modelo de experiencias de trabajo que avanza hacia lo más _____ de una manera sistémica, da como resultado un desarrollo superior de las habilidades administrativas.
- complejo
49. El no dar a una persona una asignación en la que tenga que hacer frente a problemas de ninguna especie, o esporádicamente saltar a asignaciones que son demasiado complejas, ambas cosas implican un fracaso en la aplicación del principio de aprendizaje de la _____.
- sucesión
50. El principio de participación sugiere que el dominio de una habilidad se ve reforzado (observando el desempeño de otros/por la práctica real de la habilidad).
- por la práctica real de la habilidad
51. Un programa de desarrollo administrativo, que se enfoca en dar a los ejecutivos junior la oportunidad de observar a los gerentes superiores que han logrado el éxito en el trabajo, es un ejemplo de una (aplicación/violación) del principio de participación.
- violación

52. De esta manera, puesto que el desarrollo administrativo se ve reforzado por la oportunidad de realizar tareas administrativas, la política organizacional que tiende a llevar a un desarrollo administrativo más efectivo es la de la (centralización/descentralización).
- descentralización
53. Finalmente, el principio de las diferencias individuales, sugiere que un programa común de desarrollo aplicado imparcialmente a todos los gerentes de un nivel dado (es/no es) deseable.
- no es
54. Asignar una responsabilidad final para el desarrollo administrativo a cada gerente de una organización más que a un departamento staff (está de acuerdo/no está de acuerdo) con el principio de reconocer las diferencias individuales.
- está de acuerdo
55. La instrucción, la cual representa la relación que surge entre un superior y un _____ enfocado al desarrollo de este último, es la técnica más poderosa para lograr el desarrollo administrativo.
- subordinado
56. Para que los gerentes tomen en serio la responsabilidad que tienen de desarrollar a sus subordinados, los esfuerzos que hagan deben no solamente ser alentados sino también _____ en la organización.
- exigidos (o recompensados)
- D. LOS MOTIVOS DE LOS GERENTES
57. Aunque todas las personas están influenciadas por las dimensiones físicas, sociales e ideológicas de la _____, el modelo de satisfacciones que un gerente puede lograr, influye en él en cuanto a las metas que considera importantes.
- motivación
58. En nuestra discusión de los motivos humanos lanzamos la hipótesis de la existencia de al menos tres categorías de motivos: -- La _____, la _____ y la _____.
- física social ideológica
59. Observamos también que los motivos que efectúan de manera más importante el comportamiento, son aquellos que están (satisfechos/insatisfechos).
- insatisfechos

60. En comparación con los empleados, ¿están los gerentes generalmente en una posición tal que puedan satisfacer una mayor cantidad de motivos personales en el trabajo? (si/no).
61. De esta manera, puesto que los motivos insatisfechos son los que son efectivos, ¿podríamos esperar que el modelo de motivos que afecta el comportamiento de los gerentes fuera diferente de aquél que afecta el de los empleados? (si/no).
62. Hasta el grado en que los gerentes tienen una mayor oportunidad para satisfacer los motivos físicos y sociales, podríamos esperar que los motivos _____ fueran más importantes para ellos.
63. De esta manera, podríamos esperar que tales motivos como el éxito, el poder, la autonomía y la propia realización sean áreas de un interés (mayor/menor) para los ejecutivos que para los empleados.
64. Como una indicación de que esto puede ser verdad, en un estudio de casi 2,000 gerentes representantes de todos los niveles administrativos en una diversidad de empresas, las necesidades de orden superior de autonomía y propia realización se consideraron como las necesidades (más/menos) colmadas en todos los niveles de la administración.
65. En el mismo estudio, aunque existieron algunas diferencias entre los gerentes de la línea y los staff, la variable más importante y su satisfacción fue el _____ organizacional del puesto administrativo.
66. Con base a estos descubrimientos, ¿podríamos esperar que las recompensas monetarias sean los móviles más efectivos para un nivel más alto de desempeño entre los altos ejecutivos? (si/no).

E. FACTORES ORGANIZACIONALES

67. Una buena estructura de organización hace que probablemente se dé el desempeño administrativo efectivo, y en un sentido, esta observación corre pareja con el objetivo de Frederick Taylor, de mejorar la productividad del trabajador por medio de una mejor organización del lugar de trabajo.
68. Las presiones para el cambio, para la conformidad, las presiones de incertidumbre y el conflicto de metas son algunas de las principales presiones que afectan los puestos _____ administrativos.
69. En nuestra compleja y dinámica sociedad, los ejecutivos y sus familias necesitan estar siempre preparados para transferencias de trabajo, reorganizaciones y la necesidad de movimientos geográficos. Estas presiones para el _____ se enfocan especialmente en los niveles administrativos de nuestras organizaciones. cambio
70. Por otra parte, algunos de los escritores más populares temen que las presiones organizacionales formales e informales en los individuos para "ajustarse al malde esperado", den como resultado presiones desafortunadas en la _____ conformidad
71. En comparación con los puestos operativos, existe un gran elemento de lo desconocido, o la presión de la _____ incluida en el trabajo ejecutivo. Incertidumbre
72. La habilidad de un ejecutivo para tomar decisiones importantes con base en una inevitable e incompleta información, está directamente relacionada con su tolerancia a la presión de la _____ Incertidumbre
73. Finalmente, la decisión para trabajar por lograr una meta, podría tener que hacerse a expensas de alguna otra meta. De esta manera, el gerente (está/no está) necesariamente en la posición de satisfacer todas las objetivos de la empresa a través de sus decisiones. no está

metas (o mo-
tivacional)

74. Por ejemplo, un gerente podría tener que elegir entre mantener las buenas relaciones de la comunidad permitiendo que la producción en una planta no fuera eficiente, o realizar alguna parte del trabajo en una comunidad diferente (implicando también la necesidad de algunos movimientos ejecutivos). Tal situación implica un conflicto de _____ para el gerente.

cambio
confomidad
incertidumbre
conflicto de
metas.

75. La aplicación de "buenos" principios organizacionales, refuerza la probabilidad de un desempeño administrativo efectivo. Pero para obtener éxito, un gerente debe también ser capaz de hacer frente a factores organizacionales tales como la presión para el _____, para la _____, de _____ y de _____.

B L I O G R A F I A

1. Principales of management. A program for self - instruction. Kazmier. McGraw - Hill. 1964
2. Apuntes de administración . Facultad de Ingeniería UNAM.



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

TECNICAS DE ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS A LA
INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

Ing. León Roberto León Rendón

NOVIEMBRE, 1985

TECNICAS DE ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS APLICADAS A LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.

1. INTRODUCCION

Ing. José Castro Orvañanos
Jefe del Area de Construcción - U.A.M. Azcapotzalco.

El motivo por el cual se decidió presentar este trabajo fue la observación de que las técnicas de análisis de tiempos - movimientos han sido empleadas con bastante éxito en la industria manufacturera y, en cambio, su aplicación en la industria de la construcción ha sido casi ignorada por completo.

Estas técnicas consisten en analizar la forma de realizar las operaciones rutinarias para llevar a cabo una determinada tarea, con el objeto de encontrar una manera más fácil, económica y segura de llevarlas a cabo. Tratan de optimizar la efectividad de cada esfuerzo que se lleva a cabo. Toman como premisas de su aplicación:

1. "Cada peso ahorrado incrementa la ganancia o disminuye la pérdida".
2. "Siempre hay una mejor manera de hacer las cosas, una óptima solución que no estamos aplicando".

Ventajas resultantes de su aplicación:

1. No se pasan por alto puntos importantes.
2. Al analizar cada actividad, aislándola de los problemas cotidianos, es posible descubrir una mejor forma de realizarla.

El análisis de tiempos y movimientos se ha usado poco en la construcción, a pesar la gran importancia de esta actividad, por los siguientes argumentos:

- a) Cada obra es diferente
- b) El personal no es de planta
- c) Las actividades no son repetitivas
- d) Las actividades duran poco.

Además de lo anterior existe la tendencia en el constructor de responsabilizar al maestro de obra de la ejecución, dirección y selección de procedimientos, atribuyéndole una "genial habilidad" organizadora y planificadora.

Por otro lado, si tenemos presente que un 75% a 85% de todas las actividades de una obra consisten en el manejo y movimiento de materiales, y que observadores de la implantación de estas técnicas sostienen que los ahorros derivados de estos estudios se estiman conservadoramente en 8 a 10 veces el costo de su aplicación, puede concluirse que es indispensable aplicar estas técnicas en la industria de la construcción.

II. EL ELEMENTO HUMANO

El éxito de la aplicación de las técnicas de análisis de tiempos y movimientos en la industria de la construcción, depende en gran parte de la colaboración que preste el personal, por lo que es aconsejable involucrarlo en su aplicación; motivarlo lo más posible y hacerlo participe en la toma de decisiones, incrementando con esto su interés en aumentar la productividad.

Por lo anterior se comprende que es de sumo interés no desanimarlo, ni que pierda su iniciativa e imaginación.

Se recomienda para lograr involucrar al personal en la aplicación de estas técnicas, las reuniones informales en grupo, dirigidas por el encargado de estos estudios, acompañadas de exhibiciones de material fotográfico, procurando la participación espontánea y sincera de los asistentes y tratando de explotar la máxima: "Hágalo usted mismo". Los principales beneficios derivados de reuniones de este tipo son:

1. La creatividad e inventiva, generadas a través de la emulación mutua, la aportación de la experiencia de los participantes y la crítica constructiva.
2. La "psicología de la participación": la gente se considera como autora del nuevo método desarrollado, lo que conduce a una mayor cooperación y entusiasmo de los que intervendrán en la aplicación del nuevo plan de trabajo.

El principal obstáculo que se interpone en la realización de algún cambio es el problema humano ya que, en general, la gente es renuente al cambio. La principal causa de esto es el temor a la pérdida del prestigio, al fracaso, etc. -- La mejor forma de superarlo es el buen conocimiento y entendimiento de las cosas.

Es común el uso ineficiente de la mano de obra. Esto se debe a la mala o nula comunicación que se tiene con los obreros: las órdenes no son claras y específicas, ni tampoco se les indica la mejor manera de hacer las cosas.

Para tratar de descubrir una mejor manera de realizar las cosas se necesita además, de tener una mente abierta al cam-

bio, en espíritu de creatividad y una posición contraria al conformismo, al tradicionalismo, a la timidez y a la suficiencia. Es necesario tener presente que no se deben cambiar las formas de realización de las cosas sólo por cambiarlas, sino por mejorarlas.

Es aconsejable que este tipo de estudios sean realizados directamente por ingenieros jóvenes, porque:

1. Aunque generalmente tienen poca experiencia, tienen la mente abierta al cambio y deseos de considerar y valorar las ideas y sugerencias nuevas.
2. Como los estudios son siempre supervisados por superintendente de obra y el departamento de costos, es una excelente oportunidad para el ingeniero joven el tener a la mano un acervo de experiencia de problemas de obra, de costos de procedimientos de construcción, etc.

III. PASOS PARA PODER DESARROLLAR ESTAS TECNICAS

1. Registro de cómo se lleva a cabo el ciclo que se está estudiando, enmarcado dentro de las condiciones generales de la obra. Este registro se puede realizar mediante:
 - a) Observación visual
 - b) Estudios con cronómetro
 - c) Película con fotografías tomadas a intervalos iguales (time-lapse-photograph)
 - d) Tomas con televisión (video-tape)
2. Analizar cada detalle del ciclo estudiado usando:
 - a) Deliberación analítica
 - b) Diagrama de flujo de proceso
 - c) Estudios de balance de cuadrillas
 - d) Cartillas de procesamiento
3. "Descubrimiento" de nuevos métodos de ejecución, con ayuda de las siguientes herramientas:
 - a) Hacer las seis preguntas básicas para cada detalle:
 - QUE se propone (objetivo)
 - POR QUE se hace de esa manera
 - CUANDO es el mejor momento de realizarla
 - DONDE es el mejor lugar para hacerla
 - COMO es la mejor manera de realizarla
 - QUIEN es el más calificado para llevarla a cabo
 - b) Evaluar el lugar donde se lleva a cabo la obra, los recursos usados, herramienta, equipo y materiales, el flujo de los materiales y las condiciones de seguridad.

c) Discusiones en mesas redondas con gente que participe directamente en la ejecución de la obra

d) Solicitar ideas de gerentes, superintendentes, maestros de obra, etc.

4. Desarrollo del mejor método:

a) Con un claro entendimiento del objetivo deseado, eliminar detalles no necesarios; reasignar recursos, simplificar procedimientos, etc., para hacer las cosas más fáciles, rápidas y económicas.

b) Escribir una versión detallada del nuevo método propuesto

c) Vender el nuevo método al patrón, superintendente, maestro, trabajadores, etc.

5. Implantación del nuevo método:

a) Una vez aceptado, ponerlo, en práctica de inmediato.

b) No dejar de poner atención en la ejecución del nuevo método para comprobar que se han aprendido hasta los pequeños detalles.

c) Dar crédito y reconocimiento a quien se lo merezca.

IV. REGISTRO DE ACTIVIDADES

Las conclusiones de los estudios deben hacerse basadas en los hechos observados y no en los "deducidos".

1. Estudios con cronómetro

Ventajas Los más baratos y más rápidos de realizar en el campo. Útiles cuando es uno o muy pocos los elementos observados.

Limitaciones.

a) Siempre existe un error acumulativo, cada vez que el cronómetro se para, se lee y se vuelve a echar a andar (el error es más importante mientras más cortas sean las duraciones de las actividades observadas)

b) El observador decide al momento de tomar lecturas, cuándo empieza y cuando termina una cierta actividad, o en qué instante separar dos actividades o ciclos. Esto puede ser grave cuando el estudio lo realiza más de un observador, cosa que es necesario en obras grandes.

c) Es bastante largo, lo que puede originar un cambio de las condiciones de la obra y con ello, una falsedad en la información recabada. Por ejemplo, para registrar una actividad que involucra 10 elementos (hombres, máquinas, etc.), se requerirá de la observación de: $10 \text{ elementos} \times 5 \text{ observaciones/elemento} = 50 \text{ ciclos}$.

Es probable que las condiciones hayan variado considerablemente entre la 1a. observación y la 50a.

d) El estudio se limita a lo estrictamente observado, por lo que resulta incompleto, especialmente en lo relacionado con la interdependencia de las actividades.

e) Debido al volumen de información que el observador debe ir anotando un muy poco tiempo, es usual que descuide su objetivo y la precisión en los datos tomados. Para contrarrestar esto es recomendable dedicar un tiempo del observador exclusivamente a ver los trabajos, sin tomar ninguna nota, para que norme el criterio de sus observaciones en función de las condiciones en las que realmente se está llevando a cabo el trabajo.

f) Al darse cuenta los obreros de la realización de este estudio, adoptan una posición distinta a la normal. Esto es debido a que los trabajadores se sienten considerados -- como simples máquinas, a quienes se trata de explotar al -- máximo, consideran que los estudios se hacen con el objeto de bajar el monto de los destajos que se les están pagando, etc.

2. Estudios con fotografías tomadas a intervalos constantes de tiempo (time-lapse photography).

Ventajas.

a). Relativamente barato: un rollo de 100 pies dura 3 h 30 m, con fotos cada 3 seg. (40 fotos/pie)

b). Capaz de tomar nota de varias actividades de un gran número de componentes a la vez.

c) Capaz de tomar nota de la interrelación de los componentes.

d) Es una colección de observaciones permanentes y de fácil comprensión.

e) Los supervisores y maestros de obra pueden estudiar y mejorar su trabajo con la sola visualización de la película.

f) Las fotografías pueden servir para fines de enseñanza, descripciones de algún problema o estudios de seguridad

g) Descubre muchos vicios o trabajos innecesarios que se hacen por rutina y pasan desapercibidos normalmente, o a --

los cuales no se les da la importancia que realmente tienen.

h) Los datos observados son irrefutables; la gente en ocasiones no quiere cambiar sus procedimientos tradicionales, alegando que los estudios no tiene validez por estar basados en observaciones equivocadas. Con este procedimiento aceptan los cambios al ver el estudio fotográfico y en ocasiones sugieren ellos mismos mejoras importantes y con ello se vuelven colaboradores del sistema

i) Archivo de experiencias obtenidas en distintas obras.

Equipo

A) Cámara de cine con solenoide, dispositivo para fijar la frecuencia de las fotografías (timer), fuente de energía y trípé.

b) proyector con contador de fotografías y velocidad de proyección regulable, para adelante y en reversa.

3. Estudios con video-tape

Esta en desarrollo el equipo para su aplicación a la construcción.

Es recomendable que no se re-use la cinta magnética, porque se pierden experiencias pasadas.

Tiene la ventaja sobre la fotografía de que la información tomada en el campo puede analizarse de inmediato, sin tener que esperar al revelado del material filmado. En resumen, podría asignársele a esta forma de recolección de datos, las mismas ventajas que las correspondientes a los estudios con time-lapse.

V. METODOS DE ANALISIS

Los sistemas de análisis gráficos constituyen un método de registro y de comunicación.

Los más útiles y usados en construcción son los diagramas de:

1) Balance de cuadrillas (Crow blance chart)

Es un conjunto de barras verticales que parten de un mismo eje horizontal, construídas a escala y expresadas en tiempo del ciclo. En cada barra se expresan las actividades que desarrolla un solo elemento del grupo estudiado (máquina u hombre), incluyendo en ellas el tiempo improductivo u ocioso, por lo que la inter-relación de cada uno de los recursos usados puede apreciarse el comparar las diversas barras a lo largo de una línea horizontal. De su observación se advierte, en muchos casos, algún cambio en la manera de realizar las cosas o de integrar más eficientemente una cuadrilla (Es importante hacer notar que con este estudio no se puede

analizar la eficiencia o rendimiento de los recursos usados)

Es importante tratar de tener siempre las cuadrillas balanceadas, porque al cambiar ciertas condiciones (entregas de material, nuevos o más elementos disponibles, más eficiencia individual) de algunos trabajadores, etc.) éstas se pueden desbalancear

Es necesario, al construir las barras, indentificar el % de cada tipo de actividad o tiempo ocioso con un determinado calor o asciurado. Figuras 1 y 2

2) Diagrama de flujo

Para su elaboración se usa la simbología convenida por la ASME (American Society of Mechanical Engineers) que aparece a continuación:

<u>Símbolos Usados</u>	<u>Nombre</u>	<u>Resultados</u>	
	Operación	Producción	Generalmente las más
	Transporte	Movimientos	costosas en construcción
	Inspección	Verificación	
	Retardos	Interferencia, almacenamiento provisional	
	Almacenamiento		

Los métodos mencionados son más útiles cuando se aplican simultáneamente y sin olvidar las 6 preguntas a las que antes hicimos alusión:

¿Qué, por qué, cuándo, cómo, dónde y quién?

Para ilustrar los métodos de análisis descritos se muestra un ejemplo que consiste en el habilitado de madera para su uso en un tunel, propuesto por el Prof. Henry W. Parker (2)
Fig. 1 y 2

VI. MODELOS DINAMICOS

Es posible también analizar actividades cíclicas de construcción, utilizando las herramientas que nos proporciona la Ingeniería de Sistemas, como puede ser la simulación de modelos dinámicos en los que se utilizan los principios de la Teoría de Colas.

Como ejemplo interesante del empleo de estas técnicas vale la pena mencionar el estudio que se realizó para la construcción del "Peachtree Center Plaza Hotel" cuya estructura de concreto, la más alta del mundo destinada a hotel, se levanta

VII. CONCLUSIONES

Se piensa que las técnicas de análisis de tiempos y movimientos tienen un gran valor en el medio de la construcción, no sólo por su carácter formativo, sino también por los resultados que pueden obtenerse a través de su aplicación.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Parker W. Henry, Oglesby H. Clarkson, Methods Improvement for Construction Managers Mc Graw-Hill B.C. 1972.
- 2.- Parker W. Henry, "Methods Improvement Techniques for Construction and Public Works Managers", Stanford University Department of Civil Engineering, Technical Report N. 51 1965
- 3.- Nave J. Henry. "Construction Personnel Management", Journal of the Construction Division ASCE. Enero 1968
- 4.- Mc. Nally E. Harold "Labor Productivity in the Construction Industry", Journal of the Construction Division ASCE. Sept. 67
- 5.- Schader R. Charles. "Motivation of Construction Craftsmen", Journal of the Construction Division ASCE. September 1972.
- 6.- Reynaud B.C. "The Site as the Workshop of the Industry" Building Technology and Management. Diciembre 1971
- 7.- Gillham M. John. "A Contractor's view of factor affecting Site productivity". Building Technology and Management, Abril-1972
- 8.- Sprinkle B. Howard. "Analysis of Time-Lapse Construction Films", Journal of Construction Division ASCE. Septiembre-1972.
- 9.- Fonjahl W. John. "Photographic Analysis for Construction Operations". Journal of the Construction Division ASCE Mayo-1960
10. Shahuma Akiyuki. "Video Time Study", Industrial Engineering, Febrero-1975
11. Halpin W. Daniel, R. W. Woodhead, Design of Construction and Precross Operation. J. Wiley and Sons, - 1976

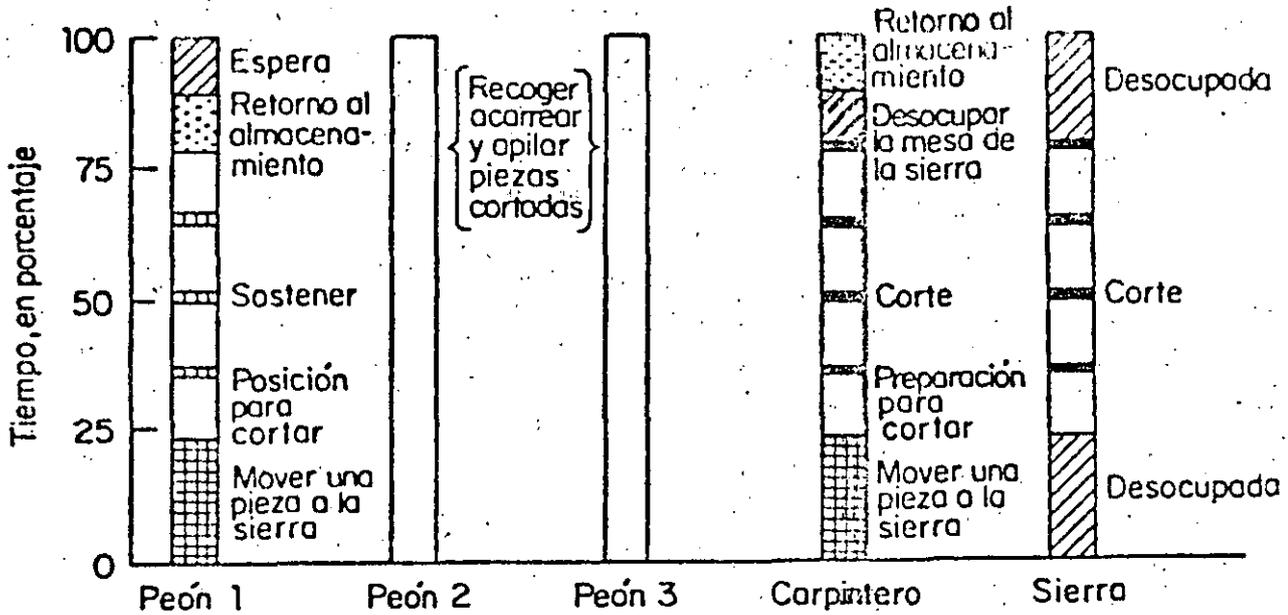


Diagrama de balance de recursos

Almacenamiento de madera apilada sobre el piso

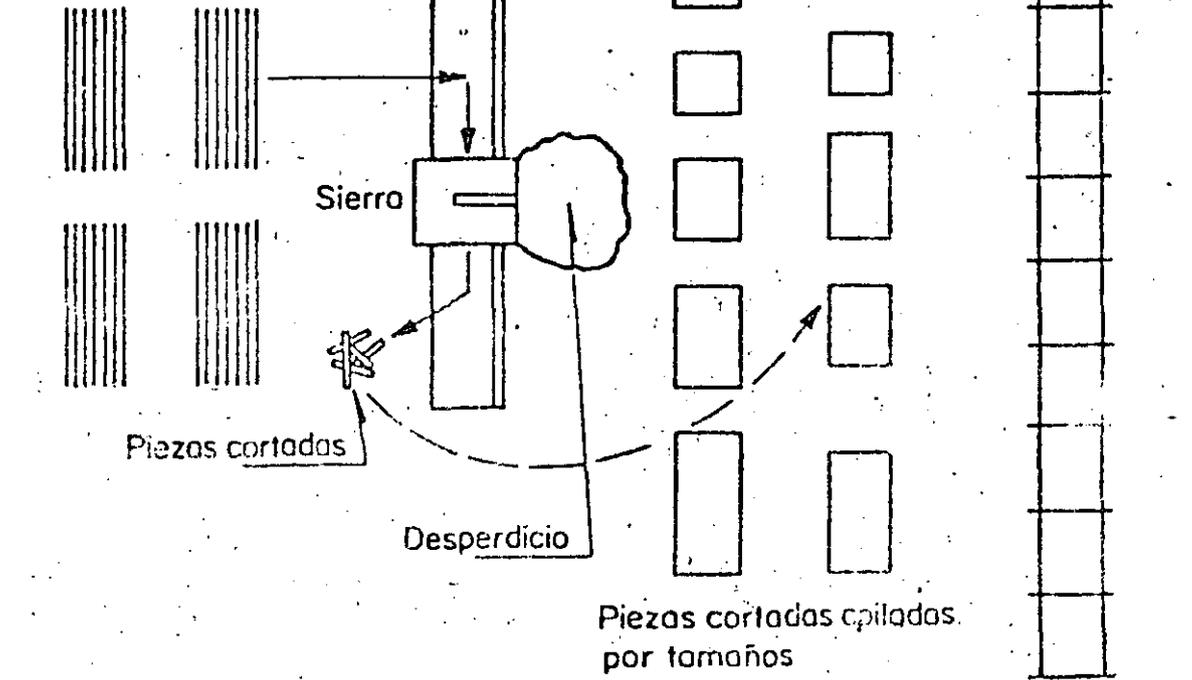


Diagrama de flujo

Vía de acceso al túnel

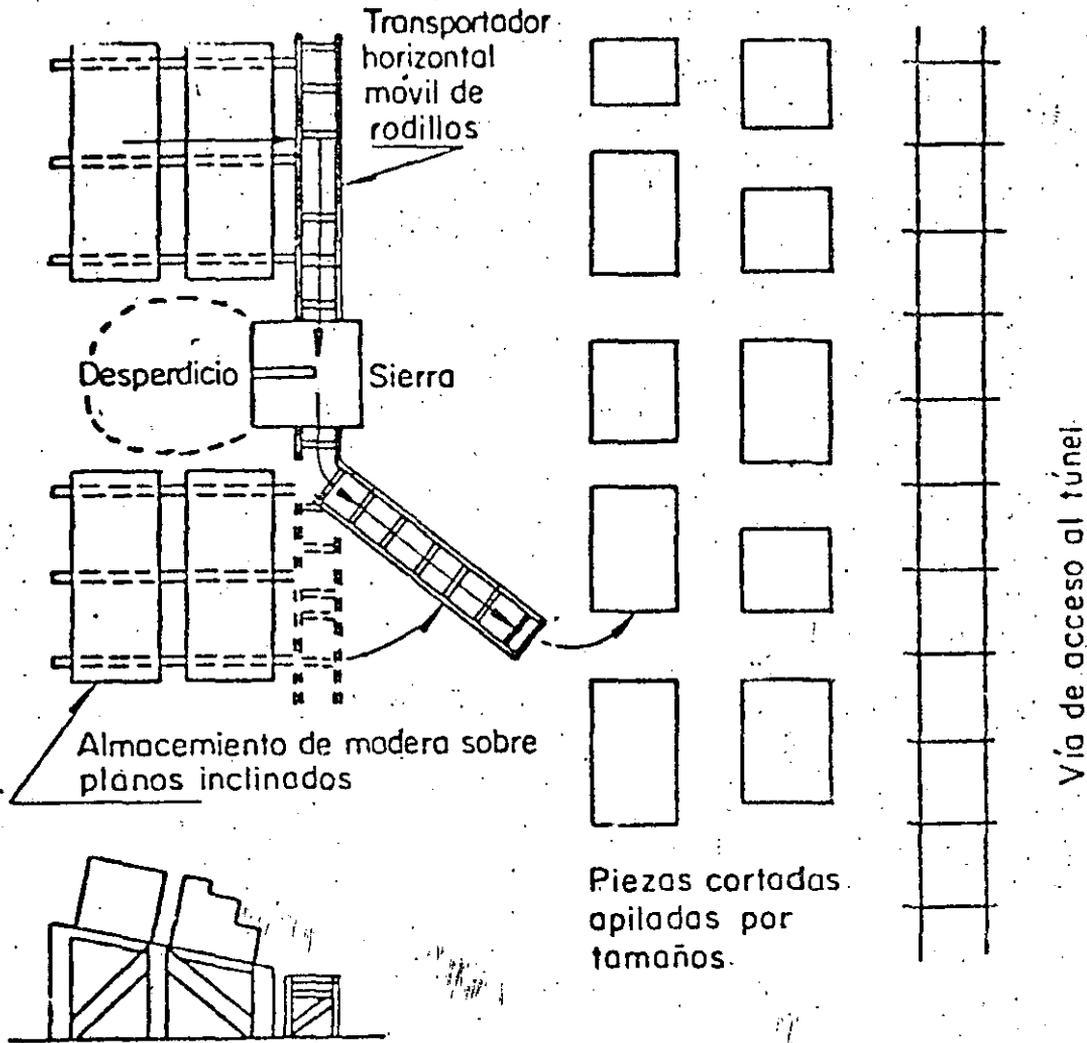


Diagrama de flujo

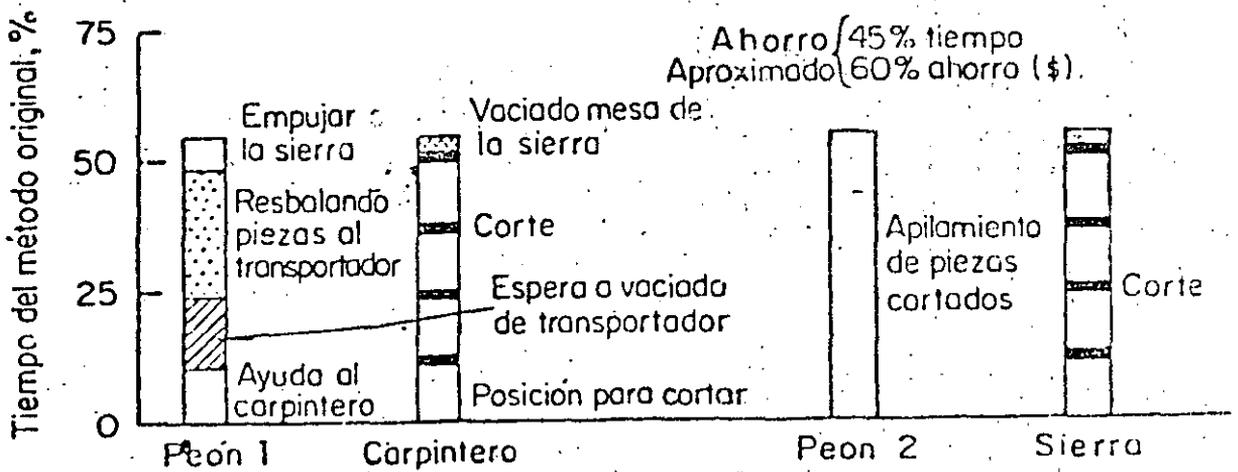
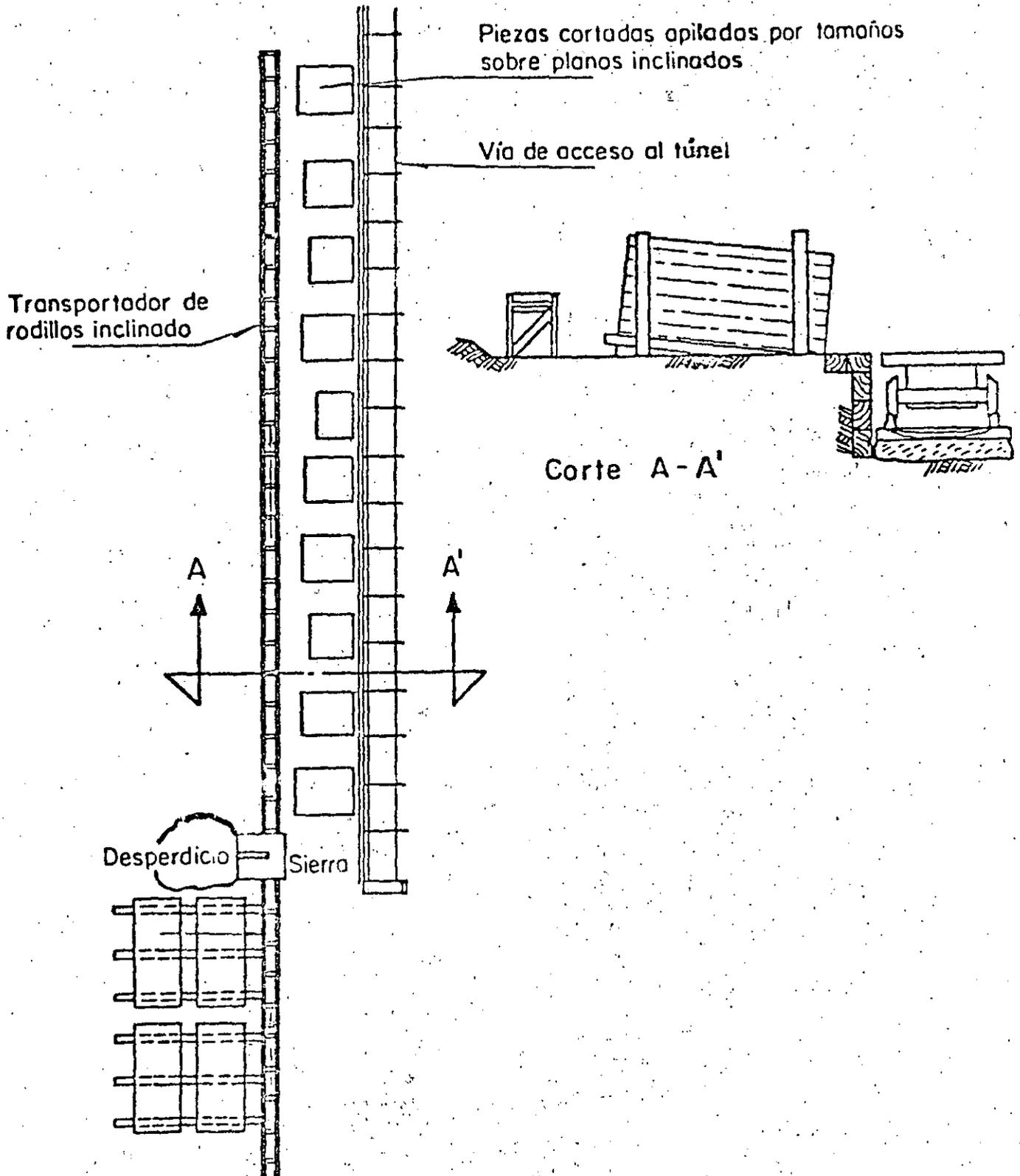


Diagrama de balance de recursos

Figura 3 METODO PROPUESTO (alternativa B)





**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

COMPUTADORAS APLICADAS A LA CONSTRUCCION

En I. Gustavo Argil Carriles

NOVIEMBRE, 1985

EL METODO DE LA RUTA CRITICA

PLANEACION. Es el proceso de seleccionar un método y orden, dentro de todas las posibilidades y secuencias en que podría efectuarse un proyecto, señalando su forma de realización. La secuencia de los pasos requeridos para lograr el resultado óptimo, es propiamente el plan de acción y puede representarse esquemáticamente en un diagrama de flechas o red de actividades.

