UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

"Aplicación de la Computación en el Análisis y Elaboración de Costos y Presupuestos, en la Construcción de Edificaciones Habitacionales y Urbanizaciones"

TRABAJO DE GRADUACION

PRESENTADO POR:

José Pragedy Garcilazo Cedillo
Luis Alfredo Montes González
Roberto Antonio Rivera Carranza

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO CIVIL

DICIEMBRE DE 1992

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

TRABAJO DE GRADUACION PARA OPTAR AL GRADO DE

INGENIERO CIVIL

"APLICACION DE LA COMPUTACION EN EL ANALISIS Y ELABORACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS, EN LA CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES HABITACIONALES Y URBANIZACIONES"

PRESENTADO POR :

JOSE PRAGEDY GARCILAZO CEDILLO
LUIS ALFREDO MONTES GONZALEZ
ROBERTO ANTONIO RIVERA CARRANZA

TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR :

COORDINADOR :

ING. MAURICIO HERNANDEZ CEDILLOS

ASESORES :

ING. JOSE RANULFO CARCAMO Y CARCAMO

ING. CARLOS ALBERTO LOPEZ ARGUETA

SAN SALVADOR, DICIEMBRE DE 1992.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA

SECRETARIO GENERAL :

LIC. MIRNA ANTONIETA PERLA DE ANAYA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. JUAN JESUS SANCHEZ SALAZAR

SECRETARIO :

ING. JOSE RIGOBERTO MURILLO CAMPOS

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
SAN SALVADOR

DIRECTOR :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

COORDINACION DEL TRABAJO DE GRADUACION

COORDINADOR

ING. MAURICIO HERNANDEZ CEDILLOS

ASESOR

ING. JOSE RANULFO CARCARMO Y CARCAMO

ASESOR

ING. CARLOS ALBERTO LOPEZ ARGUETA

AGRADECIMIENTO

Queremos agradecer a :

Nuestros asesores, quiénes nos orientaron en la realización de éste trabajo.

A la Universidad de El Salvador y en particular a la Escuela de Ingeniería Civil por facilitar el desarrollo integral del profesional del pueblo salvadoreño en favor del mismo pueblo, mediante sus tres objetivos de docencia, investigación y proyección social, en su caracter de universidad humanista, popular y democrática.

A todas las personas que nos apoyaron desinteresadamente, y en especial a la familia Hernández Cedillos que nos brindaron toda su confianza y proporcionaron el equipo y mobiliario necesario para el desarrollo del presente trabajo y a Javier A. Moreno, que colaboró grandemente a la implementación del sistema.

Así como también a todos los que hicieron posible de una u otra forma que alcanzáramos nuestras metas inmediatas.

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO	:	POR HABERME GUIADO Y PROPORCIONADO FUERZA DE VOLUNTAD PARA EL DESARROLLO DE MI CARRERA
A MIS PADRES	:	MICAELA CEDILLOS DE GARCILAZO MANUEL DE JESUS GARCILAZO L. CON MUCHO CARIÑO. RESPETO Y ETERNA GRATITUD
A MIS HERMANOS	:	MARIA MARGARITA MANUEL DE JESUS ALFONSO MARIA DEL CARMEN JACINTO PEDRO REGALADO ANA PAULA CON MUCHO CARIÑO. APRECIO Y ADMIRACION
A MIS FAMILIARES MUY ESPECIALMENTE A	:	TIA TRANSITO. MARTHA LILIAN. SILVIA LORENA. ANA JEANNETH CON APRECIO Y GRATITUD
A MIS SOBRINOS	:	CON ESPECIAL CARIÑO
A MI NOVIA	:	CON MUCHO CARIÑO Y ABNEGACION
A MIS MAESTROS	:	QUE ME DIERON CONOCIMIENTOS Y ME ORIENTARON
A MIS AMIGOS	:	QUIENES ME BRINDARON APOYO Y AMISTAD
A MIS COMPAÑEROS DE TESIS	:	CON APRECIO Y AMISTAD

JOSE PRAGEDY

DEDICATORIA

A JEHOVA DIOS : POR ESTAR CONMIGO EN TODO Y CADA MOMENTO QUE LO HE NECESITADO.

A MIS PAPAS : ABEDARDO HUMBERTO Y MARIA FIDELA. CON MUCHO RESPETO. POR APOYARME Y BRINDARME SU CARIÑO Y COMPRENSION.

A MIS HERMANOS : POR DARME SU CARIÑO Y ESPECIALMENTE A MI HERMANO JOSE ANTONIO (Q.E.P.D.) POR SU CONFIANZA Y DESEOS PARA CONMIGO

A MIS SOBRINOS : WILIAM ALEXANDER Y KARLA INDIRA.

A MIS AMIGOS : QUE REALMENTE ME APOYARON. JOSE RECINOS. WILFREDO AMAYA. ING. HERNANDEZ CEDILLOS. JAVIER MORENO Y PARTICULARMENTE A LA FAMILIA GUZMAN ARAGON Y ESPECIALMENTE A ORLANDO. Y DEMAS AMIGOS.

A MIS COMPAÑEROS UNIVERSITARIOS : QUE DEDICAN PARTE DE SU VIDA AL DESARROLLO E INTEGRACION DE LA UNIVERSIDAD. ASI COMO TAMBIEN A MIS COMPAÑEROS ROBERTO Y PRAGEDY QUE SUPIERON TRABAJAR JUNTO A MI EN ESTE TRABAJO.

AL PUEBLO EN GENERAL : QUE PUEDA RECIBIR UN PEQUEÑO APORTE SOCIAL DE LAS INVESTIGACIONES QUE SE REALICEN EN NUESTRA ALMA MATER.

LUIS ALFREDO MONTES

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO	:	CON ETERNA GRATITUD POR DARME LA FUERZA DE VOLUNTAD NECESARIA PARA LLEVAR A FELIZ TERMINO ESTE TRABAJO.
A MIS PADRES	:	PABLO ANTONIO RIVERA CASTELLANOS CONCEPCION G. CARRANZA DE RIVERA CON RESPETO Y CARIÑO POR SU INCONDICIONAL APOYO.
A MI ESPOSA	:	LILIAN ESTELA FUENTES DE RIVERA CON TODO MI AMOR Y RESPETO POR SU ESPECIAL COMPRENSION Y AYUDA
A MIS HERMANAS	:	PATRICIA E. RIVERA DE SALDAÑA ANA CECILIA RIVERA GOMEZ CON CARIÑO Y APRECIO.
A MIS FAMILIARES	:	CON ESPECIAL GRATITUD.
A MIS COMPAÑEROS DE TESIS Y AMIGOS	:	CON TODO MI RESPETO.

ROBERTO ANTONIO

I N D I C E

GENERALIDADES

C A P I T U L O I

C A P I T U L O II

C A P I T U L O III

C A P I T U L O IV

C A P I T U L O V

A N E X O S

PROLOGO

El presente trabajo es una investigación técnica de carácter teórico práctica dentro del campo de costos y presupuestos con proyección económica y social. desarrollado mediante la aplicación de software de programación como lo son el dBASE III Plus y FoxBASE.

El análisis de Costo Directo. está basado en el precio de los materiales. mano de obra. maquinaria. herramienta y transporte. y considerando los procesos constructivos de la ejecución de un proyecto. El costo indirecto se evalúa mediante los gastos de administración de oficina y de operación. seguros y fianzas. imprevistos. financieros. transporte y viáticos. impuestos y utilidad.

El presupuesto se elabora mediante la integración del Costo Unitario Directo de cada partida y el Costo Indirecto que conforman el Monto Total del Proyecto.

Se proporciona el Manual Guía para el usuario del sistema. así como las bases de datos que el sistema utiliza.

GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es una investigación técnica de carácter teórico-práctica en el campo de costos y presupuestos con proyección económica y social, está desarrollada mediante la aplicación de sistemas computacionales como el dBASE III Plus y FoxBase+, que son paquetes (Software) de programación poderosos para el manejo de datos que pueden interrelacionarlos a través de un sistema completo programado para tal fin.

El campo de los costos y presupuestos establece una metodología ajustada a las especificaciones que en construcción prevalezcan, tanto para los proyectos generales como para proyectos específicos. El análisis de costos que se realiza se basa directamente en el precio de los materiales, mano de obra empleada, maquinaria y herramientas, además debe influir el proceso constructivo. Aprovechando la Ingeniería de Costos y la Ingeniería Económica y empleando también la Computación, se obtendrá un presupuesto confiable, cuya aplicación pueda generalizarse a cualquier tipo de proyecto habitacional.

La gran aplicación que proporciona la computación a las ramas de la Ingeniería Civil incluye tópicos sumamente importantes como diseño, análisis, detalles y manejo de una diversidad de información, también incluyen actividades auxiliares tales como documentación, archivos, especificaciones, gráficos, diagramas, etc. y control de materiales dentro de la construcción y programación de la misma.

La necesidad cada vez mayor, sentida por las empresas constructoras, exige el planteamiento y desarrollo de un modelo de evaluación de costos y presupuestos. Para solventar las exigencias de éstas entidades, se desarrolló éste trabajo, que se limita para nuestro caso a tratar el tipo específico de unidad habitacional para edificios, viviendas y urbanizaciones. Esta limitación se justifica por la deficiencia en la aplicación de los costos que se obtienen en la forma tradicional, y que se mejorará generalizando los criterios de evaluación y agilizando la mecánica, mediante el auxilio de la computadora. Se establece mediante éste trabajo un sistema de análisis y elaboración de costos y presupuestos en forma mecanizada.

La ausencia de los conceptos básicos, de los procedimientos y métodos computarizados en la forma tradicional de costeo, no permite que se obtengan resultados rápidos y confiables. Para realizar el análisis y elaboración de costos y presupuestos de una construcción se comienza por la obtención de los datos de precios de materiales, mano de obra, maquinaria, herramientas, etc. agilizado mediante una computadora, que hace interactuar los elementos, obteniendo como resultado un presupuesto.

Para lograr lo anterior, nos hemos apoyado en una metodología que se fundamenta en toda una serie de conceptos, tanto de costos y presupuestos, así como del manejo de bases de información que llevados a la práctica en un lenguaje de programación, pueda integrarse una diversidad de datos y pequeños programas que conforman el sistema.

Este trabajo proporciona un sistema mediante el cual se obtiene y conoce el monto de un proyecto habitacional, tanto para un proyecto privado o gubernamental como para uno en el área de proyección social.

La metodologia desarrollada en la realización y ejecución del proyecto preestablecido, es enunciativa, cuantificativa y demostrativa, en un nivel que permite generalizar los resultados aceptables, precisos e inmediatos mediante la implementación del sistema de Aplicación de la Computación en el Análisis y Elaboración de Costos y Presupuestos.

La Primera Etapa del proyecto consiste en la consulta bibliográfica y recopilación de la información sobre costos y presupuestos de construcción en nuestro medio e información del lenguaje de programación que se utiliza, para que posteriormente se lleve a cabo la conceptualización básica de todos los elementos que intervienen en el proceso de elaboración de costos y presupuestos de construcción como también de los términos utilizados en los Lenguajes de programación dBase III Plus y FoxBASE+ y conceptos que más se utilizan.

En la Segunda Etapa se establecen las formas de clasificación, tabulación, registro de datos y la creación y codificación de las bases de datos, tanto de precios de materiales y mano de obra por obra y mano de obra por unidad de tiempo, maquinaria, herramientas, prestaciones sociales, etc.

La Tercera Etapa consiste en la creación y elaboración de programas particulares para la actualización de precio de materiales, precio de mano de obra, la determinación de costo fijo y de operación, control de costo de maquinaria y herramientas.

En la Cuarta Etapa se implementa el sistema de Evaluación de Costos y Presupuestos, con la creación de programas para la determinación del costo Directo e Indirecto, y la creación del programa de integración que coordine los Costos Unitarios, Presupuestos y creación del formulario de entrada y salida de datos. Asi como la elaboración del manual guía para el usuario del Sistema y los detalles del mismo.

OBJETIVOS DEL TRABAJO

OBJETIVO GENERAL .-

Elaborar un sistema que implemente el análisis y la elaboración de costos y presupuestos en forma mecanizada, que proporcione resultados estrechamente apegados a la realidad mediante la aplicación de la tecnología de la informática.

OBJETIVOS ESPECIFICOS .-

1 - Recopilar y Proporcionar la Conceptualización de los diferentes elementos básicos que integran los costos y presupuestos de una obra de Construcción.

2 - Crear una base de datos que porporcione las variables que conformen un presupuesto cualquiera, sustentado en información y cálculos mecanizados, para obtener resultados reales y óptimos de un presupuesto inmediato.

3 - Desarrollar un sistema de programación en un lenguaje adecuado para evaluar costos y presupuestos, incrementando la rapidez de los cálculos y mejorando la credibilidad de los resultados.-

PLANTEAMIENTO Y DELIMITACION DEL PROBLEMA

En la Industria de la Construcción uno de los grandes problemas y de graves consecuencias es el erróneo planeamiento de la administración y control financiero de los gastos requeridos para la ejecución de un proyecto. De aquí surge la necesidad de elaborar costos y presupuestos que reflejen más fielmente y estrechamente apegados a la realidad los egresos que se efectuarán en la construcción, evitando en cuanto sea posible problemas financieros causados por una planeación equivocada.

El problema consiste, por lo tanto, en la implementación de un sistema de análisis y elaboración de costos y presupuestos, requiriéndose para ello de un conocimiento amplio sobre la teoría de costos y presupuestos y de la programación para la aplicación de métodos mecanizados de computación, de manera que el sistema permita obtener resultados rápidos y confiables.

La solución del problema planteado, es de gran magnitud debido a la diversidad de proyectos que pueden ser ejecutados dentro de la Industria de la Construcción; sin embargo, con el desarrollo del presente trabajo se pretende implementar un sistema para la elaboración de costos y presupuestos en edificaciones habitacionales y urbanizaciones. El sistema contiene archivos de información con todos los componentes básicos que conforman los costos, los cuales pueden ser actualizados o modificados por el usuario, conteniendo también un programa que elabora los costos y presupuestos en forma mecanizada y capaz de realizar cambios cuando surjan variantes por la influencia del tiempo de ejecución del proyecto y en las características constructivas del mismo.

La fluctuación del tiempo será considerado solamente para los costos indirectos, pero la composición de los tiempos de cada partida sería objeto de estudio mediante otro programa o de un estudio particular del planeamiento de la obra, el cual no será incluido dentro de nuestro programa, pero sí se tomará en cuenta como dato de entrada en los archivos.

También es de vital importancia un manual guía descriptivo para el usuario del sistema, que sirva para el manejo de los archivos en forma apropiada.

El presente trabajo persigue abarcar la máxima cantidad de partidas que puedan desarrollarse en cualquier proyecto de construcción de edificaciones habitacionales y de urbanizaciones para viviendas de familias de nivel medio.

JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

En ésta época de súbitos cambios sociales, políticos y económicos, la Industria de la Construcción debe permanecer fuerte y sana, con el objeto de mantenerse dentro del contexto del Sistema Productivo del País; surge la necesidad de implementar un buen sistema de análisis y elaboración de costos y presupuestos que ante el incremento de los costos de mano de obra, materiales, maquinaria, transporte, servicios y costos financieros de dicha industria, pueda elaborar presupuestos que reflejen la realidad actual de una época muy competitiva y de incontenible inflación.

Debido a que la elaboración de costos y presupuestos en la Industria de la Construcción ha sido deficiente por la falta de un adecuado tiempo de aprendizaje y aplicación, así mismo por la falta de confiabilidad en los resultados obtenidos a través de las formas de costeo tradicional que suponen equivocadamente márgenes de seguridad, de desperdicios y de imprevistos, es necesario implementar un sistema que permita interrelacionar los conocimientos tecnológicos de la programación computacional y el área de costos y presupuestos.

La implementación de éste sistema contribuirá en cierta medida en la formación del Estudiante, y al actualizar la enseñanza en el área de Costos y Presupuestos en la Escuela de Ingeniería Civil se mejorará el perfil del futuro profesional. Con éste trabajo, se pretende realicen cambios en la elaboración de costos y presupuestos tanto en el sector público como en el privado y en consecuencia, evitar discrepancias de criterios en el costeo, agilizando la mecánica de aprobación de los Costos y Presupuestos por parte de la supervisión y de los contratistas.

así como el control de precios justos en la construcción de viviendas, logrando con ello, que el beneficiario o comprador obtenga vivienda bajo costos reales, así mismo, éste sistema podrá ser utilizado para el desarrollo de la Proyección Social, de consultoría y asesoría técnica en los diversos proyectos que realice la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador.

Como un aporte a la profesión, se pretende que al disponer de una gran cantidad de información que incluya todas las posibles partidas componentes del costo y que al mecanizar el costeo y presupuestación pueda ganarse rapidez en la obtención de los resultados, permitiendo al profesional que use éste sistema, ser competitivo en el medio, evitando graves consecuencias de pérdidas económicas al ejecutar la obra previamente presupuestada.

ANTECEDENTES

En el Análisis y Elaboración de Costos y Presupuestos en la Industria de la Construcción de nuestro País, ha sido notable la ausencia de una base teórica que refleje las características propias de nuestras construcciones, así como también se ha carecido de procedimientos y métodos computarizados que permitan obtener resultados confiables en menor tiempo del que requieren los métodos tradicionales de costeo.

La falta de los aspectos anteriores y al limitado tiempo otorgado para la presentación de Ofertas de Licitación de proyectos, han provocado la elaboración de costos y presupuestos con resultados muy alejados de la realidad, ya sea sobreelevando los costos de construcción, incidiendo en la no asignación de dichos proyectos licitados o por el contrario en cuantiosas pérdidas económicas al elaborar costos demasiado bajos.

Teóricamente el tema "Aplicación de la Computación en el Análisis y Elaboración de Costos y Presupuestos en la Construcción de Edificaciones Habitacionales y Urbanizaciones", no ha sido abordado directamente como tal; sin embargo, existe una gran cantidad de enfoques teóricos realizados en nuestro País por Asociaciones Gremiales de Profesionales en la Industria de la Construcción, Estudiantes del ramo, así como también existen enfoques teóricos sobre el tema por autores de otros países, entre éstos podemos citar :

* "PRESUPUESTOS Y CONTROL DE COSTOS EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES", Universidad de El Salvador - 1985.

* "MODELO PARA EL CONTROL DE COSTOS DIRECTOS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION", Universidad Centroamericana José Simeón Cañas - 1980.

* "ANALISIS Y CONTROL DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS MEDIANTE EL USO DE COMPUTADORAS", Universidad Centroamericana José Simeón Cañas - 1984.

* "PROPUESTA DE UNA METODOLOGIA PARA EL ANALISIS DE COSTOS Y PRESUPUESTOS DE CONSTRUCCION", Universidad Centroamericana José Simeón Cañas - 1984.

* "PRIMER SEMINARIO DE COSTOS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION", Seminario Taller desarrollado por la Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción (CASALCO)- Octubre de 1987.

* "COSTO Y TIEMPO EN EDIFICACION", Ing. Carlos Suárez Salazar, México.

Anteriormente el análisis y elaboración de costos y presupuestos se ha definido como un sistema que proporcione en forma rápida y económica el conocimiento previo de los costos de ejecución de un proyecto, haciendo énfasis que la determinación de los costos consiste en señalar el valor a cada uno de los elementos que intervienen en su realización, en su justa medida, estableciendo métodos que clasifiquen y analicen todos los factores que en esa obra intervengan.

Al realizar el análisis y elaboración de costos y presupuestos de una construcción, se debe de comenzar por obtener una serie de datos, tal como precios de Mano de Obra Calificada y No Calificada, materiales, precios base de la maquinaria y herramientas a utilizar, rendimientos, etc., por ésto se deduce que para agilizar las operaciones es necesario la aplicación de la tecnología de la computación por la gran cantidad de información y datos que se deben manejar.

CAPITULO I

C A P I T U L O I

1.0 CONCEPTOS BÁSICOS.

1.1 CONCEPTOS PARA LA PROGRAMACIÓN.

1.1.1 USO DE LA COMPUTADORA.

La computadora como aparato digital o dispositivo electrónico, trasmite, almacena y procesa información y datos de diferente tipo, requerido para las aplicaciones científicas y técnicas que actualmente prevalecen.

Para procesar la información, se debe proporcionar a la computadora las instrucciones apropiadas a través de un programa, el cual puede ser accionado en cualquier momento, habiéndose archivado en la memoria del computador o en un disco flexible (floppy).

Un programa (archivo de comandos) de computadora se escribe en algún lenguaje de alto nivel, cuyas instrucciones se ajustan más a los procesos de lenguaje y pensamiento humano. Por regla general una sola instrucción en un lenguaje de alto nivel ofrece ventajas muy importantes como simplicidad, uniformidad y portatibilidad (independencia de la máquina).

1.1.2 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.

Los Lenguajes de Programación demandan una diversidad de criterios para su aplicación recompensado en las diferentes ventajas que cada uno de ellos posee; sin embargo, además de los lenguajes originales de programación rígidos de alto nivel como el Pascal, también existen ciertos paquetes de programación (Software) que no son más que la aplicación de los principios básicos de programación a la evaluación de programas particulares a ciertas áreas como cálculos en la hoja electrónica del Lotus 1-2-3, como procesador de palabras en el Word-Perfect o para trabajar con archivos de información, tal es el caso del dBASE que poco a poco ha sido estructurado hasta la versión del dBASE III Plus, dBASE IV y FoxBASE+.

1.1.3 CARACTERÍSTICAS DEL dBASE III PLUS Y FoxBASE+.

Los paquetes de Programación que presentan una mayor ventaja para el manejo de datos y archivos de información son dBASE III Plus y FoxBASE+, con los cuales es posible manejar bases, bancos de información y archivos, resultando sumamente poderoso cuando se utiliza en el procesamiento de tales datos. En forma general, son sistemas manejadores de Bases de Datos. Estos además de facilitar la utilización de la data en forma iterativa mediante los comandos de su menú de trabajo, también incluye el Lenguaje y sus conceptos básicos, y mediante los cuales se crean las aplicaciones, adaptadas a una necesidad u objetivo específico permitiendo un control en el manejo de bases de datos.

Estos poseen una diversidad de características integradas que permiten desarrollar aplicaciones avanzadas a nivel de programación con el auxilio del dBASE y obteniendo una mayor ventaja sobre los demás paquetes de programación.

La programación en su forma más sencilla se logra cuando se reúne una serie de comandos en un archivo de programa, la almacena, y después ejecuta los comandos procesando el archivo de programa.

Donde la programación con el dBASE resulta verdaderamente bondadosa es en su capacidad de permitir el control del programa de la manera en que se requiera trabajar, asegurando que un usuario cualquiera no tenga acceso directo a la información importante de la base de datos, actúa pues, como un intermediario entre el usuario y la base de datos, protegiendo de ésta forma lo información valiosa contra posibles percances y facilitando su uso. Se pretende dar una guia mediante programas accionados por menús de selección con el objeto de que sea suficiente seguir las indicaciones y así llevar a cabo la representación de la información, la actualización de la base de datos, su utilización y obtención de formularios de salida (impresión).

VENTAJAS DE LOS PAQUETES DE PROGRAMACIÓN

El dBASE III Plus Y EL FoxBASE+ son de las versiones más actualizadas del dBASE para el manejo de bases de datos, bancos de información y archivos, dirigido a almacenar, organizar, procesar y recobrar información mediante una computadora.

Las principales ventajas que presentan son :

- Lenguajes flexibles con los cuales puede trabajar cualquier tipo de usuario.
- Lenguajes accesibles y fáciles de aprender a nivel de usuario.
- Sistema versátil, ya que si muchas personas lo utilizan y comparten trabajos de nuevos registros y actualización de información, se pueden crear y establecer los programas guía.
- Rapidez, obtenida mediante la utilización de éstos lenguajes.
- Capacidad al manejo de una gran cantidad de información de cualquier tipo mediante uno o varios archivos.
- Implementación del manejo a dos(2) niveles debido a que para utilizarlo es suficiente manejarlo solamente a nivel de usuario así como también a nivel de programador.

1.1.4 ORGANIZACIÓN DE LOS PAQUETES DE PROGRAMACIÓN. BASE DE DATOS.

Una Base de Datos es un conjunto de información útil organizada de forma específica, por ejemplo una biblioteca puede ser considerada una buena base de datos.

Una base de datos consta fundamentalmente de dos partes, una parte define la estructura de los registros y la otra contiene los datos propiamente dichos.

REGISTRO DE DATOS.

Un Registro de Datos guarda los elementos de datos de una entrada simple. Los registros en una base de datos se almacenan normalmente en el orden en que han sido introducidos. A cada registro se le asigna un número cuando se añade a la base de datos.

CAMPO DE DATOS.

Un Campo de Datos es una unidad de almacenamiento para guardar un elemento de datos simples en un registro. A cada campo de datos se le asigna un nombre por el que es identificado en la base de datos. Dicho nombre contiene un número fijo de caracteres, que puede ser una combinación de letras, números y ciertos símbolos. El contenido de un campo de datos puede ser una cadena alfanumérica o un valor numérico. La cadena alfanumérica puede ser tan corta como una sola letra o tan larga como un párrafo y un valor numérico es un entero o un número con un punto decimal. La longitud de una cadena alfanumérica y el número de dígitos reservado para un campo de datos debe ser claramente definido en la estructura del dato antes que se utilice ese campo de datos.

En dBASE III Plus y FoxBASE+ pueden definirse cinco diferentes clases de campos de datos para almacenar diferentes tipos de información, los cuales son :

C	Campo de Caracter - Texto
N	Campo Numérico
F	Campo de Fecha
L	Campo Lógico
M	Campo de Datos Memo

La longitud de campo de datos es el número máximo de caracteres permitidos en un campo. Un Campo de Fecha siempre es de ocho caracteres, un Campo Lógico siempre es de un caracter (Falso o Verdadero), la longitud de un Campo Numérico se define de dos maneras, primero hay que definir el número máximo de dígitos permitidos en el valor incluyendo el signo y el punto decimal si es usado, luego se determina el número de decimales que contendrá.

1.1.5 PROGRAMACIÓN

Un programa es un conjunto de instrucciones o comandos que indican claramente lo que debe hacer una computadora. En sentido general, toda serie de instrucciones en un orden específico constituye un programa.

Un programa debe contener todas las instrucciones que se desea se lleven a cabo en la computadora en su respectivo orden, porque lo que hace la programación es ordenar, organizar y definir las instrucciones en forma correcta y eficientemente, después de haberlo escrito se debe guardar en un disco en forma de Archivo de Programa para procesarlo en cualquier momento.

INDEXACION DE UNA BASE DE DATOS.

El contenido de un fichero de una base de datos, está organizado por campos de datos y registros. Las definiciones de los campos de información en un registro de datos se especifican cuando se crea el fichero (archivo). Los registros se almacenan en un fichero en el orden que son introducidos y a cada registro se le asigna un número para posterior referencia.

Puede ser que los registros de datos organizados de ésta manera no se ajusten a algunas necesidades concretas. Como los registros no están ordenados por orden alfabético, un listado de éstos no producirá un informe satisfactorio ni útil, por lo que los registros de datos deben reorganizarse.

El indexado consiste en ordenar la información de acuerdo a un campo llamado Campo Clave. Es de hacer notar que el ordenamiento sólo se realiza en la memoria del computador, si se cierra la base de datos y se vuelve a abrir quedará nuevamente desordenada y por ello, para volver a ordenarla se tiene que activar el archivo índice, lo cual hará que se ordene nuevamente en la memoria del computador.

En conclusión, el fichero índice utiliza uno o más campos de datos como campo(s) clave por el que se genera un archivo índice. El fichero índice es utilizado posteriormente para reorganizar el contenido del fichero de base de datos.

BÚSQUEDA DE DATOS EN UN FICHERO
DE BASE DE DATOS INDEXADO.

Con una base de datos indexada, se puede buscar rápidamente registros que contengan determinado campo clave. Posicionando el puntero en el primer registro que contenga éste dato, puede acceder fácilmente a los demás que los contengan.

1.1.6 ACTIVIDADES GENERALES Y RESUMEN DE LA FUNCIÓN DE LOS COMANDOS DE PROGRAMACIÓN

Las funciones generales que se llevan a cabo durante el manejo de bases de datos pueden ser :

a) Editar información en la pantalla
b) Crear un nuevo fichero de base de datos
c) Definir la estructura de una base de datos.
d) Introducir datos en un fichero de base de datos
e) Visualizar el directorio de fichero de base de datos
f) Visualizar la estructura y contenido de un fichero de base de datos
g) Editar o modificar el contenido de un fichero de base de datos
h) Copiar un fichero de base de datos a otro fichero
i) Cambiar el nombre a un fichero de base de datos
j) Borrar un fichero de base de datos

Además para el manejo de datos, éstos se pueden organizar de la forma deseada para que la búsqueda se facilite, también se puede contar con instrucciones generadoras de datos estadísticos, ya sean totales o medias, entre éstas actividades se encuentran :

a) Ordenación de registros de datos en un fichero de base de datos
b) Indexado de un fichero de base de datos por los campos de datos
c) Organización de los registros en un fichero de una base de datos
d) Comparación entre la ordenación y el indexado
e) Organización de un fichero ordenado
f) Estructura de un fichero indexado
g) Aplicación de los ficheros ordenados
h) Aplicación de los ficheros indexados
i) Acumulación de registros
j) Totalización de campos numéricos

1.1.7 ESTRUCTURACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y DE LOS DATOS.

El punto inicial para la estructura de los datos son los elementos de las partidas cuyos costos unitarios se desean obtener. Estas se presentan mediante la integración de todos los elementos posibles que tienden a ordenarse de tal forma que estructuren grupos de elementos homogéneos hasta lograr formar un costo unitario base, entre los que se pueden tomar los archivos de materiales, mano de obra por obra, rendimiento para la mano de obra por unidad de tiempo, maquinaria, etc. Los elementos conformadores pueden ser partidas simples, subpartidas, integración de subpartidas que generan otra partida y partidas compuestas.

La descripción de cada estructura de datos como archivo depende propiamente de las características en cada proyecto, y según las diversas formas en que puede realizarse una actividad referida específicamente a un proceso constructivo, ya que dentro de una partida existen diferentes particularidades que delimitan su evaluación con nuevos valores tanto de precios, cantidades y procesos de ejecución, definiendo de lo anterior el término Concepto de Obra.

La estructura de la base de datos, es pues la confirmación de una serie de archivos particulares de los distintos datos a emplear en el proceso de análisis y elaboración de los costos unitarios de cada una de las partidas del presupuesto establecido por concepto de obra, como por ejemplo en la formación de la estructura del archivo de materiales puede incluirse el código, nombre, unidad, precio y fecha de cotización.

1.1.8 ADMINISTRACION Y MANEJO DE LA BASE DE DATOS.

Una vez estructurada la base de datos, se necesita administrarla y manejarla dándole a la computadora las instrucciones precisas; además se debe utilizar siempre la misma estructura y los mismos campos para darle mantenimiento a la información en cada registro. Manejar una base de datos involucra lo siguiente :

1. Agregar información
2. Clasificar la base de datos en algún orden significativo
3. Buscar algún dato, de acuerdo al criterio que nos interese

4. Imprimir la información deseada para incluirla en informes preformateados
5. Modificar la información que contiene la base de datos
6. Borrar datos de la base de datos

1.2 CONCEPTOS BÁSICOS DE COSTOS.

1.2.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS COSTOS.

En forma general como costo se define a "la suma de todos los gastos o desembolsos realizados al preparar un proyecto y ejecutarlo". Como costo también se entiende "la inversión que debe efectuarse para producir un bien, sea éste producto o servicio, estando representada ésta inversión por recursos de capital, esfuerzo o trabajo y tiempo".

El análisis de costos es en forma genérica la evaluación de un proceso determinado, por lo que entre sus características se pueden citar las siguientes :

- El análisis de costos es aproximado, debido a que por la naturaleza propia de la Industria de la Construcción, no pueden existir dos procesos iguales, puesto que en éstos intervienen la habilidad personal de los ejecutores y están basados en condiciones promedio de consumo, insumos y desperdicios.
- El análisis de costos es especifico, debido a que cada caso constructivo se integra en base a sus condiciones periféricas de tiempo, lugar y secuencia de eventos.
- El análisis de costos es dinámico, debido a que existe un mejoramiento constante de la calidad de los materiales, equipos, procesos constructivos, técnicas de planeación, organización, dirección, control, incremento de costos de

adquisición, perfeccionamiento de sistemas impositivos de prestaciones sociales, etc., todo lo anterior infiere la necesidad de una constante actualización de los costos.

- El análisis de costos puede elaborarse inductiva o deductivamente, esto se aplica de manera tal que si la integración del costo se inicia por sus partes conocidas y de los hechos se infiere el resultado, el análisis de costos es inductivo. Por el contrario, si a través del razonamiento se parte del todo conocido para llegar hasta las partes desconocidas, se está analizando el costo en forma deductiva.
- El costo es precedido de costos anteriores y éste a su vez es integrante de costos posteriores. Así por ejemplo el Concreto Hidráulico lo constituyen los costos de los agregados pétreos, el cemento, el agua, el equipo de mezclado, etc. por otra parte el costo del concreto puede a su vez ser parte del costo de una columna y ésta de una estructura.

1.2.2 TIPOS DE COSTOS.

Los costos se clasifican en dos grandes grupos : Costos Directos e Indirectos. Los Costos Directos son "los que representan las inversiones que aparecen en la realización física de ejecución del proyecto". Los Costos Indirectos se definen como "la suma de los gastos generales de la empresa, aplicados por sus oficinas centrales".

En el desarrollo del análisis de costos se debe considerar que está ubicado en el tiempo, por lo que, existen tres categorías de clasificación de costos, las cuales son:

COSTOS PASADOS

Son los costos históricos, reales, obtenidos y registrados en proyectos anteriores. Estos costos dentro de ciertas condiciones permiten la estimación de costos futuros. Es de hacer notar que para la utilización de éstos costos como parámetros de cálculo de costos futuros es necesario tener toda la información referente a las circunstancias en que se produjo un determinado costo para poder comparar con las condiciones actuales y de ésta manera determinar si han variado los componentes del costo.

COSTOS PRESENTES

Son aquellos que se producen en el transcurso de la ejecución de la obra y están bajo el control de la empresa en la medida en que se cuente con los sistemas adecuados, los cuales deben cumplir con las siguientes funciones básicas :

a) Información oportuna, veraz y fácil de entender.
b) Controlar el buen manejo del proyecto para poder aplicar las medidas correctivas a tiempo.
c) Permitir además, detectar omisiones en los presupuestos y estimar con precisión los importes de trabajos extraordinarios o no previstos que invariablemente se presentan en la práctica.

COSTOS FUTUROS

Son los que se evalúan al presupuestar una obra y son la base de una operación eficiente de la empresa. Para preverlos es necesario el conocimiento de costos similares ya obtenidos, pero

es indispensable siempre el análisis y estudio de condiciones particulares que afecten cada costo específico.

Resumiendo se puede afirmar que los Costos Pasados sirven para calcular Costos Futuros, los Costos Presentes para actualizar los Costos Pasados; es decir, ajustar por medio de la experiencia los costos que se han presupuestado, asi se obtendrá cada vez un costo más real.

1.2.3 COSTOS UNITARIOS.

El Costo Unitario es la sumatoria de los costos de los materiales y mano de obra como costos básicos y de los gastos generales requeridos por unidad de actividad constructiva, es decir, por consumo unitario. Este se llama así porque no se analiza el costo total del proyecto, sino el costo de los conceptos de obra por unidad de medida.

El Costo Unitario es variable en el tiempo y en el espacio, pues depende directamente del costo de sus componentes, además de los costos adicionales derivados de la ejecución de la obra, el cual está influenciado por la situación económica, política y social.

El Costo o Precio Unitario se integra sumando todos los costos directos correspondientes a la cantidad de materiales, mano de obra, prestaciones, equipo, servicio, etc. necesarios para llevar a cabo una cantidad unitaria de una partida determinada, ésta cantidad multiplicada por su respectivo precio da el Costo unitario directo. En algunos casos se incluyen apenas los costos indirectos, pero generalmente son separados en dos grandes rubros, costos directos e indirectos.

Se puede simplificar éste trabajo tipificando la estructura del precio unitario, manejando como constantes las partes que se refieren a cantidades unitarias dentro del precio por tener éstas poca variación y manejando como variables aquellas que tienen una mayor variación en el tiempo, como son los precios de compra de los materiales.

1.2.4 COSTO DIRECTO.

Es la suma de gastos incurridos en la compra de materiales, mano de obra y maquinaria, prestaciones sociales y económicas de los diferentes rubros o partidas que conforman un presupuesto, para la realización de un proyecto.

Son los costos que representan las inversiones que aparecen en realizaciones físicas de ejecución.

1.2.4.1 COSTO DIRECTO PRELIMINAR

Es la suma de gasto de materiales, mano de obra y maquinaria necesaria para la realización de un subproducto.

1.2.4.2 COSTO DIRECTO FINAL

Es la suma de gasto de materiales, mano de obra, maquinaria y subproductos para la realización de un producto.

La caracteristica fundamental de éstos costos es que crecen proporcionalmente con la producción.

Los costos directos se pueden calcular con un buen grado de aproximación y cuantificación de que pueden ser objeto.

Estos costos se pueden dividir en tres (3) tipos:

a) Material directo.

b) Trabajo directo.

c) Gastos de fabricación.

Material Directo

Son elementos no procesados, semiprocesados o procesados, de tipo constructivo con los cuales se elabora alguna obra física. Su precio es variable. Depende mucho de la situación económica, política y social; de la relación entre oferta y demanda; también varía según el lugar y el tiempo, éstas variables se deben tomar muy en cuenta para la elaboración de un presupuesto.

Trabajo Directo o Mano de Obra.

Es la fuerza de trabajo empleada en la realización de las distintas actividades relacionadas con la ejecución de una obra.

Normalmente se presentan dos formas de contratación de la mano de obra, una es por unidad de obra ejecutada y la otra es por unidad de tiempo, para nuestro caso, por día trabajado.

La remuneración de ésta obra de trabajo puede ser establecida de distintas formas :

a) Rigiéndose por las Leyes Laborales, las cuales normalmente establecen el límite mínimo.
b) Mediante categorías establecidas por las empresas.
c) Mediante Contratos Colectivos de Trabajo entre sindicatos las empresas constructoras.
d) Salarios convencionales entre el trabajador y la empresa.

En el análisis de salario por mano de obra contratada, en donde el constructor determina cual es el costo real para la empresa, se aplica al costo de salarios en efectivo entregado al trabajador toda la carga de prestaciones sociales que en conjunto integran el salario para los trabajadores.

Gastos de Fabricación.

Aquí se agrupan costos de naturaleza heterogénea, cuyo elemento distintivo es el de no ser fácilmente cuantificables e identificables como productos o procesos específicos, aunque están completamente asociados con los procesos directos de producción y los benefician en conjunto.

Ejemplo :

La cantidad de mano de obra auxiliar (no calificada) que se debe contratar para labores diversas, ésta beneficia a la obra en conjunto, pero resulta muy difícil, poco exacta y tedioso calcular la parte proporcional que le correspondería a cada partida y luego cargársela a ella.

1.2.5 COSTO INDIRECTO.

El Costo Indirecto son los gastos generales de una empresa, los cuales son aplicados por sus oficinas centrales y se prorratean entre las diversas obras que realiza y se determinan para la propia obra siendo considerados solo en ella. Además es la suma de gastos técnico-administrativos necesarios para la adecuada realización de cualquier proceso productivo.

El análisis de indirectos permite estudiar los costos adicionales derivados de la ejecución de la obra, pero no pueden ser aplicados a un concepto particular sino a la obra en su conjunto.

1.2.5.1 COSTO INDIRECTO DE OPERACIÓN.

Es la suma de gastos que, por su naturaleza intrinseca, son de aplicación a todas las obras efectuadas en un tiempo determinado como por ejemplo año fiscal, año calendario, ejercicio, etc.

Los rubros que integran los Costo Indirecto de Operación son:

1- Cargos técnicos y administrativos.
2- Alquileres y/o depreciaciones.
3- Obligaciones y seguros.
4- Materiales de consumo.
5- Capacitación y promoción.

1.2.5.2 GASTO INDIRECTO DE OBRA.

Es la suma de todos los gastos que, por su naturaleza intrinseca, son aplicables a todos los conceptos de una obra en especial.

I - GASTOS TECNICOS Y DE ADMINISTRACIÓN.
II - TRASLADO DE PERSONAL DE OBRA.
III - COMUNICACIONES Y FLETES.
IV - CONSTRUCCIONES PROVISIONALES
V - CONSUMOS VARIOS

1.2.5.3 FIANZAS

TIPOS DE FIANZA.

A) Fianza de Oferta :

Es el Documento por medio del cual se garantiza la seriedad de la propuesta ante el Contratante. Generalmente con vigencia de noventa (90) días.

B) Fianza de Fiel Cumplimiento :

Es el Instrumento Legal que a favor del Contratante se hace garantizándole la entrega de la obra, y su correcta ejecución en el tiempo estipulado en el Contrato, incluyendo las prórrogas autorizadas.

C) Fianza de Anticipo :

Es la caución que el Contratista entrega al Contratante a cambio del dinero que por anticipo recibe para la ejecución vigorosa de la Obra, siempre es por el 100% del monto recibido.

D) Garantía de Buena Obra :

Es el Documento que la empresa constructora extiende a favor del Contratante para responder sobre la calidad de la obra ya ejecutada y recibida, únicamente se debe responsabilizar de los vicios ocultos, imputable al Contratista, no del mantenimiento de la Obra, generalmente es por el plazo de 12 meses (un año).

E) Declaración Jurada de Solvencia a Subcontratistas :

Instrumento Legal, subscrito ante un notario, por medio del cual la empresa constructora "Jura Solemnemente" que ha cancelado totalmente a los correspondientes proveedores las facturas de los materiales empleados en la construcción, objeto del Contrato, y que no existen litigios pendientes sobre el trabajo realizado por la Firma Profesional.

F) Seguro de Responsabilidad Civil :

Es la póliza que emite una compañía de seguros a favor del Contratista para responder contra el riesgo de responsabilidad civil, ante terceras personas, a que surjan actos o accidentes en la zona de trabajo de la Obra bajo Contrato.

1.2.5.4 IMPREVISTOS

Por muy bien organizada que se tenga una actividad, el medio ambiente, Decretos Legislativos y el elemento humano, proporcionan una serie de situaciones imprevisibles y por consiguiente no consideradas en el planteamiento inicial.

Si una obra se ha dividido en muchas actividades, las posibilidades de situaciones imprevistas aumentan, por lo que es práctica aceptable evaluar éstas en un porcentaje variable, según el caso.

Los imprevistos de construcción deben de confinarse a aquellas acciones que quedan bajo el control y responsabilidad del constructor y que la provisión por indeterminaciones debe considerarse contingencia previsible y manejarse fuera del imprevisto y de la suma alzada.

Los diferentes tipos de contingencias que se pueden presentar en una edificación son :

a) Contingencias Imprevistas de Fuerza Mayor
b) Contingencias Previsibles

1.2.5.5 FINANCIAMIENTO

Antes y durante la ejecución de los trabajos de construcción, se efectúan inversiones por parte de la Empresa. Asi mismo la Empresa tiene que esperar cierto lapso para cobrar la obra ejecutada y durante todo éste tiempo forzosamente tiene que pagar los intereses correspondientes del dinero invertido.

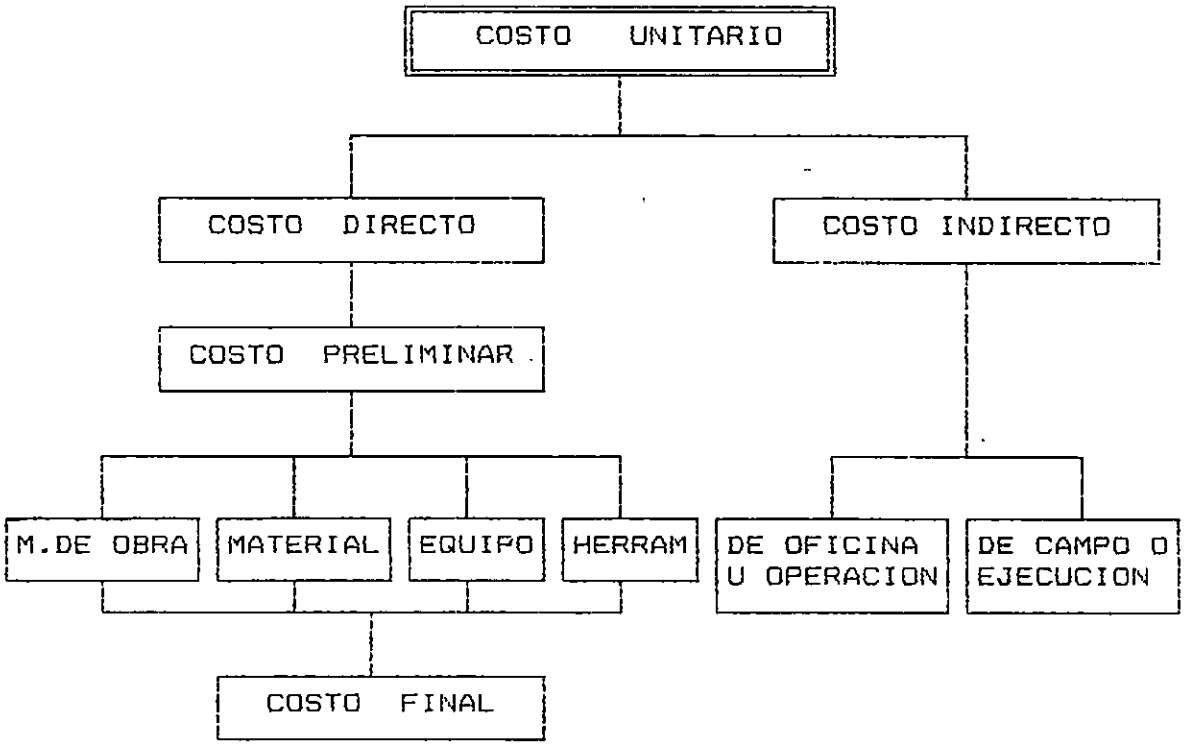
1.2.6 COMPOSICION DEL COSTO UNITARIO Y COSTO TOTAL.

