

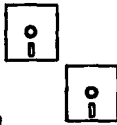
24

2 e

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN**

**CALCULO DE PRESUPUESTOS EN LA CONSTRUCCION DE
EDIFICACIONES POR MEDIO DE LA COMPUTADORA,
APLICADO EN UNA BIBLIOTECA.**

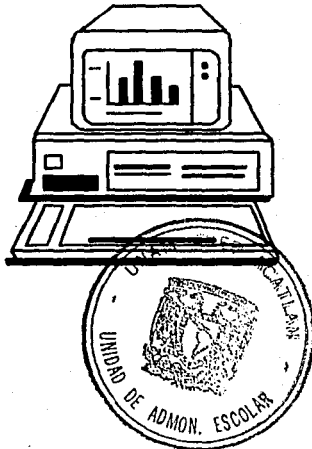
TESIS PROFESIONAL



CRUZ SOTO GUILLERMO

SANCHEZ RAMIREZ JOSE LUIS

MEXICO 1990



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ARQUITECTURA





UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

| INDICE | PAGINA |
|--|--------|
| INTRODUCCION | |
| Marco teórico..... | IN-1 |
| Secciones de la tesis..... | IN-2 |
| | |
| 1 ANALISIS DE PRESUPUESTOS TRADICIONALES. | |
| 1.1 Objetivo..... | 1-2 |
| 1.2 Limitantes..... | 1-2 |
| 1.3 Selección de la técnica aplicable..... | 1-3 |
| 1.4 Características principales de las técnicas usuales | 1-4 |
| 1.5 Técnica tradicional..... | 1-5 |
| 1.5.1 Precio unitario..... | 1-6 |
| 1.5.1.1 Costo directo (CD)..... | 1-6 |
| 1.5.1.2 Costo indirecto (CI)..... | 1-6 |
| 1.5.1.3 Imprevistos (I)..... | 1-7 |
| 1.5.3 Utilidad (U)..... | 1-7 |
| 1.6 Secuencia para la elaboración de un presupuesto.... | 1-7 |
| 1.6.1 Planos y especificaciones..... | 1-7 |
| 1.6.2 Determinación de los conceptos de obra y sus alcances..... | 1-8 |
| 1.6.3 Lista de materiales..... | 1-8 |
| 1.6.4 Cuantificación de conceptos..... | 1-9 |
| 1.6.4.1 Cuantificación de acero..... | 1-9 |
| 1.6.4.2 Cuantificación de otro concepto diferente del acero..... | 1-10 |
| 1.6.5 Estudio de salarios..... | 1-12 |
| 1.6.6 Integración de cuadrillas de trabajo..... | 1-18 |
| 1.6.7 Cálculo de costo horario de maquinaria..... | 1-22 |
| 1.6.8 Elaboración de precios unitarios para mezclas | 1-24 |
| 1.6.9 Análisis de precios unitarios..... | 1-24 |
| 1.6.10 Presupuesto final..... | 1-26 |
| 1.6.11 Esquema para la elaboración de un presupuesto P-1 | 1-26 |
| 1.6.12 Formas varias para la elaboración de un presupuesto..... | F-1 |
| | |
| 2 EVALUACION DE SISTEMAS DE PRESUPUESTO. | |
| 2.1 Breve introducción a la computación..... | 2-1 |
| 2.2 Lenguajes de programación..... | 2-1 |
| 2.3 Ventajas de una microcomputadora P.C..... | 2-2 |
| 2.4 Sistemas de elaboración de precios unitarios..... | 2-3 |
| 2.5 Ventajas que debe tener un sistema de cómputo..... | 2-3 |
| 2.6 Evaluación de programas..... | 2-5 |
| 2.6.1 Calmecac..... | 2-6 |
| 2.6.2 Keops..... | 2-7 |
| 2.6.3 Construplan..... | 2-8 |
| 2.6.4 CYP-ABC | 2-9 |
| 2.6.5 PU-ARQ-ACATLAN (Objeto de la presente tesis) | 2-10 |
| 2.6.6 Conclusión..... | 2-11 |
| 2.6.7 Cuadro comparativo de sistemas..... | C-1 |

| INDICE | PAGINA |
|---|--------|
| 3 PROPUESTA DE SISTEMA DE PRESUPUESTOS. | |
| 3.1 PU-ARQ-ACATLAN..... | 3-1 |
| 3.2 Objetivos generales de trabajo del sistema..... | 3-1 |
| 3.3 Objetivos particulares de trabajo del sistema..... | 3-1 |
| 3.4 Politicas..... | 3-2 |
| 3.5 Secciones del programa..... | 3-2 |
| 3.5.1 Insumos..... | 3-2 |
| 3.5.2 Precios unitarios..... | 3-2 |
| 3.5.3 Presupuestos..... | 3-3 |
| 3.5.4 Explosión de materiales..... | 3-3 |
| 3.5.5 Costos horarios..... | 3-3 |
| 3.5.6 Actualización..... | 3-4 |
| 3.6 Manual de usuario..... | 3-5 |
| A).- Mapa de Menus..... | 3-6 |
| B).- Preparación del sistema..... | 3-7 |
| C).- Operación del sistema..... | 3-8 |
| 3.6.1 Inicialización..... | 3-8 |
| 3.6.1.1 Inicializa archivos..... | 3-8 |
| 3.6.1.2 Inicializa diskettes..... | 3-8 |
| 3.6.1.3 Inicializa sistema..... | 3-9 |
| 3.6.2 Edición..... | 3-9 |
| 3.6.2.1 Insumos..... | 3-9 |
| 3.6.2.2 Precios unitarios..... | 3-11 |
| 3.6.2.3 Presupuestos..... | 3-14 |
| 3.6.3 Reportes..... | 3-16 |
| 3.6.3.1 Insumos..... | 3-16 |
| 3.6.3.2 Precios unitarios..... | 3-17 |
| 3.6.3.3 Presupuestos..... | 3-17 |
| 3.6.3.4 Datos de la obra..... | 3-18 |
| 3.6.4 Compactación..... | 3-18 |
| 3.6.5 Cálculo de maquinaria y mano de obra..... | 3-19 |
| 3.6.5.1 Maquinaria..... | 3-19 |
| 3.6.5.2 Mano de obra..... | 3-20 |
| 3.7 Formatos en computadora..... | L-1 |
| 4 PROYECTO ARQUITECTONICO. | |
| 4.1 Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario.... | 4-1 |
| 4.2 Situación geográfica..... | 4-1 |
| 4.3 Medio físico..... | 4-1 |
| 4.4 Clima..... | 4-2 |
| 4.5 Ubicación..... | 4-2 |
| 4.6 Programa arquitectónico general..... | 4-2 |
| 4.7 Programa arquitectónico de la biblioteca..... | 4-5 |
| 4.8 Plano de ubicación..... | PU-1 |
| 4.9 Planta de conjunto..... | C-1 |
| 4.9.1 Biblioteca. | |
| 4.9.1.1 Planos arquitectónicos..... | A-1 |
| 4.9.1.2 Planos estructurales..... | E-1 |
| 4.9.1.3 Instalación hidráulica y sanitaria.... | IHS-1 |
| 4.9.1.4 Instalación eléctrica..... | IE-1 |
| 4.9.1.5 Acabados..... | AC-1 |

| INDICE | PAGINA |
|---|-------------|
| 5 APLICACION DEL SISTEMA DE COMPUTO PROPUESTO. | |
| Listados parciales de: | |
| Insumos. | |
| Materiales..... | 5-1 |
| Equipo..... | 5-2 |
| Maquinaria..... | 5-3 |
| Mano de obra..... | 5-4 |
| Subcontratos..... | 5-5 |
| Precios unitarios. | |
| Cuadrillas..... | 5-6 |
| Conceptos básicos..... | 5-7 |
| Precios unitarios..... | 5-8 |
| Presupuesto. | |
| Presupuesto..... | 5-9 |
| Resumido de presupuesto..... | 5-10 |
| Materiales..... | 5-11 |
| Equipo..... | 5-12 |
| Mano de obra..... | 5-13 |
| Subcontratos..... | 5-14 |
| Explosión resumida de insumos..... | 5-15 |
| Conclusiones..... | CC-1 |
| Bibliografía..... | B-1 |

INTRODUCCION.**MARCO TEORICO.**

En el mercado mexicano existen varios sistemas de cómputo, que ayudan en el cálculo de precios unitarios y elaboración de presupuestos.

Unos más extensos que otros en sus operaciones, pero muchas veces más allá de sólo el cálculo de precios unitarios. Combinándose con otros programas, para el buen seguimiento de una construcción desde el inicio de la misma hasta que se termina.

En la presente tesis se evalúan aquellos sistemas de cómputo que cuentan con las mejores ventajas en el cálculo de precios unitarios. Existiendo alrededor de 15 sistemas diferentes de los cuales se evalúan los siguientes.

- a) CALMECAC
- b) CONSTRUPLAN
- c) KEOPS
- d) CYP-ABC
- e) PU-ARQ-ACATLAN (Propuesta; objeto de la tesis).

Las ventajas que debe ofrecer un sistema en cuanto a software (programación de una computadora), deben ser las siguientes:

- a) Continuidad dentro del programa.
- b) Confiabilidad en la información.
- c) Ayuda en general, o mensajes de ayuda para el usuario.
- d) Conformación de hojas de trabajo en el video.
- e) Listado de información, no sólo por impresora si no también por video.
- f) Facilidad de uso.
- g) Posibilidad de usarse con diskettes y con disco duro.
- h) Posibilidad de actualizar información.
- i) Manejo de cifras grandes.
- j) Capacidad en número de datos a procesar (si se trata de disco duro tener la opción de manejar mayor información).

Además de evaluar los primeros 4 sistemas de cómputo, también se evalúa una propuesta llamada PU-ARQ-ACATLAN; que cuenta con todas las ventajas anteriormente mencionadas.

En general la forma de calcular presupuestos de los sistemas mencionados es bastante confiable y aceptable; ya que, de una forma u otra se obtienen presupuestos precisos.

Debido a esto la evaluación se hace en base a sus fallas que tienen en cuanto a su forma de trabajar la información dentro de la computadora, y la forma de presentarlo al usuario.

En la sección "SISTEMAS DE ELABORACION DE PRECIOS UNITARIOS", se da la evaluación de los mismos.

También se analiza la elaboración de presupuestos por el método tradicional; por una parte como base de análisis para evaluar los sistemas de cómputo del área, y por otra parte en

combinación con el sistema de cómputo objeto de la presente tesis. Atacando los puntos clave de la elaboración presupuestal; sin llegar a grandes definiciones, sino a una secuencia lógica para realizar un presupuesto. Dando como resultado la mayor accesibilidad, facilidad de comprensión y uso del sistema de cómputo.

Para la aplicación del sistema PU-ARQ-ACATLAN, se desarrollo el proyecto arquitectónico, intitulado " CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO ", ubicado en Amecameca de Juárez, Edo. de México. Contemplando como objeto de aplicación el proyecto de la biblioteca del mismo; desarrollando sus planos constructivos para la mejor elaboración del presupuesto, que en la sección pertinente se ejemplifica.

SECCIONES DE LA TESIS.

En el mundo actual la computación entra en todos los campos del saber; es por este motivo que es necesario conocer un poco más a fondo la aplicación que tiene en la arquitectura. Teniendo esto como referencia nos daremos cuenta, que entra en el diseño por medio del CAD (Diseño Asistido por Computadora), en la forma de llevar una obra, por medio de programas que nos permiten cuantificar gestionar y contabilizar la misma; y es aquí en donde entra el objeto de la presente tesis.

La sección No. 1, analiza la forma de llevar un presupuesto, explicándolo en sus diferentes pasos a seguir, hasta llegar a la totalidad del mismo.

En la sección No. 2, se evalúan los principales sistemas de cómputo, que se consideraron ser los más importantes debido a sus características propias, que los destacan ante otros (dentro de 15 sistemas en total).

En el No. 3, Se trata el sistema objeto de estudio de la presente tesis, planteando objetivos y políticas de trabajo a seguir.

El No. 4, nos muestra el proyecto arquitectónico de conjunto, y los planos del proyecto ejecutivo de la biblioteca del conjunto, que se utilizó para probar y evaluar el sistema objeto de tesis, dando resultados muy satisfactorios del mismo.

En la sección No. 5, Se dan los listados parciales y el presupuesto resumido de la biblioteca del proyecto.

Análisis de presupuestos tradicionales

1 ANALISIS DE PRESUPUESTOS TRADICIONALES.

1.1 OBJETIVO:

Este trabajo fue concebido a manera de instrumento de consulta y aplicación para todos aquéllos que, de una u otra forma, estén relacionados con la integración de los costos relativos a diversos conceptos que intervienen en la industria de la construcción.

Ciertamente, los procedimientos que se analizan más adelante corresponden a los sistemas tradicionales, de uso común, en el análisis de costos de obra. Sin embargo, el enfoque principal está dirigido a poder contar con un programa de computadora, para poder realizar estos análisis con mucha mayor rapidez y exactitud; ya que por regla general se dispone de poco tiempo para este estudio y en algunas ocasiones no se cuenta con el personal técnico o la experiencia suficiente para la elaboración rápida de este tipo de presupuestos.

Además, para el constructor en particular, le es indispensable calcular anticipada y detalladamente el costo de cada concepto de su obra, para poder programar el financiamiento y la inversión requeridos. Así mismo, como ayuda para controlar los costos directos durante el proceso de la construcción de la misma; tanto en la mano de obra como en lo que a materiales se refiere.

Es muy importante recalcar la exactitud y rapidez con que se pueden llevar a cabo diferentes tipos de presupuestos. Ya que, para la realización de un presupuesto por el sistema tradicional, el cual está formado por 1200 conceptos; se requerirá de por lo menos: tres analistas de precios unitarios (P.U.) y un tiempo promedio de dos semanas, dependiendo de la experiencia de los analistas. En cambio, con un programa por computadora se requerirá de: dos analistas de P.U., y un tiempo aproximado de tres días.

Con este propósito no se pretende, que el empleo de la información contenida en esta tesis profesional produzca estimaciones de costos que se apliquen tal y como están expuestas. Pues las variaciones que sufren los materiales, la mano de obra, la herramienta, los equipos y maquinaria son determinantes, principalmente en momentos de marcada incertidumbre; provocada por la situación económica en que se encuentre el país.

Además las instituciones bancarias piden al constructor en busca de crédito; un presupuesto detallado de la obra que pretende realizar, el cual debe estar elaborado en forma objetiva y ordenada. Las instituciones gubernamentales por su parte, exigen de igual forma a los constructores (que pretenden trabajar para ellas), la elaboración de presupuestos en los que se tienen que incluir el análisis del costo de cada concepto que intervenga en la construcción de la obra.

Es por todo ello que se hace necesario contar con un "programa por computadora de precios unitarios y presupuestos",

Análisis de presupuestos tradicionales

para cumplir con este propósito que nos permita tomar decisiones oportunas y económicas, antes y durante la construcción, de la obra.

1.2 LIMITANTES:

Nuestro objetivo en el presente trabajo; es mostrar lo más explícito posible sin llegar a grandes tecnicismos, complicadas fórmulas o análisis demasiado detallados. Sólo usando lo que principalmente entra en la realización de un presupuesto; claro, sin dejar de señalar los factores que son determinantes para el presupuesto. Para lograr esto se presentan formatos con los datos ya "digeridos", por así llamarlo para su inmediato uso.

Así pues, no se hace alusión a grandes definiciones, sino a una secuencia lógica para realizar un presupuesto a manera de tesis profesional.

Análisis de presupuestos tradicionales

1.3 SELECCION DE LA TECNICA APLICABLE:

Con el fin de seleccionar la técnica para el cálculo de costos aplicable a un caso específico es necesario considerar, en primer lugar, que las decisiones que se van tomando a lo largo de la elaboración del proyecto definitivo y su realización son, en importante medida, los factores que determinan el costo respectivo.

En este proceso podemos distinguir las principales etapas y pasos, que se mencionan a continuación:

1.- Proyecto preliminar.

- 1.1.- Investigación del medio humano.**
- 1.2.- Investigación del medio físico.**
- 1.3.- Programa.**
- 1.4.- Anteproyecto.**
- 1.5.- Estudio financiero preliminar.**

2.- Contratación de servicios profesionales.

- 2.1.- Convenio con el cliente (proyecto preliminar).**
- 2.2.- Contratos de servicios profesionales.**

3.- Proyecto definitivo.

- 3.1.- Proyecto ejecutivo de la obra.**
- 3.2.- Especificaciones.**
- 3.3.- Costos unitarios directos.**
- 3.4.- Cantidades de obra.**
- 3.5.- Pronóstico de costo.**
- 3.6.- Programación.**

4.- Ejecución.

- 4.1.- Trámites preliminares.**
- 4.2.- Contratos de obra.**
- 4.3.- Residencia y supervisión.**
- 4.4.- Estimaciones.**
- 4.5.- Recepción de obra y liquidación.**

5.- Operación.

- 5.1.- Conservación y mantenimiento.**
- 5.2.- Evaluación.**
- 5.3.- Realimentación.**

En cada una de las etapas; se van tomando decisiones, y es posible destacar, porque inciden en forma importante en los costos las siguientes:

Análisis de presupuestos tradicionales

Las que se tomen en cuanto al programa: que si bien debe ajustarse a las condiciones del medio humano y del medio físico, no están mecánicamente supeditadas a ellas.

Entre el programa y el proyecto se da una relación semejante. El proyecto debe satisfacer el programa y cumplir con sus requisitos. Lo cual no significa que tengan esa cualidad, de manera que el que se elija será motivo de una decisión.

El proyecto presentado en los planos, se complementa con las especificaciones. En el primero se determinan el espacio arquitectónico y los sistemas constructivos. Y en los segundos, principalmente las normas de calidad y procedimientos de construcción, que son a la vez materia de decisión; además de factores determinantes del costo.

Posteriormente en la etapa previa a la construcción; tiene importancia la elección que se haga del tipo de contrato:

- 1) Por contrato de obra a precio alzado.
- 2) Por contrato de obra por administración.
- 3) Contrato de obra a base de precios unitarios.

Cualquier decisión que se tome durante el proceso de elaboración del proyecto y su realización, afecta en una u otra forma al costo. Por esta razón es conveniente adoptarlas con la debida anticipación, y hasta donde sea posible, mantenerlas, pues sus constantes modificaciones por una parte, y la inflación por otra, dan cuenta del bajo grado de concordancia entre los costos previstos y la realidad.

En segundo lugar, para seleccionar la técnica para el cálculo de costos adecuada a cada caso específico, es necesario tomar en cuenta las características de cada una de ellas.

1.4 CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS TECNICAS USUALES.

Se puede considerar que las técnicas para el cálculo de costos, más extendidas son las siguientes:

- A) Técnica tradicional.
- B) Técnicas paramétricas.

La primera consiste en términos generales, en:

- a) Desglosar el proceso constructivo en una serie de conceptos según el orden en que se realicen, y la especialidad del trabajador responsable.
- b) Calcular el costo unitario directo de cada concepto.
- c) Medir en palnos y cubicar las cantidades de obra de cada uno de dichos conceptos.
- d) Calcular el costo de esos mismos conceptos, y el del edificio.

Este procedimiento nos permite calcular; en primera

Análisis de presupuestos tradicionales

instancia, y con un aceptable grado de aproximación (siempre y cuando la técnica haya sido correctamente aplicada), el costo directo del edificio, y después el total al agregarse los respectivos indirectos. Sin embargo, requiere que las decisiones hayan llegado a un alto grado de especificidad, lo cual implica que en el proyecto, deberá estar ya totalmente desarrollado; los planos, al igual que las especificaciones.

No obstante, es necesario que en etapas anteriores a aquélla, en que se completa el proyecto, se cuente con estimaciones adecuadas a los probables costos (para normar y ajustar su desarrollo). Con este fin se aplica una de las técnicas paramétricas. La más sencilla; que consiste en medir en los planos (que pueden ser los del anteproyecto), las áreas o los volúmenes construidos, y multiplicar esa cantidad por el costo unitario respectivo.

No es posible, sin embargo, calcular ese costo unitario. Es necesario investigarlo recurriendo a los antecedentes accesibles. Que para ser aplicables, deben reunir los requisitos siguientes:

- a) Referirse a un edificio del mismo género.
- b) Que las especificaciones sean iguales, o en su caso puedan satisfacer el mismo costo.
- c) Actualizar el costo investigado, y pronosticarlo a la fecha de la terminación de la obra.

Este procedimiento tiene como principal fuente de imprecisión, el hecho de que los diferentes elementos de la construcción, no son necesariamente proporcionales a las áreas, o volúmenes construidos.

Por último las técnicas paramétricas más elaboradas requieren para su uso: que el cálculo de los respectivos parámetros, se haya hecho previamente. Este cálculo puede hacerse con base en los costos observados de edificios construidos, y en caso de no ser eso factible, los analíticamente calculados con la técnica tradicional, constituye una aceptable hipótesis, que irá afinándose al contrastar con la realidad.

Por lo anterior se puede afirmar; que las técnicas paramétricas, cuando menos en ciertos casos, se apoyan en la tradicional. De modo que la comprensión de esta es necesaria, para alcanzar un buen grado de dominio de las mismas.

En este caso en particular emplearemos la técnica tradicional, por ser la técnica más precisa; además de una de las más usadas comunmente en la industria de la construcción.

1.5 TECNICA TRADICIONAL.

Comprende la elaboración de cada uno de los precios unitarios (de los conceptos), que intervienen en la elaboración de un presupuesto.

Análisis de presupuestos tradicionales

1.5.1 PRECIO UNITARIO.

Precio unitario es el importe de la remuneración, o pago total que debe obtener el contratista, por una unidad de obra realizada; de cada uno de los conceptos de trabajo que integran el presupuesto.

El precio (PU), esta integrado por los siguientes cargos:

- a) Costo directo (CD).
- b) Costo indirecto (CI).
- c) Imprevistos (I).
- d) Utilidad (U).

En donde:

$$PU = CD + CI + I + U$$

Ahora bien, los precios unitarios (PU), varían a medida que pasa el tiempo, principalmente en época de situación inflacionaria; y los elementos que los integran están sujetos a cambios constantes.

En la realización de un presupuesto de obra, deberán tomarse en cuenta dichos cambios. Y será preciso analizarlos en base al programa de obra elaborado, a fin de que el presupuesto resultante sea lo más apegado a la realidad.

1.5.1.1 A) COSTO DIRECTO (CD).

Costo directo es el resultado de sumar las erogaciones, que para realizar un concepto de obra se efectúan por concepto de: materiales, mano de obra, equipo y/o herramienta.

El costo directo, de conformidad con lo anteriormente enunciado, es parte primordial en la integración de un precio unitario. Ya que representa de un 50% a un 75% del mismo.

1.5.1.2 B) COSTO INDIRECTO (CI).

El costo indirecto, relacionado con la industria de la construcción, es el costo adicional al costo directo; es decir, es la suma total de los cargos y beneficios (como lo son los gastos ocasionados por una administración central de las obras, además de la administración directamente en la obra, etc., que no incluye el precio unitario), que se agregaran al costo directo, no contenidos en este, hasta integrar el precio total de venta y/o precio unitario. Por ser tan extenso este tema sólo nos limitaremos a poder entender la importancia de este concepto.

Observando los conceptos que integran el costo directo; se concluye que se puede determinar el mismo con la precisión que se desee, y en caso de omisión o error, ello sólo afectará al concepto en particular de que se trate. Sin embargo una omisión o error en el caso del costo indirecto afectará a todos los costos directos de los conceptos de un contrato.

Cuando el costo indirecto se refiere a la administración de

Análisis de presupuestos tradicionales

campo, cualquier error u omisión, afectará únicamente a la obra en particular. En cambio cuando el costo indirecto se refiere a la administración central, el efecto cubrirá a todos los contratos de la empresa constructora.

Durante el análisis de los costos indirectos, se presenta la necesidad de evaluar, en especial, dos de los costos indirectos ya mencionados que se derivan de la organización propia de cada empresa y de cada obra por realizar. Estos costos indirectos son:

- a) Por administración central.
- b) Por administración de campo.

1.5.1.3 C) IMPREVISTOS (I).

Son todos aquéllos factores que intervienen no previsibles y que de una manera u otra nos afectan los costos, como lo puede ser un aumento en los salarios, el cambio de precio en los insumos, errores de cuantificación, enfermedades del personal, un terremoto, errores en la subcontratación, etc. Este tipo de cargos, por lo general se van ajustando en los precios unitarios conforme transcurre el tiempo de ejecución de la obra; llegando a un arreglo conveniente entre las partes contratantes.

1.5.1.4 D) UTILIDAD (U).

Es el cargo que se hace como ganancia de la constructora ejecutante de una obra de edificación. Libre de todo cargo, y que es repartida entre los integrantes de una sociedad mercantil.

1.6 SECUENCIA PARA LA ELABORACION DE UN PRESUPUESTO.

Se establece a continuación, en forma esquemática el procedimiento a seguir para la elaboración de un presupuesto y así mismo, se explica algunas de las características de cada enunciado.

1.6.1 PLANOS Y ESPECIFICACIONES.

Este es el punto de partida para la elaboración del presupuesto. Se deben estudiar perfectamente todos los planos de cortes, fachadas, estructurales e instalaciones, así como las especificaciones que en ellos se proponen; considerando como especificación las características y condiciones mínimas de calidad que debe reunir un determinado material, desde la cimentación hasta los acabados, ya que varían de precio entre uno y otro, y esto influye en el costo total.

Haremos notar también que las especificaciones deben apegarse en lo posible a los sistemas, materiales y equipo de que se disponga en ese momento, y para esa zona determinada. Ya que, al proponer una especificación fuera de la realidad del lugar, en lugar de obtener la calidad deseada, podríamos incurrir o hacer incurrir al constructor en errores. Además por otro lado; entre más detallados estén los planos, se tendrá una mayor oportunidad de obtener un presupuesto más preciso.

Análisis de presupuestos tradicionales

1.6.2 DETERMINACION DE LOS CONCEPTOS DE OBRA Y SUS ALCANCES.

Del estudio anterior se deduce el tipo de obra de que se trata, para hacer una apreciación de las partidas y conceptos que en ella puedan intervenir.

Para el caso de una edificación, sirve de base este trabajo. Para determinar la lista de partidas que intervendrán en el presupuesto y en las cuales se agrupan los conceptos con características o circunstancias similares. Ejemplo:

| PARTIDA | CONCEPTO |
|--------------------------|---|
| a. Trabajos preliminares | a.1 Despalme con maquinaria en material seco hasta 30 cms. a.2 trazo y nivelación de terreno estableciendo ejes. |

Se anotan también aquellos que intervengan particularmente en la obra y que no estén contenidos aquí. Finalmente se realizan las correcciones necesarias, tanto en especificaciones, como en los alcances de estas; para adaptarse correctamente a la obra en cuestión. Entre más clara sea la especificación y más definidos sus alcances, se tendrá una mejor herramienta para efectuar los análisis correspondientes.

Se considera como alcance de los conceptos, a las dimensiones que se toman en cuenta para un análisis ya sean: distancias, alturas, gruesos, etc. ejemplo:

| CONCEPTO | ALCANCE |
|---|--------------------------------|
| a. Acarreo de tierra en carretilla producto de excavación... | Hasta 20.00 mts. de distancia. |
| b. Muro de tabique rojo recocido con mortero cemento-cal-arena 1:1/4:3..... | Hasta 3.00 mts. de altura. |

Queremos hacer notar que el alcance interviene directamente en el rendimiento de una cuadrilla de trabajo; por lo tanto aumenta o disminuye el costo de un concepto. Ya que no cuesta lo mismo un acarreo de 20.00 mts. a un acarreo de 60.00 mts.

1.6.3 LISTA DE MATERIALES.

Una vez determinados los conceptos de cada partida se procede a desglosar de cada concepto los materiales que intervienen en él, tomando especial atención en las especificaciones de los mismos. Ya que varían sustancialmente uno de otro, en cuanto al precio de adquisición, ejemplo: Un concreto premezclado podrá ser de:

| RESISTENCIA KG/CM2 | GRAVA | TIPO | REVENIMIENTO | TIPO DE ADITIVO |
|-----------------------|-------|--------|--------------|--------------------|
| 100 | 3/4" | NORMAL | 10 | ACELERANTE |
| 150 | 1/2" | RAPIDO | 12 | RETARDANTE |

Análisis de presupuestos tradicionales

| | | | | |
|-----|------|--------|----|------|
| 200 | 1/2" | NORMAL | 14 | ETC. |
| 250 | ETC. | | | |

Se puede recurrir nuevamente a este trabajo para obtener la lista de los materiales que intervienen en base a las matrices de los análisis seleccionados. En el caso de materiales que no estén incluidos en este trabajo, será necesario añadirlos al listado en su sección correspondiente, y se investigarán sus precios vigentes puesto en obra, añadiéndoles el i. v. a. para todos los casos.

1.6.4 CUANTIFICACION DE CONCEPTOS.

Para realizar esta operación es necesario seguir un método que permita cuantificar los conceptos de una forma ordenada y precisa, así como verificar, tanto en forma directa, como en forma paramétrica, las cantidades obtenidas.

En esta tesis profesional se han elaborado formas especiales para la correcta cuantificación de los conceptos previamente establecidos; así mismo se anexan las formas y las instrucciones de llenado. Se hace énfasis en que: la cuantificación se haga en planos arquitectónicos, estructurales, instalaciones, acabados o cualquier otro. El valor que se obtenga con este sistema es lo más aproximado a la realidad. Ya que sólo se obtendrá la cantidad real hasta que se realice. Esto quiere decir que las cantidades manejadas sólo serán para presupuesto; ya que en el campo físico se presentan diversos factores, como modificaciones a las especificaciones, que harán que aumenten o disminuyan las cantidades calculadas en planos.

1.6.4.1 CUANTIFICACION DE ACERO.

En primer lugar se cuantificará todo el acero que intervenga en la obra, en todos sus parámetros, separando el valor o la cantidad de cada diámetro. Ya que se paga por kg. o ton., y tienen precios de pago diferente; ya que no es lo mismo habilitar y armar acero de 1/4", que acero de 1 1/2" de diámetro.

Por lo que se refiere al alambre recocido que se emplea para armar, no se cuantifica; ya que se da un porcentaje por tonelada.

Para la cuantificación del acero, se puede hacer de la siguiente manera:

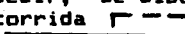
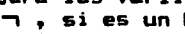



a.1 En la forma mostrada en la página F-1, anotaremos el nombre de la obra y su ubicación, el número de su hoja consecutiva, fecha, el plano del cual se tomaron los datos, y las iniciales de quien cuantifico para cualquier aclaración. Es importante también anotar el nombre de la partida a la que corresponde el concepto.

a.2 En la segunda columna se anotará el nombre completo y sus alcances del concepto a cuantificar. Como la forma diseñada para usar diferentes diámetros, se podrá colocar un sólo enunciado o concepto para todos los diámetros, señalando la partida a que pertenece, con sus especificaciones.

a.3 En la tercera columna se anotará abreviado, el tipo de elemento que se este cuantificando pudiendo ser: trabe de liga

Análisis de presupuestos tradicionales

(TL), contratrabe (CT), zapata corrida (ZP), etc.

a.4 En la cuarta columna se dibujará el elemento a cuantificar, es decir, se dibujará las varillas a cuantificar, si es una varilla corrida , si es un baston , si es una trabe , si es una columna , si es anillo .

a.5 En la quinta, sexta y septima columna, se anotará el eje en que se encuentre el elemento a cuantificar y entre que ejes se tomará la longitud.

a.6 En la octava columna, se anotará la longitud del elemento a cuantificar, sin considerar dobleces, empalmes, o ganchos. Ya que el concepto nos indica que incluyen ganchos y traslapes, que se cobraran en el análisis de los precios unitarios, como un porcentaje de desperdicio, dependiendo del diámetro que se trate, por tonelada.

a.7 La novena columna podrá ser utilizada cuando se este cuantificando la cantidad a emplear en la obra, y no podrá ser utilizada cuando se este cuantificando para su cobro, debido a que esta ya se cobra en el análisis presentado.

a.8 En la décima columna se anotarán el número de elementos iguales, es decir el número de varillas que compone una trabe, (si estas son de la misma dimensión), columna, etc.

a.9 En la décimo primera columna, se anotarán el número de piezas iguales; es decir el número de trabes iguales, columnas iguales, etc.

a.10 De la décimo segunda a la décimo quince, se anotarán las cantidades obtenidas, de la suma de la longitud parcial + ganchos y traslapes, por el número de elementos, y este a su vez por el número de piezas en metros lineales.

$(\text{Long. parc.} + \text{ganchos y tras.}) \times (\text{n}^\circ \text{elem.}) \times (\text{n}^\circ \text{pzs})$

Cuando se haya terminado de cuantificar o llenado el formato, se sumarán en forma vertical cada uno de los diámetros, y se anotará el resultado en donde dice, total de metros lineales. Una vez hecho esto se multiplicarán por las cantidades anotadas abajo, que es el peso por metro lineal, y así obtendremos, el total o subtotal de kgs. a emplear.

a.11 Las dos últimas columnas se dejan en blanco, para poderlas utilizar cuando se emplea otro tipo de diámetro no contemplado en el formato. cualquiera que este fuese; ya que en la parte inferior se anotará el peso del mismo kg/ml.

1.6.4.2 CUANTIFICACION DE OTRO CONCEPTO DIFERENTE DEL ACERO.

Se ha diseñado la forma mostrada en la página F-2, que nos sirve para cuantificar cualquier otro concepto que este integrado en nuestro presupuesto. A excepción del acero el cual tiene un formato especial.

b.1 En esta forma anotaremos, al igual que la primera, el nombre

Análisis de presupuestos tradicionales

de la obra, su ubicación, el número de hoja consecutiva, fecha, el plano en que se tomaron los datos, y las iniciales de quien cuantificó, para cualquier aclaración. Es también importante anotar el nombre de la partida a la cual corresponde el concepto, esto es para evitar confusiones; ya que existe la posibilidad de que el concepto aparezca en otras partidas.

b.2 En la primera columna de este formato se anotará el número asignado a este concepto, para su pronta localización, y si se está usando la computadora con el respectivo programa, se anotará la clave asignada.

b.3 En la segunda columna se anotará el concepto a cuantificar en forma completa indicando claramente sus alcances.

b.4 En la tercera columna, y en el mismo renglón donde terminó de escribirse el concepto, anotaremos la unidad en que se vaya a cobrar dicho concepto, es decir, ya sea por: M.L., M2, M3, PZA. (pieza), LOTE, JGO. (juego), y estación, salida. Este trabajo puede ayudar a determinar la unidad de cobro para cada concepto.

b.5 En la cuarta columna es opcional su uso; ya que sólo indicará alguna aclaración al respecto. Es decir, si esta cuantificación es parcial o completa; dejando en blanco el espacio nos indicará que es completa.

b.6 En la quinta, sexta y séptima columna anotaremos, primeramente el eje en que se encuentre el elemento que vamos a cuantificar, y enseguida entre que ejes se encuentra este elemento.

b.7 En la columna octava, novena y décima, se anotarán las dimensiones del elemento a cuantificar (en los ejes antes mencionados), ya sea en: M2, M3, M.L.; sino se usará cualquiera de estas unidades sólo se anotará el resultado con su unidad respectiva.

Finalmente es necesario revisar la cuantificación, verificando que se cumplan en una forma aproximada, los siguientes parámetros:

CIMBRA EN ZAPATAS EN M2 = DE 1 A 3 M2/M3
CONCRETO EN ZAPATAS EN M3

CIMBRA EN CONTRATRADES EN M2 = DE 13 A 18 M2/M3
CONCRETO EN CONTRATRADES EN M3

CIMBRA EN COLUMNAS EN M2 = DE 6 A 16 M2/M3
CONCRETO EN COLUMNAS EN M3

CIMBRA EN TRABES EN M2 = DE 1 A 16 M2/M3
CONCRETO EN TRABES EN M3

ACERO EN TON. VS. CONCRETO EN M3
EN ZAPATAS DE 0.040 A 0.080 TON/M3

Análisis de presupuestos tradicionales

| | | | | |
|------------------------------|------------------|--------|-----------------|------------|
| EN CONTRATABES | DE 0.080 A 0.130 | TON/M3 | | |
| EN COLUMNAS | DE 0.150 A 0.400 | TON/M3 | | |
| EN TRABES | DE 0.110 A 0.300 | TON/M3 | | |
| EN LOSAS | DE 0.060 A 0.200 | TON/M3 | | |
| <u>SUMA DE LOSAS EN M2</u> | | = | APROXIMADAMENTE | 1.00 M2/M2 |
| SUMA DE PISOS EN M2 | | | | |
| <u>SUMA DE MURDOS EN M2</u> | | = | APROXIMADAMENTE | .50 M2/M2 |
| SUMA DE RECUBRIMIENTOS EN M2 | | | | |

1.6.5 ESTUDIO DE SALARIOS O MAND DE OBRA (ANALISIS AUXILIARES).

Conviene destacar la importancia que reviste la realización de un estudio de salarios cuidadoso y correcto. Ya que, los resultados del mismo, repercuten en cada uno de los análisis de los conceptos que integran el presupuesto. Un error cometido en esta etapa se manifestará a través de todo el presupuesto.

OBTENCION DE SALARIOS.