PROGRAMACION. Es la determinación de los tiempos de realización de las distintas actividades que forman el proyecto y la coordinación en conjunto de éstas, a fin de poder calcular entre otros la duración total. La programación suele ser la siguiente etapa a la representación del proyecto en un diagrama.

ACTIVIDAD. Cada operación o proceso en que ha sido desglosado el proyecto se le denomina actividad.

EVENTO. A la terminación de una actividad se le denomina evento.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.

El diagrama de actividades es una manera o forma de representar un proyecto mediante el uso de redes, en el se muestra la secuencia e interrelaciones entre actividades y eventos, todo ello acorde a un objetivo final.

DIAGRAMA DE FLECHAS O RED DE ACTIVIDADES ORIENTADAS.

Cada flecha representa una actividad.

La relación entre dichas actividades está representada por la disposición de unas con otras.

Cada círculo o nodo representa un evento.

ANALISIS DEL PROYECTO

DEFINICION DE LAS ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROYECTO.

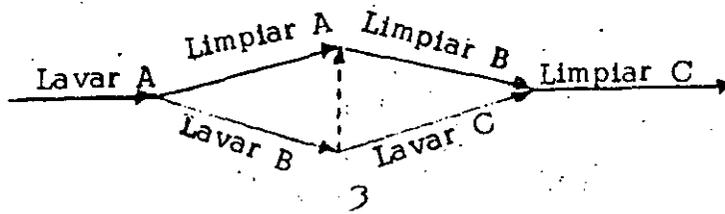
DEFINICION DE LAS RELACIONES ENTRE DICHAS ACTIVIDADES.

Para cada actividad determinada:

- a) ¿Cuáles son las actividades precedentes a ésta?
- b) ¿Qué actividades deben proseguir a ésta?
- c) ¿Qué actividades pueden realizarse simultáneamente con ésta?

TABLA DE SECUENCIA

	Lavar A	Limpiar A	Lavar B	Limpiar B	Lavar C	Limpiar C
Lavar A		X	X			
Limpiar A				X		
Lavar B				X	X	
Limpiar B						X
Lavar C						X
Limpiar C						



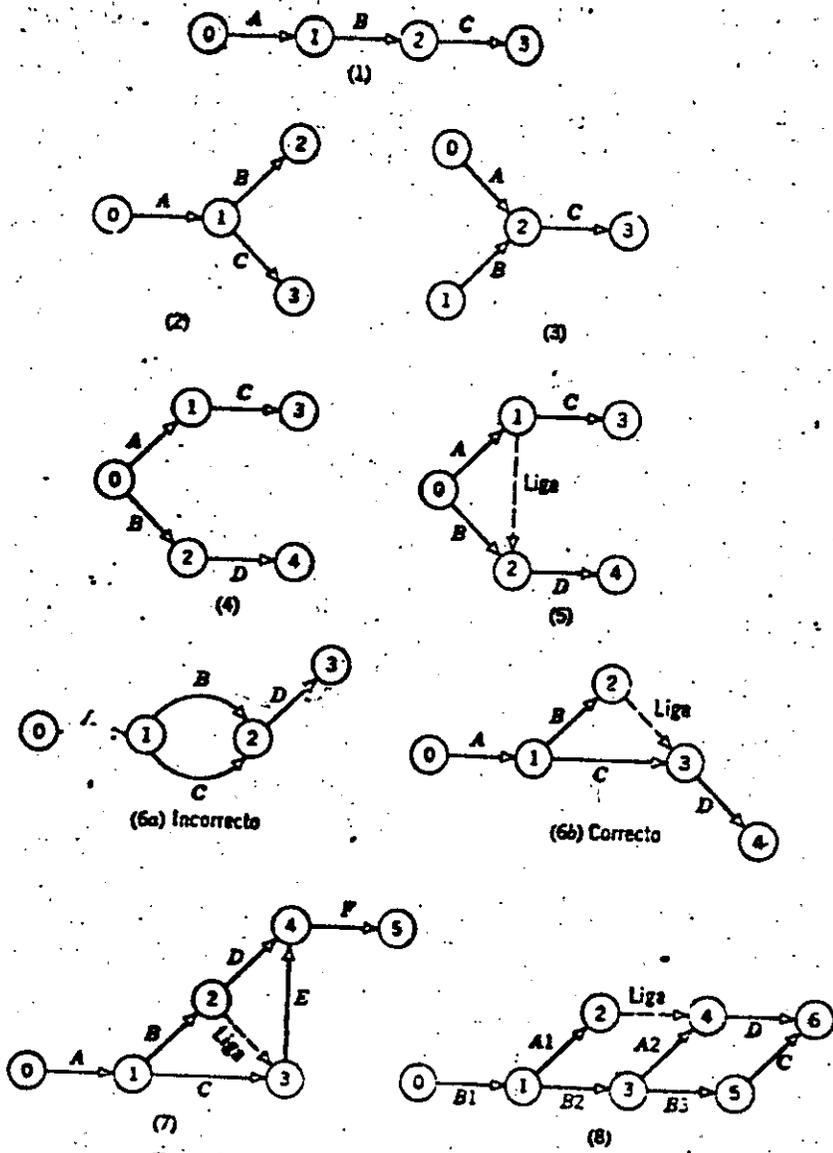


FIG. 2.1 Elementos de un diagrama de actividades.

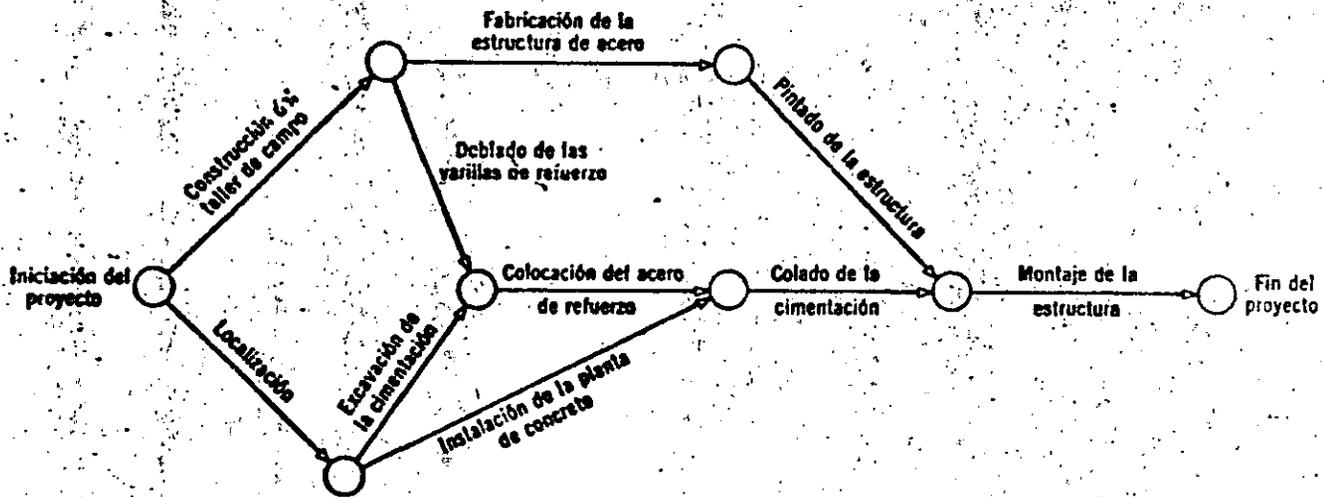


Fig. 1.1 Diagrama de flechas para un proyecto sencillo, mostrando las operaciones que lo componen.

5

6

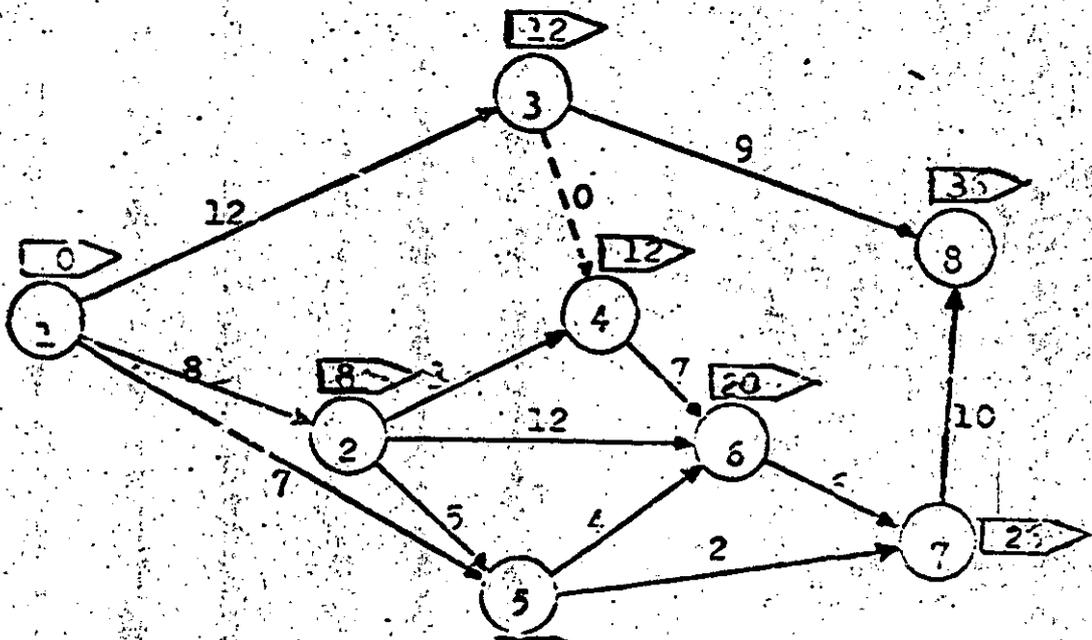


Fig. 4.
6

8

$(1) \quad (2) \quad (5) = (4) + (3); \quad (6) = (7) - (3); \quad (8) = (5) - (4) \quad (9)$

Actividad		Durac.	MÁS PRÓXIMO		MÁS LEJANO		Total	Ejerc.
Nombre	Número		Inicio	Term.	Inicio	Term.		
B	(1,2)	8	0	8	0	8	0	0
A	(1,3)	12	0	12	1	13	1	0
C	(1,5)	7	0	7	9	16	9	6
	(2,4)	3	8	11	10	13	2	1
	(2,5)	5	8	13	11	16	3	0
	(2,6)	12	8	20	8	20	0	0
Mada	(3,4)	0	12	12	13	13	1	
	(3,8)	9	12	21	27	36	15	15
	(4,6)	7	12	19	13	20	1	1
	(5,6)	4	13	17	16	20	3	3
	(5,7)	2	13	15	24	26	11	11
	(6,7)	5	20	26	20	25	5	5
	(7,8)	10	26	36	26	36	0	0

TABLA 4



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

A N E X O S

M. en I. Gustavo Argil Carriles

NOVIEMBRE, 1985

* INTEGRATED CIVIL ENGINEERING SYSTEM - V1 #3 NOV 1969 *
* - ICES - *
* NOV 04, 1981 *
* TINGR09.20.33 *

 *
 * ICE 5-PROJECT-I *
 * TECNICA PARA EL CONTROL DE PROYECTOS *
 * DE INGENIERIA *
 * LABORATORIO DE SISTEMAS DE INGENIERIA CIVIL *
 * INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE MASSACHUSETTS *
 *
 * EDICION DE JUNIO DE 1968 *
 *

DEF SYSTEM ICL SEP 1

LA FECHA 1 SEP PARA CADA AÑO HA SIDO AGREGADA A LA TABLA DE DIAS NO LABORABLES DE @SYSTEM @.

DEF SYSTEM ICL SEP 16

LA FECHA 16 SEP PARA CADA AÑO HA SIDO AGREGADA A LA TABLA DE DIAS NO LABORABLES DE @SYSTEM @.

DEF SYSTEM ICL NOV 2

LA FECHA 2 NOV PARA CADA AÑO HA SIDO AGREGADA A LA TABLA DE DIAS NO LABORABLES DE @SYSTEM @.

STD @MIBITED NET

1 @ORDEN DE INICIACION	@ 1 TO 2
2 @GASTOS INDUSTRIALES	@ 1 TO 3
3 @INSTALAR CAMPAMENTO PROVISIONAL	@ 2 TO 4 11 12 20 25
4 @EXCAVACION APOYO 1	@ 1 TO 5
5 @EXCAVACION APOYO 2	@ 1 TO 6
6 @EXCAVACION APOYO 2	@ 1 TO 7
7 @COLADO CABALLETE 1	@ 1 TO 8 9
8 @COLADO CABALLETE 2	@ 1 TO 10
9 @RELLENO CABALLETE 1	@ 1 TO 10
10 @RELLENO CABALLETE 2	@ 1 TO 32
11 @CONSTRUCCION CABLE VIA	@ 1 TO 13
12 @GASTO @PRECADOS CONCRETO	@ 1 TO 13
13 @CONSTRUCCION PUENTE MANIOBRAS	@ 1 TO 14 16 19
14 @HINCADO CILINDRO 2	@ 2 TO 15
15 @COLADO CABALLETE	@ 2 TO 28 29
16 @HINCAR CILINDRO 3	@ 3 TO 17

17	DECLARO CABALLETE 3	6 3 11 29 30
18	QUINCEN CL INDRD 4	6 4 10 19
19	DECLARO CABALLETE 4	6 4 10 30 31
20	DEXC. APOYO 1	6 5 10 21
21	DEXC. APOYO 2	6 5 10 22
22	DEXC. APOYO 3	6 5 10 23
23	DECLARO 1 CABALLETE 5	6 5 10 24 26
24	DECLARO 2 CABALLETE 5	6 5 10 27
25	OCUPAMIENTO DEFINITIVO	6 1 10 26
26	PRELLENDO 1 CABALLETE 5	6 5 10 27
27	PRELLENDO 2 CABALLETE 5	6 5 10 32
28	LOSA 1-2	6 2 10 32
29	LOSA 2-3	6 2 10 32
30	LOSA 3-4	6 3 10 32
31	LOSA 4-5	6 3 10 32
32	LIMPIA OTRA	6 1 10 33
33	ENTREGA OTRA	6 1 10 34
34	RETIRO INSTALACIONES PROVISIONALES	6 1

LAST ACT

ASS START AUG 25 1978

 LOS DATOS DE LA RED DEL PROYECTO PUENTE @ SE ARCHIVARON

3

3

AL PROYECTO PUENTE @ SE LE HA ASIGNADO LA FECHA DE START EN EL DIA 25 AGO 1978

PRINT SORT BY ES

DIRECCION GENERAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS
PROGRAMA PARA EL PROYECTO PUENTE 3

LA DURACION DEL PROYECTO ES DE 37 DIAS LABORABLES. LA SEMANA LABORAL ES DE 5 DIAS
EL TRABAJO ESTA PROGRAMADO PARA INICIARSE EN LA MAÑANA DEL 25 AGO 1978
Y PARA FINALIZARLO EN LA TARDE DEL 17 OCT 1978.

LA RED DEL PROYECTO PUENTE 3 TIENE
34 ACTIVIDADES, DE LAS CUALES 34 APARECEN DENTRO DE ESTE REPORTE O PROGRAMA

LAS ACTIVIDADES SE HAN PROGRAMADO PARA QUE EMPIECEN EN LA MAÑANA DEL DIA LABORAL O FECHA
ESPECIFICADA Y QUE FINALICEN EN LA TARDE DEL DIA LABORAL O FECHA ESPECIFICADA.

LOS EVENTOS ESTAN PROGRAMADOS PARA LA MAÑANA DESPUES DE FINALIZAR LA ULTIMA ACTIVIDAD PRECEDENTE,
EXCEPTO AQUELLOS EVENTOS QUE OCURRAN DENTRO DE LA FECHA DE TERMINACION DEL PROYECTO.

LAS ACTIVIDADES Y EVENTOS SE CLASIFICARON DE ACUERDO A INICIO-PROXIMO HOLGURA-TOTAL
CERO AL MARGEN SIGNIFICA UNA ACTIVIDAD O EVENTO CRITICO.

DIAS NO LABORABLES PARA EL PROYECTO PUENTE 3

1 SEP CADA AÑO
16 SEP CADA AÑO
2 NOV CADA AÑO

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

5

5

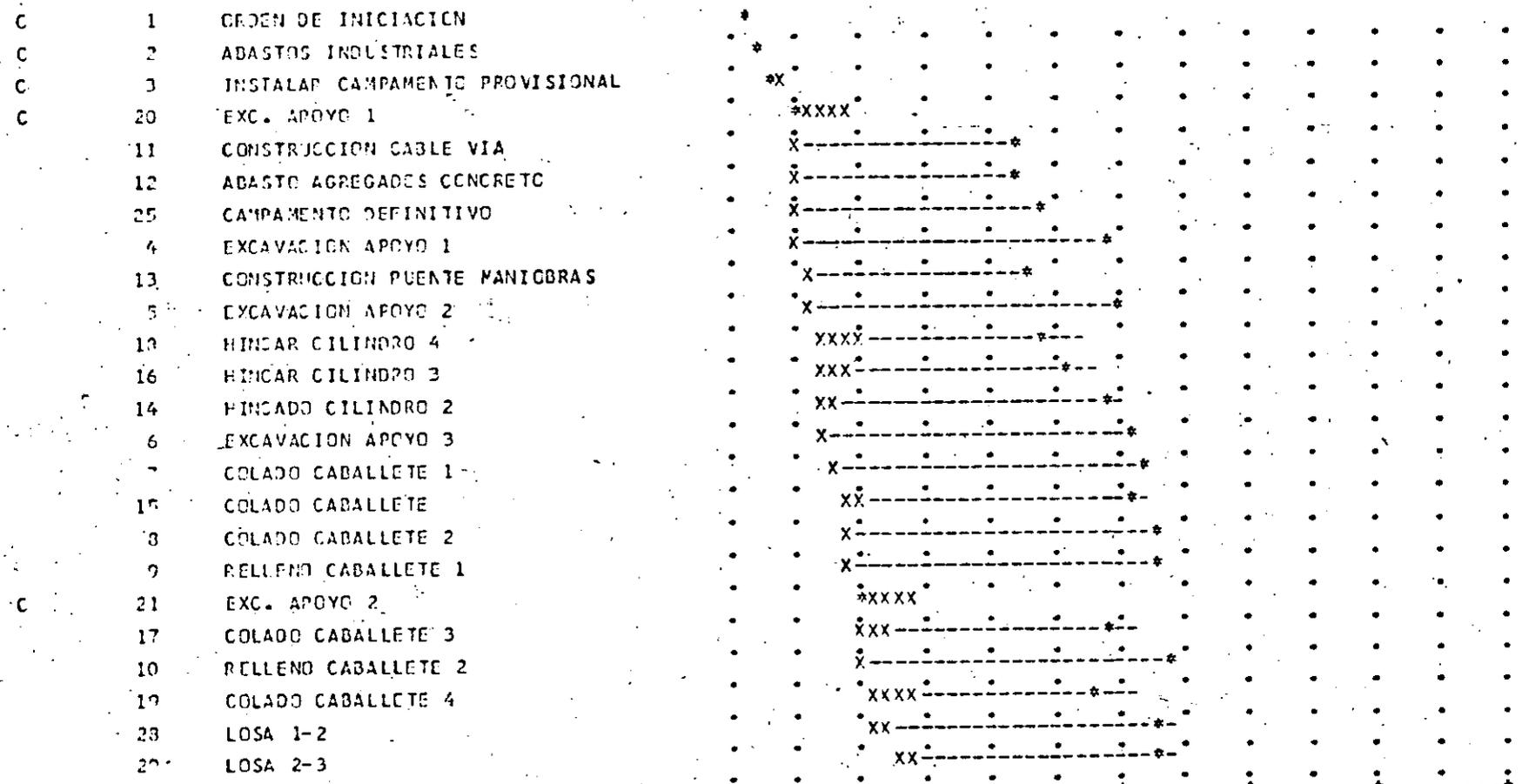
ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DURACION	INICIO PROXIMO	INICIO REMOTO	TERMINO PROXIMO	TERMINO REMOTO	HOLGURA LLURE	TOTAL
C	1 ORDEN DE INICIACION PRECEDE 2	1	25AGO78 1	25AGO78 1	25AGO78 1	25AGO78 1	C	0
C	2 ABASTOS INDUSTRIALES PRECEDE 3	1	28AGO78 2	28AGO78 2	28AGO78 2	28AGO78 2	0	0
C	3 INSTALAR CAMPAMENTO PROVISIONAL PRECEDE 4 11 25 12	2	29AGO78 3	29AGO78 3	30AGO78 4	30AGO78 4	0	0
C	20 EXCAVACION APOYO 1 PRECEDE 21	5	31AGO78 5	31AGO78 5	7SEP78 9	7SEP78 9	0	0
	11 CONSTRUCCION CABLE VIA PRECEDE 13	1	31AGO78 5	26SEP78 22	31AGO78 5	26SEP78 22	C	17
	12 ABASTO ADEGADOS CONCRETO PRECEDE 13	1	31AGO78 5	26SEP78 22	31AGO78 5	26SEP78 22	0	17
	25 CAMPAMENTO DEFINITIVO PRECEDE 26	1	31AGO78 5	28SEP78 24	31AGO78 5	28SEP78 24	19	19
	4 EXCAVACION APOYO 1 PRECEDE 5	1	31AGO78 5	5OCT78 29	31AGO78 5	5OCT78 29	0	24
	13 CONSTRUCCION PUENTE MANICBRAS PRECEDE 14 16 18	1	4SEP78 6	27SEP78 23	4SEP78 6	27SEP78 23	0	17
	5 EXCAVACION APOYO 2 PRECEDE 6	1	4SEP78 6	6OCT78 30	4SEP78 6	6OCT78 30	C	24
	18 HINCAR CILINDRO 4 PRECEDE 17	4	5SEP78 7	28SEP78 24	8SEP78 10	3OCT78 27	0	17
	16 HINCAR CILINDRO 3 PRECEDE 17	3	5SEP78 7	2OCT78 26	7SEP78 9	4OCT78 28	0	19
	14 HINCAR CILINDRO 2 PRECEDE 15	2	5SEP78 7	5OCT78 29	6SEP78 8	6OCT78 30	0	22
	6 EXCAVACION APOYO 3 PRECEDE 7	1	5SEP78 7	9OCT78 31	5SEP78 7	9OCT78 31	C	24
	7 COLADO CABALLETE 1 PRECEDE 8	1	6SEP78 8	10OCT78 32	6SEP78 8	10OCT78 32	C	24
	15 COLADO CABALLETE PRECEDE 28 29	2	7SEP78 9	9OCT78 31	9SEP78 10	10OCT78 32	0	22
	8 COLADO CABALLETE 2 PRECEDE 10	1	7SEP78 9	11OCT78 33	7SEP78 9	11OCT78 33	C	24
	9 COLADO CABALLETE 1 PRECEDE 10	1	7SEP78 9	11OCT78 33	7SEP78 9	11OCT78 33	0	24

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DURA- CION	INICIO PROXIMO	INICIO REMOTO	TERMINO PROXIMO	TERMINO REMOTO	HOLGURA LIBRE	TOTAL
C 21	EXC. APOYO 2 PRECEDE 22	5	8SEP78 10	8SEP78 10	14SEP78 14	14SEP78 14	0	0
17	COLADO CADALLETE 3 PRECEDE 29	3	8SEP78 10	5OCT78 29	12SEP78 12	9OCT78 31	0	19
10	RELLENO CABALLETE 2 PRECEDE 32	1	8SEP78 10	12OCT78 34	8SEP78 10	12OCT78 34	24	24
19	COLADO CADALLETE 4 PRECEDE 30	4	11SEP78 11	4OCT78 29	14SEP78 14	9OCT78 31	0	17
28	LISA 1-2 PRECEDE 32	2	11SEP78 11	11OCT78 33	12SEP78 12	12OCT78 34	22	22
29	LISA 2-3 PRECEDE 32	2	13SEP78 13	11OCT78 33	14SEP78 14	12OCT78 34	20	20
C 22	EXC. APOYO 3 PRECEDE 23	5	15SEP78 15	15SEP78 15	21SEP78 19	21SEP78 19	0	0
31	LISA 4-5 PRECEDE 32	3	15SEP78 15	10OCT78 32	19SEP78 17	12OCT78 34	17	17
30	LISA 3-4 PRECEDE 22	3	15SEP78 15	10OCT78 32	19SEP78 17	12OCT78 34	17	17
C 23	COLADO 1 CABALLETE 5 PRECEDE 24	5	22SEP78 20	22SEP78 20	28SEP78 24	28SEP78 24	0	0
C 26	RELLENO 1 CABALLETE 5 PRECEDE 27	5	29SEP78 25	29SEP78 25	5OCT78 29	5OCT78 29	0	0
C 24	COLADO 2 CABALLETE 5 PRECEDE 27	5	29SEP78 25	29SEP78 25	5OCT78 29	5OCT78 29	0	0
C 27	RELLENO 2 CABALLETE 5 PRECEDE 32	5	6OCT78 30	6OCT78 30	12OCT78 34	12OCT78 34	0	0
C 32	LIMPIA LORA PRECEDE 33	1	13OCT78 35	13OCT78 35	13OCT78 35	13OCT78 35	0	0
C 33	ENTREGA LORA PRECEDE 24	1	16OCT78 36	16OCT78 36	16OCT78 36	16OCT78 36	0	0
C 34	RETRIFO INSTALACIONES PROVISORIAS EVENTO RESUMEN	1	17OCT78 37	17OCT78 37	17OCT78 37	17OCT78 37	0	0

FIN DEL PROGRAMA

 PROYECTO PUENTE DIAGRAMA DE BARRAS *

NUMERO DE ACTIVIDAD DESCRIPCION



DIAS LABORALES 1 10 20 30
 FECHAS DE CALENDARIO 25 AGO 78 8 SEP 78 22 SEP 78 6 OCT 78

NUMERO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DIAS LABORALES	FECHAS DE CALENDARIO
C 22	EXC. APOYO 3		
21	LOSA 4-5		
30	LOSA 3-4		
C 23	COLADO 1 CABALLETE 5		
C 26	RELLENO 1 CABALLETE 5		
C 24	COLADO 2 CABALLETE 5		
C 27	RELLENO 2 CABALLETE 5		
C 32	LIMPIA OBRA		
C 33	ENTREGA OBRA		
C 34	RETIRO INSTALACIONES PROVISIONALES		

PRINT SCH SELECY ACT WITH TF EQUAL C SORT BY ES

 DIRECCION GENERAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS
 PROGRAMA PARA EL PROYECTO PUENTE D

LA DURACION DEL PROYECTO ES DE 37 DIAS LABORALES, LA SEMANA LABORAL ES DE 5 DIAS
 EL TRABAJO ESTA PROGRAMADO PARA INICIARSE EN LA MAÑANA DEL 25 AGO 1978
 Y PARA FINALIZARLO EN LA TARDE DEL 17 OCT 1978.