La composición del Costo de Construcción está influenciada por diversos factores que intervienen en el desarrollo de una obra o actividad constructiva.

El Costo Unitario es esencialmente el rubro más difícil de evaluar cuando se está considerando involucrar completamente el costo de una obra, siendo éste el que se integra a cada unidad y cantidades de obra para establecer el presupuesto de un proyecto en particular.

El Costo Unitario se entiende como la suma de los costos de los materiales, mano de obra, equipo y herramientas requeridos por unidad constructiva o por consumo unitario, lo cual se justifica por su variación con respecto al tiempo y el espacio al depender directamente del costo de los materiales como por ejemplo, estando además ligado a la situación económica, política y social de cada región. Además, para la composición del costo unitario total se suman los costos adicionales derivados de la ejecución de la obra, entre los que se encuentran la administración de campo, de oficina y gastos generales.

El Costo Unitario está compuesto de la siguiente manera :



El esquema anterior puede representarse como una expresión matemática simple de la siguiente manera :

Costo Unitario Total = Material + Mano de Obra + Maquinaria y Herramientas + Indirecto.

Los factores que componen ésta expresión se detallan a continuación:

Materiales : Son los elementos constituyentes del costo y que entran a formar parte física de la obra. Su precio es variable, dependiendo de la situación económica, política y social, como también de la relación oferta-demanda, variando también según el lugar y el tiempo, además cuando no es posible obtener en el mercado local todos los materiales especificados.

Mano de Obra : Son los gastos realizados en concepto de salarios por los trabajadores relacionados directamente con la ejecución de la obra, presentada en dos formas de contratación, una es por unidad de obra ejecutada y la otra es por unidad de tiempo, evaluada ya sea por día trabajado o por hora-hombre de trabajo neto, también pudiera clasificarse ésta como mano de obra calificada y no calificada. Además es posible determinar de antemano el costo de incidencia por pago de prestaciones.

Maquinaria y Herramienta : Son los gastos por elementos que se utilizan como medio o ayuda para llevar a cabo la obra.

Indirecto : Son los gastos técnico-administrativos que se producen al realizar un proceso productivo y que son variables para quienes realizan un proyecto, pero que son necesarios para llevarlo a cabo.

1.2.7 FORMAS DE COSTEO TRADICIONAL.

En las construcciones de Obras Civiles, existen muchas incertidumbres sobre el valor de los elementos que componen el costo de las diferentes partidas con diferentes conceptos de obra o trabajos a realizar, tales como el rendimiento de la Mano de Obra, de la Maquinaria y Equipo, malas politicas en la adquisición de los materiales, tiempos de ejecución de la construcción; asi como otros riesgos generales propios de la industria de la construcción, tales como desperdicio en los materiales de construcción, riguroso y prolongado mal tiempo, huelgas generales, paros obligatorios, cambios en la cantidad y la calidad de la obra ordenada por la Supervisión, malos o defectuosos estimados de algunas partidas, ya sea por haber sobrevalorado el rendimiento de la mano de obra o por haber subestimado un costo particular.

En la Industria de la Construcción, el desarrollo de cualquier obra implica el proceso siguiente : Planeación, organización, dirección, ejecución, control y análisis final de lo ejecutado. Para la ejecución de cualquier obra existen dos aspectos importantes, el primero es el monto o importe financiero de la construcción, y el segundo es el tiempo de ejecución o inversión, de éstos dos factores dependerá el éxito financiero de la obra; para solventar éstos factores se tiene que elaborar el Presupuesto y determinar el tiempo de ejecución de la misma.

Para la elaboración de un presupuesto es necesario estudiar y analizar al minimo todos los factores que intervienen en el desarrollo de una construcción, compenetrándose en los planos de

localización, arquitectónicos, estructurales, instalaciones, etc., así como sujetarse a los requisitos planteados en las especificaciones técnicas de la obra, los materiales que deben emplearse y sus características.

En cuanto al análisis de costos, puede decirse que su estudio es de primordial importancia, porque su aplicación es difícil, debido a que en la realización de un proceso constructivo son complejos y variables los elementos que se evalúan para cada caso específico; su complejidad depende entre otras cosas de las condiciones aleatorias que componen la realización de una Obra y de los diferentes precios unitarios que componen cada costo; su variabilidad es función primordial del tiempo y lugar de ejecución del proyecto. Por lo anteriormente expuesto, éste análisis debe ser realizado por un profesional con vocación y experiencia, para el eficiente desempeño de su labor debe disponer de información veraz y actualizada de costos de materiales, mano de obra, así como tener información contable para la aplicación de costos indirectos.

Debido a que las formas de Costeo Tradicional, suponen muchos márgenes de seguridad, así como supone mayores desperdicios e imprevistos, se hace necesario tener un sistema de costeo generalizado, aceptable y de mucha confianza, que sea ágil y adecuado para que el presupuesto de construcción sea realizado de conformidad con las partes involucradas, disminuyéndose de ésta manera las discrepancias de criterios que existen para la conformación de sus componentes y dando resultados que reflejen la realidad de la construcción.

1.3 CONCEPTOS DE OBRA.

La descripción detallada de las características y condiciones de calidad que se requieren para un producto o actividad constructiva y peculiaridades de cada obra que especifican los materiales, mano de obra, maquinaria y requerimientos técnicos propios del diseño representan los Conceptos de Obra.

Dentro de la definición de Conceptos de Obra, como primer paso se deben describir los conceptos o sea las unidades económicas en las que se divide el presupuesto, se debe hacer un formulario de los conceptos que se usarán en todo el ciclo de elaboración de presupuestos, determinando sus partes componentes. Es importante la tipificación de la redacción de los conceptos de obra, ya que de ésto dependerá el criterio uniforme en las cantidades de obra y en los costos unitarios.

Dentro de la edificación, las Especificaciones Técnicas adecuadas implícitamente deben indicar procesos constructivos requeridos para obtener la calidad esperada de la obra ya que cuánto más exactos y detalladas éstas sean, se logrará ajustar cada vez más a lo deseado y obtener así un mejor resultado de un presupuesto. Caso contrario a la situación idónea, los conceptos de obra pueden conducir los resultados hacia una variación en un amplio rango, porque a partir de éstos es que los costos se evalúan.

También los conceptos de obra deben proporcionar características particulares de los sistemas, materiales, mano de obra y maquinaria con que se disponga en cada momento en

especial, dependiendo además de cada lugar, ya que éstos conceptos son variables en forma impostergable para obtener mejoras de lo mencionado al no caer en situaciones irreales.

Para poder llevar a cabo una adecuada labor, es necesario tener en cuenta y conocer detalladamente los procesos constructivos a seguir, además conocer detalles especiales y tipos de materiales, lo que nos familiarizará con el proyecto, además de revisarlo al mismo tiempo para descubrir errores y omisiones en los planos constructivos. También se debe realizar una visita al lugar donde se realizará la obra, ya que la información contenida en los planos no es suficiente de por si para desarrollar un presupuesto, dando datos respecto a obras de protección, demolición de construcciones existentes, necesidad de terracería, etc.

1.3.1 CONTENIDO DE LOS CONCEPTOS DE OBRA.

La planeación de una obra es básicamente el aspecto medular del costo, porque al conceptualizar los procesos lógicos y requisitos de construcción de acuerdo a cada proyecto, permite obtener un correcto presupuesto, debido a que el uso inadecuado de los materiales de construcción y sus características, como por ejemplo su resistencia, incrementa sin objeto el costo de una obra cuando no se tiene el análisis para su utilización.

Los conceptos de obra poseen todos los elementos que detallan su requerimiento, éstos son los materiales con sus características y cantidades necesarias para cumplir con lo estipulado, tipo de mano de obra ya sea por unidad de obra o unidad de tiempo, aplicando los rendimientos que corresponden

según la actividad a realizar; también entra directamente en juego el empleo de equipo y maquinaria que representa un aporte esencial en la disminución de los tiempos de ejecución del proyecto; además, es importante resaltar que se debe definir que de acuerdo con la localización del proyecto entra en juego un incremento real de los costos unitarios a través del transporte en general.

Volúmenes de Obra.

Los volúmenes de obra no son más que la cuantificación de la obra que se deberá realizar en un proyecto particular, obtenido ésto de la medición directa en los planos constructivos y considerando todas las actividades a realizar.

La primera etapa a desarrollar es el análisis de los volúmenes y cantidades de las partidas. Esta etapa, por lo general, es fácil de realizar, ya que solo se trata de medir inicialmente en el plano constructivo. Sin embargo, éstas deben calcularse lo más exactamente posible, porque un error producirá pérdidas por cantidades de obra más bajas que las reales ó no obtener un contrato por haber calculado los volúmenes de obra demasiado elevados.

A través de las especificaciones y conceptos de obra se definen las características y cualidades requeridas para un producto o elemento final, necesitando investigar el número de unidades integrantes de cada partida individual para que se integren en un todo como son los materiales, la mano de obra, las herramientas y el equipo necesario.

Independientemente del número de componentes de las partidas, se deben obtener las cantidades que cada una necesita para cumplir con los requerimientos expresados en los conceptos de obra. Debido a que el número mínimo divisor entero es la unidad, es conveniente reducir a éste valor la mayor cantidad de partidas posibles en sus componentes unitarios, asignando a cada concepto la unidad correspondiente de peso, volumen, área, longitud o cantidad en suma global, tomando en cuenta la unidad integrante dominante; así como la forma más fácil o conveniente para realizar la medición.

La interrelación entre especificaciones, cuantificación y análisis de costo y la congruencia de considerar útil un riguroso análisis detallado y exacto, contando con una medición o especificación descrita con rigor, trae consigo mayores ventajas al momento de la evaluación de los costos.

Además dentro de éste apartado se encuentran las unidades económicas definidas como conceptos de obra y son las que dividen al proyecto de construcción. La cuantificación es un sistema que implica la definición de las medidas en los planos constructivos, basados además en las Especificaciones Técnicas.

Si se logra tipificar el proyecto, los volúmenes de los conceptos que se obtengan aportarán su parte a la evaluación del presupuesto, representando en forma desglosada el tamaño del proyecto.

Cantidades de Obra.

La cantidad de obra para una partida es particularmente la medición de un volumen determinado, el cual viene a ser completamente representativo de lo que se desea costear, tomándose como parámetro para elaborar el costo directo de la partida con su concepto de obra. Esta depende de cada una en particular y de las condiciones existentes, porque se evalúa según los requisitos de calidad, características y proceso constructivo, pudiendo variar para cada tipo de proyecto, ya sea vivienda, edificio o urbanización.

Tiempo de Ejecución.

El tiempo de ejecución es la duración de una actividad constructiva y es función directa de la mano de obra, maquinaria a utilizar, volumen de obra, proceso constructivo y del tipo de proyecto.

El tiempo de ejecución de un proyecto constructivo se ve afectado por el rendimiento de la mano de obra y del equipo a utilizar.

1.4 CONCEPTOS BASICOS DE PRESUPUESTOS.

1.4.1 DEFINICION Y CARACTERISTICAS DEL PRESUPUESTO.

Debido a que las empresas constructoras tienen entre sus objetivos principales, mantener sus costos de construcción reales dentro de lo presupuestado, la elaboración de un buen presupuesto adquiere gran importancia, pues de éste depende la parte económica para la ejecución del proyecto.

El presupuesto sirve como patrón de comparación para un control de los costos, por lo que debe ser bien definido en forma clara en todas y cada una de sus partidas.

Para la elaboración de un Presupuesto es necesario contar con todos los documentos que participan en la realización del proyecto (planos, especificaciones técnicas, Documentos Contractuales y Programación de la Obra) y además definir en forma cuidadosa el tiempo de ejecución de la Obra.

Basados en las características del presupuesto descritas anteriormente, se puede definir el presupuesto de una obra como aquel cómputo minucioso y ponderado realizado con anticipación, de todos aquellos egresos necesarios para poder llevar a cabo la ejecución de dicha obra, el presupuesto también es la expresión final del análisis del costo de un proyecto; "De manera más explícita, el presupuesto de una Obra es el estimado del valor propuesto de la misma, calculado en base a los planos constructivos, especificaciones técnicas y tiempos de construcción previsto para la obra; tomando en consideración los recursos humanos, financieros, gastos generales y administrativos, gastos de planificación y dirección técnica, prestaciones e impuestos en que debe incurrirse para su ejecución, incluyendo también cantidades razonables que cubran imprevistos y utilidad". /1

"Todo presupuesto debe descomponerse en las partidas que componen el proyecto que se presupuesta, incluyendo materiales, mano de obra y subcontratos (Costos Directos) y luego los gastos administrativos, legales, financieros, prestaciones, imprevistos, etc. (Costos Indirectos)". /1

1/ Velasco, Ing. F. Ernesto. "Una Herramienta muy Importante : El Presupuesto".
San Salvador. Noviembre 1981. Pags. 3 y 4.

El éxito de elaborar un buen presupuesto está determinado en gran medida por los documentos tomados como base para su cálculo, ésto implica que los planos deberán ser claros y contener toda la información requerida lo más detalladamente posible. Las especificaciones técnicas proporcionan el detalle de los materiales a utilizar y sus dosificaciones.

1.4.2 METODOS PARA LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS.

La elaboración de un presupuesto se basa en el conocimiento de las cantidades y costos de los materiales, mano de obra y todos aquellos servicios necesarios para la terminación de la obra, así como el conocimiento de los procedimientos y métodos de construcción.

La elaboración de un presupuesto implica cuatro operaciones principales que son :

1) La descomposición del proyecto completo en partidas principales, subdivisiones y rubros especificos.
2) El estudio de los materiales y mano de obra que requieren los distintos rubros.
3) La determinación de los gastos de mano de obra y precio de los materiales.
4) La suma de las cantidades y porcentajes de los respectivos rubros para obtener los costos de las partidas principales y presupuesto total.

En general, existen dos grupos de métodos para la elaboración de presupuestos de construcción siendo ellos el Método del Presupuesto Detallado y el Método del Presupuesto Aproximado.

En los métodos de presupuestos detallados. el calculista utiliza sus conocimientos de la obra para valorar los costos probables de la mano de obra y materiales, así como también sus costos unitarios. Las fases que deben seguirse en la elaboración del presupuesto detallado son :

a) Dividir la Obra en varias partidas (se recomienda por clase de trabajo)
b) Dividir luego las partidas principales en subdivisiones naturales (subpartidas).
c) Dividir de nuevo las subpartidas en rubros específicos (generalmente según los tipos de materiales).
d) Determinar para cada rubro específico la clase y cantidad de material requerido y la clase de importe de la mano de obra necesaria.
e) Averiguar los precios unitarios de las diversas clases de materiales. las horas-hombre y equipo necesario para los diferentes trabajos.
f) Determinar el costo de materiales, mano de obra por cada rubro y costo de equipo, subpartidas y partidas, y finalmente sumar los costos de éstos últimos para obtener el costo total.

Los Métodos de Presupuestos Aproximados son estimaciones que se hacen cuando se desea tener un valor rápido y sin entrar en mayores cálculos, se efectúan por semejanza de valores obtenidos en obras similares. Estos métodos son basados en la

experiencia del constructor, ya que se debe considerar una serie de elementos que intervienen, entre ellos : clase de construcción, acabados, distribución de la obra, etc.

A continuación se describen algunos métodos utilizados con mayor frecuencia para elaborar un presupuesto.

Método de Costos Unitarios.

Consiste en evaluar la cantidad de material, mano de obra, equipo y herramientas, servicios, etc., necesarios para llevar a cabo una cantidad unitaria de una partida determinada, éstas cantidades multiplicadas por su respectivo precio da el costo a lo que se llama Presupuesto Unitario.

Método de los Subgrupos.

Cuando se conocen los costos de las partes o subgrupos que forman al conjunto de la obra, se obtendrá el presupuesto total sumando dichos costos. Si en el proyecto solo entran elementos cuyos precios se mantienen constantes en el tiempo o experimentan fluctuaciones muy pequeñas, el presupuesto puede fijarse con gran aproximación. Por el contrario, cuando los precios de los materiales fluctúan grandemente, las aproximaciones son muy malas. Este método es útil para preparar con gran velocidad y exactitud presupuestos de proyectos que solo requieren elementos prefabricados, cuyos precios son facilitados por las casas productoras.

Método de las Proporciones.

Cuando se quiere elaborar el presupuesto de una obra y se conoce detalladamente el de otras análogas o similares, puede suponerse que en ambos cada partida representa el mismo porcentaje del costo total, es decir, que son proporcionales los costos de cada partida de las otras obras a los costos de las partidas correspondientes actualmente. Establecida ésta proporción, bastará determinar el presupuesto detallado de un solo concepto de la obra incógnita y calcular por simple regla de tres los presupuestos de las demás.

Método de la Analogía.

Cuando se busca el presupuesto de un proyecto muy parecido a otro construido anteriormente, en éste caso lo más cómodo es calcular la diferencia de presupuestos, bien con un método detallado o aproximado.

Este método, es particularmente aplicado cuando se trata de casos en que se agregan o quitan partes al proyecto original o se cambia el tipo de materiales empleados.

Método de los Costos Indices.

Para conocer las variaciones de los costos de construcción, están indicados los costos índices, calculados a partir de una lista seleccionada de costos diversos de servicios y materiales.

1.4.3 PRESTACIONES PARA UN PRESUPUESTO.

Es conveniente incluir en el costo de la Mano de Obra, sus prestaciones, dentro de éstas hay algunas que siempre afectan la mano de obra y otras que sólo ocasionalmente. Estas prestaciones se expresan en términos de porcentaje de su valor neto.

Las prestaciones que siempre afectan la Mano de Obra son las relacionadas a las sociales decretadas por el Gobierno, a través del Código de Trabajo, y otras convenidas en acuerdos laborales entre trabajadores y las empresas constructoras mediante el Contrato Colectivo de Trabajo.

Entre las prestaciones eventuales están los viáticos que pueden existir o no dependiendo de las características propias de cada proyecto; así mismo, es necesario suponer que resultarán ciertos imprevistos y éstos pueden ser por ausentismo, reparaciones, paros, sobresueldos, etc.

Otros requisitos de ley son el Fondo Social para la Vivienda y el Seguro Social, los cuales son aplicados al salario ya incrementado por sus prestaciones.

Es de hacer notar, que los porcentajes por prestaciones dependen del criterio particular de cada empresa constructora, y pueden ser diferentes para cada caso específico. El incremento que afecta el costo nominal de la Mano de Obra puede llegar casi a duplicarlo, por lo que su consideración es fundamental al presupuestar una obra.

CAPITULO II

CAPITULO II

2.0 COSTO DIRECTO Y CREACIÓN DE LOS ARCHIVOS DE INFORMACIÓN

2.1 ARCHIVOS DE INFORMACIÓN

Aunque el manejo y administración de una base de datos pareciera ser complejo a nivel informático, se pueden utilizar diferentes formas en las que la información será clasificada, almacenada y utilizada.

Todo sistema de administración de la información posee bases de datos que contienen los elementos necesarios para realizar determinada tarea.

La información en las bases de datos se organiza y almacena en forma tabular en la computadora como filas y columnas, denominándose Registros a las Filas y Campos a las Columnas.

Para la definición de los datos, se debe hacer una lista de todas las características para la aplicación del sistema, la cual debe examinarse detalladamente para determinar con exactitud el tipo de información a ser almacenada. Es muy importante tomar en cuenta durante el diseño de la base de datos, que se deben listar todas las posibles características para el sistema de administración, porque puede darse el caso de tomar más de las características realmente necesarias para una aplicación en particular, ésto trae como consecuencia la introducción de datos que no se utilizarán en el proceso de cálculo que, para el sistema, se haya estipulado.

Para la elaboración de un presupuesto en la construcción de Edificaciones Habitacionales y Urbanizaciones, algunas de las características a tomar en cuenta son :

1. Código
2. Concepto
3. Unidad
4. Precio Unitario
5. Cantidad
6. Fecha de Cotización
7. Descripción.

Se debe garantizar que todas las características detalladas conformen una descripción exacta de los tipos de datos necesarios en la base.

Para una mejor representación de las características de las bases de datos hay que determinar la importancia de cada una de ellas. Se debe hacer notar que durante el proceso. los datos especificos como los nombres no se mencionan, entonces las relaciones se establecen partiendo de que la información indicada es la que solicitamos de la base de datos. tal como relaciones de códigos con descripciones. productos de cantidades por precio unitario. costos unitarios, etc.

Para la industria de la construcción. es sumamente importante. independientemente del tamaño del proyecto, que la elaboración de un presupuesto de construcción refleje el trabajo o actividad a realizar; es decir, que las actividades y los materiales involucrados en el proceso y todos los elementos contengan la información actualizada; a partir de ésto se llega al orden que presentará la información a mantener en las bases de datos y archivos, así se tienen :

1. Conceptos de Obra de los Rubros y Actividades Constructivas
2. Materiales para la Industria de la Construcción
3. Mano de Obra Especificada en el Laudo Arbitral vigente
4. Rendimientos de la Mano de Obra
5. Maquinaria y Equipo
6. Herramientas

2.2 BASES DE DATOS.

2.2.1 CONCEPTOS DE OBRA

La descripción detallada de las características y de la condiciones de calidad que se requieren para una actividad constructiva y peculiaridades de cada obra en donde se especifican los materiales, mano de obra, y requerimientos técnicos propios del diseño, representan los Conceptos de Obra.

Un archivo de partidas, es el listado de información en el que se desglosan las posibles actividades constructivas que participan en un proyecto, ya sea en forma aislada o en conjunto.

El archivo correspondiente a Conceptos de Obra contiene la información especifica de las actividades constructivas que el sistema almacena para evaluar un presupuesto de construcción y en referencia a la información que éste archivo contiene se asigna el nombre al concepto, unidad en que se cuenta y una descripción larga y detallada de las características propias de cada actividad constructiva, es así que se procede a seleccionar el formulario de las actividades a evaluar, ya sea para urbanización, vivienda o edificio, tal como sigue :

Formulario de Actividades para la Construcción de una Urbanización

01 Preliminares y Preparación
02 Trazo
03 Instalaciones Provisionales
04 Terracería
05 Nivelación de Lotes
06 Mampostería y Muros
07 Obras de Drenaje A.N.
08 Obras de Drenaje A.LL.
09 Acueductos
10 Electricidad
11 Cordones y Cunetas
12 Aceras de Acceso y Gradas
13 Revestimiento y Pavimento
14 Equipam. Zona Recreativa
15 Mesas y Bancas
16 Arborización y Enoramado
17 Obras de Protección
18 Trabajos Finales
19 Varios

Formulario de Actividades para la Construcción de una Vivienda

01 Trazo
02 Excavación
03 Cimientos
04 Paredes
05 Estructura Metálica
06 Divisiones
07 Techos y Cubierta
08 Drenaje de A. N. y A. LL.
09 Aqua Potable
10 Instalaciones Eléctricas
11 Cielo Falso
12 Revestimientos
13 Pisos
14 Puertas y Ventanas
15 Artefactos Sanitarios
16 Pintura
17 Obras de Acceso y Protec.
18 Trabajos Finales
19 Varios

Formulario de Actividades para la Construcción de un Edificio

01 Preliminares y Preparación
02 Instalaciones Provisionales
03 Trazo y Nivelación
04 Terracería
05 Cimentaciones
06 Estructuras de Conc. Reforz.
07 Mampostería
08 Paredes
09 Entrepisos
10 Escaleras
11 Estructura Metálica
12 Divisiones
13 Techos
14 Drenaje de Aguas Negras
15 Drenaje de Aguas Lluvias
16 Agua Potable
17 Instalaciones Eléctricas
18 Cielo Falso
19 Acabados
20 Pisos
21 Puertas
22 Ventanas
23 Servicios Sanitarios
24 Muebles
25 Pintura
26 Obras de Acceso
27 Obras de Protección
28 Jardines
29 Trabajos Finales
30 Varios

Cada uno de los anteriores conceptos generales toma una código para identificación que se asigna de acuerdo a las características propias de cada formulario.

Finalmente, se tendrá un formulario completo de las actividades constructivas dentro de las bases de datos, agrupados de acuerdo a las características propias de cada rubro. La idea básica de hacerlo en ésta forma, es poder manejar la información a partir de las características que cada uno de ellos presente, manteniéndolas en concordancia de acuerdo al tipo.

A continuación se presenta la estructura que posee la base de datos para el archivo de conceptos de obra :

Estructura de la Base de Datos : C:\URBANIZACIONES.DBF
Número de Registros : 0
Última Fecha de Actualización : 20/11/92

Campo	Nombre del Campo	Tipo	Ancho	Decimales
1	CODIGO	Caracter	6	0
2	CONCEPTO	Caracter	40	0
3	UNIDAD	Caracter	7	0
4	DESCRIPCION	Caracter	40	0
** Total **			94	

La base de Datos de los Conceptos de Obra tanto para Urbanizaciones, Edificaciones y Viviendas se detallan en el Anexo A.

2.2.2 COSTO BASE DE MATERIALES

Al realizar un proceso constructivo para un proyecto, integramos materiales (semielaborados y elaborados), mano de obra, maquinaria y herramienta; por lo tanto los precios base de los materiales, serán componentes de un costo unitario, con valores en función del tiempo y lugar de aplicación.

El costo base de los materiales no es más que el precio de los materiales, los cuales deben ser actualizados de acuerdo a las condiciones existentes en la zona y el tiempo de adquisición. En el análisis del costo base de los materiales, éstos son considerados puestos en obra, es decir que tendrán incluidos en su costo los gastos de transporte, permitiendo no

repetir continuamente éste concepto en cada análisis. Se llama archivo de materiales. al volumen de información referente a la descripción del material. unidad de medida en que se adquiere. precio unitario actualizado. así como también su fecha de cotización.

Tipos de Materiales Contenidos en la Base de Datos

01 Agregados
02 Hierros
03 Derivados de Hierro
04 Madera
05 Lámina
06 Bloques y Ladrillos
07 Ladrillos de Piso y Azulejos
08 Tubería
09 Artefactos Sanitarios
10 Pintura
11 Pegamento
12 Herrajes y Chapas
13 Electricidad
14 Carpintería
15 Soldaduría
16 Hojalatería
17 Prefabricados
18 Varios

El programa da la facilidad de introducir y almacenar la información ya ordenada. para que en cualquier momento se pueda consultar sin contratiempos, ya que se le asigna un código en forma automática según el usuario lo indique. Como por ejemplo, al grupo de materiales Hierros se le ha asignado el código 02, dividiéndose en los subgrupos Hierro Corrugado Bajo Norma con el código 0201 y luego se subdivide en el material propiamente dicho como Hierro Corrugado Bajo Norma No.3 con código 020102, etc.

A continuación se presenta como se estructura el archivo principal de costo base de materiales a considerar en el análisis y evaluación de costos y del presupuesto.

Estructura de la Base de Datos : C:\MATERIALES.DBF
Número de Registros : 0
Última Fecha de Actualización : 20/11/92

Campo	Nombre del Campo	Tipo	Ancho	Decimales
1	CODIGO	Caracter	6	0
2	CONCEPTO	Caracter	40	0
3	UNIDAD	Caracter	7	0
4	PRECIO	Numérico	9	2
5	FECHA_COT	Fecha	8	0
** Total **			73	

LISTADO DE MATERIALES PARA LA BASE DE DATOS

(Ver Anexo B)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	FECHA COTIZACION
01	AGREGADOS			
0101	Cementantes			
010101	Cemento Gris	Bolsa	20.00	16-03-92
010102	Cemento Blanco	Bolsa	90.00	16-03-92
0102	Pétreos			
010201	Piedra en Bruto	M³	85.00	16-03-92
02	HIERROS			
0201	Hierro Corr. Norma			
020101	Hierro C.Norma No.2	QQ	225.00	10-03-92

2.2.3 COSTO BASE DE LA MANO DE OBRA

La evaluación del costo de la mano de obra en la industria de la construcción es un problema dinámico y complejo: su carácter dinámico lo determina el costo de la vida, asi como el desarrollo de procedimientos constructivos diferentes debido a nuevos materiales, maquinaria y herramientas, tecnologías para procesos constructivos, etc.. Así mismo, la complejidad de la mano de obra varía conforme a la facilidad o dificultad de realización, la magnitud de la obra a ejecutar, el riesgo o la seguridad en el proceso, el sistema de pago, las relaciones de trabajo y más aún las condiciones climáticas, las costumbres locales y en general todas las características que definen directa o indirectamente el valor de la mano de obra.

En la industria de la construcción, se emplea poco personal altamente calificado y la mayoría de los obreros pertenecen al grupo del salario mínimo; y de acuerdo al codigo de trabajo éste salario mínimo es la retribución en dinero que el patrono está obligado a pagar al trabajador por servicios prestados. Por lo tanto, será conveniente al evaluar el costo base de la mano de obra, tomar en cuenta las variaciones continuas del salario mínimo.

El sistema de pago de la mano de obra en la industria de la construcción local y según lo establece la costumbre, comprende dos formas:

- Por Unidad de Obra
- Por Jornada Diaria o Unidad de Tiempo

La forma de pago por unidad de obra, considera la cantidad de obra realizada por cada trabajador o grupo de trabajadores a un precio unitario acordado anteriormente, de tal forma que el pago de la jornada de trabajo no sea menor que el salario básico garantizado, de acuerdo al Laudo Arbitral vigente. Entre sus ventajas están:

- Suprime parte de la sobrevigilancia
- Facilita la evaluación unitaria
- Confina el valor unitario a rangos de variación mínimos
- Evita tiempos perdidos
- Selecciona personal apto para cada actividad
- Aumenta la productividad

Entre sus desventajas se encuentran :

- Representa dificultades para su control
- Puede ser injusto
- Puede reducir la calidad

A continuación se presenta como el archivo del costo base de la mano de obra será considerado en nuestro análisis y evaluación de costos y presupuestos.

01 Albañileria
02 Armaduria
03 Carpinteria
04 Electricidad
05 Fontaneria
06 Hojalateria
07 Pintura
08 Soldadura
09 Unidad de Tiempo

El programa dará la facilidad de introducir y almacenar la información ya ordenada por características de la actividad, con el cual, ésta información se pueda consultar sin contratiempos, ya que se le asigna un código en forma automática. Como por

ejemplo, al grupo de mano de obra Albañilería se le ha asignado el código 01, dividiéndose en subgrupos, Afinados con el código 0101 y luego se subdivide en la mano de obra Afinado de Aristas en general con código 010101, etc.

Se crea la base de datos estructurada de manera suficientemente informada, tal como sigue :

Estructura de la Base de Datos : C:\MANOOBRA.DBF
Número de Registros : 0
Última Fecha de Actualización : 20/11/92

Campo	Nombre del Campo	Tipo	Ancho	Decimales
1	CODIGO	Caracter	6	0
2	CONCEPTO	Caracter	40	0
3	UNIDAD	Caracter	7	0
4	PRECIO	Numérico	9	2
5	LAUDO	Numérico	3	0
** Total **			68	

El salario por unidad de obra está estipulada en el Laudo Arbitral vigente en la tabla de precios por unidad de obra, como se detalla en el Anexo C.

La forma por unidad de tiempo, abarca jornadas de trabajo a un precio acordado, nunca menor que el salario mínimo. Entre las ventajas de esta forma de trabajo están :

- Facilidad de control de la calidad ,
- Asegura la percepción del trabajador

Entre sus desventajas están :

- Necesidad de sobrevigilancia
- Dificultad de evaluación unitaria
- Propicia tiempos perdidos
- Hace difícil la evaluación del trabajo personal

El salario diario básico para la industria de la construcción en nuestro país, está reglamentado a través del Contrato Colectivo de Trabajo o Laudo Arbitral entre los sindicatos y las empresas constructoras.

El salario del Laudo Arbitral de mil novecientos noventa y dos del Sindicato Unión de Trabajadores de la Construcción, es el siguiente :

- Auxiliares	¢ 30.10
- Vigilantes y Serenos	¢ 30.10
- Albañiles	¢ 36.60
- Armadores	¢ 36.60
- Carpinteros	¢ 36.60
- Fontaneros	¢ 36.60
- Hojalateros	¢ 36.60
- Pintores	¢ 36.60

2.2.4 PRESTACIONES PARA LA MANO DE OBRA

Para el costo de la mano de obra es conveniente incluir sus prestaciones, éstas se expresan en término de porcentaje de su valor neto. Estas prestaciones representan una justicia social a la clase trabajadora, que para cumplir adecuadamente, se hará necesario considerarlas en la determinación del costo base de

mano de obra. A continuación se presentan la cláusulas del Laudo Arbitral del Sindicato Unión de Trabajadores de la Construcción (S.U.T.C.) vigente (30 de Julio de 1992 al 30 de Julio de 1995) referente a las prestaciones de la mano de obra y los artículos del Código de Trabajo vigente.

1- OBLIGACIONES DEL PATRONO.

Cláusula No.16, Numeral 4)

Conceder licencia al trabajador para que pueda asistir :

a) A las dependencias del Instituto Salvadoreño del Seguro Social o en su defecto donde un médico particular, para pasar consulta, siempre que ella no pueda efectuarse fuera de las horas de trabajo;

b) A llamada de oficinas publicas, para cumplir obligaciones inexcusables impuestas por la ley o por disposición administrativa de autoridad competente;

c) Tambien para atender a sus familiares que racionalmente reclamen su presencia en casos de enfermedad grave o muerte;

d) Para cumplir con las comisiones sindicales que le sean impuestas por disposición de la Asamblea General o la Junta Directiva, siempre que ésta última lo solicite.

Los familiares a que se refiere el literal c), son ascendientes, descendientes, hermanos, cónyuge o compañera de vida y los que dependen económicamente del trabajador.

El patrono concederá la licencia al trabajador, pagándole su salario básico, y por el tiempo que sea necesario en los casos de los literales a) y b); en el caso del Literal c),

la licencia se concederá por el tiempo necesario, pero el patrono sólo estará obligado a conceder seis días con goce de salario básico en cada mes calendario y en ningún caso más de veinticuatro días de Salario Básico en cada año calendario; en el caso del literal d) el patrono estará obligado a conceder la licencia al trabajador, con o sin goce de sueldo a juicio del patrono.

2- PRESTACIONES POR CASOS ESPECIALES.

Cláusula No. 17.

Completando los costos de licencias para cumplir obligaciones familiares a que se refiere el literal c), del numeral 4 de la cláusula No.16, el patrono concederá también licencia al trabajador cuando contraiga matrimonio o cuando tenga que atender el nacimiento de un hijo suyo. Estas licencias, serán concedidas dentro de los límites mensuales y anuales que se establecen en la cláusula No.16 y en ninguna forma serán consideradas como licencias adicionales.

3- PAGO DE LOS TRES PRIMEROS DIAS DE INCAPACIDAD.

Cláusula No.26.

"Cuando el Instituto Salvadoreño del Seguro Social determine la incapacidad temporal, en los casos de enfermedad o accidente, la empresa reconocerá a los trabajadores incapacitados el salario o aporte de él en los tres primeros días, de acuerdo a los siguientes porcentajes:

a) Incapacidad hasta por tres días ..... 75 %
b) Incapacidad mayor de tres días ..... 100 %
c) Riesgos profesionales primer día ..... 100 %

En el caso del literal b) se pagará el 100% en los tres primeros días. Esta prestación será procedente cuando el Seguro Social no cubra esos días.

Para que los trabajadores tengan derecho a ésta prestación, es necesario que el I.S.S.S. extienda una constancia, indicando que el trabajador ha estado incapacitado para desempeñar sus labores.

4- SEGURIDAD SOCIAL.

Cláusula No.27 .

"El patrono asegurará en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social, a los trabajadores de la construcción que laboren a su servicio".

Los porcentajes de éstas prestaciones aplicadas al salario devengado por los trabajadores son :

A- Enfermedad, Maternidad y Riesgos profesionales ..... 6.25 %
B- Invalidez, Vejez y Muerte ..... 2.00 %

Así mismo, debe el patrono pagar un porcentaje por cada trabajador a su servicio al Fondo Social para la Vivienda de 5.00 %.

5- SEGURO DE VIDA COLECTIVO.

Cláusula No.28 .

"El patrono deberá asegurar la vida de los trabajadores a su servicio. La suma asegurada por cada trabajador será de Siete Mil Quinientos Colones (¢7,500.00), quedando comprendida la doble indemnización cuando fuera accidente simple; y triple indemnización cuando fuere accidente especial; en todo lo demás, se regulará según lo dispongan las leyes de la materia, y la prima de dicho seguro será pagada solamente por el patrono".

6- ASUETOS REMUNERADOS.

Cláusula No.32.

"El patrono concederá asueto remunerado a los trabajadores que laboren a su servicio, en los días siguientes :

1º de Enero
Miércoles Santo (por la tarde)
Jueves, Viernes y Sábado Santo
1º de Mayo
3 y 6 de Agosto
15 de Septiembre
2 de Noviembre
24 de Diciembre
25 de Diciembre
31 de Diciembre

Además concederá asueto remunerado el 4 y 5 de Agosto en el Departamento de San Salvador y Antiguo Cuscatlán, o el día principal de la festividad o feria de la ciudad o localidad en que labore el trabajador".

7- ASUETO ESPECIAL REMUNERADO.

Cláusula No.33.

"El patrono concederá asueto remunerado a todos los trabajadores que laboren a su servicio, el día Veinte y Seis de Enero, fecha de constitución Legal del Sindicato".

8- AGUINALDOS PROPORCIONALES.

Cláusula No.34 .

Los trabajadores recibirán del patrono una prestación en concepto de aguinaldo equivalente al Cuatro por ciento de los salarios que hubiere devengado en el año calendario de que se trate, debiendo ser entregado al trabajador en el mes de diciembre de cada año o cuando deje de prestar sus servicios al patrono por terminación de obra o por reducción de personal.

9- VACACIONES REMUNERADAS.

Cláusula No.35 .

En materia de vacaciones se aplicará lo que disponga el Código de Trabajo. Por las características propias de la Industria de la Construcción, el trabajador que no llegare a completar un año de servicio, recibirá del patrono, por terminación de la obra o por reducción de personal, pero que haya laborado por lo menos un mes, una prestación equivalente al Siete por ciento de los salarios que hubiere devengado en el tiempo que haya estado al servicio del

mismo. Esta prestación le será pagada al trabajador al terminarse la obra o cuando se reduzca el personal.

10- REMUNERACION DEL DIA DE DESCANSO SEMANAL Y SABADO POR LA TARDE PARA TRABAJADORES POR UNIDAD DE OBRA.

Cláusula No.36 .

Por las características propias de la Industria de la Construcción y para facilitar el pago del día de descanso semanal y de la tarde del sábado. los trabajadores por unidad de obra tendrán derecho a que se les pague una prestación equivalente al 22% del salario devengado en la bisemana de que se trate.

11- SALARIO BASE GARANTIZADO.

Cláusula No.47 .

El trabajador que labore por unidad de obra. tendrá derecho a que el patrono le garantice un salario de Quinientos Cuarenta y Nueve 00/100 Colones. más 11.00% (¢ 609.39). por cada bisemana que esté a su servicio, bajo las siguientes condiciones :

a) Que esté presente en la obra y a disponibilidad de la Empresa durante la Bisemana completa;
b) Que el trabajador sea directamente contratado por el patrono o su representante;
c) Que en caso de faltas injustificadas, perderá la garantía y se le pagará únicamente su producción;

d) Cuando la disminución en el rendimiento del obrero se produzca por falta de materiales de construcción o por cualquier otro motivo que no sea su eficiencia.

12- SALARIOS.

Cláusula No.49.

Se concede un aumento sobre los salarios que actualmente devengan los trabajadores que laboran en la Industria de la Construcción, de acuerdo a las disposiciones siguientes :

a) Por unidad de obra, por tarea o por sistema mixto : 18 %

En consecuencia devengará los salarios que aparecen en la tabla de precios por unidad de obra actualizada anexa al Laudo Arbitral vigente.

b) Por unidad de tiempo :

1- Mano de Obra Calificada : 18 %

La jornada ordinaria que realicen los carpinteros, albañiles, armadores, fontaneros, hojalateros, pintores y en general la Mano de Obra Calificada, será remunerada con: ¢ 36.60 diarios más el 11% de vacaciones y aguinaldos igual a ¢ 40.63.

2- Auxiliares : 17.9 %

La jornada ordinaria de trabajo de los auxiliares o peones, a nivel nacional, será remunerado con : ¢ 30.10 diarios más el 11 % = ¢ 33.41 .

3- Vigilantes y Serenos : 17.9 %

La jornada ordinaria de trabajo de los vigilantes y serenos, a nivel nacional, será remunerado con : ¢ 30.10 diarios más el 11 % = ¢ 33.41 .

13- VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES.

Cláusula No.50 .

En razón del funcionamiento del Fondo Social para la Vivienda, los trabajadores podrán participar en programas de vivienda o solicitar de manera particular un crédito para adquirir su vivienda a título de propiedad o recuperar la que actualmente tenga que modificarla, de conformidad al artículo No.7 de la Ley de la materia.

La Empresa colaborará para que el trabajador se le facilite la consección de su crédito. En consecuencia se sujetará al sistema siguiente :

a) La empresa seguirá reteniendo al trabajador el 0.50 % de su salario, el cual será enviado correctamente al F.S.V., con sus cuotas de 5 % que como patrono le corresponde ;

b) La Empresa descontará las cuotas que le corresponde como amortización del crédito, de acuerdo al artículo No.43 de la ley del Fondo Social para la Vivienda.

Integrando los puntos anteriores para un proyecto hipotético de 365 días de duración se tendrian los siguientes días no trabajados :

Dias Domingos ----------	52 dias
Dias Sábados ----------	26 dias
Dias Festivos ----------	15 dias
Dia del Sindicato ----------	1 dia
Permisos con Goce de Sueldo ---	6 dias
Incapacidad del I.S.S.S. ------	6 dias
Total de Dias No Trabajados y Remunerados ----------	106 dias

Las prestaciones sociales son un incremento en el salario base por dia efectivo de trabajo constituyéndose asi el salario real. el factor de salario real lo forman los dias no trabajados y remunerados por ley. además de los días considerados como imprevistos por mal tiempo y a causas que dependen del trabajador como los permisos. Estas prestaciones sociales incluyen los dias que para la industria de la construcción se encuentran amparados en el Código de Trabajo y en el Laudo Arbitral como Contrato Colectivo de Trabajo celebrado entre instituciones sindicales y las empresas constructoras.

El factor de prestaciones se determina de acuerdo al periodo durante el cual se realizará un proyecto determinado. el cual puede ser más o menos favorable si se dan o no más días de asueto en el periodo analizado, ya sea para obreros como también para auxiliares. por ejemplo :

CALCULO DEL FACTOR DE PRESTACIONES

Periodo Constructivo :	Enero - Diciembre
Plazo Constructivo :	365 Días Calendario
Salario para Obreros :	¢ 36.60
Salario para Auxiliares :	¢ 30.10
Días calendario	365 dias
- Domingos	52 dias
- Sábados	26 dias
- Número de dias festivos	15 (cláusula 32 Laudo Arbitral)
- Permisos	6 dias
- Incapacidades	6 dias
- Imprevistos	3 dias
- Sindicato	1 día

A - FUNCION DE SALARIOS

Factor para Obreros por Unidad de Obra

Dias trabajados = 365 - 109 = 256 días

Dias no trabajados = 109 días

Cálculo en base a un salario estándar

- Salario devengado	= ¢	36.60
- Salario en un Año	= ¢	13.359.00
- Maternidad y Riesgos Prof.(ISSS) 6.25%	= ¢	834.94
- Invalidez, Vejez y Muerte (ISSS) 2.0%	= ¢	267.18
- F.S.V. (¢27.00*365*5.0%)	= ¢	492.75
- Prestaciones por vacación 7.0%	= ¢	935.13
- Prestaciones por aguinaldo 4.0%	= ¢	534.36
- Prima de Seguro de Vida (2%x¢7,500.00)	= ¢	150.00
- Salario más prestaciones en un año	= ¢	16.573.36

- Durante el año no se trabajan 109 días

- Dias efectivos laborados (365 - 109) = 256 días
- Salario efectivo por día: ¢ 16.573.36/256 = ¢ 64.74
- Factor de prestaciones : ¢ 64.74/ ¢ 36.60 = 1.769

- Agregando un factor de eficiencia: 2.00%
- Factor total de prestaciones = 1.789

- Factor de prestaciones a usar = 1.79

Factor de Prestaciones para Auxiliares por Unidad de Tiempo

Días trabajados = 365 - 109 = 256x¢30.10 = ¢ 7,705.60
Días no trabajados = 109 días x ¢ 30.10 = ¢ 3,280.90
Sub - Total : ¢10,986.50

- Prestaciones por vacación 7.0%
¢10,986.50x0.07 = ¢ 769.06
- Prestaciones por aguinaldo 4.0%
¢10.986.50x0.04 = ¢ 439.46
Sub - Total : ¢12,195.02

- I.S.S.S. 8.25% = ¢11,755.56x0.0825 = ¢ 969.83
- F.S.V. 5.0% = ¢9,855.00 x 0.05 = ¢ 492.75
Sub - Total : ¢ 1,462.58

- Seguro de vida colectivo :
¢ 7500.00x2.00% = ¢ 150.00
- Salario más prestaciones en un año = ¢13,807.60

- Durante el año no se trabajan 109 días
- Días efectivos laborados (365 - 109) = 256
- Salario efectivo por día : ¢13.807.60/256 = ¢ 53.94
- Factor de prestaciones : ¢ 53.94/¢ 30.10 = 1.792

- Agregando un factor de eficiencia = 2.00%
- Factor total de prestaciones = 1.812

- Factor de prestaciones a usar = 1.81

B - PORCENTAJES DIRECTOS

Factor para Obreros por Unidad de Obra

a) I.S.S.S. Y F.S.V. (8.25% + 5.00%) .. = 13.25%
Aguinaldo ..... = 4.00%
Vacaciones ..... = 7.00%
Prima de seguro de vida ..... = 2.00%
Ayuda por muerte de familiar ..... = 5.05%
Ayuda por muerte del trabajador .... = 17.81%
SUB - TOTAL = 49.11%

b) Descanso semanal ..... = 22.00%
SUB - TOTAL = 22.00%

c) Días pagados y no trabajados
Asuetos 15
Permisos 6
Imprevistos 3
Enfermedad 6
Sindicato 1
Total 31
Días Laborados: 365-31 = 334
Factor (%): 31/334 = 0.0928
SUB - TOTAL = 9.28%

d) Factor de prestaciones por obra
a) = 49.11%
b) = 22.00%
c) = 9.28%
TOTAL = 80.39%

Agregando factor por eficiencia = 2.00%
TOTAL = 82.39%

FACTOR A USAR = 1.82

Factor para Auxiliares por Unidad de Tiempo

A.1 Cálculo en base a porcentajes directos

a) I.S.S.S. Y F.S.V. (8.25% + 5.00%) .. = 13.25%

Aguinaldo ..... = 4.00%

Vacaciones ..... = 7.00%

Prima de seguro de vida ..... = 2.00%

Ayuda por muerte de familiar ..... = 6.14%

Ayuda por muerte del trabajador .... = 17.81%

SUB - TOTAL = 48.20%

b) Días pagados y no trabajados

Domingos 52

Sábados 26

Asuetos 15

Permisos 6

Imprevistos 3

Enfermedad 6

Sindicato 1

Total 109

Días Laborados: 365-109= 256

Factor (%): 109/256 = 0.4258

SUB - TOTAL = 42.58%

Factor de Prestaciones

a) = 48.20%

b) = 42.58%

TOTAL = 90.78%

Agregando factor por eficiencia = 2.00%

TOTAL = 92.78%

FACTOR A USAR = 1.93

2.2.5 ARCHIVOS DE RENDIMIENTO

En la construcción, para elaborar un elemento, es necesario realizar un estudio del tiempo que éste será ejecutado para tener conocimiento del costo y tiempo. El rendimiento es el rango de variación de la productividad dentro de un mismo tipo de trabajo, se mide en cantidad de obra realizada por unidad de tiempo. El rendimiento de un obrero o de un grupo de obreros cambia de región a región, la producción varía a consecuencia de factores climáticos, laborales, administrativos, etc.