Para la obtención en forma racional y ordenada del costo real del jornal para cada trabajador, se propone la tabla mostrada en la página 17. Para su cálculo se han considerado los salarios base, que están vigentes a partir de enero de 1989, así como los impuestos y prestaciones que marca la ley. Para la elaboración de esta tabla es necesario explicar el significado de cada una de sus columnas, haciendo notar que todos estos cálculos se encuentran implícitos en el programa por computadora de esta tesis.

CLAVE.

Es el número que se le asigna a cada uno de los oficios que intervienen en los análisis de costos, para su identificación codificada en la computadora.

CLASIFICACION.

Es el nombre que se le asigna al trabajador de acuerdo al trabajo que desarrolla.

ESCALAFON.

Es el factor que resulta de dividir el salario base del trabajador, entre el salario mínimo de la misma región.

SALARIO BASE.

Es el que asigna la comisión nacional de salarios mínimos a cada una de las especialidades que tiene considerada, y así mismo, el que le asigna la industria de la construcción a las que no lo están.

FACTOR DE SALARIO REAL.

Este es el factor que debe aplicarse al salario base para obtener el salario real correspondiente. Este se obtiene de la

Análisis de presupuestos tradicionales

siguiente manera:

SALARIO BASE.

Para el cálculo del factor, se considera el salario base igual a la unidad (1.00).

PERCEPCION ANUAL.

Es lo que percibe realmente el trabajador en un año; es decir, el salario base por el número de días del año. Si se toma en cuenta que hay un año bisiesto cada cuatro años, se tiene:

$$\text{PERCEPCION ANUAL} = 1.00 \times 365.25 = 365.25$$

PRIMA VACACIONAL.

De acuerdo con el artículo 8o. de la ley federal del trabajo " los trabajadores tendrán derecho a una prima no menor de 25% de los salarios correspondientes durante el periodo de vacaciones ", siendo 6 días las vacaciones mínimas.

$$\text{PRIMA VACACIONAL} = 1.00 \times 6 \times .25 = 1.50$$

GRATIFICACION ANUAL.

La ley federal del trabajo, en su artículo 87, establece que " los trabajadores tendrán derecho a un aguinaldo anual que deberá pagarse antes del día 20 de diciembre, equivalente a 15 días de salario cuando menos ".

$$\text{GRATIFICACION ANUAL} = 1.00 \times .15 = 15.00$$

TOTAL DEVENGADO ANUAL.

Es simplemente la suma de los resultados anteriores.

$$\text{TOTAL DEVENGADO} = 365.25 + 1.50 + 15.00 = 381.75$$

CUOTA I.M.S.S.

Para la industria de la construcción se definieron los siguientes porcentajes sobre el total devengado:

Para el peón; salario mínimo = 21.81%

Para salarios superiores al mínimo = 19.1621%

Cuota IMSS salario mínimo = $381.75 \times 0.2181 = 83.26$

Cuota IMSS salarios superiores = $381.75 \times 0.191621 = 73.15$

IMPUESTO SOBRE EL TOTAL DE REMUNERACIONES PAGADAS (ISR).

Se paga el 1% sobre el total devengado.

$$\text{ISR} = 381.75 \times 0.01 = 3.81$$

GUARDERIA IMSS.

Se paga el 1% sobre la percepción mensual. Es decir, no grava ni prima vacacional, ni gratificación anual.

$$\text{GUARDERIA} = 365.25 \times 0.01 = 3.65$$

Análisis de presupuestos tradicionales

CUOTA INFONAVIT.

A partir del 2o. bimestre de 1982 (marzo-abril), se paga el 5% sobre el salario integrado (total devengado). En relación a esta aportación cabe aclarar lo siguiente:

En el diario oficial del 26 de octubre de 1972, se dispone que, " en los análisis de precios unitarios no deberá figurar el 5% del importe de las percepciones de los trabajadores que las empresas, en su calidad de patronos, están obligadas a aportar al fondo nacional de la vivienda ", las dependencias a que se refiere el artículo 3o. de la ley de contratos y obras públicas (toda secretaría, departamento de estado, departamento del D.F., gobierno del territorio federal, organismo público o empresa de participación estatal que ordene o encomiende la ejecución de alguna obra pública), deberá hacer saber a los interesados en particular en concursos de obras que: de acompañar a sus proposiciones, análisis de precios unitarios en los cuales figuren cargos distintos a los establecidos en las citadas bases y normas generales, dichas proposiciones serán desechadas.

$$\text{CARGO INFONAVIT} = 381.75 \times 0.05 = 19.09$$

DIAS LABORADOS.

Es la diferencia entre los días de calendario y los días no laborables.

DIAS NO LABORABLES

| | |
|--------------------|-------------------------|
| Domingos | 52 |
| 1o. de Enero | 1 |
| 5 de Febrero | 1 |
| 21 de Marzo | 1 |
| 1o. de Mayo | 1 |
| 16 de Septiembre | 1 |
| 20 de Noviembre | 1 |
| 1o. de Diciembre | 1 |
| cada 6 años | 0.17 |
| 25 de Diciembre | 1 |
| Vacaciones mínimas | 6 |
| Días de costumbre | 3 |
| Días de enfermedad | 3 |
| Mal tiempo | 3 |
| Suma | 74.17 |
| Días pagados | 365.25 |
| Días laborados | 365.25 - 74.17 = 291.08 |

En base a los datos obtenidos anteriormente es posible calcular los factores de acuerdo a las necesidades o condiciones que se tengan establecidas.

FACTOR PARA EL SALARIO MINIMO SIN EL CARGO DEL INFONAVIT.

| | |
|-----------------|--------|
| TOTAL DEVENGADO | 381.75 |
| CUOTA IMSS | 83.26 |
| ISRP | 3.81 |

Análisis de presupuestos tradicionales

| | |
|----------------|-------------------------|
| GUARDERIA | 3.65 |
| | ----- |
| | 427.47 |
| DIAS LABORADOS | = 291.08 |
| FACTOR | 427.47 / 291.08 = 1.623 |

FACTOR PARA EL SALARIO MINIMO CON EL CARGO DE INFONAVIT.

| | |
|-----------------|-------------------------|
| TOTAL DEVENGADO | 381.75 |
| CUOTA IMSS | 83.26 |
| ISRP | 3.81 |
| GUARDERIA | 3.65 |
| CUOTA INFONAVIT | 19.09 |
| | ----- |
| | 491.56 |
| DIAS LABORADOS | = 291.08 |
| FACTOR | 491.56 / 291.08 = 1.689 |

FACTOR PARA SALARIOS SUPERIORES SIN EL CARGO DEL INFONAVIT.

| | |
|-----------------|-------------------------|
| TOTAL DEVENGADO | 381.75 |
| CUOTA IMSS | 73.15 |
| ISRP | 3.81 |
| GUARDERIA | 3.65 |
| | ----- |
| | 462.36 |
| DIAS LABORADOS | = 291.08 |
| FACTOR | 462.36 / 291.08 = 1.588 |

FACTOR PARA SALARIOS SUPERIORES CON EL CARGO DEL INFONAVIT.

| | |
|-----------------|-------------------------|
| TOTAL DEVENGADO | 381.75 |
| CUOTA IMSS | 73.15 |
| ISRP | 3.81 |
| GUARDERIA | 3.65 |
| CUOTA INFONAVIT | 19.09 |
| | ----- |
| | 481.45 |
| DIAS LABORADOS | = 291.08 |
| FACTOR | 481.45 / 291.08 = 1.654 |

A continuación se presenta en forma resumida, la siguiente tabla de factores:

| | CON INFONAVIT | SIN INFONAVIT |
|---------------------|---------------|---------------|
| SALARIO MINIMO | 1.689 | 1.623 |
| SALARIOS SUPERIORES | 1.654 | 1.588 |

SALARIO REAL.

Es el salario que se considera para los análisis de precios, y resulta de multiplicar el salario base por el factor correspondiente.

Análisis de presupuestos tradicionales

$$\text{SALARIO REAL} = \text{SLARIO BASE} \times \text{FACTOR DE SALARIO REAL}$$

CONSIDERACIONES.

Es oportuno indicar que para el cálculo del salario base, es necesario recurrir a la tabla que se muestra en la pag 17. Ya que la comisión nacional de salarios mínimos, que a través del diario oficial, da a conocer la lista de salarios mínimos vigentes, no contempla a todo el personal, que por su especialidad, intervienen en la industria de la construcción.

Así pues, en esta tabla se encontrará el factor, llamado escalafón, que multiplicado por el salario mínimo, da como resultado el salario base del personal u oficio buscado.

Ejemplo:

Cual será el salario base del vidriero; si el salario mínimo vigente es de \$10,000.00 diarios.

1er. paso. recurrir a la tabla mostrada en la pag. 17 y buscar el oficio de vidriero. Una vez encontrado, ver que factor de escalafón le corresponde; en este caso es el 1.407, este número nos indica que el vidriero gana 40.7% más que el salario mínimo.

2o. paso. Con este factor encontrado de 1.407, sólo bastará multiplicarlo por el valor del salario mínimo para obtener su salario base conforme a lo que marca la ley.

$$\text{SLARIO BASE} = \text{ESCALAFON CORRESP.} \times \text{SALARIO MÍNIMO}$$

SUSTITUYENDO:

$$\text{SALARIO BASE VIDRIERO} = 1.407 \times \$10,000.00$$

$$\text{SAL. BASE} = \$14,070.00 \text{ DIARIOS.}$$

Una vez encontrados todos los salarios base de todo el personal que intervendrá en este presupuesto, se procederá a calcular su factor de salario real mencionado anteriormente, a la vez se hace mención que todos estos cálculos se encuentran implícitos en el programa de precios unitarios. Con sólo introducir el salario mínimo, el programa se encargará de todas las operaciones necesarias para el cálculo del salario base y del real. Pudiendo mostrar un listado de todos estos datos.

Análisis de presupuestos tradicionales

TABLA PARA EL CALCULO DEL SALARIO BASE

SUELDO MINIMO VIGENTE \$10,060.00

| PERSONAL | ESCALAFON | SALARIO BASE | F. S. R. | SALARIO REAL |
|----------------------------|-----------------------------------|-----------------|----------|-----------------|
| Peón | 1.000 | \$10,060.00 | 1.6888 | \$16,989.03 |
| Ayudante clase "B" | 1.254 | \$12,615.24 | 1.6540 | \$20,865.60 |
| Ayudante clase "A" | 1.129 | \$11,357.74 | 1.6540 | \$18,785.70 |
| Oficial albañil | 1.460 | \$14,687.60 | 1.6540 | \$24,293.92 |
| Carpintero D.N. | 1.358 | \$13,668.52 | 1.6540 | \$22,608.32 |
| Fierrero D.N. | 1.407 | \$14,144.36 | 1.6540 | \$23,395.38 |
| Azulejero | 1.426 | \$14,345.56 | 1.6540 | \$23,728.17 |
| Yesero | 1.352 | \$13,596.09 | 1.6540 | \$22,488.52 |
| Pintor | 1.392 | \$14,004.53 | 1.6540 | \$23,164.09 |
| Herrero | 1.407 | \$14,144.36 | 1.6540 | \$23,395.38 |
| Soldador | 1.441 | \$14,486.40 | 1.6540 | \$23,961.13 |
| Operador | 1.407 | \$14,144.36 | 1.6540 | \$23,395.38 |
| Operador de tract. | 1.535 | \$15,437.07 | 1.6540 | \$25,533.58 |
| Chofer de camión | 1.494 | \$14,028.63 | 1.6540 | \$24,858.01 |
| Vidriero | 1.504 | \$15,126.22 | 1.6540 | \$25,019.41 |
| Colocador | 1.407 | \$14,144.36 | 1.6540 | \$23,395.38 |
| Carp. de banco | 1.454 | \$14,620.20 | 1.6540 | \$24,182.44 |
| Electricista | 1.426 | \$14,345.56 | 1.6540 | \$23,728.17 |
| Ofic. electricista | 1.711 | \$17,212.66 | 1.6540 | \$28,469.74 |
| Plomero | 1.400 | \$14,076.96 | 1.6540 | \$23,283.89 |
| Ofic. plomero c. | 1.680 | \$16,900.80 | 1.6540 | \$27,953.92 |
| Tec. inst. hidrosanitaria; | porcentaje sobre la mano de obra. | | | |
| Tubero de 2a. | 1.461 | \$14,687.60 | 1.6540 | \$24,293.92 |
| Tubero de 1a. | 1.667 | \$16,753.92 | 1.6540 | \$27,711.71 |
| Poblador | 1.490 | \$14,992.42 | 1.6540 | \$24,798.11 |
| Aluminero | 1.514 | \$15,126.22 | 1.6540 | \$25,019.41 |
| Bodeguero | 1.319 | \$13,269.14 | 1.6540 | \$21,947.15 |
| Velador | 1.291 | \$12,980.42 | 1.6540 | \$21,470.17 |
| Cabo | 2.136 | \$21,488.16 | 1.6540 | \$35,541.41 |
| Maestro | 3.002 | \$30,180.00 | 1.6540 | \$49,919.02 |
| Maestro instalador; | porcentaje sobre la mano de obra. | | | |

F.S.R. = FACTOR DE SALARIO REAL

Análisis de presupuestos tradicionales

1.6.6 INTEGRACION DE CUADRILLAS DE TRABAJO.

Se forman grupos o cuadrillas de trabajo necesarias para la realización de una actividad determinada.

Estas cuadrillas estan integradas por el o los elementos de vigilancia o mando intermedio (cabo y maestro), así como la herramienta, de la cual se auxilian para ejecutar el trabajo.

El factor que debe aplicarse a la mano de obra por concepto de vigilancia de cabo y maestro, depende de la magnitud de la construcción.

Se puede aplicar el criterio del porcentaje sobre la mano de obra, o bien por la capacidad de vigilancia que pudieran tener el cabo y el maestro propiamente.

En la tabla siguiente aparecen los porcentajes y las capacidades según el tipo de obra:

| TIPO DE OBRA | % SOBRE LA M.O. | No. PROMEDIO DE TRABAJADORES | CAPACIDAD DEL CABO | CAPACIDAD DE MAESTRO |
|---|-----------------|------------------------------|--------------------|----------------------|
| Obra pequeña menor de 700 M2 construidos | 15 % | 20 | | 20 pers. |
| Obra media entre 700 y 3,500 M2 construidos | 10 % | 60 | 20 pers. | 60 pers. |
| Obra grande mayor de 3,500 M2 construidos | 5 % | 120 o mayor | 40 pers. | 120 pers. |

M.O. = mano de obra.

Los análisis de costos directos que se presentan en esta tesis, han sido considerados para una construcción mediana entre 700 y 3,500 M2 construido, y el criterio aplicado para el cabo y maestro, corresponde a la capacidad de vigilancia de los mismos. Es decir, un cabo podrá vigilar a 20 personas, y un maestro a 60.

HERRAMIENTA MENOR.

El gasto que se origina por este concepto se acostumbra relacionar con el gasto total de la mano de obra, incluyendo prestaciones. Se aplica como un porcentaje de la propia mano de obra.

Para la obtención de este porcentaje, se consideraron diferentes obras de edificación, sumando al final de ellas, los gastos efectuados por concepto de mano de obra incluyendo prestaciones. Así mismo se hizo el cálculo del gasto efectuado por concepto de herramienta menor, considerando una depreciación de un 100 % durante la obra estudiada. Se llegó a la conclusión siguiente: en promedio, el gasto de herramienta es aproximadamente de un 3 % a un 4 % del gasto efectuado por concepto de mano de obra incluyendo prestaciones.

En seguida se dan ejemplos de integración de cuadrillas,

Análisis de presupuestos tradicionales

haciendo incapié, en que ya se encuentran integradas en el programa de precios unitarios, a la vez que se podrán integrar otras que no estén contenidas en el programa.

Para la integración de una cuadrilla, o grupo de personas con una especialidad cada una de ellas, es necesario saber de antemano, la actividad que van a realizar, para así poder elegir el personal que esta capacitado para tal efecto. Pudiendo formar tantas cuadrillas como actividades las requieran. En la pag 21 se muestra un listado de cuadrillas que son las más usuales en edificación.

1er. paso. En el formato que se presenta en la pag. F-4, se escribirán los siguientes datos: en la clave; la asignada en la computadora si la hubiere. En especificación "CUADRILLA #1 (1 PEON)", es el nombre de la cuadrilla que se va a integrar.

2o. paso. Por debajo del título personal, anotar el oficio del personal que integra la cuadrilla. En este caso sólo nos indica que es un peón. En unidad se anotará "JORNAL"; ya que se necesita saber cuanto cuesta esta cuadrilla por un jornal de 8 horas de trabajo. Por debajo de cantidad se anotará el número de personas que se estan utilizando, para este caso es 1 (uno), un peón. Debajo de P.U. (precio unitario), se anotará el salario real calculado, consultando la tabla de la pag 17 nos indica que es de \$16,609.00. Debajo de importe anotaremos el producto de la cantidad por el precio unitario. Esta misma operación se repetirá si existe otro personal hasta agotarlos.

3er. paso. Una vez agotado todo el personal que nos indica el letrero de especificación (en este caso un peón), se anotarán 2 personas más, que son el mando intermedio (cabo y maestro). Primero se anotará el cabo; la unidad será también jornal. Anteriormente se dijo que el cabo tiene una capacidad de vigilancia de 20 personas; por lo tanto en cantidad se anotará el resultado de dividir 1/20, donde el 1 es el número de personas que integran la cuadrilla sin contar al cabo ni al maestro (en este caso 1 peón), y el número 20 la capacidad de vigilancia que tiene el cabo. Por lo tanto el resultado de la division es 0.0500, en P.U. se anotará el salario real del cabo. Consultando la tabla de la pag. 17 obtenemos el salario real de \$34,428.00. En importe anotaremos el resultado del producto de la cantidad por el P.U. ($0.0500 \times \$34,428.00 = \$1,721.40$).

Despues del cabo, se anotará el maestro debajo de personal, en unidad también se anotará jornal. En cantidad el resultado de dividir 1.05/60; esto quiere decir, que exclusivamente para el maestro una persona que integra una cuadrilla, equivale a 1.05 (en este caso un peón), si fuesen 2 personas las que integran la cuadrilla sin contar al cabo ni al maestro, seria = 2.10 (2 pers. x 1.05), si fuesen 3 personas = 3.15 (3 x 1.05), y así sucesivamente. El número 60 indica la capacidad de vigilancia del maestro. Por lo tanto el resultado de la división $1.05/60 = 0.0175$; por lo que se anotará en cantidad. (Es conveniente que en lo sucesivo se manejen cantidades con cuatro cifras después del punto, para obtener así una mayor precisión en los resultados). En P.U. se anotará el salario real del maestro, que es de \$48,386.00. En importe se anotará el resultado del producto de la cantidad por el P.U. $0.0175 \times \$48,386.00 = \846.76 .

Análisis de presupuestos tradicionales

Hacemos notar que siempre se anotarán el cabo (si fuera necesario por el tipo de obra), y el maestro cuando se integren cuadrillas, aunque estos no figuren en el enunciado de la cuadrilla.

4o. paso. Una vez integrado todo el personal que intervendrá en la cuadrilla, se hará un subtotal sumando los importes hasta ahora calculados, dando como resultado \$19,177.16. En seguida se anotará en personal "herramienta menor", en unidad anotaremos "%" (porcentaje), en cantidad anotaremos 0.0300 que es el 3 % sobre la mano de obra, o subtotal, en P.U. anotaremos el subtotal obtenido anteriormente, en importe se anotará el resultado del producto de la cantidad por el P.U.; es decir, $0.0300 \times \$19,177.16 = \575.31 , finalmente en costo directo anotaremos la suma del subtotal más la nueva cantidad:

$$\$19,177.16 + 575.31 = \$19,752.47$$

Que será el valor de la cuadrilla #1 a costo directo.

Análisis de presupuestos tradicionales

LISTADO DE CUADRILLAS.

| No. de Cuadrilla | Nombre de la cuadrilla |
|------------------|--|
| 1 | 1 Peón. |
| 2 | 2 Peones. |
| 3 | 3 Peones. |
| 4 | 4 Peones. |
| 5 | 5 Peones. |
| 6 | 1 Ayudante clase "B". |
| 7 | 1 Ayudante clase "A". |
| 8 | 1 Azulejero + 1 ayudante clase "B". |
| 9 | 1 Oficial albañil + 1 peón. |
| 10 | 1 Oficial albañil + 2 peones. |
| 11 | 1 Oficial albañil + 3 peones. |
| 12 | 1 Oficial albañil + 4 peones. |
| 13 | 1 Oficial albañil + 5 peones. |
| 14 | 1 Oficial albañil + 1 ayudante clase "B". |
| 15 | 1 Oficial especializado + 1 ayudante clase "B". |
| 16 | 1 Carpintero de obra negra + 1 ayudante clase "B". |
| 17 | 1 Carpintero de banco + 1 ayudante clase "A". |
| 18 | 1 Fierro + 1 ayudante clase "B". |
| 19 | 1 Fierro + 2 ayudantes clase "B". |
| 20 | 1 Yesero + 1 ayudante clase "B". |
| 21 | 1 Pintor + 1 ayudante clase "B". |
| 22 | 1 Herrero + 1 ayudante clase "B". |
| 23 | 1 Herrero + 1 ayudante clase "A". |
| 24 | 1 Soldador + 1 ayudante clase "B". |
| 25 | 1 Soldador calificado + 1 ayudante clase "A". |
| 26 | 1 Aluminero. |
| 27 | 1 Aluminero + 1 ayudante clase "A". |
| 28 | 1 Vidriero + 1 ayudante clase "B". |
| 29 | 1 Vidriero + 1 ayudante clase "A". |
| 30 | 1 Plomero + 1 ayudante clase "A". |
| 31 | 1 Plomero + 2 ayudantes clase "A". |
| 32 | 1 Electricista + 1 ayudante clase "A". |
| 33 | 1 electricista + 2 ayudantes clase "A". |
| 34 | 1 Operador de equipo. |
| 35 | 1 Operador de equipo + 1 peón. |
| 36 | 1 Operador de equipo + 2 peones. |
| 37 | 1 Operador "B" de maquinaria + 1 ayud. clase "B". |
| 38 | 1 Chofer de camión + 1 peón. |

Análisis de presupuestos tradicionales

1.6.7 CALCULO DE COSTO HORARIO DE MAQUINARIA.

El propósito principal de este capítulo es el de proporcionar un criterio para el cálculo de los costos horarios (costos directos), de diferentes máquinas. Por lo tanto es de hacer notar que los datos presentados en el programa de precios unitarios (diskettes), son válidas para condiciones promedio de operación del equipo, y así mismo se encuentran capturadas 76 tipos de maquinaria con sus datos respectivos, y que con sólo indicar la clave de la maquinaria a emplear, se presentará en pantalla todos sus datos, pudiendo actualizar con sólo proporcionar los nuevos datos, limitándose a seis que son:

- 1.- Precio de adquisición (PA).
- 2.- Tasa de interés anual (i).
- 3.- Valor de las llantas (Vn, si existen las mismas).
- 4.- Salario de operación (So).
- 5.- Precio de combustible (Pc).
- 6.- Precio de lubricante (Pl).

Este integrante del costo directo es un elemento importante en empresas que se dedican a movimiento de tierras, y por tanto, su estudio para esta aplicación requerirá amplios tratados al respecto.

Para el caso de edificaciones, se tratará de simplificar y compendiar los cargos que determinan el costo horario promedio.

Antes de comenzar, mencionaremos que un costo-horario se compone de tres tipos de cargos a saber que son:

- A.- Cargos fijos.
- B.- Cargos por consumo.
- C.- Cargos por operación.

A.- Cargos fijos. Son aquéllos que gravan el costo horario del equipo independientemente de que se halle operando o inactivo.

B.- Cargos por consumo. Son aquéllos gastos que se efectúan para que la maquinaria se pueda operar en estado activo; es decir, la energía necesaria para su uso.

C.- Cargos por operación. Cuando el equipo se encuentra en actividad, a más de los gastos anteriores, el aprovechamiento del equipo, sólo se puede realizar a través de una operación adecuada y especializada, por tanto es este un integrante primordial en la configuración de un costo-horario.

En la pag. F-3 podemos apreciar el formato a utilizar para el cálculo de un costo horario, pudiendo distinguir en el, que esta formado de:

- A.- Datos del contratista y de la obra.
- B.- Nombre y descripción de la maquinaria a usar.
- C.- Datos y valores de que se compone la maquinaria.
- D.- Cálculo de cargos fijos: (formulas ya dadas).
 - D.1.- Depreciación.
 - D.2.- Intereses.
 - D.3.- Seguro.
 - D.4.- Mantenimiento.

Análisis de presupuestos tradicionales

- E.- Cálculo de cargos por consumo: (fórmulas dadas).
 - E.1.- Cargos por combustible.
 - E.2.- Cargos por lubricante.
 - E.3.- Cargos por llantas.
- F.- Cálculo de cargos por operación: (fórmulas dadas).
 - F.1.- Costo de operación.
- G.- Total del costo horario (suma de los cálculos).

Definiciones de los factores que intervienen en el cálculo de un costo horario.

1.- depreciación. En este estudio se supone una depreciación lineal durante la vida útil de la máquina, tomando en cuenta el valor de rescate final, y se representa como un porcentaje anual del valor de la compra.

2.- Precio de adquisición. Es la suma del precio de compra de la máquina más los costos de fletes y maniobras, hasta colocarla en el lugar donde se vaya a trabajar a la fecha de la realización del análisis.

3.- Valor de rescate. Es el valor que tiene la máquina al final de su vida útil, y se representa como un porcentaje del valor de la máquina nueva.

4.- Vida económica. Son promedios de cifras obtenidas en la práctica; considerando condiciones normales de uso.

5.- Intereses. Sobre este cargo existen dos corrientes. La primera propone considerar el costo de la adquisición del dinero para comprar la maquinaria, y por la otra, que es la más justa, considerar la rentabilidad del dinero que destinamos para la adquisición de la maquinaria en cuestión. En otras palabras, es el interés sobre el capital necesario para la adquisición de la máquina. La tasa propuesta será la vigente en las instituciones bancarias a la fecha del análisis.

6.- Horas trabajadas al año. Este es el número de horas de cada empresa de mantener ocupada a su máquina durante un año (depende de la capacidad de cada empresa). Aquí se proponen cantidades promedio que suponen ocupaciones de 7 a 9 meses durante el año, dependiendo del tipo de máquina.

7.- Seguros. La destrucción imprevista de un equipo, es un riesgo que podemos cubrir a través de un seguro. Y ya sea que este sea adquirido con un tercero, o bien, sea absorbido por el propio contratista. Se considera que debe integrarse como parte del costo horario.

8.- Mantenimiento. Este cargo se ha obtenido de datos estadísticos, y para condiciones normales de uso se expresa como un 80 %, 90 % ó 100 % del valor de compra de una máquina nueva, dependiendo de su tipo y durante toda la vida útil de esta. En otras palabras, el cargo por mantenimiento es lo que se va a gastar en reparaciones durante el período analizado.

9.- Combustibles. Es el elemento que proporciona la energía necesaria para el funcionamiento de la maquinaria.

10.- Lubricantes. Es el elemento que permite el funcionamiento eficiente del equipo, y reduce el desgaste por fricción, también se considera elemento del costo.

11.- Llantas. Este elemento del costo de un equipo, no se deprecia, se consume y por lo tanto, su localización debe estar fuera de los gastos fijos.

Análisis de presupuestos tradicionales

12.- Operación. Es la suma de salarios por turno, o mensuales incluyendo prestaciones, factor de salario real; sin incluir factor de herramienta menor, ni factor de maestro.

1.6.8 ELABORACION DE PRECIOS UNITARIOS PARA MEZCLAS (LLAMADO BASICO).

Se define como precio básico, a la suma de materiales, mano de obra y equipo, que intervienen en la elaboración de un subproducto. Llamado así debido a que es usado por diferentes precios unitarios en su contenido. Ejemplo de ello puede ser la elaboración de un concreto, que puede ser usado para muros, losas, columnas, u otros elementos estructurales, y a continuación se describe:

Si necesitamos un concreto hecho en obra de $f'c=200$ kg/cm², grava de 3/4", resistencia normal, y revenimiento de 12. Tiene que formarse un elemento compuesto; para poderlo utilizar en diferentes elementos estructurales. Esto evita que en cada precio unitario donde intervenga este elemento compuesto (básico), se desglosen todos sus elementos; haciendo más tediosos el cálculo o análisis.

Los precios básicos se pueden integrar de diferentes materiales, con diferentes características cada uno. En seguida se da una lista de los principales.

Se pueden formar precios básicos de:

- 1.- Pastas.
- 2.- Lechadas.
- 3.- Morteros.
- 4.- Concretos.
- 5.- Aceros. Para diferentes diámetros.
- 6.- Cimbras. Para columnas, castillos, dalas, losas.

En las páginas F-5, F-6 y F-7 se muestran tres diferentes tipos de tabla para elaborar estos precios básicos.

Habiendo llegado hasta este punto se esta en condiciones de efectuar cualquier análisis, que se requiera para la obra en cuestión, y se procederá a realizar los análisis de costos directos.

1.6.9 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.

El siguiente paso a realizar, es elaborar todos los precios unitarios que intervienen en el presupuesto. Es decir, los que se hayan definido en el inciso 2). Para ello en la pag. F-8 se muestra el formato para realizar cualquier tipo de precio unitario, si es que se hace manualmente.

Cabe señalar que un precio unitario esta conformado de las siguientes partes:

- 1.- Nombre del contratista y de la obra.
- 2.- Descripción de la unidad de cobro.
- 3.- Materiales.

Análisis de presupuestos tradicionales

- 4.- Mano de obra.
- 5.- Maquinaria o equipo.
- 6.- Total a costo directo; suma de materiales, mano de obra y equipo.
- 7.- Factor de costo indirecto más utilidad.
- 8.- Precio unitario de venta.

Para el correcto llenado del formato, se dan los siguientes pasos a seguir:

1.- Se deben anotar el nombre del contratista y el nombre de la obra, así como su ubicación. Se debe hacer en todos y cada uno de los formatos.

2.- En concepto se anota el nombre completo de este; con todos sus alcances y especificaciones, de manera que se entienda, y la unidad en que se vaya a cobrar, para que en base a esta unidad se pueda analizar.

3.- En rendimiento debe anotarse la cantidad de unidades que una cuadrilla puede realizar en una jornada de 8 horas.

4.- Una vez hecho lo anterior, empezaremos a desglosar los materiales que conforman el concepto, e irlos anotando uno por uno en la sección de materiales. En unidad anotaremos la unidad en que estemos comprando el material. En el caso del tabique puede ser por pieza, o por millar; como consecuencia cambia el precio. En cantidad anotaremos el total del material que necesitemos para realizar una unidad; es decir, 1 M2, 1 M3, 1 ML, etc. En precio unitario (P.U.), se anota el precio del material sin i.v.a., observando que corresponda a la unidad antes anotada.

Es importante anotar el resultado de multiplicar la cantidad por el P.U., creando un subtotal. Al final este subtotal nos indica, lo que tendremos que gastar solamente en materiales para hacer una unidad sin ninguna ganancia; es decir a costo directo.

5.- En mano de obra, anotamos la cuadrilla que vamos a utilizar para realizar este concepto. En unidad anotamos "jornal" (corresponde a 8 horas del día).

En cantidad anotamos la cantidad de jornal necesario para realizar una unidad del concepto. Es decir, que tiempo del jornal necesitan para realizar, ya sea, 1 M2, 1 M3, 1 ML, etc. Una vez encontrado el rendimiento para este concepto se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{CANTIDAD JORNAL NECESARIO} = \frac{1}{\text{RENDIMIENTO}}$$

Por ejemplo: si una cuadrilla formada por 1 oficial albañil + un peón, tiene un rendimiento de 9.80 M2 x jornal, para hacer un muro de tabique rojo recocido de 7 x 14 x 28 cm. en 14 cm. de espesor, asentado con mortero calhidra arena 1:5, la cantidad que se anota es el resultado de dividir 1 (uno), entre el rendimiento:

$$\text{C. J. N.} = \frac{1}{9.80 \text{ M2 x jornal}} = 0.0120 \text{ jornal}$$

El 0.0120 jornal, es la cantidad de jornal necesario para

Análisis de presupuestos tradicionales

realizar un metro cuadrado (M2), de tabique, y esta cantidad esta representada en porcentaje de jornal.

En precio unitario debe anotarse el precio de la cuadrilla antes calculada con salarios reales.

En importe se anota el resultado de multiplicar la cantidad por el P.U., creando al final de esta columna un subtotal. Este subtotal es el precio que se debe pagar por mano de obra y por unidad; sin ninguna utilidad. Es decir, a costo directo.

6.- En equipo se anota la maquinaria que se emplea para realizar una unidad del concepto, si es que se ocupa, si no se ocupa sólo se pone cero en total de equipo. En unidad se anota "hora". En cantidad, el total de horas necesarias para hacer una unidad. Y en P.U. el precio antes calculado en costo horario de maquinaria. Se multiplica la cantidad por el P.U. para obtener el importe y así un tercer subtotal.

7.- En costo directo se anota la suma de los subtotales. Es decir, la suma de materiales, mano de obra y equipo. En costo indirecto y utilidad, se anota en el lado izquierdo (dentro del paréntesis), el porcentaje que debe cargarse por indirectos más utilidad, y este puede variar de un 25 % hasta un 35 % en promedio, dependiendo del tamaño de la empresa. Multiplicando este factor por el total del costo directo, obtenemos el importe de directo más utilidad.

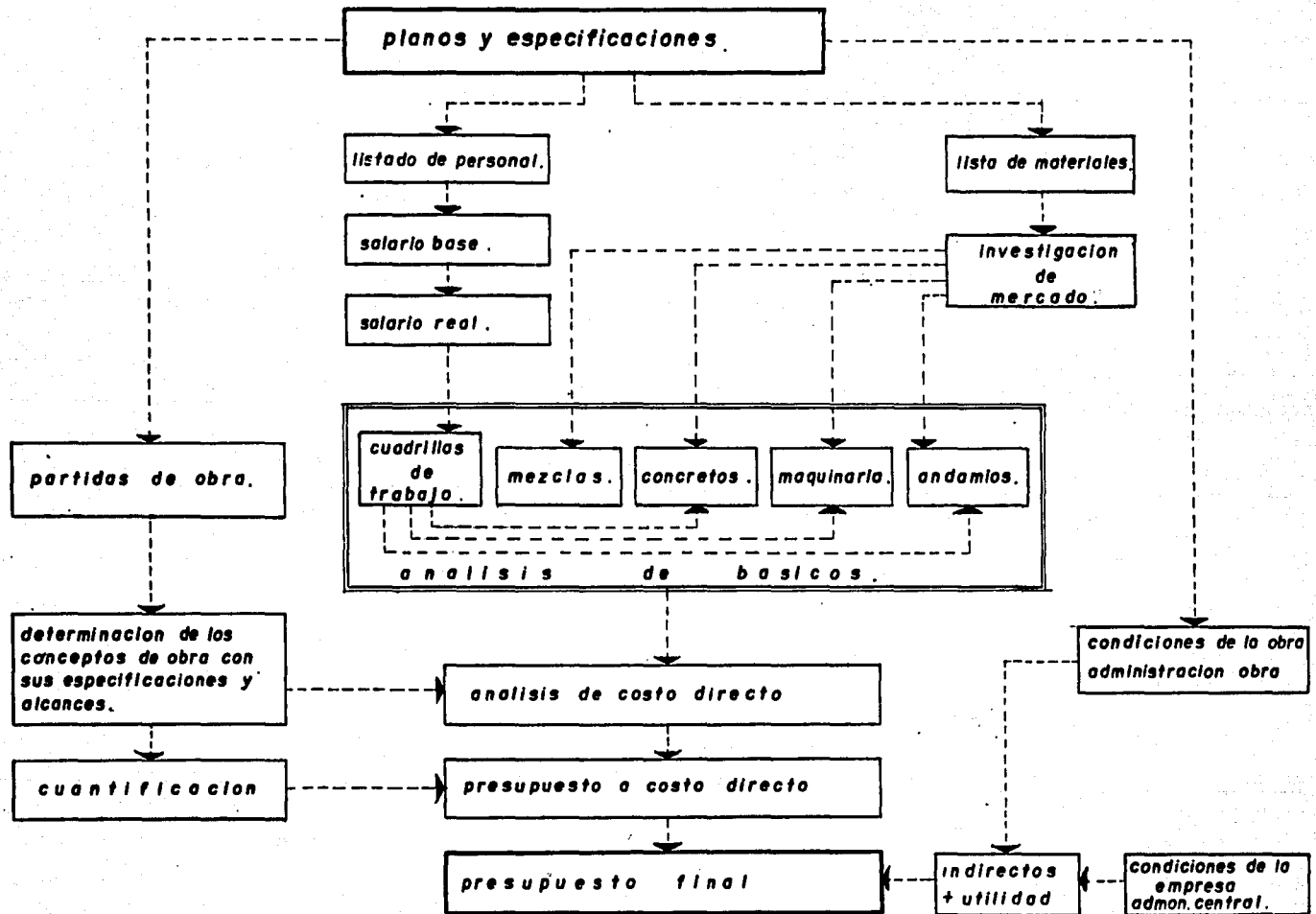
8.- Una vez realizado lo anterior, se le suma el i.v.a. de los materiales (exclusivamente). El total de los materiales se multiplica por 0.15, y este valor se anota en i.v.a. de materiales. Para obtener el precio unitario, sólo basta sumar el costo directo, más el costo indirecto, más el i.v.a. de los materiales.