LA RED DEL PROYECTO PUENTE D TIENE
 34 ACTIVIDADES, DE LAS CUALES 13 APARECEN DENTRO DE ESTE REPORTE O PROGRAMA

LAS ACTIVIDADES SE HAN PROGRAMADO PARA QUE EMPIECEN EN LA MAÑANA DEL DIA LABORAL O FECHA
 ESPECIFICADA Y QUE FINALICEN EN LA TARDE DEL DIA LABORAL O FECHA ESPECIFICADA.
 LOS EVENTOS ESTAN PROGRAMADOS PARA LA MAÑANA DESPUES DE FINALIZAR LA ULTIMA ACTIVIDAD PRECEDENTE,
 EXCEPTO AQUELLOS EVENTOS QUE OCLRRAN DENTRO DE LA FECHA DE TERMINACION DEL PROYECTO.
 LAS ACTIVIDADES Y EVENTOS SE CLASIFICARON DE ACUERDO A INICIO-PROXIMO HOLGURA-TOTAL
 OOO AL MARGEN SIGNIFICA UNA ACTIVIDAD O EVENTO CRITICO.
 DIAS NO LABORALES PARA EL PROYECTO PUENTE D

- 1 SEP CADA AÑO
- 16 SEP CADA AÑO
- 2 NOV CADA AÑO

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

9

9

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DURACION	INICIO PROXIMO	INICIO REMOTO	TERMINO PROXIMO	TERMINO REMOTO	HOLGURA LIBRE	TOTAL
C	1 ORDEN DE INICIACION PRECEDE 2	1	25AGO78 1	25AGO78 1	25AGO78 1	25AGO78 1	0	0
C	2 ABASTOS INDUSTRIALES PRECEDE 3	1	28AGO78 2	28AGO78 2	28AGO78 2	28AGO78 2	0	0
C	3 INSTALAR CAMPAMENTO PROVISIONAL PRECEDE 4 11 12 20	2	29AGO78 3	29AGO78 3	30AGO78 4	30AGO78 4	0	0
C	20 EXC. APOYO 1 PRECEDE 21	5	31AGO78 5	31AGO78 5	7SEP78 6	7SEP78 9	0	0
C	21 EXC. APOYO 2 PRECEDE 22	5	8SEP78 10	8SEP78 10	14SEP78 14	14SEP78 14	0	0
C	22 EXC. APOYO 3 PRECEDE 23	5	15SEP78 15	15SEP78 15	21SEP78 19	21SEP78 19	0	0
C	23 COLADO 1 CABALLETE 5 PRECEDE 24 26	5	22SEP78 20	22SEP78 20	28SEP78 24	28SEP78 24	0	0
C	26 RELLENO 1 CABALLETE 5 PRECEDE 27	5	29SEP78 25	29SEP78 25	5OCT78 29	5OCT78 29	0	0
C	24 COLADO 2 CABALLETE 5 PRECEDE 27	5	29SEP78 25	29SEP78 25	5OCT78 29	5OCT78 29	0	0
C	27 RELLENO 2 CABALLETE 5 PRECEDE 32	5	6OCT78 30	6OCT78 30	12OCT78 34	12OCT78 34	0	0
C	32 LIMPIA OBRA PRECEDE 33	1	13OCT78 35	13OCT78 35	13OCT78 35	13OCT78 35	0	0
C	33 ENTREGA OBRA PRECEDE 34	1	16OCT78 36	16OCT78 36	16OCT78 36	16OCT78 36	0	0
C	34 RETIRO INSTALACIONES PROVISIONALES EVENTO PESUMEN	1	17OCT78 37	17OCT78 37	17OCT78 37	17OCT78 37	0	0

FIN DEL PROGRAMA

08:31:33 JOB 4335 \$HASP373 T2820000 STARTED - INIT C - CLASS A - SYS IPO1

----- JES2 JOB STATISTICS -----

04 NOV 81 JOB EXECUTION DATE

67 CARDS READ

181 SYSOUT PRINT RECORDS

0 SYSOUT PUNCH RECORDS

0.27 MINUTES EXECUTION TIME

```

1 //T2820000 JOB (400,400),PING,SIST,ARGILA,MSGLEVEL(1)
2 // EXEC FORTCCG
3
4 XXJOB EXEC PGM=IFEAAB,FXREGN256K,FXPDECKNOOCEK,FXPOLSTINOLIST,
5 XX PGM=IFEAAB,FXREGN256K,FXPDECKNOOCEK,FXPOLSTINOLIST,
6 XX GOF500,SYSCUTRA,GCFT05F001,GCFT06F001,GCFT07F001,
7 GOF500,SYSCUTRA,GCFT05F001,GCFT06F001,GCFT07F001
8
9 ***
10 *** PARAMETER DEFAULT-VALUE USAGE
11 ***
12 *** GOREGN 256K GC-STEP REGION
13 *** FXPGM IFEAAB COMPILER NAME
14 *** FXREGN 256K FORT-STEP REGION
15 *** FXPDECK NOOCEK COMPILER DECK OPTION
16 *** FXPOLST INOLIST COMPILER LIST OPTION
17 *** FXPOPT C COMPILER OPTIMIZATION
18 *** FXTERM SYSCUTRA FORT.SYSTEM OPERAND
19 *** GOF500 DDNAME=SY3IN GO.FT05F001 OPERAND
20 *** GOF600 SYSCUTRA GO.FT06F001 OPERAND
21 *** GOF700 SYSCUTRA GO.FT07F001 OPERAND
22
23 *** VERSION 4H MAR70 1981
24
25 XXJOB EXEC PGM=IFEAAB,FXREGN256K,FXPDECKNOOCEK,FXPOLSTINOLIST,
26 XX PGM=IFEAAB,FXREGN256K,FXPDECKNOOCEK,FXPOLSTINOLIST,
27 XX GOF500,SYSCUTRA,GCFT05F001,GCFT06F001,GCFT07F001,
28 XX GOF500,SYSCUTRA,GCFT05F001,GCFT06F001,GCFT07F001
29
30 XXSYSLIB DD DSN=FOR14.LINKLIB,DISP=SHR,
31 XX UNIT=3320-1,VOL=SERASJOPPP2
32
33 XXSYSPRINT DD SYSCUTRA,DCB=BLKSIZE=3420
34
35 XXSYSPRINT DD SYSCUTRA,DCB=BLKSIZE=3465
36
37 XXSYSPRINT DD UNIT=SYSSQ,SPACE=(2465,(3,3)),DCB=BLKSIZE=3465
38
39 XXSYSPUNCH DD UNIT=SYSSQ,SPACE=(2048,(10,10))
40
41 XXSYSLIB DD DSN=RELLOADSET,DISP=(MOD,PASS),UNIT=SYSSQ,
42 XX SPACE=(3200,(25,6)),DCB=BLKSIZE=3200
43
44 //FORT.SYSIN DD *
45
46 XXJOB EXEC PGM=LDLDR,CCNR14,LT),REGION=GOOREGN,
47 XX PARM=LET,NORE,EP,MAIN2
48
49 XXSYSLIB DD SYSCUTRA
50
51 XXSYSLIB DD DSN=FOR14.FORLIB,DISP=SHR,
52 XX UNIT=3320-1,VOL=SERASJOPPP2
53
54 XXSYSLIB DD DSN=RELLOADSET,DISP=(CLD,DELETE)
55
56 XXFT05F001 DD EGOF500
57
58 XXFT06F001 DD EGOF600
59
60 XXFT07F001 DD EGOF700
61
62 //JOB.SYSIN DD *

```

STMT NO. MESSAGE

//

```

4      ICF0231 SUBSTITUTION JCL - PGM:IFEAAB,REGICM256K,CCAD014,LT),
4      ICF0231 SUBSTITUTION JCL - PARM:ANODECK,ICLIST,OPT(0),CBJECTA
4      ICF0231 SUBSTITUTION JCL - SYSCUTRA
13     ICF0231 SUBSTITUTION JCL - PGM:RLCADER,CCADR(4,LT),REGICM256K,
17     ICF0231 SUBSTITUTION JCL - DDNAME:SY SIN
19     ICF0231 SUBSTITUTION JCL - SYSCUTRA
19     ICF0231 SUBSTITUTION JCL - SYSCUTRB
ICF0236 I ALLOC. FOR T2220000 FORT.
ICF0237 I 126 ALLOCATED TO STEPLIB
ICF0237 I JES2 ALLOCATED TO SYSPRINT
ICF0237 I JES2 ALLOCATED TO SYSTERM
ICF0237 I 128 ALLOCATED TO SYSUT1
ICF0237 I 131 ALLOCATED TO SYSUT2
ICF0237 I 004 ALLOCATED TO SYSPUNCH
ICF0237 I 129 ALLOCATED TO SYSLIB
ICF0237 I JES2 ALLOCATED TO SYSGIN
ICF0237 I T2220000 FORT - STEP WAS EXECUTED - COND CODE 0000
ICF0237 I FORT LINKLIB KEPT
ICF0237 I VOL SET NOSE SOPP2.
ICF0237 I JES2 JCB04335.000103 SYSOUT
ICF0237 I JES2 JCB04335.000104 SYSOUT
ICF0237 I SY01300.T002112.RA000.T2220000.RCC0001 DELETED
ICF0237 I VOL SET NOSE SCP MO.
ICF0237 I SY01300.T002112.RA000.T2220000.RCC0002 DELETED
ICF0237 I VOL SET NOSE SAH P1.
ICF0237 I SY01300.T002112.RA000.T2220000.LOADSET PASSED
ICF0237 I VOL SET NOSE SCPNOC.
ICF0237 I JES2 JCB04335.010101 SYSIN
ICF0237 I STEP /FCI / START 81308.C621
ICF0237 I STEP /FCI / STOP 81308.C621 CPU 0MIN 00.81SEC SRB 0MIN 00.11SEC VIRT 320K SYS 224K
ICF0237 I ALLOC. FOR T2220000 CO
ICF0237 I JES2 ALLOCATED TO SYSLIB
ICF0237 I 126 ALLOCATED TO SYSLIB
ICF0237 I 128 ALLOCATED TO SYSLIB
ICF0237 I JES2 ALLOCATED TO FTICFCCI
ICF0237 I JES2 ALLOCATED TO FTICFCCI
ICF0237 I JES2 ALLOCATED TO FTICFCCI
ICF0237 I T2220000 CO - STEP WAS EXECUTED - COND CODE 0000
ICF0237 I JES2 JCB04335.000105 SYSOUT
ICF0237 I FORT LINKLIB KEPT
ICF0237 I VOL SET NOSE SOPP2.
ICF0237 I SY01300.T002112.RA000.T2220000.LOADSET DELETED
ICF0237 I VOL SET NOSE SRP MO.
ICF0237 I JES2 JCB04335.010102 SYSIN
ICF0237 I JES2 JCB04335.000106 SYSOUT
ICF0237 I JES2 JCB04335.000107 SYSOUT
ICF0237 I STEP /FCI / START 81308.C621
ICF0237 I STEP /FCI / STOP 81308.C621 CPU 0MIN 00.61SEC SRB 0MIN 00.15SEC VIRT 256K SYS 220K
ICF0237 I JOB /T2220000/ START 81308.C621
ICF0237 I JOB /T2220000/ STOP 81309.C621 CPU 0MIN 01.42SEC SRB 0MIN 00.26SEC

```

11

REQUESTED OPTIONS NO DECK, NOLIST, OPTIC, OBJECT

OPTIONS IN EFFECT NAME(MAIN) NOOPTIMIZE LINECLNT(75) SIZE(MAX) AJTCOBL(NONE) SOURCE EBCDIC NOLIST NODECK OBJECT NCMAP NCFRMPAT NOGOSTMT NOXREF ALC NOANSF TERM IDM FLAG(I)

```

ISN 0002 DIMENSION ITAB(100,8)
ISN 0003 DC 1 J=1,100
ISN 0004 DC 1 J=1,8
ISN 0005 1 ITAB(I,J)AC
ISN 0006 NUDCS=8
ISN 0007 DC 2 J=1,100
ISN 0008 READ (5,3,END=4) (ITAB(I,J),J=1,8)
ISN 0009 3 FORMAT (2I2,I3)
ISN 0010 IF (NUDCS.LT.ITAB(I,2)) NLDCS=ITAB(I,2)
ISN 0011 2 CONTINUE
ISN 0012 4 ITAB(I,1)=NUDCS
ISN 0013 ITAB(I,2)=999999
ISN 0014 NDC=1
ISN 0015 DC 5 I=2,NUDCS
ISN 0016 IP=0
ISN 0017 DC 6 J=1,NDC
ISN 0018 IF (I.NE.ITAB(J,2)) GC TO 6
ISN 0019 IF (IP.LT.(ITAB(J,3)+ITAB(J,4))) IP=ITAB(J,3)+ITAB(J,4)
ISN 0020 6 CONTINUE
ISN 0021 DC 7 J=1,NDC
ISN 0022 IF (I.EQ.ITAB(J,1)) I=ITAB(J,4)+IP
ISN 0023 7 CONTINUE
ISN 0024 5 CONTINUE
ISN 0025 ITAB(NDC,7)=IP
ISN 0026 DC 8 I=2,NUDCS
ISN 0027 I=I-1+2
ISN 0028 I=999999
ISN 0029 DC 9 J=1,NDC
ISN 0030 IF (I.NE.ITAB(J,1)) GC TO 9
ISN 0031 IF (I>GT.(ITAB(J,7)-ITAB(J,3))) I=ITAB(J,7)-ITAB(J,3)
ISN 0032 9 CONTINUE
ISN 0033 DC 10 J=1,NDC
ISN 0034 IF (I.EQ.ITAB(J,2)) I=ITAB(J,7)+I
ISN 0035 10 CONTINUE
ISN 0036 8 CONTINUE
ISN 0037 DC 11 I=1,NDC
ISN 0038 ITAB(I,5)=ITAB(I,4)+ITAB(I,3)
ISN 0039 ITAB(I,6)=ITAB(I,7)-ITAB(I,3)
ISN 0040 11 ITAB(I,9)=ITAB(I,7)-ITAB(I,5)
ISN 0041 WRITE (6,12)
ISN 0042 12 FORMAT (3I 1 J DLR IN.PROX. TER.PRX. IN.REH. TER.REM. 0,
ISN 0043 13 POLY.TOTAL 2 /)
ISN 0044 LINE=N-1
ISN 0045 DC 14 I=1,LIM
ISN 0046 14 WRITE (6,13) (ITAB(I,J),J=1,8)
ISN 0047 15 FORMAT (30I,2I3,I5,5I1C)
ISN 0048 STOP
ISN 0049 END

```

*OPTIONS IN EFFECT*NAME(MAIN) NOOPTIMIZE LINECLNT(75) SIZE(MAX) AJTCOBL(NONE)

*OPTIONS IN EFFECT*SOURCE EBCDIC NOLIST NODECK OBJECT NCMAP NCFRMPAT NOGOSTMT NOXREF ALC NOANSF TERM IDM FLAG(I)

STATISTICS SOURCE STATEMENTS 4 54, PROGRAM SIZE 4 4844, SUBPROGRAM NAME 0 MAIN

STATISTICS NO DIAGNOSTICS GENERATED

***** END OF COMPILATION *****

140K BYTES OF CORE NOT USED

FORTRAN II EXTENDED COMPILER ENTERED

STATISTICS SOURCE STATEMENTS R 54, PROGRAM SIZE 0 4844, SUBPROGRAM NAME 0 MAIN

STATISTICS NO DIAGNOSTICS GENERATED

***** END OF COMPILATION *****

140K BYTES OF CORE NOT USED

13

VS LOADER

OPTIONS USED - PRINT, NOMAP, LET, CALL, MORE S, NCTERM, SI ZER229376, NAMEP**GC
EPICMA II

TOTAL LENGTH 7638
ENTRY ADDRESS 2C010

I	J	OUR	IN.PROX.	TER.PROX.	IN.REM.	TER.REM.	HOLD.TOTAL
1	2	3	0	9	0	3	0
1	3	12	0	12	1	13	1
1	5	7	0	7	9	16	9
2	4	3	8	11	10	13	2
2	5	5	8	13	11	16	3
2	6	12	8	20	8	20	0
3	4	0	12	12	13	13	1
3	9	9	12	21	27	36	15
4	6	7	12	19	13	20	1
5	6	4	13	17	16	20	3
5	7	2	13	15	24	26	11
6	7	6	20	26	20	26	0
7	8	10	26	36	26	36	0



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

LAS COMPUTADORAS APLICABLES A LA CONSTRUCCION

M. en I. Gustavo Argil Carriles

NOVIEMBRE, 1985

LAS COMPUTADORAS APLICABLES A LA CONSTRUCCION

La Computadora es sin duda una de las herramientas más maravillosas - que han sido inventadas por el hombre, desde que el hombre descubrió el uso de la electricidad y posteriormente la electrónica se ha producido un cambio en la sociedad de magnitudes aún no determinadas pero indis- cutiblemente radical.

Ya hoy en día, pero aún más en el futuro, el uso de las computadoras - será tan común como lo es hoy el teléfono y la televisión.

La constante e intensiva investigación en este campo ha permitido el - desarrollo de este formidable instrumento a tal grado que ha surgido un conjunto de conocimientos extenso e impresionante.

A esta nueva disciplina unos la han llamado ciencias de la Información, otros Ciencias de la Computación y si adicionamos algunos temas para la toma de decisiones se le conoce como Ingeniería de Sistemas.

Nos concretaremos en esta plática a describir brevemente lo referente a las computadoras y a algunas aplicaciones típicas y de uso más frecuen- te en la Ingeniería Civil en especial en la rama de la Construcción.

Para esta finalidad la exposición se ha dividido en los siguientes te-- mas:

Arquitectura de Sistemas (Hardware).

Lógica o programas de instrucciones (Software).

Micro programación (Firmware).

Recursos Humanos Especializados (Humanware).

Aplicaciones y usos más relevantes de la Computadora
en la Ingeniería Civil (Rama de la Construcción).

ARQUITECTURA DE SISTEMAS (HARDWARE).

<u>Característica</u>	<u>Generaciones</u>			
	<u>1a.</u>	<u>2a.</u>	<u>3a.</u>	<u>4a.</u>
Aparición del Sistema	1952	1958	1963	1969
Componente electrónico básico.	Tubo de vacío.	Transistor diodo	Circuito integrado	Retículo funcional de circuitos.
Complejidad de la parte representada.	1 elemento de circuito	1 elemento de circuito	8 a 100 elementos de circuito	500 a 20,000 elementos de circuito
Volumen típico flip-flop (in ³) (chip)	100	5	0.25	0.02 ó menos.
Velocidad operativa (Kilohertz)	10 (1955)	1,000 (1962)	10,000 (1967)	25,000 (1969)
Consumo (Wattios)	8	1	.1	.04
Costo flip-flop (dollar) (chip)	30	25	5	2
Porcentaje de falla relativo.	1	.01	.001	.0001

Terminología:

- bit** Abreviación de binary digit, se denomina a un dígito 0 ó 1 ó a un impulso alto o bajo de voltaje eléctrico.
- Byte** Un grupo de 8 bits, usado para representar una letra, un número o un símbolo, mediante un código.
- chip** Un pequeño dispositivo de silicón, que es todo un circuito integrado o un dispositivo semiconductor.
- EPROM** Erasable Programmable Read Only Memory, un tipo de memoria en la cual la información almacenada puede ser borrada por medio de luz ultravioleta y reprogramada nuevamente.
- Gate** Tiene dos significados: el elemento de control de ciertos transistores o un circuito lógico que tiene dos o más entradas que controlan una salida.
- Circuito Integrado** Un conjunto de componentes electrónicos conectados en un circuito semiconductor de capas -- generalmente de silicón.

tenido en el paquete del circuito integrado, los diseños del circuito se realizaban comúnmente por el proveedor de componentes y no por el productor del sistema, como antes.

Una compuerta IC típica se podía empaquetar en casi el mismo volumen y por el mismo o menor costo que los simples transistores.

El extenso uso de circuitos integrados en la tercera generación de computadoras redujo la labor de los diseñadores de circuitos, a garantizar la compatibilidad eléctrica entre circuitos, calculando sus retardos, márgenes de ruido, temperaturas de juntura, etc., así empezó la integración completa y el empaquetaje de circuitos fabricados en tanda.

En la actualidad se está utilizando un nivel alto de integración denominado LSI (integración a gran escala), esto ha sido posible por el perfeccionamiento obtenido en la maquinaria para la fabricación de estos circuitos electrónicos, los cuales se han reducido a tamaño microscópico.

Estos circuitos interconectan como mínimo 100 compuertas equivalentes de lógica, esto es, interconectando múltiples niveles de lógica en unidades funcionales completas, como una sola unidad, como puede ser un contador ascendente y descendente de 8 bits o una memoria de acceso aleatorio de 64 bits, etc.

La microelectrónica con arreglos funcionales y estandarizados ofrece -- además de capacidades superiores de procesamiento, un mantenimiento a mínimo costo, pues la correspondencia es uno a uno entre los bloques funcionales del procesador-memoria y las partes del semiconductor usa

das para construir el Sistema, éstas entre otras ventajas, así como diseños de chips más eficientes es lo que se ha denominado la cuarta generación de computadoras.

Una computadora está formada por dos partes fundamentales, la unidad central de proceso que comprende la memoria central y las unidades Aritmética, de Control y de Lógica y los periféricos o unidades de entrada y salida.

- Consolas, lectoras y perforadoras de tarjetas y cintas de papel.
- Almacenamientos auxiliares como cintas magnéticas, cassettes, núcleos magnéticos, tambores, discos y diskettes.
- Sensores y dispositivos de control de aplicación especial.
- Multiplexores.
- Modems.
- Terminales remotas (máquinas de escribir, lectoras-perforadoras, teletipos, teléfono, graficadores, pantallas de rayos catódicos).
- Relojes.
- Impresoras, trazadores, despleadores.
- Microfilm.
- Lectores ópticos y magnéticos de caracteres.

La unidad central de proceso, que incluye memoria central y las unidades Aritmética, de Control y de Lógica es la parte medular del computador, sus velocidades de proceso son más altas que cualquiera de los demás dispositivos, normalmente se mide en millones de instrucciones por segundo, pues las transferencias y operaciones son efectuadas a velocidades tan rápidas como la velocidad de la luz.

Las unidades de entrada y salida, comúnmente llamadas periféricas son comparativamente menos rápidas, aunque no por ello dejan de operar a velocidades que si las comparamos con una máquina de escribir o cualquier dispositivo mecánico o manual no dejan de ser impresionantes; - la gama es muy variada y va de las más lentas como podrían ser las lectoras-perforadoras de tarjetas o cinta de papel en donde sus velocidades de proceso se miden en número de tarjetas por minuto (de 100 a 2,000 en los casos más rápidos), hasta dispositivos para lectura y grabación magnética, los cuales desarrollan velocidades hasta de más de un millón de caracteres por segundo, como es el caso de las unidades de Discos o de Cintas Magnéticas.

Manejo interno de la información.

La información es procesada por la computadora internamente en aritmética binaria, esto requiere de una conversión previa, tanto a la entrada, como a la salida de la información.

Por otra parte, la información también debe ser tratada de manera distinta, según se trate de información Alfanumérica o de información nu-

mérica exclusivamente, pues si la información es Alfanumérica, se re querirá normalmente utilizar instrucciones para que la computadora cla sifique, localice o seleccione algún texto o parte de él, mas no se re querirá efectuar operaciones aritméticas, en cambio la información nu mérica requerirá de procesos aritméticos, con o sin punto decimal y - más aún cuando la magnitud de los datos es grande (más de 15 bits -- hasta 128 bits dependiendo del tamaño o modelo de la computadora) - será necesario utilizar lo que se conoce como "Punto Flotante", que - son dispositivos y rutinas de instrucciones necesarias para efectuar - operaciones en forma exponencial, ésto es, una cantidad se representa y maneja en función de una mantisa multiplicada por diez a un exponen te, el cual puede ser positivo o negativo, según la posición real donde se localiza el punto decimal, la mantisa estará formada por el número de dígitos máximo que soporta la precisión de la Computadora utiliza da.

Recientemente y tal vez como resultado de los avances tecnológicos, han sido desarrollados Sistemas que permiten el manejo de información gráfica, permitiéndo con ello incursionar en las áreas de diseño gráfi co, así como de salidas o reportes más objetivos.

Logical o programas de Instrucciones.

Una computadora para poder ejecutar lo que el usuario desea, debe recibir instrucciones, mismas que deberán ser exactas y ordenadas de tal forma que le permitan producir el resultado deseado.

Por otra parte, los circuitos electrónicos obedecen al mandato de un programa de instrucciones (Software), sin él la máquina no hace nada, es por ello que la computadora tiene dos partes en similitud con los humanos el cuerpo (Hardware) y el alma (Software).

El Logical o Software puede dividirse en dos grandes rubros según sus funciones, lo que se conoce como Sistemas Operativos y los programas de aplicaciones.

Las Computadoras según su tamaño pueden o no, disponer de un Sistema Operativo, las máquinas grandes o las medianas (Minis) requieren de dicho sistema, en cambio las pequeñas (micros o computadoras personalizadas) no lo necesitan en general, esto es fundamentalmente -- porque dan atención a un solo usuario a la vez, en cambio las máquinas mayores atienden a diversos usuarios simultáneamente.

Las funciones básicas de los Sistemas Operativos son:

- Administración y Control de las Bibliotecas del Sistema.
- Control de Entradas y Salidas, tanto locales como remotas de usuarios al Sistema.

- Asignación de Recursos del Sistema a cada usuario.
- Control de los procesos, ya sea en tanda (BATCH) en tiempo compartido o servicios de tiempo real.
- Control de la Multiprogramación, Multiproceso y Paginación o Procesos Virtuales.
- Protección de la integridad tanto del Sistema, como de los programas de Instrucciones y Archivos de los usuarios.
- Comunicación con el o los operadores, etc.

Programas de Aplicaciones

En virtud de que la Computadora trabaja internamente en binario, las instrucciones que obedece deben darse para que las pueda interpretar en ese código, llamado lenguaje de máquina, dicho lenguaje por estar formado por ceros y unos, ocasiona que los programas estén compuestos de largas cadenas de ceros y unos para especificar numéricamente la localización (dirección) de la información en la memoria y de códigos de operaciones que deberá ejecutar la máquina, a ésto se le puede llamar un lenguaje de nivel cero, el cual además es específico para cada computadora, según su marca y modelo.

La elaboración de programas en este lenguaje de máquina es muy tedioso y tardado, por lo que los fabricantes de Computadoras pensaron y con razón, que la computadora misma nos ayudara a la preparación de

sus programas, con lo que se obtendría una mayor productividad en el desarrollo de las aplicaciones.

Para tal fin se desarrollaron programas traductores, los cuales aceptaban como entrada un lenguaje simbólico o mnemotécnico para luego traducirlo o convertirlo en el lenguaje de máquina. A estos traductores se les conoce como Ensambladores.

Estos lenguajes ensambladores, aunque ahorran al usuario mucho trabajo, no son lo suficientemente prácticos, por lo que para la mayoría de los usuarios no son atractivos, pues se tienen que definir demasiadas cosas y la programación debe tomar en cuenta particularidades de la máquina a usar, estos lenguajes ensambladores se pueden colocar a un primer nivel o sea lenguajes de primer nivel.

Tiempo después y debido a las dificultades que presentan los Ensambladores para el usuario común, fueron desarrollados otros lenguajes a un segundo nivel, en ellos la traducción fue de uno a muchos, esto quiere decir que una sola instrucción en un compilador o lenguaje de segundo nivel, equivale a muchas instrucciones de ensamblador y mas aún en lenguaje de máquina, tal es el caso de lenguajes compiladores como -- FORTRAN, COBOL, PL/I, BASIC, PASCAL, ALGOL, etc.

En resumen, un lenguaje de programación, es el conjunto de caracteres y las reglas para su combinación que exhibe las siguientes características:

rísticas del equipo a usar.

- 2) El lenguaje es esencialmente independiente de una computadora particular, o sea que se puede usar en varios tipos de computadora.
- 3) Hay traducción de una a muchas instrucciones de código fuente al código objeto.

Poco después de que se publicaron los primeros lenguajes de segundo nivel, los primeros lenguajes de tercer nivel empezaron a aparecer, la mayoría como resultado de los esfuerzos de grupos de investigación y de proyectos universitarios.

Estos lenguajes tienen la característica de estar diseñados para aplicaciones específicas, por lo que además de tener las ventajas de los compiladores, el lenguaje mismo es muy parecido al que utiliza el profesional o el técnico, podemos mencionar algunos ejemplos de estos lenguajes orientados o de tercer nivel.

- Sistemas continuos caracterizados por ecuaciones diferenciales ordinarias:

MIMIC (System Engineering Group, Wright Patterson - Air Force, Ohio).

CSMP (Continuous System Modeling Program, IBM).

CSSL (SCI Continuous System Simulation Languages).

piladores).

- Control de Proyectos.

PMS (Project Management System).

PROJACS (Project Automatic Control System).

PROJECT (Parte del ICES para Control de Proyectos, Método de la Ruta Crítica).

Para hacer la selección de un lenguaje de alto nivel se deben considerar por una parte, los aspectos funcionales o no técnicos del lenguaje y su traductor, aspectos primordialmente económicos, políticos y de tipo administrativo y por otra, las características técnicas del lenguaje en aspectos como las especificaciones y detalles del lenguaje como la sintáctica o gramática de las instrucciones, el formato físico para introducir el programa, etc.

Hay dos factores que podemos considerar de importancia en los lenguajes de alto nivel en la actualidad y son, por una parte la aparición de compiladores y lenguajes orientados interactivos, ésto es que el computador va interpretando y analizando las instrucciones en el mismo momento en que son introducidas al Sistema, con lo que se eleva fuertemente la productividad en el desarrollo de Sistemas de Aplicaciones.

Por otra parte, la posibilidad de manejar además de la información numérica, la información de textos o de imágenes o información gráfica y en

MICROPROGRAMACION (FIRMWARE).

Una de las ventajas más importantes que ha proporcionado la microelectrónica, es que hace posible económicamente el disponer de chips o micro-programas, que son un ente intermedio entre lo que es el Hardware y el Software.

Estos micro-programas al ser integrados en la computadora permiten que ésta cuente con circuitos programados con las rutinas de instrucciones más usuales, lo que por una parte hacen más eficiente el funcionamiento de la máquina y por otra facilitan el proceso de Compilación de los programas Fuente, éste es la traducción de instrucciones en algún lenguaje de alto nivel al lenguaje de máquina, ya que esto se efectúa simplemente haciendo funcionar el micro-programa correspondiente, lo cual es de notoria importancia en Compiladores interactivos.

Otro aspecto importante es el hecho de que al disponerse de rutinas de instrucciones en micro-circuitos (Hardware), los programas de instrucciones que residen en la memoria de la computadora, disminuyen de tamaño, lo que permite una mejor utilización del equipo de cómputo, sobre todo en lo que toca al Sistema Operativo que por lo general es un programa de grandes dimensiones.

RECURSOS HUMANOS ESPECIALIZADOS (HUMANWARE).

Los Recursos Humanos son sin duda el componente más importante en la Computación, pues por más maravillosa, rápida, eficiente y confiable que sea una Computadora, por sí misma no puede, por lo menos hasta el momento, efectuar trabajos o procesos sin que previamente se elabore un programa de instrucciones para dicha aplicación. Por otra parte la alimentación de datos (captura), por lo general es hecha por personal especializado y si alguno de estos factores falla, los resultados obtenidos serán deficientes o de escaso valor.

Por estas y otras razones, es indispensable para lograr resultados confiables, el disponer no sólo de un buen equipo de cómputo, sino también de programación eficiente y adecuada, la cual se logra con un buen equipo de Analistas y Programadores, además en lo referente a los datos a procesar, es muy importante contar con personal que obtenga la información, así como con Recursos Humanos especializados en introducir la información al Sistema, ésto es, Capturistas.

En equipos medianos y grandes, se requiere de operadores, los cuales tienen funciones importantes, ya que de ellos depende en gran medida que los procesos se efectúen correctamente.

Hay algunas otras especialidades como Cintotecarios, Ingenieros de Servicio; en Ambientes de Teleproceso especialistas en Comunicaciones, Administradores de Bases de Datos, Especialistas en Soporte Técnico, etc.

Las computadoras por pequeñas que sean, son Sistemas y esto quiere decir que su funcionamiento está condicionado a los factores mencionados: Hardware, Software, Firmware y Humanware, sólo con un funcionamiento coordinado de ellos y con calidad y responsabilidad de las partes se podrán obtener resultados satisfactorios.

Los Sistemas de Cómputo son en general herramientas para proceso de datos en volúmenes masivos, si los procesos no son correctos, por fallas en uno o varios de los componentes antes mencionados, los errores, desperdicios y costos pueden ser muy altos, pues en sólo unos segundos se pueden obtener grandes cantidades de información basura, es por ello que deseamos hacer énfasis en el aspecto Recursos Humanos especializados y capaces, pues normalmente los equipos de cómputo son buenos, ya sean de una marca o de otra, pero en lo referente a personal, se debe tener cuidado en la charlatanería y la ineptitud, pues se puede ir al fracaso si este aspecto falla en la instalación o empresa.

A N E X O S

DIRECCION GENERAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

PROGRAMA PARA EL PROYECTO PUENTE @

LA DURACION DEL PROYECTO ES DE 37 DIAS LABORABLES, LA SEMANA LABORAL ES DE 5 DIAS.
EL TRABAJO ESTA PROGRAMADO PARA INICIARSE EN LA MANANA DEL 25 AGO 1978
Y PARA FINALIZARLO EN LA TARDE DEL 17 OCT 1978.

LA RED DEL PROYECTO @PUENTE @ TIENE
34 ACTIVIDADES, DE LAS CUALES 34 APARECEN DENTRO DE ESTE REPORTE O PROGRAMA.

LAS ACTIVIDADES SE HAN PROGRAMADO PARA QUE EMPIECEN EN LA MANANA DEL DIA LABORAL O FECHA
ESPECIFICADA Y QUE FINALICEN EN LA TARDE DEL DIA LABORAL O FECHA ESPECIFICADA.

LOS EVENTOS ESTAN PROGRAMADOS PARA LA MANANA DESPUES DE FINALIZAR LA ULTIMA ACTIVIDAD PRECEDENTE,
EXCEPTO AQUELLOS EVENTOS QUE OCURRAN DENTRO DE LA FECHA DE TERMINACION DEL PROYECTO.

LAS ACTIVIDADES Y EVENTOS SE CLASIFICARON DE ACUERDO A INICIO-PROXIMO HOLGURA-TOTAL
000 AL MARGEN SIGNIFICA UNA ACTIVIDAD O EVENTO CRITICO.