Los rendimientos de la mano de obra son los que se desarrollan en un día laboral, y aunque se encuentre o no especificada en el Laudo Arbitral, el precio registrado se obtiene de acuerdo a la unidad de obra, ya sea por mano de obra calificada o no calificada. Por lo tanto, el rendimiento es la cantidad de obra producida por unidad de tiempo en un proceso determinado y evaluado en horas-hombre.

Los factores que influyen en el rendimiento de una actividad son :

1.- Estado de ánimo del trabajador
2.- La pericia del Obrero
3.- Esfuerzo físico
4.- Herramientas o Equipo
5.- Clima

La base de datos de rendimientos se ha estructurado de manera que contenga la información necesaria, tal como sigue:

Estructura de la Base de Datos : C:\RENDIMIENTO.DBF
Número de Registros : 0
Última Fecha de Actualización : 13/03/92

Campo	Nombre del Campo	Tipo	Ancho	Decimales
1	CODIGO	Caracter	6	0
2	CONCEPTO	Caracter	40	0
3	UNIDAD	Caracter	7	0
4	PROCESO	Caracter	12	0
5	DIST./TIEMPO	Numérico	6	2
6	CANTIDAD	Numérico	8	2
** Total **			80	

El rendimiento de mano de obra se encuentra promediando estadísticamente una serie de observaciones de campo realizadas sobre las diversas actividades constructivas.

LISTADO DE RENDIMIENTOS PARA LA BASE DE DATOS

CODIGO	DESCRIPCION	PROCESO	UNIDAD	CANTIDAD
01	Excavación			
0101	Tierra floja			
010101	1 m. profundidad	Manual	M3/h-h	0.61
010102	2 m. profundidad	Manual	M3/h-h	0.56
0102	Tierra Dura			
010201	1 m. profundidad	Manual	M3/h-h	0.10
010202	2 m. profundidad	Manual	M3/h-h	0.08
02	Compactado			
0201	Tipo Zanjo			
020101	Pizón	Manual	M3/h-h	0.42
020102	Vibrocompactador	Mecánico	M3/h-h	6.25

(Ver Anexo D)

2.2.6 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Para la planeación del costo de una obra, toma gran importancia la selección de la maquinaria a utilizar en la construcción. El objetivo principal es lograr que las operaciones planeadas provean un trabajo y un resultado satisfactorio acorde a las especificaciones; por lo tanto, es un factor importante la determinación del costo en la ejecución de una obra, y que a la vez puede comprender además de la inversión original, el cargo referente al costo de operación, reparación y conservación de la maquinaria.

Considerando en conjunto las actividades en la construcción que un equipo puede realizar, éste se clasifica en :

a) Maquinaria y equipo para excavar y para movimiento de tierra.
b) Maquinaria y equipo para transporte y arrastre de material ya sea natural o procesado.
c) Maquinaria para producción, procesar, recibir, mover y vaciar material.

Los elementos considerados al hacer la selección de la maquinaria y equipo a utilizar en la construcción de un edificio o una urbanización son : el costo, facilidad de operación y mantenimiento, pero además debe tomarse en cuenta lo siguiente:

1- Trabajo u operación especifica a ejecutar; depende del trabajo físico, disponibilidad de espacio y requisitos de potencia.
2- Especificación de la construcción, necesaria para determinar el tipo de maquinaria.
3- Tiempo programado para realizar el trabajo, condicionado al tiempo permitido por el contrato, la sincronización de las operaciones secuenciales, efecto relativo del costo

administrativo en la economía de la operación y la variación de las tarifas de renta con el tiempo que toma realizar una operación.

4- Versatilidad y adaptabilidad que toma para acoplarse a otro conjunto.

5- Efectividad del operador con la maquinaria.

Uso de la Maquinaria en la Construcción

Entre los trabajos que una máquina realiza en la construcción se encuentran el desmonte del terreno, conformación de terrazas, construcción de vías de acceso, afloje de material, afine tosco de taludes, empuje, excavación y acarreo, extendido de material, compactación, rellenos, remolque de equipo, carga de materiales en unidades de acarreo, excavación para cimentaciones, limpieza, nivelar y afinar suelos, construcción de canales, mezcla y revoltura de materiales, producción y vaciado de concreto y vibrado, etc.

La maquinaria a utilizar en algunas tareas antes mencionadas, es la siguiente :

a) Bulldozer, Tractor de banda
b) Cargadores
c) Mototrailla ó Motoescrepa
d) Motoniveladora
e) Retroexcavadora
f) Compactadora de Rodillo Liso de Acero
g) Compactadora Pata de Cabra
h) Compactador Neumático
i) Compactadora Bailarina
j) Concretera

k) Vibrador para concreto
l) Motosierra
m) Pulidora
n) Soldador
ñ) Bomba Achicadora, etc.

(Ver Anexo E)

Rendimiento de la Maquinaria

Para estimar la producción y el rendimiento de la maquinaria empleada en la construcción, se considera la capacidad productiva en la unidad de tiempo, o sea el volumen de trabajo realizado, se requiere experiencia y buen juicio en la evaluación de una serie de factores, tales como :

- Resistencia al rodamiento
- Resistencia debido a la pendiente
- Eficiencia del operador
- Naturaleza del trabajo
- Tiempos de ciclo

Costo de la Maquinaria

Los costos de la maquinaria se representa por la inversión o costo de renta, el costo de operación y conservación. Particularmente se tiene un costo real con los gastos generales, costo por consumo que involucra los gastos por combustible, lubricantes, reparaciones, ajuste y cambio de llantas; y los gastos de propiedad representados por los gastos de inversión y depreciación, como pueden ser también los intereses sobre capital, impuestos, seguros, almacenamiento, mantenimiento, etc.

HERRAMIENTAS

Como herramienta se conocen los utensilios necesarios en la mano de obra para llevar a cabo un proceso netamente manual. Esta herramienta es considerada como los elementos que se encuentran dentro del equipo liviano o menor.

(Ver Anexo F)

DEPRECIACIÓN DE LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTA

El costo por depreciación consiste en establecer una reserva, el propósito es comprar una unidad nueva al final de la vida útil de la que se posea, porque independientemente del mantenimiento y reparación, después de cierto tiempo ésta se deteriora o se hace obsoleta, debiendo reemplazarla.

El cargo por depreciación es el que resulta de la disminución del valor original de la maquinaria, como consecuencia de su uso y desgaste. Este cargo está en función del tiempo tomado como vida económica.

Para obtener la depreciación de la maquinaria, existen varios métodos y varían por la forma más o menos rápida de recuperar su valor, éstos son :

a) Depreciación de Línea Recta
b) Depreciación de Porcentaje Constante
c) Depreciación por el Método de la Suma de los Años Digitos

El método de la línea recta tiene la ventaja de ser de fácil aplicación ya que el cargo por depreciación es constante durante la vida útil. Sin embargo, no facilita valores tan apegados a la realidad durante los primeros cinco años de vida. Su fórmula es :

$$D = \frac{J - Vr}{N \times Ht}$$

Donde :

D = Depreciación

J = Valor inicial de la maquinaria

Vr = Valor de rescate

N = Vida económica

Ht = Horas de trabajo por año

El método de los porcentajes constantes, llamado también de balance descendente, requiere que se establezca un porcentaje como valor constante por aplicar. Esta depreciación, se calcula así :

$$D = K (J - Vr) (1 - K)^{n - 1}$$

Donde :

D = Depreciación

J = Valor inicial de la máquina

Vr = Valor de rescate

K = Factor constante a aplicar 50%

n = Año de cálculo

Por sus características, éste conduce a un valor más realista y prevee una reventa prematura de la maquinaria, por su alta depreciación inicial; sin embargo, no llega a un valor cero de depreciación al término de la vida útil estimada.

El método de la suma de los años dígitos, requiere determinar los dígitos después de estimar la vida económica. Luego para la depreciación por año se multiplica el valor original menos el valor de rescate, por la fracción de cada dígito y la sumatoria de su vida útil, la depreciación será :

$$D_1 = (J - Vr)\ n / \sum_{i=1}^{n} i$$

$$D_2 = (J - Vr)\ (n-1) / \sum_{i=1}^{n} i$$

$$D_N = (J - Vr)\ 1 / \sum_{i=1}^{n} i$$

Para aplicar cualquier método, es necesario asumir una vida útil para la maquinaria, expresada en horas o años de operación, dependiendo del período en que se requiera la depreciación. La vida útil se asumirá de acuerdo a la severidad del trabajo que se efectuará, así como también, el mantenimiento que se le dará durante el período de uso.

La depreciación depende de las condiciones de trabajo a que se someta la maquinaria, es recomendable que cada empresa lleve sus estadísticas para definir en forma más aproximada la vida útil de sus unidades.

COSTO HORARIO DE MAQUINARIA

El análisis de costo para la maquinaria utilizada en un proceso constructivo se basa en el concepto de costo horario, entendiéndose como la suma de los costos fijos, los costos por consumo y los costos de operación en una hora laboral de trabajo de una máquina.

Sin importar que el equipo sea nuevo o usado, el contratista debe tomar en cuenta todos los conceptos y factores a aplicar en el análisis respectivo.

Datos Generales Considerados para el Análisis de Costos

1. Valor de Rescate (Vr)
2. Vida Económica (N)
3. Horas de Trabajo por Año (Ht)

   Días no Trabajados

   domingos = 52 días

   sábados = 26 días

   Asuetos = 26 días

   Total = 104 días

Días Trabajados 261 días

Número de Horas Trabajadas al Año = 2088 horas

4. Porcentaje de Impuesto = 2%
5. Tasa de Interés (i) = 20%
6. Prima de Seguros (Si) = 2.62%
7. Coeficiente de Almacenamiento (k) = 1%
8. Factor de Mantenimiento (Q) = 20% a 90% según las condiciones de la máquina
9. Precio del Combustible (Pc) Diesel ó Gasolina
10. Número de Horas cambio de Lubricante (kPc)
11. Precio de Llanta (V_{LL})
12. Vida Util de Llanta (Hv)
13. Factor de Operación (Fc)
14. Cargo de Operación en Maquinaria

    Operador

    Ayudante
15. Factor de Prestación

Parámetros Considerados para el Análisis de Costos

Máquina

Modelo

Marca

Fecha de Cotización

1. Cargos Fijos

Inversión inicial (J)

Valor de rescate (Vr)

Vida útil (N)

Horas de trabajo por año (Ht)

Porcentaje de Impuesto (%Imp)

Tasa de interés (i)

Prima de seguros (Si)

Coeficiente de almacenaje (k)

Factor de mantenimiento (Q)

a) Depreciación (D)

$$D = \frac{J - Vr}{N \times Ht}$$

b) Capital medio invertido (Cm)

$$Cm = \frac{(N + 1) \times J}{2N}$$

c) Interés (I)

$$I = \frac{Cm \times i}{Ht}$$

d) Impuesto (Im)

$$Im = Cm \times \% \text{ de Impuesto} / Ht$$

e) Seguros (S)

$$S = \frac{Cm \times Si}{Ht}$$

f) Almacenaje (A)

$$A = \frac{Cm \times k}{Ht}$$

g) Mantenimiento (M)

$$M = D \times Q$$

2. Cargos por Consumo

Datos Generales

Precio de combustible (Pc)

Potencia de operador (Op)

Factor de operación (Fc)

Precio de lubricante (P_L)

Capacidad del carter (Cc)

Número de horas cambio de lubricante (HPc)

Precio de Llantas (V_{LL})

Vida útil de llantas (Hv)

a) Combustible (E)

$$E = C \times Pc$$

Gasolina $C = 0.1138 \times Op \times Fc$ Galones/Hora

Diesel $C = 0.04 \times Op \times Fc$ Galones/Hora

b) Lubricantes (L)

$$L = A \times P_L$$

$$A = \frac{0.006 \times Op \times Fc}{7.4} + \frac{Cc}{HPc}$$

c) Llantas (Ll)

$$Ll = \frac{V_{LL}}{Hv}$$

3. Cargos de Operación

a) Salario de Operador ¢ / Hr

b) Salario de Ayudante ¢ / Hr

c) Factor de Prestaciones

Como ejemplo se presenta a continuación el análisis de costos directos de un Bulldozer D8N-CAT, sabiendo que para toda maquinaria el costo se calcula de similar forma, lo único que varia son las características propias de cada una de ellas.

DATOS :

Máquina : Bulldozer

Modelo : D8N

Marca : CAT

Fecha de Cotización : 12/10/91

1. Cargos Fijos

Inversión inicial (J) : ¢863,789.00

Motor : 386 HP

Vida útil (N) : 4 Años

Horas de Empleo por año : 2088 Horas

Porcentaje de Impuesto (%Imp) 2.0%

Tasa de interés (i) : 20.0%

Prima de seguros (Si) : 2.62%

Coeficiente de almacenaje (k) 1.0%

Factor de mantenimiento (Q) : 90%

a) Depreciación (D)

Línea Recta ..... D = ¢103.42 / Hr

Porcentajes Const. D = ¢206.85 / Hr

Años Digitos ..... D = ¢165.48 / Hr

b) Capital medio invertido (Cm)

Cm = ¢539.868.13

c) Interés (I)

I = ¢51.71 / Hr

d) Impuesto (Im)

Im = 5.17 / Hr

e) Seguros (S)

S = ¢6.77 / Hr

f) Almacenaje (A)

A = ¢2.59 / Hr

g) Mantenimiento (M)

M = ¢93.08 / Hr

TOTAL CARGOS FIJOS = ¢262.74 / Hr

2. Cargos por Consumo

Datos Generales

Precio de combustible (Pc) : ¢ 7.00 / Galón

Potencia de operador (Op) : 306

Factor de operación (Fc) : 63%

Precio de lubricante (P_L) : ¢30.00 / Galón

Capacidad del carter (Cc) : 9.8 Galón

Número de horas cambio de lubricante (HPc) : 50 Horas

a) Combustible (E)

E = ¢53.98 / Hr

b) Lubricantes (L)

L = ¢10.57 / Hr

TOTAL CARGOS POR CONSUMO = ¢ 64.55 / Hr

3. Cargos de Operación

a) Salario de Operador ¢ 7.00 / Hr

b) Salario de Ayudante ¢ 5.00 / Hr

c) Factor de Prestaciones 1.85

Costo de Operación = ¢ 12.00 x 1.85

Sub-Total = ¢ 22.20

Costo Horario de Maquinaria = ¢349.49 / Hora.

COSTO HORARIO DE HERRAMIENTA

El análisis de Costo Horario de Herramienta se basa principalmente en su vida útil, que depende del tipo de actividad a realizar, ya que tanto una pala puede emplearse en excavación como en fabricación y revoltura de concreto.

COSTO POR DEPRECIACIÓN DE LA HERRAMIENTA

La depreciación de las herramientas se calcula de acuerdo al tiempo que se considere como su vida útil. Su costo horario será :

Vida Util en meses

menos sábados y domingos

Dias de trabajo por 7 Horas/dia

Costo Horario = Precio/No. Horas

Por ejemplo :

Herramienta : PALA

Vida Util = 6 meses

6 meses x 30 dias = 180 días

menos 24 domingos

12 sábados

Total : 144 dias

144 dias x 7 horas = 1008 horas

Costo por Pieza = ¢ 25.00

Depreciación (Método de la Linea Recta) = ¢ 25.00/1008 Hr

= ¢ 0.025 / Hr

2.3 EVALUACION DE COSTO UNITARIO DIRECTO

Se debe obtener un sistema de evaluación que permita a partir de rendimientos, obtener costos unitarios de los trabajos a realizar para la ejecución de un proyecto. Cualquier sistema de evaluación deberá basarse en rendimientos promedio, resultantes de un análisis estadistico.

Por Costo Unitario, se entiende la suma de los gastos de los materiales, mano de obra, equipo y herramientas, requeridas por unidad constructiva o por consumo unitario.

2.3.1 COSTO PRELIMINAR

Es la suma de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria para obtener un subproducto. La clasificación de costos preliminares tiene como objeto principal integrar bajo un mismo rango los elementos que forman parte de una gran cantidad de costos finales.

En el análisis de costos preliminares, se refleja la política de cada empresa en relación al consumo de materiales base, uso de encofrados, desperdicios de los materiales, etc., y debido a la condición repetitiva del costo, es motivo de especial cuidado y actualización constante de cada obra para diferentes condiciones. Como ejemplo se tienen :

1.- Lechadas : Están integradas por cemento y agua, su aplicación principal consiste en sellar y ligar los elementos cuya dimensión física muy pequeña nos obliga a emplear aglutinantes casi líquidos.

2.- Pastas : Son semejantes a las lechadas, pero de condición menos fluida, están integradas también por elementos pétreos, principalmente graníticos, aglutinantes y agua.

3.- Mezclas : Son conocidas comúnmente con el nombre de morteros: están integradas por elementos pétreos, aglutinantes y agua. Se emplean para ligar elementos prefabricados o naturales.

4.- Concretos :

a) Concreto Simple : Es la mezcla de agregados pétreos (arena y grava), aglutinantes (cemento), agua y aditivos.

b) Concreto Reforzado : Es el material compuesto de concreto simple y varillas de acero de refuerzo, asociados de manera que formen un sólido único desde el punto de vista mecánico. La ventaja de la unión es para aprovechar las mejores propiedades de ambos; es decir en las zonas de

esfuerzo de compresión de una pieza se usa la gran resistencia del concreto y en las zonas de tensión se dispone de varillas que tomen tal esfuerzo. Las diferentes cualidades de los concretos se definen por su resistencia a la ruptura a los 28 días de fabricación.

En el desarrollo de costos preliminares, se divide el análisis de costo del concreto y del acero de refuerzo.

5.- Acero de Refuerzo : Existen dos tipos de aceros de refuerzo, definidos por su límite plástico ó límite elástico aparente o bien límite de fluencia. Estos tipos de aceros son de límite de fluencia igual a 2,800 Kg/cm² ó acero normal (Grado 40) y límite de fluencia igual a 4200 Kg/cm² ó acero de alta resistencia (Grado 60).

Alambrón : es el acero de refuerzo que se usa principalmente para tomar esfuerzos de tensión diagonal.

Varilla Corrugada : es el acero de refuerzo grado normal y de diferentes calibres, variable desde la No.2 hasta la No.12.

6.- Encofrados : Son estructuras de madera o metálicas que se usan para conservar el concreto en su sitio hasta que haya alcanzado su fraguado final. El diseñar un encofrado correctamente, es de gran importancia para su costo, así como la estructura misma.

2.3.2 COSTO FINAL

Es la suma de gastos de material, mano de obra, maquinaria, herramienta y subproductos para la realización de un producto; es decir, que el costo final puede tener como integrantes uno o varios costos preliminares.

Un costo final puede constar de un gran número de conceptos que pueden reducirse dependiendo de su importancia en el costo de una partida en cuestión, pero es recomendable que se apliquen todos para conocer el rango de variación en cada costo estudiado.

Es importante considerar el costo final como representante del máximo de los conceptos comunes. Por así decirlo, si se desea analizar el costo de una viga, por ejemplo, no se recomienda utilizar como unidad de análisis el metro lineal, ya que al hacerlo, cualquier modificación en el armado o las dimensiones de la sección, anularía el costo; sino que se debe desolosar en tres costos preliminares como lo son el concreto en metros cúbicos, acero de refuerzo en quintales ó en metros lineales y encofrados en metros cuadrados ó lineales; con éste análisis cualquier variación en sus integrantes únicamente modificaría la cantidad de obra y no afectaría al costo unitario.

2.4 PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACION DEL COSTO UNITARIO

De manera general, los pasos necesarios para el análisis y evaluación de costos unitarios son :

A- Tener pleno conocimiento de :
- El sitio de construcción de la obra
- Los planos constructivos
- Los documentos de licitación, principalmente las especificaciones técnicas.

B- Obtener un listado completo de los materiales a incorporarse a la obra y su cotización actual.

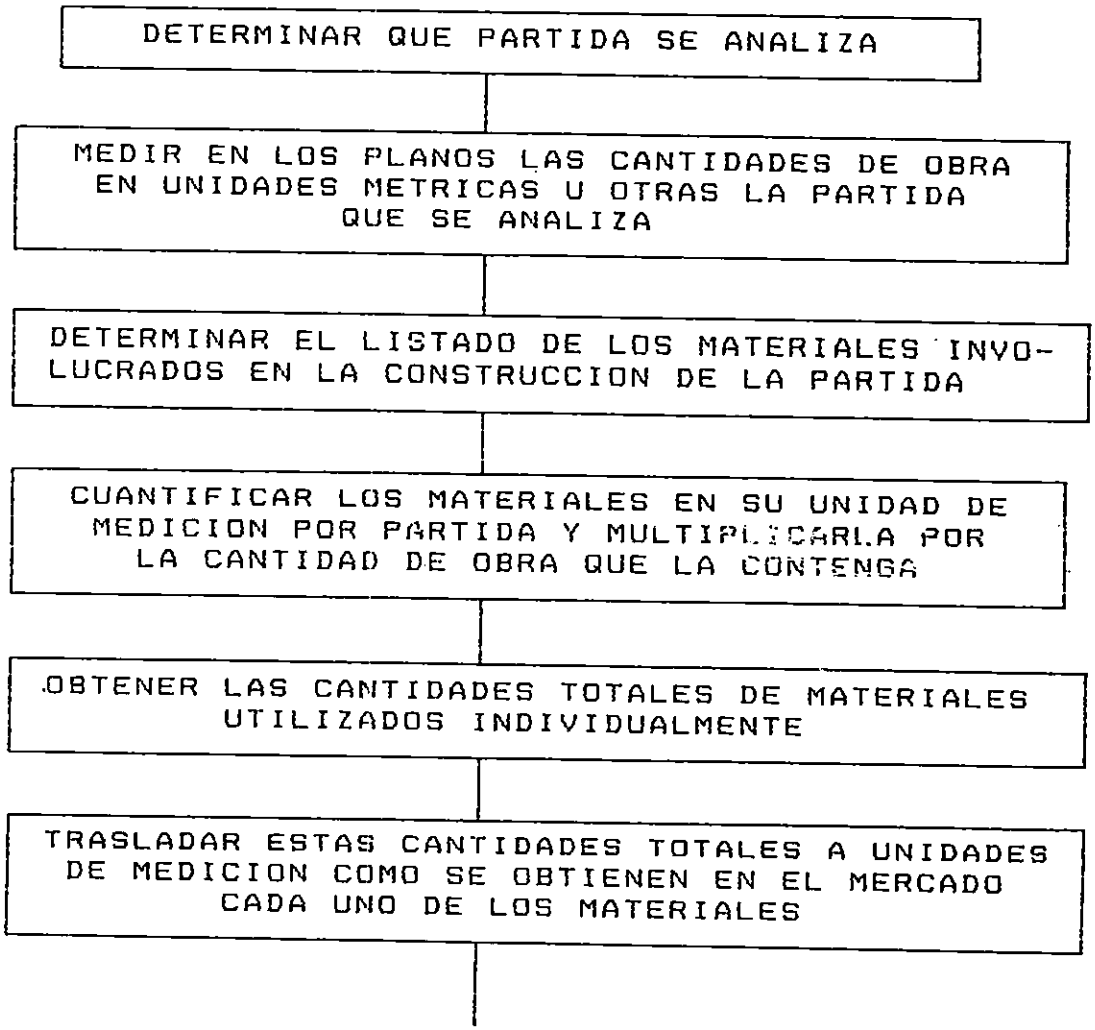
C- De acuerdo a la magnitud y características de la obra se podrá tener en cuenta los procesos constructivos y las técnicas que agilicen el desarrollo de los trabajos.

D- Analizar cuidadosamente la calendarización del periodo de construcción, para determinar el factor de prestaciones de la mano de obra.

E- Es determinante que rubros se van a subcontratar y establecer sus respectivas cotizaciones.

F- Hacer uso del conocimiento y la experiencia personal para el establecimiento de los costos unitarios.

A continuación se presenta un esquema general de análisis de Costos Unitarios :



MULTIPLICAR LOS TOTALES DE MATERIALES POR SUS PRECIOS RESPECTIVOS EN EL MERCADO

AFECTAR CADA UNO DE ESTOS POR SUS FACTORES DE DESPERDICIO EN LA PARTIDA ANALIZADA

OBTENER EL COSTO DE MATERIAL

ELABORAR UN LISTADO DE LA MANO DE OBRA QUE SE UTILIZARA EN LA CONSTRUCCION DE LA PARTIDA

SI ES MANO DE OBRA ESPECIFICADA EN EL LAUDO ARBITRAL

EN BASE A LOS RENDIMIENTOS PROMEDIO EN LA OBRA, DE LA PARTIDA ANALIZADA DIVIDIR LA CANTIDAD DE OBRA ENTRE LA CANTIDAD ELABORADA (DIAS-HOMBRE) PARA OBTENER EL TIEMPO EN DIAS EN QUE SE EJECUTARA LA OBRA

EN BASE A LA CANTIDAD DE OBRA ESPECIFICADA QUE SE REALIZA (HECHURA, FABRICACION Y COLOCACION) Y LOS PRECIOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA DEL LAUDO ARBITRAL, SE PROCEDERA A MULTIPLICAR LA CANTIDAD DE OBRA POR ESTE PRECIO.

MULTIPLICAR EL NUMERO DE DIAS POR EL PRECIO ESPECIFICADO EN EL LAUDO ARBITRAL POR UNIDAD DE TIEMPO, YA SEA MANO DE OBRA CALIFICADA O AUXILIARES DE CONSTRUCCION O AMBAS

SACAR LOS TOTALES DE LA MANO DE OBRA, ESPECIFICADA EN LA PARTIDA Y MULTIPLICARLOS POR EL FACTOR DE PRESTACION ESTIPULADO

OBTENER EL COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA

SACAR UN LISTADO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA REALIZAR EL TRABAJO DE LA PARTIDA ANALIZADA

MULTIPLICAR LOS TOTALES DE LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTA POR SU COSTO HORARIO

OBTENER EL COSTO TOTAL DE LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTA UTILIZADA EN LA PARTIDA

ACUMULAR EL COSTO DE LOS MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y HERRAMIENTA, PARA OBTENER COSTO TOTAL DE LA PARTIDA ANALIZADA

DIVIDIR ESTE COSTO POR LA CANTIDAD DE OBRA ESTIPULADA, PARA OBTENER EL COSTO UNITARIO POR PARTIDA ANALIZADA

2.4.1 FORMATOS PARA EVALUAR COSTO UNITARIO DIRECTO

En el planeamiento de un Presupuesto de Construcción, los costos se han clasificado en dos grupos y uno de ellos son los Costos Directos, representados por todas las inversiones de ejecución que incluyen los Materiales, la Mano de Obra Calificada o No Calificada, Maquinaria, Herramienta y Transporte; y a partir de éstos rubros se detallan distintos tipos de formatos que se identifican de acuerdo a la forma de evaluar cada costo.

Los formatos que se presentan son una propuesta de la manera en que pueden ser evaluados los Costos Unitarios, ya que en ellos se observan diversas características y deben adaptarse de acuerdo a la información con que cuenten las bases de datos.

Estas propuestas son diferentes con el propósito de hacer énfasis en el formato que consideramos más adecuado: El formato número 1 se adapta completamente a los datos de los archivos y la información que solicita es totalmente necesaria, lo que permite que no se digiten demasiados datos; sino que estos están contenidos en las bases de datos. la información que proporciona es la necesaria para hacer el análisis de los resultados. El formato No.2, nos solicita información con que no cuentan las bases de datos, es innecesaria para el análisis; pero se muestra, porque éste es utilizado en nuestro medio, en éste formato se digitaría la mayoría de la información, produciendo una lentitud en el cálculo del costo.

HOJA DE CALCULO - COSTOS UNITARIOS DIRECTOS

PROYECTO : PARTIDA : RUBRO :	HOJA : FECHA : CODIGO :

ESQUEMA :	CONCEPTO DE OBRA : UNIDAD : CANTIDAD :

CODIGO	MATERIALES :	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDAD UNITARIA	COSTO UNITARIO
	SUB - TOTAL :						
	MANO DE OBRA						
CODIGO	UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	SALARIO UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDAD UNITARIA	COSTO UNITARIO
	SUB - TOTAL :						
	FACTOR DE PRESTACION :				SUB-TOTAL :		
CODIGO	UNIDAD DE TIEMPO	No. DE TRAB.	SALARIO/ H-H	No. DE HORAS	COSTO TOTAL	CANTIDAD UNITARIA	COSTO UNITARIO
	SUB - TOTAL :						
	FACTOR DE PRESTACION :				SUB-TOTAL :		
CODIGO	MAQUINARIA Y EQUIPO :	UNIDAD	No. DE HORAS	COSTO HORARIO	COSTO TOTAL	CANTIDAD UNITARIA	COSTO UNITARIO
	SUB - TOTAL :						
CODIGO	HERRAMIENTAS :	CANTID	COSTO HORARIO	No. HORA DE USO	COSTO TOTAL	CANTIDAD UNITARIA	COSTO UNITARIO
	SUB - TOTAL :						
CODIGO	TRANSPORTE :	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL	CANTIDAD UNITARIA	COSTO UNITARIO
	SUB - TOTAL :						

COSTOS UNITARIOS DIRECTOS

PROYECTO : PARTIDA :	HOJA : FECHA : CODIGO :

ESQUEMA :	DESCRIPCION : UNIDAD : CANTIDAD :

CODIGO	MATERIALES :	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDI %	CANTIDAD x DESPERDICI	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL

TOTAL DE MATERIALES :

CODIGO	MANO DE OBRA UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	COSTO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB TOTAL

TOTAL DE MANO DE OBRA :

CODIGO	MANO DE OBRA UNIDAD DE TIEMPO	CANTID	RENDIM. (H-H)	SALARIO/ HORA	FACTOR PRESTAC.	SALARIO TOTAL	SUB TOTAL

TOTAL DE MANO DE OBRA :

CODIGO	MAQUINARIA Y EQUIPO :	UNIDAD	No. DE HORAS	CANTIDAD	COSTO HORARIO	SUB TOTAL

TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO :

CODIGO	HERRAMIENTAS :	DURACI	PRECIO/ UNIDAD	COSTO HORARIO	No.HORAS DE USO :	CANTIDAD	SUB TOTAL

TOTAL DE HERRAMIENTAS :

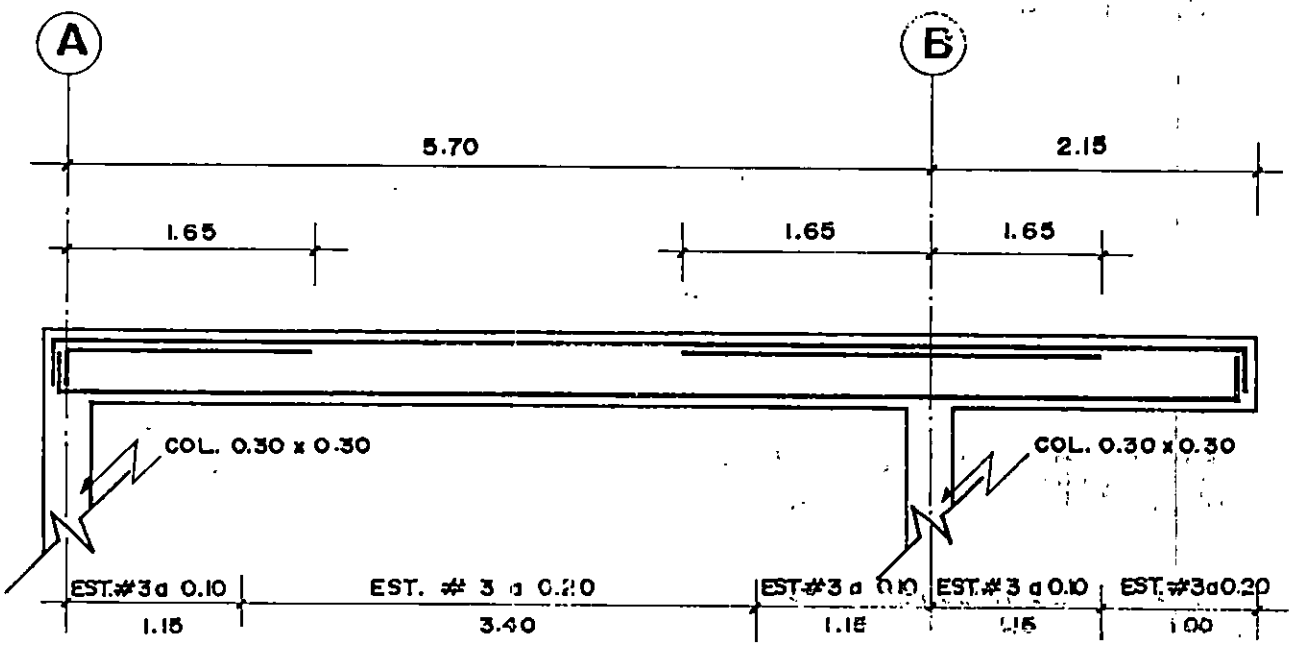
CODIGO	TRANSPORTE :	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA	COSTO	SUB TOTAL

TOTAL DE TRANSPORTES :

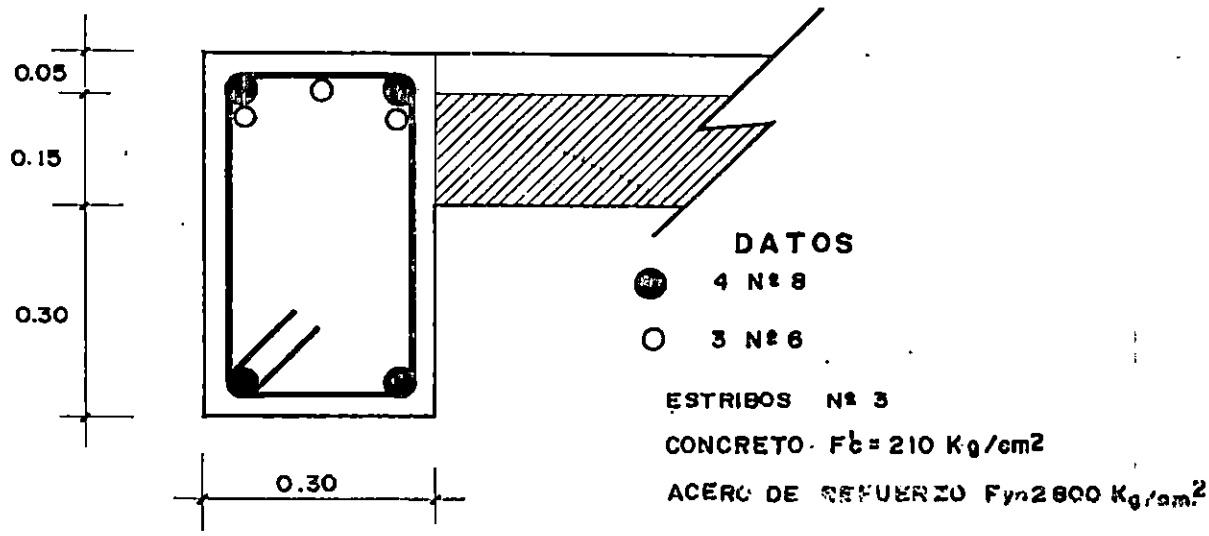
COSTO UNITARIO TOTAL : _____

2.4.2 EJEMPLO DE CALCULO MANUAL DE COSTO UNITARIO

Análisis del costo unitario de una viga al aire de 6.00 mts. de longitud entre apoyos y un voladizo de 2.00 mts., de concreto reforzado, de conformidad a los detalles y especificaciones siguientes:



ESCALA 1:50



SECCION ESCALA 1:10

NOTA: COTAS EN MTS.

CUANTIFICACION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL

Esta cuantificación comprende el concreto simple, el acero de refuerzo y el encofrado. La tabla mostrada a continuación se sugiere se inicie anotando la identificación de la obra, número de plano de analizar, número consecutivo de hoja y posteriormente en la columna de descripción se anotará el o los tipos de elementos a cuantificar indicando sus ejes limitantes, así como también de ser posible un esquema de aclaración para proceder al llenado de cada columna, indicando sus características especiales; Para este caso se sugiere nominar el acero de refuerzo del lecho superior "Ls" , lecho inferior "Li", bastones superiores "Bs", bastones inferiores "Bi", estribos "E". Las cantidades de concreto simple son consideradas sin factores de desperdicio, puesto que estas son consideradas en el análisis del costo unitario, al igual que los encofrados; En las cantidades calculadas del acero de refuerzo deben de considerarse los ganchos estándar y los traslapes establecidos por el A.C.I., así por ejemplo para calcular el acero de refuerzo del lecho superior en la viga mostrada se procede así:

A - Los ganchos estándar serán igual a 12 diámetros de la varilla : 12 x 2.5 cms. = 30 cms.

B - Los traslapes de las varillas serán igual a 30 diámetros de la varilla : 30 x 2.5 cms. = 75 cms.

Por lo tanto la longitud total del acero de refuerzo del lecho superior será:

$$L = 2 \times 30 + 0.75 + 5.70 + 2.15 = 9.20 \text{ mts.}$$

CUANTIFICACION DE CONCRETO ESTRUCTURAL

PROYECTO: TRABAJO DE GRADUACION

PLANO: S/N HOJA No.: 1/1

DESCRIPCION	CONCRETO M3				ENCOFRADO M2		ACERO DE REFUERZO CON GANCHOS Y TRASLAPES								
	PIEZAS	LONG. MTS.	SECCION NETA (cm)	VOLUMEN	MOLDE EN CONTACTO	TOTAL	EN METROS LINEALES	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	
Viga de Concreto Reforzado al aire, Claro Libre 5.70 m. Sección 30x50 cms. Acero de Refuerzo Grado 40, 2 lechos Longitudinal No.8 Bastón No.5 y No.6 Estribos No.3	1	8.00	30x50	1.20	1.10	8.80	Ls = (2No.8)x9.20 m							18.40	
							Li = (2No.8)x9.20 m							18.40	
							Bs = (3No.6)x2.80 m					8.40			
							Bs = (2No.5)x1.95 m				3.90				
							E = (58 Est.No.3)x1.50 m		87.00						
Ubicación: Eje 1, entre Ejes A y B															
SUMATORIA									87.00		3.90	8.40		36.80	
ACUMULADO															
TOTALES															

COSTOS PRELIMINARES

A) Concreto normal f'c = 210 Kg/cm², con revenimiento de 4"- 6".

Se considera para este análisis que el concreto será fabricado y colado en la obra, con una dosificación de 1:2:2 en volumen para obtener la resistencia especificada. Las cantidades de materiales para elaborar el metro cúbico de concreto con esta dosificación son:

Cemento:	9.80 bolsas
Arena :	0.55 M³
Grava #1 :	0.55 M³
Agua :	0.23 M³

HOJA DE CALCULO - COSTOS UNITARIOS DIRECTOS

PROYECTO : TRABAJO DE GRADUACION	HOJA No.: 1/1
PARTIDA : CONCRETO f'c= 210 Kg/cm²	FECHA : 13-Dec-92
	CODIGO : E060201

ESQUEMA :	DESCRIPCION : Concreto normal, dosificación 1 : 2 : 2 volumétrica, con resistencia f'c=210 Km/cm² y revenimiento de 4-6 pulgadas.
	UNIDAD : M3
	CANTIDAD : 1.00

CODIGO	MATERIALES :	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO %	CANTIDAD x DESPERDICIO	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL
010101	Cemento Gris	Bolsa	9.80	10.00%	10.78	ø28.00	ø301.84
010201	Arena	M3	0.55	10.00%	0.61	ø45.00	ø27.45
010202	Grava No. 1	M3	0.55	10.00%	0.61	ø105.00	ø64.05
010104	Agua	M3	0.23	25.00%	0.29	ø0.45	ø0.13
					Total de Materiales :		ø393.47

CODIGO	MANO DE OBRA UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	COSTO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB TOTAL
					Total de Mano de Obra :		

CODIGO	MANO DE OBRA UNIDAD DE TIEMPO	CANTIDAD	RENDIM. (H-H)	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SALARIO TOTAL	SUB TOTAL
090101	Auxiliares de Construcción	8.00	4.00	ø4.30	1.80	ø7.74	ø247.68
					Total de Mano de Obra :		ø247.68

CODIGO	MAQUINARIA Y EQUIPO :		UNIDAD	No. DE HORAS	CANTIDAD	COSTO HORARIO	SUB TOTAL
001	Concretera de una Bolsa		c/u	4.00	1.00	ø15.00	ø60.00
002	Vibrador Eléctrico de 3/4"		c/u	4.00	1.00	ø5.00	ø20.00
					Total de Maquinaria :		ø80.00

CODIGO	HERRAMENTAS :	DURAC. HRS	PRECIO/ UNIDAD	COSTO HORARIO	No. HORAS DE USO	CANTIDAD	SUB TOTAL
066	Palas Mango Largo	575.0	ø40.00	ø0.070	4.00	4.00	ø1.11
026	Cuchara de Albañil 6"	575.0	ø20.00	ø0.035	4.00	2.00	ø0.28
013	Carretillas, Rueda de Hule	750.0	ø217.50	ø0.290	4.00	2.00	ø2.32
007	Baldes de Hierro	375.0	ø14.30	ø0.038	4.00	4.00	ø0.61
					Total de Herramientas :		ø4.32

CODIGO	TRANSPORTE :	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA	COSTO	SUB TOTAL
					Total de Transporte :	

Costo Unitario Total : ø725.47

HOJA DE CALCULO - COSTOS UNITARIOS DIRECTOS

PROYECTO : TRABAJO DE GRADUACION	HOJA No : 1/1
PARTIDA : ENCOFRADO DE MADERA	FECHA : 13-Dec-92
	CODIGO : 5080202

ESQUEMA :	DESCRIPCION : Encofrado de Viga al aire, con pilotes de madera a cada metro, con escuadras de refuerzo de costanera y crucero de cuartón. Factor de uso Igual a 1/3
	UNIDAD : ML
	CANTIDAD : 8.00

CODIGO	MATERIALES :	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO %	CANTIDAD x DESPERDICIO	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL
040101	Costanera de Pino de 2 x 2 "	Varas	17.60	5.00%	18.48	¢3.60	¢66.53
040102	Cuartón de Pino de 4 x 2 "	Varas	18.14	5.00%	19.05	¢9.25	¢176.21
040103	Regla Pacha de 1 x 4"	Varas	3.20	5.00%	3.36	¢2.75	¢9.24
040105	Tabla de Pino de 1 x 10 "	Varas	16.00	5.00%	16.80	¢10.00	¢168.00
030204	Clavos de 4" con Cabeza	Libras	10.00	20.00%	12.00	¢2.35	¢28.20
030206	Clavos de 2½" con Cabeza	Libras	11.75	20.00%	14.10	¢3.35	¢47.24
					Total de Materiales :		¢495.42

CODIGO	MANO DE OBRA UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	COSTO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB TOTAL
030421	Moldeado de viga al aire, con pilotes pilotes de hasta 3 m.de altura	M²	10.40	¢8.71	1.82	¢15.85	¢164.86
030610	Hechura de pilotes de cuartón	c/u	9.00	¢2.29	1.82	¢4.17	¢37.51
					Total de Mano de Obra :		¢202.37

CODIGO	MANO DE OBRA UNIDAD DE TIEMPO	CANTIDAD	RENDIM. (H-H)	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SALARIO TOTAL	SUB TOTAL
					Total de Mano de Obra :		

CODIGO	MAQUINARIA Y EQUIPO :		UNIDAD	No. DE. HORAS	CANTIDAD	COSTO HORARIO	SUB TOTAL
					Total de Maquinaria :		

CODIGO	HERRAMIENTAS :	DURAC.	PRECIO/ UNIDAD	COSTO HORARIO	No. HORAS DE USO	CANTIDAD	SUB TOTAL
003	Almádana de 2 Libras	575.0	¢14.85	¢0.026	14.00	1.00	¢0.36
022	Cinta Métrica de 3 Mts.	200.0	¢45.00	¢0.225	14.00	1.00	¢3.15
032	Escuadra Metálica de 8"	750.0	¢25.00	¢0.033	14.00	1.00	¢0.47
038	Formón de ½"	200.0	¢15.00	¢0.075	14.00	1.00	¢1.05
060	Martillo de Oreja de 29 mm	750.0	¢25.00	¢0.033	14.00	1.00	¢0.47
064	Nivel de Caja de 24"	750.0	¢90.00	¢0.120	14.00	1.00	¢1.68
070	Plomada de 4 Onzas	750.0	¢50.00	¢0.067	14.00	1.00	¢0.93
073	Serrucho de 22"	750.0	¢37.50	¢0.050	14.00	1.00	¢0.70
					Total de Herramientas :		¢8.81

CODIGO	TRANSPORTE :	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA	COSTO	SUB TOTAL
				Total de Transporte :		

Costo Unitario Total : ¢88.32

HOJA DE CALCULO - COSTOS UNITARIOS DIRECTOS

PROYECTO : TRABAJO DE GRADUACION	HOJA No : 1/1
PARTIDA : ACERO DE REFUERZO f'y=2, 800 Kg/cm²	FECHA : 13-Dec-92
	CODIGO : E060203

ESQUEMA :	DESCRIPCION : Hechura y colocación de Armadurla para viga al aire. Acero Grado 40.
	UNIDAD : ML
	CANTIDAD : 8.00

CODIGO	MATERIALES :	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO %	CANTIDAD x DESPERDICIO	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL
020201	Acero Corrugado de 3/8"	qq	0.48	10.00%	0.53	ø200.00	ø106.00
020204	Acero Corrugado de 5/8"	qq	0.13	10.00%	0.14	ø200.00	ø28.00
020205	Acero Corrugado de 3/4"	qq	0.47	10.00%	0.52	ø200.00	ø104.00
020207	Acero Corrugado de 1"	qq	3.23	10.00%	3.55	ø200.00	ø710.00
030101	Alambre de Amarre Negro No.16	Libras	34.48	10.00%	37.93	ø3.50	ø132.76
					Total de Materiales :		ø1,080.76

CODIGO	MANO DE OBRA UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	COSTO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB TOTAL
020202	Armadurla Hierro Diámetro 3/8"	qq	0.53	ø33.28	1.82	ø60.57	ø32.10
020204	Armadurla Hierro Diámetro 5/8"	qq	0.14	ø25.03	1.82	ø45.55	ø6.38
020205	Armadurla Hierro Diámetro 3/4"	qq	0.52	ø22.61	1.82	ø41.15	ø21.40
020208	Armadurla Hierro Diámetro 1"	qq	3.55	ø20.02	1.82	ø36.44	ø129.35
					Total de Mano de Obra :		ø189.23

CODIGO	MANO DE OBRA UNIDAD DE TIEMPO	CANTIDAD	RENDIM. (H-H)	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SALARIO TOTAL	SUB TOTAL
					Total de Mano de Obra :		

CODIGO	MAQUINARIA Y EQUIPO :		UNIDAD	No. DE HORAS	CANTIDAD	COSTO HORARIO	SUB TOTAL
003	Cortadora de Hierro		c/u	7.00	1.00	ø0.40	ø2.80
					Total de Maquinaria :		ø2.80

CODIGO	HERRAMIENTAS :	DURAC.	PRECIO/ UNIDAD	COSTO HORARIO	No. HORAS DE USO	CANTIDAD	SUB TOTAL
001	Alicates	575.0	ø13.00	ø0.023	7.00	2.00	ø0.32
093	Grifas de Hierro para 3/8"	375.0	ø35.00	ø0.093	7.00	1.00	ø0.65
107	Grifas de Hierro para 5/8"	750.0	ø150.00	ø0.200	7.00	1.00	ø1.40
108	Grifas de Hierro para 3/4"	750.0	ø200.00	ø0.267	7.00	1.00	ø1.87
109	Grifas de Hierro para 1"	750.0	ø250.00	ø0.333	7.00	1.00	ø2.33
022	Cinta Métrica de 3 Mts.	200.0	ø45.00	ø0.225	7.00	1.00	ø1.58
054	Marco de Sierra	750.0	ø25.00	ø0.033	7.00	1.00	ø0.23
					Total de Herramientas :		ø8.38

CODIGO	TRANSPORTE :	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA	COSTO	SUB TOTAL
					Total de Transporte :	

Costo Unitario Total : ø160.15

COSTO UNITARIO DIRECTO DE VIGA

El Costo Unitario de la Viga se obtiene integrando los Costos Preliminares del concreto, encofrado y acero de refuerzo, así :

- Costo Preliminar del Concreto = ¢ 725.47 / M^3
- Costo Preliminar de Encofrado = ¢ 88.32 / ML
- Costo Preliminar de Acero de Refuerzo = ¢ 160.15 / ML

Para hacer congruentes las unidades del Costo Unitario de la viga deberán convertirse las de los costos preliminares del encofrado y acerco de refuerzo y obtener el costo unitario de la viga por metro cúbico.