1.6.10 PRESUPUESTO FINAL.

Una vez hecho todos los análisis de precios unitarios. El presupuesto es la multiplicación de cada uno de ellos por el total requerido en cada uno de los conceptos que integran el presupuesto. El siguiente paso es obtener una gran total, sumando todos los totales de las multiplicaciones; para darnos el presupuesto final.

En caso de haberse trabajado a costo directo, el factor de indirectos se aplica al gran total del presupuesto. Obteniendo el mismo resultado que el procedimiento anterior.

SECUENCIA PARA LA ELABORACION DEL PRESUPUESTO.



GENERADOR DE OBRA

HOJA No. DE

[Empty box for identification]

OBRA

UBICACION

| |
|---------|
| FECHA |
| PLANO |
| CALCULO |

| No. | CONCEPTO | TIPO | ELEMENTO | LOCALIZACION | | DIMENSIONES | | No. ELE-MEN-TOS. | No. PZAS | SUBTOTAL EN METROS LINEALES | | | | | |
|-----|----------|------|----------|--------------|-----------|---------------|----------------|------------------|----------|-----------------------------|---------|-------|-------|-----|-----|
| | | | | EJE | ENTRE EJE | LONG. PARCIAL | GANCHOS TRASL. | | | No. 2 | No. 2.5 | No. 3 | No. 4 | No. | No. |

| | | | | | | | | |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|---|---|---|---|
| TOTAL ML | / | / | / | / | / | / | / | / |
| PESO $\frac{kg}{ml}$ | 0.261 | 0.364 | 0.667 | 0.996 | / | / | / | / |
| TOTAL KG | / | / | / | / | / | / | / | / |

F-1

GENERADOR DE OBRA

HUJA No. DE

FECHA

PLANO

CALCULO

OBRA

UBICACION

| No. | CONCEPTO | U | TIPO | LOCALIZACION | | | DIMENSIONES | | | No. PZAS | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|-----|----------|---|------|--------------|------------------|--|-------------|-------|------|-------------|-----------|---------------|
| | | | | EJE | ENTRE EJE EJE | | LARGO | ANCHO | ALTO | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Vo. Bo.

MAQUINARIA

| NO. REG. | CLAVE | DESCRIPCION | TOTAL |
|----------|----------------|---|-------------|
| | 18 MAQ-0014-10 | CAMION DE VOLTEO FAMSA MOT.DIESEL .DIESEL 170HP 8M3 CAP. (HORA ACT.) | \$33,884.85 |

FECHA : ABRIL 88

| | | | |
|------------------------------|-----------------|---------------------------|----------|
| PRECIO DE ADQUISICION (Pa): | \$80,212,613.00 | HORAS TRAB. AL A&D (Ha): | 1,700.00 |
| TASA DE INTERES ANUAL % (i) | 38.00 | POTENCIA (J): | 122.80 |
| VALOR DE LAS LLANTAS (Vn): | \$1,750,000.00 | POTENCIA DEL EQUIPO (Hp): | 61.40 |
| SALARIO DE OPERACION (So): | \$20,155.01 | COMBUSTIBLE (C'): | 0.15140 |
| PRECIO DE COMBUSTIBLE (Pc): | \$445.00 | CAPACIDAD DE CARTER (C): | 6.60 |
| PRECIO DE LUBRICANTE (Pl): | \$2,073.00 | CAMBIO LUBRICANTE (Tl): | 200.00 |
| VALOR INICIAL (Va=Pa-Vn): | \$78,462,613.00 | LUBRICANTE (Al): | 0.00358 |
| VALOR RESCATE (Vr=0.10*Va): | \$7,846,261.42 | PRIMA ANUAL SEGURO (S): | 1.00 |
| VIDA ECONOMICA MAQUINA (Ve): | 8,500.00 | FACTOR MANTENIMIENTO (Q): | 0.80 |
| VIDA ECONOMICA LLANTAS (Hv): | 1,800.00 | FACTOR DE OPERACION (Fo): | 0.00 |
| DTROS : | \$0.00 | | |

I.- CARGOS FIJOS :

| | | |
|--------------------|-------------------|-------------|
| DEPRECIACION | $D=Va=Vr/Ve:$ | \$8,307.81 |
| INTERES | $I=VA+VR/2*HA*I:$ | \$9,646.29 |
| SEGURO | $S=VA+VR/2*S/HA:$ | \$253.85 |
| MANTENIMIENTO | $T=Q*D:$ | \$6,646.25 |
| TOTAL CARGOS FIJOS | | \$24,854.19 |

II.- CARGOS POR CONSUMOS :

| | | |
|---------------------------|----------------------------|------------|
| CARGOS POR COMBUSTIBLE | $E=C'*Hp*Pc:$ | \$4,136.70 |
| CARGOS POR LUBRICANTE | $A1=(c/tL*pL)+(A1*Hp*Pl):$ | \$524.08 |
| CARGOS POR LLANTAS | $N=Vn/Hy:$ | \$972.22 |
| TOTAL CARGOS POR CONSUMO: | | \$5,633.00 |

III.- CARGOS POR OPERACION :

| | |
|--------------------------------|------------|
| $CO=(So/Ha)*DIAS LAB. AL A&D:$ | \$3,397.66 |
| TOTAL CARGOS POR OPERACION: | \$3,397.66 |

***** TOTAL COSTO HORARIO ***** \$33,884.85

| CLAVE | TIPO DE ACTIVIDAD: | | | | UNIDAD: JORNAL | |
|---------------|--------------------|--------|------------------|------|----------------|--|
| | | | | | CUADRILLA No. | |
| CLAVE | PERSONAL | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | IMPORTE | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | COSTO DIRECTO \$ | | | |

| CLAVE | TIPO DE ACTIVIDAD: | | | | UNIDAD: JORNAL | |
|---------------|--------------------|--------|------------------|------|----------------|--|
| | | | | | CUADRILLA No. | |
| CLAVE | PERSONAL | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | IMPORTE | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | COSTO DIRECTO \$ | | | |

COSTOS BASICOS DE CONCRETOS

FECHA

CALCULO

CUADRILLA No.

OBRA

UBICACION

| CONCRETO | | MATERIALES | | | | | | | | MANO DE OBRA | | EQUIPO | | COSTO DIRECTO POR M ³ |
|----------|-----|------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|--------------------|-------|-------------------------|---------------|----------------------------------|
| f'c | TAM | CEMENTO | COSTO | ARENA | COSTO | GRAVA | COSTO | AGUA | COSTO | RENDIMIENTO | COSTO | RENDIMIENTO REVOLVEDORA | COSTO HORARIO | |
| | MM | TON | \$ | M ³ | \$ | M ³ | \$ | M ³ | \$ | JOR/M ³ | \$ | HRS/M ³ | \$ | |
| 100 | 10 | 0.273 | | 0.642 | | 0.666 | | 0.271 | | | | | | |
| 150 | 10 | 0.326 | | 0.536 | | 0.690 | | 0.263 | | | | | | |
| 200 | 10 | 0.366 | | 0.631 | | 0.643 | | 0.252 | | | | | | |
| 250 | 10 | 0.412 | | 0.635 | | 0.637 | | 0.243 | | | | | | |
| 300 | 10 | 0.442 | | 0.640 | | 0.654 | | 0.245 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|--|--|--|--|--|
| 100 | 40 | 0.256 | | 0.462 | | 0.754 | | 0.262 | | | | | | |
| 150 | 40 | 0.313 | | 0.462 | | 0.736 | | 0.251 | | | | | | |
| 200 | 40 | 0.356 | | 0.460 | | 0.729 | | 0.243 | | | | | | |
| 250 | 40 | 0.401 | | 0.459 | | 0.727 | | 0.233 | | | | | | |
| 300 | 40 | 0.429 | | 0.457 | | 0.730 | | 0.228 | | | | | | |

COSTOS BASICOS DE MORTEROS

FECHA

CALCULO

OBRA

UBICACION

MORTERO CEMENTO-ARENA

| PROPORCION | CEMENTO | COSTO | ARENA | COSTO | AGUA | COSTO | COSTO DIRECTO POR M ³ |
|------------|---------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------------------------|
| | TON | \$ | M ³ | \$ | M ³ | \$ | |
| 1 : 2 | 0.521 | | 1.070 | | 0.343 | | |
| 1 : 3 | 0.508 | | 1.177 | | 0.337 | | |
| 1 : 4 | 0.432 | | 1.203 | | 0.333 | | |
| 1 : 5 | 0.360 | | 1.230 | | 0.328 | | |
| 1 : 6 | 0.305 | | 1.262 | | 0.322 | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA

| PROPORCION | CEMENTO | COSTO | CAL | COSTO | ARENA | COSTO | AGUA | COSTO | COSTO DIRECTO POR M ³ |
|------------|---------|-------|-------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------------------------|
| | TON. | \$ | TON | \$ | M ³ | \$ | M ³ | \$ | |
| 1 : 1 : 6 | 0.267 | | 0.133 | | 1.123 | | 0.350 | | |
| 1 : 1 : 8 | 0.192 | | 0.114 | | 1.167 | | 0.343 | | |
| 1 : 1 : 10 | 0.178 | | 0.082 | | 1.230 | | 0.341 | | |
| 1 : 1 : 12 | 0.154 | | 0.082 | | 1.270 | | 0.337 | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

COSTOS BASICOS DE LECHADAS PASTAS Y MORTEROS DE YESO

FECHA:

CALCULO:

OBRA:

UBICACION:

LECHADAS

| | CEMENTO GRIS | COSTO | CEMENTO BLANCO | COSTO | AGUA | COSTO | COSTO DIRECTO POR M ³ |
|----------------|--------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|-------------------------------------|
| | TON. | \$= | TON. | \$= | M ³ | \$= | |
| CEMENTO GRIS | 1.339 | | | | 1.231 | | |
| CEMENTO BLANCO | | | 1.339 | | 1.231 | | |
| | | | | | | | |

PASTAS

| | | | | | | | |
|----------------|-------|--|-------|--|-------|--|--|
| CEMENTO GRIS | 2.060 | | | | 1.187 | | |
| CEMENTO BLANCO | | | 2.060 | | 1.187 | | |
| | | | | | | | |

MORTERO DE YESO

| MORTERO | YESO | COSTO | CEMENTO GRIS | COSTO | ARENA | COSTO | AGUA | COSTO | COSTO DIRETO POR M ³ |
|-----------------|-------|-------|--------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|------------------------------------|
| | TON. | \$ | TON | \$ | M ³ | \$ | M ³ | \$ | |
| YESO - AGUA | 0.700 | | | | | | 0.562 | | |
| YESO - ARENA | 0.444 | | | | 0.574 | | 0.356 | | |
| YESO - CEMENTO | 0.599 | | 0.014 | | | | 0.480 | | |
| YESO-CEM.-ARENA | 0.437 | | 0.014 | | 0.328 | | 0.432 | | |

precios unitarios

| | |
|------------|----------|
| OBRA: | FECHA: |
| UBICACION: | CALCULO: |

| | |
|---|------------------|
| CONCEPTO: _____ _____ _____ | UNIDAD: _____ |
| RENDIMIENTO: _____ | |

| MATERIALES | UNID. | CANTIDAD | P.U. | IMPORTE S/IVA | IMPORTE IVA |
|-------------------------|-------|----------|------|---------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| TOTAL MATERIALES | | | | | |

| MANO DE OBRA | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | IMPORTE |
|---------------------------|--------|----------|------|---------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| TOTAL MANO DE OBRA | | | | |

| EQUIPO | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | IMPORTE |
|---------------------|--------|----------|------|---------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| TOTAL EQUIPO | | | | |

| | |
|---------------------------|--|
| COSTO DIRECTO | |
| (%C.D.) COSTO IND. Y UT. | |
| (%) I.V.A. DE MATERIALES | |
| PRECIO UNITARIO | |

Vo.Bo. _____

2 EVALUACION DE SISTEMAS DE PRESUPUESTO.

2.1 BREVE INTRODUCCION A LA COMPUTACION.

La computadora es una herramienta que nos ayuda en la resolución de problemas, sin embargo, es necesario saber que únicamente ejecuta una serie de instrucciones y "no resuelve problemas" por sí sola. No se le puede preguntar ¿Cómo se simula un inventario? ¿Qué costos se deben considerar?. Se necesita especificar una serie de instrucciones para la solución de estos problemas. En otras palabras, la computadora nos ofrece una ayuda muy valiosa proporcionando resultados cuantitativos para explorar diferentes alternativas.

Los desarrollos más importantes en el campo de las computadoras han tenido lugar en los últimos 30 años. Las primeras computadoras mecánicas fueron inventadas por Pascal y Leibnitz, aunque se ha aceptado que el principio de las computadoras modernas se inició con la Máquina Analítica de Babbage en 1833. Hollerith patentó las tarjetas perforadas que se usan en algunos de los sistemas. La primera computadora digital moderna totalmente electrónica fue desarrollada por Eckert y Mauchly en la Universidad de Pensilvania en 1946 y se denominó Computadora e Integrador Numérico Electrónico, utilizando bulbos en su mayor parte, lo que representó un adelanto con respecto a la computadora Mark I L. de Aiken construida en la universidad de Harvard en 1944 y que hacía uso de relevadores electromecánicos en lugar de bulbos. Las computadoras actuales fueron posibles gracias al desarrollo de dispositivos de memoria y de que las instrucciones también se pudieran almacenar, de manera que controlaran automáticamente la operación de la máquina, basándose en la idea del programa almacenado de las investigaciones del Dr. J. Neumann. El sistema numérico binario, conocido en la antigüedad, se refinó para utilizarlo en la operación interna de las computadoras.

2.2 LENGUAJES DE PROGRAMACION.

Los lenguajes de programación han experimentado también un gran progreso. El lenguaje más elemental es el llamado lenguaje de máquina o lenguaje absoluto.

En general, en una instrucción de máquina se especifican los elementos: la operación y el operando. Sin embargo, los lenguajes absolutos son diferentes para distintos modelos de computadoras y por esta razón no es frecuente el uso del lenguaje de máquina.

A continuación se tienen el lenguaje simbólico o de ensamble; también llamado lenguaje de bajo nivel. En este lenguaje, las operaciones se indican en forma abreviada, por ejemplo, ADD para la suma y DIV para la división. Un programa escrito en lenguaje simbólico no es aceptado directamente por la máquina, pero existe un programa de ensamble que traduce el lenguaje simbólico a lenguaje de máquina.

Después tenemos los lenguajes llamados de medio nivel como el lenguaje llamado "C", en el cual la programación de la computadora es con una menor cantidad de instrucciones que con el ensamblador.

En seguida se tienen los Lenguajes de procedimiento o de

Evaluación de sistemas de presupuesto

alto nivel, que permiten la especificación en unidades de procesamiento denominadas proposiciones. Ejemplos de estos lenguajes son: Fortran, Cobol, Pascal, Basic, etc. El cambio de cada uno de estos lenguajes se efectúa por medio de un programa llamado compilador.

Por último, existen los lenguajes orientados a problemas específicos o super lenguajes. En éstos la descripción de un problema se asemeja mucho a la terminología establecida en esa materia. De esta forma, el problema se describe a la computadora básicamente en los mismos términos en que se le describirá a una persona conocedora de ese tema. Se puede utilizar un lenguaje de procedimiento para efectuar la co conversión de la descripción del problema hecha en el lenguaje orientado. Ejemplos de estos superlenguajes son : Cogo, Project, Stress. El primero se aplica en topografía, el segundo para control de proyectos y el último en problemas de ingeniería civil.

Considerándose como un punto aparte; también existen los programas de aplicación, que se encargan de procedimientos muy específicos; tales como llevar una contabilidad con sus diferentes aspectos, cálculo de estructuras para diferentes tipos de edificios, programas de precios unitarios, etc. Los cuales pueden estar programados cada uno de ellos en diferentes lenguajes; a veces dependiendo del tipo de problema al que responden.

2.3 VENTAJAS DE UNA MICROCOMPUTADORA P. C.

Se mencionan las características del equipo, que también son de importancia; ya que puede ó no estar al alcance de diferentes usuarios, y por la misma razón de los programas escritos para el mismo equipo.

- a) Precio accesible a pequeñas empresas; e incluso para personas físicas.
- b) Compatibilidad con varias marcas fabricantes del producto.
- c) Velocidad de proceso muy aceptable (8, 16 y 32 bits).
- d) Existencia de software (programas) para todo tipo de aplicaciones.
- e) Transportabilidad de una oficina a otra.
- f) Mobilidad de volúmenes de información (En caso de disco duro), por medio de cassette de una computadora a otra.
- g) Comunicación con redes de información.
- h) Mantenimiento rápido del equipo.

2.4 SISTEMAS DE ELABORACION DE PRECIOS UNITARIOS.

En el mercado mexicano existen varios sistemas, que ayudan en el cálculo de precios unitarios.

Unos más extensos en la elaboración de los cálculos, otros con secuencias más allá de sólo el cálculo de precios unitarios combinándose con otros programas; como lo es el llevar el seguimiento de la obra. Esto se hace mediante estimaciones, comparaciones de precios unitarios y programa de barras.

Inclusive los hay; pero en empresas privadas, programas que tratan de llevar, lo que se llama un paquete integrado. Este contiene muchas veces los programas necesarios para llevar las dos grandes partes en que se divide cualquier empresa; como lo son la administración y la producción.

Estos paquetes cuentan con una interrelación de presupuestos con la nómina, la contabilidad, las estimaciones, los pagos a proveedores y otras áreas que intervienen en una empresa constructora.

En este estudio sólo se evalúan aquéllos sistemas, que cuentan con las mejores ventajas en el cálculo de los precios unitarios. Existiendo en el mercado mexicano alrededor de 15 sistemas diferentes, de los cuales se evaluarán los siguientes, por ser los más representativos y comercializados:

- a) CALMECAC
- b) CONSTRUPLAN
- c) KEOPS
- d) CYP-ABC
- e) PU-ARQ-ACATLAN (Propuesta; objeto de la tesis).

2.5 VENTAJAS QUE DEBE TENER UN SISTEMA DE COMPUTO.

Las ventajas que debe ofrecer un sistema en cuanto a software (programación de una computadora), deben ser las siguientes:

- a) Continuidad dentro del programa.
 - b) Confiabilidad en la información.
 - c) Ayuda en general, o mensajes de ayuda para el usuario.
 - d) Conformación de hojas de trabajo en el video.
 - e) Listado de información, no sólo por impresora si no también por video.
 - f) Facilidad de uso.
 - g) Posibilidad de usarse con diskettes y con disco duro.
 - h) Posibilidad de actualizar información.
 - i) Manejo de cifras grandes.
 - j) Capacidad en número de datos a procesar (si se trata de disco duro tener la opción de manejar mayor información).
- a) Continuidad dentro del programa. Existen sistemas elaborados, que no tienen continuidad al estar trabajando en ellos.

Evaluación de sistemas de presupuesto

Esto quiere decir, que el programa muchas veces deja al usuario final la responsabilidad de las posibles fallas o errores, que por un motivo u otro se cometen dentro de un programa. Por tal motivo a veces la información no es confiable.

Ejemplo: permiten la introducción de claves dobles dentro de la información, y de esta manera hay información duplicada. En otras situaciones, cuando el usuario comienza a familiarizarse con el programa, suele equivocarse al oprimir otras teclas que no son las adecuadas y en este momento el programa se interrumpe y sale al ambiente del sistema operativo. Provocando con esto una cierta desconfianza al usuario final.

b) Confiabilidad en la información. En algunos casos la información no es confiable debido a varias fallas dentro de los programas. Una de ellas es, el no preparar la inicialización de espacio dentro de los diskettes; provocando con esto algunas veces que el usuario confie en la eficacia del programa, y este a su vez pierde la información en el proceso. En otras ocasiones la información se encuentra sólo en memoria, y al cometer el usuario una falla que provoque la interrupción del programa, se pierde la información que se encuentra en memoria, perdiéndose tiempo en la reactivación del programa y en la introducción de nuevo de la información.

c) Ayuda general, o mensajes de ayuda para el usuario. Un programa debe tener contemplado en él, mensajes que en determinado momento ayuden al usuario a resolver su situación en ese momento dentro del proceso, que este llevando a cabo; sin tener que recurrir al manual de usuario. Y con esto evitar pérdida de tiempo en la búsqueda de la información requerida.

d) Conformación de hojas de trabajo en el video. Esto significa que, el usuario final tenga un ambiente dentro de su hoja de trabajo en el video, muy cercano y familiar a su forma de trabajo normal. Esta hoja de trabajo debe contener, los datos principales de trabajo y en ella poderse activar opciones; como las más características que son: dar altas, bajas y cambios, contando también con opciones de consulta, para el proceso de la información.

e) Listado de información, no sólo por impresora si no también por video. Muchas veces el usuario necesita consultar los listados de información sólo por video, para una determinada consulta rápida de algún dato, evitándole tener que sacar un listado por impresora para hacer la misma. De esta manera no hay gasto en recursos de impresora y tiempo en espera del listado de la información.

f) Facilidad de uso. Los programas deben ser amigables para toda clase de usuario. Dando como resultado un mejor entendimiento entre computadora y usuario. Para un mejor desarrollo de las tareas es necesario trabajar en un buen ambiente de programa, porque si no es así el rendimiento es menor, y el trabajo se vuelve monótono.

Evaluación de sistemas de presupuesto

g) Posibilidad de usarse con diskettes y con disco duro. Algunos programas sólo trabajan en ambiente de diskettes, y no en ambiente de disco duro, o viceversa. Esto muchas veces pone en desventaja a un posible usuario, ya sea pequeño o grande; porque dependiendo del ambiente que se tenga es la manera de trabajar, ya sea en diskette o disco duro. El tener disco duro también pone en ventaja a los archivos de información, ya que se pueden ampliar a un número mayor de datos.

h) Posibilidad de actualizar información. Esta opción es muy necesaria, debido a lo cambiante que son los precios dentro de nuestro país. Evitando con esto la nueva reelaboración de toda la información,; haciéndose está, de una manera rápida y eficiente, evitando con esto pérdida de tiempo en este tipo de tareas.

i) Manejo de cifras grandes. Esto es debido al uso a veces de números de tipo monetario altos dentro de un presupuesto. Característica que pone en desventaja a algunos programas, ya que sólo tienen ciertas cifras tope que no cumplen con los procesos de precios unitarios, y las del presupuesto total. Algunos programas inclusive manejan, el tipo de cambio del dólar en el mercado.

j) Capacidad en número de datos a procesar (si se trata de disco duro tener la opción de manejar mayor información). Esto es debido a su capacidad de manejo de información, ya que hay algunos programas que utilizan la memoria para guardar las claves de cada uno de los datos u otras informaciones,; y de esta manera la saturan dando un número tope de datos a procesar, sin posibilidad de ampliar a un número mayor. Limitando por este motivo el tamaño de una obra.

2.6 EVALUACION DE PROGRAMAS.

Por ser los más representativos y comercializados, los siguientes programas se evalúan, y a continuación se dan sus características:

- a) CALMECAC
- b) KEOPS
- c) CONSTRUPLAN
- d) CYP-ABC
- e) PU-ARQ-ACATLAN (Propuesta; objeto de la tesis).

El criterio para evaluar los programas es el mencionado en los incisos anteriores.

En general la forma de calcular presupuestos de los programas mencionados anteriormente es bastante confiable, y aceptable; ya que incluyen la manera tradicional de hacer precios unitarios y presupuestos. Y ya sea manejados de una forma u otra se obtienen presupuestos muy precisos. Cada uno de los programas, maneja los presupuestos de una manera algo diferente, pero todos ellos contienen los cálculos necesarios en el desarrollo de

presupuestos; desde la introducción de insumos pasando por el cálculo de maquinaria (en este punto existen las variaciones más significativas de cálculo), el cálculo del salario real (en caso de mano de obra), el cálculo de precios unitarios y de esta manera llegando al presupuesto total.

En cuanto a sus reportes por impresora, la mayor parte de ellos coinciden en los mismos formatos, teniendo pocas variaciones en cuanto a estos apartados. Algunos remarcen letras, otros sólo utilizan un tipo de letra, pero en general no hay diferencias muy significativas, que nos lleven a un análisis más profundo.

Debido a esto la evaluación se hace en base a sus fallas que tienen en cuanto a su forma de trabajar la información dentro de la computadora, y la forma de presentarlo al usuario.

Cada uno de los programas maneja la información en archivos dentro de diskettes o disco duro, de tal manera que es común a todos los presupuestos desarrollados. Y en la medida que se actualizan los insumos, se pueden actualizar, los precios unitarios, y los presupuestos elaborados anteriormente, evitando con esto la pérdida de tiempo, que muchas veces provoca el actualizar algo de lo anterior.

2.6.1 CALMECAC.

El manejo de información es el de manera tradicional en México, comenzando por introducir los insumos, pasando al cálculo de cuadrillas, básicos, precios unitarios, para posteriormente hacer el presupuesto total.

Consiste en una serie de programas, que son sencillos de usar. Hay una total continuidad dentro del programa a pesar de las posibles fallas que tenga el usuario. Tiene la desventaja de no poderse usar con diskettes y sólo con disco duro, lo que pone en desventaja al mercado de usuarios pequeños.

Es un programa dirigido principalmente a grandes constructoras, que tienen múltiples obras en construcción en el año.

Su facilidad de uso es grande, ya que mediante su fácil acceso a hojas de trabajo, se procesa la información de una manera rápida y confiable.

El manejo de datos se puede hacer en base a número de dato o a una clave. En este sentido hay una desventaja ya que no se sabe exactamente en que número de registro se encuentra la información que esta uno accedando, y por este motivo poder llevar un mejor control de información.

La manera de manejar sus datos esta dada, a partir de lo siguiente: en los apartados de insumos, precios unitarios y presupuestos se lleva la edición de datos, y en el mismo la impresión; dándonos como resultado, que para imprimir cada uno de estos hay que ir a su apartado, no teniendo organizada la edición en un menú, y la impresión en otro menú.

Los mensajes de ayuda para el usuario, se encuentran en casi todos los apartados del programa, evitando con esto la pérdida de tiempo en la consulta del manual.

Contiene una manera rápida de actualizar los datos, e inclusive a veces la información se actualiza casi inmediatamente que cambian los precios de los insumos.

Evaluación de sistemas de presupuesto

Su manejo en cifras es muy bueno, ya que se pueden llevar grandes presupuestos.

Contiene dos grandes apartados, que sirven; uno para hacer concursos de obras, y el otro para llevar el presupuesto de manera privada. Esto es una ventaja, ya que se pueden desarrollar presupuestos de concursos para la construcción en general, y después llevar un control de la misma mediante un control privado del presupuesto.

Cabe decir también, que es un programa diseñado para usarse en varios modelos de computadora multiusuario; no solamente en microcomputadora.

Ventajas que lo limitan al mercado de grandes constructoras.

2.6.2 KEOPS.

El manejo de información es el de manera tradicional en México, comenzando por introducir los insumos, pasando al cálculo de cuadrillas, básicos, precios unitarios, para posteriormente hacer el presupuesto total.

Los datos desarrollados en este sistema se enlazan con otros programas para seguirlos procesando.

Un programa propiamente para empresas de tipo medio, debido a su capacidad media (3000 precios unitarios).

Existe versión para diskette y para disco duro, colocándolo en un mercado dirigido a medianas y pequeñas empresas. Esto es debido a su capacidad de proceso de información; ya que satura la memoria de la computadora hasta darnos por resultado un número tope de insumos y precios unitarios, sin posibilidad de ampliación.

El manejo de datos se puede hacer en base a un número de registro o en base a una clave, lo que da cierta eficiencia al manejo de los mismos.

La facilidad de uso del programa es de un tipo medio, debido a varias causas que no están controladas dentro del sistema. En algunas partes del programa al cometer el usuario errores, el programa es interrumpido perdiendo continuidad en su uso. Otro de los problemas se debe a la conformación de sus hojas de trabajo, que no forman un ambiente agradable al usuario para trabajar. Un ejemplo se encuentra en su forma de introducir información a los precios unitarios; ya que se tienen que especificar el número de (10 elementos máximo por cada uno), materiales, mano de obra, equipos y básicos que va a llevar el mismo, cambiando de página en cada uno de estos elementos, sin contemplar el total de ellos en una misma hoja de trabajo; pero sin embargo, la actualización de los mismos es de manera rápida.

No existe tampoco un cambio de luces en video, provocando que la hoja no sea partitiva en sus datos de manera visual.

Los números no están definidos de 3 en 3 cifras para la mejor introducción de la información. Debido a esto al introducirla puede haber equivocaciones en cantidades.

Hablando un poco en cuanto al proceso de la información, existe dentro de los insumos, una actualización, que se puede hacer por porcentaje, y por medio de división o multiplicación dando la ventaja de hacerlo por grupo de materiales; con esto se

Evaluación de sistemas de presupuesto

tiene un mejor control de los mismos. También se pueden clasificar por tipo o por grupo (con esto se tiene un mejor control de los insumos; sobre todo a la hora de actualizarlos).

El manejo de los datos, en algunas ocasiones es confuso, ya que por ejemplo:

La lista de personal y la integración de las cuadrillas se hace en un mismo apartado, y se debe de calcular el total que implica la cuadrilla; teniendo como consecuencia que se confunda personal con cuadrillas, respecto a su número de registro.

Pero su gran ventaja sobre los demás programas es que existe una continuidad en el manejo de información, ya que aparte de poder hacer presupuestos, se puede llevar un control de la obra mediante estimaciones y diagramas de gantt (gráficas de barras). Cualidades que lo hacen muy atractivo para el control de una obra.

2.6.3 CONSTRUPLAN.

Uno de los programas representativos para el uso en medianas empresas debido a su limitada capacidad (aunque más arriba de Keops con 9999 precios unitarios), característica que lo hace confiable en cuanto a capacidad se refiere.

Existe para uso de diskettes, y disco duro ventaja que lo pone al alcance de todo tipo de usuarios.

Construplan constituye parte de un sistema integral que incluye varias partes dentro del manejo de una constructora, como son las siguientes:

- a) Area técnica.
 - a.1) Presupuestos
 - a.2) Control de obra
 - a.3) Programación de obra
- b) Area de control.
 - b.1) Administración de obra
- c) Area administrativa.
 - c.1) Nómina
 - c.2) Contabilidad
 - 2.3) Inventarios y proveedores

Este motivo lo hace un programa muy atractivo, ya que se puede llevar el control muy completo de las operaciones dentro de la construcción.

Es un programa, que tiene continuidad y fallas muy raras. Su manejo de información es en base a registros y no a claves como los programas anteriores. Sus datos están muy ligados entre sí, motivo por el cual no se pueden dar de baja los elementos una vez introducidos. Sólo tiene las opciones de consulta e inserción de información.

Existe confiabilidad en la información, ya que inicializa su diskette en base a un menú de configuración de archivos. Pero una

Evaluación de sistemas de presupuesto

vez inicializados los archivos, no se puede ampliar la información ya que se borran los archivos anteriores y a su vez toda la información.

También existe un menú de configuración de equipo, que permite dar las características propias del ambiente en que se esta trabajando; como lo es tipo de video, el tipo de impresora, si hay diskette o disco duro, cambio de símbolos en video, y otras utilerías.

La ayuda en general es de tipo medio, ya que los mensajes en pantalla a veces no son suficientes para ayudar al usuario, e inclusive confundiéendolo con mensajes no muy claros.

Contiene una muy buena forma de actualizar datos, Esto lo hace un programa excelente en este sentido.

Uno de los principales problemas de Construplan es que esta diseñado para un manejo no muy común entre los analistas; ya que los datos se manejan a la manera del programador, y no a la manera de cualquier usuario. Por este motivo, requiere de un tiempo de aprendizaje en su uso. mayor que el que requieren los demás programas estudiados.

El programa por un lado maneja los nombres de partidas, precios unitarios, e insumos, y por otro lado sus costos de cada uno de los componentes, prestándose a veces a algunas confusiones en el manejo del programa.

El proceso de información se debe hacer de la siguiente manera: primero se deben definir las partidas, después los precios unitarios, y al final los insumos. El manejo de las cuadrillas lo hace de una manera, un poco diferente a los demás programas; y por este motivo requiere de una explicación adicional de parte del vendedor, para poder entender como se procesan.

En conclusión es un programa que requiere bastantes horas de aprendizaje en su uso, para llegar a poder manejarlo.

2.6.4 CYP-ABC.

La compañía que lo maneja y distribuye (Costos y Materiales S. A. de C. V.), esta respaldada por varios años de experiencia en el campo de los precios unitarios, y por este motivo es uno de los mejores.

Cuenta con todos los insumos y precios unitarios, que vienen introducidos previamente en la compra del libro editado por ellos mismos (Este libro contiene bastantes matrices elaboradas que son de gran utilidad para los constructores). Y por una modica cantidad se envían actualizaciones trimestrales de los costos de estas matrices, evitando así pérdida de tiempo en su captura.

Uno de los programas de manejo muy grande ya que puede ser configurado para diskettes o para disco duro. Ventaja que lo coloca en el mercado de pequeñas, medianas y grandes empresas.

La capacidad de introducción de datos es alta debido a que esta dirigido a todo tipo de empresas dentro de la construcción.

Las hojas de trabajo en video son buenas; ya que contienen una serie de datos que ayudan al usuario en el desarrollo de su trabajo, con un arreglo en las mismas, que define los datos dentro del mismo. Esto da como consecuencia un ambiente de trabajo agradable dentro del programa.

Su posibilidad de actualizar información es de manera rápida

Evaluación de sistemas de presupuesto

y eficiente (la compañía entrega actualizaciones), evitando la pérdida de tiempo en su captura.

La posibilidad de ver la información por video es buena, ya que se pueden acceder los datos en video, sin tener que recurrir al papel y con esto, tener una consulta más rápida de la información.

Hay confiabilidad en la información, ya que su acceso a la misma es guardada en el medio de almacenamiento de manera rápida.

Los mensajes de ayuda en general son buenos porque guían al usuario en las tareas a desarrollar.

Uno de los problemas que encontramos es la falta de manejo de cifras de 3 en 3; ya que, el que introduce los datos puede equivocarse de cifra al no tener una definición clara del número que esta introduciendo.

Algunos de los problemas que tiene, es en cuanto a su continuidad de trabajo, que al ser interrumpido por un error del usuario, tiene que volver a activar el sistema para continuar trabajando.

Forma parte de un proyecto integral, que comprende todas las áreas de una constructora (en el momento de desarrollar este trabajo aún, no estaban desarrollados varios de los programas que comprende el proyecto), como lo son el área técnica, de control y administrativa.

2.6.5 PU-ARQ-ACATLAN.

(Precios unitarios-Arquitectura-ENEP Acatlán).

Propuesta del sistema objeto de estudio.

La propuesta presentada, mejora los programas antes mencionados; ya que tiene características afines a cada uno de los anteriormente mencionados. Pero en su forma de trabajar forma un ambiente de tal forma que, con sólo un poco de conocimientos en el cálculo de precios unitarios, se puede desarrollar el trabajo de un presupuesto completo.

Tiene la posibilidad de trabajar en diskettes o en disco duro, dando la ventaja de poderse usar entre todo tipo de usuarios de microcomputadoras.

Hablando de su capacidad, en diskettes puede llegar a formar hasta un total de 1100 precios unitarios. En este punto existe la siguiente ventaja:

La información se divide por áreas de trabajo. Es decir, un diskette de insumos (1900 en total), un diskette de precios unitarios (1140 en total) y un diskette de presupuestos (1500 elementos en total), esto hace que se puedan hacer varios diskettes de precios unitarios; teniendo con esto un aumento de capacidad modular (de 1140 precios unitarios cada uno), hasta el número total que se requiera. Lo mismo se puede hacer con los insumos. Y en el caso de los presupuestos la capacidad se ve limitada a 1500 elementos, pero se pueden hacer subpresupuesto ejemplo: En una escuela se puede tratar como tema general el nombre de la obra, como puede ser CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO, y el nombre de la subobra (o subpresupuesto), BIBLIOTECA, dando con esto modularidad al

Evaluación de sistemas de presupuesto

proyecto a realizar, y el evitar; como lo es en todos los programas anteriormente mencionados la repetición de insumos o precios unitarios inútilmente. La desventaja es que hay que llevar un registro de todos los diskettes que intervienen en el mismo. Pero que es muy mínima, comparada con la modularidad que nos da.

Toda la información de cada uno de los diskettes puede ser entrelazada, por ejemplo se pueden tener 4 diskettes de insumos ($1900 \times 4 = 7600$ insumos), 6 de precios unitarios ($1140 \times 6 = 6840$ precios unitarios), y de aquí partir, para hacer los diferentes presupuestos a manejar en otros diskettes.

En caso de disco duro, el sistema se puede configurar hasta un total de 32000 elementos en cada caso, ya sea por insumos, por precios unitarios, y por presupuestos; esto dependerá del caso específico, y desde luego de las necesidades del usuario.

Se puede confiar en la información; ya que el manejo de la misma es directamente hacia los diskettes, evitando con esto la posible pérdida de la misma en caso de algún fallo.

La continuidad del programa es total, en ningún momento falla cuando el usuario comete algún error, dando confianza en el uso del mismo.

La conformación de hojas de trabajo en video forma un ambiente agradable, además de que los mensajes que va dando son claros en su mayoría; dando como consecuencia una facilidad de uso, al alcance de personas que tengan un mínimo conocimiento del cálculo de precios unitarios.