DIAS NO LABORABLES PARA EL PROYECTO @PUENTE @

1 SEP CADA ANC
16 SEP CADA ANC
2 NOV CADA ANC

17	BOLEADO CABALLETE 2	4	6	3	10	29	30
18	BOLEADO CABALLETE 4		6	4	10	19	
19	BOLEADO CABALLETE 4		6	4	10	30	31
20	BOLEADO CABALLETE 1		6	5	10	21	
21	BOLEADO CABALLETE 2		6	5	10	22	
22	BOLEADO CABALLETE 3		6	5	10	23	
23	BOLEADO 1 CABALLETE 5		6	5	10	24	26
24	BOLEADO 2 CABALLETE 5		6	5	10	27	
25	MOVIMIENTO DEFINITIVO		6	1	10	26	
26	BOLEADO 1 CABALLETE 5		6	5	10	27	
27	BOLEADO 2 CABALLETE 5		6	5	10	32	
28	GLISA 1-2		6	2	10	32	
29	GLISA 2-3		6	2	10	32	
30	GLISA 3-4		6	3	10	32	
31	GLISA 4-5		6	2	10	32	
32	OLIMPIA OBRA		6	1	10	33	
33	ENTREGA OBRA		6	1	10	34	
34	RETIRO INSTALACIONES PROVISIONALES		6	1			

LAST ACT

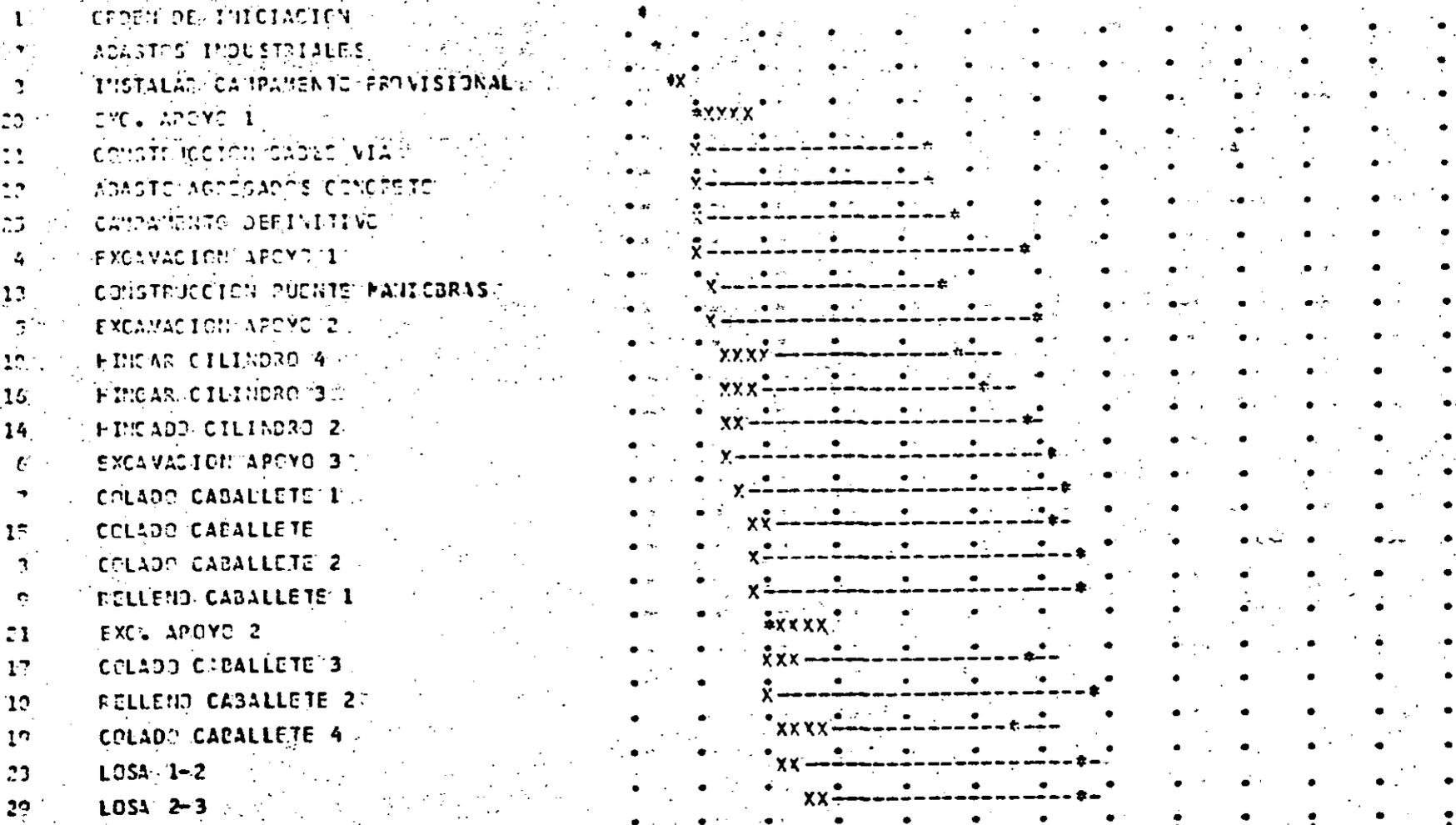
ACC START AUG 25 1978

 LOS DATOS DE LA RED DEL PROYECTO PUENTE 2 SE ARCHIVARON

AL PRESENTARME SE LE HA ASIGNADO LA FECHA DE START EN EL DIA 29 ABR 1975
IT-001-001-001-001-001

 PROYECTO PUENTE DIARRIA DE SANIAS

UNIDAD DE ACTIVIDAD DESCRIPCION



DIAS LABORALES
 FECHAS DE CALENDARIO 25 AGO 78 10 8 SEP 78 20 22 SEP 78 30 6 OCT 78

NUMERO DE ACTIVIDAD DESCRIPCION

NUMERO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCION	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
22	EXC. ARROYO 3				*XXXX							
21	LOSA 4-5	.	.	.	XXX-----	.	.	.	.	.	.	.
20	LOSA 3-4	.	.	.	XXX-----	.	.	.	.	.	.	.
23	COLADO 1 CABALLETE 5	.	.	.		*XXXX	.	.	.	.	.	.
26	RELLENDO 1 CABALLETE 5	.	.	.	.		*XXXX	.	.	.	.	.
24	COLADO 2 CABALLETE 5	.	.	.	.		*XXXX	.	.	.	.	.
27	RELLENDO 2 CABALLETE 5	.	.	.	.			*XXXX	.	.	.	.
22	LIMPIA OBRA	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
23	ENTREGA OBRA	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.
24	RETIRO INSTALACIONES PROVISIONALES	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
		+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+										
		DIAS LABORALES: 1 10 20 30										
		FECHAS DE CALENDARIO: 25A0CT9 05E073 22O070 30O070										



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

CONTROL POR COMPUTADORAS DE TIEMPOS Y COSTOS

Ing. José Ignacio Ruíz Barra

NOVIEMBRE, 1985

DATOS DEL CURSO

NOMBRE: PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS.
No. 93 - 1983
COORDINADOR: ING. PEDRO LLANO MARTINEZ
TEMA: CONTROL POR COMPUTADORA DE TIEMPOS Y COSTOS
EXPOSITOR: ING. JOSE IGNACIO RUIZ BARRA
FECHA: SABADO 26 DE NOVIEMBRE DE 1983
HORA: DE 10:00 A 13:00 HRS.

OBJETIVOS: QUE EL ASISTENTE CONOZCA LA NECESIDAD DE
UTILIZAR SISTEMAS ELECTRONICOS PARA EL
CONTROL DE LOS TIEMPOS Y LOS COSTOS EN
LA EJECUCION DE OBRAS CIVILES.

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS
26 DE NOVIEMBRE DE 1983
9:00 HRS.

1.- PRESENTACION DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES

- NECESIDAD DE LA PROGRAMACION
- ASPECTOS PRACTICOS DEL USO DE PROGRAMAS Y CONTROLES
- AREAS QUE ABARCA LA PROGRAMACION DE OBRAS
- NIVELES DE APROVECHAMIENTO DE LA PROGRAMACION
- NECESIDAD DE SISTEMATIZACION

1.2 UTILIZACION DE COMPUTADORAS EN LA PROGRAMACION DE LAS OBRAS

- JUSTIFICACION DEL USO DE COMPUTADORAS
- SELECCION DEL TIPO DE COMPUTADORA
- UTILIZACION DE TELEPROCESO
- PROGRAMA DE BIBLIOTECA
- PROGRAMAS ESPECIFICOS
- CONOCIMIENTOS NECESARIOS DEL USUARIO

2.- PROGRAMACION Y CONTROL DE TIEMPOS Y COSTOS.

2.1 PRESUPUESTOS AUTOMATIZADOS

- PRESENTACION DE UN SISTEMA CON EMPLEO DE TELEPROCESO
- MANEJO DE LA TERMINAL Y REPORTES
- EXTENSIONES AL SISTEMA.

2.2 CONTROL DE COSTOS

- NECESIDAD DE RETROALIMENTACION
- ELEMENTOS BASICOS DE UN SISTEMA DE CONTROL
- GRADOS DE DETALLE DEL CONTROL

2.3 PROGRAMACION Y CONTROL DE TIEMPO POR RUTA CRITICA CON EL EMPLEO DE LA COMPUTADORA

- PRESENTACION DEL SISTEMA
- REPORTES
- JUSTIFICACION DEL USO DE LA COMPUTADORA
- EMPLEO DE OTROS SISTEMAS

2.4 NECESIDAD DE UN SISTEMA INTEGRADO

3.- HACIA LA UTILIZACION DE UN SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE TIEMPO Y COSTOS. --

3.1 PRESENTACION DE UN SISTEMA DE CONTROL CONTABLE

- OBJETIVOS
- ESTRUCTURAS
- CATALOGO DE CUENTAS
- REPORTES

3.2 AMPLIACION DEL SISTEMA CONTABLE A LA OBTENCION DE COSTOS DE OBRA

- AJUSTE AL SISTEMA
- OPERACION
- REPORTES

3.3. AMPLIACION DEL SISTEMA AL CONTROL DE TIEMPOS

- PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA
- PANEL

1. PRESENTACION DEL PROBLEMA

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

AGOSTO 20 DE 1983

1.- PRESENTACION DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES

Es frecuente encontrar que en las obras se manejen distintos tipos de programación y control, sin embargo en muchos casos éstos se reducen a registros muy elementales tales como: Un Programa de Barras o alguna Rúa Crítica de difícil interpretación para los Ingenieros de la obra.

En muchos casos estos raquíticos elementos de programación, tienen por finalidad dar una presentación a los clientes acerca del avance de las obras, en vez de constituir un elemento de control importante para los Ingenieros.

Aunque desde luego hay excepciones, es notable la falta de motivación de los distintos niveles de responsables de las obras sobre la necesidad de operar eficazmente sus mecanismos de control.

Esta falta de motivación es manifiesta a pesar de que en muchos casos la operación de las obras es deficiente en aspectos tales como:

- Manejo de Almacenes
- Oportunidad y control de las compras
- Desperdicios de Materiales
- Eficiencia en la Mano de Obra
- Utilización adecuada de Equipos y Herramientas

A estos problemas que en mayor o menor escala se presentan, debe agregársele la falta de controles que permitan en una forma continua a lo largo del desarrollo de la obra obtener información acerca de los resultados de la gestión de los Ingenieros responsables respecto a actividades tales como:

- Selección de Materiales y Equipos
- Decisión de procedimientos constructivos
- Mantenimiento y cuidado de equipo
- Mecanismos de cobranza, etc.

Actividades que constituyen la esencia de las acciones que como administrativos tienen los Ingenieros en las obras.

Muchos controles debieran proporcionar una retroalimentación periódica para normar la toma de decisiones, sin embargo con el nivel elemental de los programas y registros utilizados, esta situación no es posible.

Se requiere, por tanto el empeño en la decisión (que para cada obra pueda ser específica) y la aplicación de controles que permitan de una manera sistemática la retroalimentación que el Ingeniero requiere.

Desde luego debe tenerse cuidado con la otra cara de la moneda consistente en un exceso de controles que en vez de proporcionar beneficio para las obras distraigan la atención de los responsables de las mismas y conduzcan de todas formas a un descontrol. Se requiere el empleo de un justo medio en los controles que funcione en la práctica y que lejos de agobiar a los responsables de los frentes de las obras con la formulación exagerada de reportes y registros, les permitan por el contrario disponer de una manera sencilla de más elementos y de más tiempo para planear mejor su obra y cumplir con sus verdaderas funciones.

Concretamente los controles de referencia deben cumplir - en principio las siguientes áreas fundamentales:

- Programación y Contabilidad de Costos
- Programación y control de tiempos.

Desde la generación de los más elementales registros como lo pueden ser el de las Entradas de Almacén por parte del encargado del mismo, hasta la interpretación de los Estados Financieros por parte de los Gerentes, debe de existir una referencia hacia un sistema -

unificado que permita una información congruente en todos los niveles.

La utilización de un sistema integrado de controles en forma rutinaria implica la necesidad de su sistematización, la cual debe estar orientada hacia los siguientes logros:

- Mecanización de la obtención de reportes
- Desecho de la información innecesaria
- Oportunidad en los registros
- Veracidad de los resultados
- Posibilidad de toma de decisiones, etc.

En la medida en que la cantidad de registros crece se presenta la necesidad de utilizar sistemas electrónicos que permitan el ahorro de tiempo, así como una mayor confiabilidad a la vez que obligan a los diversos niveles del elemento humano a observar rutinas ordenadas y lógicas.

1.2 UTILIZACION DE COMPUTADORAS EN LA PROGRAMACION DE OBRAS

JUSTIFICACION DEL USO DE COMPUTADORAS

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

En el siglo XX con el advenimiento de la electrónica se fabricaron a principios de siglo, diversos tipos de procesadores, pero no fué hasta el descubrimiento de los transistores primero y después con los microcircuitos que fueron accesibles a las empresas.

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

Al tiempo de estar disponibles a las empresas los computadores modernos, ha existido el problema de la comunicación del usuario (DESTINATARIO FINAL DE LA INFORMACION) y el computador.

Es por esta razón que las empresas que introducen computadores, para el manejo de información administrativa o técnica, forman departamentos de programadores y analistas de sistemas computacionales, el cual en la mayoría de los casos son muy costosos.

A través de mejoras tanto en el HARDWARE (Circuitos y Dispositivos Mecánicos) y SOFTWARE (Programas y Lenguajes), a la fecha se ha logrado acercar al usuario al computador sin necesidad de contar con programadores propios, logrando de esta manera una mejor comunicación.

USUARIO - - - - COMPUTADORA

Las mejoras actuales, se pueden resumir en los siguientes conceptos:

1.- TIEMPO COMPARTIDO

Este junto con el incremento en la capacidad de los computadores, tanto en memoria como en velocidad de proceso que permiten a varios usuarios procesar aparentemente al mismo tiempo diferentes aplicaciones.

2.- SUPERLENGUAJES

Son lenguajes de apariencia común, en inglés o español que con pocas instrucciones podemos generar reportes, consultas, sis temas o actualizar datos.

3.- TELEPROCESO

A través de esta herramienta podemos tener acceso a la com putadora desde un lugar remoto a ella, por ejemplo la oficina, el hogar, la obra, etc.

4.- MICRO COMPUTADORAS

Las pequeñas computadoras a la fecha cuentan con bastante - capacidad de procesamiento y de almacenamiento, lo cual nos permi te tener computadoras personales a bajo costo, al mismo tiempo estas pequeñas máquinas pueden conectarse remotamente a computado res centrales grandes como terminales a través de teleproceso.

- SELECCION DE COMPUTADORAS

Las computadoras no solo están formadas por un solo compo nente, estas están formadas por varios componentes y se le conoce como "CONFIGURACION"

Al seleccionar las computadoras y su configuración, siempre es deseable que la máquina pueda ser expandida en su configuración, esto es que podamos aumentar su memoria electrónica, su memoria en discos y cintas, conectar un graficador, etc., y de esta forma sin necesidad de cambiar la máquina podamos ir cubriendo las necesida des extras de proceso a través del tiempo.

La configuración del computador está formado por los siguien tes componentes:

1.- C. P. U.

(Central Procesing Unit) es esta Unidad Central de Proceso la en cargada de efectuar todas las operaciones e instrucciones, sus ca racterísticas principales son la velocidad de efectuar operaciones (por ejemplo 8 M Instr/seg) y el número de diferentes instruccio nes que puede efectuar.

2.- MEMORIA ELECTRONICA

Es donde se almacenan los datos y programas a la hora de es tar procesando esta se denomina por su tamaño (por ejemplo 32k = 32,000 Bytes o bien 1M = 1'000,000 Bytes) y también por su tipo de direccionamiento.

3.- DISCOS MAGNETICOS

Estos proporcionan almacenamiento para archivos de datos y programas, de manera de poder leerse y escribirse a través de procesos desde la unidad central de proceso y la memoria y almacenar ahí información que sea necesario conservarse. También se miden por su capacidad de almacenamiento en Bytes y serán mejores en cuanto a velocidad de respuesta.

4.- CINTAS MAGNETICAS

También sirven para almacenar información, pero a la diferencia del disco estos pueden acceder la información en forma secuencial, estas se miden por velocidad de grabación y lectura y por su densidad de grabación.

5.- LECTORAS

Estas se diferencian en tarjetas y disketes, los disketes son ahora más usados pues son regrabables un cierto número de veces, no así las tarjetas, estas se miden por velocidad de lectura y se usan para transmitir al sistema información primaria.

6.- IMPRESORAS

Son usadas para imprimir resultados finales de procesos y miden por velocidad de impresión casi siempre en líneas por minuto.

7.- TERMINALES DE VIDEO

Estas sirven para comunicarse con el computador central, de tal manera que podemos consultar información de los discos o cintas, hacer procesos y recibir resultados.

Para diseñar una configuración adecuada a las necesidades de proceso de una compañía es necesario analizar la carga de trabajo que tendrá el computador o por lo menos tener una idea de nuestra futura carga de trabajo a realizar.

Por lo anterior necesitamos cuestionarnos de cuáles procesos vamos a llevar a través de la computadora y para cada uno de ellos necesitaremos saber lo siguiente:

- Periodicidad del Proceso
- Entrada requerida por disketes o tarjetas
- Memoria necesaria
- Impresión a generar
- Almacenamiento en disco o cinta necesaria

Con lo anterior podemos saber aproximadamente del volumen diario o mensual de trabajo para los diferentes componentes del computador y de esta manera podemos escoger una configuración adecuada.

En el caso de tener procesos esporádicos que consuman mucho a algún recurso, podemos tener la opción de rentar tiempo-máquina para esos procesos y no tener una configuración muy grande y que esté desocupada la mayoría del tiempo y será más barato de esta manera.

- UTILIZACION DE TELEPROCESO

Una de las herramientas más usadas en la actualidad es el teleproceso; éste además de proporcionar una comunicación remota con el computador nos dá las siguientes ventajas:

1.- Actualización directa a los archivos del sistema o sea que a través de la terminal podemos estar registrando datos, de formas directa y en línea con los archivos.

CAPTURA TRADICIONAL

Codificación
Perforación
Proceso de carga
O. K.
Fin

CAPTURA CON TELEPROCESO

Captura
Validación
Fin

Nos dá mayor velocidad pues a la hora de codificar se hace directo sobre la pantalla y el sistema al mismo tiempo nos valida esa información.

Esto nos permite tener actualizados los archivos desde los puntos en donde se generan cambios en la información tal es el caso de bancos, sistemas de reservaciones, inventarios, etc.

2.- Consulta en línea de Información mediante esta herramienta se pueden consultar los archivos del sistema de manera inmediata y no tener que esperar un proceso que genere un listado actualizado.

Estas consultas son muy útiles a nivel general en la toma de decisiones.

3.- Proceso Interactivo

Es posible también a través de las terminales efectuar procesos directamente desde las terminales al procesador central y recibir resultados en la pantalla lo que nos ahorra mucho tiempo de respuesta comparado con el sistema tradicional de codificación, perforación, proceso y resultado. Además estos programas dirán al usuario si tiene datos erróneos o bien si el usuario no está agusto con el resultado puede hacer sus cambios desde ahí y volver a procesar.

- PROGRAMAS DE BIBLIOTECA Y ESPECIFICOS

Existen en el mercado infinidad de sistemas ya hechos para la solución de nóminas, contabilidad, cálculo estructural, planeación de obras, inventarios, control de producción, análisis financiero, etc.

Generalmente es conveniente comprar un sistema ya hecho que hacerlo uno bajo algún lenguaje común como el cobol, Fortran, PL/I, etc., mas si uno no cuenta con suficientes y buenos programadores. Pero tendremos cuidado de que nuestra configuración de nuestro computador sea suficiente para soportar el sistema que vamos a comprar y también veremos que sea compatible con las necesidades de la empresa y así podremos escoger uno u otro producto ofrecido por varias causas de Software.

En ocasiones a los sistemas adquiridos habrá de hacerles algunas adaptaciones o extensiones pero esto no es deseable pues el vendedor no se hará responsable y necesitaremos gente de alto nivel computacional para modificar un programa de mercado.

En otras ocasiones con programas específicos creados por uno mismo, podemos explotar la información generada en los bancos de datos de un sistema adquirido, lo que es más saludable para el sistema pues solo se leerá la información sin actualizarla mediante estos programas específicos.

Por otro lado existen en el mercado programas con los cuales sin necesidad de programar propiamente en cobol, fortran, etc. podemos generar reportes y consultas con instrucciones sencillas (superlenguaje) de los bancos de datos del sistema, con algo así como 5 ó 6 instrucciones.

Estos son de mucho uso y ayuda en la actualidad y se les conoce como "Report-Writer" a los que generan reportes y "Query" a los de consulta en la línea no planeada.

- CONOCIMIENTOS GENERALES DEL USUARIO

El usuario es el destinatario final de la información no es como muchas veces se confunde el programador, el procesador o gente del centro de computo, el usuario es la gente que necesita de información, tal como un Gerente, Contador o Técnico que usa la información para tomar una decisión. Los conocimientos del usuario se pueden resumir en:

- Qué sistemas tiene implantados
- Qué datos pueden dar estos sistemas
- Cómo puede obtener los datos

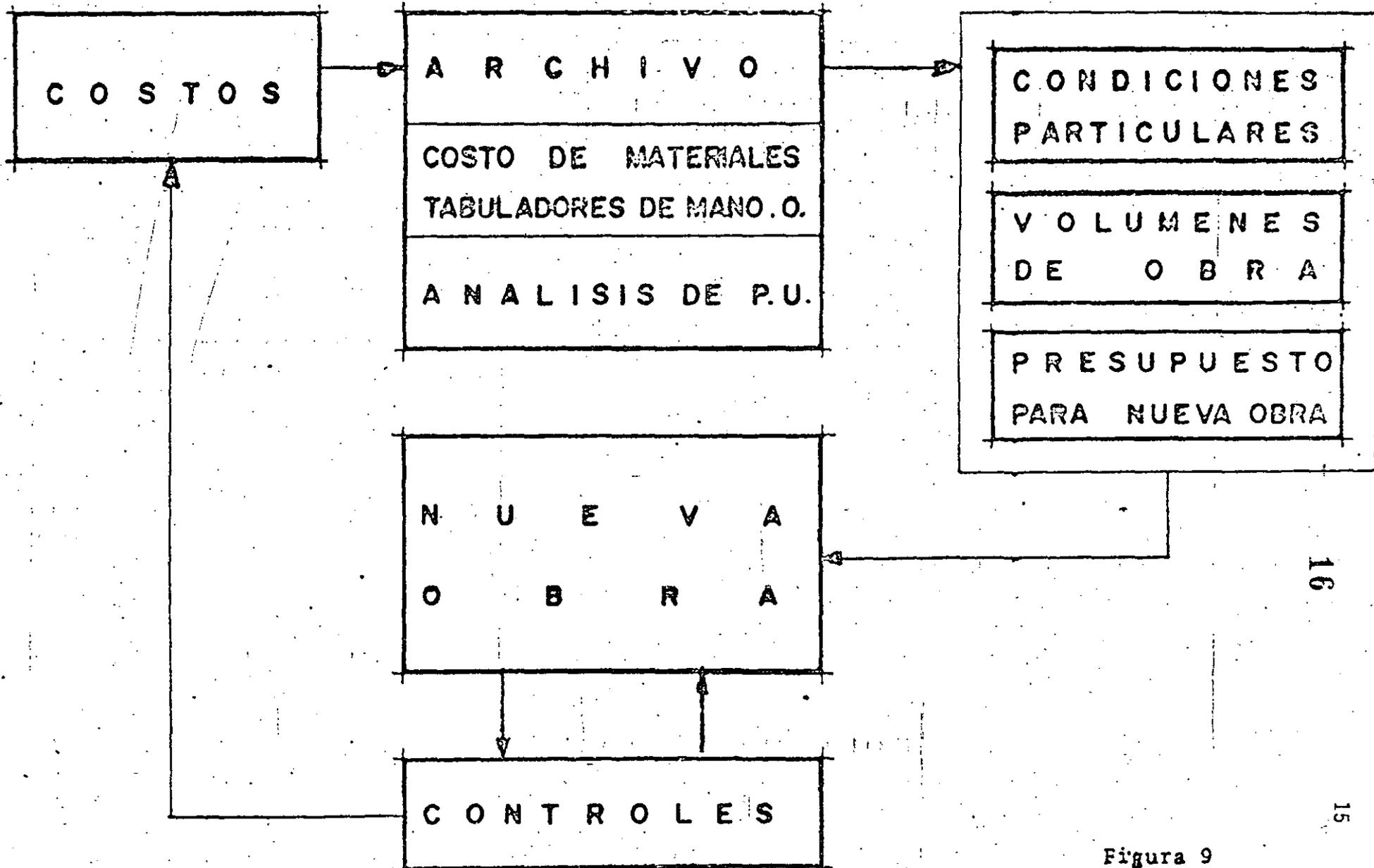
En el último caso ya existen en el mercado programas interactivos en los que la máquina va llevando al usuario de la mano, preguntándole qué quiere y cuáles son las opciones de la consulta y además puede proporcionar ayudas en caso de que el usuario se atore (Help o Aid) con lo anterior se empieza a terminar con programadores especializados dentro de la empresa y la brecha usuario-computador se va cerrando.

F O T O S

12

2. PROGRAMACION Y CONTROL DE TIEMPOS Y COSTOS.

SISTEMA INTEGRADO DE COSTOS

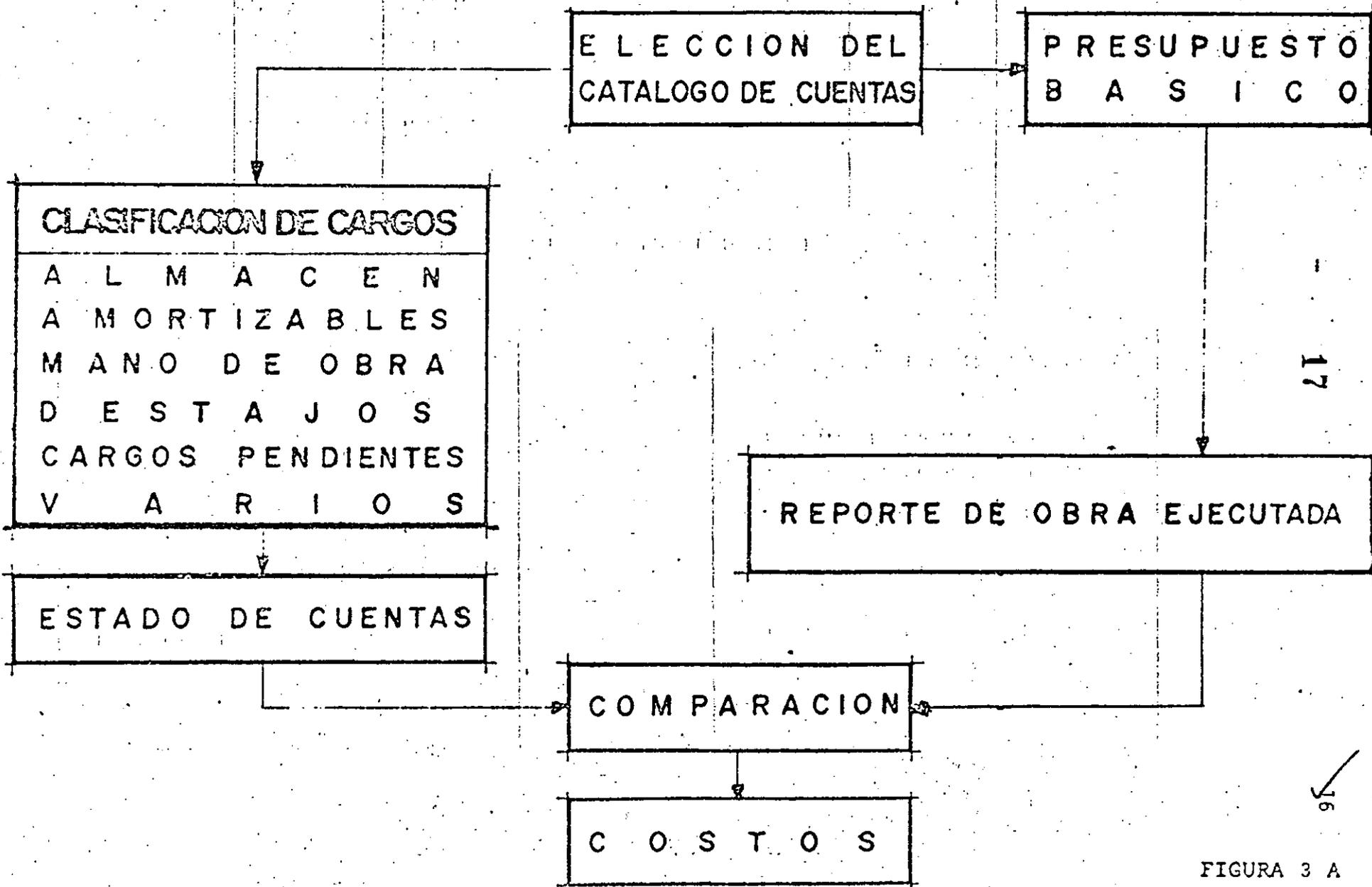


16

15

Figura 9

OPERACION DE UN SISTEMA DE COSTOS POR CUENTAS

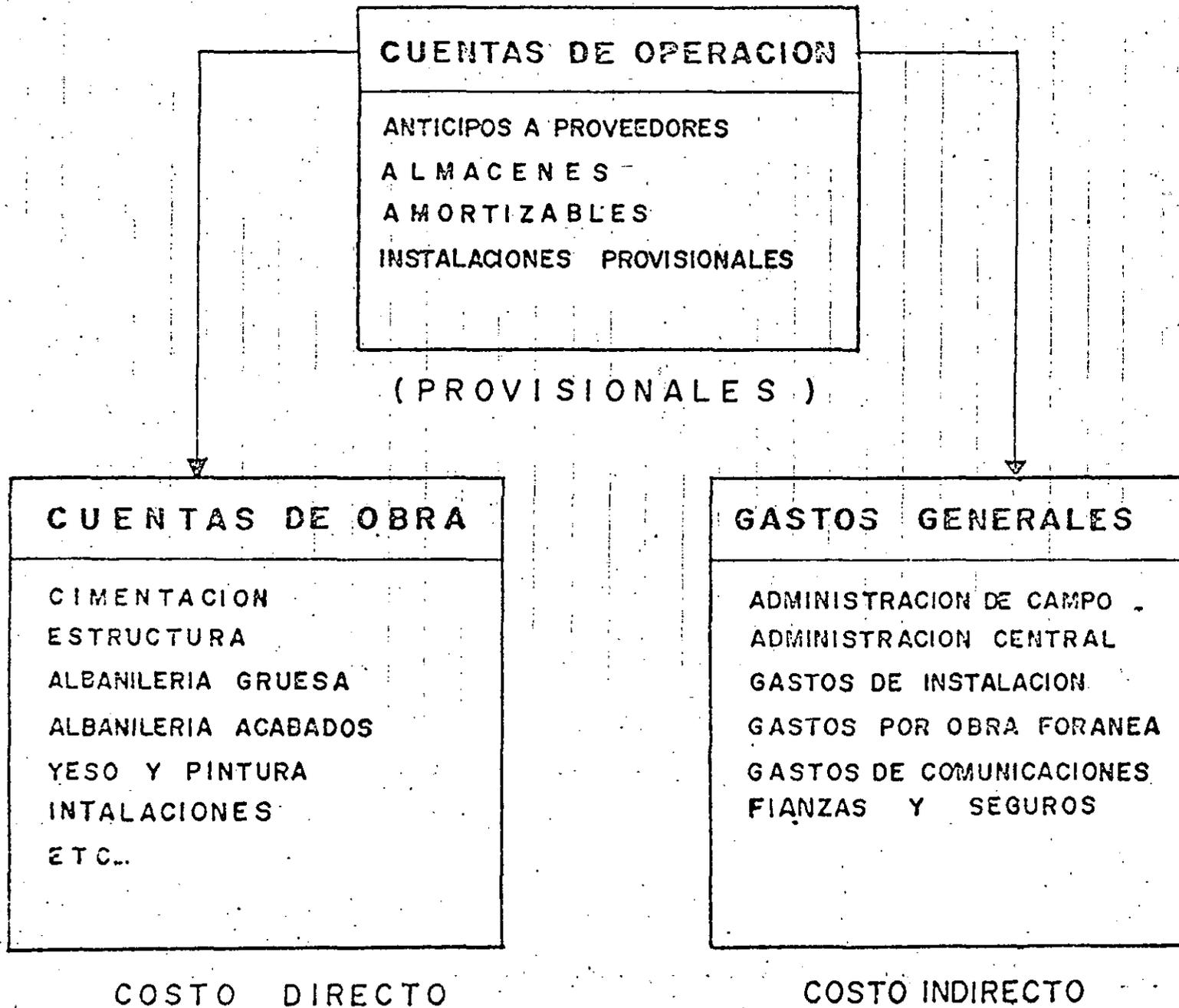


17

16

FIGURA 3 A

TIPOS DE CUENTAS



EJEMPLO

FECHA.- 5 DE MARZO DE 1975. 0-2

PRESUPUESTO BASICO

CTA	CONCEPTO	UND	VOLUMEN	P. U. CONCURSO	IMPORTE
500	Trazo y Nivelación	M2	7,500	15.48	116,100.00
501	Excavación	M3	2,500	63.69	159,225.00
502	Demoliciones	M3	900	425.70	383,130.00
503	Acarreo dentro de obra de - Excavación, Demolic. y Rellenos	M3	2,500	45.64	114,100.00
506	Rellenos	M3	1,500	130.82	196,230.00
508	Acarreo Fuera de Obra Inc. - carga a mano	M3	3,400	45.06	153,204.00
510	Plantilla f'c = 150	M3	300	579.71	173,913.00
513	Cimbra en Cimentación	M2	2,000	100.88	201,760.00
517	Acero de Refuerzo fy=4,000	Kg.	50,000	11.23	561,500.00
520	Concreto en Cimentación f'c = 200 Kg/Cm2	M3	400	657.62	263,048.00
525	Anclajes y Reparaciones	LOTE	1	51,451.66	51,451.66
535	Limpieza de Obra	M2	6,000	20.00	120,000.00
536	Varios de Cimentación	LOTE	1	280,000.00	280,000.00
561	Estructura Metálica	TON.	190	14,809.20	2,813,743.00
600	Cadenas y Castillos	ML.	600	97.04	58,224.00
611	Tabique Rojo (muro)	M2	300	96.96	29,088.00
615	Firme de Concreto de 10 CM. (inc. malla)	M2	3,000	93.84	281,520.00
644	Drenajes de Albañilería	LOTE	1	16,000.00	16,000.00
647	Varios Albañilería	LOTE	1	20,000.00	20,000.00
704	Red Aguas Negras	LOTE	1	210,000.00	210,000.00
708	Bajada de A.P.	LOTE	1	12,000.00	12,000.00
734	Plomería Varios	LOTE	1	1,500.00	1,500.00
833	Herrería Varios	LOTE	1	10,000.00	10,000.00
845	Varios (ADUANA Y AMIS)	LOTE	1	258,000.00	258,000.00
					6,483,741.66