- Encofrado = (¢ 88.32/ML)x(8.00 ML/1.20 M^3 = ¢ 588.80/M^3
- Acero Ref. = (¢ 160.15/ML)x(8.00ML/1.20 M^3 = ¢1,067.68/M^3

Costo Unitario = Costo de Concreto + Costo de Encofrado + Costo de Acero de Refuerzo

Costo Unitario = ¢ 725.47/M^3 + ¢ 588.80/M^3 + ¢ 1,067.67/M^3

Costo Unitario = ¢ 2,381.94/M^3

CAPITULO III

CAPITULO III

3.0 COSTO INDIRECTO Y PROGRAMACIÓN DE ARCHIVOS

3.1 COSTO INDIRECTO

El Costo Indirecto se conoce como los gastos generales de una empresa y que son aplicados entre las obras que se ejecuten. Estos resultan de la acumulación de los gastos técnicos, administrativos y de ejecución, además de los costos adicionales que se produzcan, los cuales se distribuirán a toda la obra.

3.1.1 PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE COSTO INDIRECTO

Para evaluar el Costo Indirecto se toman en cuenta una diversidad de elementos que pueden afectar o no grandemente a un presupuesto de costo directo.

Estos costos básicamente se clasifican en todos los elementos que influyen en el desarrollo de una Obra, asi :

A Costos de Operación

B Gastos de Obra

C Seguros y Fianzas

D Imprevistos

E Financieros

F Transporte y Viáticos

G Utilidad

H Timbres e Impuestos

Esta clasificación pretende hacer una descripción de la mayoría de elementos componentes de los Costos Indirectos y que a la vez incluyen los factores y porcentajes como prestaciones sociales de administración, imprevistos, financieros, utilidad, timbres, impuestos, etc.

A continuación se presentan los elementos que conforman el Costo Indirecto :

1.- Costo Directo de la Obra

2.- Duración en la Ejecución de la Obra

3.- Salario del Personal para la Administración

Para el caso de una empresa constructora grande, la evaluación del Costo Indirecto en la ejecución de un proyecto en el AMSS con un costo directo de ¢5,000.000.00 y un periodo de ejecución de un año y que simultaneamente ejecuta dos proyectos adicionales son :

COSTO INDIRECTO

A - COSTO DE OPERACIÓN

I Gastos Técnicos y Administrativos

II Obligaciones y Seguros

III Alquileres y Depreciación

IV Materiales de Consumo

V Capacitación y Promoción

I- GASTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS

	OCUPACIÓN	SALARIO	TIEMPO	TOTAL
1	Gerente General	¢10,000.00	0.20	¢ 24,000.00
2	Gerente de Planeación	¢ 7,000.00	0.00	¢ 0.00
3	Gerente de Producción	¢ 7,000.00	0.00	¢ 0.00
4	Gerente de Operación	¢ 7,000.00	0.00	¢ 0.00
5	Gerente de Control	¢ 7,000.00	0.00	¢ 0.00
6	Asesor Legal	¢ 3,000.00	0.10	¢ 3,600.00
7	Auditor	¢ 1,500.00	0.08	¢ 1,440.00
8	Contador	¢ 3,000.00	0.25	¢ 9,000.00
9	Jefe Dpto. de Proyectos	¢ 5,000.00	0.25	¢ 15,000.00
10	Técnico Dpto. de Proyectos	¢ 2,500.00	0.25	¢ 7,500.00
11	Jefe Dpto. de Costos	¢ 5,000.00	0.25	¢ 15,000.00
12	Técnico Dpto. de Costos	¢ 2,500.00	0.25	¢ 7,500.00
13	Jefe Dpto. de Ingeniería	¢ 5,000.00	0.00	¢ 0.00
14	Técnico Dpto. de Ingeniería	¢5,000.00	0.00	¢ 0.00
15	Jefe Dpto. Arquitectónico	¢ 5,000.00	0.20	¢ 12,000.00
16	Dibujante	¢ 1,500.00	0.20	¢ 3,600.00
17	Supervisor de Obras	¢ 3,000.00	0.25	¢ 9,000.00
18	Jefe Dpto. de Programación	¢5,000.00	0.10	¢ 6,000.00
19	Técnico Dpto. de Program.	¢2,500.00	0.20	¢ 6,000.00
20	Jefe Dpto. de Compras	¢ 1,600.00	0.20	¢ 3,840.00
21	Recepcionista	¢ 1,500.00	0.20	¢ 3,600.00
22	Secretaria	¢ 1,800.00	0.20	¢ 4,320.00
23	Jefe de Almacén	¢ 2,000.00	0.10	¢ 2,400.00
24	Bodequero	¢ 1,650.00	0.10	¢ 1,980.00
25	Motorista	¢ 1,600.00	0.15	¢ 2,880.00
26	Mecánico	¢ 1,500.00	0.10	¢ 1,800.00
27	Ordenanza	¢ 1,000.00	0.25	¢ 3,000.00
28	Mensajero	¢ 1,600.00	0.25	¢ 4,800.00
29	Vigilante	¢ 1,000.00	0.10	¢ 1,200.00
30	Otros	¢ 0.00	0.00	¢ 0.00
		Sub - Total		¢ 149,460.00

II- OBLIGACIONES Y SEGUROS

PRESTACIONES	TOTAL
1 Cuotas de Asociaciones Profesionales	¢ 3,000.00
2 Anualidad Fondo Social para la Vivienda (5.0%)	¢ 7,473.00
3 Anualidad Instituto Salvadoreño del Seguro Social	
3.1 Maternidad y Riesgos Profesionales (6.25%)	¢ 9,341.25
3.2 Invalidez. Vejez y Muerte (2.0%)	¢ 2,989.20
4 Aguinaldo (4.11%)	¢ 6,142.81
5 Vacaciones (5.34%)	¢ 7,981.16
6 Días Festivos (3.01%)	¢ 4,498.75
7 Indemnización [(4.11+8.22)/2]%	¢ 9,214.09
8 Seguro de Vida Colectivo	¢ 0.00
9 Permisos (4.11%)	¢ 6,142.81
10 Seguro de Automóvil ¢ 550.00*12 meses/3	¢ 2,200.00
11 Pólizas (Contra Robos. Incendios. etc)	¢ 1,350.00
12 Publicaciones	¢ 550.00
Sub - Total	¢ 60,883.07

III- ALQUILERES Y DEPRECIACIONES

DESCRIPCIÓN	TOTAL
1 Alquiler de Oficina (¢1,500*12/3)	¢ 6.000.00
2 Depreciación de Equipo (2 años vida útil)	¢ 0.00
3 Mantenimiento de Equipo (¢500.00*12/3)	¢ 2.000.00
4 Cuota de Fotocopiadora (¢6,000.00*12/3)	¢ 2,400.00
5 Cuota de Computadora (¢1,000.00*12/3)	¢ 4,000.00
6 Alquiler de Almacén o Bodega (¢1,000.00*12/3)	¢ 4,000.00
7 Energía Eléctrica (¢200.00*12/3)	¢ 800.00
8 Teléfono (¢500.00*12/3)	¢ 2,000.00
9 Depreciación de Vehículo (3 años vida útil)	¢ 0.00
10 Mantenimiento de Vehículo (¢500.00*12/3)	¢ 2,000.00
Sub - Total	¢ 23.200.00

IV- MATERIALES DE CONSUMO

	CONCEPTOS	TOTAL
1	Combustible (¢300.00*12/3)	¢ 1,200.00
2	Impresos (¢300.00*12/3)	¢ 1,200.00
3	Papelería (¢500.00*12/3)	¢ 2,000.00
4	Heliográficas (¢250.00*12/3)	¢ 1,000.00
5	Artículos de Limpieza (¢100.00*12/3)	¢ 400.00
6	Otros	¢ 0.00
	Sub - Total	¢ 5,800.00

V- CAPACITACIÓN Y PROMOCIÓN

	DESCRIPCIÓN	TOTAL
1	Gastos de Concursos (¢2,500.00*12/3)	¢ 10,000.00
2	Proyectos no Realizados	¢ 0.00
3	Propaganda y Publicidad (¢2,000.00*12/3)	¢ 8,000.00
4	Gastos de Representación (¢150.00*12/3)	¢ 600.00
5	Anuncios	¢ 0.00
6	Capacitación (¢500.00*12/3)	¢ 2,000.00
7	Gratificación Anual	¢ 0.00
8	Celebraciones (¢100.00*12/3)	¢ 400.00
9	Gastos de Consumo (¢200.00*12/3)	¢ 800.00
10	Atención a Clientes (¢150.00*12/3)	¢ 600.00
	Sub - Total	¢ 22,400.00

Total de Gastos de Operación : ¢ 261,743.07

B GASTOS DE OBRA

I Gastos Técnicos y Administrativos

II Obligaciones y Seguros

III Traslado de Personal de Obra

IV Comunicaciones y Fletes

V Construcciones Provisionales, N/a

VI Consumos Varios

I- GASTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS

	OCUPACIÓN	SALARIO	TIEMPO	TOTAL
1	Gerente de Proyectos	¢ 7,000.00	0.25	¢ 21,000.00
2	Coordinador de Proyectos	¢ 5,000.00	0.00	¢ 0.00
3	Ingeniero Residente	¢ 5,000.00	1.00	¢ 60,000.00
4	Técnico Auxiliar	¢ 2,500.00	1.00	¢ 30,000.00
5	Maestro de Obra	¢ 2,000.00	1.00	¢ 24,000.00
6	Caporal	¢ 1,000.00	1.00	¢ 12,000.00
7	Auxiliares Base	¢ 2,700.00	1.00	¢ 32,400.00
8	Dibujante	¢ 1,200.00	1.00	¢ 14,400.00
9	Bodeguero	¢ 1,200.00	1.00	¢ 14,400.00
10	Planillero	¢ 1,200.00	1.00	¢ 14,400.00
11	Motorista	¢ 1,200.00	1.00	¢ 14,400.00
12	Mecánico	¢ 1,000.00	1.00	¢ 12,000.00
13	Electricista	¢ 1,000.00	1.00	¢ 12,000.00
14	Secretaria	¢ 800.00	1.00	¢ 9,600.00
15	Vigilante	¢ 1,050.00	1.00	¢ 12,600.00
16	Mensajero	¢ 800.00	1.00	¢ 9,600.00
17	Jefe de Laboratorio	¢ 2,000.00	1.00	¢ 24,000.00
18	Auxiliar de Laboratorio	¢ 1,500.00	1.00	¢ 18,000.00
19	Topógrafo	¢ 1,500.00	0.50	¢ 9,000.00
20	Cadenero	¢ 1,200.00	0.50	¢ 7,200.00
21	Brechero	¢ 900.00	0.50	¢ 5,400.00
22	Marrero	¢ 900.00	0.50	¢ 5,400.00
23	Otros	¢ 0.00	0.00	¢ 0.00
	Sub - Total	.....		¢ 361,800.00

II- OBLIGACIONES Y SEGUROS

PRESTACIONES	TOTAL
1 Anualidad Fondo Social para la Vivienda (5.0%)	¢ 18.090.00
2 Anualidad Instituto Salvadoreño del Seguro Social	
2.1 Maternidad y Riesgos Profesionales (6.25%)	¢ 22.612.50
2.2 Invalidez, Vejez y Muerte (2.0%)	¢ 7.236.00
3 Aguinaldo (4.11%)	¢ 14.869.98
4 Vacaciones (5.34%)	¢ 19.320.12
5 Dias Festivos (3.01%)	¢ 10.890.18
6 Indemnización (6.165%)	¢ 22.304.97
7 Seguro de Vida Colectivo	¢ 0.00
8 Permisos (4.11%)	¢ 14.869.98
9 Seguro de Automóvil ¢ 550.00*12 meses/3	¢ 0.00
Sub - Total	¢ 130.193.73

III- TRASLADO DE PERSONAL DE OBRA

DESCRIPCIÓN	TOTAL
1 Gerente de Proyectos	¢ 0.00
2 Coordinador de Proyectos	¢ 0.00
3 Ingeniero Residente	¢ 0.00
4 Técnico Auxiliar	¢ 0.00
5 Administrativos	¢ 0.00
6 Supervisión	¢ 0.00
7 Otros	¢ 0.00
Sub - Total	¢ 0.00

IV- COMUNICACIONES Y FLETES

	CONCEPTOS	TOTAL
1	Teléfono	¢ 600.00
2	Radio	¢ 6,000.00
3	Correo	¢ 0.00
4	Fax	¢ 0.00
5	Giros	¢ 0.00
6	Transporte de Equipo Mayor y Menor	¢ 2,000.00
7	Automóvil de Obra	¢ 20,000.00
8	Otros	¢ 0.00
	Sub - Total	¢ 28.600.00

V- CONSTRUCCIONES PROVISIONALES

	CONCEPTOS	TOTAL
1	Cercas	¢ 10,000.00
2	Puerta	¢ 1,500.00
3	Oficina	¢ 3,000.00
4	Bodega	¢ 6,000.00
5	Almacén	¢ 3,000.00
6	Dormitorios	¢ 0.00
7	Sanitarios	¢ 1,000.00
8	Comedor	¢ 0.00
9	Instalaciones Hidráulicas Provisionales	¢ 2,000.00
10	Instalaciones Eléctricas Provisionales	¢ 4,000.00
11	Camino de Acceso	¢ 0.00
12	Otros	¢ 0.00
	Sub - Total	¢ 30,500.00

VI- CONSUMOS VARIOS

CONCEPTOS	TOTAL
1 Electricidad	¢ 1,800.00
2 Agua	¢ 3,600.00
3 Equipo de Oficina	¢ 1,500.00
4 Equipo de Laboratorio	¢ 10,000.00
5 Equipo de Campamento	¢ 0.00
6 Fotografía	¢ 1,000.00
7 Sindicato	¢ 0.00
8 Rótulo	¢ 800.00
9 Papelería y Copias	¢ 1,200.00
10 Vigilancia	¢ 0.00
11 Comisiones	¢ 0.00
12 Celebraciones	¢ 0.00
13 Varios	¢ 0.00
Sub - Total	¢ 19,900.00

Total de Gastos de Operación : ¢ 570,993.73

C SEGUROS Y FIANZAS

	DESCRIPCIÓN	TOTAL
1	Técnicos y Administrativos	¢ 0.00
2	Gastos Generales	¢ 0.00
3	Gastos Sociales	¢ 0.00
4	Fianza de Oferta (3%(2% C.D.))	¢ 3,000.00
5	Fianza de Anticipo (3%(2% C.D.))	¢ 30,000.00
6	Gastos de Abogado [(0.25%(37% C.D.))]	¢ 4,625.00
7	Fianza de Fiel Cumplimiento (3%(10% C.D.))	¢ 15,000.00
8	Fianza de Buena Obra, Calidad de Materiales y Mano de Obra [(3%(5% C.D.))]	¢ 7,500.00
9	Declaración Jurada Solvencia a Subcontratistas	¢ 1,500.00
10	Seguro de Responsabilidad Civil	¢ 15,000.00
11	Trámite de Solvencia de Contribuciones Directas	¢ 500.00
12	Timbres	¢ 0.00
13	Varios	¢ 0.00
	Sub - Total	¢ 77,125.00

D IMPREVISTOS

	TIPOS	TOTAL
1	Contingencias Previsibles (1.0% C.D.)	¢ 50,000.00
2	Contingencias Imprevistas (2.0 % C.D.)	¢100,000.00
	Sub - Total	¢ 150,000.00

E FINANCIEROS

	TIPOS	TOTAL
	Capital de Trabajo (10% C.D.) = ¢ 500,000.00	
1	Intereses (20% Capital)	¢ 50,000.00
2	Documento Bancario (1.0% Capital)	¢ 5,000.00
	Sub - Total	¢ 55,000.00

F TRANSPORTE Y VIÁTICOS

	DESCRIPCIÓN		TOTAL
1	Viaje al Lugar de la Obra		¢ 47.552.40
	Kilometraje	30 Km	
	Tiempo	45 min	
	Costo por Kilómetro	¢ 3.06/km	
	Número de Viajes	2	
	Número de Vehículos	1	
2	Pago de Transporte Colectivo		¢ 0.00
3	Alimentación		¢ 0.00
	Sub - Total		¢ 47,552.40

G UTILIDAD

Para aplicar la Utilidad de la Empresa debe ser el 10% sobre el monto del Costo Directo más el Indirecto; obteniéndose de ésta manera el Monto Total del Proyecto, al cual se le aplicarán las tasas impositivas que deben pagarse al fisco de la manera siguiente :

Costo Directo	=	¢ 5,000,000.00
Costo Indirecto	=	¢ 1,162,414.20
Sub-Total	=	¢ 6,162,414.20

Porcentaje de utilidad Asignado al Sub-Total (10.0%)

Utilidad = ¢ 616.241.42

H TIMBRES E IMPUESTOS

DESCRIPCIÓN	TOTAL
1 Timbres Fiscales (5.0%)	¢ 0.00
2 Ley de Impuesto sobre la Renta (2.0%)	¢123.248.28
3 Arbitrios Municipales (sobre tabla de tarifas A.M.S.S. por un activo de ¢ 50,000.00 = ¢ 162.00x12)	¢ 1,944.00
4 Impuesto del Valor Agregado (10.0% Utilidad)	¢ 61,624.14
Sub - Total	¢186,816.42

RESUMEN DE COSTOS INDIRECTOS

DESCRIPCIÓN	TOTAL	PORCENTAJE
Costos de Operación	¢ 261.743.07	5.23%
Gastos de Obra	¢ 570.993.73	11.42%
Seguros y Fianzas	¢ 77.125.00	1.54%
Imprevistos	¢ 150.000.00	3.00%
Financieros	¢ 55.000.00	1.10%
Transporte y Viáticos	¢ 47.552.40	0.95%
Utilidad	¢ 616.241.42	12.32%
Timbres e Impuestos	¢ 186.816.42	3.74%
TOTAL DE INDIRECTOS :	¢ 1,965.472.04	39.30%

Para la evaluación de los Costos Indirectos se han tomado en cuenta la totalidad de elementos influyentes, y con el propósito de mantener la información disponible en todo momento de los valores que involucran éstos costos, se han construido dos bases de datos, cuya característica es de almacenar los subtotales que correspondan a cada Proyecto que vaya siendo analizado, una se refiere solamente a los Costos Indirectos y la

otra a la información general que necesita el Proyecto en análisis. A continuación se presentan las estructuras de éstas bases de datos :

Estructura de la Base de Datos : C:\INDIRECTOS.DBF
Número de Registros : 1
Última Fecha de Actualización : 06/23/92

Campo	Nombre del Campo	Tipo	Ancho	Decimales
1	CÓDIGO	Caracter	3	0
2	G-OPERACIO	Numérico	11	2
3	G_TEC_ADM	Numérico	11	2
4	OBLIG_SEG	Numérico	11	2
5	ALQU_DEPRE	Numérico	11	2
6	MATER_CONS	Numérico	11	2
7	CAPAC_PROM	Numérico	11	2
8	G_OBRA	Numérico	11	2
9	G_TECN_ADM	Numérico	11	2
10	PREST_G_TA	Numérico	11	2
11	TRANS_PERS	Numérico	11	2
12	COMU_FLETE	Numérico	11	2
13	CONST_PROV	Numérico	11	2
14	G_GRAL_FI	Numérico	11	2
15	IMPREVISTO	Numérico	11	2
16	FINANCIERO	Numérico	11	2
17	TRANS_VIAT	Numérico	11	2
18	UTILIDAD	Numérico	11	2
19	TIMB_IMPUE	Numérico	11	2
20	COSTO_IND	Numérico	11	2
** Total **			213	

Estructura de la Base de Datos : c:\PROYECTOS.DBF
Número de Registros : 1
Última Fecha de Actualización : 20/11/92

Campo	Nombre del Campo	Tipo	Ancho	Decimales
1	CÓDIGO	Caracter	3	0
2	CONCEPTO	Caracter	40	0
3	CONCEPT	Caracter	40	0
4	FACT_MCAL	Numérico	6	4
5	FACT_MONC	Numérico	6	4
6	COST_DIREC	Numérico	13	2
7	FACT_INDIR	Numérico	6	4
8	MONTO	Numérico	13	2
9	TIPO	Caracter	12	0
10	CPROY	Caracter	40	0
11	PPROY	Caracter	40	0
12	DPROY	Caracter	40	0
13	PCONTR	Caracter	40	0
14	DPROY	Caracter	40	0
14	FPROY			
** Total **			340	

3.1.2 FIJACION DE PORCENTAJES PARA COSTO INDIRECTO

Para el análisis y evaluación de los Costos Indirectos, existen ciertos elementos para los cuales se predefine su porcentaje de influencia como costos indirectos sobre los directos. Algunos están estipulados ya por la leyes y reglamentos, de impuestos y prestaciones respectivamente, y otros se dan de acuerdo a caracteristicas y condiciones particulares de ejecución de cada obra, como son utilidades e imprevistos.

A continuación se detallan los componentes cuyos porcentajes son valores conocidos en un presupuesto, independientemente de su monto total.

A. Obligaciones y Seguros (Admón. de Oficina y de Campo)

1- Anualidad del Fondo Social para la Vivienda (F.S.V.)

Se establece un 5.00% sobre el salario devengado según el Art. 67 de la Ley del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

2- Anualidad del Instituto Salvadoreño del Seguro Social

2.1 Maternidad y Riesgos Profesionales = 6.25%, que se establece en el Art. 46 de la Ley del ISSS.

2.2 Invalidez, Vejez y Muerte = 2.0%, establecido en el Art. 46 de la Ley del ISSS.

3- Aguinaldo

El artículo 198 del Código de Trabajo establece la cantidad mínima como aguinaldo los valores siguientes :

3.1 De uno a tres años de servicio: el equivalente a 10 días de salario básico = 2.74%

3.2 De tres a diez años de servicio: el equivalente a 15 días de salario básico = 4.11%

3.3 De diez años en adelante: el equivalente a 18 días de salario básico = 4.93%

4- Vacaciones

El artículo 177 del Código de Trabajo establece que las vacaciones serán 15 días de Salario básico más el 30% sobre el monto de éstos = 5.34%

5- Días Festivos

El artículo 190 del Código de Trabajo establece como días de asueto remunerado los siguientes :

- 1º de Enero
- Jueves, Viernes y Sábado de la Semana Santa
- 1º de Mayo
- 3 y 6 de Agosto
- 15 de Septiembre
- 2 de Noviembre
- 25 de Diciembre
- 31 [illegible]

Además se establece el 5 de Agosto para la ciudad de San Salvador, por lo tanto el porcentaje de éste rubro es igual a 3.01%

6- Indemnización

Según el artículo 58 del Código de Trabajo vigente, el monto por indemnización es igual al Salario básico de 30 días por cada año de servicio; en ningún caso la indemnización será menor del equivalente al salario básico de 15 días.

Pero en ningún caso la indemnización se computará con un salario mayor de ¢60.00/diarios.

Los porcentajes de indemnización son los siguientes :

a) Indemnización mínima (15 días de salario básico) = 4.11%

b) Indemnización máxima (30 días de salario básico) = 8.22%

7- Seguro de Vida Colectivo

Para el personal técnico y administrativo de oficina y de campo se considera la cuantía de la suma asegurada como un monto particular para cada empresa constructora y de acuerdo al proyecto de construcción a ejecutar; por lo tanto no de puede generalizar un porcentaje para éste rubro.

8- Imprevistos

Por lo general se establece un 3.0% debido a las diferentes circunstancias por las que puede atravesar la ejecución de la Obra.

a) Contingencias Previsibles = 1.0%

b) Contingencias Imprevisibles = 2.0%

9- Utilidad

El porcentaje que se establece de acuerdo al objetivo de la Industria de la Construcción y para que una empresa se mantenga en competencia en el medio en que se desenvuelve es igual al 10.0% del costo directo más el Indirecto del proyecto.

10- Impuestos Fiscales

Es la Tasa Impositiva del Valor Agregado sobre la utilidad de una obra que una empresa debe pagar al Fisco por desarrollar cualquier actividad de prestancia de servicios y es igual al 10.0%.

3.2 PROGRAMACION PARA EL MANEJO DE ARCHIVOS

Para la programación se llevó a cabo el estudio teórico y practico de los elementos a utilizar en el diseño y forma de la información a manejar en las bases de datos. A continuación se presentan los Programas principales que generan y manejan los archivos con que se contará a lo largo de la implementación del sistema. Estos son Materiales. Mano de Obra. Rendimientos. Maquinaria. Herramientas y Transportes. asi como tambien el manejo de prestaciones. y actualización de toda la información.

3.2.1 PROGRAMA PARA DETERMINAR LAS PRESTACIONES DE LA MANO DE OBRA

```
*:*****************************************************
*:        Programa: PRESTACIONES.PRG
*:
*:         Sistema: COSTOS Y PRESUPUESTOS.PRG
*:         Autor  : TRABAJO DE GRADUACION
*:  Ultima Modificación : 11/28/92     19:48
*:
*:      Called by: M002.PRG
*:
*:          Calls: SPACE()      (function  in ?)
*:               : REPLICATE()  (function  in ?)
*:               : CHR()        (function  in ?)
*:               : LEN()        (function  in ?)
*:               : READKEY()    (function  in ?)
*:               : EOF()        (function  in ?)
*:               : RECNO()      (function  in ?)
*:               : TRANS()      (function  in ?)
*:               : ROUND()      (function  in ?)
*:
*:           Uses: PROYECTO.DBF
*:
*:        Indexes: PROYECTO.IDX
*:
*:   Memory Files: VAR_MEM.MEM
*:              : FAC_MEM.MEM
*:   Documentado : 11/29/92 a las 11:03 pm
*:*****************************************************
```

```
** Descripción : Calcula el Factor de Prestaciones para
      Mano de Obra.

 private numreg, cod, cod1
 store 0 to l, c
store space(6) to cod
store space(3) to cod1
otro=.t.

@ l,c clear to l+4,c+80
@ l+1,c to l+3,c+80
@ l,c say replicate(chr(178),80)
tit="CALCULO DE FACTOR DE PRESTACIONES"
izq=40-((len(tit)/2)-1)
@ 0,izq say "  "+tit+"  "
mensaj="Digite Código Proyecto ó pulse <Esc> para Salir"
do mensaje

do while readkey()<>12 .or. otro
    @ l+2,c+2 say "Proyecto (000) :" get cod1
    read
    @ 24,0 clear to 24,80
    select a
    use proyecto index proyecto

    if readkey()<>12
       seek cod1

       if .not. eof()
          numreg=recno()
       else
          numreg=0
          mensaj="No Existe éste Proyecto. Pulse
          cualquier Tecla para Continuar"
          do mensaje
          wait""
       endif

       if numreg<>0
          @ l+2,c+19 say concepto

          @ l+2,c+19 clear to l+2,c+60
          @ l+2,c+2 say "Proyecto ("+cod1+") : "+concepto

          op7=0
          @ l+3,c to l+6,c+80
          @ l+4,c+10 say "F. M.O.C.      F. M.O.N.C.
          C. DIRECTO      F. INDIRECTO"
          @ l+5,c+36 saytran(cost_direc,"¢99,999,999.99")
```

```
@ l+5,c+56 say trans(fact_indir,"99.99")
@ l+5,c+12 say trans(fact_mocal,"9.99")
@ l+5,c+28 say trans(fact_monc,"9.99")
op8=1
do while op8=1 .or. op8=2
   mensaj="Seleccione Tipo de Mano de Obra ó
   pulse <Esc> para Salir"
   do mensaje

   @ 9,9 to 12,43
   @ 10,10 prompt "Mano Obra Por Unidad Obra"
   @ 11,10 prompt "Mano Obra Por Unidad Tiempo"
   menu to op8
   save screen to p2_fac

   @ 9,9 clear to 12,43
   do case
   case op8=1
      @ 8,20 clear to 18,70
      @ 8,20 to 18,70
      @ 7,30 say "Mano de Obra Por Unidad Obra"
      @ 8,30 say "Por Porcentajes Directos"
      @ 9,23 say "Cuota Inst. Salv. Seg.Social"
      @ 10,25 say "Mater.y Riesg.Profesionales"
      a1=riesgos_p
      @ 10,62 get a1 pict "99.99%"
      @ 11,25 say "Invalidez, Vejez y Muerte"
      a2=invalidez
      @ 11,62 get a2 pict "99.99%"
      @ 12,23 say "Fondo Social p/la Vivienda"
      a3=fondo_soc
      @ 12,62 get a3 pict "99.99%"
      @ 13,23 say "Vacaciones"
      a4=vacacion
      @ 13,62 get a4 pict "99.99%"
      @ 14,23 say "Aguinaldo"
      a5=aguinaldo
      @ 14,62 get a5 pict "99.99%"
      @ 15,23 say "Prima Seguro de Vida"
      a6=prima_seg
      @ 15,62 get a6 pict "99.99%"
      @ 16,23 say "Ayuda p/Muerte de Familiar"
      a7=a_familiar/s_moobra/3.65
      @ 16,62 get a7 pict "99.99%"
      @ 17,23 say "Ayuda p/Muerte trabajador"
      a8=a_muerte_t/3.65
      @ 17,62 get a8 pict "99.99%"
      read
      @ 9,21 clear to 17,69
```

```
@ 9,23 say "Sumatoria de Porcentajes "
ab1=a1+a2+a3+a4+a5+a6+a7+a8
@ 9,60 get ab1 pict "99.99%"
@ 10,23 say "Descanso Semanal"
ab2=prestacion
@ 10,60 get ab2 pict "99.99%"
@ 11,23 say "Se pagan y no se Trabajan"
a9=(asuetos+permisos+imprev.+incapacida)
@ 11,59 get a9 pict "999.99"
@ 11,66 say "Dias"
@ 12,23 say "Dias Efectivos Laborados "
a10=(dias_cal-a9)
@ 12,59 get a10 pict "999.99"
@ 12,66 say "Dias"
@ 13,23 say "Distribución Diaria"
a11=a9/a10*100
@ 13,60 get a11 pict "99.99%"
@ 14,23 say "Sumatoria de Prestaciones"
ab3=(ab1+ab2+a11)
@ 14,60 get ab3 pict "99.99%"
@ 15,23 say "Agregando Factor Eficiencia"
ab4=eficienc
@ 15,60 get ab4 picture "99.99%"
read
@ 16,23 say "Factor Total "
ab5=(ab3+ab4)/100
@ 16,60 get ab5 pict "99.99"
@ 17,23 say "Factor a usar : "
a12=(1+ab5)
@ 17,60 get a12 pict "99.99"
read
@ 8,20 clear to 18,70
@ 8,20 to 18,70
@ 8,30 say "   Función de Salarios   "
@ 10,23 say "Salario en "
@ 10,33 say trans(dias_cal,"9,999.9")
@ 10,41 say "Dias"
a1=dias_cal*s_moobra
@ 10,60 get a1 pict "99,999.99"
@ 11,23 say "Cuota Inst. Salv.Seg.Social"
@ 12,25 say "Mater.y Riesgos Profesion."
a2=a1*riesgos_p/100
@ 12,61 get a2 pict "9,999.99"
@ 13,25 say "Invalidez, Vejez y Muerte"
a3=a1*invalidez/100
@ 13,61 get a3 pict "9,999.99"
@ 14,23 say "Fondo Social p/la Vivienda"
a4=s_minimo*fondo_soc/100*dias_cal
```

```
@ 14,61 get a4 pict "9,999.99"
@ 15,23 say "Vacaciones"
a5=a1*vacacion/100
@ 15,61 get a5 pict "9,999.99"
@ 16,23 say "Aguinaldo"
a6=a1*aguinaldo/100
@ 16,61 get a6 pict "9,999.99"
read

@ 9,21 clear to 16,69
@ 9,23 say "Prima Seguro de Vida"
a7=seguro_vid*prima_seg/100
@ 9,59 get a7 pict "9,999.99"
@ 10,23 say "Ayuda p/Muerte de Familiar"
a8=a_familiar
@ 10,58 get a8 pict "99,999.99"
@ 11,23 say "Ayuda p/Muerte trabajador"
a9=a_muerte_t*s_moobra
@ 11,58 get a9 pict "99,999.99"
@ 12,23 say "Salario + Prestac. en"
@ 12,45 say trans(dias_cal,"999.9")
@ 12,52 say "Dias"
ab1=(a1+a2+a3+a4+a5+a6+a7+a8+a9)
@ 12,58 get ab1 pict "99,999.99"
@ 13,23 say "Dias de Sindicato"
a13=d_sindic
@ 13,62 get a13 pict "99.99"
@ 14,23 say "Salario efectivo por dia"
ab2=ab1/(a10-a13)
@ 14,61 get ab2 pict "999.99"
@ 15,23 say "Distribución Diaria"
a14=iif(s_moobra=0.0,ab2/s_moobra)
@ 15,62 get a14 pict "99.99"
read

@9,21 clear to 16,69
@ 9,23 say "Prestación por fin de Semana"
a15=prestacion
@ 9,62 get a15 pict "99.99%"
@ 10,23 say "Factor de Prestaciones"
ab3=(a14+a15/100)
@ 10,62 get ab3 pict "99.99"
@ 11,23 say "Agregando una Eficiencia de"
ab4=eficienc
@ 11,62 get ab4 pict "99.99%"
read
```

```
@ 16,23 say "Factor Mano Obra Calificada"
ab5=(ab3+ab4/100)-1
@ 16,62 get ab5 pict "99.99"
@ 17,23 say "Factor a Utilizar"
ab6=(1+ab5)
@ 17,62 get ab6 pict "99.99"
read

restore screen from p2_fac
op10=0
@ 11,10 clear to 17,42
@ 11,10 to 17,42 double
@ 12,15 say "Factores de Prestación"
@ 13,15 say "Mano de Obra Calificada"
@ 15,14 prompt "Porcentajes Directos"
@ 15,37 say trans(a12,"9.99")
@ 16,14 prompt "Función de Salarios"
@ 16,37 say trans(ab6,"9.99")
menu to op10
select a
seek cod1
if op10=1 .or. op10=2
   replace fact_mocal with ab7
   @ l+5,c+12 say tran(fact_mocal,"9.99")
else
   loop
endif

case op8=2

@ 8,20 clear to 18,70
@ 8,20 to 18,70
@ 7,30 say "Mano Obra Por Unidad Tiempo"
@ 8,30 say "   Función de Salarios   "
@ 10,23 say "Salario en "
@ 10,33 say trans(dias_cal,"9,999.9")
@ 10,41 say "Días"
a1=dias cal*s_motiempo
@ 10,60 get a1 pict "99,999.99"
@ 11,23 say "Cuota Inst. Salv.Seg.Social"
@ 12,25 say "Mater.y Riesg.Profesionales"
a2=a1*riesgos_p/100
@ 12,61 get a2 pict "9,999.99"
@ 13,25 say "Invalidez, Vejez y Muerte"
a3=a1*invalidez/100
@ 13,61 get a3 pict "9,999.99"
@ 14,23 say "Fondo Social p/ la Vivienda"
a4=s_minimo*fondo_soc/100*dias_cal
@ 14,61 get a4 pict "9,999.99"
```

```
@ 15,23 say "Vacaciones"
a5=a1*vacacion/100
@ 15,61 get a5 pict "9,999.99"
@ 16,23 say "Aquinaldo"
a6=a1*aquinaldo/100
@ 16,61 get a6 pict "9,999.99"
read
@ 9,21 clear to 16,69
@ 9,23 say "Prima Seguro de Vida"
a7=seguro_vid*prima_seg/100
@ 9,59 get a7 pict "9,999.99"
@ 10,23 say "Ayuda p/Muerte de Familiar"
a8=a_familiar
@ 10,58 get a8 pict "99,999.99"
@ 11,23 say "Ayuda p/Muerte trabajador"
a9=a_muerte_t*s_motiempo
@ 11,58 get a9 pict "99,999.99"
@ 12,23 say "Salario + Prestac. en"
@ 12,45 say trans(dias_cal,"999.9")
@ 12,52 say "Dias"
ab6=(a1+a2+a3+a4+a5+a6+a7+a8+a9)
@ 12,58 get ab6 pict "99,999.99"
@ 13,23 say "Dia del Sindicato"
a18=d_sindic
@ 13,62 get a18 pict "99.99"
@ 14,23 say "Total Dias No Trabajados"
ab7=ab2+a18
@ 14,61 get ab7 pict "999.99"
@ 15,23 say "Dias Efectivos Laborados"
a19=dias_cal-ab7
@ 15,61 get a19 pict "999.99"
@ 16,23 say "Salario efectivo por dia"
ab8=ab6/a19
@ 16,61 get ab8 pict "999.99"
read

@ 9,21 clear to 16,69
@ 10,23 say "Distribución Diaria"
a20=iif(s_motiempo=0,0,ab8/s_motiempo)
@ 10,62 get a20 pict "99.99"
@ 11,23 say "Factor de Prestaciones"
ab9=a20-1
@ 11,62 get ab9 pict "99.99"
@ 12,23 say "Agregando una Eficiencia de"
ab4=eficienc
@ 12,62 get ab4 pict "99.99%"
read
```

```
@ 14,23 say "Fact.Mano Obra No Calific."
ab10=(ab9+ab4/100)
@ 14,62 get ab10 pict "99.99"
@ 15,23 say "Factor a Utilizar"
ab11=ab10+1
@ 15,62 get ab11 pict "99.99"
read
restore screen from p2_fac
op10=0
@ 11,10 clear to 17,42
@ 11,10 to 17,42 double
@ 12,15 say "Factores de Prestación"
@ 13,15 say "Mano de Obra Calificada"
@ 15,14 prompt "Porcentajes Directos"
@ 15,37 say trans(a17,"9.99")
@ 16,14 prompt "Función de Salarios"
@ 16,37 say trans(ab11,"9.99")
menu to op10
select a
seek cod1
if op10=1 .or. op10=2
   replace fact_monc with ab12
   @ l+5,c+28 say trans(fact_monc,"9.99")
else
   loop
endif
endcase

enddo

endif

else
   otro=.f.
endif

enddo

return
*: EOF: PRESTACIONES.PRG
```

3.2.2 PROGRAMA PARA LA ACTUALIZACION DEL PRECIO DE LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA

```
*:*************************************************************
*:
*:        Programa: MODIFICA.PRG
*:         Sistema: COSTOS Y PRESUPUESTOS
*:
*:           Calls: PANTO1    (procedure in CALCULOS.PRG)
*:                : SPACE()          (function  in ?)
*:                : DATE()           (function  in ?)
*:                : RECNO()          (function  in ?)
*:                : EOF()            (function  in ?)
*:                : LISTOO2   (procedure in CALCULOS.PRG)
*:                : MENSAJE   (procedure in CALCULOS.PRG)
*:                : LEN()            (function  in ?)
*:                : TRIM()           (function  in ?)
*:                : READKEY()        (function  in ?)
*:                : SUBSTR()         (function  in ?)
                  : &MOD
*:                : BOF()            (function  in ?)
*:
*:            Uses: &ARCHIVO
*:                : &GRUPO
*:                : &SUBGRUPO
*:
*:         Indexes: &ARCHIVO
*:                : &GRUPO
*:                : &SUBGRUPO
*:
*:       Documented 11/29/92 at 11:05     FoxDoc version 2.01
*:*************************************************************
    * Descripción : Modificar/Consultar los Archivos.
    * Programa llamado de MOO2.PRG
    public contador,l,c
    contador=1
    store space(30) to vgrup, vsubg
    cod1=space(2)
    cod2=space(4)
    vcod=space(6)
    fec=date()
    otro=.t.
    set color to w+/b
    @ 1.22 say "Modificación y Consulta de &ARCHIVO"
    @ 21.5 say '** Espere un momento **'
    select a
    use &archivo index &archivo
    select b
```

```
use &grupo index &grupo
go bottom
re=recno()
go top
reindex
select c
use &subgrupo index &subgrupo
do while otro
   existe=.f.
   @ 4,2 clear to 22,78
   vcod=space(6)
   select b
   l=4
   c=5
   go top
   contador=1

   do while .not. eof()
      do list002
   enddo
   mensaj='Pulse <Escape> para Salir'
   do mensaje
   @ 20,25 clear to 22,50
   @ 20,25 to 22,50 double
   @ 21,27 say "Código : " get vcod
   read
   vnum=len(trim(vcod))

   if vcod<>space(6)
      @ 7,10 clear to 22,70
      @ 7,10 to 18,70 double
      select a
      seek trim(vcod)

      do while .not. eof() .and. readkey()<>12 .and.
         substr(codigo,1,vnum)=trim(vcod)
         if substr(codigo,1,2)<>cod1
            cod1=substr(codigo,1,2)
            select b
            seek cod1
            vgrup=concepto
            select a
         endif
         do &mod
      enddo
   else
      otro=.f.
   endif
```

```
    if readkey()=12 .and. vcod=space(6)
       close databases
    loop
    endif

    if.not.existe
    vcod=trim(vcod)
    mensaj="Código &VCOD no existe, Pulse [Enter]"
    do mensaje
    wait ""
    endif
    enddo

*: EOF: MODIFICA.ACT
```

```
* Programa     : M-MAT.PRG  && &MOD.PRG
* Descripción : Permite Modificar/Consultar los Materiales.
* Programa llamado por MODIFICA.PRG

@ 8,14 SAY "Grupo    : "
@ 8,26 SAY VGRUP
@ 9,14 SAY "Subgrupo : "
@ 9,26 SAY VSUBG
@ 11,14 SAY "Cdigo   : "
@ 11,26 SAY CODIGO
@ 11,44 SAY "Registro No. : "
@ 11,59 SAY TRANS(RECNO(),"999")
@ 13,14 SAY "Concepto : " GET CONCEPTO
@ 15,14 SAY "Unidad   : " GET UNIDAD
@ 15,38 SAY "Precio   : " GET PRECIO
@ 17,14 SAY "Fecha de Cotización : " GET FECHACOT
READ
RETURN
```