Cuando se tiene la necesidad de actualizar la información, se debe hacer con un orden normal; esto es primero los insumos después los precios unitarios, y por último los presupuestos y la explosión de insumos. En esta parte cuenta con un modo de actualizar que va mostrando al usuario el cálculo de la misma, por medio del video, sin dejar a la imaginación la misma.

En el momento de ir introduciendo la información, siempre lo hace con letras mayúsculas. Puede considerarse como una desventaja, por no poder utilizar letras minúsculas, pero en el caso de la introducción de las claves, da la ventaja de evitar la posible equivocación del que introduce las claves, ya que si escribe la combinación de ambas, es más difícil discernir de que manera se hizo.

En el caso de los números evita la introducción de otra información que no sean números, además de visualizar en forma de 3 en 3 los mismos, dando con esto un menor esfuerzo de lectura del número, ejemplo:

No es lo mismo leer esta cantidad 99999999.99;
que hacerlo con esta 999,999,999.99, que nos da una mejor manera de visualización, evitando con esto la posible equivocación de cifras, en el momento de estar trabajando con ellas.

También, como todos los programas anteriores nos da un listado de la información; ya sea por video o por impresora.

2.6.6 CONCLUSION.

En conclusión, todos los programas estudiados, tienen sus ventajas y desventajas, pero no hay un acercamiento total a un usuario común.

Evaluación de sistemas de presupuesto

Sin embargo todos de una manera u otra conforman un presupuesto completo, por medio de una serie de procesos que en su mayoría, primero deben ser estudiados para después trabajar con ellos. Pero el tiempo de aprendizaje de uso es importante, y la propuesta lo reduce al mínimo de todos ellos, esto es debido a su sencillez de comprensión.

Además, lo que debe buscar un buen programa de computadora, es acercarse lo más posible, a un usuario común, y de esta forma lograr una unión entre usuario final y computadora. Dando como resultado, que el usuario vea el uso de la computadora, tan sencillo como el aprender a manejar un automóvil, y dejar la idea de que sólo un experto en computación, puede hacer uso de la misma.

Ya sea en el manejo de precios unitarios, ó en el manejo de otros programas, el objetivo debe ser siempre, formar un ambiente de trabajo lo mejor posible al usuario final. Y esto se debe lograr por medio de programas afines a los mismos, y a su manera normal de trabajar, para no provocar en principio la desconfianza en el uso de la computadora.

CUADRO COMPARATIVO DE SISTEMAS

| | CALMECAC | CONSTRUPLAN | KEOPS | CYP-ABC |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------|
| FACILIDAD DE USO | Menus cercanos al usuario | Menus de alcance medio a usuarios | Menus de alcance medio a usuarios | Menus cercanos al usuario |
| SEGURIDAD EN DATOS | Posibilidad alta de recuperación | Posibilidad media de recuperación | Posibilidad media de recuperación | Difficil pérdida de datos |
| CONTINUIDAD DEL PROGRAMA | Difficil falla en el programa | Llega a fallar raras veces | 20 % de falla | 10 % de falla |
| CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EN PRECIOS UNITARIOS | 10,000 | 9,999 | 3,000 | 10,000 o mayor |
| ALCANCE | Sólo presupuesto | Presupuesto más escalatorias | Presupuesto estimaciones diagrama de barras | Presupuesto control de obra |
| LENGUAJE | BASIC | BASIC | BASIC | BASIC |
| ACCESO DE INFORMACION POR VIDEO | SI | SI | SI | SI |
| POSIBILIDAD DE HACER VARIOS PRESUPUESTOS | SI | SI | SI | SI |
| MANEJO DE INFORMACION A MEMORIA | NO | NO | SI | NO |
| POSIBILIDAD DE ACTUALIZAR INFORMACION | SI | SI | SI | SI |
| PROCESO EN DISKETTE | NO | SI | SI | SI |
| PROCESO EN DISCO DURO | SI | SI | SI | SI |
| NUMERO DE DISKETTES DE PROGRAMA | 2 | 2 | 2 | 2 |

3 PROPUESTA DE PROGRAMA DE PRESUPUESTOS.

3.1 PU-ARQ-ACATLAN (Precios unitarios-Arquitectura-Enep Acatlán).

El sistema de precios unitarios consiste en una serie de programas, que se utilizan para estructurar costos, precios unitarios y presupuestos de una construcción.

Este sistema se utiliza sin requerir conocimientos de computación, manejándose en el idioma de los constructores y analistas de precios unitarios, quienes naturalmente deben constituir los usuarios finales.

Los programas están escritos en lenguaje BASIC, característica que lo permite adaptar a computadores que no sean del tipo P.C.

Su operación es en base a un MENU, que en forma análoga a los que se presentan para desayunar en un restaurant, los usuarios eligen las opciones por su número de orden; de esta manera el analista de costos reemplaza su papel lápiz y calculadora, por una Microcomputadora; poderosa, flexible y rápida, que sin cambiar mucho la forma de trabajar lo vuelve más eficiente en el mismo.

La elaboración del sistema se logró teniendo en cuenta lo siguiente:

3.2 OBJETIVOS GENERALES DE TRABAJO DEL SISTEMA.

Posibilidad de definir políticas de análisis de precios unitarios en cuanto a rendimientos, desperdicios, cantidades de insumos necesarios, etc.

Evitar repeticiones inútiles de análisis de precios unitarios y aprovechar el tiempo disponible en la solución de problemas más trascendentes.

Elaboración confiable y rápida de presupuestos.

Posibilidad de actualizar presupuestos al variar los precios básicos de insumos.

Planeación y control del guardado de los insumos (almacenamiento).

Información desglosada o resumida, que requieran los diversos niveles jerárquicos de la construcción, no importando el número de estos.

3.3 OBJETIVOS PARTICULARES DE TRABAJO DEL SISTEMA.

- 1.- Capacidad para almacenar cantidades de insumos.
- 2.- Confiabilidad en la información almacenada.
- 3.- Obtener el seguimineto del desarrollo de cada obra; en cuanto a costos se refiere.
- 4.- Manejo de información.
 - a) Altas.
 - b) Cambios.
 - c) Bajas.
 - d) Consultas.
 - e) Actualizaciones.
- 5.- Manejo de información de salida.

Propuesta de programa de presupuestos

- a) Emisión de diferentes reportes.
- 6.- Manejo de información de manera rápida.
- 7.- Posibilidad de actualizar rápidamente.
- 8.- Asignación de una clave a cada elemento, para su posterior utilización.
- 9.- Se acepta un número tope de elementos (dependiendo de el tipo de almacenaje que se utilice; ya sea diskette o disco duro).
- 10.- Elaboración confiable y rápida de presupuestos de obra.

3.4 POLITICAS.

- 1.- Se divide en tres secciones:
 - a) insumos.
 - b) precios unitarios.
 - c) presupuestos.
- 2.- Se podrá introducir tantos insumos como lo requiera una obra.
- 3.- Independientemente de los insumos de una obra en particular se podrán ir introduciendo nuevos insumos para otras obras (creándose así un archivo general).
- 4.- Se mantendrá un registro por cada obra.
- 5.- Se podrá solicitar un reporte de la obra en el momento que se solicite.
- 6.- No habra repeticiones inútiles de análisis de precios unitarios ya que se encontraran en un archivo general.

3.5 SECCIONES DEL PROGRAMA.

En base a lo escrito anteriormente el programa comprende las siguiente secciones :

3.5.1 INSUMOS.

Maneja los costos base o precios de adquisición de materiales, herramientas, equipos, mano de obra y subcontratos.

Calcula el salario real de los trabajadores, lo que incluye las siguientes prestaciones : prima vacacional, Instituto Mexicano del Seguro Social - IMSS, Guarderías, Impuesto sobre remuneraciones pagadas ISR, INFONAVIT, factor de días no trabajados.

Para cada costo base el módulo da acceso, procesa y almacena la siguiente información:

- a) Clave
- b) Costo de adquisición
- c) Unidad
- d) Fecha
- e) Autorización
- f) Proveedor (o contratista en caso de mano de obra)
- g) Descripción

3.5.2 PRECIOS UNITARIOS.

Este subsistema es el que estructura los costos de las cuadrillas, costos básicos y precios unitarios.

Propuesta de programa de presupuestos

Entendiéndose por cuadrillas la unión de personal que intervendrá en el desarrollo de una tarea específica dentro del proceso constructivo.

Por costos básicos; los precios totales de: mezclas, concretos, cimbras, etc. que intervienen en la conformación de un precio unitario.

Para precios unitarios, procede ayudando al analista en las tareas de estructurar un costo recibiendo la información requerida: costos de cuadrilla más sus rendimientos y costos base más los insumos necesarios.

Para cada costo procesa y almacena el conjunto de datos siguientes:

- a) Clave.
- b) Unidad.
- c) Rendimiento de mano de obra.
- d) Fecha de actualización (se cambia en forma automática).
- e) Descripción del concepto (68 caracteres).
- f) Descripción del insumo (60 caracteres).
- g) Tipo y clave de los componentes integrantes.
- h) Datos de cada uno de los componentes.
- i) Porcentajes de costos indirectos, utilidad y otros.

3.5.3 PRESUPUESTOS.

Este subsistema estructura cada una de las partidas que intervienen en el mismo; con sus correspondientes precios unitarios.

Esta constituido por los conceptos de una obra, módulo que maneja los siguientes elementos:

- a) Clave de partida.
- b) Nombre de la partida.
- c) Fecha.
- d) Autorización.
- e) Concepto del precio unitario.
- f) Datos del precio unitario.

3.5.4 EXPLOSION DE MATERIALES.

Proporciona un listado de todos los materiales seleccionados, dando las cantidades ("volumenes") requeridos en la obra presupuestada, su precio de adquisición y su importe total dentro de la obra.

3.5.5 COSTOS HORARIOS.

Por su característica de cálculo y formatos usuales, se maneja como un módulo aparte.

Para cada costo horario, se procesan y almacenan los siguientes datos:

- a) Clave.
- b) Fecha.
- c) Costo Horario.

Propuesta de programa de presupuestos

- d) Descripción del equipo.
- e) Precio de adquisición.
- g) Valor de las llantas.
- h) Salario de operación.
- i) Precio de combustible.
- j) Precio de lubricante.
- k) Valor inicial.
- l) Valor de rescate.
- m) Vida económica de máquina.
- n) Vida económica de llantas.
- o) Horas trabajadas al año.
- p) Potencia.
- q) Potencia del equipo.
- r) Combustible.
- s) Capacidad de carter.
- t) Cambio de lubricante.
- u) Lubricante.
- v) Prima anual de seguro.
- w) Factor de mantenimiento.
- x) Factor de operación.
- y) otros.
- z) Subrutinas de integración para consumos.
- aa) Subrutinas de integración para operación.

3.5.6 ACTUALIZACION.

El analista puede hacer cualquier cambio en los costos de los insumos, rendimientos o estructuración, y solicitar en cada una de las partes una actualización de la misma; hasta conformar todo el presupuesto.

Un presupuesto que incluye 50 costos de insumos, 5 costos horarios, 6 cuadrillas, 8 básicos y 17 precios unitarios se actualiza en alrededor de 15 minutos, y su explosión de insumos en otros 5 minutos. Tarea que sin esta herramienta un analista ejecutaría en al menos 25 horas.

PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

3.6 MANUAL DE USUARIO.

A).- Mapa de Menus.

B).- Preparación del sistema.

C).- Operación del sistema.

3.6.1 Inicialización.

- 3.6.1.1 Inicializa archivos.
- 3.6.1.2 Inicializa diskettes.
- 3.6.1.3 Inicializa sistema.

3.6.2 Edición

- 3.6.2.1 Insumos.
- 3.6.2.2 Precios unitarios.
- 3.6.2.3 Presupuestos.

3.6.3 Reportes.

- 3.6.3.1 Insumos.
- 3.6.3.2 Precios unitarios.
- 3.6.3.3 Presupuestos.
- 3.6.3.4 Datos de la obra.

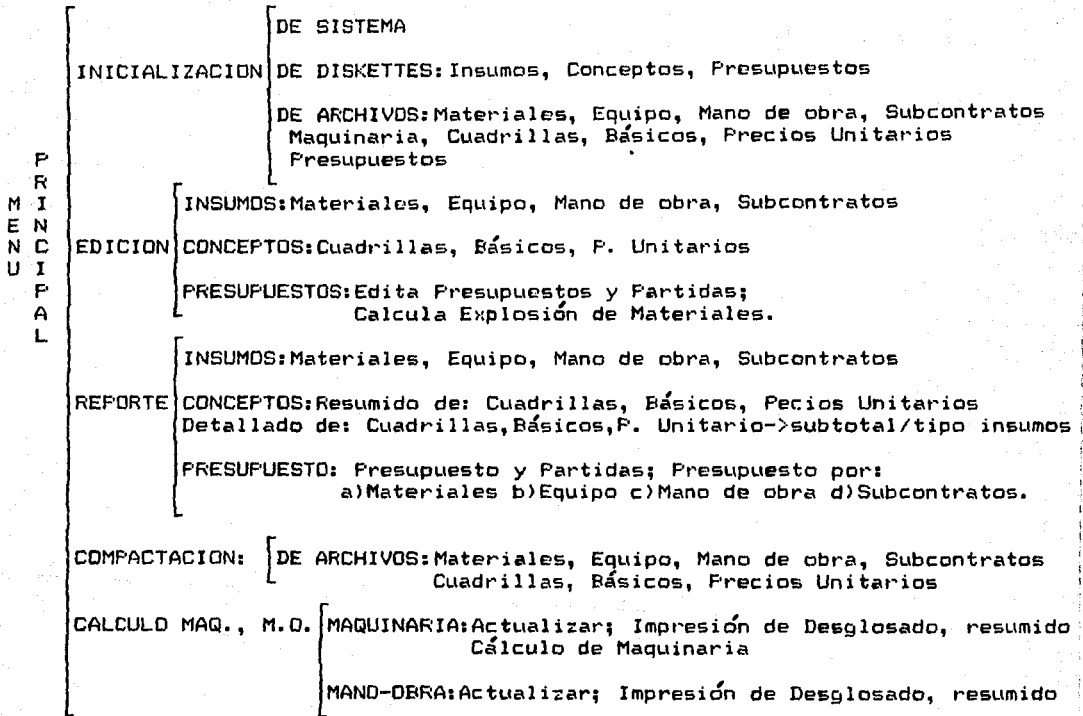
3.6.4 Compactación.

3.6.5 Cálculo de maquinaria y mano de obra.

- 3.6.5.1 Maquinaria.
- 3.6.5.2 Mano de obra.

A).- MAPA DE MENUS.

A continuación presentamos un diagrama de menus. Es decir la secuencia en que estos deben de manejarse para trasladarse de un lugar a otro. Su explicación se realizará guardando este mismo orden.



Ok

B).- PREPARACION DEL SISTEMA.

Antes que nada, debe de hacerse una copia del sistema, para proteccion del mismo. Siga los siguientes pasos :

- a).- Coloque diskette de sistema operativo en el drive A>
- b).- Teclee DISKCOPY A: B:
- c).- Coloque diskette de sistema de P.U. en el drive A>
- d).- Coloque diskette para copia en el drive B>
- e).- Oprima RETURN para seguir, y termine el proceso.

La configuracion minima para que funcione el sistema es la siguiente:

- 1.- Computadora personal (P. C.).
- 2.- 256 kbytes de memoria.
- 3.- 2 drives.
- 4.- Sistema operativo MS-DOS 2.0 o mayor.

Este sistema se compone de 1 diskette de sistema y 3 diskettes de archivos que no se incluyen; y son los siguientes:

- Diskette de INSUMOS (numero 1).
- Diskette de PRECIOS UNITARIOS (numero 2).
- Diskette de PRESUPUESTO (numero 3).

Pasos a seguir para iniciar el sistema:

- 1.- Formatee 3 diskettes.
- 2.- Coloque el diskette del sistema en el drive A>.
- 3.- Teclee PU y despues oprima RETURN.
- 4.- En el menu principal; oprima < F1 > para ir a menu de inicializacion.
- 5.- En el menu de inicializacion oprima < F3 >.
- 6.- La misma computadora le ira señalando los pasos a seguir.
- 7.- Una vez terminado el proceso oprima < F9 > para ir a menu principal.
- 8.- En menu principal oprima < F9 > para salir al sistema

Los siguientes puntos son opcionales en caso de querer iniciar los archivos de mano de obra y maquinaria que previamente estan cargados en el diskette del sistema. Es muy recomendable hacer esta operacion, porque son datos que se utilizan en el menu de CALCULO MAQ., M.O.; los cuales le evitan a usted introducir esta informacion para su posterior uso.

- 9.- Coloque el diskette del sistema en el drive A>
- 10.- Coloque diskette de insumos en el drive B>
- 11.- Teclee COPIA-AR y despues oprima RETURN
- 12.- Ahora esta listo para comenzar a trabajar.

Los archivos en los diskettes contienen las siguientes capacidades:

| Insumos (1) | Capacidad Maxima |
|---------------|------------------|
| MATERIAL.DAT | 1900 |
| EQUIPO.DAT | 100 |
| MANO-OB.R.DAT | 100 |
| SUBCONTR.DAT | 100 |
| MAQUINAR.DAT | 100 |

| | |
|-----------------------|------|
| Precios unitarios (2) | |
| CUADRILL.DAT | 80 |
| BASICOS.DAT | 100 |
| COMPUEST.DAT | 1140 |
| Presupuestos (3) | |
| PARTIDAS.ARC | 1500 |

C).- OPERACION DEL SISTEMA.

MENU PRINCIPAL.

Mediante el menú principal usted puede ver los menus de :

F1=Inicialización
F2=Edición
F3=Reportes
F4=Mapa de menus
F5=Compactación
F6=Cálculo de maquinaria y mano de obra

En el menú principal sólo se verán, los menus de cada una de estas opciones; pero para ir a los submenus, se tiene que pasar a otro programa que contiene el menú. Para hacerlo sólo oprima una tecla de función (ejem. F1), estando en cualquiera de los menus seleccionados, y de esta manera ver los submenus (ejem. Inicialización).

3.6.1 INICIALIZACION.

Para usar el subsistema de inicialización, en el menú principal hay que oprimir F1, lo cual indica a nuestro programa que deseamos ir a inicilización.

3.6.1.1 INICIALIZACION DE ARCHIVOS.

En el menú de inicilización, corresponde a la opción F1 la cual nos indica los archivos que podemos inicializar.

Las opciones F1 a F5 corresponden al diskette de insumos.

Las opciones F6 a F8 corresponden al diskette de precios unitarios.

Las opción F9 corresponde al diskette de presupuesto .

3.6.1.2 INICIALIZACION DE DISKETTES.

En el menú de inicialización corresponde a la opción F2 la cual nos indica los diskettes que podemos inicializar.

La opción F1 es para diskette de insumos.

La opción F2 es para el diskette de precios unitarios.

La opción F3 es para el diskette de presupuestos.

3.6.1.3 INICIALIZACION DE SISTEMA.

En el menú de inicialización corresponde a la opción F3 la cual comenzará a pedirnos en seguida los diferentes diskettes para inicializar el sistema.

3.6.2 EDICION.

Antes de comenzar la edición es recomendable ir desde el menú principal al menú de CALCULO MAQ., M. O., en donde se calculan los salarios y maquinarias, que se encuentran en un principio en los archivos incluidos en el diskette principal.

En el menú de CALCULO MAQ., M.O., se deben ejecutar las opciones de actualizar; tanto en maquinaria como en mano de obra. Ya que esta información pasa al archivo de equipo y al de mano de obra, que son los que realmente se utilizan, para hacer precios unitarios.

Para mayor información, lea el inciso de 3.6.5.- Cálculo de maquinaria y mano de obra, dado casi al final del manual.

NOTA IMPORTANTE : una vez procesada la información, es importante hacer protección de la misma; procure siempre hacer una copia de los diskettes para su protección.

F2=EDICION. Para entrar en este subsistema basta con oprimir F2 en el menú principal, y a continuación aparecerá el menú de edición.

Al entrar en las ediciones la computadora sólo acepta letras mayúsculas; y aunque usted cambie el modo sigue estando en mayúsculas.

3.6.2.1 INSUMOS.

La opción de insumos es F1 en el menú de edición que nos introducirá a este menú. Este contiene las siguientes opciones:

- F1=Materiales.
- F2=Equipo.
- F3=Mano de Obra.
- F4=Subcontratos.

Al oprimir F1; irá usted a la hoja de trabajo para comenzar la captura de la información.

Básicamente la hoja de trabajo de cada una de estas opciones es la misma. Esta hoja de trabajo esta compuesta de 3 cuadros; 2 son iguales y el tercero contiene el menú de trabajo.

En el último renglón de su video; la mayor parte de las veces aparecerán mensajes de aviso.

Dentro del último cuadro se encuentran las opciones de proceso de información y son las siguientes:

- F1=CONSULTA ANTERIOR
- F2=CONSULTA POSTERIOR
- F3=CONSULTA POR CLAVE
- F5=ALTAS
- F6=CAMBIOS
- F7=BAJAS
- F10=A MENU DE EDICION

Cada una de estas opciones al activarse cambiará de tono (de cierta forma, podemos decir que se enciende), en este momento usted no podrá activar alguna otra opción, sólo hasta que salga usted de la opción, podrá activar otra.

Hay una opción, que no se encuentra en este menú, y se llama automático. La cual se activa oprimiendo la letra A; esta nos da opción de dar la fecha y la autorización de manera automática. Más que nada nos sirve para la opción F5, en la cual se va anotando la fecha y la autorización automáticamente, evitando teclearla cada vez que damos un nuevo insumo.

F1=CONSULTA ANTERIOR. Al activar esta opción, el computador desplegará la información de un registro anterior al que se encontraba anteriormente en su video. Por ejemplo si en este momento usted tiene en video la información del registro número 5 y usted activa esta opción, aparecera la información del registro número 4; Por lo contrario en la opción F2=CONSULTA POSTERIOR, aparecerá la información del registro número 6. En el ultimo renglón de su video se le indicará que debe hacer.

F3=CONSULTA POR CLAVE. Al activar esta opción, usted observará en el ultimo renglón, que se puede elegir entre consulta por número de registro y consulta por clave.

Al oprimir <R> entra en la opción por número de registro; la cual le pedirá el número del primer registro y el número del último registro.

Al oprimir <C> entra en la opción por clave; la cual le pedirá el nombre de la primer clave desde la cual comenzará a dar la información, y el nombre de la última clave. El proceso de seguimiento de información; será desde la primer clave continuando por número de registro hasta la última clave.

F5=ALTAS. Al activar esta opción, se desplegará en su video el último de los registros que fué capturado en caso de existir, dándonos un mensaje en el último renglón. Para continuar debe oprimir RETURN; inmediatamente después el cursor se ubicará en el letrero de clave. Esta podrá componerse de letras o números ó la combinación de los dos, hasta un total de 11 caracteres.

Cuando se pida una clave, no se puede pasar a la siguiente operación si no se da una clave. Para continuar con la siguiente operación, puede dar una clave que no exista.

Al oprimir RETURN se ubicará en el costo (máximo 999,999,999 que pertenece al artículo); aquí usted dará el precio del artículo tratado, en seguida después de oprimir RETURN se ubicará en unidad (4 caracteres), siguiendo a fecha (10 caracteres), a autorización (2 caracteres), para después continuar con proveedor (35 caracteres), y finalmente a descripción (60 caracteres). Al terminar, se ubicará el cursor de nuevo en la clave para continuar introduciendo información. Pero si usted desea terminar, al ubicarse el cursor en clave; usted deberá oprimir la tecla de escape <ESC> y después RETURN, desactivándose así esta opción para poder continuar con otra.

En caso de equivocación del nombre de la clave, existe la opción de borrado que se hace de la siguiente manera:

- 1.- Ubique el cursor en el lugar de clave.
- 2.- Escriba BORRAR y oprima RETURN.
Automáticamente la última clave introducida y su información serán borradas, regresando de nuevo al lugar de clave.

F6=CAMBIOS. Al activar esta opción, en el último renglón se pedirá la clave, de la cual se cambiará la información. Si la clave existe, se desplegará la información en el cuadro de arriba y el cursor se ubicará en el cuadro de abajo, comenzando por el costo. Si desea cambiar la información oprima la tecla de escape <ESC>, si no es así oprima RETURN, siguiendo con los demás letreros hasta finalizar el cambio.

Dentro de esta misma opción se encuentra la de actualizar precios y fechas solamente. Para activarla cuando le pida la clave sólo escriba ACTUALIZAR, y en este momento en el último renglón aparece un mensaje, que le indica si quiere actualizar por número de registro o todo.

Al oprimir <R>, le pide el número del primer registro y el del último, pasando después a los cambios.

Al oprimir <T>, sin preguntar comienza desde el registro número 1 hasta el último registro capturado.

F7=BAJAS. Al activar esta opción se le pide en el último renglón la clave a dar de baja. Sin borrarla físicamente del diskette, sólo se le pone una marca; que desde menú de compactación se borra definitivamente. En el último renglón se le da un mensaje para continuar con otra opción.

Si desea darlo de alta de nuevo sólo debe activar esta opción y cuando le pregunte en el último renglón si quiere darla de baja sólo oprima N, y en este momento esta el registro recuperado; siempre y cuando no este compactado el archivo.

NOTA IMPORTANTE: Debe tener mucho cuidado al usar el menú de compactación; porque los precios unitarios accesan su información por el número de registro de los insumos; y si usted compacta alguno de estos archivos de insumos, el número de registro de un insumo puede cambiar, produciendo información errónea en el precio unitario.

F10=A MENU DE EDICION. Al activar esta opción vuelve al menú de edición, para de ahí continuar con otra opción deseada.

3.6.2.2 PRECIOS UNITARIOS.

La opción de precios unitarios es F2 en el menú de edición que nos introducirá a este menú. Este contiene las siguientes opciones:

F1=Cuadrillas
F2=Básicos
F3=P. Unitarios

Basicamente la hoja de trabajo de cada una de estas opciones es la misma. Esta hoja de trabajo esta compuesta de 2 cuadros; el

primero es el de captura y el segundo contiene el menú de trabajo. En el último renglón de su video; la mayor parte de las veces aparecerán mensajes de aviso.

Al oprimir F1, F2 o F3; irá usted a la hoja de trabajo para comenzar la captura de la información. Dentro del último cuadro se encuentran las opciones de proceso de información y son las siguientes:

F1=CONSULTA ANTERIOR F2=CONSULTA POSTERIOR F3=CONSULTA POR CLAVE
F4=ABC COMPONENTES F5=ALTAS F6=CAMBIOS F7=BAJAS F10=A MENU DE EDICION

Cada una de estas opciones al activarse cambiará de tono (de cierta forma, podemos decir que se enciende), en este momento usted no podrá activar alguna otra opción, sólo hasta que salga usted de la opción, podrá activar otra.

Hay una opción, que no esta incluida en el menú. Sólo tiene que oprimir la letra P, para activarla. Esta le pedirá los porcentajes de Indirectos (IND%), Utilidad (UTIL%), Otros (OTROS%); estos se dan en porcentaje (Ejem. 32.00=32 %), que sirve para anotarlos automáticamente en el momento de estar dando altas.

Tenga precaución al dar estos porcentajes. Debido a que se multiplican y no se suman. Ejemplo, si se da 22 % de IND%, y el 10 % de UTIL%; esto sera igual a 34.20 %, que es diferente de un 32 % si fueran sumados.

Las opciones F1, F2, y F3 son las mismas de la hoja de trabajo de insumos. Con la diferencia, que se puede activar otra opción junto con estas; la cual es F4=ABC COMPONENTES, que a su vez nos da los componentes de determinado precio unitario. Si no se activa sólo veremos los datos principales del precio unitario.

F5=ALTAS. Al activar esta opción, se desplegará en su video el último de los registros que fue capturado en caso de existir, dándonos un mensaje en el último renglón. Para continuar debe oprimir RETURN; inmediatamente después el cursor se ubicará en el letrero de clave. Esta podrá componerse de letras o numeros o la combinación de los dos, hasta un total de 11 caracteres. Al oprimir RETURN pasa a pedir la unidad (4 caracteres), continua con el concepto (68 caracteres), y posteriormente se irá al último renglón, y pide las siguientes opciones:

TIPO _____ CLAVE _____ CANTIDAD _____.

TIPO (2 caracteres). Existen 10 tipos que son:

- 1.- MA = material.
- 2.- EQ = equipo.
- 3.- MO = mano de obra.
- 4.- SU = subcontratos.
- 5.- CU = cuadrillas.
- 6.- BA = básicos.
- 7.- PU = precios unitarios.
- 8.- HE = 3 % de herramienta. en cuadrillas el total de mano de obra se multiplica por un porcentaje del 3%.

- 9.- IV = I. V. A. de material. La suma total de los materiales es multiplicada por 15%.
- 10.- SI = "sigue" para indicar que, no deseamos introducir más información y seguir con el siguiente proceso.

Estas claves, le sirven al computador, para saber en que archivo buscar la información requerida.

CLAVE (11caracteres). Usted teclea la clave a buscar del archivo seleccionado. En caso de no existir se le indica.

CANTIDAD (8 caracteres). Usted teclea la cantidad necesaria del insumo para el precio unitario. En caso de las cuadrillas se pide el rendimiento de la cuadrilla, y no la cantidad.

Así el ciclo continúa hasta que, en TIPO teclee SI; para seguir con las otras operaciones, o hasta completar 14 elementos.

En caso de que un precio unitario tenga más de 14 elementos, usted puede hacer otro precio unitario que contenga al anterior. Ejemplo de clave PRECIO-CIMB con más de 14 elementos; se puede continuar con otra clave: ejemplo PRECI2-CIMB, y en este incluir PRECIO-CIMB que es el anterior, que a su vez pasa su total a PRECI2-CIMB.

Al dar SI en TIPO, sale del ciclo y si no está activado el porcentaje automático, entonces le pide IND%, el cual se da en porcentaje (ejem. 32.00 = 32 % de indirecto), continuando con UTILX y OTROS%.

Tenga precaución al dar estos porcentajes. Debido a que se multiplican y no se suman. Ejemplo, si se da 22 % de IND%, y el 10 % de UTILX; esto será igual a 34.20 %, que es diferente de un 32 % si fueran sumados.

En seguida pide oprimir RETURN para continuar con el siguiente precio unitario. Si usted desea terminar con el ciclo de altas basta con: en CLAVE oprimir la tecla de ESC y después RETURN saliendo así de esta opción para continuar con otra.

En caso de equivocación del nombre de la clave, existe la opción de borrado que se hace de la siguiente manera:

1.- Ubique el cursor en el lugar de clave.

2.- Escriba BORRAR y oprima RETURN.

Automáticamente la última clave introducida y su información serán borradas, regresando de nuevo al lugar de clave.

Existe la opción de copia y se hace de la siguiente manera:

1.- Ubique el cursor en el lugar de clave.

2.- Escriba COPIA y oprima RETURN.

3.- Le pide la clave desde donde desea copiar.

4.- Le pide cual es la nueva clave donde copiará.

5.- Para corregir datos lo debe hacer desde F6=CAMBIOS.

F6=CAMBIOS. Al activar esta opción, en el último renglón se pedirá la clave, de la cual se cambiará la información. Si la clave existe, se desplegará comenzando por la unidad. Si desea

cambiar la información oprima la tecla de escape <ESC>, si no es así oprima RETURN, siguiendo con el concepto, y después en el renglón último pregunta si desea cambiar los componentes con la opción F4=ABC COMPONENTES. Si no es así continua con los porcentajes hasta completar el precio unitario.

Dentro de esta misma opción se encuentra la de actualizar. Para activarla cuando le pida la clave sólo escriba ACTUALIZAR, y en este momento en el último renglón aparece un mensaje, que le indica si quiere actualizar por número de registro o todo.

Al oprimir <R>, le pide el número del primer registro y el del último, pasando después a los cambios.

Al oprimir <T>, sin preguntar comienza desde el registro número 1 hasta el último registro capturado.

La opción F7 y F10 funcionan como en insumos.

3.6.2.3 PRESUPUESTOS.

La opción de presupuestos es F3 en el menú de edición que nos introducirá a este menú. Este contiene las siguientes opciones:

F1=Partidas y presupuestos
F2=Calcula Explosión de Materiales

F1=Partidas y presupuestos.

Al oprimir F1, irá usted a la hoja de trabajo, básicamente la hoja de trabajo esta compuesta de 2 cuadros; el primero es el de captura y el segundo contiene el menú de trabajo. En el último renglón de su video; la mayor parte de las veces aparecerán mensajes de aviso.

para comenzar la captura de la información. Dentro del último cuadro se encuentran las opciones de proceso de información y son las siguientes:

F1=CONSULTA ANTERIOR F2=CONSULTA POSTERIOR F3=CONSULTA POR CLAVE
F5=ALTAS F6=CAMBIOS F10=A MENU DE EDICION

Cada una de estas opciones al activarse cambia de tono (de cierta forma, podemos decir que se enciende), en este momento usted no puede activar alguna otra opción, sólo hasta que salga usted de la opción, puede activar otra.

Las opciones F1, F2, y F3 son las mismas del la hoja de trabajo de insumos. Con la diferencia que la opción F3 en lugar de pedir la primer clave, pide clave de la partida, clave del primer concepto y clave del último concepto.

F5=ALTAS. Al activar esta opción, se desplegará en su video el último de los registros que fue capturado en caso de existir, dándonos un mensaje en el ultimo renglón. Para continuar debe oprimir RETURN; inmediatamente después el cursor se ubica en el letrero de clave:. Esta puede componerse de letras o números o la

combinación de los dos, hasta un total de 11 caracteres.

En seguida el cursor se ubica en el letrero de partida:, con un total de 50 caracteres. Después pasa a pedir la fecha, sigue con autorización y continua en el último renglón con el siguiente letrero:

CLAVE DEL P. UNITARIO_____ CANTIDAD_____

CLAVE DEL P. UNITARIO. Es la clave que previamente se le asignó a un precio unitario, cuando se dan de alta en la captura. El presupuesto busca la clave en el diskette, y despliega su información en video. En caso de no existir se da aviso.

CANTIDAD. Es la cantidad necesaria del precio unitario que se necesita para el presupuesto.

Ejemplo. CLAVE DEL P. UNITARIO_CIMB2-DE___ CANTIDAD_55.34___

Cada una de las partidas va uniendo todos los precios unitarios a ella.

Para continuar con otra partida; en el letrero de clave del p. unitario, se debe oprimir la tecla de ESC y después RETURN.

El número de partidas esta limitado a la capacidad del diskette o disco duro en su caso.

Si olvido incluir algún precio unitario en una partida; para unirlo con ella, sólo debe dar la clave de la misma y en caso de existir se ve la información en el video. En este momento pide de nuevo el precio unitario a incluir en la misma, uniéndolo a los que existan dentro de la misma.

F6=CAMBIOS. Al activar esta opción, en el último renglón se pide la clave de la partida y la clave del p.unitario, de la cual se cambia la información. Si la clave existe, se desplegará la información , comenzando por partida, siguiendo con fecha pasando a la autorización, y después busca en el diskette la clave del precio unitario, pidiendo la nueva cantidad. Si desea cambiar la información oprima la tecla de escape <ESC>, si no es así oprima RETURN, siguiendo con los demás letreros hasta finalizar el cambio.

Dentro de esta misma opción se encuentra la de actualizar. Para activarla cuando le pida la clave de la partida sólo escriba ACTUALIZAR, y en este momento en el último renglón aparece un mensaje, que le indica si quiere actualizar por número de registro o todo.

Al oprimir <R>, le pide el número del primer registro y el del último, pasando después a los cambios.

Al oprimir <T>, sin preguntar comienza desde el registro número 1 hasta el último registro capturado.

NOTA: En esta hoja no existe forma de borrar un precio unitario; una vez dándolo de alta se queda. Pero si usted no quiere incluirlo sólo coloque su cantidad a ceros.

F2=CALCULA EXPLOSION DE MATERIALES.

Al oprimir F2, se comienza el cálculo de explosión de materiales. En un principio se dan 3 opciones que son:

- a) Explosión nueva
- b) Actualización de Explosión
- c) Oprimir la tecla de ESC en caso de desear regresar a menú de edición

a) Explosión nueva. En caso de no existir ningún dato anterior, esta opción comienza el proceso de clasificación de datos desde los precios unitarios de la partida. En seguida se indican los diferentes diskettes que deben estar en los respectivos drives, para ir procesando la información. En video irán apareciendo todas las clasificaciones que se están procesando, y cada vez que termine con uno de ellos le anunciará con un sonido.

b) Actualización de explosión. En caso de existir datos, el proceso en esta opción comienza a mutiplicar las cantidades por los precios nuevos que existan en los archivos de insumos.

NOTA: Si el presupuesto ha cambiado; tanto en número de precios unitarios como en cantidades, la opción b) no se debe aplicar, ya que las cantidades no son las adecuadas. Por lo tanto debe usar la opción a).

3.6.3 REPORTE.

Para entrar en este subsistema basta con oprimir F3 en el menú principal, y a continuación aparecerá el menú de reportes.

3.6.3.1 INSUMOS.

Al oprimir la tecla de función F1 en el menú de reportes, aparece el menú de Insumos que es:

F1=Materiales
F2=Equipo
F3=Mano de obra
F4=Subcontratos

Para iniciar el reporte de alguno de estos oprima la tecla de función deseada, en seguida aparece un letrero indicando que diskette y en que drive lo debe introducir.