SEMANA N° 36

DEL 2AL 8 DE SEP. 74

0-3

GASTOS GENERALES

CUENTA N° 100	NETO	ACUMULADO ANTERIOR	MOVIMIENTO SEMANAL	ACUMULADO A LA FECHA
101 Salario Personal Técnico	2'514,600	144,534.00	3,204.00	152,538.00
102 Salario Personal Administrativo	1'661,400	73,093.00	4,606.00	77,700.00
103 Honorarios				
104 Seguro Social Patronal		129,734.12	10,025.72	159,860.84
105 Impuesto para Educacion		8,796.41	636.07	9,422.48
106 Impuesto para Vivienda		41,233.53	2,951.25	44,187.56
107 Prestaciones		2,419.00	- . .	2,419.00
108 Vigilancia		24,232.41	1,532.00	25,845.00
110 Administracion Central	2'689,000			
121 Comunicaciones	54,000	18,350.72	- . .	18,350.72
122 Transportes	378,000	86,313.00	1,637.50	87,951.50
123 Proceso de Nóminas		4,332.45	- . .	4,332.45
131 Viaticos por obra foranea	1'116,000	111,737.24	6,964.02	118,603.26
132 Transportes por obra foranea	253,000	58,700.92	3,810.00	62,590.92
133 Comunicaciones por obra foranea	398,000	9,315.05	231.75	9,547.80
141 Oficinas y Bodegas	636,000	1,251.25	2,940.30	4,171.00
142 Instalaciones	138,000	9,041.80	7,955.80	16,998.60
148 Fletes	34,000	18,910.00	- . .	18,910.00
143 Inst. Hid. y Sanit.		7,972.70	1,567.95	9,540.65
147 Inst. Espectáculos		4,435.95	8,097.02	12,632.97
151 Atencion Medica	50,000	969.55	- . .	969.55
152 Consumo Oficinas	229,200	9,074.54	4,040.04	13,114.58
155 Equipo Oficinas	96,000	8,279.03	- . .	8,279.03
157 Papeleria Obra	85,000	16,933.55	4,001.25	21,010.00
158 Festividades	175,000	16,433.95	1,116.50	17,550.45
159 Copias	50,000	9,685.74	550.27	10,236.01
153 Consumo de agua		499.40	12.00	511.40
154 Mant. y Limp. de Oficinas		5,509.75	150.00	5,659.75
160 Imprevistos	1'275,000			
161 Partidas no consideradas		6,111.50	23.00	6,134.50
170 Fianzas	250,000			
175 Seguro	240,000			
176 Licencia de Constr.		1,405.60	- . .	1,405.60
180 Impuestos		105,790.00	- . .	105,790.00
	12'262,050	1'203,473.22	71,193.52	1'354,660.74

EJEMPLO

SEMANA N°

DEL AL 27/abril/74

0-7

C U E N T A S D E O B R A

C U E N T A N° 564 CIMBRA EN CIMENTACION.	ACUMULADO ANTERIOR	MOVIMIENTO SEMANTAL	ACUMULADO A LA FECHA	ACUMULADO INCL CARGOS POR REG.	C O S T O S UNITARIOS
A).- Materiales					
B).-					
C).-					
D).- Mano de obra Administración					
E).- Mano de obra Subcontratos	93,721.11	45,906.20	139,627.31	139,627.31	51.53
F).- Maquinaria y Equipo				62.04	
G).- Combustibles	77.50	167.50	245.00	245.00	0.10
H).- Herramienta	17.68	17.68	35.36	35.36	
I).- Varios	201.52	292.55	484.07	484.07	0.18
J).- Madera.				26,325.00	9.71
K).- Clavo.	4,261.32	2,535.09	6,796.41	6,796.41	2.51
L).- Alambre.	1,268.85	2,070.95	3,330.80	3,339.80	1.23
M).- Diesel.		22.50	22.50	22.50	
N).- Obra Falsa.	3,300.00	45,147.60	48,447.60	48,447.60	17.87
Z).- Cargos por registrar		26,387.04	26,387.04		
COSTO DIRECTO	102,847.98	122,547.11	225,395.09	225,395.09	83.13
GASTOS GENERALES 16.41%				36,987.33	13.64
GASTOS OFICINA MATRIZ 2.48%				5,589.74	2.06
OBRA EJECUTADA	VOL. O. EJECUTADA	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	COSTO ANTERIOR
\$ 199,618.60	2,710 M2.	\$ 73.66	\$ 267,972.21	\$ 98.88	

2.3 PROGRAMACION Y CONTROL DE TIEMPO POR RUTA CRITICA CON EL EMPLEO DE LA COMPUTADORA

- PRESENTACION DEL SISTEMA -

LAM. 2-3-1

El sistema de ruta critica que se presenta a continuación es un sistema de red del tipo de flechas en el que las -- actividades son representadas por una flecha conectando 2 nodos (nodo I, J) y la secuencia es implícitamente representada por la correcta conexión de las actividades entre los nodos

El sistema es de tipo interactivo en línea con la maquina_ a través de una terminal

Los datos necesarios para la carga inicial son:

I.- Generales

LAM. 2-3-2

Clave Proyecto

Flecha inicio

Nodo Final

Cliente

Proyecto

II.- CALENDARIO

Día Julio Inicio

LAM. 2.3.3

Tipo 1,2,3,4 1.- No salta sabados ni domingos
 2.- Salta domingos
 3.- Salta sabados alternos y domingos
 4.- Salta sabados y domingos

Año de Inicios

Duración maxima del calendario

Primer domingo

Dias festivos

III.- ACTIVIDADES

Numero de actividad

Nodo I

Nodo J

Duración Actividad

Descripcion Actividad

Zona

Responsable

Avance

Terminación Actividad

Para revisiones

LAM. 2.3.4

REPORTES

LAM 2.3.5

C.P.M. Duración total

Fechas inicio y terminación p/cada actividad
tempranas y tardias, holguras
en días obra

LAM 2.3.6

BASE Fecha terminación

Fecha inicio y terminación p/cada activo
tempranas y tardias, holguras
en fecha calendario

LAM 2.3.7

BARRAS

Representación en barras de duraciones y hoguras
con calendario

LAM. 2.3.8

REVISION

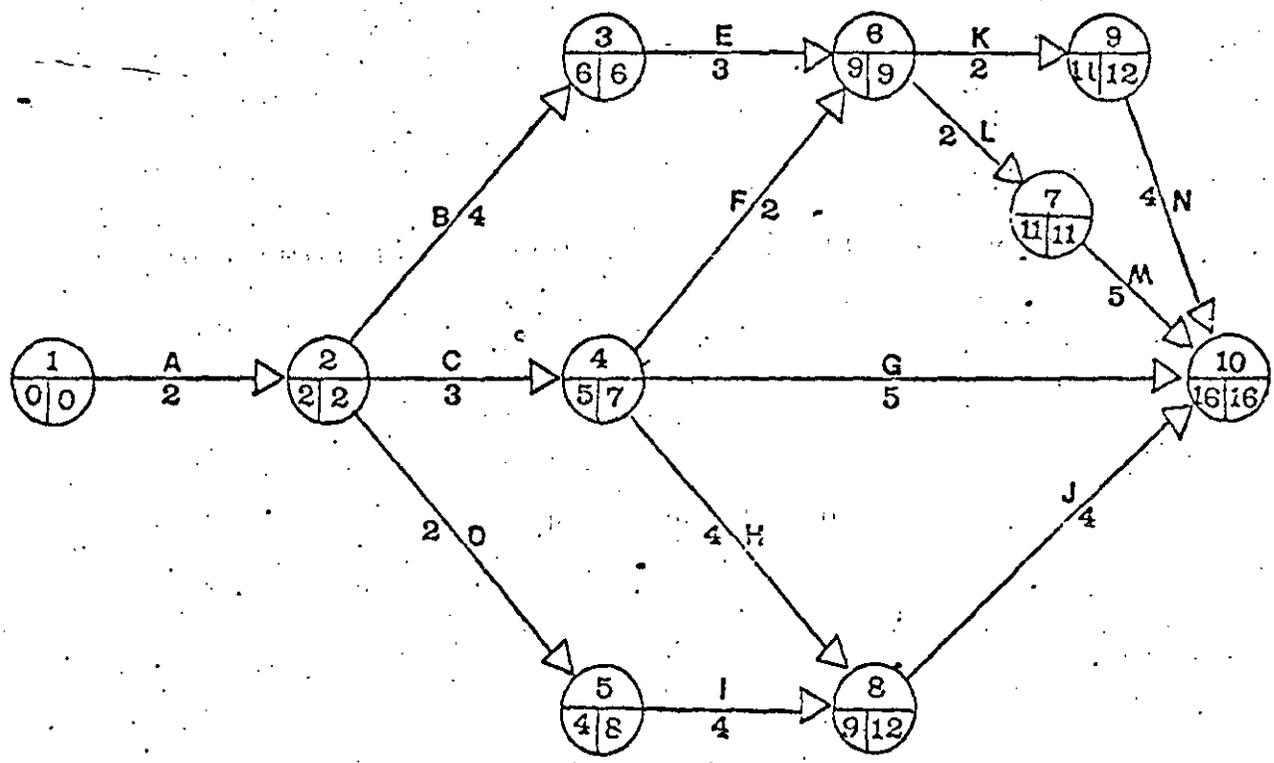
Días perdidos o ganados nuevas fechas de inicios
y terminaciones avance real y esperado nueva dura
ción por actividad retraso por actividad

- OTROS SISTEMAS -

27

- L. 2.3.9 a) Red por diagrama de Precedencias
- L. 2.3.10 b) Programas Gráficos
- L. 2.3.11 c) Gráficas de Producción

DIAGRAMA DE FLECHAS



CONTROL DE PROYECTOS POR RUTA CRITICA

OBRA ==> U.N.A.M.

AUDITORIO ENEP ARAGO

PROYECTO ==> ENEP

DIA JULIANO DE INICIO => 165 TIPO => 1 1=NO SALTA SABADOS NI DOMINGOS

2=SALTA DOMINGOS

ANO DE INICIO =====> 83

3=SALTA SABADOS ALTERNOS Y DOMINGOS

4=SALTA SABADOS Y DOMINGOS

DURACION() A OBRA) =====> 365

PRIMER DOMINGO =====> 142 NUMERO DE DIAS FESTIVOS => 1

***** D I A S F E S T I V O S *****

==> 201

DIAGNOSTICO ==>

PFK 1.-LISTA CALENDARIO ENTRE PARA CALCULAR

PFK 3.- TERMINAR

C A L E N D A R I O

VALIDACION DE ACTIVIDADES(CPM)

PROYECTO =====> ENEP

NUM	NODO I	NODO J	DURA	DESCRIPCION	ZON	RES	AVANCE	TERMI	ERRO
0	1	0003	10	EXCAVACION	1	1			
0	3	0005	16	CIMENTACION	1	1			
0	3	0025	5	EXCAVACION	2	1			
0	5	0027							
0	5	0006	15	FARR. V. Y BOB. Y M.A.	1	1			
0	6	0007	11	LOSA TAPA	1	1			
0	7	0009	6	COLUMNAS Y MUROS H=3.2	1	1			
0	7	0031							
0	9	0011	6	LOSA H=3.2	1	1			
0	11	0013	8	COLUMNAS Y MUROS H=10.35	1	1			
0	13	0015	6	LOSA H=10.35	1	1			
0	15	0017	5	COLUMNAS Y MUROS H=13.15	1	1			
0	17	0019	6	LOSA H=13.15	1	1			
0	19	0021	5	COLUMNAS Y MUROS H=15.25	1	1			

ENTRE PARA VALIDAR

PFK 1.- GRABAR/OTRA HOJA

PFK 3.- TERMINAR

L I S T A D O D E A C T I V I D A D E S

AUDITORIO ENEP ARAGO

15/MAY/83

CPM DURACION TOTAL 214 DIAS

C	I	J	RE DESCRIPCION	ZO	FECHAS				HOLG	TOT	LIB
					DUR	PRIMERA	ULTIMA	TER			
				DIA	INI	TER	INI	TER			
X	1	3	1 EXCAVACION	1	10	0	10	0	10	0	0
X	3	5	1 CIMENTACION	1	16	10	26	10	26	0	0
X	5	6	1 EXCAVACION	2	5	10	15	22	27	12	0
X	5	6	1 FABR. V. Y BOB. Y M.A.	1	15	26	41	26	41	0	0
X	6	7	1 LOSA TAPA	1	11	41	52	41	52	0	0
X	7	9	1 COLUMNAS Y MUROS H=3.2	1	6	52	58	52	58	0	0
X	9	10	1 LOSA H=3.2	1	6	58	64	58	64	0	0
X	10	11	1 COLUMNAS Y MUROS H=10.35	1	8	64	72	64	72	0	0
X	11	12	1 LOSA H=10.35	1	6	72	78	72	78	0	0
X	12	13	1 COLUMNAS Y MUROS H=13.15	1	5	78	83	78	83	0	0
X	13	14	1 LOSA H=13.15	1	6	83	89	83	89	0	0
X	14	15	1 COLUMNAS Y MUROS H=15.25	1	5	89	94	89	94	0	0
X	15	16	2 LOSA ACERO H=15.25	1	6	94	100	132	138	38	0
X	16	17	1 LOSA DE COMPRESION	1	1	100	101	193	194	93	93
X	17	18	1 EXCAVACION	3	5	15	20	37	42	22	0
X	18	19	1 CIMENTACION	2	15	26	41	27	42	1	0
X	19	20	1 LOSA TAPA	2	9	52	61	85	94	33	0
X	20	21	1 COLUMNAS Y MUROS H=3.2	2	3	94	97	94	97	0	0
X	21	22	1 LOSA H=3.2	2	6	97	103	97	103	0	0
X	22	23	1 COLUMNAS Y MUROS H=10.35	2	3	103	106	103	106	0	0
X	23	24	1 LOSA INCLINADA H=3.2,10.35	2	6	106	112	106	112	0	0
X	24	25	1 COLUMNAS Y MUROS H=19.00	2	10	112	122	112	122	0	0
X	25	26	2 LOSA ACERO H=19.00	2	6	122	128	138	144	16	0
X	26	27	1 LOSA DE COMPRESION	2	1	128	129	193	194	65	65
X	27	28	1 EXCAVACION	4	3	20	23	54	57	34	0
X	28	29	1 CIMENTACION	3	15	41	56	42	57	1	0
X	29	30	1 LOSA TAPA	3	10	61	71	112	122	51	0
X	30	31	1 COLUMNAS Y MUROS H=3.2	3	3	122	125	122	125	0	0
X	31	32	1 LOSA H=3.2	3	6	125	131	125	131	0	0
X	32	33	1 COLUMNAS Y MUROS H=20.00	3	13	131	144	131	144	0	0

NO DE ACTIVIDADES 155

DURACION TOTAL ACTUAL 214

L I S T A D O B A S E

CLIENTE U.N.A.M.
15/MAY83

OBRA
BASE

AUDITORIO ENEP ARAGO
INICIO 14/JUN83
TERMINA 15/ENE84

NO	CODOS	J	RE	DESCRIPCION	Z	FECHAS				
						DUR	P	R	H	
ACT						PR	IM	ER	HA	
						DI	IN	TER	HOL	
							IC	MIN	GUR	
							IA	IA	TOT	
									LIB	
* 0	1	3	1	EXCAVACION	1	10	14JUN83	24JUN83		
							14JUN83	24JUN83	0	0
* 0	3	5	1	CIMENTACION	1	16	24JUN83	10JUL83		
							24JUN83	10JUL83	0	0
* 0	5	6	1	FABR. V. Y BOB., Y M.A.	1	15	10JUL83	26JUL83		
							10JUL83	26JUL83	0	0
* 0	6	7	1	LOSA TAPA	1	11	26JUL83	6AGO83		
							26JUL83	6AGO83	0	0
* 0	7	9	1	COLUMNAS Y MUROS H=3.2	1	6	6AGO83	12AGO83		
							6AGO83	12AGO83	0	0
* 0	8	11	1	LOSA H=3.2	1	6	12AGO83	18AGO83		
							12AGO83	18AGO83	0	0
* 0	10	13	1	COLUMNAS Y MUROS H=10.35	1	8	18AGO83	26AGO83		
							18AGO83	26AGO83	0	0
* 0	14	15	1	LOSA H=10.35	1	6	26AGO83	1SEP83		
							26AGO83	1SEP83	0	0
* 0	16	17	1	COLUMNAS Y MUROS H=13.15	1	5	1SEP83	6SEP83		
							1SEP83	6SEP83	0	0
* 0	17	19	1	LOSA H=13.15	1	6	6SEP83	12SEP83		
							6SEP83	12SEP83	0	0
* 0	19	21	1	COLUMNAS Y MUROS H=15.25	1	5	12SEP83	17SEP83		
							12SEP83	17SEP83	0	0
0	21	23	2	LOSA ACERO H=15.25	1	6	17SEP83	23SEP83		
							25OCT83	31OCT83	38	0
0	25		1	LOSA DE COMPRESION	1	1	23SEP83	24 SEP 83		
							25DIE83	26 SEP 83	93	93

Z03 XEROX AGUASCALIENTES FECHA DEL REPORTE:

REPORTE DE AVANCE DE OBRA

ZO	NO	I	J	ACTIVIDAD	AV. AN	AV. EN %	* FECHA
1	21	7	19	TABLA ROCA EN TECHO	Z1	0	
1	22	10	12	URETANO EN TECHO	Z1	0	
1	11	21	22	ROCIADORES Y VAL. FLUJO	Z1	0	
1	43	37	40	TABLA ROCA EN TECHO	Z2	0	
1	43	39	54	CANCELES	Z1-Z2	60	
1	47	40	42	URETANO EN TECHO	Z2	0	
1	35	51	52	ROCIADORES Y VAL. FLUJO	Z2	0	
1	53	54	55	PLAFOND	Z1-Z2	0	
1	52	55	57	SARP. Y CERRAJERIA	Z1-Z2	0	
1	73	67	70	TABLA ROCA EN TECHO	Z3	0	
1	74	70	72	URETANO EN TECHO	Z3	0	
1	63	81	82	ROCIADORES Y VAL. FLUJO	Z3	0	
1	81	94	109	TUB-COND. CAJ. A.C.I.	Z4	60	
1	100	96	114	INTERRUPTORES		90	
1	102	96	122	SUNIDO Y VOCEO		30	
1	96	97	102	TABLA ROCA EN TECHO	Z4	0	
1	103	92	756	EQUIPOS DE EXTRACCION		0	
1	97	100	102	URETANO EN TECHO	Z4	0	
1	93	100	103	HERRERIA	Z4	90	
1	99	100	104	BAJADA AGUAS PLUVIALES	Z4	90	
1	105	102	117	SISTEMA PARARRAYOS		80	
1	86	109	110	CABLEADO A.C.I.	Z4	60	
1	87	111	112	ROCIADORES Y VAL. FLUJO	Z4	0	
1	104	114	115	PRUEBAS INST. ELECTRICA		70	
1	105	120	121	PRUEBAS SIST. C. INC.		80	
4	344	154	174	TUB. SIST. CONTRA INCENDIO		40	
4	345	154	184	DUCTOS SIST EXTRACCION		40	
4	348	153	153	PRETILES		70	
4	354	153	160	RELLENO, ENT., IMP.		0	
4	354	160	161	CABL. Y ACC. PARARRAYOS		0	
4	355	160	750	INSTAL EQUIPO EXTRACCION		0	
4	352	166	172	TUB-COND. Y CNX. AL Y C.I.		50	
4	351	166	200	BUGYO ALIMENTADORES GRALES		60	
4	350	172	190	ALAMB. AL. Y A.C.I.		0	
4	355	174	184	ROCIADORES Y VALV. FLUJO		0	
4	353	176	173	TUB-COM. Y CNX. AL Y CN. 100%		70	
4	356	176	194	COLOC. TABLEROS AL. Y CN.		90	
4	363	180	182	APLANADOS Y LAMBRINES		0	
4	360	182	186	CANCELERIA Y VIDRIERIA		0	
4	359	182	186	PISOS		0	
4	359	184	746	PRUEBAS SIST. A.C.I.		0	
4	370	185	187	MUEBLES BANO Y ACCESORIOS		0	
4	372	186	188	PLAFOND DE YESO		0	
4	373	187	746	PRUEBAS INST. HIDRAULICAS		60	
4	378	188	190	LAMPARAS ILUMINACION		0	

RESPONSABLE DEL REPORTE:

* FECHA TERMINACION PARA ACTIV. CON 100% DE AVANCE

NO DE ACTIVIDADES 327

DURACION TOTAL BASE 177

NO DE ACTIVIDADES 327

DURACION TOTAL ACTUAL 234

DIAS PERDIDOS 57

REVISION DE PROGRAMA

32

33

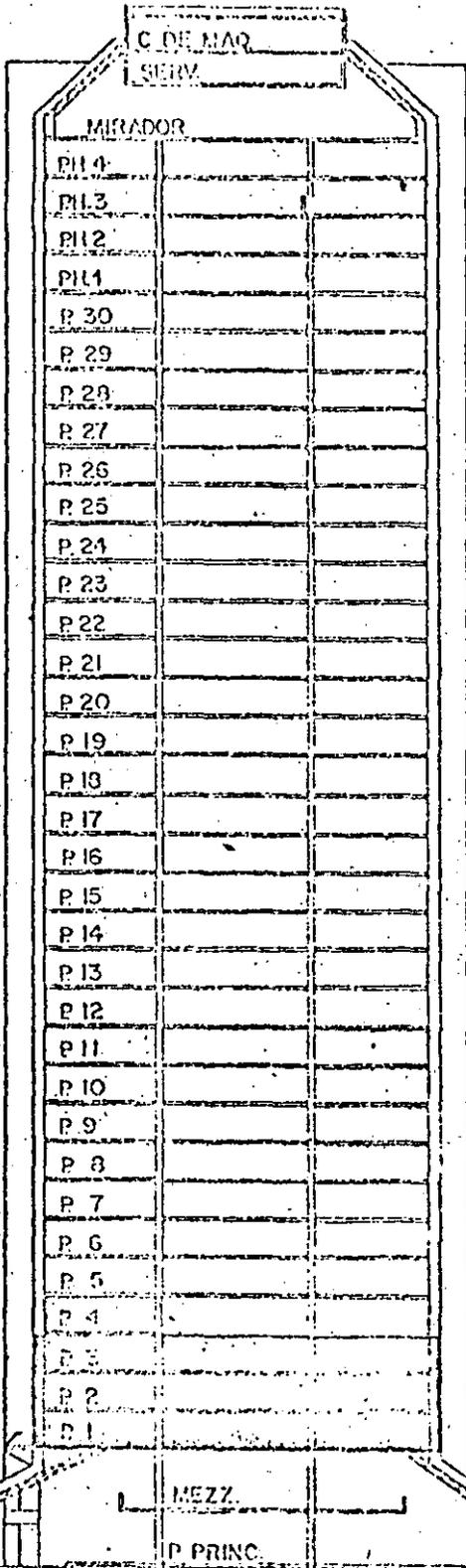
ACTIVIDADES CON RETRASO NO TERMINADAS

ZONA	I	J	ACTIVIDAD	FECHA TERM. BASE	FECHA TERM. ACTUAL	AVA NCE REA	DUR INI CIA	DUR ACT UAL	RE- TRA ZO	
1	370	372	A.C.C. MUROS DE CONTENCIÓN	25FEB83	14MZO83	90	25	39	14	
1	21	5	PINTURA EST. METALICA	Z1	2MZO83	11ABR83	0	24	55	31
1	32	33	TRABES Y COLS. SECUN.	Z2	16FEB83	11MZO83	95	12	23	11
1	32	35	PINTURA EST. METALICA	Z2	14MZO83	11ABR83	0	24	46	22
1	62	65	PINTURA EST. METALICA	Z3	26MZO83	11ABR83	0	24	35	11
1	92	95	PINTURA EST. METALICA	Z4	4ABR83	11ABR83	0	24	33	9
2	150	152	HAB. EST. METALICA		16FEB83	17MZO83	70	17	42	25
2	31	6	PINTURA EST. METALICA	Z1	2MZO83	24MZO83	0	11	13	2
3	22	30	MUROS 50%	ZN	4ABR83	29MZO83	0	15	21	6
4	154	174	TUB. SIST. CONTRA INCENDIO		28MZO83	11ABR83	0	24	44	20
4	154	184	DUCTOS SIST EXTRACCION		6ABR83	18ABR83	0	30	50	20
4	154	182	MUROS DE BLOCK 50%		8MZO83	19MZO83	0	8	28	20
5	62	64	PEDIDO Y ENV. V. JOIST		3MZO83	22MZO83	60	21	35	14
6	140	142	RELLENO TEPETATE		5MZO83	23MZO83	0	10	30	20
7	302	304	EXCAVACION CISTERNA		8FEB83	14MZO83	70	10	39	29
7	220	222	RETIRO DE INTERFEREN. C.A.		3MZO83	18ABR83	0	30	66	36
7	242	244	DEMOLICIONES	C.A.	4FEB83	19MZO83	0	8	44	36

ACTIVIDADES RETRASADAS

TORRE

LONJAS



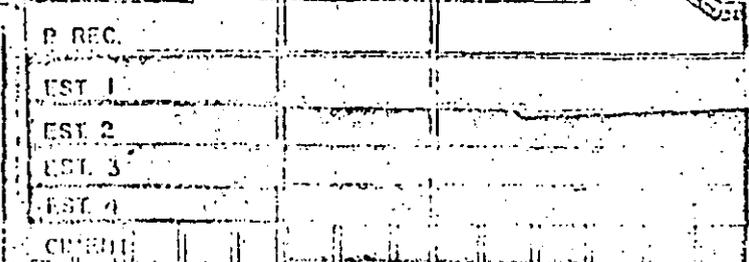
SIMBOLOGIA

- MES 1
- MES 2
- MES 3
- MES 4
- MES 5
- MES 6
- MES 7

CORTE ESQUEMATICO

PROGRAMAS GRAFICOS

PASEO DE LAS PALMAS



SIERRA GAMON

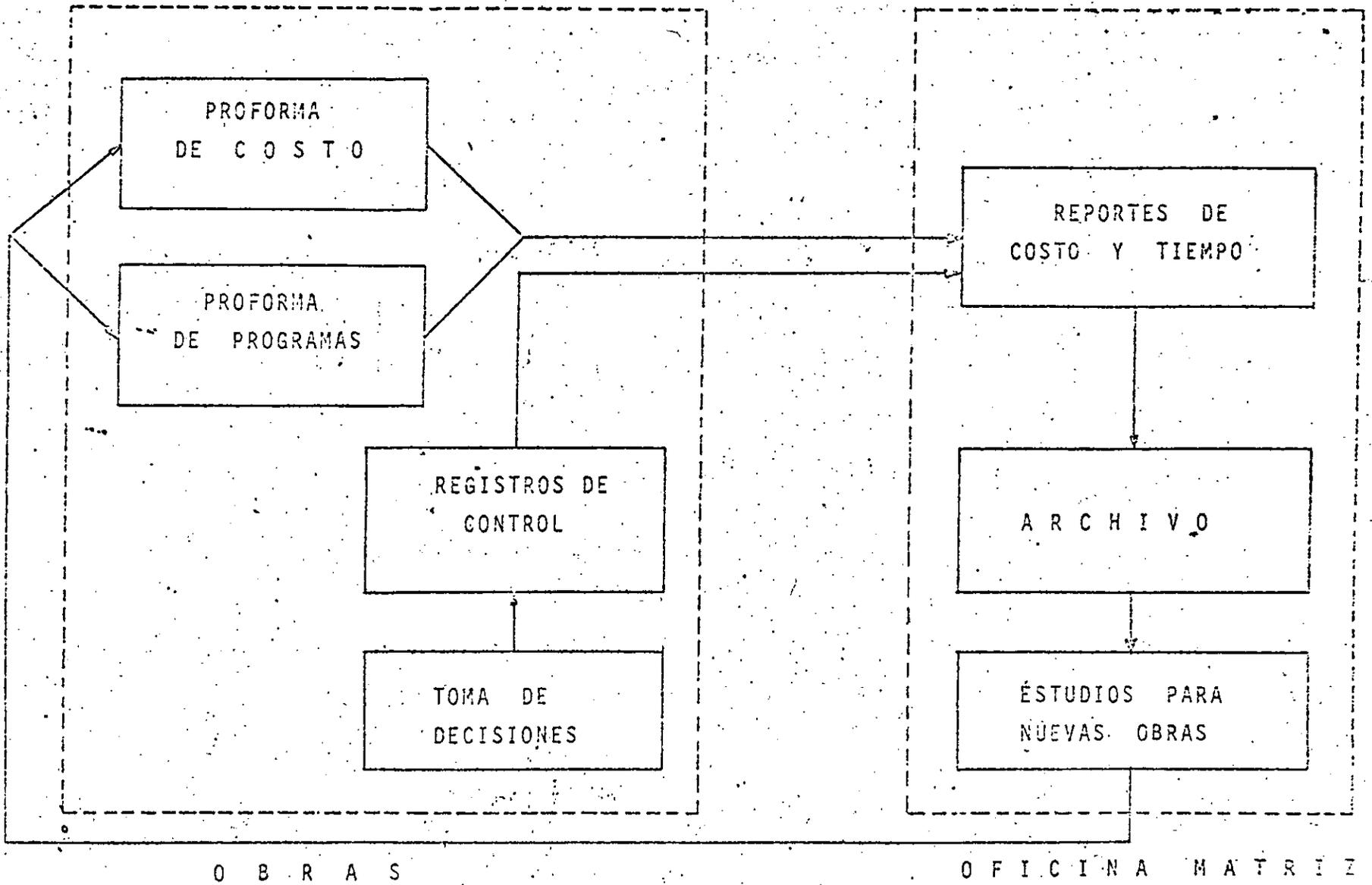
SIN ESC.

2.4 NECESIDAD DE UN SISTEMA INTEGRADO.

AM.2.4.1

Como ya se ha mencionado, el control de las obras está referido a los diferentes aspectos del costo y del tiempo. En vista de que ambos en la práctica están íntimamente relacionados, se requiere que los sistemas ideados para su control esten igualmente integrados a fin de poder alimentar tanto a uno como a otro con una sola fuente de información, de manera que se obtenga en ambos resultados congruentes.

SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE TIEMPOS Y COSTOS



3. HACIA LA UTILIZACION DE UN SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE TIEMPOS Y COSTOS.

3.1.- PRESENTACION DE UN SISTEMA DE CONTROL CONTABLE

OBJETIVOS:

1° Procesar de manera fácil y rápida la información contable de la empresa, manteniendo sus bancos de datos al día. (teleproceso)

2° Proporcionar a los diferentes niveles de la empresa, información veraz y oportuna para la correcta operación de la empresa y la adecuada toma de decisiones de las dif. partes integrantes de la empresa en los siguientes niveles.

BAJO.- Nivel Operativo.- Pólizas
Transacciones
Provisiones
Cancelaciones
etc.

MEDIO.- Nivel de Control.- Balanza
Edo. de Resultados
Costos

ALTO.- Nivel de Toma de Decisiones.- Análisis Financiero.

3° Es la Parte Medular de los sistemas de las empresas y debe tener interfase con otros sistemas.

4° Flexibilidad de Reportes.

- Periodicidad.
- Requerimiento de Información
- Nivel de detalle
- Forma de presentación

ESTRUCTURAS.- Y CATALOGO DE CUENTAS.

- Tradicionalmente para obtener información a diferentes niveles contables, se usaba una estructura contenida en el número de cuenta; de esta manera se estructuraban las cuentas en Mayor, Submayor, 1a. cuenta, 2a. y 3a. etc.

- Así nosotros podríamos obtener información sumada en estos niveles.

- Estas estructuras no cumplían con el objetivo de reportar a los diferentes niveles de responsabilidad dentro de la empresa.

- En un sistema de contabilidad estructurada, se crea una estructura de reporte, la que nos permitirá plasmar la estructura organizacional de la empresa y de esta forma sumar o condensar información en los diferentes niveles de la empresa.

- La estructura de reporte es una imagen de la organización de la empresa.

LAM. 3.6 - Por otra parte el sistema estructurado nos permite agrupar los centros operativos bajo otras estructuras para reporte, lo que nos dará mucha flexibilidad en reportes, y nos liberará de la engorrosa tarea de estructurar las cuentas en 5 o más niveles, simplemente se estructura el centro operativo y listo.

LAM. 3.7 Estructuración de un catálogo de cuentas.

3.2.- AMPLIACION DEL SISTEMA CONTABLE A LA OBTENCION DE COSTOS DE OBRA:

AJUSTE AL SISTEMA

- LAM. 3.11 - Como se observó en la sección anterior de contabilidad estructurada, los centros operativos más bajos donde se genera el costo son por el lado de la producción en una empresa constructora las obras, pues bien,
- Para la obtención de costos de producción en las diferentes obras, es necesario, bajar aún más estos centros operativos o de costo.
 - Esto es separando los frentes o cuentas de control al nivel deseado de control.
 - De esta manera podemos obtener un nivel de detalle suficiente para conocer el costo, provisiones y avance de cada uno de estos frentes y de esta manera obtener reportes de costo de producción por frentes o cuentas de control.

- OPERACION

- LAM. 3.12 - Para la operación del sistema contable a este nivel, requiere de un análisis y clasificación tanto de los costos directos, como de los avances en los diferentes frentes que van a formar el nivel operativo de las obras.
- En este proceso (el más importante) tanto los almacenistas, jefes administrativos, jefes de frente, superintendentes estarán en continua comunicación para la correcta clasificación de los costos en los diferentes frentes operativos de la obra de esta manera clasificarán

Nóminas
Salidas o Vales
de Almacén
Cargos de equipos

Mano de obra
Materiales
Equipo
E Costo Directo

- El costo indirecto se manejará en el frente de administración y será prorrateado porcentualmente al costo directo de los frentes de costo directo a la hora de elaborar los reportes de costo.

- REPORTES

- LAM. 3.13 Póliza con control costos
- LAM. 3.13' Balanza, detalle por cuenta, reporte estadístico
- LAM. 3.14 Control costos obra nivel 2
- LAM. 3.15 Control costos obra nivel 3

3.3.- AMPLIACION DEL SISTEMA AL CONTROL DE TIEMPOS.

- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Se ha encontrado a través de la práctica que un programa de obra con más de 100 actividades empieza a ser difícil de operar y controlar - aún con la ayuda de las computadoras, pues con mucho detalle se pier de la visión general de la ejecución de la obra.
- Por otra parte se ha encontrado difícil de operar, por la clasificación de costos que implica, el tener más de 15 frentes de producción en una obra.
- LAM. 3.16 - Los 2 sistemas parten de una misma base sólida EL PRESUPUESTO DETALLADO o sea los conceptos de obra.
- Pero ni el programa de obra ni el control de costos podrán tener el detalle del presupuesto detallado.
- Para el control de costos se genera un presupuesto condensado al mismo detalle de los frentes a controlar, con lo que se compara el costo-real con el costo-presupuestado y servirá, de retro-alimentación a los presupuestos, o bien a una reclamación, o bien a una detección de problemas, etc.
- Para el programa de obra, las actividades muchas veces agrupará conceptos de distintos frentes.
- Por lo anterior es difícil hacer que un solo dato refleje el avance dentro de los 2 sistemas.
- Las opciones a nuestro parecer son las siguientes
- a) Bajar el control de costos a nivel programa
- Implica una clasificación muy severa en relación a frente, actividad
- LAM. 3.17 - ¿Qué posibilidad de veracidad existe en los datos provenientes de la obra?

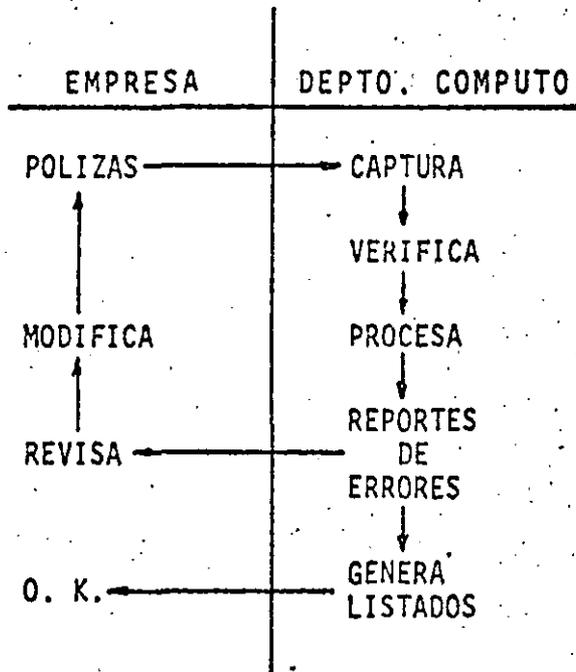
- Tiene ventajas sobre el manejo por separado de los avances -
v.s. el trabajo que implica la clasificación.

LAM. 3.18 b) Tener un sistema de control de avances que a partir del avance a nivel concepto y teniendo el criterio de agrupación programa y costo genere el avance de uno y de otro además de generar otro tipo de información como estimaciones, obra ejecutada no estimada, etc.

- O bien si somos conscientes de los avances de los conceptos - podemos determinar más fácilmente los 2 avances correctamente.

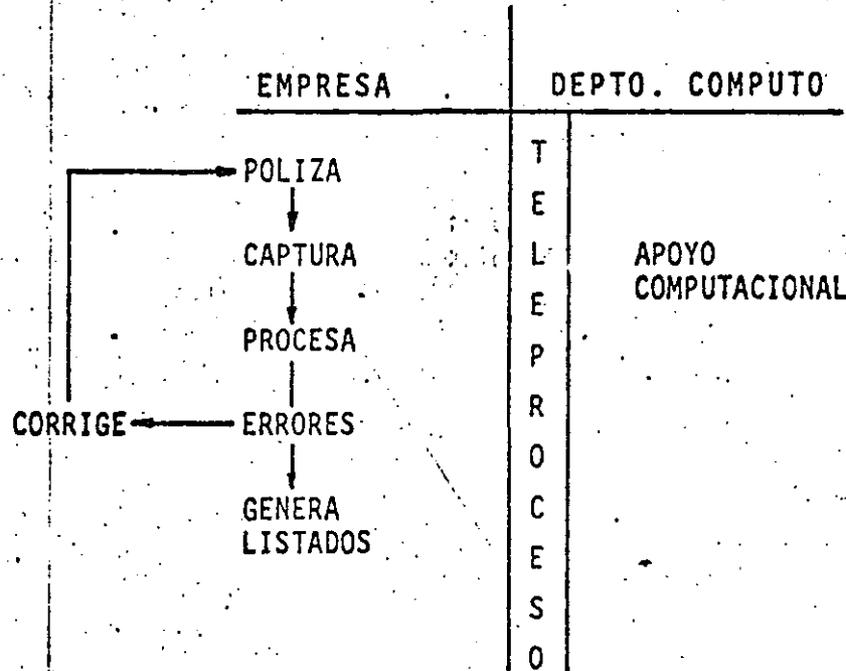
COMPARATIVO ENTRE DOS SISTEMAS DE PROCESO EN COMPUTADORA

TRADICIONAL
(TARJETAS)

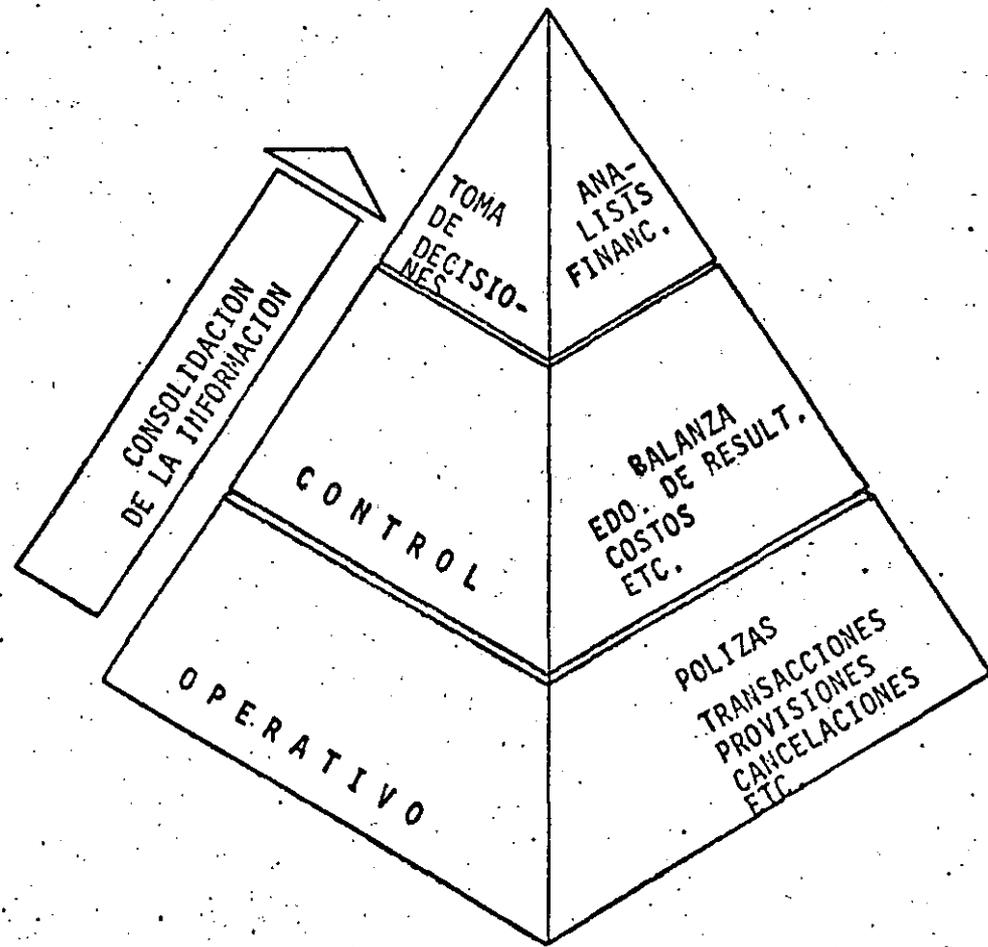


- Más lento
- Se deja como responsable de la información al centro de computo
- El usuario para acceder la información debe hacerlo a través de programadores y procesadores.

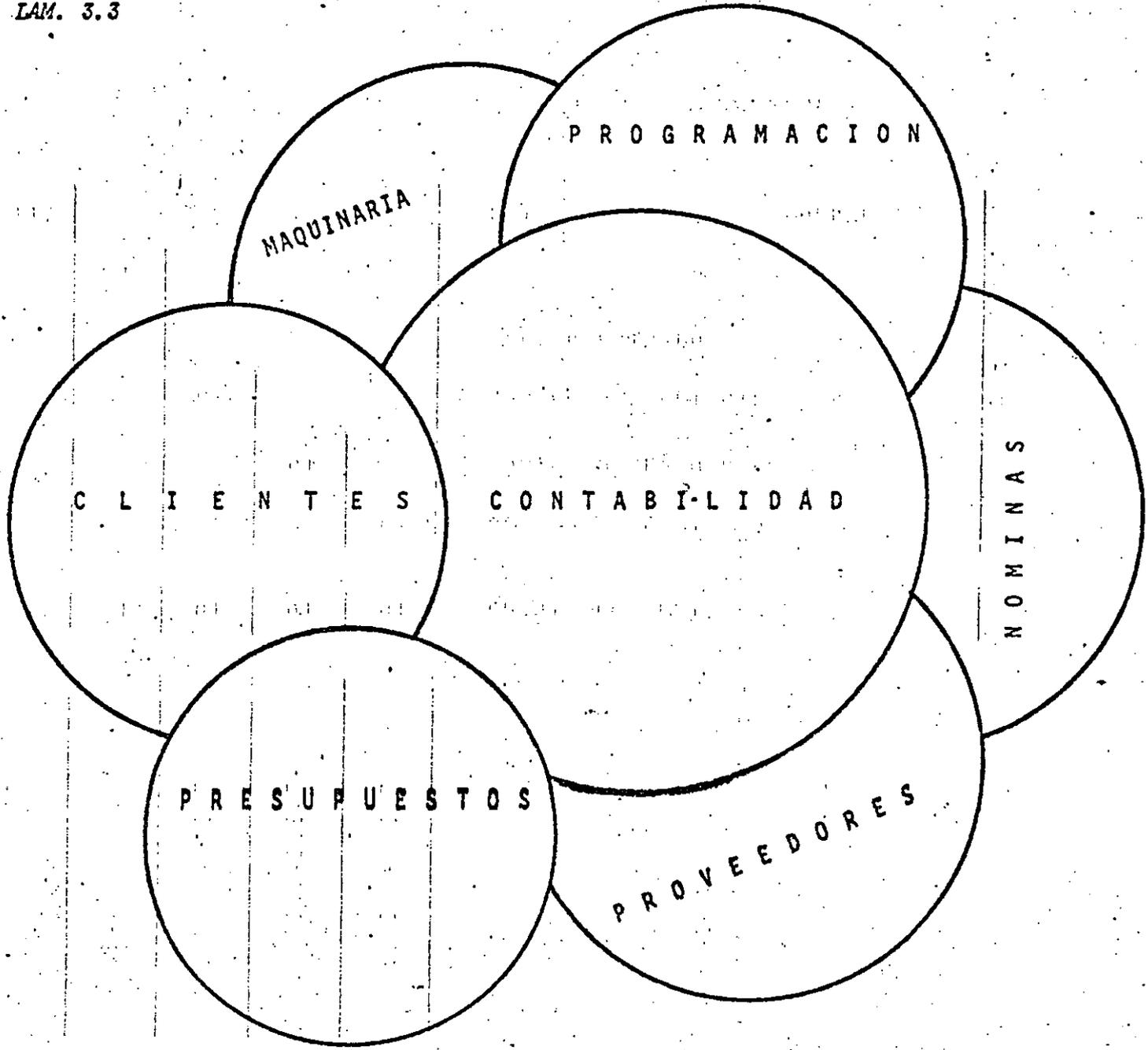
TELEPROCESO



- Más rápido
- La información es responsabilidad del usuario.
- El usuario es dueño de su información
- Acceso inmediato a la información;



ESTRUCTURA PIRAMIDAL JERARQUICA
TIPICA DE LAS EMPRESAS

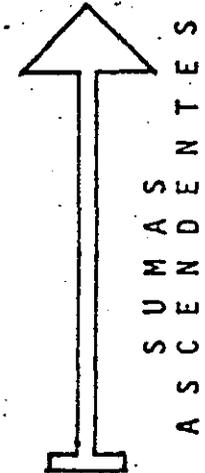


DIVERSAS AREAS DE CONTROL

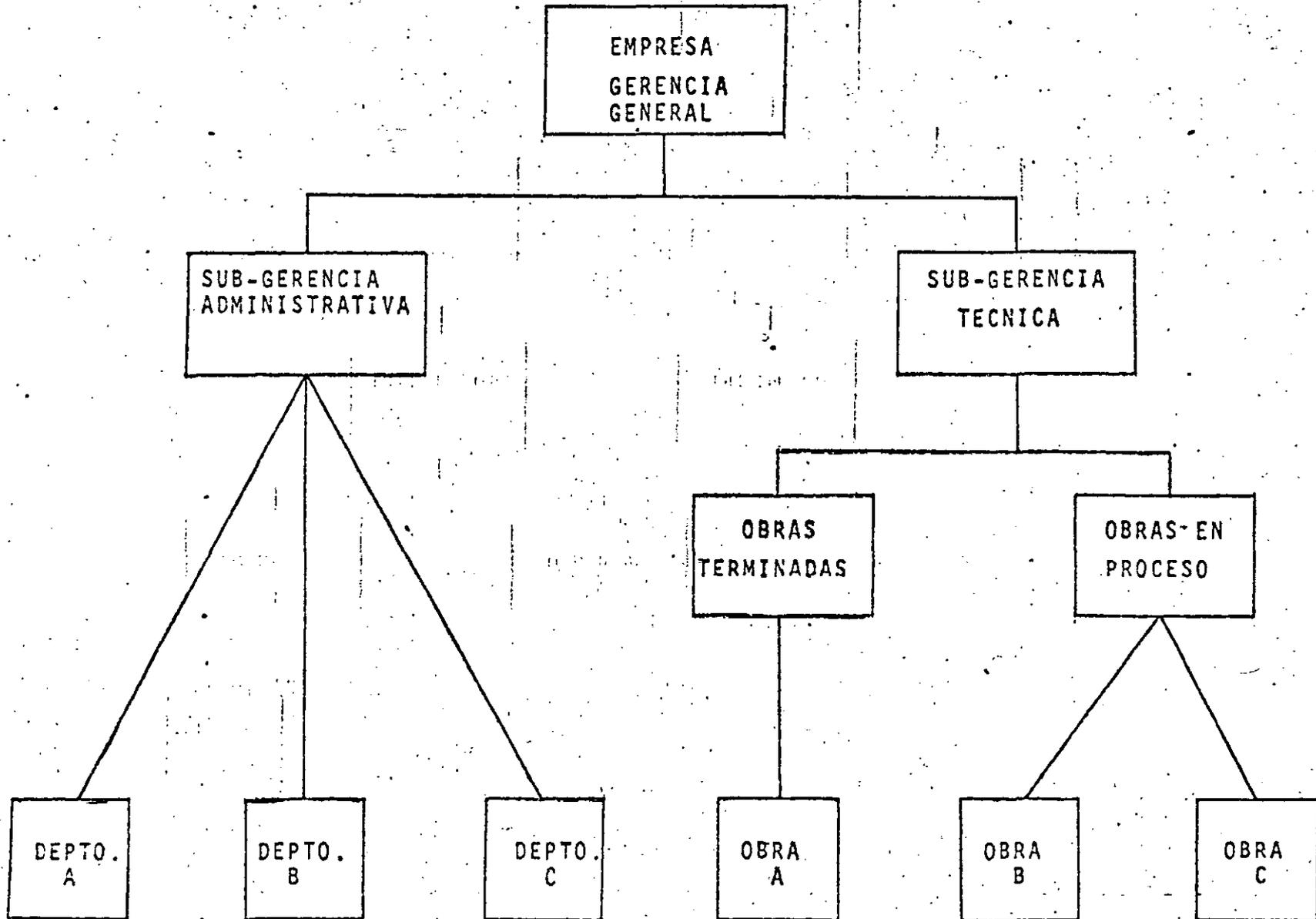
ESTRUCTURA DE UNA CUENTA TRADICIONAL

117					ESTIMACIONES POR COBRAR
	1				SECTOR PUBLICO
	2				SECTOR PRIVADO
		01			NOMBRE DEL CLIENTE
			01		NOMBRE DE LA OBRA
				01	NUMERO DE CONTRATO
117	1	01	01	01	CUENTA COMPLETA

M A Y O R
SUB- M A Y O R
1a. SUB-CUENTA
2a. SUB-CUENTA
3a. SUB-CUENTA



ESTRUCTURA DE UNA EMPRESA
CONTABILIDAD ESTRUCTURADA



NIVEL
TOMA
DE
DECISION

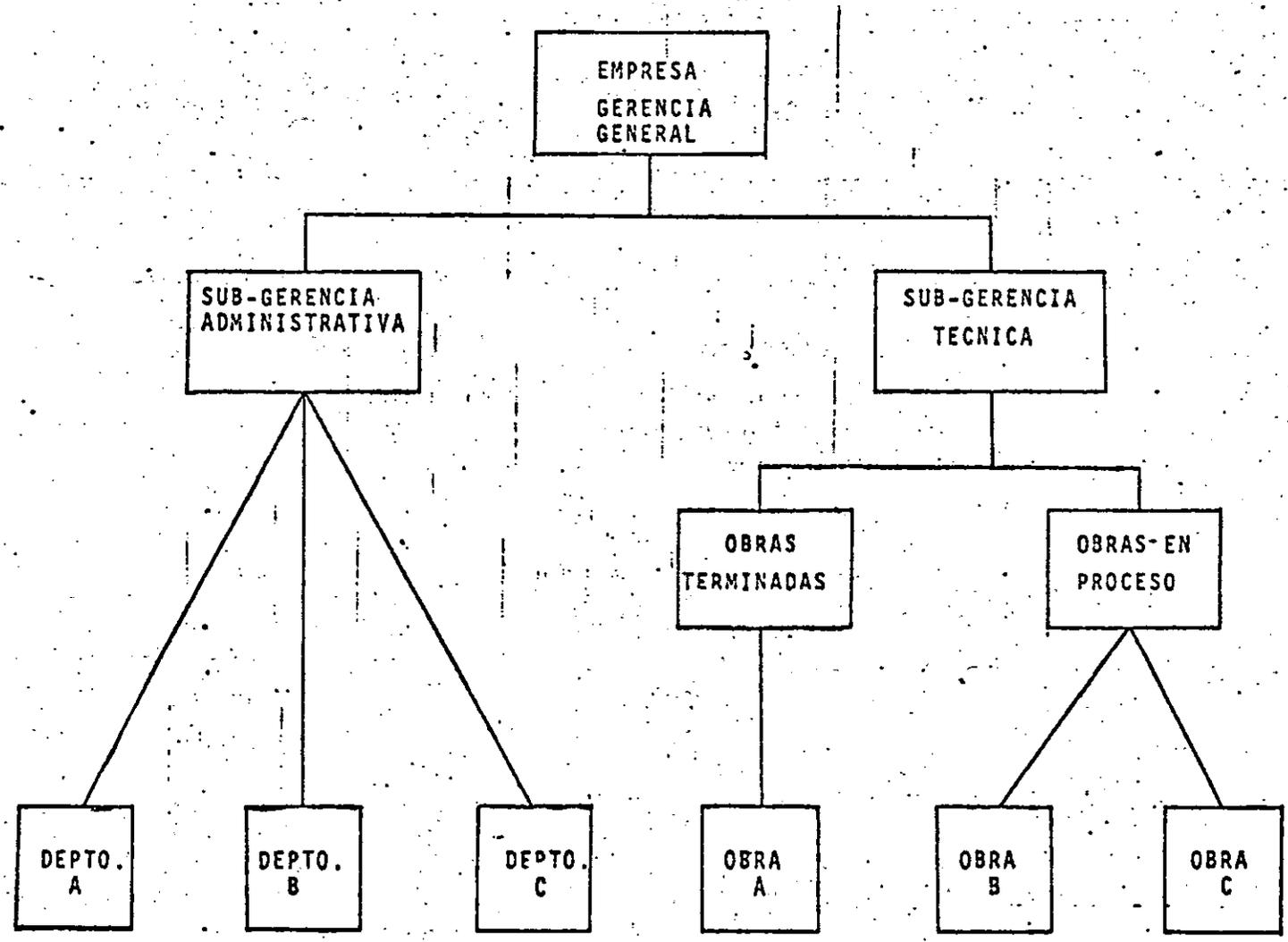
NIVEL
DE
CONTROL

47

46

NIVEL
DE
OPERACION

ESTRUCTURA DE UNA EMPRESA
CONTABILIDAD ESTRUCTURADA



NIVEL
TOMA
DE
DECISION

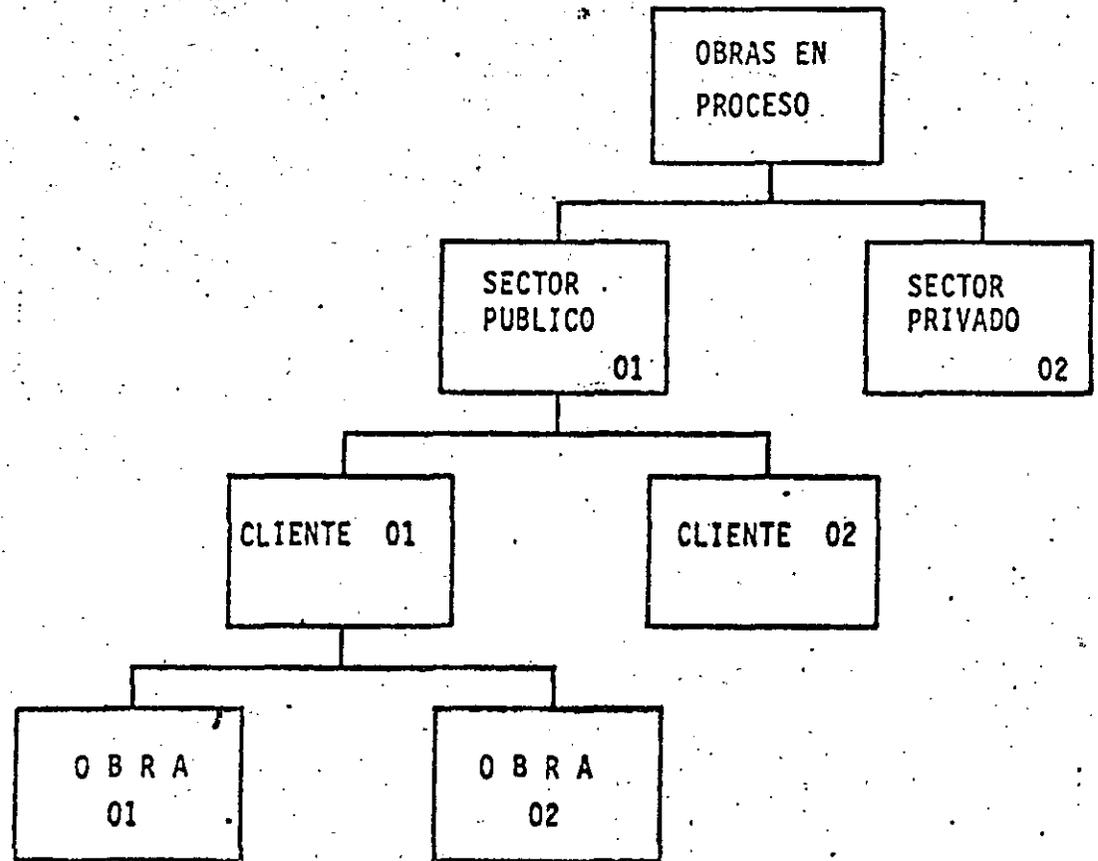
NIVEL
DE
CONTROL

NIVEL
DE
OPERACION

CUENTAS
CONTAB.

C A T A L O G O D E C U E N T A S

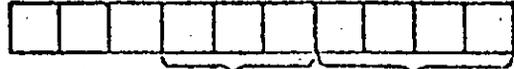
ESTRUCTURA DE REPORTE



MAYOR
DETALLE
CONT.

CUENTA
117 ExC
000001

ESTRUCTURACION DE UN CATALOGO DE CUENTAS

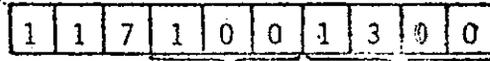


1a. SUB-CTA. 2a. SUB-CTA.

C U E N T A S

ORDEN

A C T I V O S	CAJA	101
	BANCOS	105
	DOC. X COBRAR	113
	EST. X COBRAR	117
	O.E. NO EST.	119
	F. GARANTIA	121
	DEUDORES	131
	ALMACENES	139
	ANTICIPOS	141
	P A S I V O S	
P A S I V O S	DOCTOS. X PAG	518
	PROVEEDORES	521
	ACREEDORES	525
	IMPUESTOS	529
	PROVISIONES	601
	CAPITAL	710
R E S U L T A D O S	OBRA EJECUTADA	901
	COSTO OBRA	951
	OFNA. MATRIZ	961
	G. FINANCIEROS	967
	I. S. R.	995
	R U T	997
R E S U L T A D O S	RECLAMACIONES	



SECTOR PUBLICO SEGURO SOCIAL



O B R A FTE. MATS. M.O.

CENTROS DE COSTO

EQ. S.CONTS.

98 DRENAJES ML
 99 JARDINERIA M2

2 COSTO DIR. NO CLASIF ????

3 PRELIMINARES M2

4 TRAZO Y NIVELACION M2

5 EXCAVACIONES Y ACAR. M3

6 CONTROL DE EXCAV. DIA

7 RELLENOS M3

8 DEMOLICIONES M3

12 PILOTES ML

13 ADENES M2

14 TROQUELES TON

15 FABRIC. CONCRETO M3

16 Cimbra M2

17 ACERO DE REFUERZO TON

18 CONCRETOS M3

19 PRECOLADOS M3

20 ESTRUCTURA METALICA TON

21 TECHOS M2

22 ALIGERAMIENTOS M2

23 MALLA ELECTROSOLD. M2

24 MALLA CICLON M2

26 MUROS CAD. Y CAST. M2

31 TRABAJOS ADICIONALES LOTE

33 IMPERMEABILIZACIONES M2

34 APLANADOS M2

36 COLOCACION ACCESORIO PZA

38 RECIBIR INSTALACIONE PZA

39 PISOS M2

40 ACABADOS PISOS M2

41 PISOS PETREOS M2

45 LAMBRINES PETREOS M2

46 ACABADOS MUROS M2

53 PLAFONES M2

54 YESO M2

55 PINTURA Y TIROL M2

59 TABLARROCA M2

67 HERRERIA M2

69 CANCELERIA ALUM. M2

72 VIDRIERIA M2

74 CARPINTERIA Y CERRAJ M2

75 TUBERIAS HIDRAULICAS ML

76 ACCESORIOS HIDRAULIC PZA

77 EQUIPOS HIDRAULICOS PZA

78 DUCTOS ELECTRICOS ML

79 ACCESORIOS ELECTRICO PZA

80 EQUIPOS ELECTRICOS PZA

81 TUBERIAS AIRE ACONDICI ML

82 DUCTOS AIRE ACONDICI ML

83 ACCESORIOS AIRE ACOND PZA

84 EQUIPOS AIRE ACONDIC PZA

85 INSTALACION TRANSPOR PZA

86 INSTALACIONES ESPECI PZA

87 INSTALACION HIDR. SA LOTE

88 INSTALACION ELECTRIC LOTE

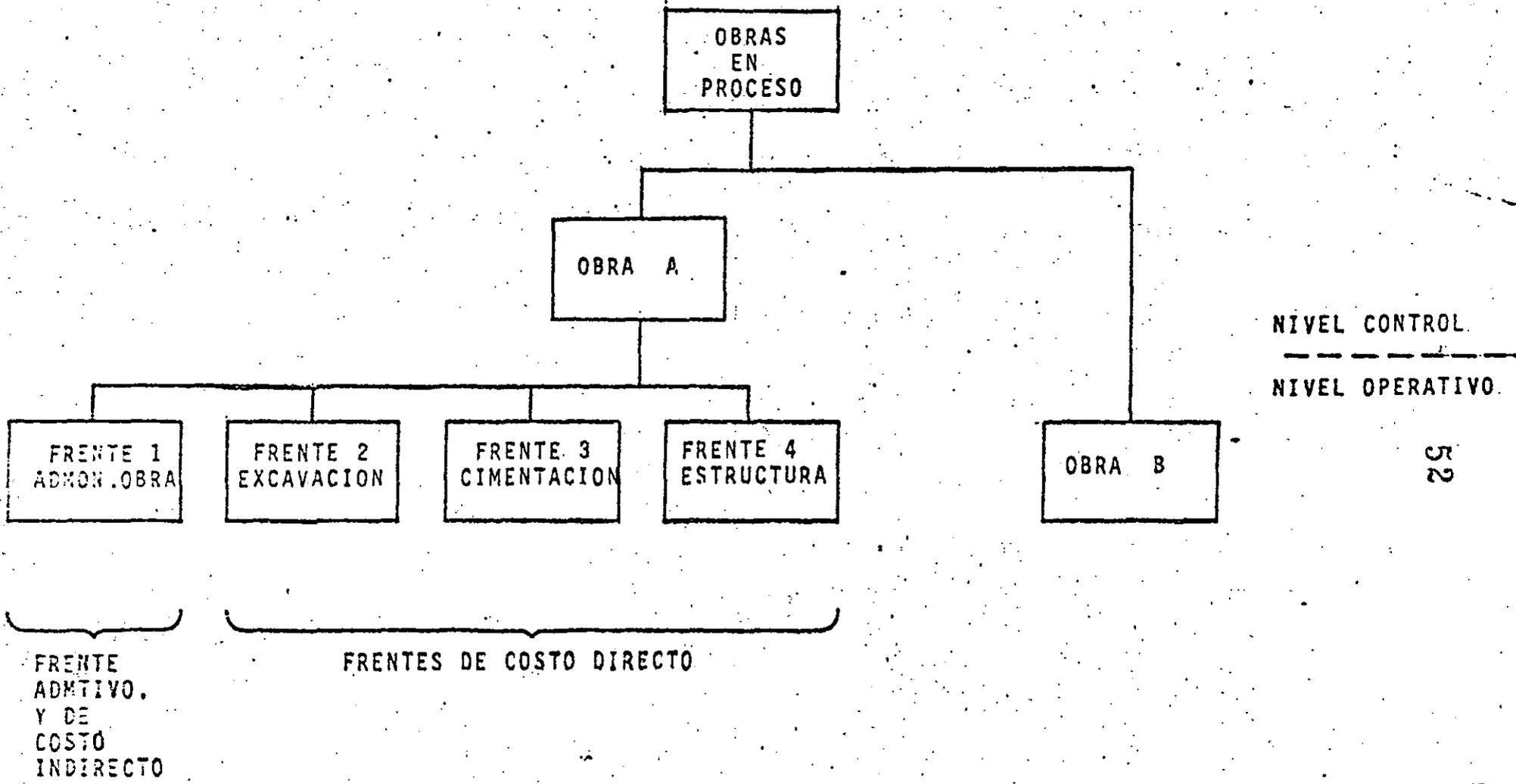
89 INSTALACION AIRE ACO LOTE

95 OBRAS EXTERIORES LOTE

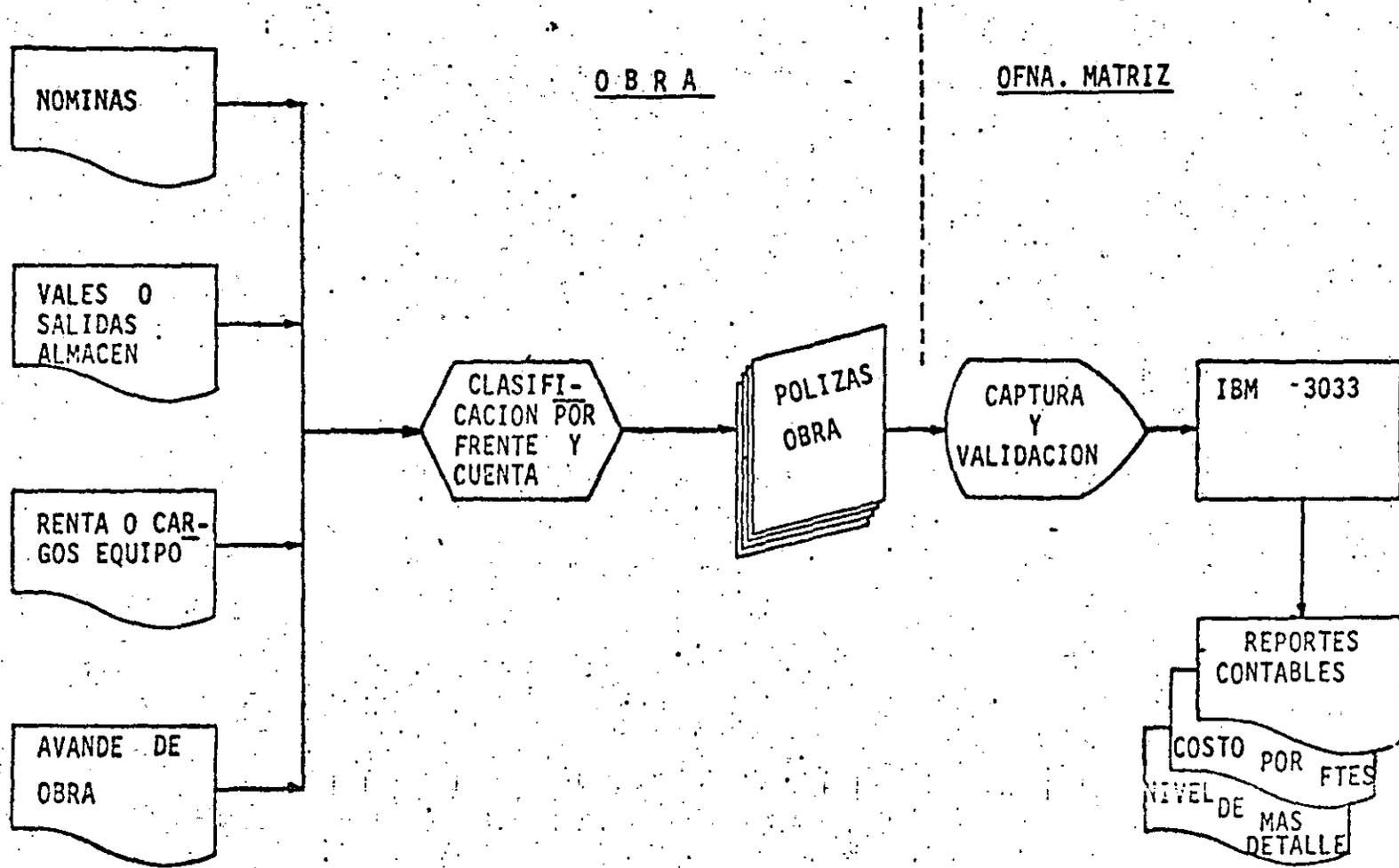
96 GUARNICIONES Y BANQU M2

51

SECCION DE LA ESTRUCTURA DE REPORTE
PARA OBTENCION COSTOS POR FRENTE



OPERACION DE COSTOS



54

POLIZA DE OBRAS

TIPO

0

M D A

07 25 83

NUM PC

5657

3	4	5	6	10	11	16
P	S	C	POL.	FECHA		
	#		No.	MDA		
A	C	05657	072583			

17	39	39	49	51	59	67	79	80
E	D	SUMA DE MOVIMIENTO						
	C							
	G							
E	G	4	453	314	51			

REQUIERE CAMPOS DEL 1-16

18	27	28	37	38	39	49	51	59	67	79	80
CUENTA	CENTRO		D	IMPORTES				CONCEPTO			
			C								
0514000000	303X007		D	557	523	00				ML V5 4545	
0514000000	303X010		D	1714	523	96				" " "	
0514000000	303X026		D	255	550	00				" " "	
0514000000	303X030		D	2452	736	55				" " "	
1501000000	303X011		D	4453	314	51				" " "	

FORMULADO POR 	REVISADA POR DR. JOSE DE LA	Vd.Bo. 	AUTORIZADA POR DR.
TEND.	DR. JOSE DE LA	INS. JORGE GONZALEZ GRU.	C.P.