3.2.3 PROGRAMA PARA LA ACTUALIZACION DEL PRECIO DE LA MANO DE OBRA

```
* Programa     : M-MOB.PRG && &MOD.PRG
* Descripcin : Permite Modificar/Consultar la Mano de Obra.
* Programa llamado por MODIFICA.PRG

@ 8.14 SAY "Grupo     : "
@ 8.26 SAY VGRUP
@ 9.14 SAY "Subgrupo : "
@ 9.26 SAY VSUBG
@ 11.14 SAY "Código    : "
@ 11.26 GET CODIGO
@ 11.35 SAY "Cláusula :"
@ 11.45 GET LAUDO
@ 11.50 SAY "Registro No. :"
@ 11.64 SAY TRANS(RECNO()."999")
@ 13.14 SAY "Concepto : " GET CONCEPTO
@ 14.26 GET CONCEPT
@ 16.14 SAY "Unidad    : " GET UNIDAD
@ 16.40 SAY "Salario   : " GET PRECIO
READ
RETURN
```

3.2.4 PROGRAMA PARA EL ARCHIVO DE RENDIMIENTOS

```
* Programa     : M-REN.PRG
* Descripcin : Permite Modificar/Consultar los Rendimientos.
* Programa llamado por MODIFICA.PRG

@ 8.14 SAY "Grupo     : "
@ 8.26 SAY VGRUP
@ 9.14 SAY "Subgrupo : "
@ 9.26 SAY VSUBG
@ 11.14 SAY "Cdigo    : "
@ 11.26 SAY CODIGO
@ 11.42 SAY "Registro No. : "
@ 11.59 SAY TRANS(RECNO(),"999")
@ 13.14 SAY "Concepto : " GET CONCEPTO
@ 15.14 SAY "Unidad   : " GET UNIDAD
@ 15.42 SAY "Proceso  : " GET PROCESO
@ 17.14 SAY "Distancia: " GET DIST_TIEMP
@ 17.42 SAY "Cantidad : " GET CANTIDAD
READ
RETURN
```

3.2.5 PROGRAMA PARA DETERMINAR EL COSTO HORARIO DE MAQUINARIA

```
** PROGRAMA     : COSTO_HORARIO.PRG
** DESCRIPCION : Calcula el Costo Horario de Maquinaria.

PRIVATE NUMREG. COD. COD1. OP7. costo
STORE SPACE(3) TO COD.COD1
STORE 0 TO L. C
OTRO=.T.
resp="S"
@ L.C CLEAR TO L+4.C+80
@ L+1.C TO L+3.C+80
@ L.C SAY REPLICATE(CHR(178).80)
TIT="CALCULO DE COSTO HORARIO DE MAQUINARIA"
IZQ=40-((LEN(TIT)/2)-1)
@ 0.IZQ SAY "  "+TIT+"  "
MENSAJ="Digite Código Maquinaria ó pulse <Esc> para Salir"
DO MENSAJE
SAVE SCREEN TO P2_achm

DO WHILE READKEY()<>12 .OR. OTRO
 CLOSE DATABASES
RESTORE SCREEN FROM P2_achm
@ L+2.C+2 SAY "Maquinaria (000) :" GET COD1
READ
@ 24.0 CLEAR TO 24.80
SELECT A
USE MAQUINARIA INDEX MAQUINARIA

IF READKEY()<>12
SEEK COD1
COD=COD1

IF NUMREG<>0
@ L+2.C+19 SAY CONCEPTO
@ 21.C+14 CLEAR TO 21.60

SELECT B
USE ACHM
INDEX ON CODIGO TO ACHM
seek cod
IF EOF()
APPEND BLANK
REPLACE CODIGO WITH COD
endif
OP7=1
```

```
DO WHILE OP7>=1 .AND. OP7<=3
MENSAJ="Seleccione Opción ó pulse <Esc> para Salir"
DO MENSAJE
@ 6.4 CLEAR TO 11.65
@ 6.42 to 10.60
@ 6.45 SAY " Subtotales "
SET COLOR TO r/bg
SELECT B
seek cod
@ 7.45 SAY TRANS(C_FIJOS,"¢9,999,999.99")
@ 8.45 SAY TRANS(C_CONSUMO,"¢9,999,999.99")
@ 9.45 SAY TRANS(C_OPERACIO,"¢9,999,999.99")
COSTO=C_OPERACIO+C_FIJOS+C_CONSUMO
@ 11.15 SAY " Costo Horario Total "
@ 11.45 SAY TRANS(COSTO,"¢9,999,999.99")
replace costo_hora with costo
SET COLOR TO Wr+/B
SELECT A
SEEK COD1
REPLACE PRECIO WITH COSTO
replace tipo with "Costo Horario"

@ 6.4 TO 10.38
@ 6.12 SAY " Datos a Analizar "
@ 7.7 PROMPT '1. Cargos Fijos        '
@ 8.7 PROMPT '2. Cargos por Consumo '
@ 9.7 PROMPT '3. Cargos de Operación'
MENU TO OP7
SAVE SCREEN TO P3_ACHM

select b
seek cod
subt1=0
DO CASE
CASE OP7=1
@ 6.42 clear to 10.60
@ 9.14 CLEAR TO 17.76
@ 9.15 to 17.74
@ 9.30 SAY " Cargos Fijos "
@ 9.57 say " Sub-Totales "
@ 10.17 SAY "1 Inversión Inicial "
@ 11.17 SAY "2 Valor de Rescate "
@ 12.17 SAY "3 Vida Util "
@ 13.17 SAY "4 Horas de Trabajo al Año "
@ 14.17 SAY "5 Coeficiente de Almacenaje "
@ 15.17 SAY "6 Factor de Mantenimiento "
@ 16.17 say "7 Prima de Seguros "
A1=inv_inic
@ 10.60 GET A1 PICT "999,999.99"
```

```
A2=valor_r
@ 11.60 GET A2 PICT "999.999.99"
A3=v_econ
@ 12.65 GET A3 PICT "99.99"
A4=horas_a
@ 13.62 GET A4 PICT "9.999.99"
A5=c_almac
@ 14.65 GET A5 PICT "99.99"
A6=f_mant
@ 15.65 GET A6 PICT "99.99"
aa6=p_seg
@ 16.65 get aa6 pict "99.99"
READ
IF READKEY()=12
loop
ENDIF

@ 10.16 CLEAR TO 16.73
@ 10.17 SAY "8 Depreciación (D)"
@ 11.17 SAY "  a) Método de la Linea Recta"
@ 12.17 SAY "  b) Método de Porcentajes Constantes"
@ 13.17 SAY "  c) Método de Suma de Años Digitos"

@ 20.15 clear to 23.70
@ 14.17 SAY "9 Capital Medio Invertido (Cm) "
@ 15.17 SAY "10 Interés (I) "
@ 16.17 SAY "11 Impuesto (Im) "

A7=iif(a3<>0 .and. a4<>0.(a1-A2)/(a3*a4).0)
@ 11.60 GET A7 PICT "999.999.99"
A8=iif(a4<>0.K/100*(A1-a2)*((1-K/100)^(d-1))/a4.0)
@ 12.60 GET A8 PICT "999.999.99"
s=0
s1=a3
do while s1>0
s=s+s1
s1=s1-1
enddo
A9=iif(s<>0 .and. a4<>0.(a1-A2)*d1/s/a4.0)
@ 13.60 GET A9 PICT "999.999.99"
A10=iif(a3<>0.(A3+1)*a1/(a3*2).0)
@ 14.60 GET A10 PICT "999.999.99"
A11=iif(a4<>0.A10*t_inter/100/a4.0)
@ 15.60 GET A11 PICT "999.999.99"
A12=iif(a4<>0.A10*p_imp/100/a4.0)
@ 16.60 GET A12 PICT "999.999.99"
READ
subt1=subt1+d3+A11+A12
```

```
@ 10.16 CLEAR TO 16.73
@ 11.17 SAY "12 Seguros (S) "
@ 12.17 SAY "13 Almacenaje (A) "
@ 13.17 SAY "14 Mantenimiento (M) "
@ 14.17 SAY "15 Otros "

A13=a10*aa6/100/a4
@ 11.60 GET A13 PICT "999.999.99"
A14=a10*a5/100/a4
@ 12.60 GET A14 PICT "999.999.99"
A15=d3*a6/100
@ 13.60 GET A15 PICT "999.999.99"
a16=0
@ 14.60 get a16 pict "999.999.99"
READ

subt1=subt1+A13+A14+A15+A16
@ 16.18 SAY "Total de Cargos Fijos  ............... "
@ 16.57 SAY TRANS(subt1,"¢9.999.999.99")
MENSAJ="Presione [Enter] para remplazar y <Esc> para Salir"

DO MENSAJE
WAIT""
@ 11.45 say trans(subt1,"¢9.999.999.99")
IF READKEY()<>12
REPLACE c_fijos WITH subt1
ELSE
L=0
loop
ENDIF

    CASE OP7=2

@ 6.42 clear to 10.60
@ 9.14 CLEAR TO 18.76
@ 9.15 to 18.74
@ 9.27 SAY " Cargos por Consumo "
@ 9.57 say " Sub-Totales "
@ 10.17 SAY "1 Precio Gasolina (Pg) "
@ 11.17 SAY "2 Precio Diesel (Pd) "
@ 12.17 SAY "3 Precio Lubricante (Pl) "
@ 13.17 say "4 Número de Horas de Cambio Lubricante (HPc) "
@ 14.17 SAY "5 Precio de las Llantas (Vll) "
@ 15.17 say "6 Vida Util de las Llantas (Hv) "
@ 16.17 say "7 Potencia del Operador (Op) "
@ 17.17 SAY "8 Factor de Operación (Fc) "
```

```
A1=p_comb_o
@ 10,64 GET A1 PICT "999.99"
A2=p_comb_d
@ 11.64 GET A2 PICT "999.99"
A3=p_lubr
@ 12.64 GET A3 PICT "999.99"
A4=h_lubr
@ 13,62 GET A4 PICT "9,999.99"
A5=p_llanta
@ 14.62 GET A5 PICT "9,999.99"
a6=v_llanta
@ 15.64 get a6 pict "999.99"
A7=p_operador
@ 16.62 GET A7 PICT "9,999.99"
a8=f_operacio
@ 17.65 get a8 pict "99.99"
READ

@ 10.16 CLEAR TO 17.73
@ 10.17 SAY "9 Capacidad del Carter (Cc) "
@ 11.17 SAY "10 Combustible (E) "
@ 12.17 SAY "  a) Gasolina "
@ 13.17 SAY "  b) Diesel "
@ 14.17 SAY "11 Lubricantes (L) "
@ 15.17 SAY "12 Llantas (LI) "
@ 16.17 SAY "13 Otros "
A9=C_carter
@ 10.64 GET A9 PICT "999.99"
A10=K1*a7*a8/100*A1
@ 12.62 GET A10 PICT "9,999.99"
a11=K2*a7*a8/100*a2
@ 13,62 get a11 pict "9,999,99"
A12=iif(a4<>0,(0.006*a7*a8/100/7.4+A9/a4)*A3,0)
@ 14.60 GET A12 PICT "999,999.99"
A13=iif(a6<>0,A5/a6,0)
@ 15.60 GET A13 PICT "999,999.99"
A14=0
@ 16.60 GET A14 PICT "999,999.99"
READ
subt1=subt1+a10+A11+A12+a14
@ 17.18 SAY "Total de Cargos por Consumo  ............ "
@ 17.57 SAY TRANS(subt1,"¢9,999,999.99")
MENSAJ="Presione [Enter] para remplazar y <Esc> para Salir"
DO MENSAJE
WAIT""
@ 11.45 say trans(subt1,"¢9,999,999.99")
IF READKEY()<>12
REPLACE c consumo WITH subt1
```

```
ELSE
L=0
loop
ENDIF
   CASE OP7=3
@ 6.42 clear to 10.60
@ 9.14 CLEAR TO 17.76
@ 9.15 to 17.74

@ 9.30 SAY " Cargos de Operación "
@ 9.57 say " Sub-Totales "
@ 11.17 SAY "1 Salario Diario del Operador "
@ 12.17 SAY "2 Salario Diario del Ayudante "
@ 13.17 SAY "3 Factor de Prestaciones  "
@ 14.17 SAY "4 Otros "
A1=operador
@ 11.60 GET A1 PICT "999.999.99"
A2=ayudante
@ 12.60 GET A2 PICT "999.999.99"
A3=f_prestac
@ 13.65 GET A3 PICT "99.99"
A4=0
@ 14.62 get a14 pict "9.999.99"
READ

subt1=subt1+(a1+A2)/8*a3+A4
@ 16.18 SAY "Total de Cargos de Operación  ........... "
@ 16.57 SAY TRANS(subt1,"¢9,999,999.99")
MENSAJ="Presione [Enter] para remplazar y <Esc> para Salir"
DO MENSAJE
WAIT""
@ 11.45 say trans(subt1,"¢9,999,999.99")
IF READKEY()<>12
REPLACE c_operacio WITH subt1
ELSE
L=0
loop
ENDIF
EndCASE
ENDDO
ENDIF
ELSE
OTRO=.F.
ENDIF
ENDDO
RETURN

*** FIN ACHM.PRG ***
```

CAPITULO IV

CAPITULO IV

4.0 IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

La Programación del sistema ha necesitado la implementación de características esenciales del software utilizado y sistema operativo. Para el manejo y aplicación directa de la información archivada en las bases de datos, se integran, mediante varios programas retomando la información antes procesada de un lugar específico de la memoria del computador o de un dispositivo auxiliar. Esta es la parte más importante, ya que es aquí donde converge la información antes recopilada. Como se ha mencionado, la información interactúa generando así los resultados deseados, tales como el Costo Horario, Costo Unitario Directo, Costo Indirecto y Presupuesto.

IMPLEMENTACION DEL SISTEMA.

DIAGRAMA GENERAL

```
Sistema: COSTOS Y PRESUPUESTOS
Autbr  :
11/29/92   11:08:58
Diagrama de Arbol
-----------------------------------------------------------------
SISTEMA.PRG
  M001.PRG
       M0011.PRG
                ARC001.PRG
                     ARC003.PRG
                     ARC006.PRG
                     ARC007.PRG
                     ARC002.PRG
                          ARC003.PRG
                          ARC006.PRG
                          ARC007.PRG
                          ARC004.PRG
                            &ADIC
                ARC005.PRG
                     &ADIC
                MODIFICA.PRG
                     &MOD
                &MOD
                IMPRIME.PRG
                     &IMP
                     IMP002.PRG
                     IMP004.PRG
                &IMP
                &LIS
     M002.PRG
          PRESTACIONES.PRG
          ACHM M.PRG
                ARC005.PRG
                     &ADIC
          PART M.PRG
                RECALCU.PRG
                     CUMAT.DBF (database)
                     CUMAN01.DBF (database)
                     CUMAN02.DBF (database)
                     CUMAQUI.DBF (database)
                     CUHERR.DBF (database)
                     CUTRANS.DBF (database)
```

```
COST-UN.PRG
      CAL-MAT.PRG
            PARTIDAS.DBF (database)
      CAL-MAQ.PRG
            PARTIDAS.DBF (database)
      CAL-HERR.PRG
            PARTIDAS.DBF (database)
      CAL-TRAN.PRG
            PARTIDAS.DBF (database)
      CAL-MAN1.PRG
            MANOOBRA.DBF (database)
            CUMANO1.DBF (database)
            PARTIDAS.DBF (database)
      CAL-MAN2.PRG
            MANOOBRA.DBF (database)
            CUMANO2.DBF (database)
            PARTIDAS.DBF (database)
PART_A.PRG
      AD-CU.PRG
            PROYECTO.DBF (database)
            PARTIDAS.DBF (database)
            COST-UN.PRG
                  CAL-MAT.PRG
                  CAL-MAQ.PRG
                  CAL-HERR.PRG
                  CAL-TRAN.PRG
                  CAL-MAN1.PRG
                  CAL-MAN2.PRG
      AD-CU1.PRG
            PASADAT.PRG
                  CUMAT.DBF (database)
                  CUMAQUI.DBF (database)
                  CUHERR.DBF (database)
                  CUTRANS.DBF (database)
                  CUMANO1.DBF (database)
                  CUMANO2.DBF (database)
                  CUPREL.DBF (database)
            COST-UN.PRG
                  CAL-MAT.PRG
                  CAL-MAQ.PRG
                  CAL-HERR.PRG
                  CAL-TRAN.PRG
                  CAL-MAN1.PRG
                  CAL-MAN2.PRG
```

```
        I_PART.PRG
              PROYECTO.DBF (database)
              PARTIDAS.DBF (database)
              MATERIAL.DBF (database)
              CUMAT.DBF (database)
              MANOOBRA.DBF (database)
              CUMANO1.DBF (database)
              CUMANO2.DBF (database)
              HERRAMIE.DBF (database)
              CUHERR.DBF (database)
              MAQUINAR.DBF (database)
              CUMAQUI.DBF (database)
              TRANSPOR.DBF (database)
              CUTRANS.DBF (database)
              P-CU03  (procedure in I_PART.PRG)
        INDIR_M.PRG
              PROYECTO.DBF (database)
              INDIRECTOS.DBF (database)
              IND002.PRG
              IND003.PRG
              IND004.PRG
        PRESUP_M.PRG
              PROYECTO.DBF (database)
              CAL-PROY.PRG
                    PARTIDAS.DBF (database)
                    T-PROY.DBF (database)
        I_PRES.PRG
              PROYECTO.DBF (database)
              PARTIDAS.DBF (database)
              P-CU03   (procedure in I_PART.PRG)
M003.PRG
        C_FAC.PRG
              MANOOBRA.DBF (database)
        C_ACHM.PRG
        C_IND.PRG
```

4.1 PROGRAMA PARA DETERMINAR EL COSTO DIRECTO

```
*:*****************************************************************
*:
*:        Programa: COSTO_DIRECTO.PRG
*:
*:         Sistema: COSTOS Y PRESUPUESTOS
*:          Autor :
*:       Copyright (c) 1992
*:  Last modified: 11/21/92      0:22
*:
*:       Called by: M002.PRG
*:
*:           Calls: SPACE()      (function  in ?)
*:                : REPLICATE() (function  in ?)
*:                : CHR()       (function  in ?)
*:                : READKEY()   (function  in ?)
*:                : MENSAJE     (procedure in CALCULOS.PRG)
*:                : EOF()       (function  in ?)
*:                : RECNO()     (function  in ?)
*:                : TRAN()      (function  in ?)
*:                : COST-UN.PRG
*:                : TRIM()      (function  in ?)
*:
*:            Uses: PROYECTO.DBF
*:                : PARTIDAS.DBF
*:
*:         Indexes: PROYECTO.IDX
*:                : PARTIDAS.IDX
*:
*:       Documented 11/29/92 at 11:03     FoxDoc version 2.01
*:*****************************************************************
    *PROGRAMA     : PART_M.PRG
    *DESCRIPCION : Modifica Partida de Calculo de Costo
    Unitario.
    clear
    store space(3) to cod1, cod2
    public tregis, lin, lleno, sobra
    public numreg1
    public auxproy, auxpart, auxun, cant, cod, auxcu,
    auxcostu, cp
    public prest1, prest2
    store 0 to numreg, l, c, auxcostu
    cod=space(6)
    cp=.f.
    contador=1
    pasar=.t.
    resp="S"
```

```
store 0 to numreg1, numreg2, auxcu
otro=.t.
@ 0,0 to 1+4,c+80
@ 0,0 say replicate(chr(178),80)
@0,22 say" MODIFICACION DE COSTOS UNITARIOS "
do while readkey()<>12 .or. otro
   @2,1 say space(60)

   select a
   use proyecto index proyecto
   reindex
   @6,20 clear to 14,40
   cod1=space(3)
   mensaj="Digite Código Proyecto ó Pulse <Esc>p/Salir"
   do mensaje

   do while cod1=space(3) .and. otro
      @ 1,1 clear to 1+1,79
      @ 1,1 say "Proyecto :" get cod1
      read
   enddo

   @ 24,0 clear to 24,80
   if readkey()<>12
      seek cod1
      if numreg<>0
         @ 1,16 say concepto
         auxproy=concepto
         mensaj="Correcto (S/N) : "
         do mensaje
         @24,53 get resp pict "!"
         read
         numreg=0

         if resp="S"
            pedir=.t.
            prest1=fact_mocal-1
            prest2=fact_monc-1

            do while pedir
               select b
               use partidas index partidas
               reindex
               cod2=space(3)
               @3,1 clear to 3,78
               mensaj="Digite Cod. de Part. a Modif. ó
               pulse <Esc> para cambiar Proyecto"
               do mensaje
               *SAVE SCREEN TO P1-ADCU
```

```
@l+2,c+1 say "Partida  :" get cod2
read
@24,0 clear to 24,80

if readkey()<>12
   numreg=0
   cod=cod1+cod2
   seek cod

   if numreg<>0
      @2,20 say concepto
      auxpart=concepto
      mensaj="Correcto (S/N) : "
      do mensaje
      @24,53 get resp pict "!"
      read
      mensaj="Introduzca Datos"
      do mensaje
      if resp="S"
         @l+3,c+30 say "Cantidad : "
         @l+3,c+1say "Unidad :"get unidad
         read
         auxun=unidad
         cant=cantidad
         @l+3,c+55 say "Cost.Unit. : "
         @l+3,c+68 say
         tran(costun,"¢9,999,99")
         pregunte=.t.

         do while pregunte
            @l+3,c+40 get cantidad
            read
         enddo

         auxcu=costun
         cant=cantidad
         numreg1=recno()
         @24,0 clear to 24,80
         do cost-un
         @6,20 clear to 14,40
         select b
         use partidas index partidas
         l=0
      endif
      @2,16 say space(40)

   else
      mensaj="Partida Código "+trim(cod2)
      +" No Existe. Presione [Enter]"
```

```
                do mensaje
                wait""
                opf=0
                @21,12 say "Desea Introducir una
                Nueva Partida"
                @22,20 prompt "Si"
                @22,25 prompt "No"
                menu to opf

            endif

        else
            pedir=.f.
            @1,16 clear to 2,50
            @3,1 clear to 3,78
        endif

    enddo

    else
        @1,16 say space(40)
    endif

else
    mensaj="Proyecto Código"+trim(cod1)+"No Existe"
    do mensaje
    wait""
endif

else
    otro=.f.
endif

enddo

return

*: EOF: PART_M.ACT
```

```
*:*************************************************************
*:
*:        Program: COST-UN.PRG
*:
*:         Sistema: COSTOS Y PRESUPUESTOS
*:         Autor  :
*:  Last modified: 11/04/92     21:33
*:
*:*************************************************************
    ** PROGRAM     : COST-UN.PRG
    ** DESCRIPCION : PRESENTA EL MENU PARA EL CALCULO DE
                     CADA RUBRO AL ADICIONAR

    op=1
    op1=1
    @6,0 clear to 20,30
    @6,20 to 13,34

    do while .t.
       a=chr(178)
       ab=" Calcula Costo Unitario Directo para "
       mes38=repl(a,14)+ab+"Mano de Obra "+repl(a,15)
       mes39=repl(a,15)+ab+"Materiales "+repl(a,16)
       mes40=repl(a,15)+ab+"Maquinaria "+repl(a,16)
       mes41=repl(a,14)+ab+"Herramientas "+repl(a,15)
       mes42=repl(a,15)+ab+"Transporte "+repl(a,16)
       mes44=repl(a,21)+" Sale de Cálculo de Costos
       Unitarios "+repl(a,21)
       @7,21 prompt "Mano de Obra " mess mes38
       @8,21 prompt "Materiales   " mess mes39
       @9,21 prompt "Maquinaria   " mess mes40
       @10,21 prompt "Herramientas " mess mes41
       @11,21 prompt "Transporte   " mess mes42
       @12,21 prompt "Salir        " mess mes44
       menu to op
       save screen to pcu1

       do case
       case op=2
          do cal-mat
       case op=3
          do cal-maq
       case op=4
          do cal-herr
       case op=5
          do cal-tran
       case op=1
          @8,29 clear to 11,51
          @8,29 to 11,51
```

```
        @9,30 prompt "Por Unidad de Obra   "
        @10,30 prompt "Por Unidad de Tiempo"
        menu to op1

        based="Manoobra"
      if op1=1
          do cal-man1
      else
          do cal-man2
      endif
        @3,68 say tran(auxcu,"¢99,999.999")
    case op=6
<=========return
    endcase
      restore screen from pcu1
enddo

*: EOF: COST-UN.PRG
```

```
*:*************************************************************
*:
*:          Program: CAL-MAT.PRG
*:
*:           Sistema: COSTOS Y PRESUPUESTOS
*:           Autor  :
*:
*:
*:        Llamado : ROUND()          (function  in ?)
*:                : SPACE()          (function  in ?)
*:                : TRIM()           (function  in ?)
*:                : EOF()            (function  in ?)
*:                : SUBSTR()         (function  in ?)
*:                : RECNO()          (function  in ?)
*:                : TRAN()           (function  in ?)
*:                : READKEY()        (function  in ?)
*:                : LEN()            (function  in ?)
*:
*:                : PARTIDAS.DBF
*:
*:*************************************************************

    select c
    use auxil2
    selec d
    use cumat index cumat
    select e
    use material index material
    store 0 to subtot1, subtot2
    subtot1=round(0,4)
    subtot2=round(0,4)
    sigue=.t.
    l=6
    pos=1
    @ 5,0 say "Código       Concepto"
    @ 5,35 say"Unidad  Precio    Cant.  Cant.Un.   Cost.Un."
    @ 6,0 clear to 24,80
    store space(6) to acod
    store 0 to acant, acost
    acostun=round(0,4)
    reindex
    seek trim(cod)
    do while .not.eof() .and. substr(codigo,1,6)=cod
        cod2=substr(codigo,7,6)
        @ 1,0 say cod2
        nreg=recno()
        select d
        seek cod2
        @ 1,7 say concepto
```

```
    @ 1,36 say unidad
    @ 1,42 say precio
    subtot2=round(subtot2+e->costun,4)
    @ 1,50 say e->cantidad
    repl e->cantunit with round(e->cantidad/cant,3)
    @ 1,60 say e->cantunit
    repl e->precio with precio
    acostun=round(e->cantunit*precio,4)
    repl e->costun with acostun
    @ 1,69 say e->costun
    subtot1=subtot1+(e->costun)
    select c
    append blank
    repl codigo with cod+cod2
    repl cantidad with e->cantidad
    repl precio with e->precio
    repl cantunit with e->cantunit
    repl costun with e->costun
    select e
    go nreg
    delete
    l=l+1
    pos=pos+1
    skip
enddo
@ 2,68 say tran(subtot1,"¢99,999,999")
@ 3,68 say tran(auxcu,"¢99,999,999")
@ 2,49 say"Total Materiales : "
@ 3,55 say "Cost.Unit. : "
tot=pos-1
nline=1
sigue=.t.
do while readkey()<>12.or.sigue
    if pos+5=nline
        do whil (readkey()<>12 .and.readkey()<>6).or.sigue
            sigue=.f.
            restore screen from pant03
            cod2=space(6)
            @ nline,0 get cod2
            read
            if readkey()<>6
                select d
                codigo=space(6)
                seek cod2
                if codigo<>space(6)
                    @ nline,0 say codigo
                    acod=codigo
                    @ nline,7 say concepto
                    @ nline,36 say unidad
                    @ nline,42 say precio
```

```
                @ nline,50 get acant ;
                picture "99999.999"
                read
                aprec=precio
                acost=acant/cant
                acosun=round(acost*aprec,4)
                if len(trim(cod2))=6
                    select c
                    append blank
                    pos=pos+1
                    repl codigo with cod+acod
                    repl cantidad with acant
                    repl precio with aprec
                    repl cantunit with round(acost,3)
                    repl costun with acosun
                    subtot1=round(subtot1+costun,4)
                    auxcu=round(auxcu+costun,4)
                    @ 2,68 say tran(subtot1,"¢99,999.999")
                    @ 3,68 say tran(auxcu,"¢99,999.999")
                    @ nline,50 say cantidad
                    @ nline,60 say cantunit
                    @ nline,69 say costun
                    nline=nline+1
                endif
                save screen to pant03
            endif
        endif
    enddo
endif
select c
if pos+5<nline
    do while (readkey()<>12 .and.(pos+5<nline))
        go pos
        l=pos+5
        do while .not.eof().and.readkey()<>12
            restore screen from pant03
            cod2=substr(codigo,7,6)
            auxcod=cod2
            @ l,0 get cod2
            read
            if auxcod<>cod2
                select d
                seek cod2
                @ l,0 say codigo
                @ l,7 say concepto
                @ l,35 say unidad
                @ l,42 say precio
                @ l,50 get acant ;
                picture "99999.999"
                read
```

```
acod=codigo
aprec=precio
select c
go pos
repl codigo with cod+acod
repl cantidad with acant
repl precio with aprec
subtot1=subtot1-costun
auxcu=auxcu-costun
repl cantunit with round(acant/cant,3)
repl costun with round(cantunit*aprec,4)
subtot1=subtot1+costun
auxcu=auxcu+costun
@ 2,68 say tran(subtot1,"99,999.999")
@ 3,68 say tran(auxcu,"99,999.999")
codigo=space(6)
@ 1,50 say cantidad
@ 1,60 say cantunit
@ 1,69 say costun
save screen to pant03
else
  if readkey()=15
     acant=cantidad
     select d
     seek cod2
     @ 1,0 say codigo
     @ 1,50 get acant picture "99999.999"
     read
     acod=codigo
     aprec=precio
     select c
     go pos
     repl cantidad with acant
     repl precio with aprec
     subtot1=subtot1-costun
     auxcu=auxcu-costun
     repl cantunit with round(acant/cant,3)
     repl costun with
     round(cantunit*aprec,4)
     subtot1=subtot1+costun
     auxcu=auxcu+costun
     @ 2,68 say tran(subtot1,"¢99,999.999")
     @ 3,68 say tran(auxcu,"¢99,999.999")
     codigo=space(6)
     @ 1,50 say cantidad
     @ 1,60 say cantunit
     @ 1,69 say costun
     save screen to pant03
  endif
endif
```

```
                l=l+1
                pos=pos+1
                skip
            enddo
        enddo
    endif
enddo
sigue=.f.
close data
dele for substr(codigo,7,6)=space(6)
pack
reindex
delete all
pack
@ 3,68 say tran(auxcu,"¢99,999.999")
use partidas
go numreg1
repl costun with auxcu
return

*: EOF: CAL-MAT.ACT
```

4.2 PROGRAMA PARA DETERMINAR EL COSTO INDIRECTO

```
*:*************************************************************
*:
*:        Programa : INDIRECTOS.PRG
*:
*:          Sistema: COSTOS Y PRESUPUESTOS
*:          Autor  :
*:
*:    Llamado de   : M002.PRG
*:
*:       Llama  a  : FILE()       (function  in ?)
*:                 : SPACE()      (function  in ?)
*:                 : REPLICATE()  (function  in ?)
*:                 : CHR()        (function  in ?)
*:                 : LEN()        (function  in ?)
*:                 : MENSAJE      (procedure in CALCULOS.PRG)
*:                 : READKEY()    (function  in ?)
*:                 : EOF()        (function  in ?)
*:                 : RECNO()      (function  in ?)
*:                 : TRANS()      (function  in ?)
*:                 : IND002.PRG
*:                 : IND003.PRG
*:                 : IND004.PRG
*:
*:            Uses: PROYECTO.DBF
*:                : INDIRECTOS.DBF
*:
*:         Indexes: PROYECTO.IDX
*:                : INDIRECTOS.IDX
*:
*:    Memory Files: VAR_MEM.MEM
*:                : IND_MEM.MEM
*:
*:*************************************************************
    ** PROGRAMA     : INDIRECTOS.PRG
    ** DESCRIPCION : Calcula el Costo Indirecto.
    clear
    store space(3) to cod,cod1
    store 0 to l, c
    otro=.t.
    a1=(a14-a13)/365*12

    @ l,c clear to l+4,c+80
    @ l+1,c to l+3,c+80
    @ l,c say replicate(chr(178),80)
    tit="CALCULO DE COSTOS INDIRECTOS"
    izq=40-((len(tit)/2)-1)
```

```
@ 0,izq say "  "+tit+"  "
mensaj="Código del Proyecto ó pulse <Esc> para Salir"
do mensaje
save screen to p1-ind

do while readkey()<>12 .or. otro
   close databases
   restore screen from p1-ind
   @ 1+2,c+2 say "PROYECTO (000) :" get cod1
   read
   @ 24,0 clear to 24,80
   select a
   use proyecto index proyecto
   costo=cost_direc/100

   if readkey()<>12
      seek cod1
      cod=cod1
      if numreg<>0
         @ 1+2,c+19 say concepto
         @ 21,c+14 clear to 21,60

         @ 1+2,c+19 to 1+2,c+60
         @ 1+2,c+2 say "PROYECTO ("+cod1+") : "+concepto
         @ 1+3,c to 1+6,c+80
         @ 1+4,c+3 say "U. Obra   U. Tiempo  C. Directo;
         f. indirectos   monto total"
         @ 1+5,c+5 say trans(fact_mocal,"9.99")
         @ 1+5,c+18 say trans(fact_monc,"9.99")
         @ 1+5,c+31 say trans(cost_direc,"
         ¢99,999,999.99")
         @ 1+5,c+51 say trans(fact_indir,"99.9999%")
         @ 1+5,c+62 say trans(monto,"¢99,999,999.99")

         select b
         use indirectos index indirectos
         seek cod
         replace codigo with cod

         op7=1
         do while op7>=1 .and. op7<=8
            mensaj="Seleccione Tipo de Gastos ó pulse
            <Esc> para Salir"
            do mensaje
            @ 8,4 clear to 17,72

            @ 8,40 to 17,55
            @ 8,58 to 17,72
            @ 8,43 say " Subtotal "
            @ 8,59 say " Porcentaje "
```

```
select b
@ 9,43 say trans(g_operacio,"¢999,999.99")
@ 9,62 say trans(g_operacio/costo,"99.999%")
@ 10,43 say trans(g_obra,"¢999,999.99")
@ 10,62 say trans(g_obra/costo,"99.999%")
@ 11,43 say trans(const_prov,"¢999,999.99")
@ 11,62 say tran(const_prov/costo,"99.999%")
@ 11,43 say trans(g_gral_fi,"¢999,999.99")
@ 11,62 say trans(g_gral_fi/costo,"99.999%")
@ 12,43 say trans(imprevisto,"¢999,999.99")
@ 12,62 say trans(imprev./costo,"99.999%")
@ 13,43 say trans(financiero,"¢999,999.99")
@ 13,62 say trans(financ./costo,"99.999%")
@ 14,43 say trans(trans_viat,"¢999,999.99")
@ 14,62 say tran(trans_viat/costo,"99.999%")
@ 15,43 say trans(utilidad,"¢999,999.99")
@ 15,62 say trans(utilidad/costo,"99.999%")
@ 16,43 say trans(timb_impue,"¢999,999.99")
@ 16,62 say tran(timb_impue/costo,"99.999%")
indir=g_operacio+g_obra+g_gral_fi+ imprev.;
+financiero+trans_viat+utilidad+timb_impue
@ 18,10 say "Total de Costos Indirectos "
@ 18,40 say trans(indir,"¢9,999,999.999")
@ 18,62 say trans(indir/costo,"99.999%")
replace costo_ind with indir
set color to w+/b
select a
seek cod1
replace fact_indir with indir/costo
repl. mont with cost_direc*(1+fact_ind./100)
@ l+5,c+51 say trans(fact_indir,"99.9999%")
@ l+5,c+62 say trans(monto,"¢99,999,999.99")

@ 8,4 to 17,38
@ 8,12 say " Gastos a Analizar "
@ 9,7 prompt 'A Costos de Operación
@ 10,7 prompt 'B Gastos de Obra
@ 11,7 prompt 'C Seguros y Fianzas'
@ 12,7 prompt 'D Imprevistos
@ 13,7 prompt 'E Financieros
@ 14,7 prompt 'F Transporte y Viáticos
@ 15,7 prompt 'G Utilidad
@ 16,7 prompt 'H Timbres e Impuestos
menu to op7
save screen to p2-ind

@ 8,40 clear to 17,72
@ 18,7 clear to 18,72
```

```
do case
case op7=1
    do ind002

case op7=2
    do ind003

case op7=3
    do ind004

case op7=4
    save screen to p3-ind
    mensaj="Introduz. Imprev.y Pulse [Enter]"
    do mensaje
    ad1=0
    @ 9,17 clear to 16,73
    @ 10,17 to 16,73
    @ 9,35 say " Imprevistos "
    @ 11,25 say "  Tipos                    Total"
    @ 12,20 say "Contigencias Previsibles"
    @ 12,47 say trans(a21,"99.99%")
    @ 13,20 say "Contingencias Imprevisibles"
    @ 13,49 say trans(a22,"99.99%")
    aa2=costo*a21
    @ 12,60 get aa2 pict "9,999,999.99"
    aa3=costo*a22
    @ 13,60 get aa3 pict "9,999,999.99"
    read
    ad1=aa2+aa3

    f1=ad1/costo
    @ 15,18 say "Total/Porcent.s/ Directos"
    @ 15,51 say trans(ad1,"¢999,999.99")
    @ 15,63 say trans(f1,"99.999%")
    if readkey()<>12
        select b
        seek cod1
        replace imprevisto with ad1
    else
        l=0
    loop
    endif
    restore screen from p3-ind

case op7=5
    save screen to p3-ind
    mensaj="Introduz.Financ. y Pulse [Enter]"
    do mensaje
    @ 9,17 clear to 17,74
```

```
@ 9,35 say "  Gastos Financieros "
@ 10,18 to 17,75
@ 11,25 say "  Tipos          Total   "
@ 12,20 say "Capital de Trabajo ( % del
Costo Total)"
@ 13,20 say "Intereses"
@ 14,20 say "Documento de Trabajo"
ad1=0
aa2=(costo+indir/100)*a20
@ 12,60 get aa2 pict "9,999,999.99"
aa3=aa2*(1+a23/100)^((a14-a13)/365)
@ 13,62 get aa3 pict "999,999.99"
aa4=0.0
@ 14,62 get aa4 pict "999,999.99"
read
ad1=aa3+aa4

f1=ad1/costo
@ 16,18 say "Total/Porcen.sobre Directos"
@ 16,51 say trans(ad1,"¢999,999.99")
@ 16,63 say trans(f1,"99.999%")
mensaj="Presione [Enter] para remplazar
y <Esc> para Salir"
do mensaje
wait""
if readkey()<>12
   select b
   seek cod1
   replace financiero with ad1
else
   l=0
loop
endif

restore screen from p3-ind

case op7=6
   save screen to p3-ind
   mensaj="Introduzca Transporte y Viáticos
   y Pulse [Enter]"
   do mensaje

   @ 9,17 clear to 19,75
   @ 9,30 say "  Transporte y Viáticos  "
   @ 10,18 to 19,75
   @ 11,25 say "Descripción          Total"
   @ 12,20 say "Viajes al Lugar de la Obra"
   @ 13,20 say "Kilometraje"
   @ 14,20 say "Tiempo"
   @ 15,20 say "Costo por Kilómetro"
```

```
@ 16,20 say "Número de Viajes"
@ 17,20 say "Número de Vehiculos"

ad1=0
aa2=1.0
@ 12,65 get aa2 pict "999.99"
aa3=0.0
@ 13,65 get aa3 pict "999.99"
aa4=0.0
@ 14,65 get aa4 pict "999.99"
aa5=0.0
@ 15,65 get aa5 pict "999.99"
aa6=0.0
@ 16,65 get aa6 pict "999.99"
aa7=0.0
@ 17,65 get aa7 pict "999.99"
read

@ 18,20 say "Transporte General"
set color to n/w
aa8=aa2*aa3*aa4*aa5*aa6*aa7
@ 18,60 say trans(aa8,"¢999,999.99")
set color to w+/b
wait""
@ 12,20 clear to 18,74
@ 13,20 say "Pago Transporte Colectivo"
@ 14,20 say "Alimentación"
@ 15,20 say "Otros"

aa9=0.0
@ 13,62 get aa9 pict "99,999.99"
aa10=0.0
@ 14,62 get aa10 pict "99,999.99"
aa11=0.0
@ 15,62 get aa11 pict "99,999.99"
read
ad1=aa8+aa9+aa10+aa11

f1=ad1/costo
@ 17,20 say "Total/Porcent. s/ Directos"
@ 17,53 say trans(ad1,"¢999,999.99")
@ 17,65 say trans(f1,"99.999%")
mensaj="Presione [Enter] para reemplazar
y <Esc> para Salir"
do mensaje
wait""
```

```
if readkey()<>12
    select b
    seek cod1
    replace trans_viat with ad1
else
    l=0
loop
endif
restore screen from p3-ind

case op7=7
    save screen to p3-ind
    mensaj="Introduzca la Utilidad (Un
    Porcentaje) y Pulse [Enter]"
    do mensaje
    ad1=0
    @ 9,13 clear to 16,72
    @ 10,13 to 16,72
    @ 9,33 say " Utilidad "
    @ 11,25 say "Descripción          Total"
    @ 12,15 say "Porcentaje Asignado por
    Costo Directo"
    @ 12,53 say trans(a24,"99.99%")
    @ 13,15 say "Porcentaje Asignado por
    Costo Total"
    @ 13,53 say trans(a25,"99.99%")
    aa2=costo*a24
    @ 12,61 get aa2 pict "999,999.99"
    aa3=(costo+indir/100)*a24
    @ 13.61 get aa3 pict "999,999.99"
    read
    ad1=aa2+aa3
    f1=ad1/costo
    @ 15,18 say "Total/Porcentaje s/ Monto"
    @ 15,51 say trans(ad1,"¢999,999.99")
    @ 15,63 say trans(f1,"99.999%")
    mensaj="Presione [Enter] para reemplazar
    y <Esc> para Salir"
    do mensaje
    wait""
    if readkey()<>12
        select b
        seek cod1
        replace utilidad with ad1
    else
        l=0
    loop
    endif
```

```
restore screen from p3-ind
case op7=8
select b
seek cod1
save screen to p3-ind
mensaj="Introduzca los Timbres e
Impuestos y Pulse [Enter]"
do mensaje
ad1=0
@ 9,17 clear to 17,73
@ 9,17 to 17,73
@ 9,30 say "  Timbres e Impuestos  "
@ 10,25 say "  Tipos              Total"
@ 11,20 say "Timbres Fiscales"
@ 11,38 say trans(a26,"99.99%")
@ 12,20 say "Ley de Impuesto s/ la Renta"
@ 12,52 say trans(a27,"99.99%")
@ 13,20 say "Arbitrios Municipales"
@ 13,48 say trans(a28,"¢9,999.99")
@ 14,20 say "Impuesto del Valor Agregado"
@ 14,49 say trans(a29,"99.99%")
aa2=(costo+indir/100)*a26
@ 11,61 get aa2 pict "999,999.99"
aa3=(costo+indir/100)*a27
@ 12,61 get aa3 pict "999,999.99"
aa4=a28
@ 13,61 get aa4 pict "999,999.99"
aa5=utilidad*a29/100/100
@ 14,61 get aa5 pict "999,999.99"
read
ad1=ad1+aa2+aa3+aa4+aa5

f1=ad1/costo
@ 16,18 say "Total/Porcent. s/ Directos"
@ 16,51 say trans(ad1,"¢999,999.99")
@ 16,63 say trans(f1,"99.999%")
mensaj="Presione [Enter] para remplazar
y <Esc> para Salir"
do mensaje
wait""
if readkey()<>12
   select b
   seek cod1
   replace timb_impue with ad1
else
   l=0
loop
endif
```

```
            restore screen from p3-ind
        endcase
    enddo
  endif
else
    otro=.f.
endif
enddo

return

*** FIN INDIRECTOS.PRG ***
```

4.3 PROGRAMA PARA LA INTEGRACION DEL COSTO UNITARIO Y PRESUPUESTO

```
*:*********************************************************
*:
*:        Program: PRESUPUESTO.PRG
*:
*:        Sistema: COSTOS Y PRESUPUESTOS
*:        Autor  :
*:
*:          Calls: SPACE()       (function  in ?)
*:                 : REPLICATE()  (function  in ?)
*:                 : CHR()        (function  in ?)
*:                 : READKEY()    (function  in ?)
*:                 : MENSAJE  (procedure in CALCULOS.PRG)
*:                 : FOUND()      (function  in ?)
*:                 : CAL-PROY.PRG
*:
*:           Uses: PROYECTO.DBF
*:
*:        Indexes: PROYECTO.IDX
*:
*:      Documented 11/29/92 at 11:04     FoxDoc version 2.01
*:*********************************************************
     clear
     public cod, costo_d
     store 0 to l, c
     cod=space(3)
     resp="S"
     otro=.t.
    @l,c to l+4,c+80
     @l,c say replicate(chr(178),80)
     @0,22 say" CALCULO DE COSTOS POR PROYECTO "

    do while readkey()<>12 .or. otro
       select a
       use proyecto index proyecto
       cod=space(3)
       mensaj="Digite Código Proyec.ó pulse <Esc>para Salir"
       do mensaje

       @ l+1,c+1 say "Proyecto :" get cod
       read
       @ 24,0 clear to 24,80
```

```
    if readkey()<>12
       seek cod
       if found()
          @l+1.c+16 say concepto
          auxproy=concepto
          mensaj="Correcto (S/N) : "
          do mensaje
          @24.53 get resp pict "!"
          read
          numreq=0
          costo d=cost direc
          pedir=.t.
          do cal-proy
          l=0
       else
          mensaj=" Proyecto Código &COD No Existe"
          do mensaje
          wait""
       endif
    endif
enddo
return

*: EOF: PRESUPUESTO.PRG
```

```
*:*************************************************************
*:
*:        Programa: CAL-PROY.PRG
*:
*:         Sistema: COSTOS Y PRESUPUESTOS
*:         Autor  :
*:
*:      Llama a   : SPACE()          (function  in ?)
*:                : ROUND()          (function  in ?)
*:                : TRIM()           (function  in ?)
*:                : EOF()            (function  in ?)
*:                : SUBSTR()         (function  in ?)
*:                : RECNO()          (function  in ?)
*:                : RECCOUNT()       (function  in ?)
*:                : TRAN()           (function  in ?)
*:                : LEN()            (function  in ?)
*:                : LTRIM()          (function  in ?)
*:                : READKEY()        (function  in ?)
*:                : INT()            (function  in ?)
*:                : MOD()            (function  in ?)
*:
*:           Usa  : P-AUXIL.DBF
*:                : PARTIDAS.DBF
*:                : T-PROY.DBF
*:
*:        Indices: PARTIDAS.IDX
*:                 : T-PROY.IDX
*:     Documentado 11/29/92 a las 11:06
*:*************************************************************

    public nreg, codi, nline
    public pos, auxcod1
    select a
    fi=fact_indir/100
    costo_d=cost_direc
    select c
    use p-auxil
    selec d
    use partidas inde partidas
    select e
    use t-proy inde t-proy
    store 0 to subtot1, subtot2
    sigue=.t.
    totreg=0
    @22.0 to 24.79
    @ 5.0 say "Código      Concepto"
    @ 5.35 say"Unidad  Cost.Un.  Cant.  Cost.Dir. Cost.Ind."
    @ 6.0 clear to 21.80
    store space(6) to acod
```

```
store 0 to acant, acost
acostun=round(0,2)
reindex
seek trim(cod)
do while .not.eof() .and. substr(codigo,1,3)=cod
   nreg=recno()
   costin=round(costotal*fi,2)
   subtot2=subtot2+costin
   subtot1=subtot1+(costotal)
   select c
   repl codigo with e->codigo
   repl cantidad with e->cantidad
   repl concepto with e->concepto
   repl costun with e->costun
   repl costotal with e->costotal
   select e
   go nreg
   delete
   skip
enddo
pack
sele c
totreg=reccount()
if totreg>0
   go top
else
   l=6
   pos=1
   nline=6
endif
@ 2,22 say tran(subtot1,"¢99,999,999,999")
@ 2,71 say tran(fi,"9.9999")
@ 3,22 say tran(subtot2,"¢99,999,999,999")
@ 2,1 say "Cost.Tot. Direc.    : "
@ 2,55 say "Factor de Ind.: "
@ 3,1 say "Cost.Tot. Indirec. : "

use t-proy
append from p-auxil
dele for codigo=space(6)
dele for len(trim(codigo))<6
pack
reindex
use p-auxil
delete all
pack
close databa
return

*: EOF: CAL-PROY.PRG
```

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

* PRIMER SEMINARIO DE COSTOS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION. Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción. CASALCO - Octubre de 1987. Ing. Edmundo Roeder, Ing. Jorge Arias Gómez, Ing. Raúl Castañeda.