Después pregunta, si lo quiere ver por video, o por impresora; dando la opción de regresar al menú de reportes, con sólo oprimir la tecla de ESC.

En seguida pide el número del primer registro a ver, para después pedir el número del último registro; en caso de no recordar el último número del insumo, puede teclear un número alto que no debe pasar de 32000 como número máximo y automáticamente se ajusta al último registro dado de alta.

NOTA: En caso de haber problemas con la impresora. Puede oprimir la tecla de ESC, y con esto corre de nuevo el programa, ó corregir el problema, y continuar con el proceso de impresión, que

da los listados por papel.

Desde este momento, se comienza a ver; ya sea por impresora o por video, el reporte dando instrucciones en el último renglón, en caso de oprimir una tecla para continuar o, salir del reporte con la tecla de ESC.

3.6.3.2 PRECIOS UNITARIOS.

Al oprimir la tecla de función F2 en el menú de reportes, aparece el menú de precios unitarios que es:

F1=Cuadrillas detallado
F2=Cuadrillas resumido

F3=Básicos detallado
F4=Básicos resumido

F5=P. uni. detallado
F6=P. unit. resumido

Para iniciar el reporte se siguen los mismos pasos que para el reporte de insumos. Con la diferencia, que si se da la opción de algún detallado, se pide 1 por hoja. Esto quiere decir que nos da un precio en una hoja y si no es así los que entren en la misma.

3.6.3.3 PRESUPUESTOS.

Al oprimir la tecla de función F3 en el menú de reportes, aparece el menú de precios unitarios que es:

F1=Imprime presupuesto
F2=Explosión de insumos
F3=Por materiales
F4=Por equipo
F5=Por mano de obra
F6=por subcontratos
F7=Presupuesto resumido

Para iniciar el reporte se siguen los mismos pasos que para el reporte de insumos.

F1=Imprime presupuesto. Este reporte nos da un listado de, las partidas y sus precios unitarios correspondientes.

F2=Explosión de insumos. Este reporte solamente nos da el total en dinero, para cada uno de los siguientes insumos:

- a) Materiales
- b) Mano de obra
- c) Equipo
- d) Subcontratos y
- e) 3 % de herramienta sobre total de mano de obra

de F3 a F6. Estos reportes dan un listado de todos los insumos de cada apartado; con sus volúmenes totales dentro de la obra.

F7=Presupuesto resumido. Da un listado de solamente las partidas y sus totales.

3.6.3.4 DATOS DE LA OBRA.

En este apartado simplemente se le piden algunos datos de utilidad. Estos datos nos sirven posteriormente para anotarse en los listados de impresión.

F4=DATOS DE LA OBRA. Los datos que se piden son los siguientes:

- a) Nombre de la empresa (50 caracteres).
- b) Nombre de la obra (50 caracteres).
- c) Nombre de la subobra (50 caracteres).

3.6.4 COMPACTACION.

Esta opción es de uso delicado. Sólo se debe de usar cuando usted este seguro que la información previamente marcada dentro de los archivos, se desea borrar.

Sólo existe compactación para los archivos del disco de insumos y para los archivos de precios unitarios.

Para compactar archivos del disco de insumos debe tener en cuenta lo siguiente:

- 1.-Al compactar un archivo de insumos; su número de registro ya no será el mismo.
- 2.- Por lo tanto cuando un precio unitario busque un insumo, no lo encuentra en el mismo sitio, lo que provoca información errónea; ya que lo busca por número de registro y no por clave.
- 3.- Por lo mismo no es recomendable compactar uno de estos archivos.
- 4.- Es preferible corregir las claves cuando usted da de alta un insumo, con la opción de teclear en CLAVE: lo siguiente: BORRAR; ya que de esta forma la última clave introducida se borra. Y por lo tanto no tendrá necesidad de usar esta opción.

Para archivos del disco 2, o sea de precios unitarios; lo puede hacer sin ningún problema. Debido a que el presupuesto busca los precios unitarios por clave y no por número de registro.

Ahora bien, una vez tomados en cuenta los puntos anteriores; para compactar un archivo, se siguen los siguientes pasos:

- 1.- Introduzca el diskette sin compactar en el drive A>
- 2.- Introduzca un diskette formateado en el drive B>
- 3.- Oprima una tecla para seguir.

El programa produce un nuevo archivo con la extensión .NUE ejemplo: MATERIAL.DAT pasa en el disco B> como MATERIAL.NUE, este a su vez debe ser renombrado desde el sistema operativo como MATERIAL.DAT y copiado a el diskette en el drive A> (diskette original).,para usar los lugares que fueron borrados

definitivamente.

3.6.5 CALCULO DE MAQUINARIA Y MANO DE OBRA.

Esta opción es F6 en el menú de principal que nos introducirá a este menú. Este contiene las siguientes opciones:

F1=Maquinaria
F2=Mano de obra

3.6.5.1 MAQUINARIA.

F1=Maquinaria. Esta opción contiene otro submenú que es:

F1=Actualizar
F2=Impresión desglosada
F3=Impresión resumida
F4=Cálculo de maquinaria

F1=Actualizar. Lo importante de esta opción, es lo siguiente:

1.- Debe usarse, ya que la información que es preprocesada en el cálculo de maquinaria (F4=cálculo de maquinaria), se guarda en un archivo llamado MAQUINAR.DAT, y el que realmente usa el proceso de precios unitarios, es uno llamado EQUIPO.DAT.

2.- Por lo tanto esta opción, pasa la información de un archivo a otro.

F2=Impresión desglosada. Nos da un listado en el cual viene incluido todos los componentes del cálculo de la maquinaria.

F3=Impresión resumida. Nos da un listado, que solamente contiene el nombre de la maquinaria y su costo horario.

F4=Cálculo de maquinaria. En esta opción se va a la hoja de cálculo en donde se procesa la información de cada una de las maquinarias.

Basicamente el funcionamiento es el mismo que para la hoja de insumos, con las siguiente variantes:

Las opciones F1, F2, y F3 son las mismas de la hoja de trabajo de insumos. Con la diferencia, que se puede activar otra opción junto con estas; la cual es F4=ABC COMPONENTES, que a su vez nos da los componentes de determinada maquinaria. Si no se activa sólo veremos los datos principales de la maquinaria.

La opción F5=ALTAS; nos pide todos los datos del cálculo dando mensajes en el último renglón hasta dar el costo horario correspondiente. Cuando pide salario de operación; éste se da en base a uno o dos operarios, según el caso. Por lo tanto se hace la suma manualmente, y después se anota.

Las opciones F6,F7,F10, funcionan igual que en insumos. Y en

la opción de F6, también existe la actualización.

3.6.5.2 MAND DE OBRA.

F2=Mano de obra. Esta opción contiene otro submenú que es:

F1=Actualizar

F2=Impresión desglosada

F3=Impresión resumida

En estas opciones la computadora nos pide los siguientes datos antes de ejecutar cada una de las tareas:

- a) Contratista: Pide el nombre del contratista (55 caracteres).
- b) Salario base para la zona económica de: Pide el nombre de la zona económica del país (20 caracteres).
- c) Con Infonavit (si/no):. Pregunta si se incluye este impuesto en el cálculo (2 caracteres).
- d) Con salario mínimo de: Pide el salario mínimo de la zona de que se trate (999,999,999.99 número máximo).
- e) Para el mes de: Pide el mes en que se esta calculando (10 caracteres).

F1=Actualizar. Lo importante de esta opción, es lo siguiente:

1.- Debe usarse, ya que la información que es procesada en el cálculo de mano de obra (Cálculo hecho internamente en la computadora con escalafones preestablecidos), no se guarda en un archivo sólo se procesa. Por lo tanto hay que pasarla al archivo de MAND-OBR.DAT, que es el que utiliza el proceso de precios unitarios.

2.- Por lo tanto esta opción, pasa la información de la memoria a un archivo.

F2=Impresión desglosada. Nos da un listado en el cual vienen incluidos todos los componentes del cálculo de mano de obra (como IMSS, GUARDERIAS, ETC.).

F3=Impresión resumida. Nos da un listado, que solamente contiene el nombre de la mano de obra y su costo total.

MENU PRINCIPAL

F1=INICIALIZACION
 F2=EDICION
 F3=REPORTES
 F4=MAPA DE MENUS
 F5=COMPACTACION DE
 ARCHIVOS
 F6=CALCULO MAQ., M.O.

F9=FIN DE TRABAJO

E.N.E.F. U.N.A.M. ACATLAN
 ** ARQUITECTURA **

PRESIONE LA TECLA DE LA FUNCION CORRESPONDIENTE A LA OPCION DESEADA

***** MATERIALES *****

FECHA: 10-19-1990

HORA: 10:04:14

| | | | |
|--|---|---------------------|-------------------|
| E.N.E.F. U.N.A.M. ACATLAN ** ARQUITECTURA ** | | NO. DE REGISTRO: 56 | |
| CLAVE:M5 | COSTO: \$1,213,000.00 | UNIDAD: TON. | FECHA: 04-24-1989 |
| AUTORIZADO: SI | PROVEEDOR: MATERIALES STA. CRUZ ACATLAN | | |
| DESCRIPCION: | | | |
| ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 #2.5 | | | |

| | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| CLAVE: | COSTO: | UNIDAD: | FECHA: |
| AUTORIZADO: | PROVEEDOR: | | |
| DESCRIPCION: | | | |
| F1=CONSULTA ANTERIOR | F2=CONSULTA POSTERIOR | F3=CONSULTA POR CLAVE | |
| F5=ALTAS | F6=CAMBIOS | F7=BAJAS | F10=A MENU DE EDICION |

<ESPACIO> PARA SEGUIR, O <ESC> PARA TERMINAR

***** PRECIOS UNITARIOS *****

HORA: 10:07:38

| | | | |
|--|-------------|---|---|
| E.N.E.P. U.N.A.M. ACATLAN ** ARQUITECTURA ** | | NO. DE REGISTRO: 36 | |
| CLAVE:P35 | UNIDAD: M3 | REN.M.O.: 28.57 | FECHA: 10-19-1990 |
| CONCEPTO:ELABORACION Y COLADO CONC. F'C=200 RAMPAS ESCALERA Y FORJ. DE ESCAL. DESC. : CUADRILLA #2 (1 OFICIAL ALBA&IL + 1 PEON + 3% DE HERR.) | | | |
| TIFO CLAVE: | TIFO CLAVE: | DATOS DEL COMPONENTE: | |
| MA M3 MA M30 MA M26 BA B3 CU C2 CU C7 EQ MAQ-0001-00 | IV | TIFO: CUADRILLA FECHA: 01-01-1980 CANTIDAD: 0.0350 COSTO: \$46,639.73 TOTAL: \$1,632.39 | AUTORIZADO: UNIDAD: JOR. \$182,145.18 |
| IND% : 22.00 UTIL% : 10.00 | | OTROS% : 0.00 | |
| F1=CONSULTA ANTERIOR F2=CONSULTA POSTERIOR F3=CONSULTA POR CLAVE F4=ABC COMPONENTES F5=ALTAS F6=CAMBIOS F7=BAJAS F10=A MENU DE EDICION | | | |

> ARRIBA; <F2> <> ABAJO; <ESC> PARA REGRESAR

***** PARTIDAS Y PRESUPUESTO *****

FECHA: 10-19-1990

HORA: 10:08:28

| | | | |
|---|--------------------|--|------------|
| E.N.E.P. U.N.A.M. ACATLAN ** ARQUITECTURA ** | | NO. DE REGISTRO: 36 | |
| CLAVE:III | PARTIDA:ESTRUCTURA | | |
| CONCEPTO:ELABORACION Y COLADO CONC. F'C=200 RAMPAS ESCALERA Y FORJ. DE ESCAL. | | | |
| FECHA: ABRIL 89 | AUTORIZADO: SI | DATOS DEL COMPONENTE: | |
| | | CLAVE: P35 FECHA: 04-24-1990 CANTIDAD: 11.2200 COSTO: \$182,145.18 TOTAL: \$2,043,668.96 | UNIDAD: M3 |
| | | ACUM. PARTIDA: \$363,571,343.64 PRESUP. TOTAL: \$822,567,271.02 | |
| F1=CONSULTA ANTERIOR F2=CONSULTA POSTERIOR F3=CONSULTA POR CLAVE F5=ALTAS F6=CAMBIOS F10=A MENU DE EDICION | | | |

<ESPACIO> PARA SEGUIR; <ESC> PARA TERMINAR

***** MAQUINARIA Y EQUIPO *****

FECHA: 10-19-1990

HORA: 10:10:44

| | | |
|---|-----------------|-----------------------------------|
| E.N.E.P. U.N.A.M. ACATLAN ** ARQUITECTURA ** | | NO. DE REGISTRO: 4 |
| CLAVE: MAQ-0004-00 | FECHA: ABRIL 89 | COSTO HORARIO: \$18,747.26 |
| DESCRIPCION: REVOLVEDORA P/CONCRETO MIPSA MOD.R-20 2 SACOS MOT. GAS.30 HP | | |
| PRECIO DE ADQUISICION (Pa) | \$29,500,000.00 | HORAS TRAB. AL A&D (Ha): 1,400.00 |
| TASA INTERES ANUAL % (i): | 38.00 | POTENCIA (J): 30.00 |
| VALOR DE LAS LLANTAS (Vn): | \$0.00 | POTENCIA DEL EQUIPO (Hp): 22.50 |
| SALARIO DE OPERACION (So): | \$0.00 | COMBUSTIBLE (C'): 0.22710 |
| PRECIO DE COMBUSTIBLE (Pc) | \$493.00 | CAPACIDAD CARTER (C): 4.50 |
| PRECIO DE LUBRICANTE (Pl): | \$2,073.00 | CAMBIO LUBRICANTE (Tl): 50.00 |
| VALOR INICIAL (Va=Pa-Vn): | \$29,500,000.00 | LUBRICANTE (Al): 0.00307 |
| VALOR RESCATE (Vr=0.10*Va) | \$2,950,000.04 | PRIMA ANUAL SEGURO (S): 1.00 |
| VIDA ECONOMICA MAQUINA (Ve): | 4,200.00 | FACTOR MANTENIMIENTO (Q): 0.80 |
| VIDA ECONOMICA LLANTAS (Hv): | 0.01 | FACTOR DE OPERACION (Fo): 0.75 |
| DTROS : | \$0.00 | |
| F1=CONSULTA ANTERIOR F2=CONSULTA POSTERIOR F3=CONSULTA POR CLAVE F4=ABC COMPONENTES F5=ALTAS F6=CAMBIOS F7=BAJAS F10=A MENU DE CALCULO | | |

<F4> PARA DESPLEGADO DE TOTALES; Y REGRESAR ; <ESC> PARA SEGUIR

***** MAQUINARIA Y EQUIPO *****

FECHA: 10-19-1990

HORA: 10:10:44

| | | |
|---|-----------------|------------------------------|
| E.N.E.P. U.N.A.M. ACATLAN ** ARQUITECTURA ** | | NO. DE REGISTRO: 4 |
| CLAVE: MAQ-0004-00 | FECHA: ABRIL 89 | COSTO HORARIO: \$18,747.26 |
| DESCRIPCION: REVOLVEDORA P/CONCRETO MIPSA MOD.R-20 2 SACOS MOT. GAS.30 HP | | |
| A) CARGOS FIJOS: | | C) CARGOS POR OPERACION: |
| DEPRECIACION D=Va-Vr/Ve: | \$6,321.43 | CO=(So/Ha)*DIAS LAB. AL A&D: |
| INTERES I=Va+Vr/2*Ha*i: | \$4,403.93 | \$0.00 |
| SEGURO S=Va+Vr/2*S/Ha: | \$115.89 | TOTAL CARGOS POR OPERACION: |
| MANTENIMIENTO T=Q*D: | \$5,057.14 | \$0.00 |
| TOTAL CARGOS FIJOS: | \$15,898.39 | |
| B) CARGOS POR CONSUMO: | | |
| CARGOS POR COMBUSTIBLE E=C'*Hp*Pc: | | \$2,519.11 |
| CARGOS POR LUBRICANTE Al=(C/Tl*Pl)+(Al*Hp*Pl): | | \$329.76 |
| CARGOS POR LLANTAS N=Vn/Hv: | | \$0.00 |
| TOTAL CARGOS POR CONSUMO: | | \$2,848.87 |
| F1=CONSULTA ANTERIOR F2=CONSULTA POSTERIOR F3=CONSULTA POR CLAVE F4=ABC COMPONENTES F5=ALTAS F6=CAMBIOS F7=BAJAS F10=A MENU DE CALCULO | | |

<F4> PARA DESPLEGADO DE TOTALES; Y REGRESAR ; <ESC> PARA SEGUIR

4 PROYECTO ARQUITECTONICO.

4.1 CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO (CBTA).

El Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario; se define como el establecimiento organizado para la enseñanza colectiva de personas con nivel medio superior, encaminada a desarrollar actividades técnicas en cuanto al campo y al ganado.

La actividad agrícola y ganadera del estado de México; se orienta a través de programas establecidos según las características y recursos naturales de las regiones que forman la entidad. Y tiene como fin satisfacer la demanda nacional de productos básicos de la alimentación, y materias primas que requieren la industria de transformación agropecuaria, así como los volúmenes de producción que puedan ser enviados al exterior. En este desempeño se procura equilibrar el trabajo y esfuerzo de los productores agrícolas, con las justas retribuciones a que son merecedores.

La población rural del estado, que depende exclusivamente de la actividad agrícola, requiere de la acción no sólo de una dependencia, sino de la participación de todos aquellos organismos e instituciones que tienden a elevar el nivel de vida del campesino, mediante el aumento de sus ingresos.

Por lo tanto la creación de un Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario, contribuye a la capacitación de personas, que tengan acceso a fuentes de trabajo con mejores ingresos económicos, dentro del sector agrícola.

4.2 SITUACION GEOGRAFICA.

La localidad de Amecameca de Juárez, pertenece al municipio de Amecameca, el cual a su vez pertenece al estado de México. Localizándose este en los límites del estado de Puebla y México, al S.E. de la Ciudad de México. Limita al norte con el municipio de Tlalmanalco, al sur con el municipio de Atlautla y Ozumba, al oriente con el estado de Puebla y al poniente con el municipio de Ayapango. Su extensión geográfica es de 157.542 Km².

Su cabecera municipal, Amecameca de Juárez, se localiza a los 19° 07' de latitud norte y 98° 46' de longitud oeste.

4.3 MEDIO FISICO.

Topografía. Orográficamente se presentan 3 formas características de relieve: la 1ª corresponde a zonas accidentadas en la parte este (44% de la superficie; 15 % de pendiente en adelante), y se forman por las faldas de los volcanes Popocatepetl e Ixtaccihuatl. La 2ª corresponde a zonas semiplanas en la parte del centro (10% de la sup.; 6 a 15 % de pend.), y están formadas por zonas agrícolas. Y la tercera a zonas planas en la parte oeste (46% de la sup.; 0 al 6 % de pend.), y están formadas por tierras dedicadas a las actividades agropecuarias.

Hidrología e hidrografía. El sistema hidrológico está constituido fundamentalmente por los deshielos de los volcanes.

Geología. Es una región constituida por terrenos volcánicos

Proyecto arquitectónico

aluviales del plioceno al reciente. En la vertiente occidental se encuentran aluviones con esterestratificaciones de cenizas volcánicas y andestas, favoreciendo las infiltraciones; que más tarde en forma de manantiales aparecen en la zona de Chalco.

Minerología. No existe ningún yacimiento mineral.

Flora y fauna. La fauna es relativamente escasa debido al clima frío de la región. En cuanto a la flora existen varias especies de pináceas, especialmente en la parte alta, además de árboles como el pirul, nogal y tejocote.

4.4 CLIMA.

Es templado sub-húmedo con temperatura media anual de 13.859 C, con regimen de lluvias en los meses de junio a septiembre. Precipitación media anual 1160 mm, los meses más calurosos se presentan en mayo y junio.

Vientos. La dirección de los vientos en general es de noreste a sureste. Es el más humedo de los sub-húmedos, con lluvias en verano.

Aparato productivo:

| | |
|-------------|------|
| Agricultura | 65 % |
| Ganadería | 30 % |
| Artesanías | 5 % |

Total 100 %

4.5 UBICACION DEL CBTA.

Este centro se localiza en un punto en donde se tiene acceso a los diferentes poblados o municipios, sobre los que ejerce su radio de influencia, y cuenta además con todos los servicios e infraestructura necesarios, como redes de agua y electrificación. Tomando en cuenta que se necesita un area extensa, y como uno de los requisitos que exige la Dirección General de Escuelas Tecnológicas Agropecuarias, se ubica fuera de la mancha urbana, siendo esta en el km. 2 de la carretera de Amecameca a San Pedro Nexapa (rumbo a Tlamacas).

4.6 PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL.

Considerando las necesidades de la región y tratando de contribuir a una posible solución en uno de los aspectos más importantes de la zona, -La educación agropecuaria-. El CBTA cuenta con los siguientes elementos:

PROGRAMA GENERAL.

- A. Dirección-Oficinas.
- B. Enseñanza-Aprendizaje.
- C. Servicios Enseñanza-Aprendizaje.

Proyecto arquitectónico

A. DIRECCION-OFICINAS.

A.1 Relación-pública.

A.1.1 Dirección.

- A.1.1.1 Recepción.
- A.1.1.2 Cubículos.
- A.1.1.3 Dirección.
- A.1.1.4 Administrador.
- A.1.1.5 Contabilidad.

A.1.2 Secretarías.

- A.1.2.1 Vestíbulo.
- A.1.2.2 Recepción.
- A.1.2.3 Sala de juntas.
- A.1.2.4 Secretarías.

A.1.3 Servicio Administrativo.

- A.1.3.1 Papelería.
- A.1.3.2 Archivo.
- A.1.3.3 Guardarropa.
- A.1.3.4 Toilet director.
- A.1.3.5 Sanitarios hombres y mujeres.

A.2 Control administrativo.

A.2.1 Coordinación.

- A.2.1.1 Cubículo coordinador.
- A.2.1.2 Cubículos profesores.
- A.2.1.3 Consejo técnico.
- A.2.1.4 Caja.

A.2.2 Recepción.

- A.2.2.1 Vestíbulo.
- A.2.2.2 Recepción.
- A.2.2.3 Secretarías.

A.2.3 Servicios.

- A.2.3.1 Sanitarios hombres y mujeres.
- A.2.3.2 Almacén de material didáctico.
- A.2.3.3 Archivo alumnos.

A.3 Servicios-oficina.

A.3.1 Control.

- A.3.1.1 Vigilancia.
- A.3.1.2 Limpieza.
- A.3.1.3 Checador.

A.3.2 Estacionamiento.

- A.3.2.1 Empleados.
- A.3.2.2 Visitas.

A.3.3 Servicios de administración.

- A.3.3.1 Sanitarios.
- A.3.3.2 Bodegas.

Proyecto arquitectónico

B. ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

B.1 Formación teórico-práctico.

B.1.1 Zona experimental agrícola.

- B.1.1.1 Hortalizas.
- B.1.1.2 Cereales.
- B.1.1.3 Leguminosas.
- B.1.1.4 Semilleros.
- B.1.1.5 Viveros frutales.
- B.1.1.6 Floricultura.
- B.1.1.7 Pastos.

B.1.2 Zona experimental pecuaria.

- B.1.2.1 Establo.
- B.1.2.2 Gallinero.
- B.1.2.3 Zahurda.
- B.1.2.4 Conejeras.
- B.1.2.5 Apicultura.

B.1.3 Aulas.

- B.1.3.1 Teóricas.
- B.1.3.2 Audiovisual.
- B.1.3.3 Laboratorio bio-química.
- B.1.3.4 " suelos.
- B.1.3.5 " fitoparasitología.

B.2 Coordinación.

B.2.1 Coordinación agrícola.

- B.2.1.1 Cubículo coordinador.

B.2.2 Coordinación pecuaria.

- B.2.2.1 Cubículo sanidad animal.
- B.2.2.2 Cubículo biología y química.

B.2.3 Coordinación teórica.

- B.2.3.1 Cubículo coordinador.

B.3 Servicios enseñanza-aprendisaje.

B.3.1 Servicios agrícolas.

- B.3.1.1 Baños, vestidores, sanitarios.
- B.3.1.2 Bodegas.
- B.3.1.3 Silos.
- B.3.1.5 Asoleadero.
- B.3.1.6 Tractores.

B.3.2 Servicios pecuarios.

- B.3.2.1 Baños, vestidores, sanitarios.
- B.3.2.2 Bodegas.
- B.3.2.3 Alimento.
- B.3.2.4 Equipo.
- B.3.2.5 Almacenes.

B.3.3 Servicios de teoría.

- B.3.3.1 Sanitarios hombres y mujeres.
- B.3.3.2 Laboratorios.

Proyecto arquitectónico

B.3.3.3 Almacen.

C. SERVICIOS ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

C.1 Servicios culturales.

C.1.1 Servicios culturales.

C.1.1.1 Biblioteca.

C.1.1.2 Auditorio.

C.1.2 Relación.

C.1.2.1 Plaza cívica.

C.2 Servicios de esparcimiento.

C.2.1 Control.

C.2.2 Recreación.

C.2.2.1 Cancha de fútbol.

C.2.2.2 Cancha de bolíbol.

C.2.2.3 Cancha de basketbol.

C.2.2.4 Pista de atletismo.

C.2.2.5 Comedor.

C.2.2.6 Áreas verdes.

C.2.3 Servicios de esparcimiento.

C.2.3.1 Baños, vestidores, sanitarios.

C.3 Servicios de apoyo.

C.3.1 Mantenimiento.

C.3.1.1 Taller de carpintería.

C.3.1.2 " " electricidad.

C.3.1.3 " " herrería.

C.3.1.4 " " mecánico.

C.3.2 Control.

C.3.2.1 Estacionamiento.

C.3.2.2 Jefe de mantenimiento.

C.3.3 Servicios.

C.3.3.1 Baños, vestidores, sanitarios.

C.3.3.2 Cocina.

C.3.3.3 Patio de maniobras.

C.3.3.4 Cuarto de máquinas.

C.3.3.5 Bodegas.

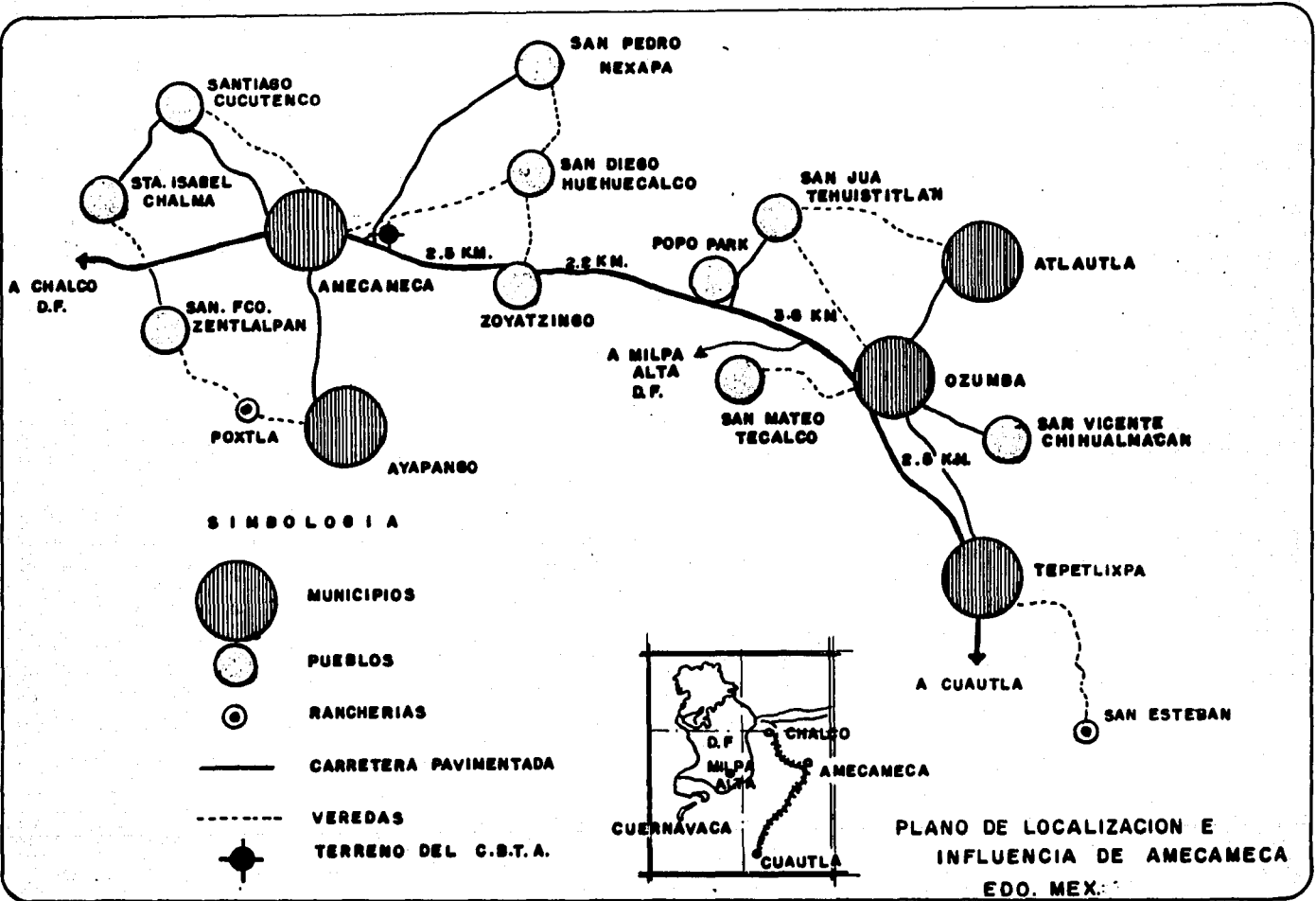
4.7 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE LA BIBLIOTECA.

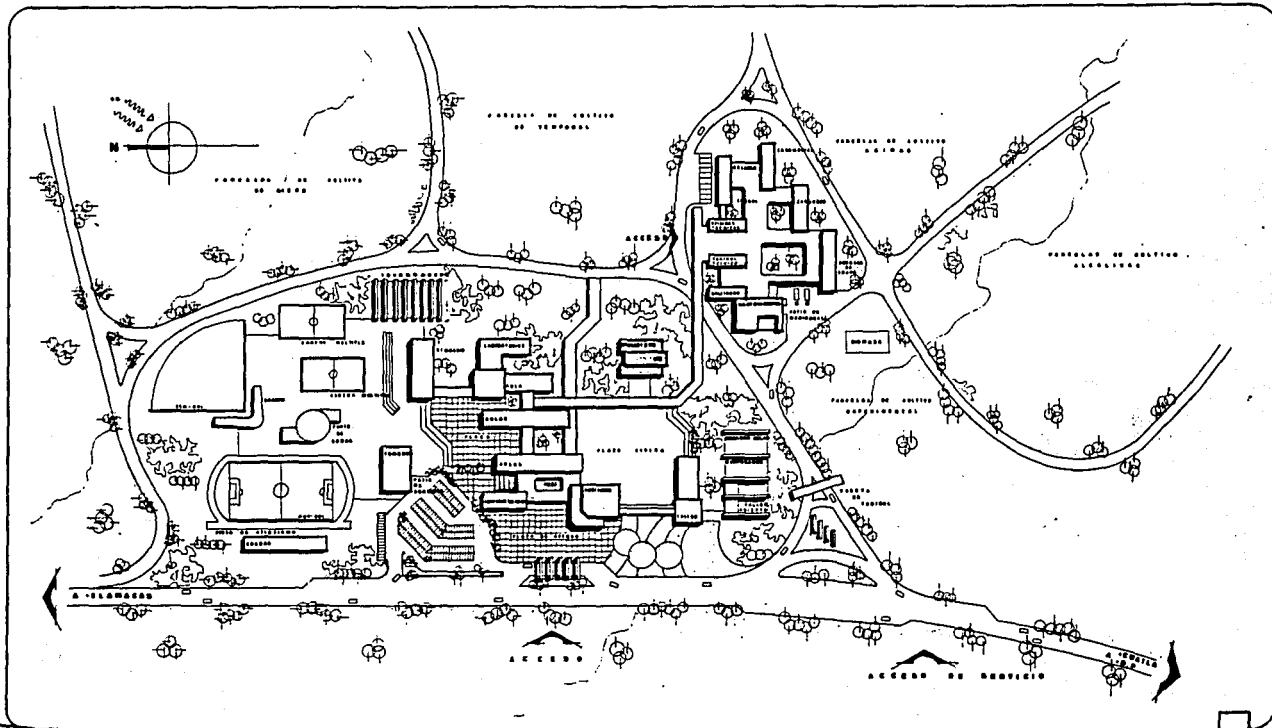
Con objeto de la presente tesis se desarrolla el programa arquitectónico de la "BIBLIOTECA", que forma parte de los servicios de enseñanza-aprendizaje y se presenta a continuación:

| LOCAL | AREA |
|-----------------------|--------|
| Consulta. | |
| C.1.1.1.1 Acervo..... | 200 M2 |

Proyecto arquitectónico

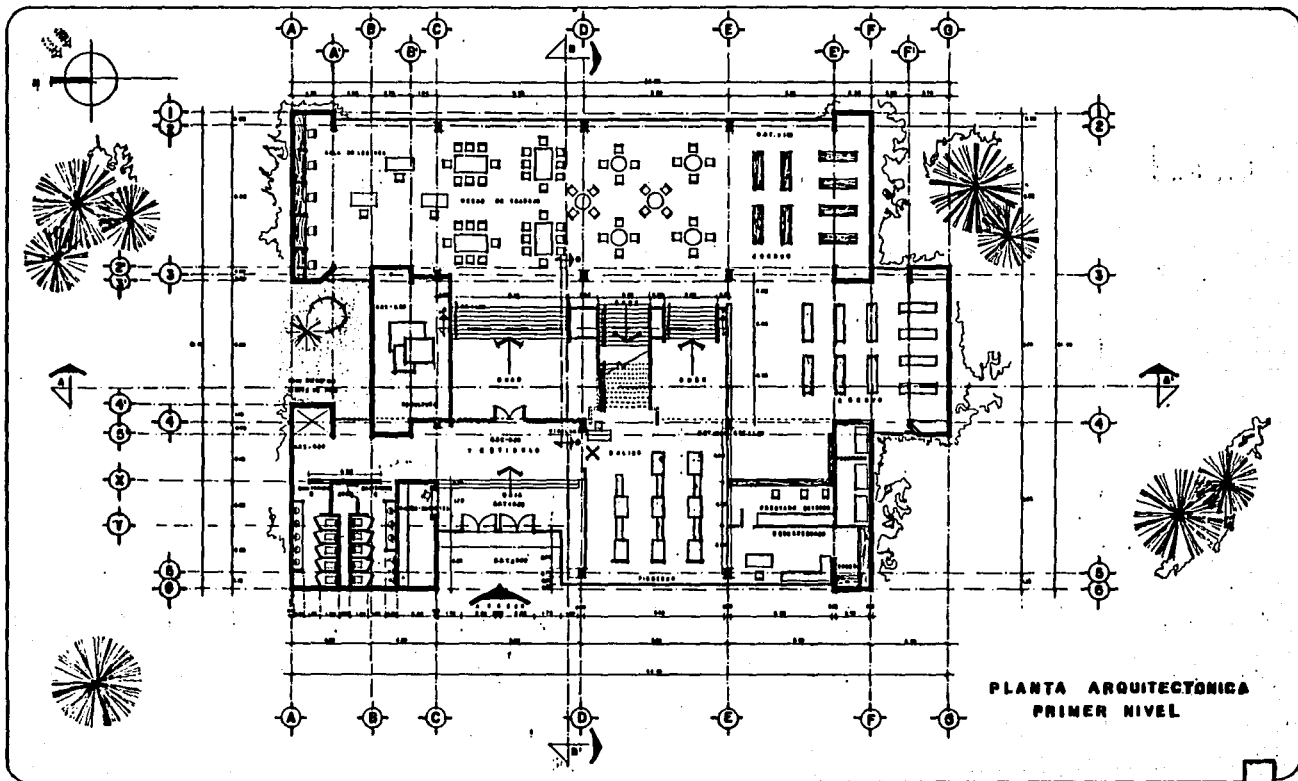
| LOCAL | AREA |
|--|--------|
| C.1.1.1.2 Mesas de trabajo..... | 200 M2 |
| C.1.1.1.3 Sala de lectura..... | 100 M2 |
| Prestamo | |
| C.1.1.1.4 Vestibulo..... | 80 M2 |
| C.1.1.1.5 Guardapaquetes..... | 15 M2 |
| C.1.1.1.6 Ficheros..... | 90 M2 |
| C.1.1.1.7 Prestamo externo..... | 24 M2 |
| C.1.1.1.8 Fotocopiado y encuadernado..... | 25 M2 |
| C.1.1.1.9 Bodega..... | 12 M2 |
| Servicios | |
| C.1.1.1.10 Sanitarios H. y M. público..... | 50 M2 |
| C.1.1.1.11 Sala de exposiciones temporales.. | 200 M2 |
| C.1.1.1.12 Director..... | 20 M2 |
| C.1.1.1.13 Secretaria auxiliar..... | 15 M2 |
| C.1.1.1.14 Secretarias..... | 18 M2 |
| C.1.1.1.15 Registro..... | 9 M2 |
| C.1.1.1.16 Catalogos..... | 12 M2 |
| C.1.1.1.17 Sanitarios H. y M. per. admvo.... | 20 M2 |





CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO
CARR. TOLUCA - HUATLA DE CUICHAPAN, CARRETERA NACIONAL JOSÉ LUIS
ANCIENNA DE JUÁREZ S.S. DE MÉXICO

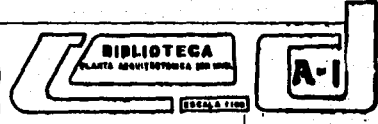


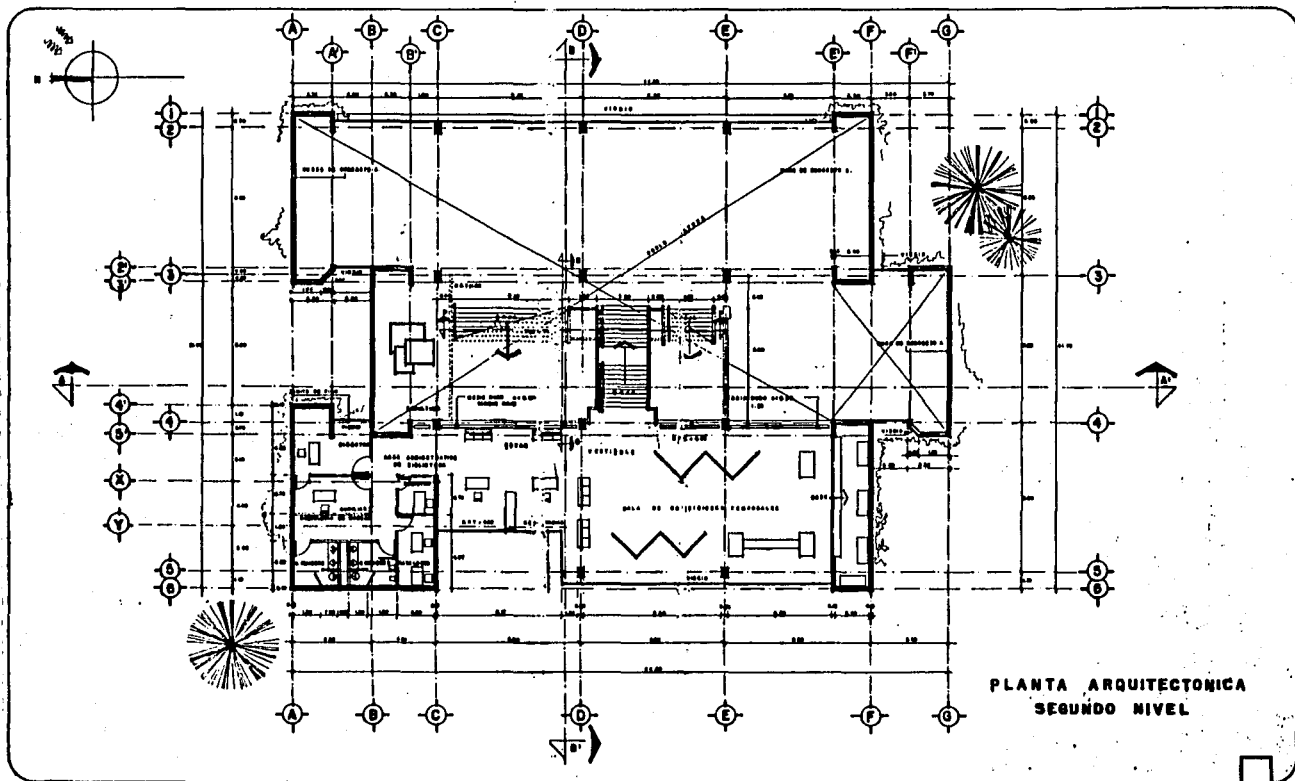


PLANTA ARQUITECTÓNICA
PRIMER NIVEL



CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO
CALLE DE LOS RÍOS S/N. COL. SAN JUAN. PUEBLA. PUEBLA. PUEBLA. PUEBLA.
ANCAHUECA DE JUÁREZ CDD. DE MÉXICO



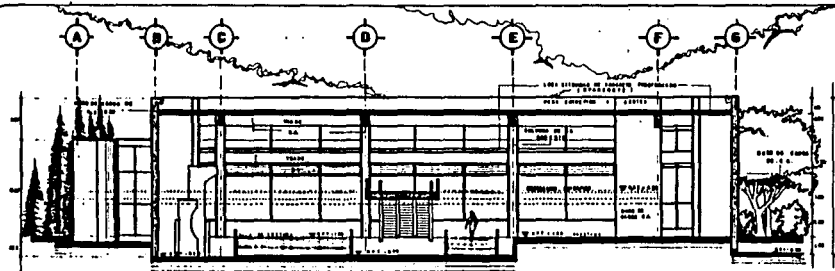


PLANTA ARQUITECTONICA
SEGUNDO NIVEL

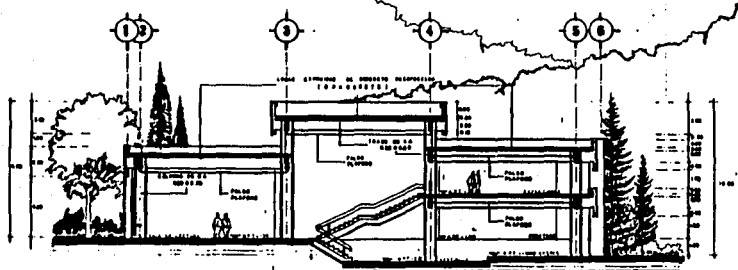
U. N. A. M.
ENEP
SECRETARIA DE EDUCACION

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO
CALLE 5000 COLILCOLOS SAN JUAN BAHUACHO COAHUILA
A MECAMECA DE JUARES VGO. DE MEXICO

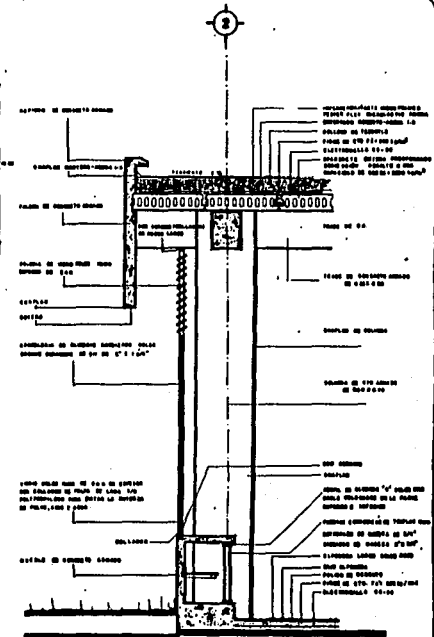
BIBLIOTECA
PLANTA ARQUITECTONICA SEGUNDO NIVEL
A-2
SERIAL 1100



CORTE LONGITUDINAL A A'



CORTE TRANSVERSAL B B'



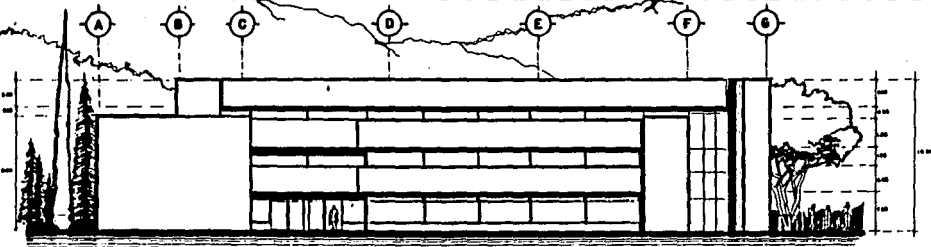
CORTE POR FACHADA ESCALA: 1:50

U. N. A. M.
ENEP
 ESCUELAS

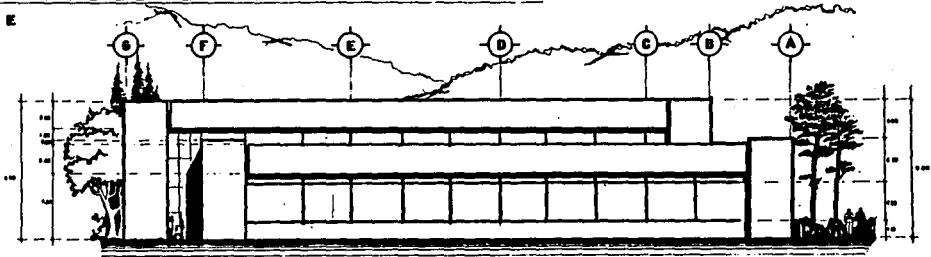
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO
 6400 BOYA DICHILLERO BARROSO BARRIOS 4000 LUIS
 AEROMEXICO DE AVIACIONES E.C. DE MEXICO

BIBLIOTECA
 CORTES, CORTE POR FACHADA
 ESCALA 1:50

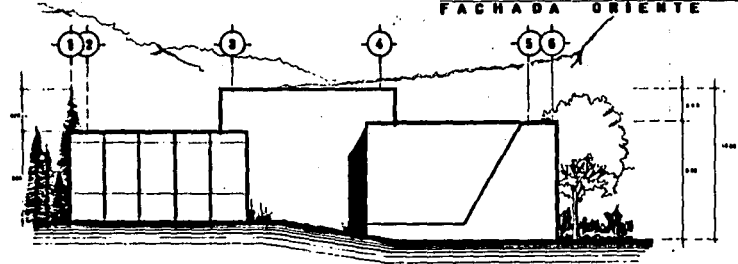
A-3



FACHADA PONIENTE



FACHADA ORIENTE



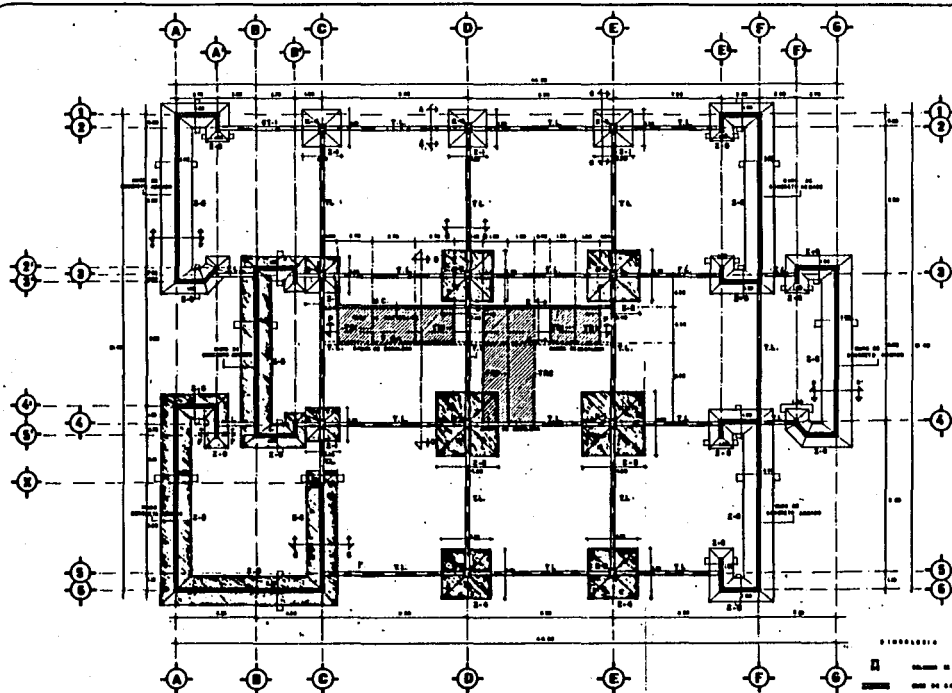
FACHADA NORTE

U.N.A.M.
ENEP
 GOBIERNO

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO
 A HECAMERA DE JUAREZ S.S. DE MEXICO

BIBLIOTECA
 FACHADAS
 ESCALA 1:200

A-4



PLANTA DE CIMENTACION

NOTA IMPORTANTE:
 PARA EL DESARROLLO DE LA CIMENTACION SOMOS
 TERCERA OCHO PUNTO DE VISTAS EN UNO DE SUS
 TERCERAS ISOMETR.

ESPECIFICACIONES.

- GENERAL:**
 1.1. OBRAS QUE SE REALIZAN ESTAN COMPLETAMENTE ALIENAS A LA OBRAS DE OTRAS PLANTAS Y SERVICIOS QUE SE REALIZAN EN EL MISMO SITIO.
- CONSTRUCCIONES:**
 1.2. EL DISEÑO DE LAS OBRAS DEBEN SER HECHAS DE ACORDO CON LOS REQUISITOS DE LA INGENIERIA CIVIL Y DEBEN SER HECHAS DE ACORDO CON LAS NORMAS DE LA INGENIERIA CIVIL Y DEBEN SER HECHAS DE ACORDO CON LAS NORMAS DE LA INGENIERIA CIVIL Y DEBEN SER HECHAS DE ACORDO CON LAS NORMAS DE LA INGENIERIA CIVIL.
- CONCRETOS:**
 1.3. EL CONCRETO DEBEN SER HECHAS DE ACORDO CON LAS NORMAS DE LA INGENIERIA CIVIL Y DEBEN SER HECHAS DE ACORDO CON LAS NORMAS DE LA INGENIERIA CIVIL Y DEBEN SER HECHAS DE ACORDO CON LAS NORMAS DE LA INGENIERIA CIVIL.
- ACEROS:**
 1.4. EL ACERO DEBEN SER HECHAS DE ACORDO CON LAS NORMAS DE LA INGENIERIA CIVIL Y DEBEN SER HECHAS DE ACORDO CON LAS NORMAS DE LA INGENIERIA CIVIL Y DEBEN SER HECHAS DE ACORDO CON LAS NORMAS DE LA INGENIERIA CIVIL.
- OTROS:**
 1.5. EL DISEÑO DE LAS OBRAS DEBEN SER HECHAS DE ACORDO CON LAS NORMAS DE LA INGENIERIA CIVIL Y DEBEN SER HECHAS DE ACORDO CON LAS NORMAS DE LA INGENIERIA CIVIL Y DEBEN SER HECHAS DE ACORDO CON LAS NORMAS DE LA INGENIERIA CIVIL.

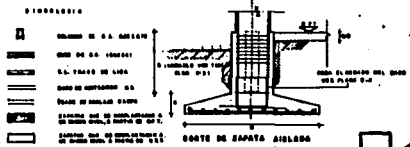


NOTA: DESARROLLO PARA COLUMNAR Y CIMENTACION

TABLA DE ZAPATAS DE CONCRETO ARMADO

| ZAPATA AISLADA | 11.00 m ² |
|----------------|----------------------|
| 1.1 | 1.10 x 1.10 |
| 1.2 | 1.10 x 1.10 |
| 1.3 | 1.10 x 1.10 |
| 1.4 | 1.10 x 1.10 |
| 1.5 | 1.10 x 1.10 |
| 1.6 | 1.10 x 1.10 |
| 1.7 | 1.10 x 1.10 |
| 1.8 | 1.10 x 1.10 |
| 1.9 | 1.10 x 1.10 |
| 1.10 | 1.10 x 1.10 |
| 1.11 | 1.10 x 1.10 |
| 1.12 | 1.10 x 1.10 |
| 1.13 | 1.10 x 1.10 |
| 1.14 | 1.10 x 1.10 |
| 1.15 | 1.10 x 1.10 |
| 1.16 | 1.10 x 1.10 |
| 1.17 | 1.10 x 1.10 |
| 1.18 | 1.10 x 1.10 |
| 1.19 | 1.10 x 1.10 |
| 1.20 | 1.10 x 1.10 |
| 1.21 | 1.10 x 1.10 |
| 1.22 | 1.10 x 1.10 |
| 1.23 | 1.10 x 1.10 |
| 1.24 | 1.10 x 1.10 |
| 1.25 | 1.10 x 1.10 |
| 1.26 | 1.10 x 1.10 |
| 1.27 | 1.10 x 1.10 |
| 1.28 | 1.10 x 1.10 |
| 1.29 | 1.10 x 1.10 |
| 1.30 | 1.10 x 1.10 |
| 1.31 | 1.10 x 1.10 |
| 1.32 | 1.10 x 1.10 |
| 1.33 | 1.10 x 1.10 |
| 1.34 | 1.10 x 1.10 |
| 1.35 | 1.10 x 1.10 |
| 1.36 | 1.10 x 1.10 |
| 1.37 | 1.10 x 1.10 |
| 1.38 | 1.10 x 1.10 |
| 1.39 | 1.10 x 1.10 |
| 1.40 | 1.10 x 1.10 |
| 1.41 | 1.10 x 1.10 |
| 1.42 | 1.10 x 1.10 |
| 1.43 | 1.10 x 1.10 |
| 1.44 | 1.10 x 1.10 |
| 1.45 | 1.10 x 1.10 |
| 1.46 | 1.10 x 1.10 |
| 1.47 | 1.10 x 1.10 |
| 1.48 | 1.10 x 1.10 |
| 1.49 | 1.10 x 1.10 |
| 1.50 | 1.10 x 1.10 |

SIMBOLOGIA GENERAL



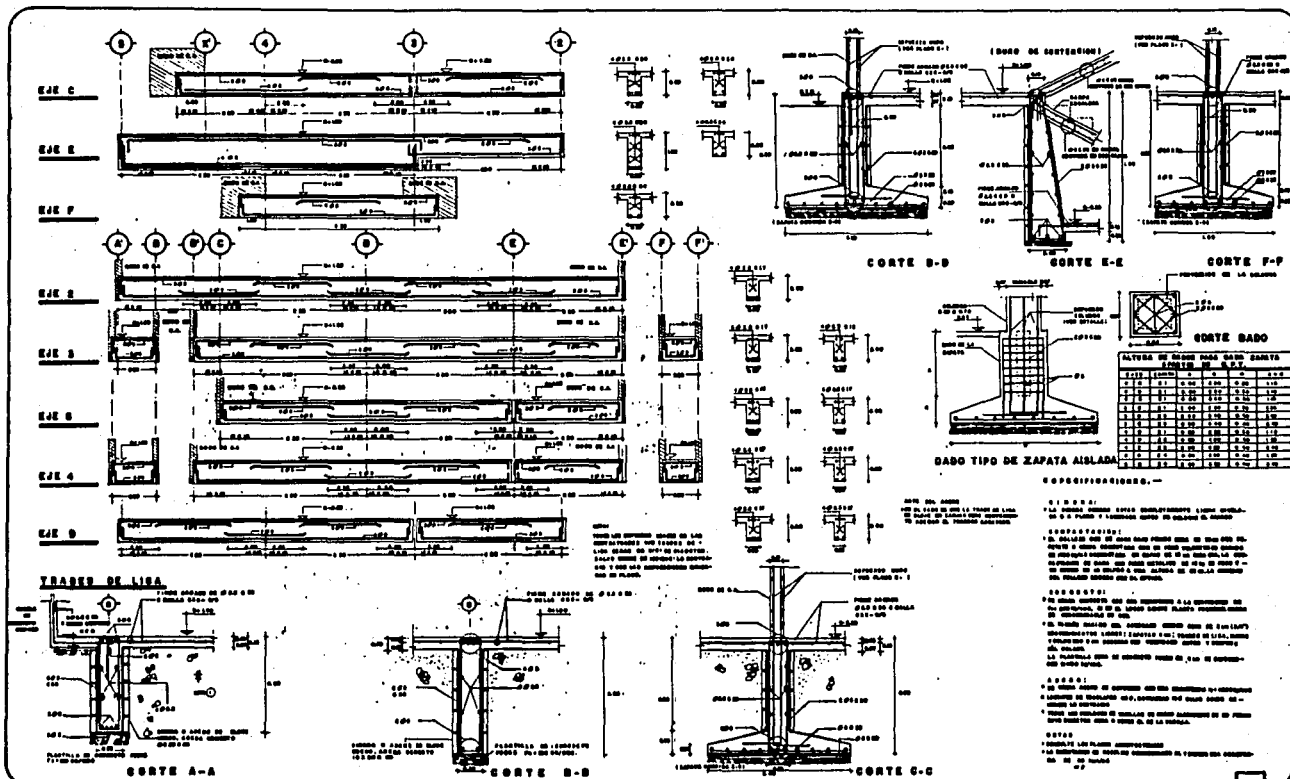
U.N.A.M.
ENEP
 SECCION

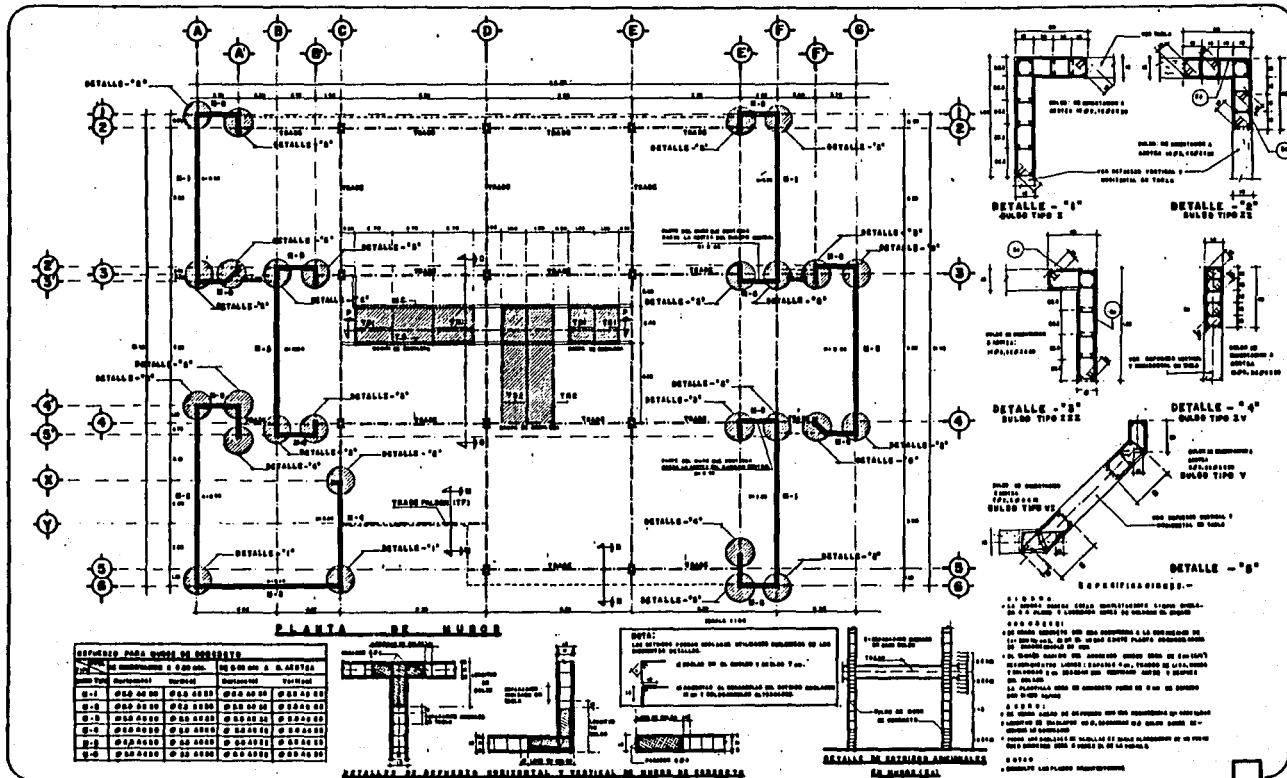
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO
 AV. DE LA INDUSTRIA S/N. P.O. BOX 10000. CDMX. MEXICO

AMECANBA DE JUREZ S.S. DE MEXICO

BIBLIOTECA
 PLANTA DE GUERRAS

ENCAL 1100



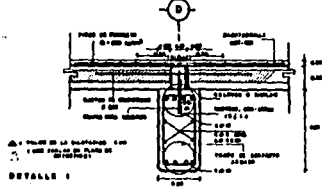


CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGRPECUARIO
CALLE DOCTOR JOSÉ GARCÍA GONZÁLEZ, S/N. COL. DOCTOR JOSÉ GARCÍA GONZÁLEZ, CIUDAD DE MEXICO, D.F.

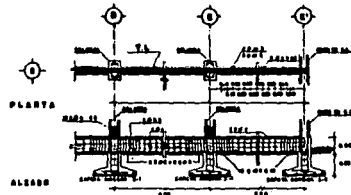
ANEXO 1000 DE CHARRAS, CDMX, D.F.



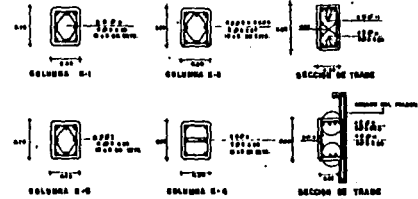
CONEXIONES DE APARTECETE DE LOSA DE CEMENTO Y ACIERO.



CORTE LONGITUDINAL

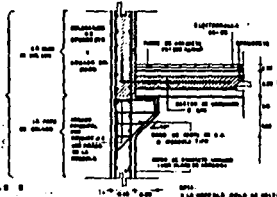


ARMADO DE COLUMNAS TRAZO

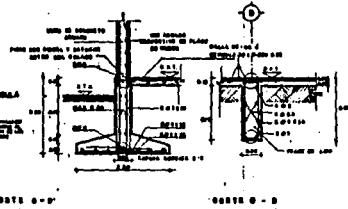


APARTECETE CON NUDO DE CONCRETO

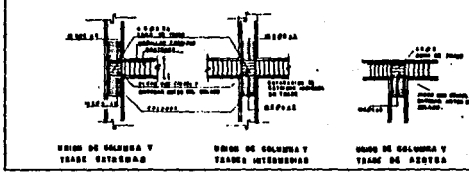
PARED DE COLADO PARA LA RESILLA



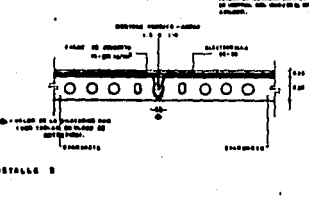
DETALLE DE ZAPATA SOBRESA CON NUDO DE A.A.



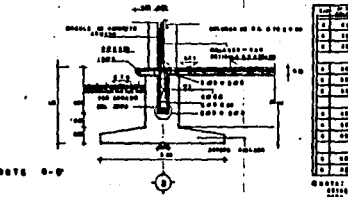
UNIONES DE TRAZOS CON COLUMNAS



UNION LONGITUDINAL



DETALLE DE CONTRABASE

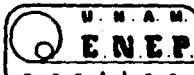


ESPECIFICACIONES

- 1.0.001
- 1.0.002
- 1.0.003
- 1.0.004
- 1.0.005
- 1.0.006
- 1.0.007
- 1.0.008
- 1.0.009
- 1.0.010
- 1.0.011
- 1.0.012
- 1.0.013
- 1.0.014
- 1.0.015
- 1.0.016
- 1.0.017
- 1.0.018
- 1.0.019
- 1.0.020

TABLA PARA EL ARMADO DE COLUMNAS

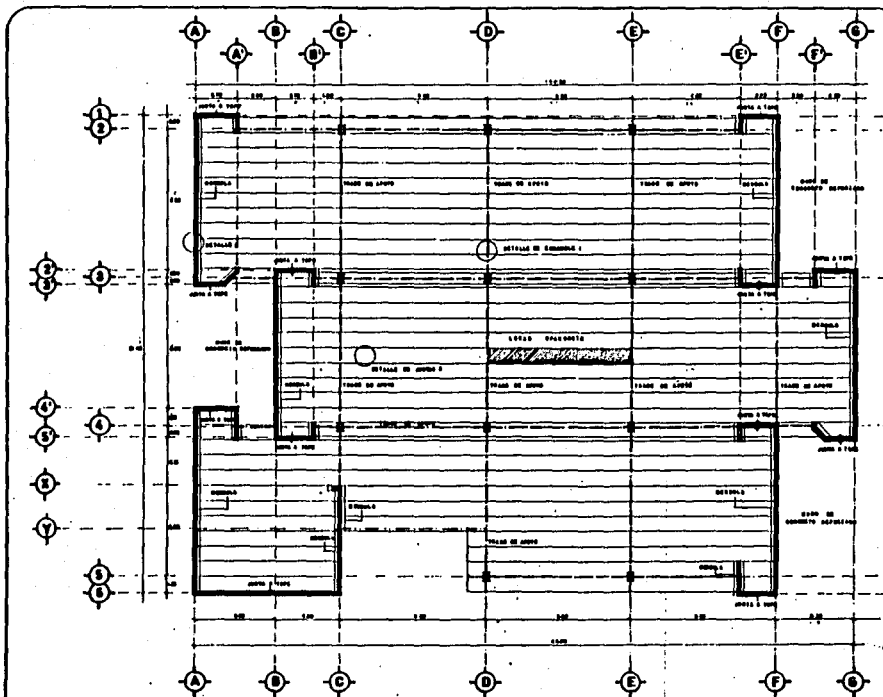
| Columna | Trazo | Trazo | Trazo | Trazo | Trazo |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 |
| 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 |
| 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 |
| 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 |
| 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 |
| 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 |
| 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 |
| 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 |
| 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 |
| 47 | 47 | 47 | 47 | 47 | 47 |
| 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 |
| 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 |
| 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 |
| 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 |
| 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 |
| 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 |
| 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 |
| 59 | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 |
| 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 |
| 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 |
| 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 |
| 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 |
| 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 |
| 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 |
| 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 |
| 69 | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 |
| 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 |
| 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 |
| 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 |
| 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 |
| 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 |
| 77 | 77 | 77 | 77 | 77 | 77 |
| 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 |
| 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 |
| 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 |
| 82 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 |
| 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 |
| 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 |
| 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |
| 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 |
| 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 |
| 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 |
| 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| 91 | 91 | 91 | 91 | 91 | 91 |
| 92 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 |
| 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 |
| 94 | 94 | 94 | 94 | 94 | 94 |
| 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 |
| 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 |
| 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |



CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO
 CALLES 5000 - COLLESLEROS - CDMX
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALLESLEROS

BIBLIOTECA
 DISEÑOS CONSTRUCTIVOS

E-4

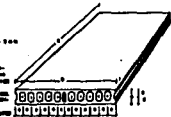


SISTEMA DE LOZAS EN ENTREPISO Y AZOTEA

NOTA: 1. EL DISEÑO DE LAS LOZAS DE ENTREPISO Y AZOTEA DEBE SER HECHO POR UN INGENIERO EN ESTRUCTURAS O UN INGENIERO EN GEOMETRIA Y TOPOGRAFIA CON ESPECIALIDAD EN ESTRUCTURAS.

LOZAS ENTORNILLADAS DE CONCRETO PREFORMADO O PARRILLAS

- REQUISITOS DE FUNDACIONES:
1. LINDERO: 1.00 m.
 2. ANCHO: 1.00 m.
 3. PROFUNDIDAD: 1.00 m.
 4. MATERIAL: MORTERO DE CEMENTO Y ARENA.
 5. DISEÑO: SEGUN EL DISEÑO DEL INGENIERO EN ESTRUCTURAS.
 6. DISEÑO: SEGUN EL DISEÑO DEL INGENIERO EN ESTRUCTURAS.
 7. DISEÑO: SEGUN EL DISEÑO DEL INGENIERO EN ESTRUCTURAS.
 8. DISEÑO: SEGUN EL DISEÑO DEL INGENIERO EN ESTRUCTURAS.
 9. DISEÑO: SEGUN EL DISEÑO DEL INGENIERO EN ESTRUCTURAS.
 10. DISEÑO: SEGUN EL DISEÑO DEL INGENIERO EN ESTRUCTURAS.



OPACRETE CON FORMA DE ORO

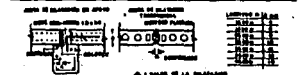
| TIPO | PROFUNDIDAD | ANCHO | ESPESOR | NO. DE BARRAS | NO. DE BARRAS | NO. DE BARRAS | NO. DE BARRAS |
|----------|-------------|--------|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| OPACRETE | 15.00 | 100.00 | 10.00 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| OPACRETE | 15.00 | 100.00 | 10.00 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| OPACRETE | 15.00 | 100.00 | 10.00 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| OPACRETE | 15.00 | 100.00 | 10.00 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| OPACRETE | 15.00 | 100.00 | 10.00 | 10 | 10 | 10 | 10 |



OPACRETE CON FORMA DE ORO

OPACRETE CON FORMA DE ORO

| TIPO | PROFUNDIDAD | ANCHO | ESPESOR | NO. DE BARRAS | NO. DE BARRAS | NO. DE BARRAS | NO. DE BARRAS |
|----------|-------------|--------|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| OPACRETE | 15.00 | 100.00 | 10.00 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| OPACRETE | 15.00 | 100.00 | 10.00 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| OPACRETE | 15.00 | 100.00 | 10.00 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| OPACRETE | 15.00 | 100.00 | 10.00 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| OPACRETE | 15.00 | 100.00 | 10.00 | 10 | 10 | 10 | 10 |



OPACRETE CON FORMA DE ORO

OPACRETE CON FORMA DE ORO

OPACRETE CON FORMA DE ORO

OPACRETE CON FORMA DE ORO

OPACRETE CON FORMA DE ORO

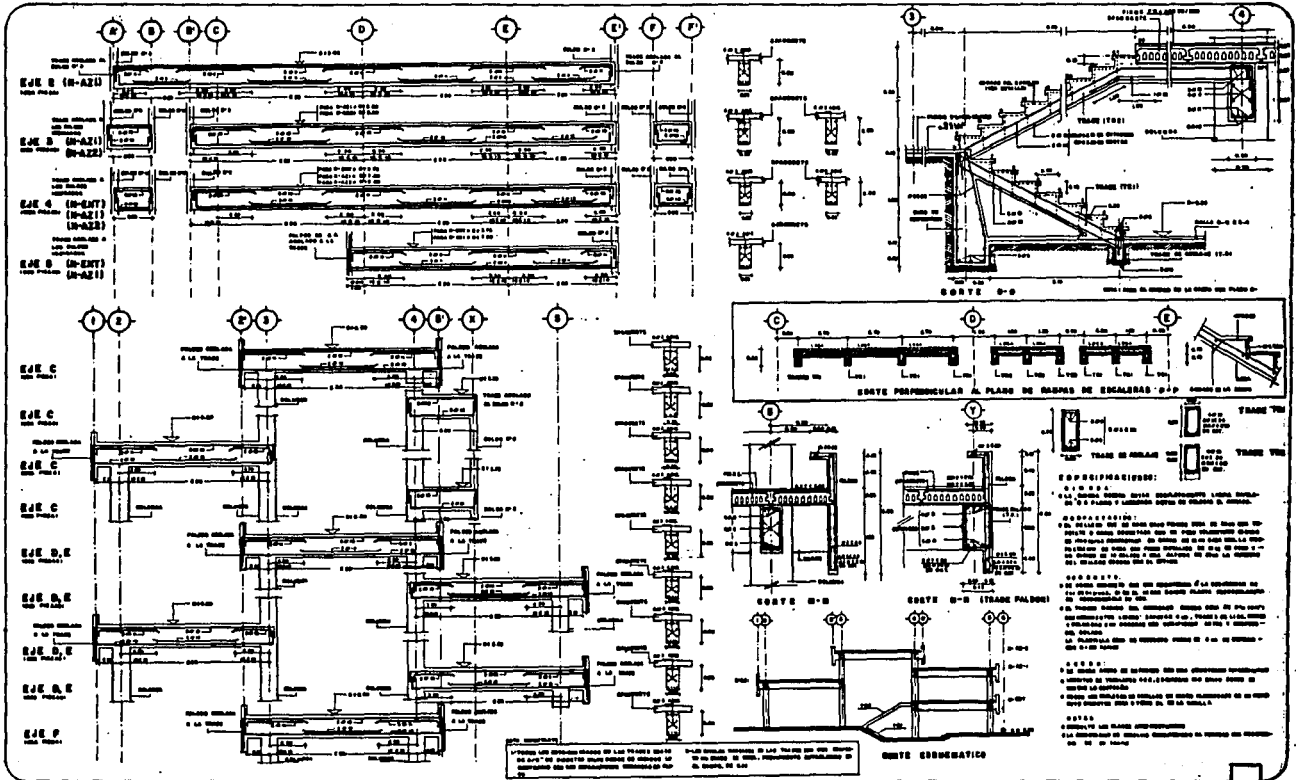


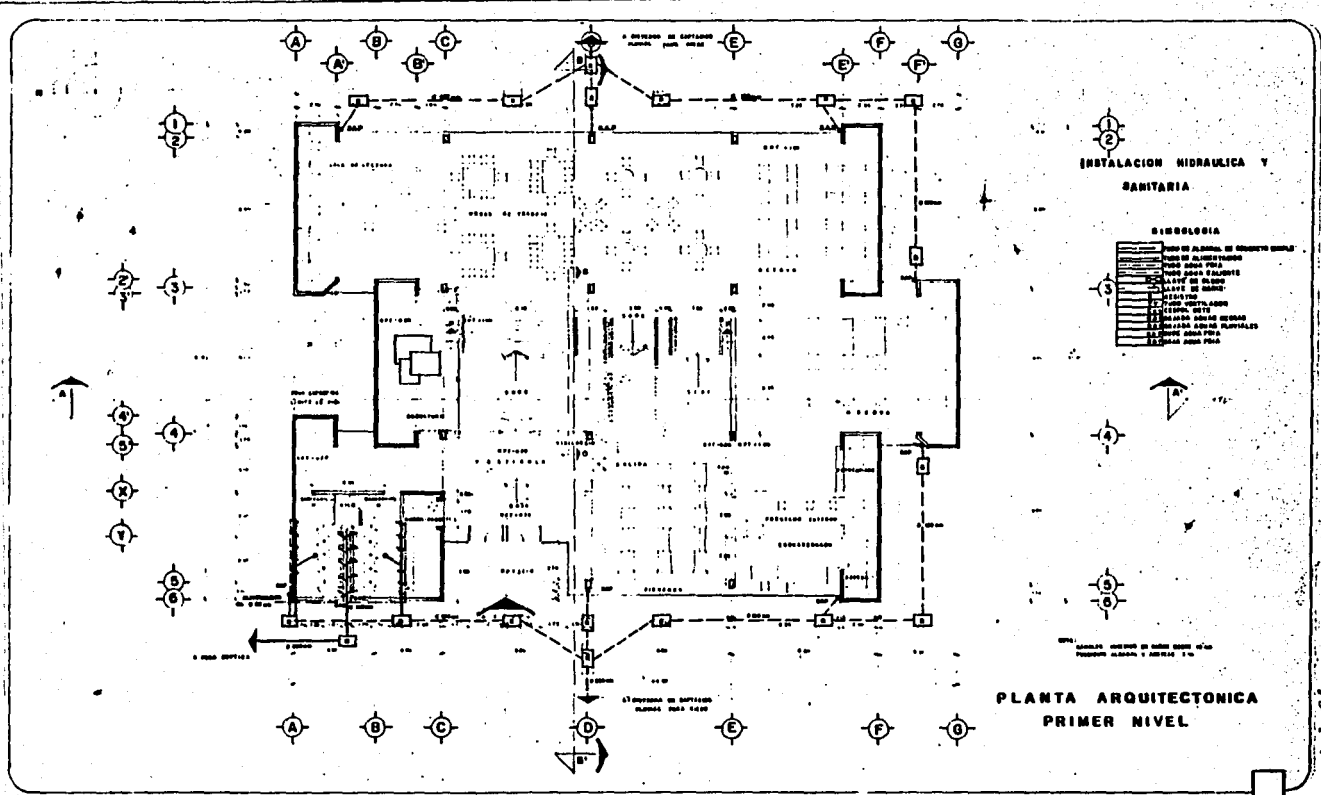
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

AV. CALZADA DE LA ESTACION 1000, SECCION 16, CIUDAD DE MEXICO, D.F.