5-10

BALANCE GENERAL
06/30/83
IMPORTES

IMPORTES

ACTIVO
ACTIVO CIRCULANTE

CAJA Y BANCOS 167,177
 VALORES A LA VISTA
 DOCUMENTOS POR COBRAR (NETO) 33,164
 ESTIMACIONES POR COBRAR 560,191
 OBRA EJECUTADA NO ESTIMADA 14,470
 FONDOS DE GARANTIA 230,608
 PAGOS POR CUENTA DE CLIENTES 18,530
 CLIENTES BRUTO 823,799
 (91,764)
 FILIALES Y AFILIADAS 418,639
 CUENTAS POR COBRAR 103,508
 INVENTARIOS 160,142
 ANTICIPOS A PROVEEDORES
 SUMA ACTIVO CIRCULANTE 1,614,665

INVERSIONES

OPERACION INTERNACIONAL
 OTRAS COMPA IAS 655,691
 OTRAS
 SUMA INVERSIONES 655,691

FIJO

EDIFICIOS Y TERRENOS (NETO) 19,789
 MOB Y EQUIPO DE OFIC (NETO) 4,744
 SUMA ACTIVO FIJO 24,533

DIFERIDO

INVERSIONES AMORTIZABLES (NETO)
 GASTOS PAGADOS POR ANTICIPADOS 4,937
 GASTOS DE INSTALACION ORGANIZ
 OTROS GASTOS DIFERIDOS

SUMA ACTIVO DIFERIDO

4,937

SUMA EL ACTIVO TOTAL

2,299,826

PASIVO
PASIVO A CORTO PLAZO

ANTICIPOS SOBRE CONTRATOS 241,730
 PRESTAMOS-SOBRE ESTIMACIONES
 PROVISION DE IMPUESTOS 109,802
 MONEDA NACIONAL
 MONEDA EXTRANJERA
 CREDITOS DE INSTIT BANCARIAS
 DOCUMENTOS POR PAGAR 633,363
 PROVEEDORES 206,813
 FILIALES Y AFILIADAS
 ACREEDORES DIVERSOS 432,079
 SUMA PASIVO A CORTO PLAZO 1,623,787

A LARGO PLAZO

MONEDA NACIONAL
 MONEDA EXTRANJERA
 CREDITOS DE INSTIT BANCARIAS
 DOCUMENTOS X PAGAR LARGO PZO 23,284
 SUMA PASIVO A LARGO PLAZO 23,284
 SUMA PASIVO CORTO Y LARGO 1,647,071
 TERMINACION OBRA 880
 OTROS 160,090

PROVISIONES

CREDITOS DIFERIDOS 160,970
 PASIVO TOTAL 1,808,041

PARTICIPACION SOCIOS

CAPITAL SOCIAL 214,185
 RESERVAS 42,837
 SUPERAVIT REALIZADO
 SUPERAVIT POR REVALUACION
 RESULTADOS EJERCIC ANTERIORES 15,668
 RESULTADO EJERCICIO EN CURSO 219,093

APORTACIONES

SUMA CAPITAL CONTABLE 491,783

SUMA PASIVO Y CAPITAL CONTB

2,299,824

55
53

C O D I G O	N O M B R E	SALDO ANTERIOR		TOTAL MOVIMIENTOS		SALDO ACTUAL	
		D	H	D	H	D	H
01	CAJA	-2,357,090.79	.00	553,618.53	788,148.70-	2,122,560.62	.00
02	CAJA MONEDA EXTRANJE	.00	.00	.00	.00	.00	.00
03	BANCOS	52,853,867.35	.00	425,058,411.48	446,463,302.74-	31,448,976.09	.00
04	BANCOS MONEDA EXTRAN	.00	.00	.00	.00	.00	.00
05	TESORERIA MONEDA NAC	208,819,470.11	.00	292,313,634.95	367,527,473.33-	133,605,681.73	.00
06	TESORERIA MONEDA EXT	.00	.00	.00	.00	.00	.00
07	INVERSIONES	633,221,520.24	.00	22,469,252.29	.00	655,690,772.53	.00
08	INVERSIONES MONEDA E	.00	.00	.00	.00	.00	.00
09	DOCUMENTOS POR COBRA	11,360,096.10	.00	20,050,636.70	.00	31,410,732.80	.00
10	DOCUMENTOS POR COBRA	1,753,012.80	.00	.00	.00	1,753,012.80	.00
11	ESTIMACIONES POR COB	437,454,464.19	.00	354,660,499.56	231,923,943.36-	560,191,020.39	.00
12	SENA EJECUTADA NO ES	59,430,962.00	.00	307,774,480.85	352,735,556.03-	14,469,886.82	.00
13	FONDOS DE GARANTIA	233,532,711.34	.00	6,481,674.89	9,405,954.23-	230,608,432.00	.00
14	PAGOS POR CUENTA DE	18,264,888.43	.00	265,103.56	.00	18,529,991.99	.00
15	FILEALES	70,211,305.01-	.00	28,233,383.71	49,786,786.11-	91,764,207.41-	.00
16	DEUDORES DIVERSOS	277,040,939.33	.00	196,754,467.58	134,964,854.33-	338,830,552.53	.00
17	MATRIZ Y DEPENDENCIA	77,385,757.89	.00	4,837,043.74	2,464,181.93-	79,802,620.15	.00
18	PREMIOS	54,701,074.50	.00	148,210,902.73	102,076,043.70-	100,835,933.53	.00
19	MATERIALES Y REFACCI	21,394,636.37	.00	12,893,861.38	31,616,649.16-	2,671,843.59	.00
20	ANTICIPOS	156,202,960.85	.00	26,202,906.27	22,264,061.83-	160,141,805.29	.00
21	ANTICIPOS MONEDA EXT	.00	.00	.00	.00	.00	.00
22	TERRENOS	2,117,547.30	.00	.00	.00	2,117,547.30	.00
23	EDIFICIOS	21,689,129.78	.00	.00	.00	21,689,129.78	.00
24	MOBILIARIO Y EQUIPO	7,094,882.02	.00	233,856.52	.00	7,328,738.54	.00
25	GASTOS PASIVOS POR A	6,392,061.68	.00	835,473.12	2,290,046.42-	4,937,488.38	.00
26	GASTOS IMPUESTOS PO	.00	.00	.00	.00	.00	.00
27	RESERVA CONTABILITARIA	.00	.00	.00	.00	.00	.00
28	DOCUMENTOS DESCONTAD	.00	.00	.00	.00	.00	.00
29	RESERVA DE ACCIONES	.00	.00	.00	.00	.00	.00
30	RESERVA DE ACUMULA	.00	3,926,943.99-	.00	90,371.37-	.00	4,017,315.36-
31	RESERVA DE ACUMULO	.00	2,516,662.06-	.00	67,936.25-	.00	2,584,598.31-
32	RESERVA DE CONTINENTE	.00	300,258,261.14-	109,056,329.22	50,528,274.27-	.00	241,730,206.19-
33	RESERVA DE CONTINENTE	.00	.00	.00	.00	.00	.00
34	RESERVA DE CONTINENTE	.00	.00	.00	.00	.00	.00
35	RESERVA DE CONTINENTE	.00	30,509,000.00-	30,509,000.00	.00	.00	.00
36	RESERVA DE CONTINENTE	.00	.00	.00	.00	.00	.00
37	RESERVA DE CONTINENTE	.00	612,127,027.47-	597,178,914.60	607,224,448.45-	.00	622,172,551.32-
38	RESERVA DE CONTINENTE	.00	10,863,235.55-	.00	326,987.03-	.00	11,190,222.58-
39	PROVEEDORES	.00	150,499,996.66-	91,787,991.83	148,101,176.39-	.00	206,813,191.22-
40	PROVEEDORES MONEDA E	.00	.00	.00	.00	.00	.00
41	PROVEEDORES DIVERSOS	.00	387,112,066.11-	137,101,040.77	178,877,133.29-	.00	428,888,158.63-
42	PROVEEDORES DIVERSOS	.00	5,995,826.57-	3,020,160.00	215,492.57-	.00	3,171,159.14-
43	IMPUESTOS Y CUOTAS P	.00	100,778,858.37-	53,016,587.04	62,040,102.12-	.00	109,802,373.45-
44	CREC INST BANCA MON	.00	.00	.00	.00	.00	.00
45	DOCUMENTOS X PAGAR M	.00	22,493,056.03-	.00	791,262.83-	.00	23,284,318.91-
46	PROVISIONES	.00	175,864,980.49-	90,041,456.15	75,147,159.20-	.00	160,970,683.54-
47	UTILIDADES CAMBIARIA	.00	.00	.00	.00	.00	.00

56

54

BALANZA DE MOVIMIENTOS POR EMPRESA

Rosa Ma.

ECHA : 30 JUNIO 1983

PAGINA : 7

RELACION DE LA CUENTA: 117 ESTIMACIONES POR COB

CENTA	CENTRO	DESCRIPCION	TIPO	SALDO ANTERIOR	MOVIMIENTOS DEBE	MOVIMIENTOS HABER	SALDO ACTUAL
17		ESTIMACIONES POR COB	A	437'454,464.19	354'660,499.56	231'923,943.36-	550'191,028.39
171		SECTOR PUBLICO	A	51'315,694.02	13'583,933.16	26'921,877.93-	37'977,749.25
17155		I M S S	A	29'256,187.74	9'609,982.05	15'367,556.92-	23'493,612.87
171550000	345IC	I M S S	A	112,136.61	0.00	0.00	112,136.61
171550000	3761L	I M S S	A	14'397,781.21	937,455.68	13'350,972.68-	1'935,253.61
171550000	386IT01	I M S S	A	12'729,625.68	8'672,526.97	0.00	21'402,212.55
171550000	367IU	I M S S	A	2'016,584.24	0.00	2'016,584.24-	0.00
17166		U N A M	A	12'781,922.44	3'973,951.11	11'554,321.01-	5'201,552.54
171660000	356TU	U N A M	A	1'936,550.43	0.00	0.00	1'936,550.43
171660000	389CI01	U N A M	A	10'845,372.01	3'973,951.11	11'554,321.01-	3'255,302.11
17169		ALMACENES NACIONALES	A	9'277,583.84	0.00	0.00	9'277,583.84
171690000	355AN	ALMACENES NACIONALES	A	9'277,583.84	0.00	0.00	9'277,583.84
172		SECTOR PRIVADO	A	386'138,776.17	341'076,566.40	205'602,065.43-	522'213,277.14
17201		BANCEN SA DE CV	A	3'981,720.50	43'518,989.57	36'535,699.80-	13'954,010.27
172010000	363BA	BANCEN SA DE CV	A	0.00	13'958,886.24	7'275,633.70-	6'683,252.54
172010000	372EM	BANCEN SA DE CV	A	3'981,720.50	29'560,103.33	29'260,866.10-	4'233,557.73
17203		CONSORCIO METROPOLIT	A	5'915,899.50	74'631,406.27	80'547,296.77-	6.00
172030000	3590M	CONSORCIO METROPOLIT	A	5'915,899.50	74'631,406.27	80'547,296.77-	6.00
17204		CONFEDERACION TRABAJ	A	255'407,248.75	0.00	0.00	255'407,248.75
172040000	368EC	CONFEDERACION TRABAJ	A	255'407,248.75	0.00	0.00	255'407,248.75
17209		INGENIERIA LATINAME	A	2'770,918.56	0.00	0.00	2'770,918.56
172090000	303NI	INGENIERIA LATINAME	A	2'770,918.56	0.00	0.00	2'770,918.56
17211		PARTIDO REVOLUCIONAR	A	13'067,485.13	0.00	0.00	13'067,485.13
172110000	358EP	PARTIDO REVOLUCIONAR	A	13'067,485.13	0.00	0.00	13'067,485.13
17212		SGC CIVIL MEJORAMEN	A	11'634,762.04	19'299,757.21	17'534,213.88-	13'400,335.37
172120000	385TE01	SGC CIVIL MEJORAMEN	A	11'634,762.04	19'299,757.21	17'534,213.88-	13'400,335.37
17222		EDIFICIO DEL PARQUE	A	515,000.00	0.00	515,000.00-	0.00
172220000	371EP	EDIFICIO DEL PARQUE	A	515,000.00	0.00	515,000.00-	0.00
17224		CONDOMINIO PLAZA RIO	A	2'132,629.15	105,575.70	2'233,204.86-	0.00
172240000	364CR	CONDOMINIO PLAZA RIO	A	2'132,629.15	105,575.70	2'233,204.86-	0.00
17225		COMERCIAL MEXICANA S	A	3'619,900.00	0.00	0.00	3'619,900.00
172250000	362CM	COMERCIAL MEXICANA S	A	3'619,900.00	0.00	0.00	3'619,900.00
1723		TURISTICA IXIAPA SA	A	28'827,551.85	0.00	17'900,000.00-	10'927,551.85
172300000	366SI	TURISTICA IXIAPA SA	A	28'827,551.85	0.00	17'900,000.00-	10'927,551.85
17231		COBATEL SA DE CV	A	8,500.00	0.00	0.00	8,500.00
172310000	373HM	COBATEL SA DE CV	A	8,500.00	0.00	0.00	8,500.00
17233		INDUSTRIAS XEROGRAFI	A	40'000,000.00	200'000,000.00	40'000,000.00-	200'000,000.00
172330000	383XA01	INDUSTRIAS XEROGRAFI	A	40'000,000.00	200'000,000.00	40'000,000.00-	200'000,000.00
17234		TRANSPORTACION MARIT	A	18'000,502.98	2'204,812.05	9'731,450.12-	10'473,864.91
172340000	381TM01	TRANSPORTACION MARIT	A	18'000,502.98	2'204,812.05	9'731,450.12-	10'473,864.91
17235		CENTRO ASTURIANO DE	A	256,660.71	1'316,025.60	0.00	1'572,686.31
172350000	384CA01	CENTRO ASTURIANO DE	A	256,660.71	1'316,025.60	0.00	1'572,686.31

57

OBRA: 381TM TRANSPORTACION MARITIMA TMM

CONCEPTO	31-DIC-82 CIERRE DEF. EJE. AL 31/05/83	ACUM. AL 31/05/83	POR MAYO 83
RESULTADOS			
OBRA EJECUTADA	36'914	42'600	7'536
COSTO DIRECTO	24'095	31'178	6'402
MAQUINARIA	5'263	3'513	325-
COSTO INDIRECTO	4'871	4'860	657
GASTOS GENERALES	695	1'939	343
GASTOS FINANCIEROS	994-	1'114	217
I. S. R.	0	0	0
R. U. T.	0	0	0
TOTAL GASTOS	33'931	42'605	7'300
DIFERENCIA	2'983	5-	236
ALMACENES	0	1'432	812
CLIENTES			
ESTIMACIONES POR COBRAR	0	18'001	2'499-
OBRA EJECUTADA NO ESTIMADA	0	9'295	3'102
FONDOS DE GARANTIA	0	2'723	339
ANTICIPOS S/ CONTRATO	0	1'843	1'976-
ANTICIPOS S/ ESTIMACIONES	0	0	0
CLIENTE NETO	0	28'176	2'938

POLIZA DE OBRAS

TIPO

O

M D A

07 35 83

NUM POL

5757

3	4	5	6	10	11	16
P	S	C	POL No.	FECHA MDA		
4		C	05657	072583		

17	38	39	49			51	59	60	79	80
E	D	SUMA DE MOVIMIENTO								
C	G									
E	G	4	155	314	51					

REQUIERE CAMPOS DEL 1-16

18	27	28	37	38	39	49	51	59	60	79	80
CUENTA	CENTRO		D	C	IMPORTES			CONCEPTO			
0514000000	305X007		D	C	557	882	00	M. Vs 4545			
0514000000	305X010		D	C	1714	883	00	" " "			
0514000000	305X020		D	C	275	880	00	" " "			
0514000000	305X030		D	C	2152	885	55	" " "			
0514000000	305X011		D	C	4180	884	50	" " "			

FORMULADO POR 	REVISADA POR SR. JOSE DE LA	VO. PO. 	AUTORIZADA POR
TEPO.	SR. JOSE DE LA	ING. JUAN	SR. CARLOS SALGADO

BALANCE GENERAL
06/30/83
IMPORTE

IMPORTE

ACTIVO	
ACTIVO CIRCULANTE	
CAJA Y BANCOS	167,177
VALORES A LA VISTA	
DOCUMENTOS POR COBRAR (NETO)	33,164
ESTIMACIONES POR COBRAR	560,191
CERRA EJECUTADA NO ESTIMADA	14,470
FONDOS DE GARANTIA	230,608
PAGOS POR CUENTA DE CLIENTES	18,530
CLIENTES BRUTO	
	823,799
FILIALES Y AFILIADAS	(91,764)
CUENTAS POR COBRAR	418,639
INVENTARIOS	103,508
ANTICIPOS A PROVEEDORES	160,142
SUMA ACTIVO CIRCULANTE	
	1,614,665
INVERSIONES	
OPERACION INTERNACIONAL	
OTRAS COMPA IAS	655,691
OTRAS	
SUMA INVERSIONES	
	655,691
FIJO	
EDIFICIOS Y TERRENOS (NETO)	19,789
MOB Y EQUIPO DE OFIC (NETO)	4,744
SUMA ACTIVO FIJO	
	24,533
DIFERIDO	
INVERSIONES AMORTIZABLES (NETO)	
GASTOS PAGADOS POR ANTICIPADOS	4,937
GASTOS DE INSTALACION ORGANIZ	
OTROS GASTOS DIFERIDOS	
SUMA ACTIVO DIFERIDO	
	4,937
SUMA EL ACTIVO TOTAL	
	2,299,826

PASIVO	
PASIVO A CORTO PLAZO	
ANTICIPOS SOBRE CONTRATOS	241,730
PRESTAMOS SOBRE ESTIMACIONES	
PROVISION DE IMPUESTOS	109,802
MONEDA NACIONAL	
MONEDA EXTRANJERA	
CREDITOS DE INSTIT BANCARIAS	
DOCUMENTOS POR PAGAR	633,363
PROVEEDORES	206,813
FILIALES Y AFILIADAS	
ACREEDORES DIVERSOS	432,079
SUMA PASIVO A CORTO PLAZO	1,623,787
A LARGO PLAZO	
MONEDA NACIONAL	
MONEDA EXTRANJERA	
CREDITOS DE INSTIT BANCARIAS	
DOCUMENTOS X PAGAR LARGO PZO	23,284
SUMA PASIVO A LARGO PLAZO	23,284
SUMA PASIVO CORTO Y LARGO	1,647,071
TERMINACION OBRA	280
OTROS	160,090
PROVISIONES	160,970
CREDITOS DIFERIDOS	
PASIVO TOTAL	1,808,041
PARTICIPACION SOCIOS	
CAPITAL SOCIAL	214,185
RESERVAS	42,537
SUPERAVIT REALIZADO	
SUPERAVIT POR REVALUACION	
RESULTADOS EJERCICIO ANTERIORES	15,668
RESULTADO EJERCICIO EN CURSO	219,093
APORTACIONES	
SUMA CAPITAL CONTABLE	491,783
SUMA PASIVO Y CAPITAL CONT	2,299,826

UM TA	N O M B R E	SALDO ANTERIOR		TOTAL MOVIMIENTOS		SALDO ACTUAL	
		D	H	D	H	D	H
01	CAJA	2,357,090.79	.00	553,618.53	788,148.70-	2,122,560.62	.00
02	CAJA MONEDA EXTRANJE	.00	.00	.00	.00	.00	.00
05	BANCOS	52,853,867.35	.00	425,058,411.48	446,463,302.74-	31,448,975.09	.00
06	BANCOS MONEDA EXTRANJ	.00	.00	.00	.00	.00	.00
07	TESORERIA MONEDA NAC	208,219,470.11	.00	292,313,634.95	367,527,473.33-	133,605,681.73	.00
08	TESORERIA MONEDA EXT	.00	.00	.00	.00	.00	.00
09	INVERSIONES	633,221,520.24	.00	22,469,252.29	.00	655,690,772.53	.00
10	INVERSIONES MONEDA E	.00	.00	.00	.00	.00	.00
13	DOCUMENTOS POR COBRA	11,360,895.10	.00	20,050,636.70	.00	31,410,782.80	.00
14	DOCUMENTOS POR COBRA	1,753,012.80	.00	.00	.00	1,753,012.80	.00
17	ESTIMACIONES POR COB	437,454,464.19	.00	354,660,499.56	231,923,943.36-	560,191,020.39	.00
19	COBRA EJECUTADA NO ES	59,430,962.00	.00	307,774,480.85	352,735,556.03-	14,469,866.82	.00
21	FONDOS DE GARANTIA	233,532,711.34	.00	6,481,674.89	9,405,954.23-	230,633,432.00	.00
23	PAGOS POR CUENTA DE	18,264,888.43	.00	265,103.56	.00	18,529,991.99	.00
27	FILIALES	70,211,305.01	.00	28,233,863.71	49,786,786.11-	91,764,207.41-	.00
31	DEUDORES DIVERSOS	277,040,939.33	.00	196,754,467.58	134,964,854.33-	338,830,552.58	.00
35	MATRIZ Y DEPENDENCIA	77,585,757.89	.00	4,887,643.74	2,464,161.48-	79,802,620.15	.00
39	ALMACENES	54,701,074.50	.00	148,210,932.73	102,076,043.70-	100,835,953.53	.00
41	MATERIALES Y-REFACCI	21,394,636.37	.00	12,893,861.38	31,616,649.16-	2,571,843.59	.00
45	ANTICIPOS	156,202,960.85	.00	26,202,906.27	22,264,061.83-	160,141,805.29	.00
46	ANTICIPOS MONEDA EXT	.00	.00	.00	.00	.00	.00
47	TERRENOS	2,117,547.30	.00	.00	.00	2,117,547.30	.00
49	EDIFICIOS	21,689,129.78	.00	.00	.00	21,689,129.78	.00
11	MOBILIARIO Y EQUIPO	7,094,882.02	.00	233,856.52	.00	7,328,738.54	.00
23	GASTOS PAGADOS POR A	6,392,061.68	.00	835,473.12	2,290,046.42-	4,937,488.38	.00
24	GASTOS INDIRECTOS PO	.00	.00	.00	.00	.00	.00
25	PERDIDAS CAMBIARIAS	.00	.00	.00	.00	.00	.00
31	DOCUMENTOS DESCONTAD	.00	.00	.00	.00	.00	.00
35	RESERVA DE ALMACEN	.00	.00	.00	.00	.00	.00
37	DEPRECIACION ACUMULA	.00	3,926,943.59-	.00	90,371.37-	.00	4,017,315.36-
37	DEPRECIACION ACUM NO	.00	2,516,662.06-	.00	67,936.25-	.00	2,584,598.31-
31	ANTICIPOS DE CLIENTE	.00	300,258,261.14-	109,056,329.22	50,528,274.27-	.00	241,730,266.19-
37	PRESTAMOS SOBRE ESTI	.00	.00	.00	.00	.00	.00
3	CREDITOS INSTITUCION	.00	30,509,000.00-	30,507,000.00	.00	.00	.00
4	CREDITOS INST BANCAR	.00	.00	.00	.00	.00	.00
7	DOCUMENTOS POR PAGAR	.00	612,127,027.47-	597,178,914.60	607,224,448.45-	.00	622,172,551.32-
7	DOCUMENTOS POR PAGAR	.00	10,063,235.55-	.00	326,987.03-	.00	11,190,222.53-
1	PROVEEDORES	.00	150,499,596.66-	91,787,951.83	148,101,176.39-	.00	206,813,191.22-
2	PROVEEDORES MONEDA E	.00	.00	.00	.00	.00	.00
5	ACREEDORES DIVERSOS	.00	387,112,066.11-	137,101,040.77	178,877,133.29-	.00	428,888,158.63-
6	ACREEDORES DIVERSOS	.00	5,995,826.57-	3,020,160.00	215,492.57-	.00	3,191,159.14-
9	IMPUESTOS Y CUOTAS P	.00	100,778,858.37-	53,016,587.04	62,040,102.12-	.00	109,802,373.45-
1	CRED INST BANCA MON	.00	.00	.00	.00	.00	.00
13	DOCUMENTOS X PAGAR M	.00	22,493,056.03-	.00	791,262.83-	.00	23,284,318.91-
1	PROVISIONES	.00	175,864,980.49-	90,061,456.15	75,147,159.20-	.00	160,970,683.54-
1	UTILIDADES CAMBIARIA	.00	.00	.00	.00	.00	.00

BALANZA DE MOVIMIENTOS POR EMPRESA

Rosa Ma.

FECHA : 30 JUNIO 1983

PAGINA : 7

RELACION DE LA CUENTA: 117 ESTIMACIONES POR COB

CUENTA	CENTRO	DESCRIPCION	TIPO	SALDO ANTERIOR	MOVIMIENTOS DEBE	MOVIMIENTOS HABER	SALDO ACTUAL
17		ESTIMACIONES POR COB	A	437'454,464.19	354'660,499.56	231'923,943.36-	560'191,020.39
171		SECTOR PUBLICO	A	51'315,694.02	13'583,933.16	26'921,877.93-	37'977,749.25
17155		I M S S	A	29'256,187.74	9'609,982.05	15'367,556.92-	23'493,612.37
171550000	3451C	I M S S	A	112,135.51	0.00	0.00	112,135.51
171550000	3761L	I M S S	A	14'397,781.21	937,455.68	13'350,972.63-	1'938,263.91
171550000	3851T01	I M S S	A	12'729,625.63	8'672,526.97	0.00	21'402,212.65
171550000	3871U	I M S S	A	2'016,584.24	0.00	2'016,584.24-	0.00
17166		U N A M	A	12'781,922.44	3'973,951.11	11'554,321.01-	5'261,552.54
171660000	356TU	U N A M	A	1'936,550.43	0.00	0.00	1'936,550.43
171660000	389CI01	U N A M	A	10'845,372.01	3'973,951.11	11'554,321.01-	3'255,002.11
17169		ALMACENES NACIONALES	A	9'277,583.84	0.00	0.00	9'277,583.84
171690000	355AN	ALMACENES NACIONALES	A	9'277,583.84	0.00	0.00	9'277,583.84
172		SECTOR PRIVADO	A	386'138,770.17	341'076,566.46	205'002,055.43-	522'213,271.14
17201		BANCEN SA DE CV	A	3'981,720.50	43'518,939.57	36'535,899.30-	10'954,310.27
172010000	363BA	BANCEN SA DE CV	A	0.00	13'958,886.24	7'275,053.70-	6'683,832.54
172010000	372EM	BANCEN SA DE CV	A	3'981,720.50	29'560,103.33	29'260,865.10-	4'233,957.73
17203		CONSORCIO METROPOLIT	A	5'915,890.50	74'631,406.27	60'547,296.77-	0.00
172030000	3590M	CONSORCIO METROPOLIT	A	5'915,890.50	74'631,406.27	60'547,296.77-	0.00
17204		CONFEDERACION TRABAJ	A	255'407,248.75	0.00	0.00	255'407,248.75
172040000	368EC	CONFEDERACION TRABAJ	A	255'407,248.75	0.00	0.00	255'407,248.75
17209		INGENIERIA LATINAME	A	2'770,918.56	0.00	0.00	2'770,918.56
172090000	303MI	INGENIERIA LATINAME	A	2'770,918.56	0.00	0.00	2'770,918.56
17211		PARTIDO REVOLUCIONAR	A	13'067,485.13	0.00	0.00	13'067,485.13
172110000	358EP	PARTIDO REVOLUCIONAR	A	13'067,485.13	0.00	0.00	13'067,485.13
17212		SOC CIVIL MEJORANIE	A	11'634,762.04	19'299,757.21	17'534,213.83-	13'400,305.37
172120000	385TE01	SOC CIVIL MEJORANIE	A	11'634,762.04	19'299,757.21	17'534,213.83-	13'400,305.37
17222		EDIFICIO DEL PARQUE	A	515,000.00	0.00	515,000.00-	0.00
172220000	371EP	EDIFICIO DEL PARQUE	A	515,000.00	0.00	515,000.00-	0.00
17224		CONDOMINIO PLAZA RIO	A	2'132,629.15	165,575.70	2'233,204.86-	0.00
172240000	364CR	CONDOMINIO PLAZA RIO	A	2'132,629.15	165,575.70	2'233,204.86-	0.00
17225		COMERCIAL MEXICANA S	A	3'619,900.00	0.00	0.00	3'619,900.00
172250000	362CM	COMERCIAL MEXICANA S	A	3'619,900.00	0.00	0.00	3'619,900.00
1723		TURISTICA IXTAPA SA	A	28'627,551.85	0.00	17'900,000.00-	10'927,551.85
172300000	366SI	TURISTICA IXTAPA SA	A	28'627,551.85	0.00	17'900,000.00-	10'927,551.85
17231		COBATEL SA DE CV	A	8,500.00	0.00	0.00	8,500.00
172310000	373HM	COBATEL SA DE CV	A	8,500.00	0.00	0.00	8,500.00
17233		INDUSTRIAS XEROGRAFI	A	40'000,000.00	200'000,000.00	40'000,000.00-	200'000,000.00
172330000	383XA01	INDUSTRIAS XEROGRAFI	A	40'000,000.00	200'000,000.00	40'000,000.00-	200'000,000.00
17234		TRANSPORTACION MARIT	A	18'000,502.98	2'204,812.05	9'731,450.12-	10'473,864.91
172340000	381TM01	TRANSPORTACION MARIT	A	18'000,502.98	2'204,812.05	9'731,450.12-	10'473,864.91
17235		CENTRO ASTURIANO DE	A	256,660.71	1'316,025.60	0.00	1'572,686.31
172350000	384CA01	CENTRO ASTURIANO DE	A	256,660.71	1'316,025.60	0.00	1'572,686.31

62

55

INFORME ESTADISTICO

FECHA PROCESO 10/06/83

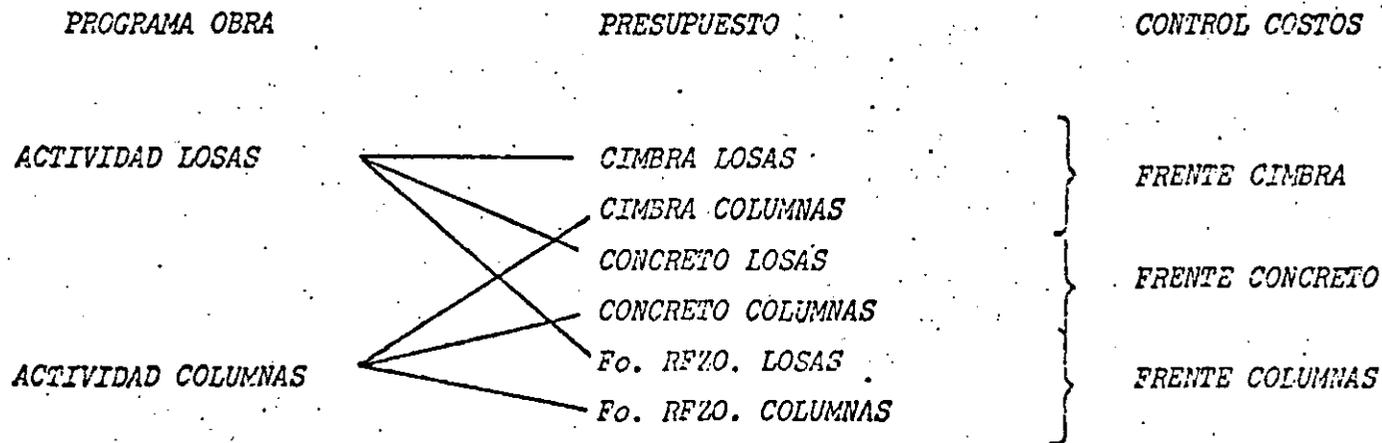
OBRA: 381TM TRANSPORTACION MARITIMA TMM

CONCEPTO	31-DIC-82 CIERRE DEF. EJE. AL 31/05/83	ACUM. AL 31/05/83	POR MAYO 83
RESULTADOS			
OBRA EJECUTADA	36'914	42'600	7'536
COSTO DIRECTO	24'095	31'178	6'402
MAQUINARIA	5'263	3'513	325-
COSTO INDIRECTO	4'271	4'350	657
GASTOS GENERALES	695	1'939	343
GASTOS FINANCIEROS	994-	1'114	217
I. S. P.	0	0	0
R. U. T.	0	0	0
TOTAL GASTOS	33'931	42'605	7'309
DIFERENCIA	2'933	5-	236
ALMACENES	0	1'432	812
CLIENTES			
ESTIMACIONES POR COBRAR	0	18'001	2'459-
OBRA EJECUTADA NO ESTIMADA	0	9'295	3'102
FONDOS DE GARANTIA	0	2'723	329
ANTICIPOS S/ CONTRATO	0	1'843	1'976-
ANTICIPOS S/ ESTIMACIONES	0	0	0
CLIENTE NETO	0	28'176	2'508

63

56

NO DESCRIPCION FRETE	UNID	VOL. AVAN.	P. U.	IMPORTE AVANCE	COSTO DIRECTO	COSTO INDIRECTO	COSTO TOTAL	C. U.	% UTIL.
4 TRIZO Y NEVELACION	M2	23911.64	79.64	1'872	2'112	412	2'524	107.33	-36.2%
5 EXCAVACIONES Y ACAR.	M3	074.78	7365.45	6'443	10'522	2'053	12'575	14305.63	-49.2%
7 RELLENOS	M3	7596.75	469.10	3'564	2'920	581	3'501	469.70	0.2%
10 CIMERA	M2	39256.86	866.51	34'184	21'540	4'162	25'510	649.65	34.2%
17 ACERO DE REFUERZO	TON	799.63	24376.00	18'273	14'752	2'872	17'604	23463.97	4.2%
18 BORNES ETC	M3	6157.33	2415.92	14'876	11'925	2'321	14'226	2210.35	5.2%
20 ALIGERAMIENTOS	M2	33.46	4166.97	139	86	17	103	3074.64	35.2%
23 MALLA ELECTROSOLD.	M2	0.0	*****	0	104	20	124	*****	-100.2%
26 MORDOS, CAO. Y CAST.	M2	141.54	1724.31	244	250	49	299	2113.74	-18.2%
TOTALES				79'513	64'049	12'466	76'535		4.2%



DIVERSOS GRADOS DE DETALLE.