* COSTO Y TIEMPO EN EDIFICACION. Ing. Carlos Suárez Salazar. Editorial Limusa.México. Tercera Edición. 1980

* ANALISIS ECONOMICO PARA INGENIEROS. Clarence E. Bullinger. Aguilar S.A. de Ediciones. Madrid. Traducción al Español Ing. Mariano de la Hoz y Alfonso Alvarez.

* DBASE III. GUIA DEL PROGRAMADOR. George Tsu-Der Chou. Traducción Adaptada Kenneth Thomson. Ediciones Anaya Multimedia S.A. - 1987 .

* COMO USAR DBASE III PLUS. Alan Simpson. Publicada por Macrobit Corporation. Miami Florida, EUA. Traducido del Inglés y Adaptado al Español por Jorge Tamayo - 1989.

* PROGRAMACION AVANZADA EN DBASE III. Joseph-Davis Carrabis. Técnicas para Desarrollo de Aplicaciones. Traducción y Adaptación Kenneth J. Thomson. Ediciones Anaya Multimedia S.A. - 1985.

* REGLAMENTO DE LA ORDENANZA DEL CONTROL DEL DESARROLLO URBANO Y DE LA CONSTRUCCION. Consejo de Alcaldes del Area Metropolitana de San Salvador. Oficina de Planificación del Area Metropolitana de San Salvador OPAMSS - 1990.

* MODELO PARA EL CONTROL DE COSTOS DIRECTOS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION. Universidad Centroamericana José Simeón Cañas - 1980.

* COSTOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA HORIZONTAL Y VERTICAL. René Armando Alvarado Portán. Tesis. Universidad de El Salvador - 1982.

* ANALISIS Y CONTROL DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS MEDIANTE EL USO DE COMPUTADORAS. Ricardo Humberto Artiga Posada. Tesis. Universidad Centroamericana José Simeón Cañas - 1984.

* PROPUESTA DE UNA METODOLOGIA PARA EL ANALISIS DE COSTOS Y PRESUPUESTOS DE CONSTRUCCION. Roberto Pocasangre Posada. Tesis. Universidad Centroamericana José Simeon Cañas- 1984.

* PRESUPUESTOS Y CONTROL DE COSTOS EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES. Alberto Aristides Cienfuegos Somoza. Tesis. Universidad de El Salvador - 1985.

CAPITULO V

MANUAL GUIA

MANUAL GUIA PARA EL USUARIO

INTRODUCCION

El presente Manual pretende que el usuario mediante una breve lectura pueda adquirir los conocimientos necesarios acerca de la forma de operación del sistema. el cual es un instrumento útil para la rápida y efectiva elaboración de costos y presupuestos de construcción. Por lo tanto es de vital importancia que invierta un poco de tiempo en aprender la utilización del sistema. tiempo que le será recompensado con creces debido a la facilidad que encontrará al efectuar el análisis y elaboración de costos y presupuestos; por consiguiente es de primordial interés el conocer más ampliamente el sistema antes de iniciar su operación.

GENERALIDADES

El SISTEMA es un programa, aplicable para computadora IBM-PS2, PC-XT, PC-AT o compatible: éste sistema se convierte en una herramienta poderosa para el cálculo de costos y elaboración de presupuestos, dado que éstos son :

A- Archivos o Base de Datos de :

Conceptos de Obra

Materiales

Mano de Obra

Rendimientos

Maquinaria

Herramientas

Transportes

B- Constantes de :

Prestaciones Sociales

Costo Horario de Maquinaria

Costos Indirectos

C- Cálculos de :

Prestaciones de Mano de Obra

Costo Horario de Maquinaria

Costos Preliminares

Costo Unitario

Costo Indirecto

Presupuestos

COMO INSTALAR EL SISTEMA

En ésta trataremos de como instalar adecuadamente el sistema en su computadora. El sistema corre en cualquier computadora IBM ó compatible con al menos 640 Kilobytes de memoria RAM; aunque puede utilizarse en un sistema con un solo Floppy Disk Drive, pero es recomendable utilizar el disco Duro.

El monitor puede ser de tipo monocromático o color compuesto; recomendamos emplear un monitor de color, dado que el sistema utiliza de manera amplia ésta característica para hacer más sencilla la compresión y operación del sistema.

SISTEMA CON FLOPPY DISK DRIVE

Si tiene dos floppies en su máquina, ésta debe contener el Sistema Operativo y el Software FoxBASE+ dentro del drive [A] y aparecerá el prompt del Sistema Operativo.

A:>FOXPLUS [ENTER]

Pronto aparecerá en la pantalla cargado el Software. Luego inserte el disco que contiene el sistema en la unidad A y teclee lo siguiente :

A:\DO SISTEMA [ENTER]

La máquina carga en memoria con lo cual aparece la primera pantalla del sistema y está lista para trabajar.

SISTEMA CON DISCO DURO

Si tiene en la máquina disco duro éste debe contener el Sistema Operativo y el software de programación FoxBASE+ entonces se debe utilizar el procedimiento INSTALA.BAT de la siguiente manera :

Coloque el disco del SISTEMA en la unidad A y teclee.

C:\>MD SISTEMA [ENTER]

Luego nos cambiaremos a un nuevo subdirectorio con la siguiente instrucción :

C:\>CD SISTEMA [ENTER]

C:\>SISTEMA\A: INSTALA.BAT [ENTER]

C:\SISTEMA>SISTEMA [ENTER]

Luego aparece la primera pantalla del sistema y está listo para trabajar.

DESCRIPCION DEL SISTEMA

Antes de pasar a la utilización del sistema debe conocerse más ampliamente su configuración; por lo tanto a continuación trataremos de explicar su contenido y funcionamiento para lograr con ello evitar confusiones al utilizarlo.

Este sistema de programación contiene:

- *Archivos de conceptos de obra, materiales, mano de obra, rendimientos, maquinaria, herramientas y transporte*
- *Análisis de prestaciones para la mano de obra*
- *Análisis del costo horario de la maquinaria*
- *Análisis de costo unitario*
- *Análisis de costo indirecto*
- *Cálculo de presupuesto*

ARCHIVOS DEL SISTEMA

El sistema contiene los archivos codificados para su fácil localización, cuando el sistema ejecute las tareas requeridas por el usuario, es de hacer notar que para operar el sistema es de vital importancia tener un listado codificado de los archivos, pues éste trabaja con las bases de datos contenidas en él a base de códigos. Si en los archivos del sistema no contiene los registros necesarios para efectuar cualquier tarea que el sistema efectúe, el usuario deberá crearlos de la forma que se indica más adelante en este manual.

ANALISIS DE PRESTACIONES

En este análisis el sistema calcula el factor de prestaciones con el cual afectara el salario básico de la mano de obra calificada y no calificada, para dicho análisis el programa proporciona dos métodos de cálculo, uno en función de porcentajes directos de las prestaciones y otro en función de los salarios.

ANALISIS DE COSTO HORARIO

El sistema para este tipo de análisis toma en consideración los cargos fijos, cargos por consumo y cargos de operación, para que el usuario pueda evaluar el precio de renta de un equipo mecánico para determinar el costo de las tareas a realizar con dicha maquinaria.

En este análisis se consideran aspectos como: el valor inicial, valor de rescate, vida útil, seguros y depreciación de la maquinaria (cargos fijos); asi mismo los costos de los insumos para operar dicha maquinaria (cargos por consumo) y por último se evalúa el costo de los salarios del personal para operar la maquinaria (cargos de operación).

ANALISIS DE COSTO UNITARIO

En este análisis el sistema considera la elaboración del costo unitario como la integración de costos preliminares de los conceptos de obra que son repetitivos en la ejecución de un proyecto.

El sistema presenta tres grupos de proyectos para el análisis del costo unitario que son urbanizaciones, viviendas y edificaciones, cada uno de los cuales esta compuesto por macro partidas, partidas y subpartidas.El costo se calcula como la integración de los gastos efectuados en materiales, mano de obra, maquinaria, herramientas y transportes necesarios para la ejecución de las actividades de construcción por unidad de medida.

ANALISIS DE COSTO INDIRECTO

Para este análisis el sistema permite evaluar los costos adicionales derivados de la ejecución de la obra; estos costos representan los gastos administrativos de oficina y de campo, gastos de seguros y fianzas, imprevistos, gastos financieros, transportes y viáticos, utilidad, timbres e impuestos.

CALCULO DE PRESUPUESTO

En el presupuesto se revisa cada uno de los costos unitarios constitutivos de la obra agrupados por partida. El sistema integra el costo total de la obra multiplicando el costo unitario de cada rubro por la cantidad de la obra a realizar para cada proyecto.

CONTENIDO DEL SISTEMA

SISTEMA (ENTER)

Instrucción que se da desde el sistema operativo para entrar directamente al "SISTEMA DE COSTOS", cuando el sistema se encuentre instalado en un disco duro. Al entrar el sistema automáticamente localiza los archivos de las bases de datos, de donde serán tomados cuando se soliciten al efectuar las tareas que el sistema ejecuta. Una vez localizados los archivos el sistema ejecuta la pantalla de presentación que constituye el nombre del sistema, luego genera la pantalla del menú principal.

MENU PRINCIPAL

En el menú principal encontramos localizada toda la información del sistema que nos permite operarla. En la parte superior se aprecian las siguientes opciones: "archivos", "Cálculos", "Constantes" y "Salir". En la parte inferior de la pantalla, proporciona una información mas detallada de las diversas opciones del menú.

SUBMENUS

El sistema cuenta con una serie de submenús a los que se puede llegar desde el menú principal que son: Adición, Modificación, Impresión, Listado y Salir: Cada una de estas tiene un propósito definido.

ARCHIVOS

El sistema cuenta con los siguientes archivos: Conceptos de Obra, Materiales, Mano de Obra, Rendimientos, Maquinaria, Herramientas, Transporte y Proyectos. Cada una de las opciones se puede emplear para acceder al archivo que en ese momento se encuentra activo: El sistema nos mantiene informado de nuestra posición dentro del árbol de menús.

CALCULOS

En esta opción el sistema realiza los cálculos de prestaciones, costo horario, costo unitario, costo indirecto y Presupuesto. Cada una de estas opciones realiza una tarea especifica dentro del sistema.

CONSTANTES

Las constantes que el sistema contiene se han clasificado mediante el criterio de su uso en los siguientes tipos: Prestaciones,Costo Horario, Costo Unitario y Costo Indirecto.

ADICION

Esta opción nos da la capacidad de registrar nuevos conceptos en la opción elegida del menú principal. Al entrar en la opción inmediatamente aparece en la pantalla el concepto del último registro del archivo y el código del nuevo registro.

MODIFICACION

Esta opción es similar a la de adición con la diferencia que modifica los datos de los registros existentes en los archivos del sistema, por ejemplo cambios en los precios de los materiales, mano de obra, etc. Para movernos de un registro a otro podemos hacerlo por medio de las teclas [Pg.Up] o [Pg.Dn] o digitando el código del registro.

LISTAR

Esta opción permite editar una parte de los archivos del sistema, de acuerdo a códigos determinados o listado total.

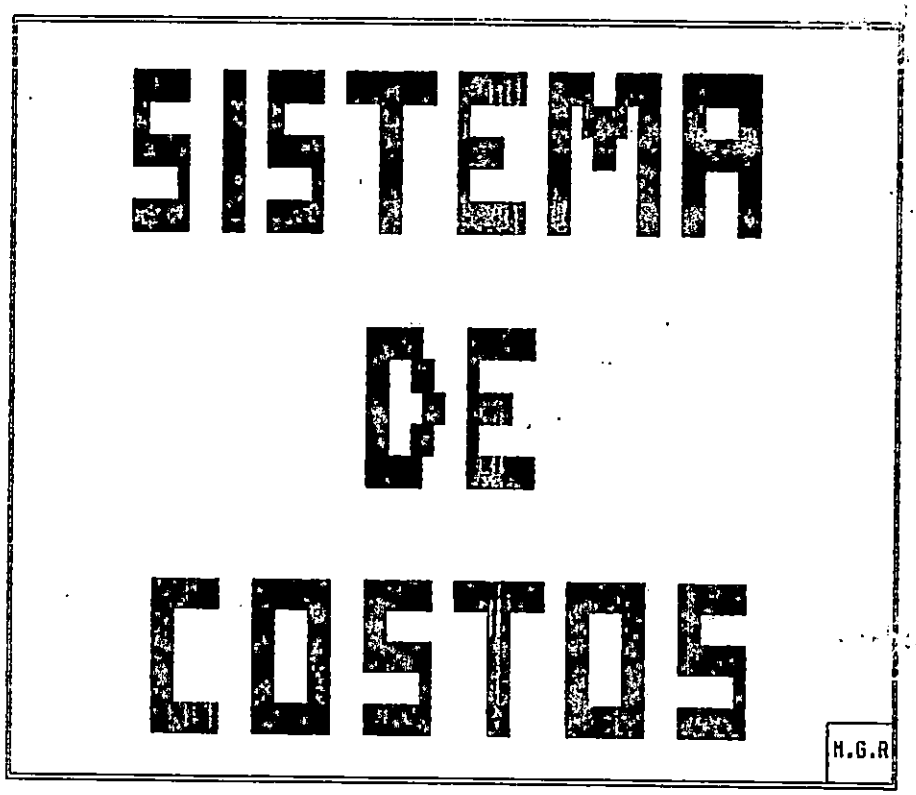
IMPRIMIR

Esta opción permite obtener un reporte impreso de la información contenida en los archivos o de los resultados de los procesos de cálculos. Esta opción permite seleccionar si la impresión es total o parcial.

SALIR

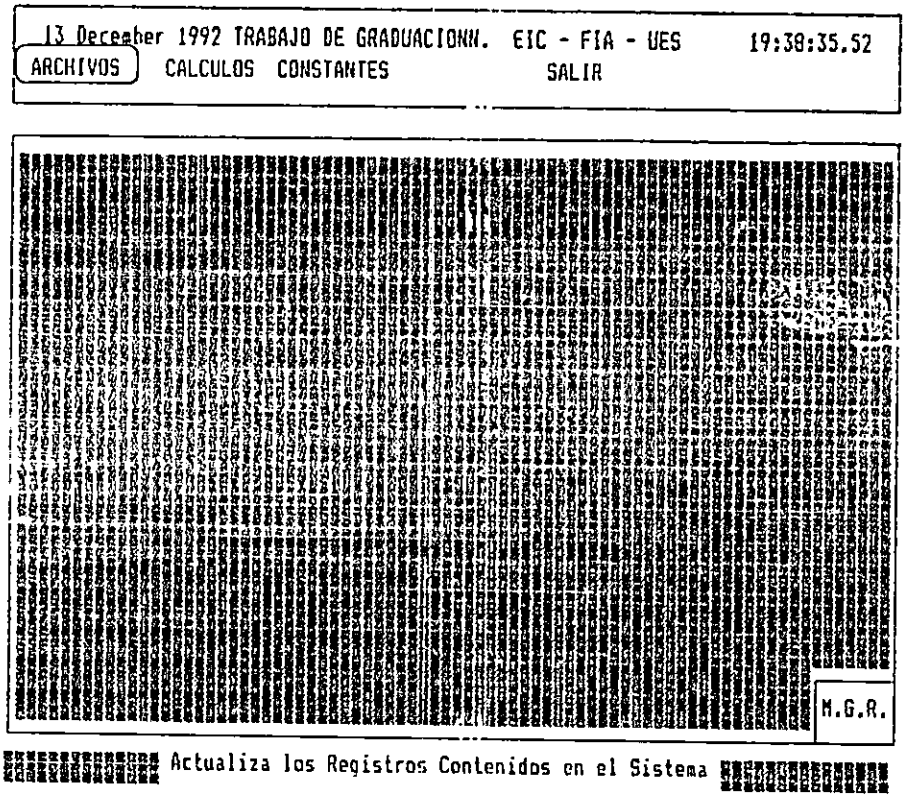
Esta opción se tiene en todos los menús y submenús del sistema y basta accionarla para salir del menú o del sistema.

DESCRIPCION DE LAS PANTALLAS DEL SISTEMA



PANTALLA DE PRESENTACION DEL SISTEMA

cuando el computador haya cargado el sistema a memoria, aparecerá la primera pantalla, la cual es la identificación del sistema "SISTEMA DE COSTOS", luego se presenta el Menú Principal.



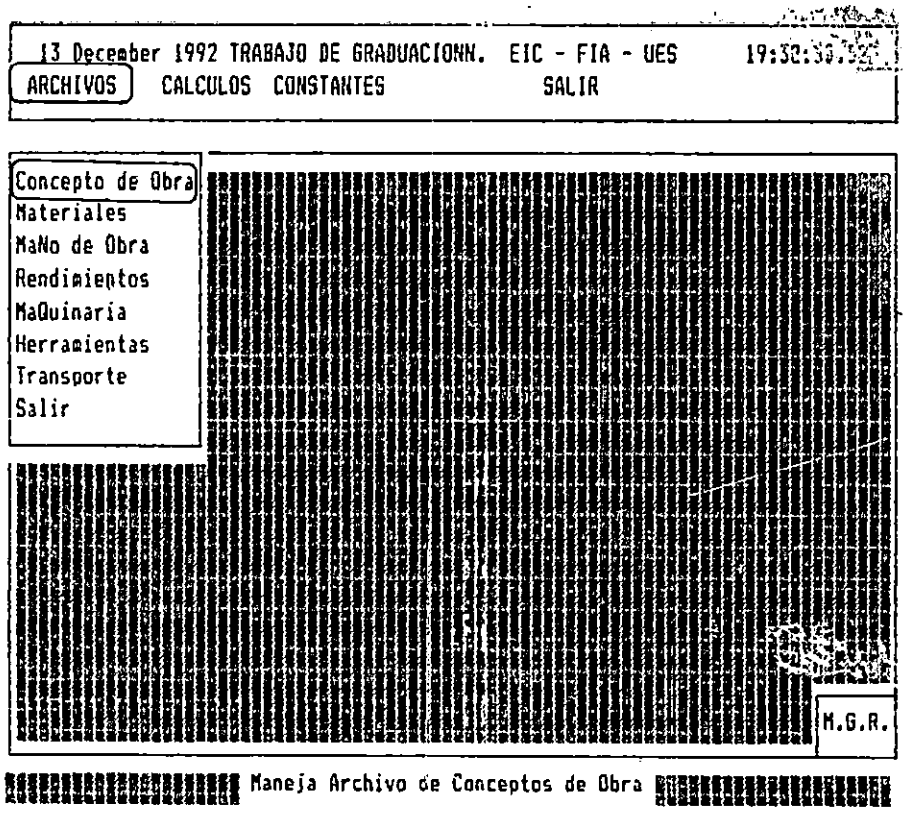
PANTALLA DE MENU PRINCIPAL

Esta pantalla nos indica que el sistema ha arrancado correctamente y que está listo para iniciar la sesión con el programa SISTEMA DE COSTOS y nos presenta el Menú Principal con las opciones :

"ARCHIVOS", "CALCULOS", "CONSTANTES" Y "SALIR"

El cursor aparece en la primera opción (ARCHIVOS) y está lista para ejecutarla; para el caso contrario el usuario puede seleccionar una de las tres opciones restantes, posicionándose en la opción deseada con las tecla cursoras y tecleando [ENTER] o digitando la letra inicial de cada opción.

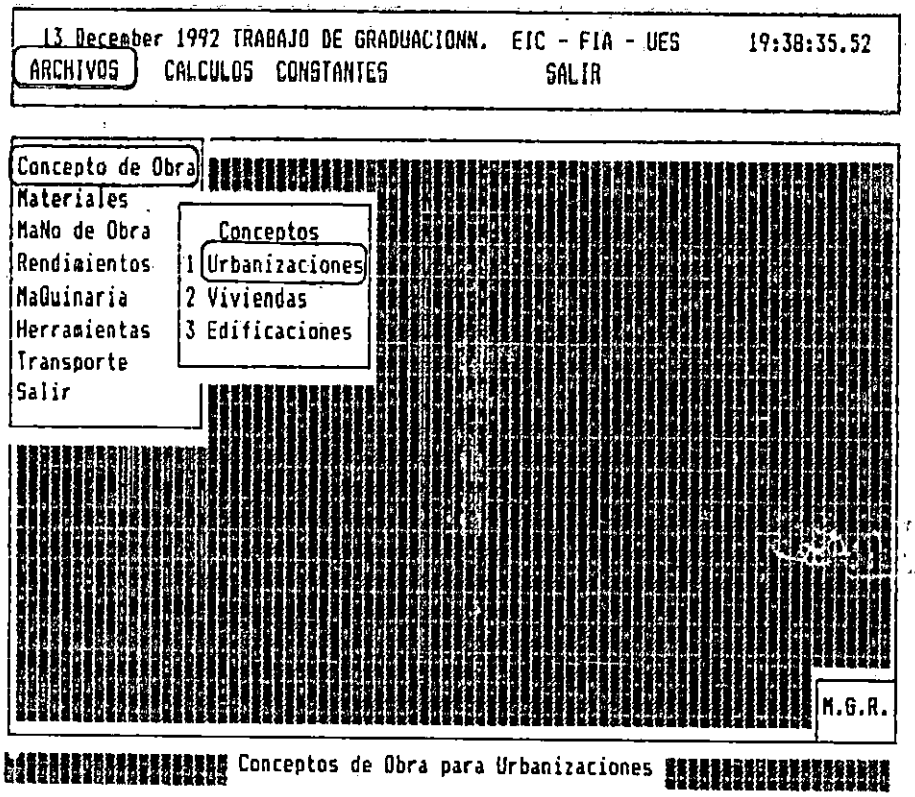
Al pie de ésta pantalla aparece un mensaje descriptivo de la opción seleccionada del menú principal.



A- PANTALLA CON LA OPCION DE ARCHIVOS

Al seleccionar la opción de ARCHIVOS del Sistema nos muestra el menú de las bases de datos contenidas en él, con el cursor posicionado en la primera opción. Para seleccionar cualquiera de las bases de datos se debe posicionar el cursor sobre ella y oprimir la tecla [ENTER] o digitar la letra inicial de cada opción con excepción de la mano de obra y maquinaria que es la segunda letra mayúscula.

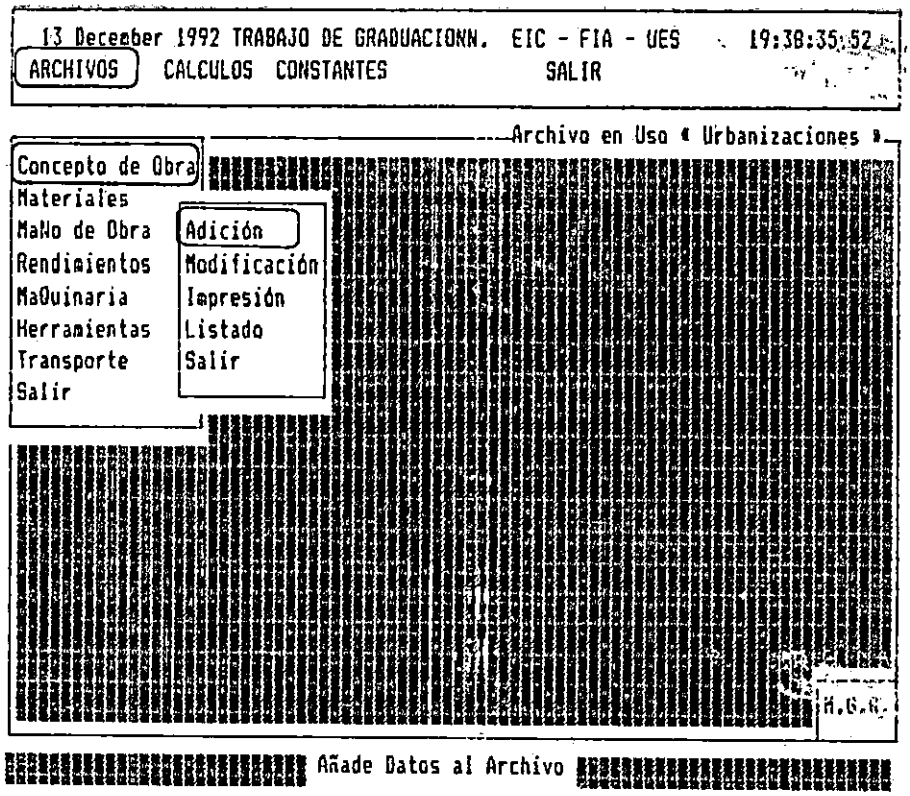
En la parte inferior de la pantalla se muestra la descripción de cada opción elegida.



PANTALLA DE CONCEPTOS DE OBRA

Al seleccionar la opción de la base de datos de conceptos de obra nos presenta el menú de selección de conceptos. Para seleccionar cualquiera de éstas opciones se ubica el cursor sobre ella y se oprime [ENTER] o el número de cada opción.

La descripción de la opción a elegir se presenta en la parte inferior de la pantalla.



PANTALLA DE OPCIONES DE CONCEPTOS DE OBRA

Al activar cualquiera de las opciones de conceptos de obra, el sistema genera la presente pantalla con el menú de opciones, las cuales pueden seleccionarse posicionando el cursor sobre ellas y ejecutando [ENTER] o digitando la primera letra de cada opción. En la parte inferior de la pantalla se genera la descripción de la opción seleccionada.

Grupos de Urbanizaciones

01 PRELIMINARES Y PREPARACION
02 TRAZO
03 INSTALACIONES PROVISIONALES
04 TERRACERIA
05 NIVELACION DE LOTES
06 MAMPOSTERIA Y MUROS
07 OBRAS DE DRENAJE AGUAS NEGRAS
08 OBRAS DE DRENAJE AGUAS LLUVIAS
09 ACUEDUCTOS
10 ELECTRICIDAD
11 CORDONES Y CUNETAS
12 ACERAS DE ACCESO Y GRADAS
13 REVESTIMIENTO Y PAVIMENTO
14 EQUIPAM. ZONA RECREATIVA
15 MESAS Y BANCAS
16 ARBORIZACION Y ENGRAMADO
17 OBRAS DE PROTECCION
18 TRABAJOS FINALES
19 VARIOS

Crear Modificar Borrar Salir

Grupo a Editar

PANTALLA DE ADICION DE CONCEPTOS DE OBRA

Seleccionando la opción de conceptos de obra, el sistema genera la presente pantalla con los grupos del concepto elegido, eligiendo cualquiera de ellas con las teclas cursoras presenta las opciones de crear, modificar, borrar y salir para cada grupo.

```
                    Modificación y Consulta de Urbanizaciones

 01 PRELIMINARES Y PREPARACION        11 CORDONES Y CUNETAS
 02 TRAZO                             12 ACERAS DE ACCESO Y GRADAS
 03 INSTALACIONES PROVISIONALES       13 REVESTIMIENTO Y PAVIMENTO
 04 TE
 05 NI    Grupo    :  PRELIMINARES Y PREPARACION
 06 MA    Subgrupo :  Preliminares
 07 OB
 08 OB    Código   :  010101   Registro Unidad   :  SG
 09 AC
 10 EL    Concepto :  Trazo de instalaciones provisionales.

          Descripción :  Consiste en la colocacion de lineas y ni
                         veles para la ejecución de las instala-
                         ciones provisionales.

 Pulse <Escape> para Salir
```

PANTALLA DE MODIFICACION DE LOS CONCEPTOS DE OBRA

Al elegir la pación de modificación el sistema presenta la pantalla con los grupos de conceptos de obra la cual nos pide el código del grupo a elegir (dos digitos) al ser proporcionado y activando [ENTER] el sistema genera la presente pantalla en la cual se puede modificar el código, concepto o descripción.

Imprimir Listado de Urbanizaciones

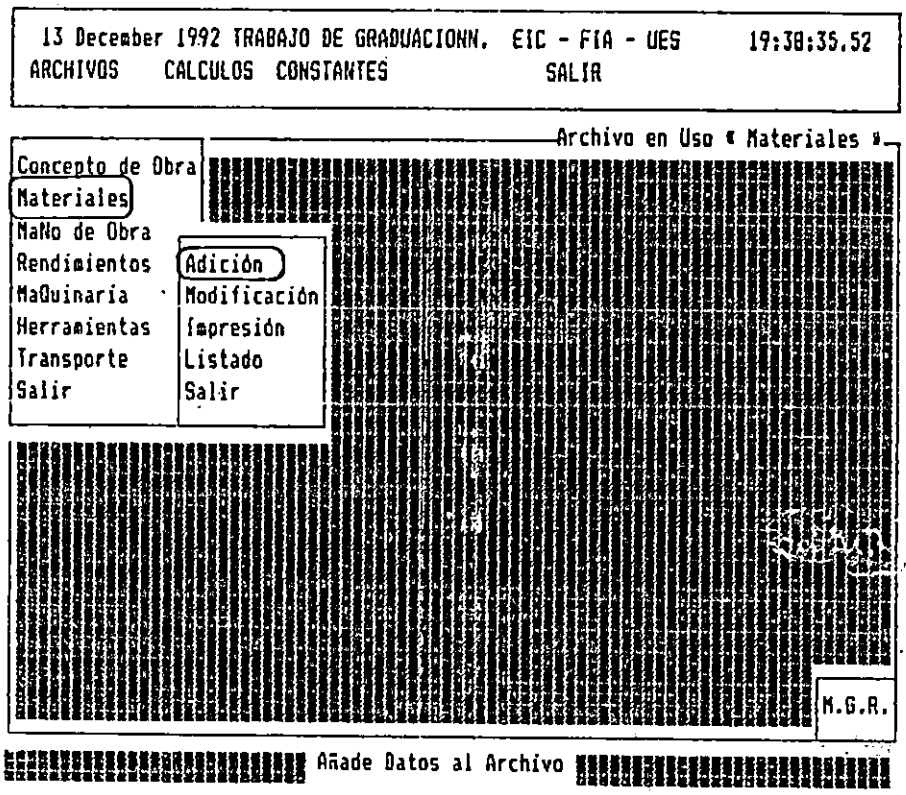
01 PRELIMINARES Y PREPARACION
02 TRAZO
03 INSTALACIONES PROVISIONALES
04 TERRACERIA
05 NIVELACION DE LOTES
06 MAMPOSTERIA Y MUROS
07 OBRAS DE DRENAJE AGUAS NEGRAS
08 OBRAS DE DRENAJE AGUAS LLUVIAS
09 ACUEDUCTOS
10 ELECTRICIDAD
11 CORDONES Y CUNETAS
12 ACERAS DE ACCESO Y GRADAS
13 REVESTIMIENTO Y PAVIMENTO
14 EQUIPAM. ZONA RECREATIVA
15 MESAS Y BANCAS
16 ARBORIZACION Y ENGRAMADO
17 OBRAS DE PROTECCION
18 TRABAJOS FINALES
19 VARIOS

Completo Por Código Listado Salir

Imprime Listado Completo del archivo

PANTALLA DE IMPRESION DE CONCEPTOS DE OBRA

Al ejecutar la opción de imprimir el sistema genera la presente pantalla con los grupos codificados y las opciones de impresión que se ejecutan al posicionar el cursor sobre ellas y presionando (ENTER). En la parte inferior de la pantalla se describe la función de cada opción.



PANTALLA DE MENU DE OPCIONES DE MATERIALES

Al seleccionar el archivo de materiales, nos presenta una pantalla con el menú de las opciones a utilizar en éste archivo. Para ejecutar cualquiera de ella basta con ubicar el cursor sobre la opción elegida y presionar la tecla [ENTER] o simplemente digitar la letra inicial de cada opción. En la parte inferior de la pantalla se describe la función de cada opción.

Grupos de Materiales

01 AGREGADOS
02 HIERROS
03 DERIVADOS DE HIERRO
04 MADERAS
05 LAMINA
06 BLOQUES Y LADRILLOS PARA PARED
07 LADRILOS DE PISO Y AZULEJOS
08 TUBERIA
09 ARTEFACTOS SANITARIOS
10 PINTURA
11 PEGAMENTO
12 HERRAJES Y CHAPAS
13 MATERIALES PARA ELECTRICIDAD
14 MATERIALES PARA CARPINTERIA
15 MATERIALES PARA SOLDADURIA
16 MATERIALES PARA HOJALATERIA
17 PREFABRICADOS
18 ENTREPISOS Y LOSAS

Crear Modificar Borrar Salir

Grupo a Editar

PANTALLA DE ADICION DE GRUPOS DE ARCHIVO DE MATERIALES

Al elegir la opción de adición de archivos de materiales nos muestra la presente pantalla que contiene la clasificación de los materiales por grupos, con las opciones de crear, modificar, borrar y salir de cada grupo. Tanto los grupos como las opciones se eligen ubicando el cursor sobre ellos y digitando [ENTER].

Adición de Materiales

Grupo : AGREGADOS
Subgrupo : Cementantes

Código : 010105

CONCEPTO : Cemento Gris

UNIDAD : PRECIO : 0.00

FECHA DE COTIZACION : 13-12-92

Ingrese conceptos ó <Esc> para finalizar

PANTALLA DE ADICION DE GRUPOS DE MATERIALES

Eligiendo cualquiera de los grupos de materiales el sistema muestra los subgrupos de estos para los cuales se tienen las opciones de crear, modificar, borrar y salir.Seleccionando el subgrupo con el cursor y presionando [ENTER] el sistema genera la presente pantalla en donde solicita los datos de cada material a ser adicionado. De igual forma se procede para adicionar rendimientos.

```
                    Modificación y Consulta de Materiales

01 AGREGADOS                          10 PINTURA
02 HIERROS                            11 PEGAMENTO
03 DERIVADOS DE HIERRO                12 HERRAJES Y CHAPAS
04 MA
05 LA     Grupo    :  AGREGADOS
06 BL     Subgrupo :  Cementantes
07 LA
08 TU     Código   :  010101            Registro No. :  47
09 AR
          Concepto :  Cemento Gris

          Unidad   :  Bolsa       Precio   :      28.00

          Fecha de Cotización :  20-11-92

                    Pulse <Escape> para Salir
```

PANTALLA DE MODIFICACION DE MATERIALES

Al seleccionar la opción de modificación de materiales el computador nos muestra los grupos de materiales codificados y nos solicita el código del grupo a ser modificado. una vez proporcionado este y digitando [ENTER] el sistema nos genera la presente pantalla en donde se pueden modificar todos los datos de cada registro.

Adición de Maquinaria

Código : 012

Concepto :

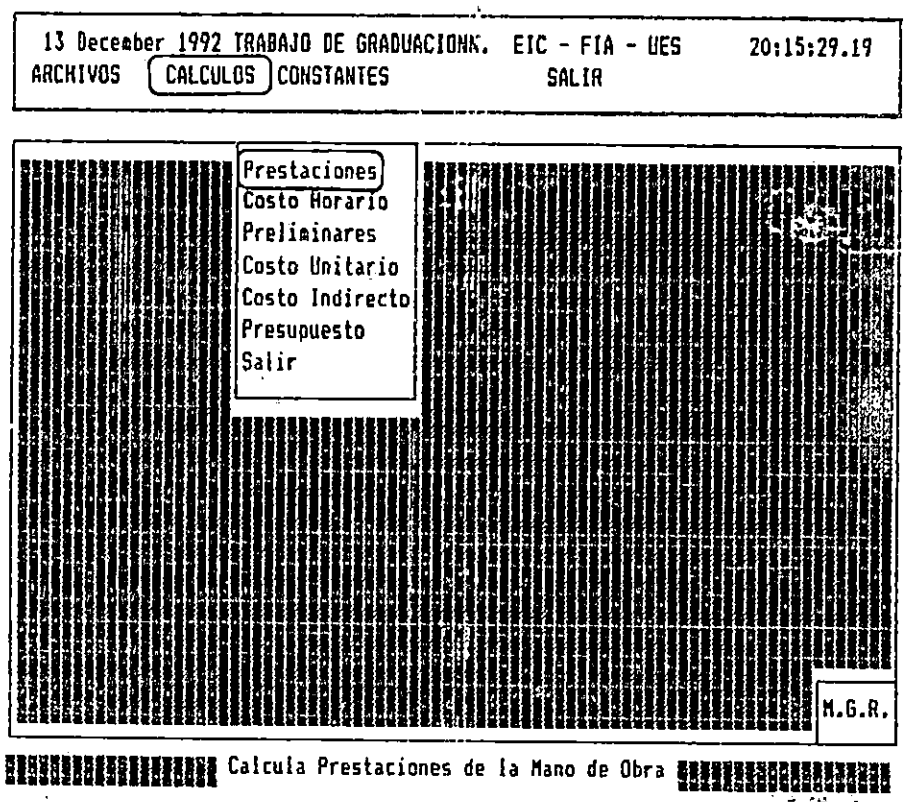
Unidad : Precio : 0.00

Fecha de cotización : 13-12-92

Pulse <Esc> para terminar adición

PANTALLA DE ADICION DE MAQUINARIA

Seleccionando la opción de adición de maquinaria el sistema nos exibe la presente pantalla en la cuál se solicita la información de cada maquinaria, la cual debe ser digitada por el usuario. Al pie de la pantalla se describe la opción de finalizar. De igual forma se ejecutan las opciones de adición de herramienta y transporte.



B- PANTALLA DE OPCIONES DE CALCULOS

Al elegir la opción de cálculos del Menú Principal el sistema nos muestra la presente pantalla, la cual nos muestra el menú de dicha opción. Para seleccionar cualquiera de éstas opciones se ubica el cursor sobre ella y se digita [ENTER]. Al pie de la pantalla se presenta la descripción de la opción seleccionada.

CALCULO DE FACTOR DE PRESTACIONES

Proyecto (001) : Trabajo de Graduación. UES

F. M.O.C.	F. M.O.N.C.	C. DIRECTO	F. INDIRECTO
1.82	1.80	2,442.69	11.09

Mano de Obra Por Unidad de Obra
Mano de Obra Por Unidad de Tiempo

Seleccione Tipo de Mano de Obra ó pulse <Esc> para Salir

PANTALLA DE OPCIONES DE CALCULO DE FACTOR DE PRESTACIONES

Seleccionando la opción Prestaciones de Cálculos del menú principal, nos presenta una pantalla en la cual solicita el código de identificación del Proyectos (tres dígitos), para el cual se calculará el factor de prestaciones, al digitar el código, se genera la presente pantalla, con las dos opciones de cálculo. Posicionando el cursor en la opción elegida y presionando [ENTER] se procede al cálculo del factor de prestaciones. Para salir de ésta pantalla, se presiona la tecla [ESC].

CALCULO DE FACTOR DE PRESTACIONES

Proyecto (001) : Trabajo de Graduación. UES

F. M.O.C.	F. M.O.N.C.	C. DIRECTO	F. INDIRECTO
1.82	1.80	2,442.69	11.09

Mano de Obra Por Unidad de Obra
Por Porcentajes Directos

Cuota Inst. Salv. Seguro Social	
Maternidad y Riesgos Profesionales	6.25%
Invalidez, Vejez y Muerte	2.00%
Fondo Social para la Vivienda	5.00%
Vacaciones	7.00%
Aguinaldo	4.00%
Prima Seguro de Vida	2.00%
Ayuda por Muerte de Familiar	5.05%
Ayuda por Muerte de trabajador	17.81%

Seleccione Tipo de Mano de Obra ó pulse (Esc) para Salir

CALCULO DEL FACTOR DE PRESTACIONES POR UNIDAD DE OBRA

Al seleccionar la opción por unidad de obra el sistema genera la presente pantalla, que contiene las prestaciones por unidad de obra por porcentajes directos los cuales pueden modificarse en la pantalla para ese cálculo en particular, al efectuar el cálculo se puede elegir cualquiera de los dos factores presionando [ENTER] en el factor elegido o ignorando cualquiera de los dos con [ESC].

CALCULO DE COSTO HORARIO DE MAQUINARIA

Maquinaria (002) Bulldozer D8N CAT

Datos a Analizar	Subtotales
1. Cargos Fijos	¢ 262.75
2. Cargos por Consumo	¢ 349.31
3. Cargos de Operación	¢ 22.20
Costo Horario Total	¢ 634.26

Seleccione Opción ó pulse <Esc> para Salir

PANTALLA DE CALCULO DE COSTO HORARIO DE MAQUINARIA

Al seleccionar la opción de Costo Horario de Cálculos del menú principal, nos presenta la pantalla que nos solicita el código de la maquinaria (tres dígitos) a ser calculado y al digitar éste nos genera la presente pantalla con las actividades a desarrollar en el cálculo del costo, las cuales se pueden seleccionar posicionando el cursor sobre ellas y presionando [ENTER]. Para salir de ésta pantalla basta con presionar [ESC].

CALCULO DE COSTO HORARIO DE MAQUINARIA

Maquinaria (0021) Bulldozer D8N CAT

Datos a Analizar

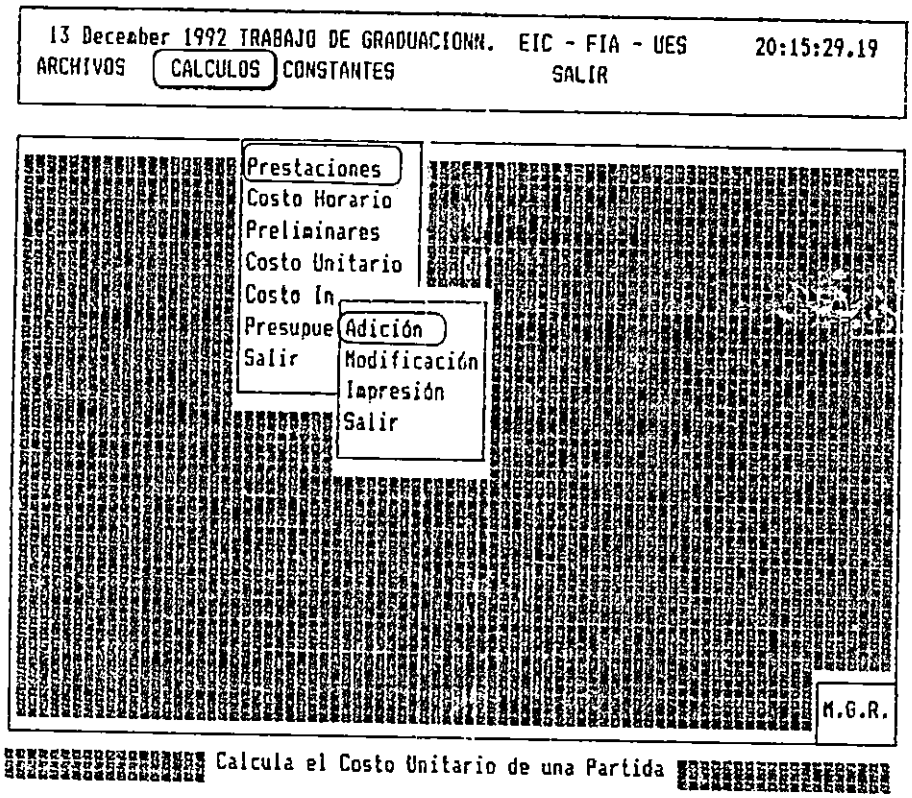
1. Cargos Fijos
2. Cargos por Consumo
3. Carg

Cargos Fijos	Sub-Totales
1 Inversión Inicial	863,789.00
2 Valor de Rescate	0.00
3 Vida Util	4.00
4 Horas de Trabajo al Año	2,088.00
5 Coeficiente de Almacenaje	1.00
6 Factor de Mantenimiento	90.00
7 Prima de Seguros	2.62

Seleccione Opción ó pulse (Esc) para Salir

PANTALLA DE CARGOS FIJOS DE COSTO HORARIO

Al elegir la opción de cargos fijos el sistema genera la presente pantalla con los rubros que conforman los cargos fijos a los cuales se les asigna el valor respectivo. De igual forma se calculan los cargos por consumo y operación.