TEL. 502 5000

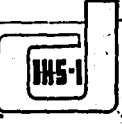


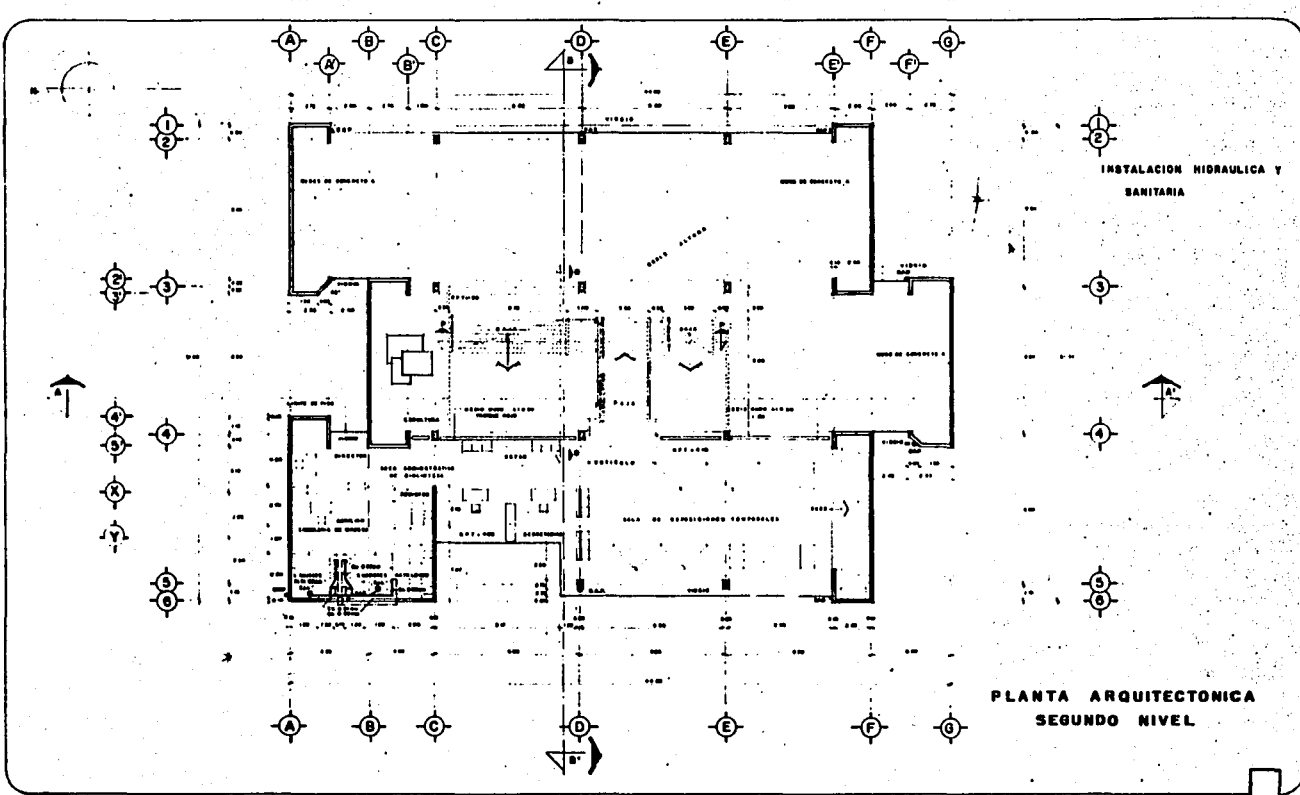




CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO
 AMECAMECA DE JUÁREZ EDO. DE MÉXICO

BIBLIOTECA
 PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL NIVEL
 (ESCALA 1:100)





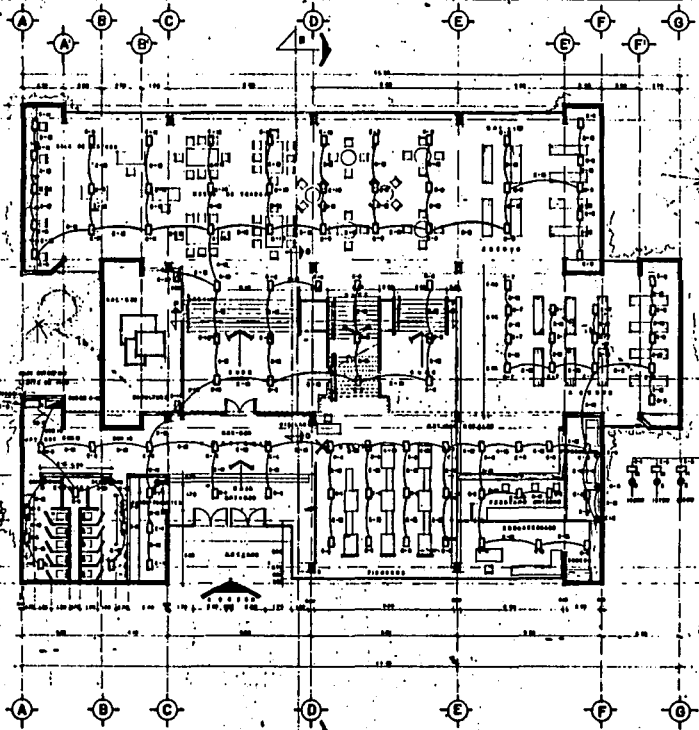
PLANTA ARQUITECTONICA
SEGUNDO NIVEL



CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO
 A MECÁNICA DE JUÁREZ EDO. DE MÉXICO

BIBLIOTECA
 PLANTA ARQUITECTONICA 2ND LEVEL



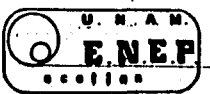


- INSTALACION ELECTRICA (SIMBOLOGIA):**
- LAMPARAS, SERVIDOR APARELLO
 - INTERRUPTOR
 - CONTACTO
 - APARELLO DESECCION
 - INTERRUPTOR DESECCION
 - FUSIBLE GENERAL
 - ESTACION DE UNO
 - ESTACION DE DOS
 - ESTACION DE TRES

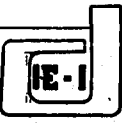
ALABARA LA S.L.L.L.A.

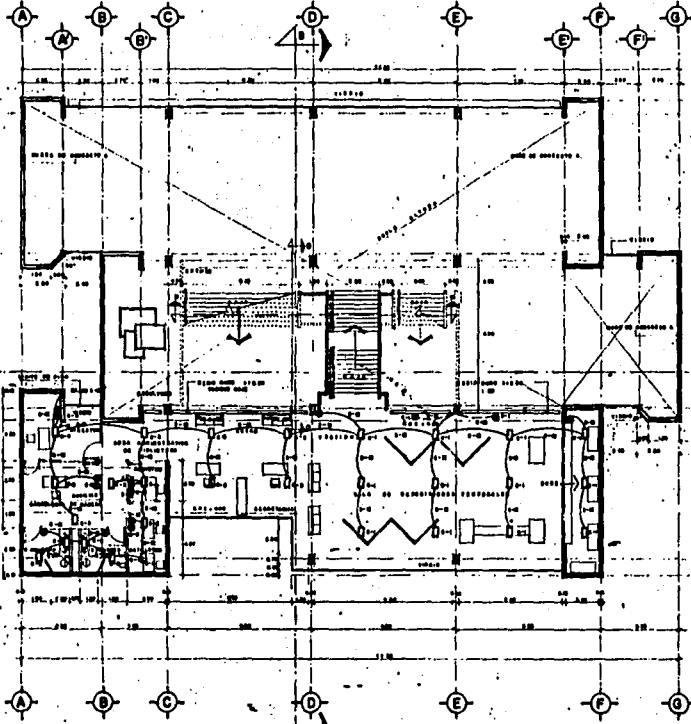
| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|------|-------------|----------|--------|----------------|-------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| 17 | | | | | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |
| 20 | | | | | |
| 21 | | | | | |
| 22 | | | | | |
| 23 | | | | | |
| 24 | | | | | |
| 25 | | | | | |
| 26 | | | | | |
| 27 | | | | | |
| 28 | | | | | |
| 29 | | | | | |
| 30 | | | | | |
| 31 | | | | | |
| 32 | | | | | |
| 33 | | | | | |
| 34 | | | | | |
| 35 | | | | | |
| 36 | | | | | |
| 37 | | | | | |
| 38 | | | | | |
| 39 | | | | | |
| 40 | | | | | |
| 41 | | | | | |
| 42 | | | | | |
| 43 | | | | | |
| 44 | | | | | |
| 45 | | | | | |
| 46 | | | | | |
| 47 | | | | | |
| 48 | | | | | |
| 49 | | | | | |
| 50 | | | | | |
| 51 | | | | | |
| 52 | | | | | |
| 53 | | | | | |
| 54 | | | | | |
| 55 | | | | | |
| 56 | | | | | |
| 57 | | | | | |
| 58 | | | | | |
| 59 | | | | | |
| 60 | | | | | |
| 61 | | | | | |
| 62 | | | | | |
| 63 | | | | | |
| 64 | | | | | |
| 65 | | | | | |
| 66 | | | | | |
| 67 | | | | | |
| 68 | | | | | |
| 69 | | | | | |
| 70 | | | | | |
| 71 | | | | | |
| 72 | | | | | |
| 73 | | | | | |
| 74 | | | | | |
| 75 | | | | | |
| 76 | | | | | |
| 77 | | | | | |
| 78 | | | | | |
| 79 | | | | | |
| 80 | | | | | |
| 81 | | | | | |
| 82 | | | | | |
| 83 | | | | | |
| 84 | | | | | |
| 85 | | | | | |
| 86 | | | | | |
| 87 | | | | | |
| 88 | | | | | |
| 89 | | | | | |
| 90 | | | | | |
| 91 | | | | | |
| 92 | | | | | |
| 93 | | | | | |
| 94 | | | | | |
| 95 | | | | | |
| 96 | | | | | |
| 97 | | | | | |
| 98 | | | | | |
| 99 | | | | | |
| 100 | | | | | |

PLANTA ARQUITECTONICA PRIMER NIVEL



CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO
 CARR. A LOS COTILLEROS SAGUNTO AEROS 4000 LUIS
 MECAMECA DE JUÁREZ CDD. DE MEXICO





**INSTALACION
ELECTRICA**

- LEGENDA:**
- CONDUCTOR CON PUNTO DE CONEXION
 - CONDUCTOR
 - INTERRUPTOR GENERAL
 - INTERRUPTOR DE LINEA
 - INTERRUPTOR DE ALIADO
 - INTERRUPTOR DE ALIADO

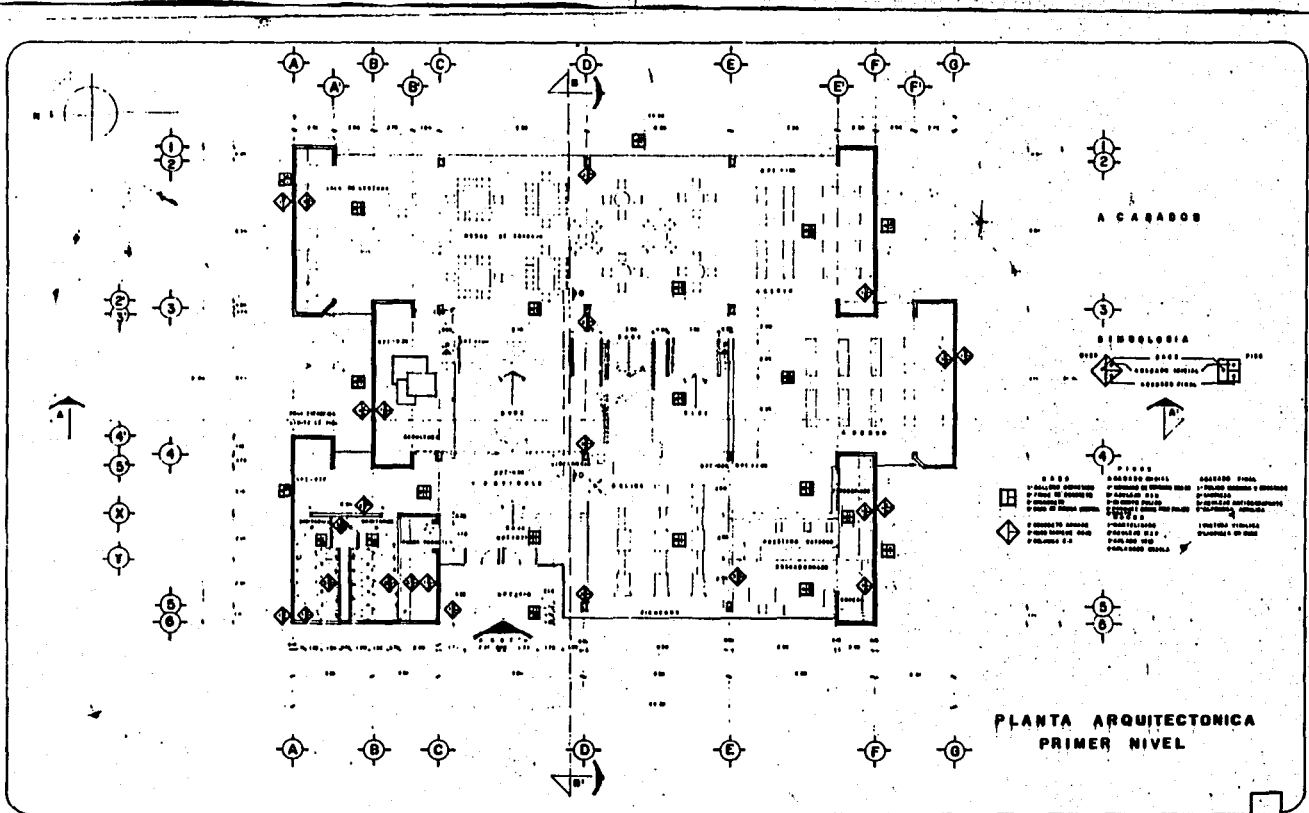
- RECOMENDACIONES:**
- 1. SE DEBE DE USAR UN CABLE DE ALIADO DE 100 V.
 - 2. SE DEBE DE USAR UN CABLE DE ALIADO DE 100 V.
 - 3. SE DEBE DE USAR UN CABLE DE ALIADO DE 100 V.
 - 4. SE DEBE DE USAR UN CABLE DE ALIADO DE 100 V.
 - 5. SE DEBE DE USAR UN CABLE DE ALIADO DE 100 V.
 - 6. SE DEBE DE USAR UN CABLE DE ALIADO DE 100 V.

**PLANTA ARQUITECTONICA
-SEGUNDO NIVEL-**



CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO
 CARRILLO DE OTELLEROS CAROLINA 4002 L010
 AMECAMECA DE JUÁREZ EDO. DE MÉXICO



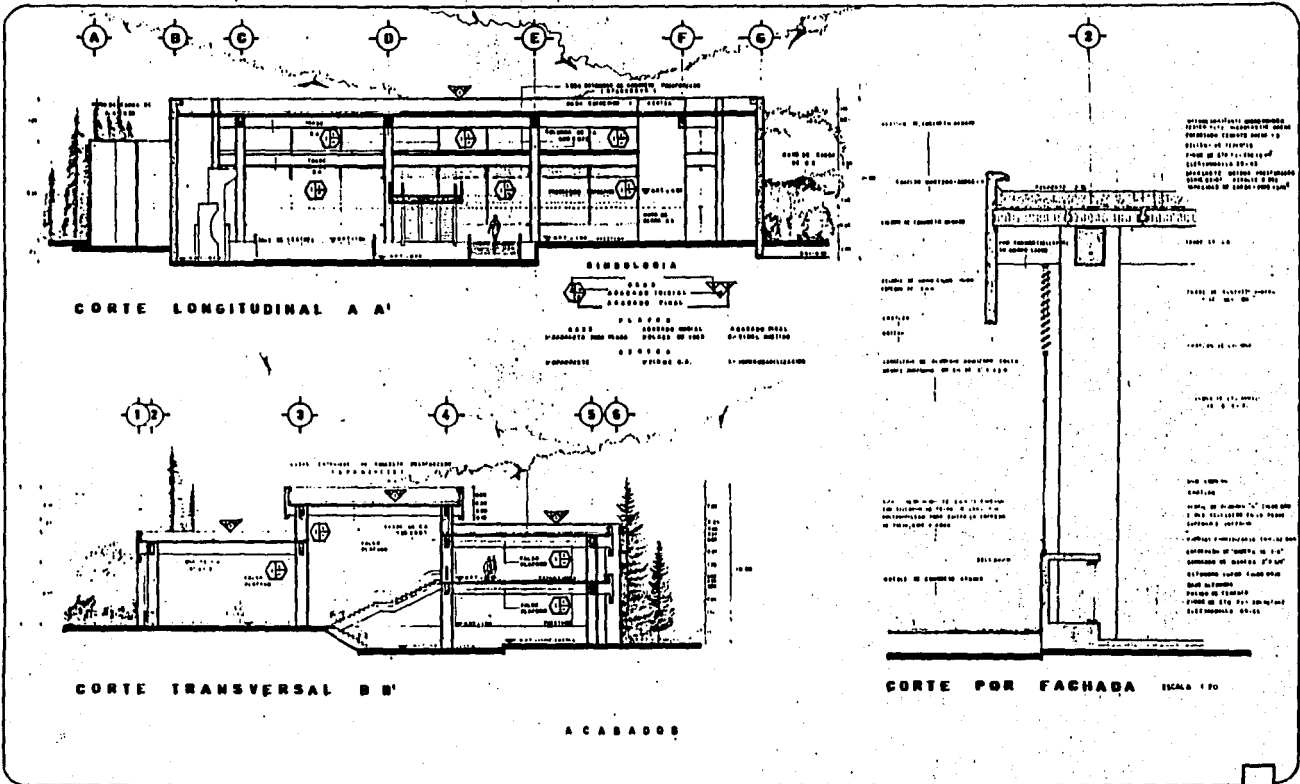


CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

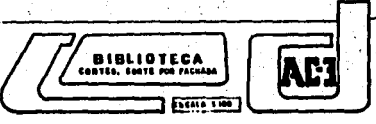
CALLE 5070 COL. LUGERO CARABOS CARABOS JOZAC LUIG

AMECAMEGA DE JUÁREZ EDO. DE MÉXICO





CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO
 A N U E C H E S A DE J U A R O S O D O DE M E X I C O



M A T E R I A L E S

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | UNIDAD | PRECIO | FECHA |
|-----|-------|--|--------|----------------|------------|
| 1 | M1 | CALHIDRA POR KG. | KG. | \$130.00 | 04-24-1989 |
| 2 | M2 | MADERA DE PINO 2A. 1" X 4" | PT. | \$1,300.00 | 04-24-1989 |
| 3 | M3 | AGUA | M3 | \$2,300.00 | 04-24-1989 |
| 4 | M4 | POLIN PINO 2A. 4" X 4" | PT. | \$1,026.00 | 04-24-1989 |
| 5 | M5 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/C M2 #2.5 | TON. | \$1,213,000.00 | 04-24-1989 |
| 6 | M6 | ALAMBRE RECOCIDO DEL #18 | KG. | \$2,809.00 | 04-24-1989 |
| 7 | M7 | ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM 2 #3 | TON. | \$1,161,713.00 | 04-24-1989 |
| 8 | M8 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/C M2 #5 | TON. | \$1,124,305.00 | 04-24-1989 |
| 9 | M9 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/C M2 #7 | TON. | \$1,114,386.00 | 04-24-1989 |
| 10 | M10 | BARROTE PINO 2A. 2" X 4" | PT. | \$1,300.00 | 04-24-1989 |
| 11 | M11 | CLAVO DE 2.5" A 3.5" | KG. | \$1,949.00 | 04-24-1989 |
| 12 | M12 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/C M2 #4 | TON. | \$1,132,223.00 | 04-24-1989 |
| 13 | M13 | DIESEL | LT. | \$445.00 | 04-24-1989 |
| 14 | M14 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/C M2 #8 | TON. | \$1,112,114.00 | 04-24-1989 |
| 15 | M15 | ACERO DE REFUERZO FY=2400 KG/C M2 #2 | TON. | \$1,159,491.00 | 04-24-1989 |
| 16 | M16 | CONCRETO PREMEZCLADO F' C=200 K C/CM2 3/4" REV. .10 R/N | M3 | \$123,185.00 | 04-24-1989 |
| 17 | M17 | REVENIMIENTO 14 CM. AGREGADO 3 /4" APTO P/BOMBEO | M3 | \$8,145.00 | 04-24-1989 |
| 18 | M18 | BOMBEO DE CONCRETO DE 0.00 A 1 5.00 M. | M3 | \$14,840.00 | 04-24-1989 |
| 19 | M19 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/C M2 #10 Y #11 | TON. | \$1,103,114.00 | 04-24-1989 |
| 20 | M20 | TRIPLAY DE 16 MM. PINO UNA CAR A | M2 | \$24,459.15 | 04-24-1989 |
| 21 | M21 | BARROTE DE 2" X 4" X 8' (POR P IEZA) | PZA. | \$6,933.33 | 04-24-1989 |
| 22 | M22 | CHAFLAN DE 1" | ML. | \$281.00 | 04-24-1989 |
| 23 | M23 | RENTA DE ANDAMIO TUBULAR (TORR E DE 10 M.) | R/D. | \$9,024.00 | 04-24-1989 |
| 24 | M24 | LOSAS ETRUIDAS DE CONCRETO PRE . SPANCRETE 10M. SER. 8612F 20 | M2 | \$25,000.00 | 04-24-1989 |

OBRA: CENTRO DE BACH. TEC. AGROP. EN AMECAMECA EDD. MEX.
SUBOBRA: BIBLIOTECA

FECHA: 10-19-1990

HORA: 10:14:20

EQUIPO

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | UNIDAD | PRECIO | FECHA |
|-----|-------------|--|--------|-------------|----------|
| 1 | MAQ-0001-00 | VIBRADOR P/CONCRETO DYNAPAC MD D.MU-K-8 MOT.GAS.K-181 8 H.P. | HORA | \$2,393.39 | ABRIL 89 |
| 2 | MAQ-0002-00 | REVOLVEDORA P/CONCRETO MCA. MI PSA 1 SACO DE CAP. MOT.GAS.8HP | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 3 | MAQ-0003-00 | VIBRADOR DE AGUJA P/CONCRETO M ECSA MOD. K-8 MOT. GAS. 8 H.P. | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 4 | MAQ-0004-00 | REVOLVEDORA P/CONCRETO MIPSA M OD.R-20 2 SACOS MOT. GAS.30 HP | HORA | \$18,747.26 | ABRIL 89 |
| 5 | MAQ-0005-00 | MALACATE MECSA MOD.M-1000 1 TO N CAP. MOT.GAS. S14DR 14 H.P. | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 6 | MAQ-0006-00 | MALACATE JOPER MOD.JPR-1000 MD T.GAS. K-301 12 H.P. 100 M/CAB | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 7 | MAQ-0007-00 | BOMBA CENTRIFUGA AUTOCEBANTE C MC MOD.12M MOT.GAS. 2X2" 8 H.P | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 8 | MAQ-0007-20 | BOMBA CENTRIFUGA AUTOCEBANTE C MC MOD.30M MOT.GAS. 4X4" 12 HP | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 9 | MAQ-0008-00 | EQUIPO DE CORTE OXI-ACETILENO CON ACCESORIOS MCA. OXI-GAS | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 10 | MAQ-0009-00 | EQUIPO DE SOLDADURA DE ARCO-HARRIS MOD.HARRMEDIUM 175-275AMP | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 11 | MAQ-0010-00 | CORTADORA DE CONCRETO TARGET E CONLINE 14 H.P. MOT.GASOLINA | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 12 | MAQ-0011-00 | TRIPLE DE TUBO GLAVANIZADO DE 3" DE DIAMETRO | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 13 | MAQ-0012-00 | COMPRESOR GARDNER-DENVER MOD.S P600 MOT.DIESEL 225 H.P. | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 14 | MAQ-0012-50 | COMPRESOR GARDNER-DENVER MOD.S PH185 MOT.DIESEL PERKINS 77HP | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 15 | MAQ-0013-00 | COMPRESOR FORTATIL INGERSOLL-R AND MOD.250MD MOT.DIESEL 105HP | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 16 | MAQ-0013-30 | COMPRESOR INGERSOLL-RAND MOD.P 250 PIE/3MIN. MOT. DIESEL 77HP | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 17 | MAQ-0014-00 | ROMPEDORA DE PAVIMENTO INGERSOLL-RAND MOD.405 38KGS.B 1 1/8" | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 18 | MAQ-0014-10 | CAMION DE VOLTEO FAMSA MOT.DIESEL 170HP 8M3 CAP. (HORA ACT.) | HORA | \$33,884.85 | ABRIL 88 |
| 19 | MAQ-0016-00 | CAMION PIPA FAMSA MOT. MERCEDE S DIESEL 170HP TANQ 10000 LTS. | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 20 | MAQ-0017-00 | CAMIONETA PICK-UP FORD F/200 M OT.FORD 302 141 HP | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 21 | MAQ-0018-00 | CAMION PETROLIZADORA FAMSA MOD .48-826 C/EQUIPO 8,000 LTS. | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 22 | MAQ-0018-10 | CAMION PETROLIZADORA FAMSA MOD .1834 170 HP C/EQUIPO 6,000 LT | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 23 | MAQ-0018-20 | CAMION PETROLIZADOR FAMSA MOD. 1834 170HP C/EQUIPO 4,300 LTS. | HORA | \$0.00 | ENERO 88 |
| 24 | MAQ-0019-00 | TRACTOR DE CARRILES CARTERPILL . MOD.D4E S/ORUGAS DIESEL 75HP. | HORA | \$69,465.47 | ABRIL 89 |

MAQUINARIA

| NO. REG. | CLAVE | DESCRIPCION | TOTAL |
|------------------------------|-----------------|--|-------------|
| 18 | MAQ-0014-10 | CAMION DE VOLTEO FANSA MOT. DIESEL .DIESEL 170HP 8M3 CAP. (HORA ACT.) | \$33,884.85 |
| FECHA : ABRIL 88 | | | |
| PRECIO DE ADQUISICION (FA): | \$80,212,613.00 | HORAS TRAB. AL A&O (Ha) : | 1,700.00 |
| TASA DE INTERES ANUAL % (i) | 38.00 | POTENCIA (J): | 122.80 |
| VALOR DE LAS LLANTAS (Vn): | \$1,750,000.00 | POTENCIA DEL EQUIPO (Hp): | 61.40 |
| SALARIO DE OPERACION (So): | \$20,155.01 | COMBUSTIBLE (C'): | 0.15140 |
| PRECIO DE COMBUSTIBLE (Pc): | \$445.00 | CAPACIDAD DE CARTER (C): | 6.60 |
| PRECIO DE LUBRICANTE (P1): | \$2,073.00 | CAMBIO LUBRICANTE (T1): | 200.00 |
| VALOR INICIAL (Va=Fa-Vn): | \$78,462,613.00 | LUBRICANTE (A1): | 0.00358 |
| VALOR RESCATE (Vr=0.10*Va): | \$7,846,261.42 | PRIMA ANUAL SEGURO (S): | 1.00 |
| VIDA ECONOMICA MAQUINA (Ve): | 8,500.00 | FACTOR MANTENIMIENTO (Q): | 0.80 |
| VIDA ECONOMICA LLANTAS (Hv): | 1,800.00 | FACTOR DE OPERACION (Fo): | 0.00 |
| OTROS : | \$0.00 | | |

I.- CARGOS FIJOS :

| | | |
|---------------|-------------------|------------|
| DEPRECIACION | $D=Va/Vr/Ve:$ | \$8,307.81 |
| INTERES | $I=VA+VR/2*HA*I:$ | \$9,646.29 |
| SEGURO | $S=VA+VR/2*S/HA:$ | \$253.85 |
| MANTENIMIENTO | $T=Q*D:$ | \$6,646.25 |

TOTAL CARGOS FIJOS \$24,854.19

II.- CARGOS POR CONSUMOS :

| | | |
|------------------------|----------------------------|------------|
| CARGOS POR COMBUSTIBLE | $E=C'*Hp*Fc:$ | \$4,136.70 |
| CARGOS POR LUBRICANTE | $A1=(c/tL*pL)+(A1*Hp*P1):$ | \$524.08 |
| CARGOS POR LLANTAS | $N=Vn/Hy:$ | \$972.22 |

TOTAL CARGOS POR CONSUMO: \$5,633.00

III.- CARGOS POR OPERACION :

$CO=(So/Ha)*DIAS LAB. AL A&O:$ \$3,397.66

TOTAL CARGOS POR OPERACION: \$3,397.66

***** TOTAL COSTO HORARIO ***** \$33,884.85

OBRA: CENTRO DE BACH. TEC. AGROP. EN AMECAMECA EDO. MEX.
SUBOBRA: BIBLIOTECA

FECHA: 10-19-1990

HORA: 10:15:22

M A N D O D E O B R A

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | UNIDAD | PRECIO | FECHA |
|-----|-------------|-------------------------|--------|-------------|--------|
| 1 | SAL-0101-00 | PEON | JOR. | \$16,971.36 | OCT 90 |
| 2 | SAL-0102-00 | AYUDANTE CLASE "B" | JOR. | \$18,774.47 | OCT 90 |
| 3 | SAL-0103-00 | AYUDANTE CLASE "A" | JOR. | \$20,630.51 | OCT 90 |
| 4 | SAL-0104-00 | AZULEJERO | JOR. | \$23,484.56 | OCT 90 |
| 5 | SAL-0105-00 | OFICIAL ALBANIL | JOR. | \$24,044.50 | OCT 90 |
| 6 | SAL-0106-00 | OFICIAL ESPECIALIZADO | JOR. | \$24,762.54 | OCT 90 |
| 7 | SAL-0107-00 | CARPINTERO OBRA NEGRA | JOR. | \$22,376.20 | OCT 90 |
| 8 | SAL-0108-00 | CARPINTERO DE BANCO | JOR. | \$23,934.16 | OCT 90 |
| 9 | SAL-0109-00 | FIERRERO | JOR. | \$23,155.18 | OCT 90 |
| 10 | SAL-0110-00 | YESERO | JOR. | \$22,257.63 | OCT 90 |
| 11 | SAL-0111-00 | PINTOR | JOR. | \$22,926.26 | OCT 90 |
| 12 | SAL-0112-00 | HERRERO | JOR. | \$23,155.18 | OCT 90 |
| 13 | SAL-0113-00 | SOLDADOR | JOR. | \$23,715.12 | OCT 90 |
| 14 | SAL-0114-00 | SOLDADOR CALIFICADO | JOR. | \$38,207.69 | OCT 90 |
| 15 | SAL-0115-00 | ALUMINERO | JOR. | \$24,762.54 | OCT 90 |
| 16 | SAL-0116-00 | VIDRIERO | JOR. | \$24,762.54 | OCT 90 |
| 17 | SAL-0117-00 | PLOMERO | JOR. | \$23,044.84 | OCT 90 |
| 18 | SAL-0118-00 | ELECTRICISTA | JOR. | \$23,484.56 | OCT 90 |
| 19 | SAL-0119-00 | OPERADOR DE EQUIPO | JOR. | \$19,103.85 | OCT 90 |
| 20 | SAL-0120-00 | OPERADOR "B" MAQUINARIA | JOR. | \$24,462.80 | OCT 90 |
| 21 | SAL-0121-00 | OPERADOR | JOR. | \$25,271.42 | OCT 90 |
| 22 | SAL-0122-00 | OPERADOR "A" MAQUINARIA | JOR. | \$25,470.70 | OCT 90 |
| 23 | SAL-0123-00 | CHOFER DE CAMIONETA | JOR. | \$23,823.81 | OCT 90 |
| 24 | SAL-0124-00 | CHOFER DE CAMION | JOR. | \$24,602.79 | OCT 90 |

EMPRESA: E.N.E.F. U.N.A.M. ACATLAN ** ARQUITECTURA **

HOJA # 1

OBRA: CENTRO DE BACH. TEC. AGROP. EN AMECAMECA EDD. MEX.

FECHA: 10-19-1990

SUBOBRA: BIBLIOTECA

HORA: 10:16:03

SUBCONTRATOS

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | UNIDAD | PRECIO | FECHA |
|-----|--------|---|--------|------------|----------|
| 1 | CIMBRA | CIMBRA DE CONTACTO METALICA SI STEMA MECCANO | M2 | \$1,750.00 | ABRIL 89 |

EMPRESA: E.N.E.F. U.N.A.M. ACATLAN ** ARQUITECTURA **

HOJA # 1

OBRA: CENTRO DE BACH. TEC. AGROP. EN AMECAMECA EDO. MEX.
SUBOBRA: BIBLIOTECA

FECHA: 10-19-1990

HORA: 10:22:05

C U A D R I L L A S (DETALLADO)

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | UNID. | CANTIDAD | F.UNITARIO | IMPORTE TOTAL |
|--------------------------|-------------|--|-------|----------|-------------|---------------|
| 4 | C4 | CUADRILLA # 4 (1 FIERRERO + 1 AYUD ANTE CLASE "B" + 3% DE HERR.) | JOR. | | | \$47,580.93 |
| MAND DE OBRA | | | | | | |
| | SAL-0102-00 | AYUDANTE CLASE "B" | JOR. | 1.0000 | \$18,774.47 | \$18,774.47 |
| | SAL-0109-00 | FIERRERO | JOR. | 1.0000 | \$23,155.18 | \$23,155.18 |
| | SAL-0142-00 | CABO DE OFICIALES | JOR. | 0.1000 | \$25,362.00 | \$2,536.20 |
| | SAL-0145-00 | MAESTRO | JOR. | 0.0350 | \$49,406.50 | \$1,729.23 |
| MAND DE OBRA | | | | | | \$46,195.08 |
| HERRAMIENTA MENOR 3% | | | | | | \$1,385.85 |
| COSTO DIRECTO << JOR. >> | | | | | | \$47,580.93 |

EMPRESA: E.N.E.P. U.N.A.M. ACATLAN ** ARQUITECTURA **

HOJA # 1

OBRA: CENTRO DE BACH. TEC. AGROP. EN AMECAMECA EDO. MEX.