DESCRIPCIÓN EFECTE	MANO DE OBR.	MATERIALES	C.O.S.T.O. O.I.R.E.C.T.O. PARQUERÍA	SUCCESTRATOS	PLEYES Y A.CARRIQUENO ALCTIL	H. O.	PATER	COSTO DIRECTO	MIT. 513	PLEYES E. A.
61) TENDIDO Y TENDALACION	198742	135877	0	0	8230	0	0	0	0	0
6) EXCAVACIONES Y SACAR	361213	1097865	509451	1338033	787508	0	4129	1209	5224	0
7) RELLENOS	119910	1757675	0	0	23400	0	153	231	0	0
16) CIMENTA	221437	2795408	656108	15677075	9735	0	66	69	17	359
17) TACOS DE REFUERZO	864019	4324636	1539711	0	267760	0	11553	6769	2054	0
18) CIMENTOS	7583908	2597733	1485316	0	237932	0	1232	422	241	0
22) ALGEBRA FILTOS	6607	0	0	0	0	0	2573	0	0	0
23) MALLA ELECTROSOLD	103630	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24) MUROS, CAS. Y CAST.	242700	5831	0	0	1780	0	1715	41	0	0

DIRECTORIO DE ALUMNOS DEL CURSO "PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS" IMPARTIDO
DEL 8 DE NOVIEMBRE AL 6 DE DICIEMBRE DEL PRESENTE AÑO.

- 1.- AGUILAR P. ARTURO
I. C. A.
- 2.- AMADOR GARCIA CIPRIANO
S. C.T. DIREC. GRAL. OPERAC. DESARR.
DEPTO. DE ADIESTRAMIENTO
JEFE DE OFICINA CAPACITACION Y DESARROLLO
MIRAFLORES No. 245
COL. DEL VALLE
DELEGACION BENITO JUAREZ
- ROMERO DE TERREROS No. 723-3
DELEGACION BENITO JUAREZ
03100 MEXICO, D.F.
- 3.- ARANA AGUILAR JORGE ENRIQUE
ADMINISTRADORA FRACC. E INMUEBLES, S.A.
SUPERVISOR DIREC. DE CONTRUCCION
PASEO DE LA REFORMA No. 213-5o. PISO
COL. CUAUHTEMOC
DELEGACION CUAUHTEMOC
06500 MEXICO, DF.
591-16-11 ext. 3433
- QUETZALCOATL No. 89
DELEGACION CUAUHTEMOC
592-45-75
- 4.- ARREDONDO VARGAS LUIS
I. C. A. DIV. EMPRESAS DE ING. METRO
- 5.- ARROYO RAMIREZ RAMIRO
COMISION ESTATAL DE AGUA Y SANEAMIENTO
AUXILIAR TECNICO
SAN MATEO No. 3-1er. PISO
COL. LOMAS DE SOTELO
MPIO DE NAUCALPAN DE JUAREZ
395-88-00
- PASEO DEL ACUEDUCTO No. 121
FM-16 C-5 FRACC. VILLAS DE LA HDA.
MPIO. ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEX.
- 6.- AVILA V. ALBERTO
I. C. A.
- 7.- BALDERAS ROMERO JORGE
S. C. T.
ANALISTA ESPECIALISTA EN COSTOS
CALLE MIRAFLORES No. 245
COL. DEL VALLE
DELEGACION BENITO JUAREZ
687-22-23
- CALLE LUIS LOSATI No. 32
COL. MEXICO NUEVO
ATIZAPAN DE ZARAGOZA
54500 EDO. DE MEXICO
822-68-01
- 8.- BEJAR MONTEERRUBIO RICARDO
DIREC. GRAL. CARRET. COOPERACION S. C.T.
ANALISTA DE PRECIOS UNITARIOS
PROVIDENCIA No. 807-5o. PISO
COL. DEL VALLE
DELEGACION BENITO JUAREZ
- DR. VERTIZ No. 10
DELEGACION BENITO JUAREZ
03020 MEXICO, D.F.
- 9.- BERA ARCE JORGE
CREA
DIRECTOR DE AREA
S. RENDON No. 76
COL. SAN RAFAEL
DELEGACION CUAUHTEMOC
546-75-02
- MINATITLAN No. 1
SAN JERONIMO
DELEGACION MEXICOPANTERAS
10200 MEXICO, D.F.
595-33-22

- 10.- BLIX FORMOSO IMANOL
ELECTROMETRO (TCA)
JEFE DE OBRA
VIADUCTO No. 81
COL. TACUBAYA
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
CALZ. AGUILAS No. 255
COL. AGUILAS
DELEGACION ALVARO OBREGON
01710 MEXICO, D.F.
593-09-90
- 11.- BORJA BUY SANCHEZ SERGIO
ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES, S.A.
JEFE DE FRENTE
MINERIA No. 145
516-04-60
LLUVIA No. 205
FEDERAL DE SAN ANGEL
DELEGACION ALVARO OBREGON
01900 MEXICO, D.F.
568-46-00
- 12.- BRAVO GARCIA JOSE RAUL
DIREC. GRAL. OBRAS U. N. A. M.
JEFE DEPTO. VERIFICACION Y CONTROL OBRAS
AV. REVOLUCION No. 2045 C.U.
DELEGACION ALVARO OBREGON
550-52-15 ext. 4762
AV. RIO CHURUBUSCO No. 351
CASA 3
DELEGACION COYOACAN
04250 MEXICO, D.F.
670-66-56
- 13.- CADENA S. JUAN M.
I. C. A..
- 14.- CARVALLO MURO LEON SERGIO
PETROLEOS MEXICANOS
CONTROL DE OBRAS POR CONTRATO
KM. 30.5 CARRET. FED. MEXICO-TEOIHUACAN
COL. VIA. DE CARTPIO
EDO. DE MEXICO
MARCELO No. 19
COL. DEL VALLE
DELEGACION BENITO JUAREZ
03100 MEXICO, D.F.
523-22-21
- 15.- CASTELLANOS RAMIREZ FERNANDO
ING. Y PROCESAMIENTO ELECTRONICO, S.A.
SUPERVISOR DE OBRAS
SAN LORENZO No. 153-70. PISO
COL. DEL VALLE
DELEGACION BENITO JUAREZ
03100 MEXICO, D.F.
559-15-76
GUAYMAS No. 33-303
COL. PEMEX
DELEGACION CUAUHTEMOC
06700 MEXICO, D.F.
514-59-51
- 16.- CASTRO BAUTISTA IGNACIO BRIGIDO
S. A. R. H.
AUXILIAR DE CALCULISTA
AV. CONSTITUYENTES No. 29
COL. CENTRO
QUERETARO, QRO.
258-28
AV. CONSTITUYENTES No. 35
QUERETARO, QRO.
256-57
- 17.- CASTRO PONCE MARIO HUGO
ADMINISTRADORA DE FRACC. E INMUEBLES, S.A.
JEFE DEL DEPARTAMENTO TECNICO
AV. CENTRAL S/N ESQ. QUINTO SOL
CENTRO COMERCIAL PLAZA AZTECA
CD. AZTECA
55120 ECATEPEC DE MORELOS, EDO. MEX.
755-20-70
VALLE DEL PO No. 362
COL. DEL VALLE DE ARAGON
ECATEPEC DE MORELOS
757-32-41

- 18.- CASTRO PONCE MARIO HUGO
ADMINISTRADORA DE FRAC. E INMUEBLES, S.A.
JEFE DEL DEPTO. TECNICO
AV. CENTRAL ESQ. QUINTO SOL CENTRO COMERCIAL
PLAZA AZTECA
CD. AZTECA
55120 ECATEPEC DE MORELOS, EDO. DE MEXICO
- 19.- CESIN FARAH JAVIER
CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA, GER, S.A.
JEFE ANALISIS Y PROGRAMACION
SALTILLO No. 19-3er. PISO
HIPODROMO-CONDESA
DELEGACION CUAUHEMOC
06100 MEXICO, D.F.
553-13-22 ext. 330
- 20.- CORONA CARRASCO EDUARDO
D. D.F. SUBCONTRALORIA DE AUDITORIA
AUDITOR
PERIFERICO SUR No. 3453-4o. PISO
COL. SAN JERONIMO
DELEGACION MAGDALENA CONTRERAS
- 21.- COSS GARCIA JAVIER
FAC. DE INGENIERIA, UNAM
CIUDAD UNIVERSITARIA
DELEGACION COYOACAN
550-52-15 ext. 3706
- 22.- CUEVAS SILVIO
DIVISION CONSTRUCTORA URBANA
- 23.- DECTOR GUTIERREZ NICOLAS
EPOXI CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.
GERENTE ADMINISTRATIVO
NUEVO LEON No. 213-104
COL. CONDESA
DELEGACION CUAUHEMOC
06170 MEXICO, D.F.
516-55-72
- 24.- DIAZ PEDRERO JOSE F.
CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA CUR, S.A.
GERENTE GENERAL
SALTILLO No. 19-40. PISO
- 25.- FALCON VALVERDE MIGUEL ANGEL
DIVISION CONSTRUCCION URBANA
- VALLE DEL PO No. 362
COL. VALLE DE ARAGON
ECATEPEC DE MORELOS, EDO. MEXICO
757-32-41
- SEVILLA No. 1001
DELEGACION BENITO JUAREZ
03300 MEXICO, D.F.
539-11-41
- AND. 20 DE JUNIO-38 U. FCO. VILLA
394-49-89
- TLAMATECA No. 38
PEDREGAL DE SANTO DOMINGO
DELEGACION COYOACAN
04360 MEXICO, D.F.
658-59-16
- NUEVO LEON No. 213-104
COL. CONDESA
DELEGACION CUAUHEMOC
06170 MEXICO, D.F.
513-97-28
- AMORES No. 1641
COL. DEL VALLE
DELEGACION BENITO JUAREZ
03100 MEXICO, D.F.
524-02-09

- 26.- FERNANDEZ CALVO SILVESTRE
BANCO DE MEXICO
SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
5 DE MAYO No. 2
COL. CENTRO
DELEGACION CUAUHEMOC
06059 MEXICO, D.F.
- 27.- FERRER ESPADAN ANSELMO PEDRO
COVITUR
RESIDENTE DE TELECOMUNICACIONES
AVENIDA UNIVERSIDAD No. 800
DELEGACION BENITO JUAREZ
688-74-99
- 28.- FLORES ORTIZ ARMANDO
DIVISION CONSTRUCCION URBANA
- 29.- FONSECA ARMANDO
I. C. A. CONSTRUCCION PESADA
- 30.- GARCIA MARIO ALBERTO
DIREC. GRAL. OBRAS
RESIDNETE
AV. REVOLUSCION No. 2045
DELEGACION COYOACAN
550-57-83
- 31.- GARCIA CORTES JULIO
S. C. T. DIREC. GRAL. OPERAC.
Y DESARROLLO PORTUARIO
ANALISTA TECNICO
CALLE MIRAFLORES No. 145
COL. DEL VALLE
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
657-22-23
- 32.- GARCIA HERNANDEZ CUITLAHUAC
IPESA
SUPERVISOR DE OBRA "A"
SAN LORENZO No. 153-60. PISO
COL. DEL VALLE
DELEGACION BENITO JUAREZ
03700 MEXICO, D.F.
575-40-77 y 559-15-76
- 33.- GONZALEZ SANTOYO ALFONSO
ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES, S.A.
SUPERINTENDENTE
VIADUCTO RIO BECERRA No. 27
COL. NAPOLES
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
660-35-96
- 34.- GONZALEZ ESQUIVEL DAVID
S. C. T.
JEFE OFNA. SUPERVISION Y AVANCE OBRA
AV. MIRAFLORES No. 245
COL. DEL VALLE
657-22-83
- JACHE 805 No. 144
PARQUE RESIDENCIAL COACALCO
875-27-00
- MARGARITA LOTE 31 CASA 4
LOS REYES IZTACALA
DELEGACION TLALNEPANTLA
519-34-46
- PASCUAL MORALES No. 148
COL. GRANJAS VALLE GUADALUPE
ECATEPEC DE MORELOS
55270 EDO. DE MEXICO
755-67-57
- RETORNO 63 No. 28
COL. ANZURES
DELEGACION COYOACAN
04460 MEXICO, D.F.
677-98-09
- TRIPOL No. 620 EDIF. E-302
DELEGACION BENITO JUAREZ
03300 MEXICO, D.F.
- CALLE 308 No. 19
DELEGACION GUSTAVO A. MADERO
757-04-67

- 35.- GUERRA GUTIERREZ IGNACIO
COMPAÑIA MEXICANA AEROFOTO
INGENIERO DE PROGRAMACION
11 DE ABRIL No. 338
COL. ESCANDON
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
516-07-40
- 36.- HERNANDEZ AGUILAR JORGE MARIO
COMISION VIALIDAD Y TRANSP. URBANO
RESIDENTE
AV. UNIVERSIDAD No. 800
DELEGACION BENITO JUAREZ
688-79-74
- 37.- HERNANDEZ CORDOVA JUAN DE DIOS
COMISION ESTATAL DE AGUA Y SANEAMIENTO
JEFE DPEOT. DE COORDINACION DE OBRAS
SAN MATEO No. 3-1er. PISO
COL. LOMAS DE SOTELO
NAUCALPAN DE JUAREZ
395-88-00
- 38.- HERNANDEZ ZEPEDA FELIPE DE J.
DIREC. GRAL. CARRET. EN COOPERACION
ANALISTA DE PRECIOS UNITARIOS
PROVIDENCIA No. 807-5o. PISO
COL. DEL VALLE
DELEGACION BENITO JUAREZ
- 39.- HERNANDEZ TEODORO
I. C. A. DIV. CONSTRUCCION PESADA
- 40.- IZQUIERDO BUENROSTRO JOSE DIONISIO
CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA CUR, S.A.
GERENTE DE SISTEMAS Y COMPUTACION
SALTILLO No. 19
COL. HIPODROMO CONDESA
DELEGACION CUAUHEMOC
06100 MEXICO, D.F.
553-13-22
- 41.- JIMENEZ GARCIA JUAN VIRGINIO
JEFE DE FRENTE
VIADUCTO RIO BECERRA No. 27
COL. NAPOLES
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
- 42.- JIMENEZ MUÑOZ MIGUEL ANGEL
ADMINISTRADORA DE FRAC. E INMUEBLES, S.A.
JEFE DEL DEPTO. DE EDIFICACION
PASEO DE LA REFORMA No. 211-6o. PISO
COL. CUAUHEMOC
DELEGACION CUAUHEMOC
06500 MEXICO, D.F.
591-16-11
- INSURGENTES SUR No. 4411 EDIF. 20-40
DELEGACION TLALPAN
573-49-23
- AV. DEL PANTEON MZ. 145-21
DELEGACION COYOACAN
677-98-74
- CALLE 34 No. 4
COL. PROGRESO NACIONAL
DELEGACION GUSTAVO A. MADERO
07600 MEXICO, D.F.
391-45-63
- CALLE 14 No. 40
COL. OLIVAR DEL CONDE
DELEGACION ALVARO OBREGON
01400 MEXICO, D.F.
651-83-67
- RANCHO DEL ARCO EDIFICIO No. 20-302
COL. LOS GIRASOLES COAPA
DELEGACION COYOACAN
04920 MEXICO, D.F.
684-99-58
- CALLE 1 No. 240
COL. LIBERACION
DELEGACION ATZCAPOTZALCO
355-05-14
- CALLE LEA No. 16
COL. CERRO DEL JUDIO
DELEGACION CONTRERAS
683-40-24

- 43.- LAGO COLMENARES DAVID
PEMEX
CONTROL DE OBRAS Y ESTADISTICA
KM. 30.5 CARRET. MEXICO PIRAMIDES
TEXCOCO, EDO. DE MEXICO
25426113464
- VIVEROS DE COCOYOC No. 17
TLALNEPANTLA, EDO. DE MEXICO
54080 MEXICO, D.F.
397-26-67
- 44.- LAUREL CABRERA PEDRO
CIA. MEXICANA AEROFOTO
CONTROL DE OBRAS
11 DE ABRIL No. 338
COL. ESCANDON
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
516-07-40
- FDO. DE A. IXTLIXOCHITL
DELEGACION CUAUHEMOC
06800 MEXICO, D. D.F
- 45.- LOPEZ R. SALVADOR
I. C.A. DIV. CONTRUC. PESADA
- 46.- LUNA CASTILLO JOSE SERGIO
CONSTRUCTORA BISPUR0
RESIDENTE
PROLONGACION 5 PTE. No. 4910
COL. LA PAZ
72160
48-10-22
- 29 SUR No. 710
COL. LA PAZ
72160
- 47.- LUNA JAUREZ JOSE MARIA
COMISION ESTATAL DE AGUA Y SANEAMIENTO
AUDITOR INTERNO TECNICO
FELIX GUZMAN No. 10
COL. EL PARQUE
NAUCALPAN DE JUAREZ
53390 EDO. DE MEXICO
395-19-98
- LIRIOS No. 123
LA FLORIDA
CD. SATELITE
373-86-95
- 48.- MARTINEZ MORALES E. ANTONIO
GRUPO ICA CONSTRUCTORA METRO, S.A.
JEFE DE OBRA
VIADUCTO RIO BECERRA No. 27
COL. NAPOLES
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
- AV. ING. EDURADO MOLINA No. 5223-2
COL. GERTRUDIS SANCHEZ
DELEGACION GUSTAVO A. MADERO
07830 MEXICO, D.F.
760-91-46
- 49.- MARTINEZ PEÑA JOEL GERARDO
COMISION ESTATAL DE AGUA Y SANEAMIENTO
AUXILIAR FINANCIERA DE LA GCIA. DE
ESTIMACIONES, CONTRATOS Y PRECIOS UNIT.
SAN MATEO No. 3-1er. PISO
COL. LOMAS DE SOTELO
DELEGACION NAUCALPAN DE JUAREZ
395-88-00
- PUEBLA No. 159
COL. ROMA
DELEGACION CUAUHEMOC
06700 MEXICO, DF.
525-39-75
- 50.- MORELOS AGUILAR VICENTE
S. C. T.
ANALISTA DE PRECIOS UNITARIOS
CALLE ALTADENA No. 23-4o. PISO
COL. NAPOLES
DELEGACION BENITO JUAREZ
03810 MEXICO, D.F.
- DESIERTO DE LOS LEONES No. 7974
VILLA ALVARO OBREGON
01830 MEXICO, D.F.

- 51.- NAVARRETE GUEZADA ROBERTO
S. A. R. H.
- 52.- NICOLAS VAZQUEZ RODOLFO
FERTILIZANTES MEXICANOS, S.A.
JEFE DE SECCION
MORENA No. 811-2o. PISO
COL. NARVARTE
DELEGACION BENITO JUAREZ
523-64-80
- 53.- OLIVARES SIERRA AMANDO
TUNEL, S.A. DE C.V.
JEFE DEPTO. DE PLANEACION
VIADUCTO RIO BECERRA No. 27-2o. PISO
COL. NAPOLES
DELEGACION BENITO JAUREZ
660-35-96ext. 1193
- 54.- OROPESA MAICOTTE IGNACIO
CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA CUR, S. A.
GERENTE TECNICO
SALTILLO No. 19-5o. PISO
COL. HIPODROMO CONDESA
553-51-99
- 55.- PACHECO AZPEITIA ANDRES
MURIVA CONSTRUCCIONES, S.A.
RESIDENTE DE CONSTRUCCION
CENTRO COMERCIAL LAS MAR LUISAS
AV. JAUREZ
PACHUCA, HGO.
- 56.- PERALTA ORTIZ ANTONIO
DIREC. GRAL. CARRET. EN COOP. S.C.T.
ANALISTA DE PRECIOS UNITARIOS
PROVIDENCIA No. 807
COL. DEL VALLE
DELEGACION BENITO JUAREZ
- 57.- PEREZ ROSALES RAMON
INGENIEROS, CONSULTORES Y ASOCIADOS
ROYECTISTA
MINERIA No. 145
COL. ESCANDON
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
- 58.- PEREZ TAPIA ALEJANDRO
ELECTROMETRO
JEFE DE OBRA
VIADUCTO No. 81
COL. ESCANDON
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
277-35-99
- SALERMO No. 25
IZCALLI PIRAMIDE
54140 TLALNEPANTLA
390-71-25
- JOSE MA. VIGIL No. 98-B DEPTO. 404
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
660-35-96 ext. 1193
- SABINO RODRIGUEZ No. 14
MAGDALENA CONTRERAS
10200 MEXICO, D.F.
683-81-78
- DR. VERTIZ No. 997-10
DELEGACION BENITO JUAREZ
- VALLE DE SANTAMARIA No. 29
COL. VALLE DE ARAGON 3a. SECCION
55280 ECATEPEC DE MORELOS
- HEROES DE PADIERNA No. 61
SAN JERONIMO
DELEGACION M. CONTRERAS
10200 MEXICO, D.F.
595-04-30

- 59.- PEREZ JOSE VICTOR
FERTILIZANTES MEXICANOS, S.A.
DIBUJANTE "C"
MORENA No. 804
COL. NARVARTE
DELEGACION BENITO JUAREZ
536-90-20
- FILIPINAS No. 717-20
COL. PORTALES
DELEGACION BENITO JUAREZ
- 60.- PIÑA RODRIGUEZ FERNANDO
CIA, INTECON, S.A. DE C.V.
SUPERINTENDENTE GRAL.
TEPIC No. 109-110, PISO
574-66-08
- OBrero MUNDIAL No. 659 DEPTO. 3
COL. NARVARTE
DELEGACION BENITO JUAREZ
- 61.- RAMIREZ VIEYRA R. ERNESTO
SOCIEDAD CULTURAL MEXICANA, S. C.
GERENTE GRAL. DEPTO. ARQUITECTURA
CERRO DE JESUS No. 67
COL. CAMPESTRE CHURUBUSCO
DELEGACION COYOACAN
544-50-15
- CALLE 637
UNIDAD ARAGON
DELEGACION GUSTAVO A. MADERO
07920 MEXICO, D.F.
794-13-31
- 62.- REYES FLORES MIGUEL A.
CIA. MEX. AEROFOTO
SUBJEFE DE DEPARTAMENTO
11 DE ABRIL No. 338
COL. ESCANDON
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
516-07-45
- PARACHO No. 65
G. ESTRELLA
DELEGACION IZTAPALAPA
9880 MEXICO, D.F.
581-40-13
- 63.- RODRIGUEZ CHACHAGUA ROBERTO ANTONIO
PLANALISIS, S.A.
SUPERVISOR DE OBRA
DIEGO DE OSORIO No. 130
COL. LOMAS VIRREYES
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
01000 MEXICO, D.F.
- CALLE 17 No. 273
COL. PROHOGAR
DELEGACION AZCAPOTZALCO
02600 MEXICO, D.F.
- 64.- ROJAS ARROYO OTHON
COMETRO, S.A.
JEFE DE OBRA "C"
RIO BECERRA No. 27
COL. NAPOLES
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
- LAGO CONSTANZA No. 95
COL. AGUA AZUL
CD. NETZAHUALCOYOTL
382-13-25
- 65.- ROJAS DIAZ MIGUEL ANGEL
COMISION ESTATAL DE AGUA Y SANEAMIENTO
GERENTE DE SUPERVISION
SAN MATEO No. 3
NAUCALPAN DE JUAREZ
395-88-00
- CUAUHTEMOC OTE No. 60
CHALCO MEXICO 56600
325-58

66.- ROSALES MARTINEZ J, HUGO
PETROLEOS MEXICANOS
SUBGERENTE DE PROGRAMACION EVAL. Y SIST.
EJERCITO NACIONAL No. 418
COL. POLANCO
545-83-55

MAGDALENA No. 210
DELEGACION BENITO JUAREZ
03100 MEXICO, DF.

67.- ROSAS JULE GUILLERMO ENRIQUE
FERTIMEX
PROGRAMADOR
MORENA No. 804
COL. NARVARTE
DELEGACION CUAUHEMOC
03020 MEXICO, D.F.
523-64-80 ext. 308

NICOLAS SAN JUAN No. 514-4
COL. DEL VALLE
DELEGACION CUAUHEMOC
03020 MEXICO, D.F.

68.- SALINAS SORIA ANTOLIN
DIREC. GRAL. DE OBRAS
SUPERVISION DE VERIFICACION
AV. REVOLUCION No. 2045
550-52-15 ext. 4762 y 4795

DR. MARTINEZ DEL RIO No. 206-11
DELEGACION CUAUHEMOC
06720 MEXICO, D.F.
588-77-03

69.- SAMANIEGO LARA CESAR AUGUSTO
DIREC. GRAL. OBRAS MARITIMAS
AUXILIAR TECNICO
INSURGENTES SUR No. 664-5o. PISO
COL. DEL VALLE
523-80-41

PARALELA 5 No. 28
COL. JOSE MA. PINO SUAREZ
DELEGACION ALVARO OBREGON
515-88-41

70.- SANCHEZ GONZALEZ JOSE MELCHOR
CALPAN, S..A
SUPERVISION DE OBRA
CZDA. DE LOS LEONES No. 289
COL. AGUILAS
DELEGACION VILLA ALVARO OBREGON
01710 MEXICO, D.F.
651-92-13

ARTIFICIOS No. 219
COL. HIDALGO
DELEGACION VILLA ALVARO OBREGON
01120 MEXICO, DF.
516-51-91

71.- SANCHEZ MENDOZA RAFAEL
COMISION VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO

72.- SANLUIS ZARAGOZA GERARDO
PAQUIME GRUPO EMPRESARIAL, S.A.
SUPERINTENDNETE DE ZONA
EUGENIA No. 1205
COL. DEL VALLE
DELEGACION BENITO JUAREZ
03100 MEXICO, D.F.
543-81-14

ERASMO No. 120 DEPTO. 10
COL. STA. MARIA LA RIBERA
DELEGACION CUAUHEMOC
06400 MEXICO, D.F.
547-24-33

73.- SALDAÑA MONTER FERNANDO
ADMINISTRADORA FRACCIONAMIENTOS E
INMUEBLES, S.A. DE C.V.
ANALISTA
PASEO DE LA REFORMA No. 213-5o. PISO
COL. CUAUHEMOC
DELEGACION CUAUHEMOC
06500 MEXICO, D.F.
591-16-11 ext. 3433

MAR KARA 4-B
FRACCIONAMIENTOS LOMAS LINDAS
ATIZAPAN DE ZARAGOZA
822-53-66

74.- SERRANO S. OCTAVIO
I. C.A. CONSTRUCCION PESADA

75.- SEVILLA NIETO ANGEL G.
S. C. T. DIREC. GRAL. OBRAS MARITIMAS

76.- SORIANO GUZMAN ROGELIO
S. C. T.
ANALISTA DE COSTOS
ALTADENA No. 23
COL. NAPOLES
DELEGACION BENITO JUAREZ
687-61-99 ext. 129

RETORNO 3 DE RIFLEROS DE SAN LUIS POTOS
No. 26-A
U. EJERCITO DE ORIENTE
IXTAPALAPA
797-64-34

77.- SIU CHIRINOS JULIA SARA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ALUMNO EN LA MAESTRIA ESTRUCTURAS
AV. POLITECNICO ZACATENCO EDIF.No.12
3er. PISO
754-42-51

NORTE 25 A No. 16
COL. NUEVA VALLEJO
368-59-22

78.- TECAMACHALTZI XOLOCOTZI ELISEO
D. G. O. D. P.
ANALISTA TECNICO
MIRAFLORES No. 245
COL. VALLE

ALVARO OBREGON No. 162-6
DELEGACION CUAUHTEMOC
06700 MEXICO, D.F.

79.- TEJAS DUARTE ANDRES
DIREC. GRAL. OBRAS U.N.A.M.
RESIDENTE
AV. REVOLUCION No. 2045

HDA. DE TORRECILLAS No. 74
COL. IMPULSORA
NETZAHUALCOYOTL EDO. DE MEXICO
57130
550-57-83

80.- TENORIO NAJERA SALVADOR A.
CONSTRUCCIONES CUAXILVA Y ASOCIADOS
SUPERINTENDENTE GRAL. DE OBRAS
BOSQUES DE YUCATAN No. 21
COL. STA. MONICA
398-45-00

AV. STA. MONICA No. 26-2
COL. EL MIRADOR
TLALNEPANTLA, EDO. DE MEXICO
398-02-28

81.- URBANO HERNANDEZ JOSE
S. C.T.
ANALISTA DE PRECIOS UNITARIOS
ALTADENA No. 23-4o. PISO
COL. NAPOLES
DELEGACION BENITO JUAREZ
03810 MEXICO, D.F.
687-61-99 ext. 129

UNIDAD CANDELARIA MZ. IV EDIF. B_32
CENTRO
DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA
15100 MEXICO, D.F.
522-67-59 y 542-59-58

82.- URIBE SERGIO
BANCO DE MEXICO
ARQUITECTO DISEÑADOR
5 DE MAYO No. 2
COL. CENTRO
DELEGACION CUAUHTEMOC
06059 MEXICO, DF.

83.- VARGAS MOMROY JORGE
CONSTRUCTORA CAHUA, S.A.
SUPERVISOR DE OBRA
ASCENCION No. 15
ATLACOMULCO EDO. DE MEXICO

ASCENCION No. 15

84.- VILLALOBOS PINEDA ALEJANDRO
CIA. MEX. AEROFOTO I.C.A.
AUXILIAR TECNICO
11 DE ABRIL No.
COL. ESCANDON
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
516-07-40

AV. PEDREGAL No. 111
COL. BOSQUES DE TETLAMOYA
DELEGACION COYOACAN
04730 MEXICO, D.F.
573-19-43

85.- ZAVALA SALINAS JOSE FRANCISCO
DIREC. GRAL. OPERAC. DESARROLLO PORT.
ANALISTA TECNICO
MIRAFLORES No. 245
COL. DEL VALLE
DELEGACION BENITO JUAREZ

EDIFICIO F ENTRADA 403
UNIDAD CUITLAHUAC
DELEGACION AZCAPOTZALCO