PANTALLA DE OPCIONES DE CALCULO DEL COSTO UNITARIO

Si seleccionamos la opción de Costo Unitario, generamos la presente pantalla, que muestra el menú de opciones, las cuales se pueden activar posicionando el cursor en cada una de ellas y presionando la tecla [ENTER]. En la parte inferior de la pantalla se describe el contenido de la opción elegida.

CALCULO DE COSTOS UNITARIOS

PARTIDA :0010101 Trazo de instalaciones provisionaCantidad : 1.000
Unidad : SG Cost.Unit. ¢ 456.858
Grupo : PRELIMINARES Y PREPARACION
Subgrupo : Preliminares

- Mano de Obra
- Materiales
- Maquinaria
- Herramientas
- Transporte
- Salir

Calcula Costo Unitario Directo para Mano de Obra

PANTALLA DE MODIFICACION DEL CALCULO DEL COSTO UNITARIO

Activando la opción de modificación, se genera la pantalla que solicita el código de la partida en análisis, eligiendo secuencialmente la información que presenta la pantalla como lo son tipo de proyecto, código, grupo de partidas y subgrupos de partidas; el código está compuesto de siete digitos, pero solamente solicita los últimos dos de las partidas, luego de haber generado los cinco digitos iniciales; el cual al ser digitado genera la presente pantalla con su menú de opciones, las cuales pueden ser activadas mediante la ubicación del cursor sobre ellas y presionando [ENTER]. La descripción de la opción seleccionada, se muestra en la parte inferior de la pantalla.

CALCULO DE COSTOS INDIRECTOS

PROYECTO (001) : Trabajo de Graduación. UES

U. de Obra	U. de Tiempo	C. Directo	F. Indirectos	Monto Total
1.82	1.80	¢ 2,442.69	11.9460%	¢ 2,734.49

Gastos a Analizar	Subtotal	Porcentaje
A Costos de Operación	¢ 0.00	0.000%
B Gastos de Obra	¢ 0.00	0.000%
C Seguros y Fianzas	¢ 7.46	0.310%
D Imprevistos	¢ 20.25	0.830%
E Financieros	¢ 167.78	6.870%
F Transporte y Viáticos	¢ 0.00	0.000%
G Utilidad	¢ 96.32	3.940%
H Timbres e Impuestos	¢ 0.00	0.000%
Total de Costos Indirectos	¢ 291.810	11.950%

Seleccione Tipo de Gastos ó pulse (Esc) para Salir

PANTALLA DE CALCULO DE COSTO INDIRECTO

Al poner en ejecución la opción de cálculo de Costo Indirecto se presenta la pantalla en la cual se pide el código del proyecto (tres dígitos) al cual se le calculará el costo, al ser proporcionado éste, el sistema genera la presenta pantalla, la cual contiene las opciones de cada una de los componentes del costo indirecto, los cuales se activan posicionando el cursor en ellas y presionando la tecla [ENTER]. En la parte inferior de la pantallas se dan las instrucciones para la ejecución de las opciones.

CALCULO DE COSTOS INDIRECTOS

PROYECTO (001) : Trabajo de Graduación. UES

U. de Obra	U. de Tiempo	C. Directo	F. Indirectos	Monto Total
1.82	1.80	¢ 2,447.69	11.9460%	¢ 2,734.49

Gastos a Analizar

A Costos de Operación

	Costos de Operación	Subtotal	Porcentaje
B G			
C S	Gastos Técnicos y Administrativos	¢ 0.00	0.000%
D I	Obligaciones y Seguros	¢ 0.00	0.000%
E F	Alquileres y Depreciación	¢ 0.00	0.000%
F T	Materiales de Consumo	¢ 0.00	0.000%
G U	Capacitación y Promoción	¢ 0.00	0.000%
H T			
	Total de Costos de Operación	¢ 0.00	0.000%

Seleccione Costos de Operación ó pulse <Esc> para Salir

CALCULO DEL COSTO DE OPERACION

Al elegir la opción del cálculo del costo de operación, el sistema genera la presente pantalla con el menú de opciones a seleccionar y calcular. Para seleccionar cada opción se ubica el cursor sobre ellas y se presiona [ENTER].

CALCULO DE COSTOS INDIRECTOS

PROYECTO [0001] : Trabajo de Graduación. UES

U. de Obra	U. de Tiempo	C. Directo	F. Indirectos	Monto Total
1.82	1.80	¢ 2,442.69	11.9460%	¢ 2,734.49

Gastos a Analizar

A Costos de Operación
B G
C S
D I
E F
F T
G U
H T

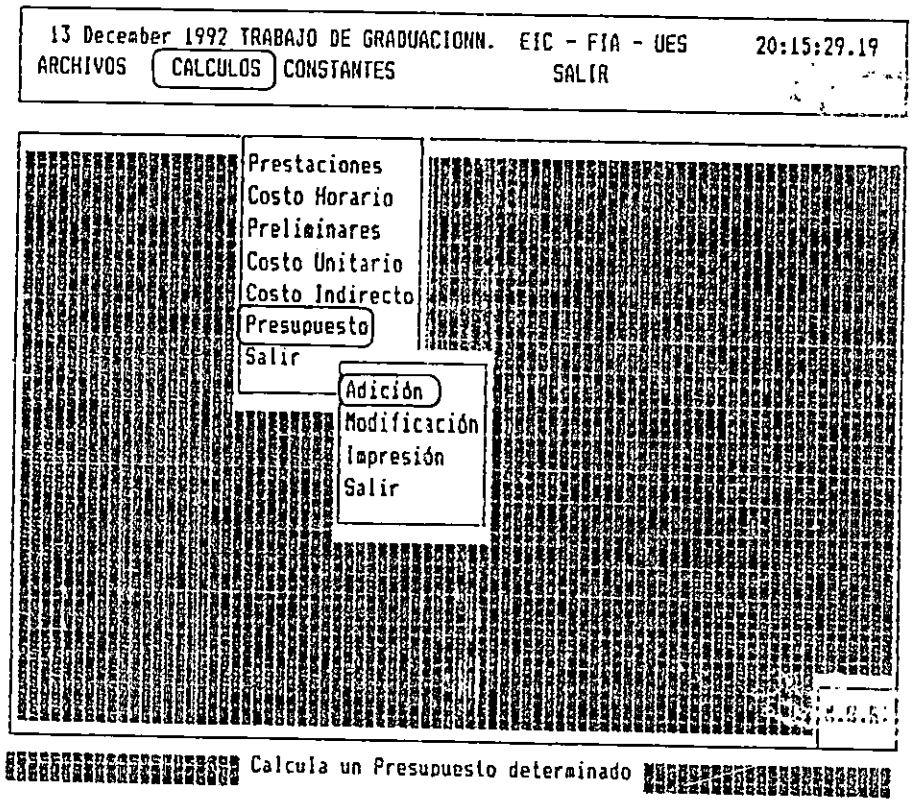
Gastos de Obra

	Subtotal	Porcentaje
Gastos Técnicos y Administrativos	¢ 0.00	0.000%
Obligaciones y Seguros	¢ 0.00	0.000%
Traslado de Personal de Obra	¢ 0.00	0.000%
Comunicaciones y Fletes	¢ 0.00	0.000%
Construcciones Provisionales	¢ 0.00	0.000%
Consumos Varios	¢ 0.00	0.000%
Total de Gastos de Obra	¢ 0.00	0.000%

Seleccione Gastos de Obra ó pulse <Esc> para Salir

CALCULO DE GASTOS DE OBRA

Seleccionando la opción de cálculos de gastos de obra se genera la presente pantalla con los rubros a calcular, para seleccionar estos rubros basta con ubicar el cursor sobre ellos y digitar [ENTER].



PANTALLA PARA EL CALCULO DEL PRESUPUESTO

Ejecutando la opción de cálculo de Presupuesto, el sistema muestra la presente pantalla con las opciones indicadas, las cuales se activan posicionando el cursor en cualquiera de ellas y presionando la tecla [ENTER]. En la base de la pantalla se muestra la descripción de cada una de las opciones.

Adición de Proyectos

Código : 004 Tipo : Fecha : 13-12-92

Concepto :

Propietario :

Dirección :

Contratista :

Datos, [Esc]=Terminar adición

PANTALLA DE ADICION DE PROYECTOS

Al elegir la opción de adición, el sistema nos genera la presente pantalla que contiene una ficha en donde hay que digitar los datos de cada proyecto a calcular. En la base de la pantalla se describe la opción y la condición para salir de ésta.

CALCULO DE PRESUPUESTOS

Proyecto : 001 Trabajo de Graduación. UES

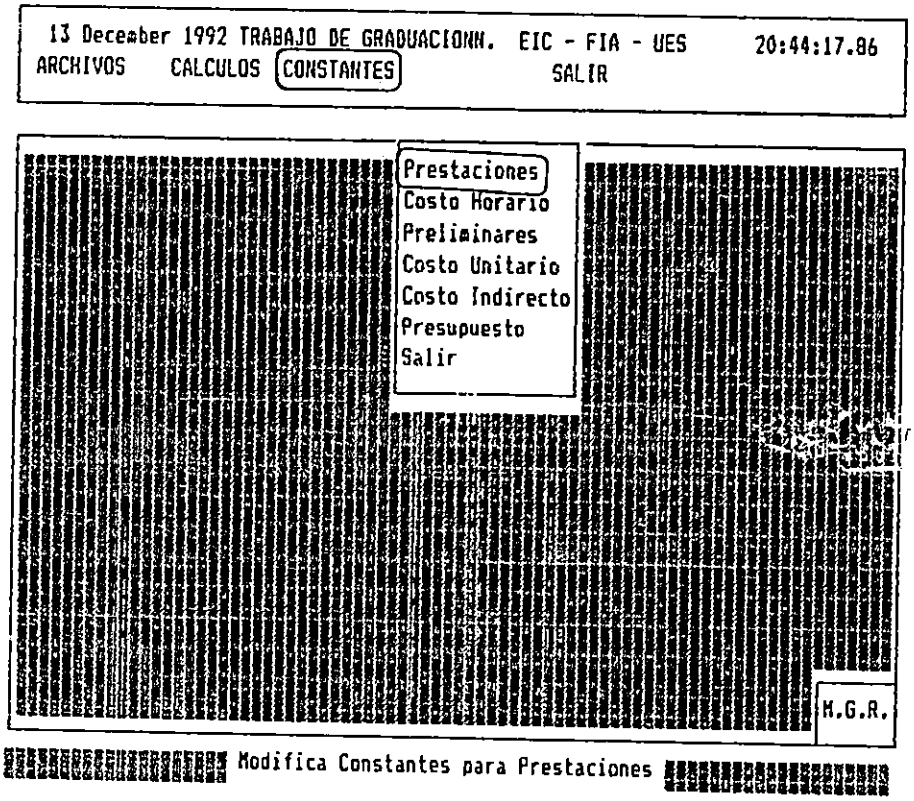
Cost.Tot. Direc. : ¢ 2,442.690 Factor de Ind.: 0.1195

Cost.Tot. Indirec. : ¢ 291.810

Código	Concepto	Unidad	Cost.Un.	Cant.	Cost.Dir.	Cost.Ind.
E060201	Concretro f'c=210 kg/cm2	M3	725.47	1.000	725.48	86.67
U010101	Trazo	M3	1260.35	1.000	1260.35	150.56
U010101	Trazo de instalaciones provi	M3	456.85	1.000	456.86	54.58

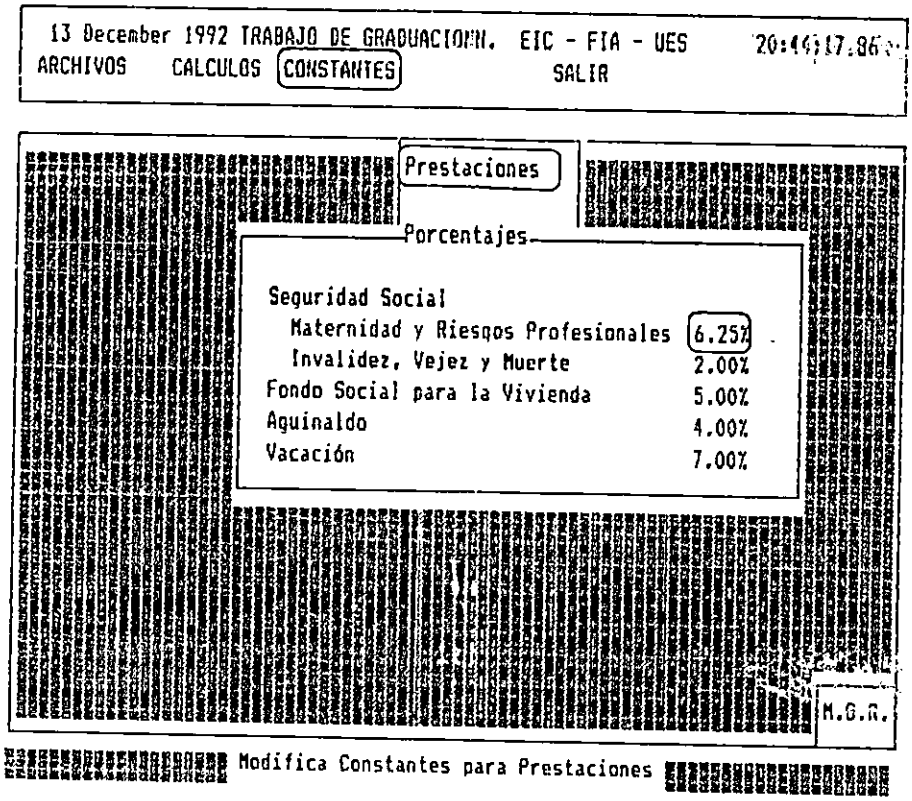
PANTALLA DE MOFIFICACION DE PROYECTOS

Al ejecutar la opción de modificación la pantalla nos solicita el código del proyecto (tres dígitos) y proporciona el nombre del proyecto y pide confirmar si es verdadero se presiona [ENTER] y el sistema genera la presente pantalla en la cual se hacen las modificaciones.



C- PANTALLA DE MENU DE CONSTANTES

Al elegir la opción de Constantes del menú principal, el sistema genera la presente pantalla, con su respectivo menú de opciones, las que pueden elegirse o ejecutarse con la ubicación del cursor sobre ellas y presionando la tecla [ENTER]. La alternativa que se presenta en cada opción es la de modificar sus respectivas constantes. En la base de la pantalla se describe cada opción.



PANTALLA DE MODIFICACION DE CONSTANTES PARA PRESTACIONES

Activando la opción de modificación de las constantes de prestaciones, se genera la presente pantalla en la cual se muestran las diferentes constantes a ser consideradas para el cálculo de las prestaciones, estas pueden ejecutarse mediante la ubicación del cursor en cada una de ellas y digitando su valor correspondiente. En la parte inferior se describe el contenido de la opción correspondiente.

28 November 1992 TRABAJO DE GRADUACIONN. EIC - FIA - UES 19:43:25.09
ARCHIVOS CALCULOS CONSTANTES SALIR

Maquinaria

Análisis

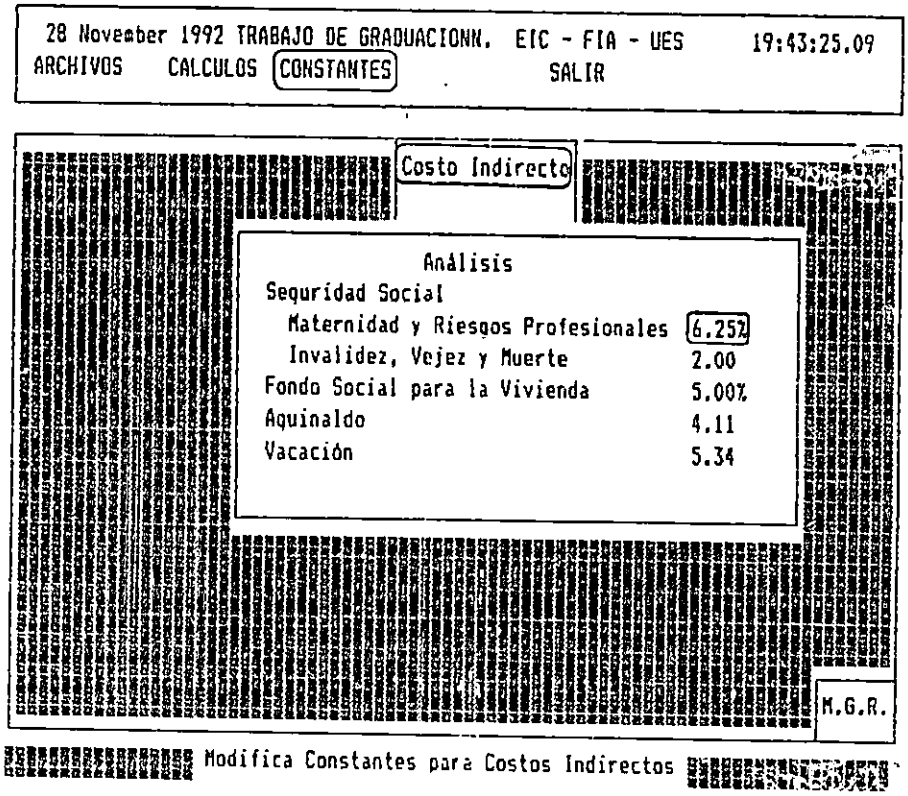
Total de Horas Trabajadas	2,088.00
Tasa de Interés	20.00%
Porcentaje de Impuesto	2.00%
Porcentaje de Seguros	2.62%
Precio de Gasolina	12.98
Precio de Diesel	7.00

M.G.R.

Modifica Constantes para Costo Horario

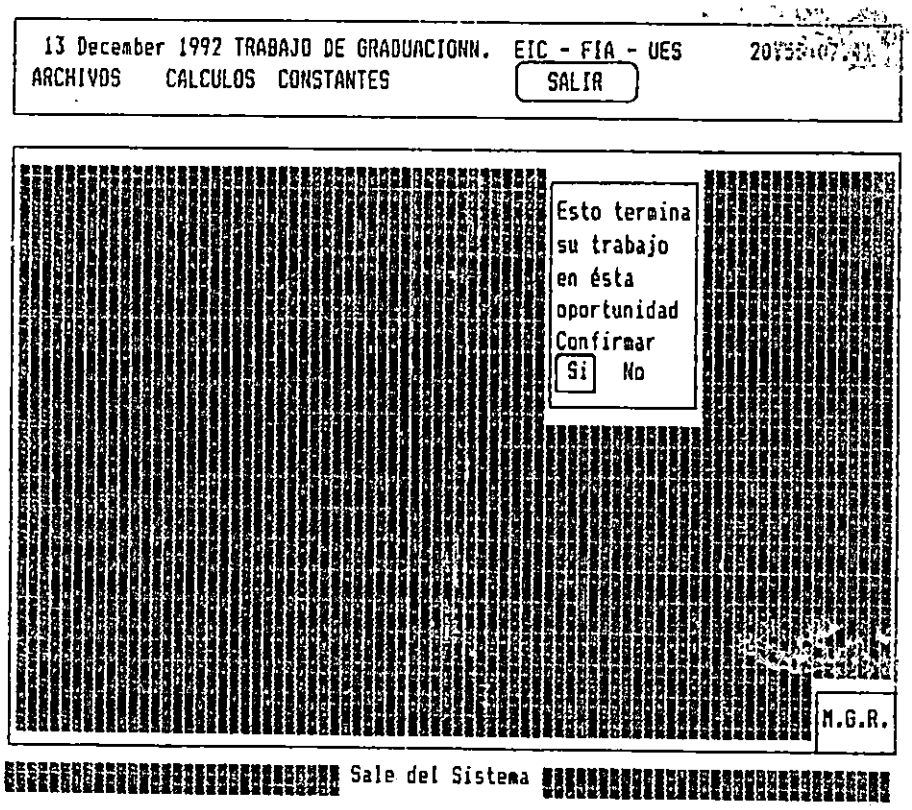
CONSTANTES PARA EL CALCULO DE COSTO HORARIO

Al accionar la opción de constantes de costo horario el sistema genera la presente pantalla con los valores de las constantes a utilizar en los cálculos, los cuales se pueden modificar según el criterio del usuario.



CONSTANTES PARA EL CALCULO DEL COSTO INDIRECTO

Activando la opción de constantes para costo indirecto el sistema genera la presente pantalla que contiene los valores de las constantes a ser utilizadas en el calculo del costo indirecto, las cuales pueden modificarse a criterio del usuario digitando los valores requeridos por éste.



D- PANTALLA PARA ABORTAR EL SISTEMA

Al seleccionar la opción salir del menú principal, el sistema genera la presente pantalla con las opciones de salir o continuar dentro del sistema; ubicando el cursor en cualquiera de las opciones y presionando [ENTER], o bien digitando "S" o "N" se sale del sistema o se continua en el.

ANEXOS

A- CONCEPTOS DE OBRA PARA LA CONSTRUCCION DE URBANIZACIONES

1.0 PRELIMINARES Y PREPARACION

1.1 Desmonte :

Abarca el chapeo. destronconado. tala de toda la vegetación viva o muerta. existente dentro del terreno.

1.2 Limpieza :

Es la eliminación y remoción de toda la vegetación y desechos dentro de los limites señalados en el terreno.

1.3 Desalojo :

Incluye el acarreo del material producto del desmonte y limpieza. en camión cargado manualmente hasta una distancia de 10 km. fuera de la obra .

1.4 Cercas Provisionales :

Este concepto incluye los trabajos para la construcción de una cerca de postes de cuartón de madera de 2.0 mts. de altura colocados a cada 2.0 mts. de distancia y alambre espigado con hiladas a cada 0.20 mts.

2.0 INSTALACIONES PROVISIONALES

2.1 Bodega :

Es la construcción de un local, con dimensiones tales que se disponga del espacio necesario para almacenar los materiales, herramientas y equipo que se van a utilizar en la obra. la construcción debe de reunir las siguientes condiciones:

- Las estructuras serán de madera de pino o metálicas.- Las paredes de madera de pino , lamina galvanizada o de fibrocemento.
- Piso de suelo estabilizado.
- Estantes y tarimas de madera.

2.2 Oficinas :

Incluye la construcción de dos locales para oficinas del contratista y de la supervisión con un área mínima de 10.00 M² cada uno. los materiales para la construcción son idénticos a los de la bodega a excepción del piso que es de ladrillo de cemento.

Equipo mínimo para los locales de oficinas.

- Un escritorio sencillo con tres gavetas con llave
- Una mesa de 2.0x0.90 Mts. para planos
- Cuatro sillas sencillas
- Instalación eléctrica(Alumbrado y tomas)
- Servicio sanitario con inodoro de lavar y lavamanos.

2.3 Comedor y Desvestideros :

Son locales para que los trabajadores guarden sus pertenencias,y puedan ingerir sus alimentos y se construirán anexos a la bodega y con materiales idénticos a ésta. su tamaño depende del número de trabajadores.

2.4 Servicios de agua Potable y Drenajes :

Abarca el suministro de materiales, herramientas equipo y mano de obra para las instalaciones provisionales de agua potable, aguas lluvias y aguas negras.

2.5 Servicios Sanitarios Provisionales :

Comprende la instalación de servicios sanitarios en sitios adecuados con su respectiva caseta, a razón de uno por cada 40 trabajadores que laboren en la obra.

2.6 Servicios de Energía Eléctrica :

Consiste en el aprovisionamiento del servicio de energía eléctrica para la luz y fuerza, el cual deberá de disponer de 110 y 220 voltios.

3.0 TERRACERIA

3.1 Descapote :

Es el corte de la capa vegetal del terreno en la zona a construir, cuantificada en M3 basado en las recomendaciones del estudio de suelos dados por el laboratorio que determina el espesor, el cuál no debe de ser menor de 20.0 Cms.

3.2 Trazo y Nivelación :

Es la ejecución de aquellas actividades necesarias para demarcar las rasantes y dimensiones establecidas en los planos constructivos y especificaciones técnicas, Entre estas la fijación de los trazos y niveles con clavos y pintura sobre las niveletas,

3.3 Cortes y Rellenos :

Son necesarios para obtener los niveles de terrazas proyectados en el terreno. Estos se calculan en metros cúbicos y son ejecutados de acuerdo a los trazos y nivelación previamente establecida en el terreno.

3.4 Excavaciones :

Incluye el corte el acarreo y colocación en el terraplén de todos los materiales. con excepción de los clasificados como descapote. No incluye la conformación de taludes y cunetas de acuerdo a las secciones y niveles indicados en los planos.

3.5 Rellenos y Terraplenes :

Es la construcción de rellenos y su compactación a la densidad indicada. hasta alcanzar el nivel de la rasante que indican los planos.

4.0 NIVELACION DE LOTES.

Incluye los trabajos de suministro y compactación con material adecuado para la conformación de las terrazas a los niveles indicados en los planos.

El nivel de los lotes será superior al de los cordones para que el agua lluvia escurra hacia la calle.

Cuando el nivel de los lotes sea inferior al de los cordones. deben de proveerse de los medios necesarios para los drenajes de aguas lluvias y aguas negras.

5.0 MAMPOSTERIA DE PIEDRA.

Bajo éste concepto de obra se proveerá la mano de obra, material y equipo necesario para la construcción de muros de retención, cabezales, cimentaciones de pozos de visita, de cajas de drenaje, estribos, con piedra y mortero, así como otras obras de protección donde y como lo indiquen los planos y especificaciones técnicas.

5.1 Muros de Retención :

Consiste en la construcción de muro de piedra y mortero de acuerdo a los detalles contenidos en los planos y especificaciones, la piedra será de una dureza tal de que no se desgaste. El mortero a usarse será de proporción de 1:4 en volumen de cemento y arena.

6.0 OBRAS DE DRENAJE DE AGUAS NEGRAS Y LLUVIAS.

6.1 Excavación Para Tuberías :

Incluye la excavación o zanjeado para la instalación de tuberías, pozos y cabezales, de acuerdo a las dimensiones y niveles detallados en los planos y especificaciones.

6.2 Relleno compactado Para Tuberías :

Los rellenos se efectuaran con materiales escogidos provenientes de las excavaciones y se compactará en capas de 15 cms. hasta el nivel indicado en los planos.

6.3 Suministro y Colocación de tuberia :

Comprende el suministro y colocación de tuberia de concreto simple, materiales y mano de obra para la construcción de cajas de conexión y las obras necesarias para completar los drenajes. Tanto los materiales como tuberías deberán cumplir los requisitos exigidos por las especificaciones Standard de la AASHO.

6.4- Pozos de Inspección :

Estos serán construidos en la forma y dimensiones requeridas en los detalles de los planos. Los pozos constan de una base de mampostería de piedra de 30 cms. de espesor como minimo, fondo de concreto de 10 cms. de espesor, paredes de mampostería de ladrillo de barro, colocado de trinchera, repello en sus paredes internas con 2.0 cms. de espesor de mortero en proporción de 1:3 en volumen.

6.5 Cajas Tragantes Tipo Remetido (A. LL.) .

Son rectangulares se construyen sobre una mampostería de piedra, paredes de ladrillo de barro de lazo, repelladas en la parte interna con mortero de 2.0 cms de espesor, con proporción de 1:3 en volumen, el fondo será de concreto con una capa de 6.0 cms. de espesor.

6.6 Cajas de Conexión :

Son construidas de ladrillo de barro puesto de lazo con una solera de coronamiento de concreto armado con tapadera de concreto de dos piezas, sobre una fundación de mampostería de piedra, con una capa de 5.0 cms. de espesor de concreto, el repello de las paredes es con mortero de proporción 1:4 en volumen, con 2.0 cms. de espesor.las dimensiones son las que se detallan en los planos.

6.7 Cajas de Registro y Conexión (A.LL.) :

Son construidas de ladrillo de barro puesto de lazo. de sección rectangular y sobre una base de mampostería de piedra. El repello interno de paredes y la base es de 2.0 Cms.de espesor con mortero 1:4 en volumen.

Las tapaderas son de concreto reforzado y descansarán sobre las paredes. sus dimensiones serán las dadas en los planos.

6.8 Caja Domiciliar. (Aguas Negras) :

Son de ladrillo de barro puesto de lazo con mortero de mezcla 1:3 (cemento-arena). en el interior son repelladas con mortero de mezcla 1:3. de 2.0 Cms. de espesor.

7.0 ACUEDUCTOS. CAÑERIA DE AGUA POTABLE.

En ésta partida se incluyen todos los materiales y mano de obra necesarios para la instalación de cañería de agua potable y sus accesorios. válvulas. hidrantes y conexiones.

7.1 Excavaciones :

Las dimensiones de las excavaciones son de acuerdo a lo especificado en los detalles de los perfiles y planos de construcción. El fondo de la zanja debe ser uniformemente plano para que la cañería quede totalmente apoyada en toda su longitud.

7.2 Relleno Compactado :

El material para el relleno inicial debe de seleccionarse con el fin de evitar piedras, se extenderá en capas de 10.0 Cms. de espesor compactadas hasta una altura de 30.0 Cms. sobre el tubo.

7.3 Suministro e Instalación de Tubería :

La instalación del sistema se realizará con tubería de Cloruro de polivinilo (P.V C.). Las piezas necesarias, accesorios serán de los fabricados conforme a las normas comerciales de U.S.A. CS 256-63 y/o 207-60 para agua potable, las uniones de las cañerías se harán en frio con cemento para P.V.C.

7.4 Instalaciones Domiciliarias :

Se proveerá de estos en los sitios indicados por los planos y serán instalados conforme a los detalles presentados en los planos, en lo que se refiere a los accesorios y la disposición de los mismos.

7.5 Válvulas de Compuerta :

Son de hierro fundido fabricados conforme normas AWWA C-500-C1, compuestas de doble disco, asiento de bronce, vástago de bronce no levadizo, unión de dos campanas de juntas mecánicas (ASA A-21.11) o unión a brida (ASA B-16.2).

7.6- Hidrantes :

Son de hierro fundido,fabricado según norma AWWA C 502-64 con válvula de cierre por compresión a la derecha de diámetro 4½", con dos tomas para manguera de diámetro de 2½" (ASA b-26) y conecciones de diámetro de 4" o 6", junta de plomo (ASA A-21.10) o junta mecánica (ASA A- 21.11).

8.0 CORDONES Y CUNETAS.

Comprende las excavaciones y rellenos necesarios para la colocación de los cordones y cunetas y el suministro de materiales, mano de obra y herramientas para la construcción.

8.1 Cordones y Cunetas de Mampostería de Ladrillo de Barro:

La excavación se ejecutará a la profundidad requerida para el caso:el material mal compactado y pantanoso será removido y restituido con material selecto, el cual se compactará según las especificaciones técnica. El ladrillo deberá de cumplir con las especificaciones AASHO M-114-41, con los cambios siguientes :

a) Carga mínima a la ruptura de compresión 60 Kg/cm² (AASHO T32-65, ASTM C67-62).

b) Absorción no mayor del 35% (AASHO T32-65,ASTM C67-62).

c) Los ladrillos serán de tipo lleno (sin huecos).

8.2 Cordón y Cuneta de Mampostería de Piedra :

La excavación se ejecutará a la profundidad requerida por los planos. La forma, niveles y dimensiones serán de acuerdo a los planos y los requerimientos de construcción establecidos en las especificaciones. Las piedras serán pegadas con mortero de 1:1 (cemento-arena) y no se permitirá el zulaqueado.

Las superficies expuestas, cordones y cunetas serán repelladas y afinadas.

9.0 REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS.

9.1 Acondicionamiento de la Subrasante :

Comprende los trabajos necesarios para configurar la subrasante en el terreno de acuerdo al alineamiento, rasante y secciones transversales indicadas en los planos. Entre los cuales están :

1- La terracería correspondiente a la capa de la subrasante con niveles aproximados.
2- La compactación de la subrasante debe de hacerse en capas de material suelto de 15 cms. de espesor como máximo y compactadas hasta alcanzar el 95% como mínimo de la densidad obtenida en el laboratorio.

9.2 Adoquinado :

El adoquín a utilizar será tipo escoria de 22 cms. por 24 cms. de sección y 10 cms. de espesor.

El adoquín será colocado sobre una base de arena gruesa de 2.0 a 5.0 cms. de espesor, con una separación de 0.5 cms. entre adoquines, las cuales son llenadas con arena fina.

10.0 OBRAS DE ACCESO.

10.1 Aceras :

Serán construidas sobre el terreno natural compactado, sobre el cual se colocará una capa de concreto de 5.0 cms. de espesor de 180 Kg/cm² de fatiga a la ruptura a los 28 días. El acabado será sisado en cuadros a cada 50 Cms. con una superficie antideslizante. Las aceras tendrán juntas de dilatación a cada 3.0 mts.

10.2 Gradas :

Son de ladrillo de barro de 7x14x28 cms. repellado con mortero de proporción 1:4 en volumen (cemento-arena). La huella de las gradas es de 30 cms. y la contrahuella oscila entre 15 y 20 cms.

11.0 ENGRAMADOS.

Se incluyen en este concepto las excavaciones y rellenos compactados, para dar al terreno la conformación y nivel indicado en los planos, así como el suministro de la grama en la obra, mano de obra y herramientas para su resembrado. La grama a utilizar será grama de marqueta la cual deberá permanecer fresca y húmeda.

12.0 ELECTRICIDAD.

Comprende el suministro de todo el equipo, herramientas, materiales,transporte y mano de obra, así mismo los permisos y demás servicios necesarios, para completar las instalaciones eléctricas y entregarlas en condiciones óptimas de operación y uso.

12.1 Postes :

Los postes deberán ser de concreto centrifugado de 22 y 26 pies de altura para distribución secundaria y de 35 y 40 pies para líneas primarias.

12.2 Vanos :

Para distribución secundaria exclusivamente, los vanos entre postes es de 30.0 mts. (mínimo) a 40.0 mts. (máximo). Para distribución primaria y secundaria combinadas, (tendidos en la misma posteria) se aceptarán vanos desde 40.0 mts. hasta 50.0 mts.

12.3 Herrajes :

En general los herrajes deberán ser galvanizados, los pernos, arandelas, tuercas y argollas deberán estar galvanizadas en caliente.

En lo particular los herrajes deberán tener las siguientes dimensiones y/o especificaciones:

- Cruceros : Perfil "L", ½" x 2½" x 2½" x 94" (dimensiones minimas).
- Tirantes : Fabricados con pletina de ½". Pueden ser de cualquier forma siempre que su punto de apoyo sobre el poste no quede a más de 18" bajo el crucero soportado para estructuras tangentes o remates y 30" para estructuras voladas.
- Almohadillas : Fabricadas con pletinas de ½", agujero central de 11/16" de diámetro.
- Abrazaderas : De pletina de ½" x 1½" (minimo) con agujero centrales de 11/16" para pernos máquina y agujeros laterales cuadrados para pernos de carroceria de ½"x4½" o ½" x 6" según el caso. Los tamaños aceptables para abrazaderas son : 6" - 6⁵⁄₈", 7" - 7⁵⁄₈" y 8" - 8⁵⁄₈".
- Tuercas Argolla : Galvanizadas en caliente, para usarse con pernos máquina de 5/8"x2".
- Arandelas : Redondas y con agujero de 11/16".
- Pernos : Galvanizados en caliente, según el caso los siguientes :

Carrocería : ½" x 1½"; 5/8" x 2"; 5/8" x 10"; 5/8" x 12".
Máquina : ½" x 4½"; ½" x 6".

Todo Rosca : 5/8" x 10; 5/8" x 12"; 5/8" x 14".
- Barras Polo a Tierra : Galvanizadas. sección circular de 5/8" como mínima.

12.4 Aisladores :

Deberán ser en lo posible. color gris claro. de porcelana o epóxicos. siempre que estén adecuados para el voltaje (línea a línea) del sistema en que operarán. A continuación se describen los tipos de aisladores más aceptables.

- Tipo Espiga: Para el sistema de 23 Kv. se prefiere el aislador tipo "niebla" (doble faldón) que tiene una distancia de fuga de 432 mm. Para el sistema de 416 Kv. el aislador será del tipo distribución 5 Kv con una distancia de fuga de 127 mm.
- Tipo Suspensión : Se aceptarán aisladores de porcelana para 23 Kv. campana de 10" de diámetro y distancia de fuga de 292 mm.
- Tipo Tensión : No se requiere éste tipo de aislador para retenidas que se encuentran físicamente conectadas al conductor neutro del sistema.
- Tipo Carrete : Se aceptará en cualquiera de sus dos formas de instalación : en perchas de tres posiciones o individualmente en clávices tipo estribo.

12.5 Conductores :

- Líneas Primarias : Se aceptan conductores desnudos de cobre y ACSR siendo el cable mínimo aceptable el # 2.
- Líneas Secundarias : Se aceptarán conductores de cobre y aluminio aislados para 600 v. El mínimo calibre aceptado será el # 2.
- Conductor Neutro : Se aceptarán conductores desnudos de cobre y ACSR de los cables # 2 y 1/0 unidamente.

- Bajadas de Transformadores : Obligatoriamente serán de cobre, cable desnudo en primario y aislado en secundario.

12.6 Retenidas :

Se aceptarán únicamente cuando estén construidas con cable de acero de 5/16" de diámetro.

12.7 Alumbrado Público :

Se aceptarán luminarias de vapor de mercurio o de sodio de alta presión de 175, 250 y 400 watts de consumo, un voltaje de operación de 240 voltios y un factor de potencia arriba del 95 %.

12.8 Transformadores :

Se aceptarán solamente las capacidades standard para montaje en postes de 10, 15, 25, 37, 50 y 75 Kv, monofásicos, dos bushing primarios, tres bushing secundarios, enfriados por aceite, tipo convencional.

12.9 Acometidas de Servicio :

Serán de tipo bifilar ó trifilar, según sea el caso, con conductores de aluminio ó cobre. Para acometida de aluminio los conductores de las fases estarán aislados para 600 voltios: el neutro o mensajero serán conductores ACRS desnudo. La longitud máxima de acometida será de 25.00 mts.

12.10 Conectadores :

En redes eléctricas construidas con conductores de aluminio ó combinados aluminio-cobre, se utilizarán exclusivamente conectadores de compresión mecánica para los empalmes entre conductores. Si la red es construida con conductores de cobre exclusivamente, los conectadores deberán ser de tipo mecánico de rosca.

12.11 Corto Circuitos :

Todo sistema que contenga líneas primarias deberá estar protegido en su punto de empalme y en los ramales internos por un corto circuito. Se aceptarán del tipo expulsión, con portafusible incorporado.

13.0 EQUIPAMIENTO DE ZONA RECREATIVA.

Toda área verde recreativa deberá constar con una zona destinada para niños, una para jóvenes y una para adultos, en la proporción siguiente :

Niños . . . . . 22.5 %
Jóvenes . . . . . 70.0 %
Adultos . . . . . 7.5 %

Asimismo deberá dotarse del equipamiento mínimo para los diferentes tipos de edades; el tipo y cantidad de equipo a utilizarse se determinará en base al número de lotes del fraccionamiento total; de conformidad a los datos de la tabla siguiente :

Rangos		1	2	3	4	5
Número de Lotes		6-55	56-69	70-83	84-97	98-112
		Equipamiento				
	Columpios	1	1	1	1	1
N	Argollas	1	1	1	1	1
I	Sube y Baja	1	1	1	1	1
Ñ	Salta Tubos	1	1	1	1	1
O	Barras	0	1	1	1	1
S	Pista de Bicicletas	0	0	0	0	1
	Bancas	1	1	2	3	4

JOVENES	Cancha Básketbol	½	½	½	1	1
	Bancas	5	6	7	8	8
ADULTOS	Mesas	0	1	1	2	3
	Bancas	3	3	3	4	4

16.0 OBRAS DE PROTECCION.

Las zonas de protección que no cuenten con vegetación adecuada o que presenten cambios de nivel mayores de un metro deberán ser protegidas con obras tales como taludes engramados, estaquillados, barreras naturales, etc.

El ancho de la zona de protección en quebradas secas o estacionarias podrá reducirse mediante la construcción de muros, o la combinación de muros y taludes, cuya relación son de 1.5 horizontal por 1.0 vertical, o mediante el cambio de la inclinación de los taludes, la cual podrá aumentarse mediante tratamientos especiales de los mismos con suelo cemento, enchapados y otros.

B- CONCEPTOS DE OBRA PARA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS

1.0 TRAZO.

Este concepto comprende todos los gastos necesarios para el suministro de los materiales, herramientas, equipo y mano de obra para la demarcación en el terreno de las rasantes y dimensiones de las construcciones, de acuerdo con la medidas y niveles especificados en los planos de construcción de la obra a realizar.

2.0 EXCAVACIONES.

Este concepto comprende todas aquellas operaciones de excavaciones necesarias para la instalación o construcción de fundaciones, tuberías de agua potable y drenajes, cajas de conexión y de registro, muros de retención, y en general de cualquier estructura que así lo requiera, de acuerdo a lo establecido por los planos y especificaciones técnicas.

3.0 CIMIENTOS.

Comprende éste concepto la construcción de los elementos de soporte y transmisión de esfuerzos de la estructura al suelo de apoyo.

3.1 Solera de Fundación :

Comprende todos los trabajos necesarios para la construcción de armaduría y acabados de concreto de todas las soleras que quedarán enterradas. La parte inferior de éstas soleras será colocada directamente contra el suelo. limitándose los moldes a las paredes.

4.0 PAREDES.

Incluye éste concepto. el suministro de materiales. mano de obra. equipo y herramienta necesarios para completar la creación de paredes. Las paredes serán de las siguientes clases : pared de bloque de concreto y de ladrillo de barro tipo calavera.

4.1 Paredes de Bloque de Concreto :

Las formas y dimensiones de los bloques de concreto. serán las indicadas en los planos. pudiendo ser de 10.15 y 20 cms. de espesor por 20 cms. de alto y 40 cms. de longitud. El mortero para el pegamento de éstos bloque será en proporción 1:3 en volumen. El acero de refuerzo será colocado según especificaciones de los detalles estructurales y el acabado de éstas paredes será bloque visto y pintado.

4.2 Paredes de Ladrillo de Barro :

Los ladrillos serán sólidos y bien cocidos de dimensiones 7x14x28 cms. con cantos bien definidos y superficie plana. El mortero a usar para la instalación será de proporción 1:4 en volumen. El espesor de las paredes varia de acuerdo a la colocación del ladrillo. ya sea de lazo. de canto o de trinchera. El acabado de este tipo de paredes será repellado. afinado y pintado.

5.0 ESTRUCTURA METALICA.

El trabajo bajo éste concepto incluye la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y para la colocación de cada una de las obras metálicas especificada en los planos.

5.1 Estructura para Techo :

Comprende éste concepto la hechura y colocación de polines metálicos en las dimensiones y distribución detallada en los planos. Estos polines pueden ser polines espaciales triangulares de tres varillas de hierro con celosia de refuerzo a 60° o polines de sección C laminados con refuerzo de celosia de hierro de 1/4" a 60°.

6.0 DIVISIONES.

La estructura será de regla riostra de cedro, dispuesta en cuadricula a cada 60 cms. en ambos sentidos. El forro de no indicarse otro material será de plywood de cedro o banack de 3/16" de espesor.

7.0 TECHOS.

Comprende el suministro de todos los materiales, herramientas, equipo, transporte y mano de obra necesarios para la instalación del techo sobre la estructura metálica (polines) o la estructura de concreto (son de coronamiento en mojinetes). La cubierta del techo será lámina de fibrocemento en las dimensiones

especificadas en los planos, sujetos por medio de pines galvanizados de diámetro 3/16" con su respectiva arandela y albaseal para la impermeabilización de la perforación.

8.0 DRENAJES DE AGUAS NEGRAS.

8.1 Excavación y Relleno de Tuberías :

Comprende la excavación o zanjeado necesario para la instalación de tuberías, conforme a las dimensiones siguientes :

Los anchos nominales para la excavación para las tuberías son:

Hasta 4" inclusive	.....	0.40 Mts.
Hasta 6" inclusive	.....	0.50 Mts.
Hasta 8" inclusive	.....	0.80 Mts.

Incluye también ésta partida el relleno y la compactación necesaria para cubrir las tuberías y relleno de grietas alrededor de las tuberías.

La profundidad de las excavaciones, serán de acuerdo a los niveles especificados en los perfiles correspondientes.

8.2 Suministro y Colocación de Tuberías :

Se incluye el suministro y colocación de tubería de concreto simple, el suministro de materiales y mano de obra para la construcción de cajas de conexión y las obras necesarias para completar los drenajes.

Los tubos se colocarán perfectamente alineados con la rasante indicada en los perfiles. El mortero para unir los tubos será en la proporción de 1:3.

8.3 Prueba de las Tuberías :

Todas la tuberías son probadas antes de efectuar el relleno de las excavaciones: tapándose todos los orificios de la tubería excepto el del punto más alto. llenando con agua hasta rebasar. Se considera satisfactoria la prueba cuando el volumen de agua se mantenga constante durante 15 minutos sin presentarse filtraciones.