FECHA: 10-19-1990

SUBOBRA: BIBLIOTECA

HORA: 10:22:53

C O N C E P T O S B A S I C O S (DETALLADO)

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | UNID. | CANTIDAD | P.UNITARIO | IMPORTE TOTAL |
|----------------------|----------------------------|---|-------|----------|-------------|-------------------|
| 15 | B16 | APLANADO EN MUROS COM MORTERO CEME NTD ARENA 1:5 A PLOMO Y REGLA | M2 | | | \$8,820.63 |
| MATERIALES | | | | | | |
| M3 | AGUA | | M3 | 0.0400 | \$2,300.00 | \$92.00 |
| M2 | MADERA DE PINO 2A. 1" X 4" | | PT. | 0.3000 | \$1,300.00 | \$390.00 |
| M26 | TABLON PINO 2A. 2" X 8" | | PT. | 0.6000 | \$1,296.00 | \$777.60 |
| MATERIALES | | | | | | \$1,259.60 |
| CUADRILLAS | | | | | | |
| C2 | | CUADRILLA #2 (1 OFICIAL ALBA&I JDR. L + 1 PEON + 3% DE HERR.) | | 0.1000 | \$46,639.73 | \$4,663.97 |
| CUADRILLAS | | | | | | \$4,663.97 |
| BASICOS | | | | | | |
| B5 | | MORTERO CEMENTO ARENA 1:5 INCL UYE FABRICACION | M3 | 0.0310 | \$93,453.67 | \$2,897.06 |
| BASICOS | | | | | | \$2,897.06 |
| COSTO DIRECTO | | | | << M2 >> | | \$8,820.63 |

OBRA: CENTRO DE BACH. TEC. AGROP. EN AMECAMECA EDO. MEX. FECHA: 10-19-1990
 SUBOBRA: BIBLIOTECA

HORA: 10:24:36

P R E C I O S U N I T A R I O S (DETALLADO)

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | UNID. | CANTIDAD | P.UNITARIO | IMPORTE TOTAL |
|-------------------|-------------|---|-------------|----------|------------|---------------|
| | 36 P35 | ELABORACION Y COLADO CONC. F'C=200 RAMPAS ESCALERA Y FORJ. DE ESCAL. | M3 | | | \$182,145.18 |
| MATERIALES | | | | | | |
| | M3 | AGUA | M3 | 0.0800 | | \$2,300.00 |
| | M30 | CEMENTO GRIS POR KILOGRAMO | KG. | 20.0000 | \$184.00 | \$161.00 |
| | M26 | TABLON PINO 2A. 2" X 8" | PT. | 0.5000 | \$3,220.00 | \$1,296.00 |
| | | | | | \$648.00 | |
| | | MATERIALES | | | | \$4,052.00 |
| EQUIPO | | | | | | |
| | MAQ-0001-00 | VIBRADOR P/CONCRETO DYNAPAC MD HORA D.MU-K-B MOT.GAS.K-181 B H.F. | | 1.0000 | | \$2,393.39 |
| | | | | | | \$2,393.39 |
| | | EQUIPO | | | | \$2,393.39 |
| CUADRILLAS | | | | | | |
| | C2 | CUADRILLA #2 (1 OFICIAL ALBA&I JOR. L + 1 PEON + 3% DE HERR.) | | 0.0350 | | \$46,639.73 |
| | C7 | CUADRILLA # 7 (1 OFICIAL ALBA& JOR. IL + 4 PEONES +3% DE HERR.) | | 0.0866 | \$1,632.39 | \$105,671.34 |
| | | | | | \$9,151.14 | |
| | | CUADRILLAS | | | | \$10,783.53 |
| BASICOS | | | | | | |
| | B3 | CONCRETO F'C=200 KG/CM2 HECHO EN OBRA RN 3/4" FAB. REVOLVEDO | M3 | 1.0500 | | \$102,945.99 |
| | | | | | | \$108,093.28 |
| | | BASICOS | | | | \$108,093.28 |
| | | COSTO DIRECTO | << M3 >> | | | \$125,322.20 |
| | | IND,UTIL,OTROS | % 34.20 | | | \$42,860.19 |
| | | IVA DE LOS MATERIALES | \$93,085.27 | | | \$13,962.79 |
| | | | | | | ===== |
| | | PRECIO UNITARIO | M3 | | | \$182,145.18 |

P R E S U P U E S T O

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | IMPORTE TOTAL | FECHA |
|-----|-------|-------------|-----------------|------------|
| | | | UNIDAD CANTIDAD | P.UNITARIO |

P A R T I D A: TRABAJOS PREELIMINARES

| | | | | |
|---|----|---|-----------------|-----------------|
| 1 | I | TRABAJOS PREELIMINARES | \$14,983,215.05 | ABRIL 89 % 1.82 |
| 1 | P1 | DESPLAME A MAQUINA; MAT. SECD, 30 CM. DE ESP. INC. M.O., H. AC. 20M. | M2 1888.00 | \$559.33 |
| 2 | P2 | TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO EST AB. EJES AUX. PASOS REFERENCIAS | M2 1205.49 | \$614.90 |
| 3 | P3 | EXCAVACION A MANO PARA DESPLANTE D E CIMENTACION MAT. I DE 0 A 2M M.B | M3 468.64 | \$741,260.65 |
| 4 | P4 | CARGA MECANICA Y ACARREO A PRIMER KILOMETRO EN CAMION VOLTED P. EXC. | M3 184.81 | \$3,979.42 |
| 5 | P5 | ACARREO KMS. SUBSECUENTES AL 1RO. EN CAMION VOLTED PROD. EXC. 10 KM. | M3/K1848.10 | \$900.37 |
| 6 | P6 | RELLEND CON MATERIAL PROD. EXC. AP ISON. C/PISON MANO CAPAS 15 CM. | M3 283.83 | \$5,705.05 |
| 7 | P7 | PLANTILLA DE 5 CM. ESP. DE CONC. F 'C=100 K/CM2 INC. SUM. MAT. Y FAB. | M2 396.86 | \$13,896.67 |
| | | | | \$5,515,031.32 |

P A R T I D A: CIMENTACION

| | | | | |
|----|-----|---|-----------------|-----------------|
| 2 | II | CIMENTACION | \$76,542,183.74 | ABRIL % 9.31 |
| 8 | P8 | SUM. HAB. ARM. ACERO EN ZAPATAS AC ERD REF. 2.5 FY=4200 KG/CM2 | AC TON. 0.78 | \$2,498,404.63 |
| 9 | P9 | SUM. HAB. ARM. ACERO ZAPATAS Y BES LIGA CIM. #3 FY=4200 KG/CM2 | TON. 3.63 | \$2,302,017.61 |
| 10 | P10 | SUM. HAB. ARM. ACERO EN ZAPATAS Y TRABES LIGA CIM. #5 FY=4200 KG/CM2 | TON. 8.18 | \$2,179,176.59 |
| 11 | P11 | SUM. HAB. ARM. ACERO ZAPATAS Y BES LIGA #7 FY=4200 K5/CM2 | TON. 1.20 | \$2,231,828.88 |
| 12 | P12 | ELEB. Y COL. DE CONCRETO F'C=200 K G/CM2 P/CIMENTACION (ZAP. T. LIGA) | M3 174.01 | \$184,890.18 |
| 13 | P13 | CIMBRA DE CONTACTO EN ZAPATAS CONT RATRABES Y TRABES LIGA EN CIMENTA. | M2 609.61 | \$22,232.94 |
| | | | | \$13,553,423.63 |

P A R T I D A: ESTRUCTURA

| | | | | |
|----|-----|---|------------------|-----------------|
| 3 | III | ESTRUCTURA | \$363,571,343.64 | ABRIL 89 %44.20 |
| 14 | P14 | COLUMNA TIPO K-1 DE 50 X 70 CM. SE C. CONC. F'C=200 8VS#8 E#3 @ 20CM. | ML. 19.40 | \$270,800.31 |
| 15 | P15 | COL. TIPO K-2 50 X 70 CM. SEC. CON CRETO F'C=200 6VS#8 + 2#5 E#3 @ 20 | M.L. 7.50 | \$259,562.60 |
| 16 | P16 | COL. TIPO K-3 DE 50 X 70 CM. SEC. DE CONC. F'C=200 8VS#5 E#3 @ 20 CM | M.L. 24.50 | \$225,849.45 |
| 17 | P17 | COL. K-4 DE 50 X 70 CM SEC. DE CON CR. F'C=200 6VS#5 E#3 @ 20 CM. | M.L. 35.00 | \$215,946.09 |
| | | | | \$7,558,113.31 |

OBRA: CENTRO DE BACH. TEC. AGROP. EN AMECAMECA EDD. MEX.
SUBOBRA: BIBLIOTECA

FECHA: 10-19-1990

HORA: 10:30:18

P R E S U P U E S T O

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | IMPORTE TOTAL | FECHA |
|-----|-------|--|-----------------|----------------|
| | | | UNIDAD CANTIDAD | P.UNITARIO |
| 18 | P18 | SUM. HAB. ARM. ACERO #2.5 FY=4200 EN MUROS INC. HERRAMIENTA | TON. 5.37 | \$2,521,877.22 |
| 19 | P19 | SUM. HAB. Y ARM. ACERO #2 FY=4200 EN MUROS INCLUYE HERRAMIENTA | TON. 1.24 | \$2,587,367.57 |
| 20 | P20 | SUM. HAB. ARM. ACERO #5 FY=4200 EN MUROS INCLUYE HERRAMIENTA | TON. 5.42 | \$2,190,740.47 |
| 21 | P21 | CIMB. DE CONT. ACAB. AFAR. EN MURO S TIPO CIMBRA-MEX O MECCANO | M2 2115.48 | \$7,583.94 |
| 22 | P22 | CONC. PREMEZ. R.N. VACIADO BOMBA 'C=200 KG/CM2 GRAVA 3/4" | F M3 159.93 | \$233,557.05 |
| 23 | P23 | SUM. HAB. ARM. ACERO DE REF. #3 TRABES Y FALDONES | EN TON. 8.21 | \$2,317,221.15 |
| 24 | P24 | SUM. HAB. ARM. ACERO #10 Y #11 4200 EN TRABES Y FALDONES | TON. 14.37 | \$2,242,711.82 |
| 25 | P25 | CIMBRA CONTACTO ACAB. AFAR. MADERA EN TRABES Y FALDONES INC. CIM/DES | M2 0.00 | \$22,139.08 |
| 26 | P25-1 | CIMBRA CONTACTO ACAB. AFAR. MADERA EN TRABES Y FALDONES INC. CIM/DES | M2 1341.32 | \$34,663.78 |
| 27 | P26 | CONC. PREMEZ. R.N. VACIADO BOMBA 'C=200 KG/CM2 6 3/4" TRABES Y FAL. | F M3 133.04 | \$233,401.92 |
| 28 | P27 | SUM. Y COL. DE LOSAS EXTRU. DE PREZ. SPANCRETE ENTRPISO Y AZOT. | M2 1661.11 | \$38,046.00 |
| 29 | P28 | FIRME DE CONC. F'C=150 KG/CM2 7/4" 10 CM. ESPESOR PLANTA BAJA | M2 1164.00 | \$18,877.34 |
| 30 | P29 | FIRME DE CONC. F'C=250 KG/CM2 A 3/4" 5 CM. ESP. ENTREPISO, AZOT. | M2 1661.11 | \$11,142.47 |
| 31 | P30 | SUM. HAB. ARM. MALLA ELECTROSOLDAD A 6X6-6/6 EN PISOS | M2 2825.11 | \$7,463.34 |
| 32 | P31 | SUM. HAB. ARM. ACERO REF. #3 MPAS DE ESCALERA | EN RA TON. 1.29 | \$2,317,221.15 |
| 33 | P32 | SUM. HAB. ARM. ACERO REF. #5 MPAS DE ESCALERA | EN RA TON. 0.18 | \$2,190,740.47 |
| 34 | P33 | SUM HAB. ARM. ACERO REF. #10 MPAS DE ESCALERA | EN RA TON. 1.35 | \$242,976.47 |
| 35 | P34 | CIMBRA CONTACTO ACAB. AFAR. PAS DE ESCALERA | EN RAM M2 80.67 | \$24,070.57 |
| 36 | P35 | ELABORACION Y COLADO RAMPAS ESCALERA Y FORJ. DE ESCAL. | M3 11.22 | \$182,145.18 |

P A R T I D A: MUROS Y ALBA&ILERIA

| | | | | | |
|----|-----|---|----------------|-------------|--------|
| 4 | IV | MUROS Y ALBA&ILERIA | \$5,440,705.91 | ABRIL 89 | % 0.66 |
| 37 | P36 | MURO DE TAB. ROJO REC. 7/14/28 TERO CEMENTO ARENA 1:5 | M2 150.29 | \$23,786.96 | |
| 38 | P37 | CASTILLO O DALA TIPO 15 X 15 CM. ONC. F'C=200 4VS#3 E#2 @ 20 CM. | M.L. 81.90 | \$22,780.99 | |
| 39 | P38 | AFLANADO MEZCLA MUROS; MORTERO CEM ENTO ARENA 1:5 DE 1.5 CM ESPESOR | M2 0.00 | \$12,428.21 | |

P R E S U P U E S T O

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | IMPORTE TOTAL | | FECHA |
|---|-------|---|-----------------|----------|-----------------|
| | | | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO |
| P A R T I D A: RECUBRIMIENTOS | | | | | |
| 5 | V | RECUBRIMIENTOS | \$3,950,059.03 | ABRIL 89 | % 0.48 |
| 40 | P38 | AFLANADO MEZCLA MUROS; MORTERO CEM M2 | 74.61 | | \$12,428.21 |
| | | ENTO ARENA 1:5 DE 1.5 CM ESPESOR | | | \$927,268.79 |
| 41 | P39 | LAMBRIN AZULEJO 11 X 11 BLANCO MOR M2 | 68.40 | | \$44,192.84 |
| | | TERO CEMENTO ARENA 1:5 LECHAREADO | | | \$3,022,790.24 |
| P A R T I D A: PISOS | | | | | |
| 6 | VI | PISOS | \$34,283,871.88 | ABRIL 89 | % 4.17 |
| 42 | P40 | ACAB. PULIDO EN FIRMES DE PISO Y E M2 | 1560.49 | | \$4,321.04 |
| | | NTRPISO | | | \$6,742,942.53 |
| 43 | P41 | PISO DE AZULEJO 9 CUADROS COLOR BL M2 | 57.98 | | \$42,009.84 |
| | | ANCO ASENTADO CON PEGAZULEJO LECH. | | | \$2,435,730.75 |
| 44 | P42 | ALFOMBRA DE PISO A BASE DE FIBRAS M2 | 1006.69 | | \$24,938.36 |
| | | SINTETICAS Y LANA PLANTA B. ENTRE. | | | \$25,105,198.60 |
| P A R T I D A: PLAFONES | | | | | |
| 7 | VII | PLAFONES | \$67,461,393.68 | ABRIL 89 | % 8.20 |
| 45 | P43 | FALSO PLAFON DE TABLARROCA EN PLAC M2 | 1661.11 | | \$40,612.24 |
| | | AS DE 1.2 X 2.7 X.13 INC. COLGANTE | | | \$67,461,393.68 |
| P A R T I D A: IMPERMEABILIZACION EN AZOTEAS | | | | | |
| 8 | VIII | IMPERMEABILIZACION EN AZO | \$15,587,885.22 | ABRIL 89 | % 1.90 |
| 46 | P44 | RELLEND EN AZOTEA A BASE DE TEZONT M3 | 63.23 | | \$41,317.89 |
| | | LE PARA DAR PENDIENTE INC. ACARRO | | | \$2,612,530.30 |
| 47 | P45 | ENTORTADO CON MORTERO CEMENTO AREN M3 | 1264.62 | | \$4,526.21 |
| | | A 1:5 EN AZOTEA INC. ELEVACION | | | \$5,723,934.99 |
| 48 | P46 | IMPERMEABILIZACION EN AZOTEA CON 3 M2 | 1264.62 | | \$5,734.07 |
| | | CAPAS ASFAL. EMUL. MICROFES 2CAP. | | | \$7,251,419.93 |
| P A R T I D A: INSTALACION ELECTRICA | | | | | |
| 9 | IX | INSTALACION ELECTRICA | \$9,081,851.12 | ABRIL 89 | % 1.10 |
| 49 | P47 | SUM. Y COLOC. DE TABLERO SQUAR-D Q PZA. | 1.00 | | \$384,930.85 |
| | | 0-12 INC. 12 INTERRUPT. TERMO. 20AM | | | \$384,930.85 |

PRESUPUESTO

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | IMPORTE TOTAL | | FECHA |
|-----|-------|------------------------------------|---------------|----------|----------------|
| | | | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO |
| 50 | P48 | SAL. ILUMINACION Y CONTACTOS P/IST | SAL. | 142.00 | \$60,645.02 |
| | | ALAC. OCULTA INC. POL. CODOS CONEC | | | \$8,611,592.89 |
| 51 | P49 | REGISTRO ELEC. A BASE DE TAB. ROJO | PZA. | 1.00 | \$85,327.38 |
| | | ASEN. MDR. CEM/ARE 1:5 40 X 60 CM | | | \$85,327.38 |

PARTIDA: INSTALACION HIDRAULICA

| | | | | | | |
|----|-------|---|--|----------------|----------|----------------|
| 10 | X | INSTALACION HIDRAULICA | | \$2,321,734.72 | ABRIL 89 | % 0.28 |
| 52 | P50 | SAL. HIDRAULICA EN BAÑOS A BASE DE SAL. | | 35.00 | | \$66,335.28 |
| | | TUBO COBRE TIPO "M" RIGIDO | | | | \$2,321,734.72 |
| 53 | P51-2 | INSTALACION SANITARIA TUBO PVC Y P SAL. | | 0.00 | | \$356,977.75 |
| | | IEZAS ESPECIALES | | | | \$0.00 |

PARTIDA: INSTALACION SANITARIA

| | | | | | | |
|----|-------|---|--|-----------------|----------|-----------------|
| 11 | XI | INSTALACION SANITARIA | | \$12,494,221.35 | ABRIL 89 | % 1.52 |
| 54 | P51-2 | INSTALACION SANITARIA TUBO PVC Y P SAL. | | 35.00 | | \$356,977.75 |
| | | IEZAS ESPECIALES | | | | \$12,494,221.35 |

PARTIDA: CARPINTERIA Y CANCELERIA

| | | | | | | |
|----|-------|---|--|----------------|----------|----------------|
| 12 | XII | CARPINTERIA Y CANCELERIA | | \$9,986,162.92 | ABRIL 89 | % 1.21 |
| 55 | P52 | PUERTA TAMBOR BAST. MADERA 50 X 25 PZA. | | 9.00 | | \$570,664.67 |
| | | MM. (MARCO 92 X 2.10 M) | | | | \$5,135,982.01 |
| 56 | P53 | MURO TABLARROCA DE 0.096 M ESPESOR M2 | | 68.22 | | \$71,096.17 |
| | | ; PLACAS 16 MM. EN 2 CARAS | | | | \$4,850,180.91 |
| 57 | P54-1 | CANC. ALUM. ANOD. C/BRONCE PERF. T M2 | | 0.00 | | \$331,566.39 |
| | | /BOLSA 3" X 3 1/4" Y VENTILACION | | | | \$0.00 |

PARTIDA: VIDRIERIA Y CANCELERIA

| | | | | | | |
|----|-------|---|--|------------------|----------|------------------|
| 13 | XIII | VIDRIERIA Y CANCELERIA | | \$195,873,284.52 | ABRIL 89 | %23.81 |
| 58 | P54-1 | CANC. ALUM. ANOD. C/BRONCE PERF. T M2 | | 389.53 | | \$331,566.39 |
| | | /BOLSA 3" X 3 1/4" Y VENTILACION | | | | \$129,155,055.99 |
| 59 | P55-1 | PUERTA ACCESO PRINCIPAL 2 X 2.2M P PZA. | | 2.00 | | \$883,205.31 |
| | | ERF. AL. ANOD. 1 3/4X1 3/4 2HOJAS | | | | \$1,766,410.62 |
| 60 | P56 | SUM. Y COLOC. DE VIDRIO FILTRASOL M2 | | 389.56 | | \$166,731.23 |
| | | COLOR HUMO 6MM. INC. SELL. Y FELPA | | | | \$64,951,817.91 |

PARTIDA: OBRAS EXTERIORES

RESUMEN DE PRESUPUESTO

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | IMPORTE TOTAL | FECHA |
|-----|-------|---------------------------|------------------|-----------------|
| 1 | I | TRABAJOS PREELIMINARES | \$14,983,215.05 | ABRIL 89 % 1.82 |
| 2 | II | CIMENTACION | \$76,542,183.74 | ABRIL % 9.31 |
| 3 | III | ESTRUCTURA | \$363,571,343.64 | ABRIL 89 %44.20 |
| 4 | IV | MUROS Y ALBA&ILERIA | \$5,440,705.91 | ABRIL 89 % 0.66 |
| 5 | V | RECUBRIMIENTOS | \$3,950,059.03 | ABRIL 89 % 0.48 |
| 6 | VI | PISOS | \$34,283,871.88 | ABRIL 89 % 4.17 |
| 7 | VII | PLAFONES | \$67,461,393.68 | ABRIL 89 % 8.20 |
| 8 | VIII | IMPERMEABILIZACION EN AZO | \$15,587,885.22 | ABRIL 89 % 1.90 |
| 9 | IX | INSTALACION ELECTRICA | \$9,081,851.12 | ABRIL 89 % 1.10 |
| 10 | X | INSTALACION HIDRAULICA | \$2,321,734.72 | ABRIL 89 % 0.28 |
| 11 | XI | INSTALACION SANITARIA | \$12,494,221.35 | ABRIL 89 % 1.52 |
| 12 | XII | CARPINTERIA Y CANCELERIA | \$9,986,162.92 | ABRIL 89 % 1.21 |
| 13 | XIII | VIDRIERIA Y CANCELERIA | \$195,873,284.52 | ABRIL 89 %23.81 |
| 14 | XIV | OBRAS EXTERIORES | \$10,989,358.30 | ABRIL 89 % 1.34 |

***** TOTAL DE PARTIDAS ***** \$822,567,271.08

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

PRESUPUESTO POR MATERIALES

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | UNID. | CANTIDAD | P.UNITARIO | IMPORTE TOTAL |
|-----|-------|---|-------|----------|----------------|------------------|
| 2 | MA | * * * MATERIALES * * * | | | | \$447,992,384.00 |
| 2 | M1 | CALHIDRA POR KG. | KG. | 602.75 | \$130.00 | \$78,356.85 |
| 3 | M2 | MADERA DE PINO 2A. 1" X 4" | PT. | 3,397.15 | \$1,300.00 | \$4,416,297.41 |
| 10 | M3 | AGUA | M3 | 494.44 | \$2,300.00 | \$1,137,215.38 |
| 11 | M4 | FOLIN PINO 2A. 4" X 4" | PT. | 4,798.54 | \$1,026.00 | \$4,923,297.35 |
| 14 | M113 | ARENA PARA COLADOS | M3 | 286.00 | \$20,000.00 | \$5,720,076.75 |
| 15 | M114 | GRAVA PARA COLADOS | M3 | 291.26 | \$20,000.00 | \$5,825,143.51 |
| 16 | M115 | CEMENTO GRIS POR TONELADA | TON. | 173.88 | \$169,648.00 | \$29,498,964.53 |
| 19 | M5 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/C | TON. | 6.64 | \$1,213,000.00 | \$8,059,211.05 |
| 20 | M6 | M2 #2.5 ALAMBRE RECOCIDO DEL #18 | KG. | 1,258.80 | \$2,809.00 | \$3,535,973.35 |
| 23 | M7 | ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM | TON. | 15.19 | \$1,161,713.00 | \$17,651,982.53 |
| 24 | M8 | 2 #3 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/C | TON. | 16.06 | \$1,124,305.00 | \$18,052,108.05 |
| 25 | M9 | M2 #5 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/C | TON. | 1.43 | \$1,114,386.00 | \$1,592,669.40 |
| 27 | M10 | M2 #7 BARROTE PINO 2A. 2" X 4" | PT. | 1,328.78 | \$1,300.00 | \$1,727,410.02 |
| 28 | M11 | CLAVO DE 2.5" A 3.5" | KG. | 368.55 | \$1,949.00 | \$718,306.57 |
| 29 | M12 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/C | TON. | 0.61 | \$1,132,223.00 | \$690,214.50 |
| 30 | M13 | M2 #4 DIESEL | LT. | 1,155.68 | \$445.00 | \$514,277.38 |
| 32 | M14 | ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/C | TON. | 0.95 | \$1,112,114.00 | \$1,062,017.75 |
| 33 | M20 | M2 #8 TRIPLAY DE 16 MM. PINO UNA CAR | M2 | 283.52 | \$24,459.15 | \$6,934,672.21 |
| 34 | M21 | A BARROTE DE 2" X 4" X 8' (POR P | PZA. | 1,882.85 | \$6,933.33 | \$13,054,414.84 |
| 35 | M22 | IEZA) CHAFLAN DE 1" | ML. | 2,091.37 | \$281.00 | \$587,674.97 |
| 36 | M15 | ACERO DE REFUERZO FY=2400 KG/C | TON. | 1.35 | \$1,159,491.00 | \$1,566,017.09 |
| 38 | M16 | M2 #2 CONCRETO PREMEZCLADO F'C=200 K | M3 | 304.69 | \$123,185.00 | \$37,533,088.45 |
| 39 | M17 | C/CM2 3/4" REV. .10 R/N REVENIMIENTO 14 CM. AGREGADO 3 | M3 | 304.69 | \$8,145.00 | \$2,481,690.18 |
| 40 | M18 | /4" APTD P/BOMBEO BOMBEO DE CONCRETO DE 0.00 A 1 | M3 | 304.69 | \$14,840.00 | \$4,521,581.63 |
| | | 5.00 M. | | | | |

EMPRESA: E.N.E.P. U.N.A.M. ACATLAN ** ARQUITECTURA **

OJA # 2
HOJA # 1

OBRA: CENTRO DE BACH. TEC. AGROP. EN AMECAMECA EDD. MEX. FECHA:10-19-1990
SUBOBRA: BIBLIOTECA

HORA:10:34:36

P R E S U P U E S T O P O R E Q U I P O

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | UNID. | CANTIDAD | P.UNITARIO | IMPORTE TOTAL |
|-------|-------------|--|-------|----------|-------------|----------------|
| | | | | | | |
| 3 | EQ | * * * EQUIPO | * * * | | | \$7,326,167.82 |
| 1 | MAQ-0019-00 | TRACTOR DE CARRILES CARTERPILL . MOD.D4E S/ORUGAS DIESEL 75HP. | HORA | 15.43 | \$69,465.47 | \$1,071,906.53 |
| 6 | MAQ-0054-00 | TRANSITO NATIONAL K-E CH5 (EQU IPO PARA MEDICION) | HORA | 4.82 | \$623.22 | \$3,005.16 |
| 7 | MAQ-0053-00 | NIVEL NATIONAL MODELO DUMPY (E QUIPO PARA MEDICION) | HORA | 4.82 | \$293.76 | \$1,416.49 |
| 9 | MAQ-0014-10 | CAMION DE VOLTEO FAMSA MOT.DIE SEL 170HP 8M3 CAP. (HORA ACT.) | HORA | 44.35 | \$33,884.85 | \$1,502,942.32 |
| 17 | MAQ-0004-00 | REVOLVEDORA F/CONCRETO MIPSA M OD.R-20 2 SACOS MOT. GAS.30 HP | HORA | 226.01 | \$18,747.26 | \$4,237,162.48 |
| 26 | MAQ-0001-00 | VIBRADOR F/CONCRETO DYNAPAC MD D.MU-K-8 MOT.GAS.K-181 8 H.P. | HORA | 212.98 | \$2,393.39 | \$509,734.84 |

EMPRESA: E.N.E.P. U.N.A.M. ACATLAN ** ARQUITECTURA **

HOJA # 1

OBRA: CENTRO DE BACH. TEC. AGROP. EN AMECAMECA EDO. MEX.

FECHA: 10-19-1990

SUBOBRA: BIBLIOTECA

HORA: 10:35:12

P R E S U P E S T O P O R M A N O D E O B R A

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | UNID. | CANTIDAD | P.UNITARIO | IMPORTE TOTAL |
|-----|-------------|-----------------------|-------|----------|-------------|------------------|
| 4 | MO | *** MANO DE OBRA *** | | | | \$100,822,359.35 |
| 4 | SAL-0101-00 | PEON | JOR. | 1,200.48 | \$16,971.36 | \$20,373,776.44 |
| 5 | SAL-0145-00 | MAESTRO | JOR. | 82.75 | \$49,406.50 | \$4,088,603.86 |
| 8 | SAL-0141-00 | CABO DE PEON | JOR. | 14.45 | \$18,774.47 | \$271,301.76 |
| 12 | SAL-0119-00 | OPERADOR DE EQUIPO | JOR. | 24.86 | \$19,103.85 | \$474,953.13 |
| 13 | SAL-0142-00 | CABO DE OFICIALES | JOR. | 209.23 | \$25,362.00 | \$5,306,461.45 |
| 18 | SAL-0105-00 | OFICIAL ALBANIL | JOR. | 544.73 | \$24,044.50 | \$13,097,784.04 |
| 21 | SAL-0102-00 | AYUDANTE CLASE "B" | JOR. | 1,162.01 | \$18,774.47 | \$21,816,071.58 |
| 22 | SAL-0109-00 | FIERRERO | JOR. | 253.27 | \$23,155.18 | \$5,864,593.64 |
| 31 | SAL-0107-00 | CARPINTERO OBRA NEGRA | JOR. | 358.98 | \$22,376.20 | \$8,032,691.77 |
| 50 | SAL-0104-00 | AZULEJERO | JOR. | 18.95 | \$23,484.56 | \$445,051.63 |
| 57 | SAL-0106-00 | OFICIAL ESPECIALIZADO | JOR. | 231.02 | \$24,762.54 | \$5,720,577.60 |
| 71 | SAL-0103-00 | AYUDANTE CLASE "A" | JOR. | 332.99 | \$20,630.51 | \$6,869,790.88 |
| 72 | SAL-0118-00 | ELECTRICISTA | JOR. | 58.00 | \$23,484.56 | \$1,362,217.00 |
| 89 | SAL-0117-00 | PLOMERO | JOR. | 82.50 | \$23,044.84 | \$1,901,164.57 |
| 112 | SAL-0108-00 | CARPINTERO DE BANCO | JOR. | 18.00 | \$23,934.16 | \$430,814.79 |
| 132 | SAL-0115-00 | ALUMINERO | JOR. | 91.55 | \$24,762.54 | \$2,267,098.68 |
| 145 | SAL-0116-00 | VIDRIERO | JOR. | 100.93 | \$24,762.54 | \$2,499,406.53 |

EMPRESA: E.N.E.P. U.N.A.M. ACATLAN ** ARQUITECTURA **

HOJA # 1

OBRA: CENTRO DE BACH. TEC. AGROP. EN AMECAMECA EDO. MEX.
SUBOBRA: BIBLIOTECA

FECHA: 10-19-1990

HORA: 10:35:53

P R E S U P E S T O P O R S U B C O N T R A T O S

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | UNID. | CANTIDAD | P.UNITARIO |
|-----|--------|---|-------|----------|----------------|
| | | | | IMPORTE | TOTAL |
| 5 | SU | *** SUBCONTRATOS *** | | | \$3,702,090.00 |
| 37 | CIMBRA | CIMBRA DE CONTACTO METALICA SI STEMA MECCANO | M2 | 2,115.48 | \$1,750.00 |
| | | | | | \$3,702,090.00 |

EMPRESA: E.N.E.F. U.N.A.M. ACATLAN ** ARQUITECTURA **

HOJA # 1

OBRA: CENTRO DE BACH. TEC. AGROP. EN AMECAMECA EDO. MEX.
SUBOBRA: BIBLIOTECA

FECHA: 10-19-1990

HORA: 10:33:11

EXPLOSION DE INSUMOS

| REG | CLAVE | DESCRIPCION | UNID. | CANTIDAD | P.UNITARIO |
|-----|-------|----------------------|----------|------------------|------------|
| | | | | IMPORTE | TOTAL |
| 1 | MA | *** MATERIALES *** | | \$447,992,384.00 | |
| 2 | EQ | *** EQUIPO *** | | \$7,326,167.82 | |
| 3 | MO | *** MANO DE OBRA *** | | \$100,822,359.35 | |
| 4 | SU | *** SUBCONTRATOS *** | | \$3,702,090.00 | |
| | | *** HERRAMIENTA *** | (3% MO) | \$3,024,670.71 | |
| | | *** SUMA TOTAL *** | | \$562,867,671.89 | |

CONCLUSIONES.

De acuerdo con las investigaciones llevadas a cabo para la realización de la presente tesis se llegó a las siguientes conclusiones:

La computadora es una herramienta muy útil para el hombre (en todos y cada uno de los campos de conocimiento), lo libera de ciertas funciones tediosas y repetitivas, abriendo paso a dedicar más tiempo a la actividad creativa; lo cual quiere decir que la computadora no ha podido sustituir hasta este momento ni en un futuro próximo la toma de decisiones que el hombre debe tomar día con día en su vida. Ya que la computadora sólo ejecuta las órdenes para las cuales el hombre la creo.

En el ámbito de la arquitectura existe lo que se llama CAD (Diseño Asistido por Computadora), el cual es un auxiliar en el dibujo de los proyectos arquitectónicos; más no sustituye la creatividad del arquitecto, sólo la ayuda a obtener más rápidamente los resultados de su diseño arquitectónico (esto lo hace proporcionando perspectivas del diseño, isométricos, proyección de sombras, etc.). Con esto se tiene más tiempo para pensar en otras opciones de solución del diseño y de esta manera seleccionar la mejor para su correcta ejecución desde el punto de vista humanístico, tecnológico y creativo.

Ahora bien, la presente tesis contempla una parte para la ejecución del proyecto arquitectónico que es una parte tediosa de la misma, que es el cálculo del presupuesto, el cual se requiere para el mejor aprovechamiento de los recursos con que cuenta el cliente. Con esto se quiere dar respuesta desde el punto de vista arquitectónico a esta parte de la ejecución de la obra. Lo cual nos abre camino al tiempo en donde interviene la creatividad.

Para lo cual se sistematizó por medio de la computadora un programa para el cálculo de presupuestos de cualquier género de edificios; dando resultados totalmente satisfactorios en el cálculo del presupuesto de la Biblioteca del CBTÁ, con lo cual se comprobó la efectividad del mismo.

También el programa ofrece una facilidad de uso que acerca al arquitecto al uso de la computadora como una aliada en el mejor desempeño de sus actividades como profesionista.

BIBLIOGRAFIA.

- Baud G.
Tecnología de la construcción
España, Ed. Blume, 1980
- Ing. Becerril L. Diego Onesimo
Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias
México, I. P. N., 1984
- Ing. Becerril L. Diego Onesimo
Instalaciones eléctricas prácticas
México, I. P. N., 1984
- Colegio de Arquitectos de México A. C.
Arancel
México, Colegio de Arquitectos de México A. C., 1980
- Colegio de Ingenieros Civiles de México
Ingeniería de costos de proyectos con ayuda de la computadora
México, Editorial Quetzalcóatl, S.A., 1986
- Colegio de Ingenieros Civiles de México
Sistema computarizado de costos de construcción
México, Editorial Quetzalcóatl, S.A., 1986
- Enciclopedia Nuevas Tecnologías, Vol. 47 y 48
España, ORBIS Marcombo, 1986
- International Business Machines Corporation
BASIC Handbook
USA, IBM, 1984
- Joyanes Aguilar L.
BASIC para microcomputadoras
México, Mc Graw-Gill, 1985
- Kruse Robert L.
Estructura de datos y diseño de programas
México, Prentice-Hall Hispanoamericana S.A., 1987
- Martínez del Cerro Juan
Iniciación al cálculo de costos en edificación
México, UNAM, 1985
- Martínez del Cerro Juan
Método para análisis rápido de costos
México, UNAM, 1985
- Neufert Ernst
Arte de proyectar en arquitectura
España, Gustavo Gili S.A., 1980

Bibliografía

- Noelle Louise
Austin Hernández
México, Facultad de Arquitectura, 1984
- Page E.S. and Wilson L.B.
Information Representation and Manipulation in a Computer
England, Cambridge University Press, 1980
- Parker Harry
Diseño simplificado de concreto reforzado
México, Ed. Limusa, 1980
- Ing. Peimbert Juan B. e Ing. González Meléndez
Costos y Materiales
México, Impresiones Esther, S. A. de C. V., 1987
- Peurifoy Robert L.
Estimación de los costos en la construcción
México, Editorial Diana, 1981
- Pinoncelly Salvador
La obra de Enrique del Moral
México, Facultad de Arquitectura, 1983
- Sánchez Alvaro
Especificaciones normalizadas para edificios
México, Ed. Trillas, 1984
- Sánchez Alvaro
Guías para el desarrollo constructivo de proyectos
México, Ed. Trillas, 1984
- Secretaría de Salubridad y Asistencia
Manual de saneamiento
México, Ed. Limusa, 1982
- Shooman Martin L.
Software Engineering
USA, Mc Graw-Hill, 1987
- Suárez Salazar
Costo y tiempo en edificación
México, Limusa, 1983
- Tesis biblioteca Facultad de Arquitectura
Tecnológico Agropecuario Ganadero, Chalco
Escuela Práctica de Agricultura, Hidalgo
Centro de Enseñanza Agropecuaria, Oaxaca
Centro de Capacitación Agropecuaria, Veracruz
Escuela Agropecuaria Granja, Querétaro
Centro de Capacitación Agrícola, Morelia Michoacán
México, Ciudad Universitaria.

Bibliografía

Wiederhold Gio
Diseño de bases de datos
México, Mc Graw-Hill, 1986

Ing. Zepeda C. Sergio
Manual Helvex para instalaciones
México, Impresora y offset Alonso, 1979