8.4 Caja de Conexión :

Estas serán construidas en los lugares indicados por los planos. según formas y dimensiones señaladas. son construidas de mampostería de ladrillo puesto de lazo con mortero de mezcla 1:3 (cemento y arena). la parte interna será repellada con mortero de mezcla de 1:3. con un espesor de 2 cm.

9.0 DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS.

9.1 Excavación y Relleno de Tuberías :

Se incluye la excavación del zanjeado necesario para la instalación de las tuberías y cajas de conexión y recolectoras de aguas lluvias. así como también el relleno y compactación necesarios para cubrir las tuberías y las cajas.

Los anchos nominales de las excavaciones serán :

Hasta 4" inclusive ..... 0.40 Mts.

Hasta 6" inclusive ..... 0.50 Mts.

Hasta 8" inclusive ..... 0.80 Mts.

La profundidad de las excavaciones. serán de acuerdo a lo especificado en los perfiles detallados en los planos correspondientes.

9.2 Suministro y Colocación de Tuberias :

Se incluye el suministro y colocación de tuberia de concreto simple, así como los materiales y mano de obra necesarios para la construcción de las cajas de conexión y recolección de aguas lluvias.

La colocación de las tuberias será sobre material firme previamente compactado conforme a las pendientes y niveles indicados en los planos. Los tubos serán alineados perfectamente conforme a los niveles de rasante especificados por los planos. El mortero utilizado para pegar los tubos será en proporción de 1:3 (cemento arena).

9.3 Cajas de Registro y Conexión :

Se construirán de mamposteria de ladrillo de barro puesto de lazo y de sección rectangular; sobre una fundación de mamposteria de piedra. Las paredes y el fondo se repellarán en su parte interna con un mortero de 1:4 en volumen (cemento arena) de 2 cm. de espesor. Las tapaderas serán de concreto y descansarán sobre las paredes en su parte superior. Las cajas recolectoras de aguas lluvias tendrán tapaderas de marco de ángulo de 1"x1"x1/8" y varilla de hierro de diámetro de 3/8" a cada 5 cms. que servirá como parrilla.

9.4 Canales y Bajadas de Aguas Lluvias :

Las bajadas de aguas lluvias y los canales serán de lámina galvanizada No.26; éstos serán de forma y dimensiones indicadas en los planos y serán remachados, soldados y engrapados.

10.0 CAÑERIA DE AGUA POTABLE.

En ésta partida se incluyen todos los materiales y mano de obra necesarios para la instalación de la cañería de agua potable y sus accesorios. La cañería a utilizar será de p.v.c.: los diámetros y la presión de la cañería serán los indicados en los planos y especificaciones. Para la instalación de la cañería debe tomarse en cuenta las Normas Técnicas de ANDA.

10.1 Excavación y Relleno de Cañería :

La profundidad y el ancho de las zanjas se realizará conforme a lo especificado en el detalle de los planos constructivos. El material de relleno sobre la cañería deberá estar libre de piedras, ripio y material orgánico. éste se extenderá sobre la cañería en capas de 10 cms. y se compactará adecuadamente.

10.2 Prueba de la Cañería :

Se realizará la prueba antes de instalar los accesorios sanitarios colocando tapones en los lugares correspondientes, se usará una pequeña bomba de pistón, provista de un manómetro sensible que permita observar cualquier cambio de presión en la cañería, la presión de prueba será de 150 p.s.i. sostenida por el sistema de cañería a probar durante una hora.

10.3 Accesorios para Cañería :

Los accesorios de p.v.c. a utilizarse deberán cumplir con las especificaciones establecidas según las Normas CS256-63 y/o CS207-60 para agua potable. Se recomienda el uso de cemento solvente para la unión de las juntas, de tal manera que se asegure una perfecta ejecución del trabajo.

11.0 INSTALACIONES ELECTRICAS.

Este concepto comprende todas las operaciones requeridas para completar el trabajo de acuerdo a los planos, especificaciones generales y técnicas; por lo cual se incluye en éste concepto el suministro de todo el equipo, herramientas, materiales, mano de obra, asi como los gastos de almacenaje, permisos, transporte y demás servicios para completar las instalaciones.

11.1 Cajas de Salida y Cajas de Paso :

Comprende el suministro y colocación de las cajas necesarias para su instalación. Las cajas de salida para trabajos ocultos y en cielos falsos serán galvanizadas, las cajas de salida para luminarias tendrán tapaderas y las cajas de salida para tomas corrientes serán provistas de tapadera.

Las cajas de empalme y de paso serán instaladas a plomo y a nivel.

11.2 Conductores :

El calibre de los conductores será el indicado en los planos correspondientes, asi mismo el tipo de aislamientos de éstos será indicado en los detalles de los tableros. Todos los conductores que se utilicen en los circuitos secundarios deberá adaptarse al código de colores. Los conductores no serán colocados en el sistema de ductos hasta que éstos estén terminados y completamente secos.

11.3 Tableros :

Este concepto comprende el suministro e instalación de los tableros de alumbrado y tomas generales que aparecen indicados en los planos. El número y carga de los circuitos de cada tablero aparece mostrado en los planos, incluyendo los interruptores térmicos de protección.

11.4 Interruptores :

Los interruptores en paredes serán del tipo ticino o similar de accionamiento completamente mecánico. de una. dos o tres vias. según sea necesario.

11.5 Tomacorrientes :

Todos los tomacorrientes serán doble con una capacidad mínima de 15 amperios a 125 voltios del tipo ticino o similar calidad.

11.6 Luminarias :

Comprende el suministro e instalación en los lugares indicados en los planos para todas las luminarias exteriores e interiores. Las luminarias exteriores serán de tipo reflector de una copa. catálogo 1320-IR150 sylvania o similar; las luminarias interiores serán fluorescentes superficiales código 32767-TW440 RS futura o similar.

11.6 Acometida :

Tendrá las características que se indica en los planos constructivos 2 THW No.1/0: 1 THW No.2 y ductos recomendados diámetro de ½"-1".

12.0 CIELO FALSO.

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, transporte, equipo y servicios necesarios para la elaboración e instalación, de acuerdo a las especificaciones técnicas.

12.1 Cielo Falso de Fibrolite y Suspensión de Aluminio :

Será suspendido de la estructura de techo con alambre galvanizado. El riostreado será de aluminio formando rectángulos de 2x4 pies. El forro del cielo serán losetas de fibrolite tipo galaxy de cuarto mm. de espesor, pintado de blanco.

12.2 Fascia :

La estructura de soporte de la fascia será soporte de madera de cedro de 3x3 cms. y de 40 cms. de altura, forrada de fibrocemento liso de 4 mm. de espesor. Esta llevará una cajuela de lámina galvanizada en la parte interior para evitar que la estructura de madera se deteriore por la lluvia.

13.0 REVESTIMIENTOS.

13.1 Repello :

Se realizará en las partes especificadas en los planos constructivos. El proporcionamiento del mortero a utilizar para repellos será 1:5 en volumen (cemento-arena). El espesor máximo de repello será de 1.5 cms. cuando el repello se realice sobre concreto, éste será picado, limpiado y mojado antes de la aplicación del repello. La arena a utilizarse para el repello deberá ser graduada y pasar el tamiz 1/16".

13.2 Afinados :

El proporcionamiento de la mezcla a utilizarse de cemento y arena será 1:2 en volumen. La arena a utilizar será cernida en un tamiz de 1/64". Para efectuar el afinado la pared o estructura deberá estar previamente repellada y húmeda.

13.3 Azotados :

Las áreas que llevarán azotado deberán estar previamente repelladas y húmedas, se usará para el azotado una mezcla de cemento y gravilla de 1/8" a 1/4" de diámetro en la proporción de 1:2 en volumen.

13.4 Enchapados con Azulejo :

El azulejo a usar será de 11x11 cms. esmaltado en horno, colocados con pasta de cemento gris sobre superficies repelladas. El zulaqueado se hará con mastic de porcelana blanca.

14.0 PISOS.

14.1 Pisos de Ladrillo de Cemento :

Para el pegamento de los ladrillos se usará mortero de cemento gris y arena en proporción 1:6 en volumen ésta capa de mortero tendrá un espesor de 2.0 cms. y no será menor de 1.2 cms. El enladrillado será zulaqueado con lechada de cemento en proporción de 1 kilogramo de cemento por un galón de agua.

Los ladrillos a utilizarse pueden ser cuadrados (25x25 cms.) o hexagonales (25 cms. de diámetro) con una capa de desgaste no menor de 3.3 mm. y un espesor total mínimo de 25 mm.

14.2 Pisos de Concreto :

El concreto a utilizarse será de una resistencia minima a los veintiocho dias de edad de 180 kg/cm². el tamaño máximo del agregado para su elaboración será de 1". La subrasante del piso se compactará hasta obtener el 90% de la densidad máxima obtenida en el laboratorio, conforme al método T180-61 según la Norma ASTM 1557-64T. Método "D".

15.0 PUERTAS.

Este concepto comprende el suministro e instalación de los materiales. cerraduras. herrajes y accesorios para dejar en perfecto estado de funcionamiento puertas de madera. metal y de cualquier otro tipo de material.

15.1 Puertas de Madera :

Las dimensiones de las puertas serán las indicadas en los planos constructivos. Las puertas serán de núcleo hueco construida con madera de cedro de 2x3 cms. como minimo formando una cuadrícula de 30x30 cms. El forro de las puertas será de plywood de cedro clase A de 3/16" de espesor.

La puerta llevará tres bisagras articuladas con pasador marca Stanley de 3½"x3½" con tres tornillos CS-600 ó similar. Las chapas serán marca Weiser serie E ó similar. Las mochetas de las puertas de madera serán siempre del mismo tipo. e incluirá cargaderos, batientes y molduras.

15.2 Puertas Metálicas :

Las puertas metálicas para exterior serán de marco encajuelado y lámina de acero calibre 24', tablero troquelado en "V" y contramarco de cajuela; la chapa será de parche doble pasador y las bisagras tipo Alcayate de 3". Las puertas metálicas para interior serán de marco de tubo industrial de 1" de diámetro y doble forro de lámina de hierro negro de 1/16" de espesor. la cerradura será de una pasador y bisagra tipo Alcayate de 2½". El contramarco de las puertas será de angulares de 1"x1"x1/8". estas puertas deberán fabricarse de acuerdo a las dimensiones de los planos constructivos.

16.0 VENTANAS.

Las ventanas serán de marco de aluminio y celosía de vidrio de dimensiones detalladas en los planos constructivos, en éste concepto se incluye el suministro de las ventanas y materiales, herramientas y equipo, y mano de obra necesaria para su colocación. Los tornillos, tuercas, arandelas, pernos, remaches y otros elementos de sujeción incorporados a las ventanas o para anclajes de las mismas serán de aluminio. Los vidrios serán nevados o claros según se especifique en planos de 4.7 a 5.3 mm. de espesor.

17.0 ARTEFACTOS SANITARIOS.

Comprende éste concepto el suministro de los artefactos sanitarios, así como los materiales y accesorios necesarios para su completa instalación.

17.1 Inodoros :

Será de losa vitrificada, del tipo Incesa Standard ó similar, con asiento y tapadera: la taza será modelo # 590-F, y tanque modelo # 5410, con sus respectivos accesorios, color blanco.

17.2 Lavamanos :

Los lavamanos a instalar serán del tipo Scotlan Nº407 de Incesa Standard ó similar, color blanco.

17.3 Duchas :

Serán de P.V.C. cromado enroscado al niple orientable con entrada ϕ½", con una válvula niquelada.

17.4 Lavadero de Ropa :

Serán prefabricados de concreto reforzado, del diseño y dimensiones indicadas en los planos, el concreto usado para la fabricación será de un esfuerzo de 210 Kg/cm². Estos tendrán desagües provistos de parrillas y tapones de 1" con cadena, todos los grifos serán de bronce con rosca de ϕ3/4", para conectar eventualmente una manguera.

17.5 Lavatrastos :

Los lavatrastos serán de acero inoxidable de 33x22", montados sobre muebles de concreto enchapado con azulejo de 1.20 Mts. x 0.60 Mts. y 0.90 Mts. de altura sobre el nivel del piso terminado.

18.0 PINTURA.

Este concepto comprende toda la mano de obra, materiales y equipo necesario para la ejecución de todo el trabajo de pintura, indicados en los planos y/o por el supervisor.

18.1 Preparación de Superficies :

Antes de iniciar los trabajos de pintura, las superficies a pintar, serán tratadas de la manera siguientes:

- Las paredes de ladrillos visto o afinadas y bloques de concreto deberán impermeabilizarse con una solución de 1½ Lbs. de sulfato de zinc por un galón de agua, lijarse suavemente, limpiar y dejar secarse.
- Las superficies de hierro, se removerá todo el óxido, material suelto, aceite, grasa y polvo.

18.2 Materiales :

Los tipos de pintura a usarse serán :

- En paredes en general, interiores y exteriores, excello a base de latex, marca Sherwin Williams o similar.
- En paredes de Baños, Tile Clao II-Epoxy de Sherwin Williams o similar.
- En estructura metálicas; pintura anticorrosiva tipo Galvite Sherwin Williams ó similar.

C- CONCEPTOS DE OBRA PARA LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS

1.0 PRELIMINARES Y PREPARACION.

1.1 Desmontes :

Es la remoción de la capa vegetal del terreno hasta un máximo espesor de 30 cms., con vegetación escasa y la inclusión de arbustos desde 4" de diámetro y 2.0 mts. de altura, hasta 6" de diámetro y 3.0 mts. de altura. La unidad de medida de este concepto son M_2. Incluye el acarreo de material a una distancia de 20.0 mts.

1.2 Desalojo :

Es el acarreo del producto del desmonte en camión a una distancia máxima de 10.0 kms. fuera de la obra, cargado manualmente. la unidad de medida es el metro cúbico.

1.3 Cercas Provisionales :

Es la construcción de una cerca a base de postes de concreto prefabricados de 2.0 mts. de altura y de sección cuadrada de 10.0 cms. colocados a cada 3.0 mts. sobre los cuales se colocará alambre espigado a cada 15.0 cms. la unidad de medición es el metro lineal.

2.0 TRAZO Y NIVELACION.

Este concepto comprende todos los gastos necesarios para el suministro de los materiales, herramientas, equipo y mano de obra para la demarcación en el terreno de los niveles y dimensiones de las construcciones, de acuerdo con la medidas y niveles especificados en los planos de construcción de la obra a realizar. La unidad de medida es por suma global.

3.0 INSTALACIONES PROVISIONALES

3.1 Bodega :

Es la construcción de un local para almacenar materiales, herramientas y equipos, para proteperlos del intemperismo. Las estructuras y paredes serán de madera de pino, el techo de lamina galvanizada o fibrolite. La estantería y tarima será de madera, el piso será de suelo estabilizado, la unidad de medición es por suma global.

3.2 Oficinas :

Se construirá oficinas para el ingeniero residente y la supervisión con materiales similares a los de la bodega, el área minima será de 9.0 M², con una puerta con llave, una ventana de 1.5 M², equipada con los siguientes muebles:

- Un escritorio de dos gavetas con llave
- Dos sillas ó banquillos
- Una mesa para planos de 2.1 mts.x 0.90 mts.
- Un estante para planos con cinco repisas de 1.2 x 0.3 mts.

La unidad de medición es suma global.

3.3 Servicios de Agua Potable y drenajes de Aguas Negras :

Comprende el suministro de los materiales, herramientas, equipo y mano de obra para instalación de agua potable y drenajes de aguas negras, la unidad de medida es la suma global.

3.4 Servicios Provisionales de Aguas LLuvias :

Es la construcción de canaletas de ladrillo de barro cocido de 7 x 14 x 28 cms., fundación de mampostería de piedra,repelladas en sus caras internas con mortero proporción 1:4 en volumen, su unidad de medida es la suma global.

3.5 Servicios Sanitarios Provisionales :

Comprende la construcción de casetas de estructuras de madera de pino y techo de lamina galvanizada en las cuales se colocaran servicios sanitarios de lavar a razón de uno por cada 40 trabajadores y uno para el personal de administración del proyecto y supervisión.

3.6 Servicios de Energia Eléctrica Provisional :

Comprende el suministro del material, herramientas, equipo y mano de obra necesaria para la instalación del servicio de energía eléctrica, para luz y fuerza, el cual debe de disponer de 110 y 220 voltios.

4.0 TERRACERIA

Este concepto de obra comprende las operaciones de excavación, relleno y compactación, necesarias para la nivelación del terreno de acuerdo a los niveles indicados en los planos y para instalación o construcción de fundaciones, tuberias, cajas de conexión y registro, pozos,etc.

4.1 Excavación :

Se harán con paredes verticales y con una holgura entre estas y la parte externa de la estructura a construir o tubería no mayor de 20.0 Cms. los niveles de las excavaciones serán las indicadas en los planos. La unidad de medida es el metro cúbico.

4.1.1 Excavación para Cimentaciones :

Se harán hasta los niveles y dimensiones indicadas en los planos. con una tolerancia de más o menos. 3.0 cms. En las excavaciones para zapatas y cimentaciones se tendrá cuidado de no alterar el fondo de las excavaciones.

4.1.2 Excavación para Mampostería :

Consiste en la excavación manual hasta el nivel requerido para el desplante de las fundaciones de muro de retención. pozos. cajas. tubos y otras obras de protección. según lo indiquen los planos constructivos.

4.1.3 Excavaciones para Drenajes. Aguas Negras y Aguas Lluvias :

Incluye la excavación o zanjeado necesario para la instalación de tuberías, pozos. cabezales y en general para cualquier estructura a construir. incluyendo relleno y compactación necesarios para cubrir las tuberías y estructuras.

Los anchos nominales de excavación para tubería son:

Hasta 4" de diámetro inclusive	0.40 mts.
Hasta 6" de diámetro inclusive	0.50 mts.
Hasta 8" de diámetro inclusive	0.80 mts.
Hasta 10" de diámetro inclusive	0.90 mts.
Hasta 15" de diámetro inclusive	1.00 mts.
Hasta 18" de diámetro inclusive	1.10 mts.
Hasta 24" de diámetro inclusive	1.30 mts.
Hasta 30" de diámetro inclusive	1.40 mts.
Hasta 36" de diámetro inclusive	1.50 mts.

La unidad de pago será el metro cúbico.

4.1.4 Excavación para Agua Potable

La profundidad y el ancho de las excavaciones se realizará conforme a lo especificado es los planos de construcción. Los anchos nominales de la excavación son:

Tubería de ½" hasta 4" de diámetro inclusive	0.40 Mts.
Tubería de 4" hasta 6" de diámetro inclusive	0.60 Mts.

4.2 Relleno Compactado :

Consiste en la construcción de los rellenos y su compactación a la densidad indicada hasta alcanzar las rasantes requeridas por los planos constructivos. La colocación de material del relleno se hará en capas no mayores de 20 cms. de espesor compactadas adecuadamente hasta obtener el 90 % de la máxima densidad obtenida en el laboratorio. (norma ASSHTO T-180 -61 método D) la unidad de medida será el metro cúbico (M3)

4.2.1- Relleno Compactado para Cimentaciones :

El suelo bajo las cimentaciones de los edificios. será de 40 cms. de suelo-cemento en una proporción volumétrica de 20:1 colocado en capas de 15 cms. de espesor máximo con el equipo manual o mecánico adecuado hasta obtener el 90 % de la densidad máxima obtenida en el laboratorio (Norma ASSHTO T-180 61 método D). El relleno sobre las cimentaciones será suelo Areno - Limoso (SM o ML) compactados hasta un 90 % de su densidad máxima obtenida en el laboratorio; éste relleno se colocará en capas no mayores de 15 cms. de espesor.

4.2.2- Relleno para tuberías (A.N. y A.L.) :

Los rellenos se efectuarán con material escogido (SM o ML) compactados en capas de 15 cms. de espesor hasta el nivel indicado en los planos. La compactación puede ser manual o mecánico hasta obtener la máxima densidad obtenida en el laboratorio.

Relleno para tuberías (AP) :

El material para el relleno inicial deberá ser escogido (SM o ML) libre de piedras y terrenos duros. esta será colocada en capas de 10 cms. de espesor debidamente compactados hasta alcanzar una altura de 40 cms. sobre el tubo. El siguiente relleno deberá efectuarse en capas no mayores de 15 cms.de espesor compactado en forma manual o mecánico hasta obtener el 90% de la densidad máxima del laboratorio.

5.0 ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO

Comprende todos los trabajos relacionados con la construcción de las estructuras de concreto reforzado. Incluye materiales, mano de obra, herramientas y Equipos para la fabricación, colocación, vibrado, desencofrado y armaduría del acero de refuerzo.
Todos los materiales deberán cumplir con las propiedades y resistencia requeridas por los planos y especificaciones técnicas. La unidad de medida será el metro cúbico.

5.1- Zapatas :

Es la estructura de concreto reforzado, sobre la cuál carga el pedestal o la parte inferior de las columnas pertenecientes a cualquier tipo de construcción. La parte inferior de la zapata será colada directamente contra el suelo, limitándose el encofrado a las superficies perisfericas.

5.2- Soleras de Fundación :

Son las estructuras de concreto reforzado que sirven de soporte de las paredes las cuales serán colocadas directamente contra el suelo, limitándose el encofrado a las paredes laterales.

5.3- Tensores :

Son estructuras de concreto reforzado cuya función es rigidizar los marcos de concreto, estos se colocan al nivel del pedestal. Son colados en su parte inferior directamente contra el suelo, requiriendo encofrado en sus paredes laterales.

5.4- Pedestales y Columnas :

Son aquellos elementos estructurales destinados a soportar cargas verticales. estos trabajan principalmente a compresión. La sección transversal del pedestal es mayor que la de la columna por el recubrimiento minimo requerido para un elemento estructural que se encuentra enterrado. La forma y dimensiones de estos se encuentran especificados en los planos constructivos.

5.5- Soleras Intermedias y de Coronamiento :

Son elementos estructurales horizontales que trabajan principalmente a flexión: la forma y secciones de estas se encuentran indicadas en los planos constructivos.

5.6- Vigas :

Son aquellos elementos estructurales primarios que trabajan a flexión y su objetivo es la de soportar las cargas de servicio de la estructura. La forma y las dimensiones de estos elementos se especifican en detalles de los planos constructivos.

5.7- Nervios :

Son elementos estructurales que soportan cargas verticales y trabajan a compresión; sus dimensiones son mucho menor que la de las columnas y se utilizan para rigidizar paredes.

6.0- MAMPOSTERIA

Este concepto comprende todo lo relacionado con las obras de mamposteria a ejecutarse en la construcción del edificio. se incluye la mano de obra, materiales. herramientas y equipo necesario para ejecutar estás obras.

6.1- MAMPOSTERIA DE PIEDRA

Este rubro comprende la construcción de la mampostería de piedra ligada con mortero para fundaciones, muros de retención, pozos, cajas, estribos y obras de protección de acuerdo a los planos constructivos y especificaciones técnicas.

La piedra a utilizarse tendrá una dureza tal que su desgaste no sea mayor del 50 % al ser sometida a la prueba de los ángeles según la designación T-96-65 (A.S.S.H.T.O.) y C-131-64-T (A.S.T.M.). El mortero a utilizarse consistirá en una proporción de 1:4 en volumen de cemento y arena.

6.2- Mampostería de Bloque de Concreto :

Consiste en la ejecución de muros de bloque de concreto de 20x20x40 cms. de dimensión; éstos deben de cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas en cuanto a la calidad y con los planos constructivos en cuanto al acero de refuerzo. La mezcla para el pegamento será en proporción de 1:3 en volumen de cemento y arena respectivamente. La unidad de medida será el metro cúbico.

6.3 Mampostería de ladrillo de Barro :

Este rubro comprende la construcción de muros con ladrillo de barro cocido de 9x14x28 cms. o de 7x14x28 cms. ligados con una mezcla de mortero de proporción volumétrica de 1:3 de cemento y arena.

7.0 PAREDES.

Incluye éste concepto, el suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramienta necesarios para completar la erección de paredes. Las paredes serán de las siguientes clases: pared de bloque de concreto y de ladrillo de barro tipo calavera.

7.1 Paredes de Bloque de Concreto :

Las formas y dimensiones de los bloques de concreto, serán las indicadas en los planos, pudiendo ser de 10,15 y 20 cms. de espesor por 20 cms. de alto y 40 cms. de longitud. El mortero para el pegamento de éstos bloque será en proporción 1:3 en volumen. El acero de refuerzo será colocado según especificaciones de los detalles estructurales y el acabado de éstas paredes será bloque visto y pintado. La unidad de medida será el metro cuadrado (M2)

7.2 Paredes de Ladrillo de Barro :

Los ladrillos serán sólidos y bien cocidos de dimensiones 7 x 14 x 28 cms. y de 9 x 14 x 28 cms. con cantos bien definidos y superficie plana. El mortero a usar para la instalación será de proporción 1:3 en volumen. El espesor de las paredes varía de acuerdo a la colocación del ladrillo, ya sea de lazo, de canto o de trinchera. El acabado de éste tipo de paredes será repellado, afinado y pintado. Las proporciones de la mezcla par el repello y el afinado serán de 1:5 y 1:2 respectivamente. La unidad de medida será el metro cuadrado (M^2).

7.3 Pared de Celosía de Barro :

La celosía a utilizar será de barro cocido, fabricada con máquina de 14 x 15 x 25 cms. puesto de lazo y ligados con una mezcla de cemento - arena en proporción de 1:4 y junta promedio de 6 mm. El acero de refuerzo será el indicado en los planos. La unidad de medición será el metro cuadrado (M²).

7.5- Pared de Ladrillo de Arcitex :

El ladrillo a utilizar es de barro cocido hecho a máquina de 10 x 14 x 28 cms. puesto de lazo con una junta de 1.2 cms. de espesor ligados con una mezcla de cemento-arena colada en proporción de 1:4.El acero de refuerzo será el indicado en los planos constructivos. La unidad de medida será el metro cuadrado. (M²).

8.0 - ENTREPISOS Y LOSAS

Entrepisos: Parte de una edificación que la subdivide en espacios llamados niveles, plantas, o pisos. Esta formado por vigas y losas, su parte superior es el piso y puede estar recubierto de ladrillo de cemento.

Losas : Elemento Estructural de superficie continua y plana que se apoya en una o mas vigas para formar los entrepisos y/o techar espacios. Este concepto comprende el suministro de materiales, mano de obra, herramientas y equipo necesario para su la construcción.

8.1- Losas Aligeradas :

Son aquellas cuyo volumen total lo conforman el concreto y el acero de refuerzo, pero que su peso propio es aligerado con bloques o cajones de diversos materiales, normalmente huecos, sin disminuir con ello su resistencia y durabilidad.

8.1.1- Losa Zap :

Sistema formado por bloques huecos de barro cocidos unidos entre si por una mezcla de mortero de cemento y arena con varillas de acero de refuerzo de diámetro variable como refuerzo principal en la dirección del claro más corto y acero por temperatura en ambas direcciones con una capa de concreto de 5 cms. de espesor.

8.1.2 Losa Copresa con Bloque de Concreto :

Las viguetas son copresa de concreto pretensado y bloque de mortero de 15x20x60 ó 20x20x60 Cms. hechos a maquina. con una capa de 5 Cms. de espesor de concreto y el acero de refuerzo es el proporcionado por copresa.

8.1.3 Losa Copresa con bloque Estructural :

Las viguetas son copresa de concreto pretensado y bloque de concreto estructural ya sea este de 15 ó 20 Cms. de espesor.

8.1.4 Losa Copresa con Bovedilla :

Losa compuesta por vigueta copresa pretensada y bovedilla fabricada de poliestileno expandible o sea durapás. de 60 x 40 x 15 ó 60 x 40 x 20 cms. Conformando n sistema de vigueta "T".

8.2 Losa Densa :

Son aquellas losas cuyo volumen lo conforman el concreto y el acero de refuerzo, sin ninguna cavidad que aligere su propio peso o carga muerta.

8.2.1 Losa Bidireccional :

Cuando la relación de claros es igual o menor que dos y la losa se apoya en más de dos de sus lados, el acero o refuerzo principal por flexión se coloca en ambas direcciones y se le coloca acero adicional por temperatura.

8.2.2 Losa unidireccional :

Es cuando el área a cubrir es rectangular, con relación de lado largo y lado corto es igual o mayor de dos y la losa se apoya en más de dos de sus lados, el acero de refuerzo se coloca en la dirección del lado corto y se le coloca acero por temperatura en ambas direcciones.

9.0 ESCALERAS

Este concepto comprende el suministro de materiales, mano de obra, herramientas y equipo necesario para su construcción.

9.1 Concreto Reforzado :

Estructura colada en el sitio de con acero de refuerzo con fy = 2,800 Kg/cm² y concreto con f'c = 210 Kg/cm².

9.2 Madera :

Con huella de 5 cms. de espesor y 30 cms. de ancho y 90 cms. de longitud montadas sobre dos vigas de madera de 10 x 15 cms. y pasamanos de madera.

9.3 Metálicas :

Con escalones de ángulos soldados perimetralmente a la lámina de hierro antiderrapante los cuales serán soportados por dos vigas metálicas tipo macomber y con pasamanos metálico.

9.4 Mampostería de ladrillo:

Forjadas con ladrillo de barro o bloque de concreto ligadas con mezcla de cemento-arena en proporción volumétrica de 1:4, con piso de ladrillo de cemento.

10.0 ESTRUCTURA METALICA

Estos conceptos comprenden el suministro de materiales, mano de obra, herramientas y equipo necesarios para su elaboración y montaje de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas.

10.1 Polines.

10.1.1 Polin Espacial :

Elemento formado por tres varillas de acero longitudinalmente, dispuestos en forma triangular rigidizadas entre si por celosía de acero en sus tres lados, las dimensiones y calibre del acero son variables.

10.1.2 Polin sección "C" :

Elemento estructural prefabricado de perfil laminar de dimensiones variables, el cual puede ser utilizado en forma individual o encajuelado.

10.2 Viga Macomber (VM) :

Elemento estructural formado por cuatro ángulos dispuestos, dos en la cuerda superior y dos en la inferior y rigidizados por celosía de hierro redondo; las dimensiones de la viga y el calibre del hierro son variables.

10.3 Tensores :

Elementos de acero redondo, los cuales se empotran a las vigas macomber ya sea soldados o atornillados para rigidizar la estructura del techo; estos elementos trabajan a tensión.

11.0 DIVISIONES

Son estructuras que sirven para delimitar espacios, estas pueden ser de diferentes tipos y materiales, de plywood, fibrolite, madera, durapanel, metálicas, etc. Este concepto comprende el suministro de materiales, herramientas, equipo y mano de obra para su elaboración y colocación de acuerdo a los planos constructivos.

12.0 TECHOS

Comprende el suministro de todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra necesarios para su instalación sobre la estructura de soporte. Son estructuras impermeables y resistentes al calor, estos pueden ser de lámina, teja, losa, etc. debiendo presentar cierta pendiente o inclinación dependiendo del tipo de cubierta.

13.0 DRENAJES DE AGUAS NEGRAS

13.1 Excavación y Relleno de Tuberías :

Comprende la excavación o zanjeado necesario para la instalación de tuberías. conforme a las dimensiones siguientes :

Los anchos nominales para la excavación para las tuberías son:

Hasta 4" inclusive	.....	0.40 Mts.
Hasta 6" inclusive	.....	0.50 Mts.
Hasta 8" inclusive	.....	0.80 Mts.

Incluye también ésta partida el relleno y la compactación necesaria para cubrir las tuberías y relleno de grietas alrededor de las tuberías.

La profundidad de las excavaciones. serán de acuerdo a los niveles especificados en los perfiles correspondientes.

13.2 Suministro y Colocación de Tuberías :

Se incluye el suministro y colocación de tubería de concreto simple. el suministro de materiales y mano de obra para la construcción de cajas de conexión y las obras necesarias para completar los drenajes. Los tubos se colocarán perfectamente alineados con la rasante indicada en los perfiles. El mortero para unir los tubos será en la proporción de 1:3.

13.3 Prueba de las Tuberías :

Todas la tuberías son probadas antes de efectuar el relleno de las excavaciones; tapándose todos los orificios de la tubería excepto el del punto más alto.

llenando con agua hasta rebasar. Se considera satisfactoria la prueba cuando el volumen de agua se mantenga constante durante 15 minutos sin presentarse filtraciones.

13.4 Caja de Conexión :

Estas serán construidas en los lugares indicados por los planos, según formas y dimensiones señaladas, son construidas de mampostería de ladrillo puesto de lazo con mortero de mezcla 1:3 (cemento y arena). la parte interna será repellada con mortero de mezcla de 1:3, con un espesor de 2 cms.

14.0 DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS.

14.1 Excavación y Relleno de Tuberías :

Se incluye la excavación del zanjeado necesario para la instalación de las tuberías y cajas de conexión y recolectoras de aguas lluvias, así como también el relleno y compactación necesarios para cubrir las tuberías y las cajas.

Los anchos nominales de las excavaciones serán :

Hasta 4" inclusive	.....	0.40 Mts.
Hasta 6" inclusive	.....	0.50 Mts.
Hasta 8" inclusive	.....	0.80 Mts.

La profundidad de las excavaciones, serán de acuerdo a lo especificado en los perfiles detallados en los planos correspondientes.

14.2 Suministro y Colocación de Tuberías :

Se incluye el suministro y colocación de tubería de concreto simple, así como los materiales y mano de obra necesarios para la construcción de las cajas de conexión y recolección de aguas lluvias.

La colocación de las tuberías será sobre material firme previamente compactado conforme a las pendientes y niveles indicados en los planos. Los tubos serán alineados perfectamente conforme a los niveles de rasante especificados por los planos. El mortero utilizado para pegar los tubos será en proporción de 1:3 (cemento arena).

14.3 Cajas de Registro y Conexión :

Se construirán de mampostería de ladrillo de barro puesto de lazo y de sección rectangular: sobre una fundación de mampostería de piedra. Las paredes y el fondo se repellarán en su parte interna con un mortero de 1:4 en volumen (cemento arena) de 2 cm. de espesor. Las tapaderas serán de concreto y descansarán sobre las paredes en su parte superior. Las cajas recolectoras de aguas lluvias tendrán tapaderas de marco de ángulo de 1"x1"x1/8" y varilla de hierro de diámetro de 3/8" a cada 5 cms. que servirá como parrilla.

14.4 Canales y Bajadas de Aguas Lluvias :

Las bajadas de aguas lluvias y los canales serán de lámina galvanizada No.26: éstos serán de forma y dimensiones indicadas en los planos y serán remachados, soldados y engrapados.

15.0 CAÑERIA DE AGUA POTABLE.

En ésta partida se incluyen todos los materiales y mano de obra necesarios para la instalación de la cañería de agua potable y sus accesorios. La cañería a utilizar será de p.v.c.; los diámetros y la presión de la cañería serán los indicados en los planos y especificaciones. Para la instalación de la cañería debe tomarse en cuenta las Normas Técnicas de ANDA.

15.1 Excavación y Relleno de Cañería :

La profundidad y el ancho de las zanjas se realizará conforme a lo especificado en el detalle de los planos constructivos. El material de relleno sobre la cañería deberá estar libre de piedras, ripio y material orgánico. éste se extenderá sobre la cañería en capas de 10 cms. y se compactará adecuadamente.

15.2 Prueba de la Cañería :

Se realizará la prueba antes de instalar los accesorios sanitarios colocando tapones en los lugares correspondientes. se usará una pequeña bomba de pistón, provista de un manómetro sensible que permita observar cualquier cambio de presión en la cañería. la presión de prueba será de 150 p.s.i. sostenida por el sistema de cañería a probar durante una hora.

15.3 Accesorios para Cañería :

Los accesorios de p.v.c. a utilizarse deberán cumplir con las especificaciones establecidas según las Normas CS256-63 y/o CS207-60 para agua potable. Se recomienda el uso de cemento solvente para la unión de las juntas, de tal manera que se asegure una perfecta ejecución del trabajo.

16.0 INSTALACIONES ELECTRICAS.

Este concepto comprende todas las operaciones requeridas para completar el trabajo de acuerdo a los planos, especificaciones generales y técnicas: por lo cual se incluye en éste concepto el suministro de todo el equipo, herramientas, materiales, mano de obra, así como los gastos de almacenaje, permisos, transporte y demás servicios para completar las instalaciones.

16.1 Cajas de Salida y Cajas de Paso :

Comprende el suministro y colocación de las cajas necesarias para su instalación. Las cajas de salida para trabajos ocultos y en cielos falsos serán galvanizadas, las cajas de salida para luminarias tendrán tapaderas y las cajas de salida para tomas corrientes serán provistas de tapadera.
Las cajas de empalme y de paso serán instaladas a plomo y a nivel.

16.2 Conductores :

El calibre de los conductores será el indicado en los planos correspondientes, así mismo el tipo de aislamientos de éstos será indicado en los detalles de los tableros. Todos los conductores que se utilicen en los circuitos secundarios deberá adaptarse al código de colores. Los conductores no serán colocados en el sistema de ductos hasta que éstos estén terminados y completamente secos.

16.3 Tableros :

Este concepto comprende el suministro e instalación de los tableros de alumbrado y tomas generales que aparecen indicados en los planos. El número y carga de los circuitos de cada tablero aparece mostrado en los planos, incluyendo los interruptores térmicos de protección.

16.4 Interruptores :

Los interruptores en paredes serán del tipo ticino o similar de accionamiento completamente mecánico, de una, dos o tres vías, según sea necesario.

16.5 Tomacorrientes :

Todos los tomacorrientes serán doble con una capacidad mínima de 15 amperios a 125 voltios del tipo ticino o similar calidad.

16.6 Luminarias :

Comprende el suministro e instalación en los lugares indicados en los planos para todas las luminarias exteriores e interiores. Las luminarias exteriores serán de tipo reflector de una copa, catálogo 1320-IR150 sylvania o similar; las luminarias interiores serán fluorescentes superficiales código 32767-TW440 RS futura o similar.

16.7 Acometida Primaria :

Tendrá las caracteristicas que se indica en los planos constructivos 2 THW No.1/0; 1 THW No.2 y ductos recomendados diámetro de ½"-1".

17.0 CIELO FALSO.

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, transporte, equipo y servicios necesarios para la elaboración e instalación, de acuerdo a las especificaciones técnicas.

17.1 Cielo Falso de Fibrolite y Suspensión de Aluminio :

Será suspendido de la estructura de techo con alambre galvanizado. El riostreado será de aluminio formando rectángulos de 2x4 pies. El forro del cielo serán losetas de fibrolite tipo galaxy de cuatro mm. de espesor, pintado de blanco.

17.2 Fascia :

La estructura de soporte de la fascia será de madera de cedro de 3x3 cms. y de 40 cms. de altura, forrada de lámina de fibrocemento liso de 4 mm. de espesor. Esta llevará una cajuela de lámina galvanizada en la parte interior para evitar que la estructura de madera se deteriore por la lluvia.

18.0 ACABADOS

Este concepto incluye el suministro de materiales, mano de obra y herramientas necesarios para su elaboración. Entre los acabados que se ejecutan tenemos: repellos, afinados, azotados, enchapados, etc.

18.1 Repello :

Se realizará en las partes especificadas en los planos constructivos. El proporcionamiento del mortero a utilizar para repellos será 1:5 en volumen (cemento-arena). El espesor máximo de repello será de 1.5 cms. cuando el repello se realice sobre concreto, éste será picado, limpiado y mojado antes de la aplicación del repello. La arena a utilizarse para el repello deberá ser graduada y pasar el tamiz 1/16".

18.2 Afinados :

El proporcionamiento de la mezcla a utilizarse de cemento y arena será 1:2 en volumen. La arena a utilizar será cernida en un tamiz de 1/64". Para efectuar el afinado la pared o estructura deberá estar previamente repellada y húmeda.

18.3 Azotados :

Las áreas que llevarán azotado deberán estar previamente repelladas y húmedas, se usará para el azotado una mezcla de cemento y gravilla de 1/8" a 1/4" de diámetro en la proporción de 1:2 en volumen.

18.4 Enchapados con Azulejo :

El azulejo a usar será de 11x11 cms. esmaltado en horno, colocados con pasta de cemento gris sobre superficies repelladas. El zulaqueado se hará con mastic de porcelana blanca.

19.0 PISOS.

Este concepto comprende el suministro de material. mano de obra. equipo y herramienta necesarios para la construcción del piso. este puede se de : ladrillo de cemento. terrazo. mármol. cerámica.concreto. etc.

19.1 Pisos de Ladrillo de Cemento :

Para el pegamento de los ladrillos se usará mortero de cemento gris y arena en proporción 1:6 en volumen ésta capa de mortero tendrá un espesor de 2.o cms. y no será menor de 1.2 cms. El enladrillado será zulaqueado con lechada de cemento en proporción de 1 kilogramo de cemento por un galón de agua.
Los ladrillos a utilizarse pueden ser cuadrados (25x25 cms.) o hexagonales (25 cms. de diámetro) con una capa de desgaste no menor de 3.3 mm. y un espesor total mínimo de 25 mm.

19.2 Pisos de Concreto :

El concreto a utilizarse será de una resistencia mínima a los veintiocho dias de edad de 180 kg/cm². el tamaño máximo del agregado para su elaboración será de 1". La subrasante del piso se compactará hasta obtener el 90% de la densidad máxima obtenida en el laboratorio. conforme al método T180-61 según la Norma ASTM 1557-64T. Método "D".

20.0 PUERTAS.

Este concepto comprende el suministro e instalación de los materiales, cerraduras, herrajes y accesorios para dejar en perfecto estado de funcionamiento puertas de madera, metal y de cualquier otro tipo de material.

20.1 Puertas de Madera :

Las dimensiones de las puertas serán las indicadas en los planos constructivos. Las puertas serán de núcleo hueco construida con madera de cedro de 2x3 cms. como minimo formando una cuadrícula de 30x30 cms. El forro de las puertas será de plywood de cedro clase A de 3/16" de espesor. La puerta llevará tres bisagras articuladas con pasador marca Stanley de 3½"x3½" con tres tornillos CS-600 ó similar. Las chapas serán marca Weiser serie E ó similar. Las mochetas de las puertas de madera serán siempre del mismo tipo, e incluirá carpaderos, batientes molduras.

20.2 Puertas Metálicas :

Las puertas metálicas para exterior serán de marco de ángulo encajuelado y tablero de lámina de acero calibre 24, troquelada o lisa y contramarco de cajuela; la chapa será de parche doble pasador y las bisagras tipo Alcayate de 3", estas puertas deberán fabricarse de acuerdo a las dimensiones y requerimientos de los planos constructivos.

21.0 VENTANAS.

Las ventanas serán de marco de aluminio y celosía de vidrio de dimensiones detalladas en los planos constructivos. en éste concepto se incluye el suministro de las ventanas y materiales. herramientas y equipo. y mano de obra necesaria para su colocación. Los tornillos. tuercas. arandelas. pernos. remaches y otros elementos de sujeción incorporados a las ventanas o para anclajes de las mismas serán de aluminio. Los vidrios serán nevados o claros según se especifique en planos de 4.7 a 5.3 mm. de espesor.

22.0 ARTEFACTOS SANITARIOS.

Comprende éste concepto el suministro de los artefactos sanitarios. así como los materiales y accesorios necesarios para su completa instalación.

22.1 Inodoros :

Será de losa vitrificada. del tipo Incesa Standard ó similar. con asiento y tapadera: la taza será modelo # 590-F. y tanque modelo # 5410. con sus respectivos accesorios. color blanco.

22.2 Lavamanos :

Los lavamanos a instalar serán del tipo Scotlan Nº407 de Incesa Standard ó similar. color blanco.

22.3 Duchas :

Serán de P.V.C. cromado enroscado al niple orientable con entrada ϕ½". con una válvula niquelada.

22.4 Lavadero :

Serán prefabricados de concreto reforzado. del diseño y dimensiones indicadas en los planos. el concreto usado para la fabricación será de un esfuerzo de 210 Kg/cm². Estos tendrán desagües provistos de parrillas y tapones de 1" con cadena. todos los grifos serán de bronce con rosca de ϕ3/4". para conectar eventualmente una manguera.

22.5 Lavatrastos :

Los lavatrastos serán de acero inoxidable de 1.00x0.55 cms.. montados sobre muebles de concreto enchapado con azulejo. de 0.90 Mts. de altura sobre el nivel del piso terminado.

23.0 PINTURA.

Este concepto comprende toda la mano de obra. materiales y equipo necesario para la ejecución de todo el trabajo de pintura. indicados en los planos y/o por el supervisor.

23.1 Preparación de Superficies :

Antes de iniciar los trabajos de pintura. las superficies a pintar. serán tratadas de la manera siguientes:

- Las paredes de ladrillos visto o afinadas y bloques de concreto deberán impermeabilizarse con una solución de 1½ Lbs. de sulfato de zinc por un galón de agua. lijarse suavemente. limpiar y dejar secarse.
- Las superficies de hierro. se removerá todo el óxido. material suelto. aceite. grasa y polvo.

23.2 Materiales :

Los tipos de pintura a usarse serán :

- En paredes en general. interiores y exteriores. excello a base de latex. marca Sherwin Williams o similar.
- En paredes de Baños. Tile Clao II-Epoxy de Sherwin Williams o similar.
- En estructura metálicas: pintura anticorrosiva tipo Galvite Sherwin Williams ó similar.

Listado de Materiales

Código	Concepto	Unidad	Precio	Fecha Cot
01	AGREGADOS			
0101	Cementantes			
010101	Cemento Gris	Bolsa	28.00	20-11-92
010102	Cemento Blanco	Bolsa	95.00	01-03-92
010103	Cal Hidratada	Bolsa	25.00	18-06-92
010104	Agua	M3	0.45	18-11-92
0102	Pétreos			
010201	Arena	M3	45.00	18-11-92
010202	Grava No.1	M3	105.00	20-11-92
010203	Grava No.2	M3	125.00	20-11-92
010204	Piedra en Bruto	M3	125.00	20-11-92
010205	Piedra Cuarta	M3	90.00	20-11-92
010206	Tierra Blanca	M3	25.00	20-11-92
010207	Piedra de Apulo	M3	200.00	08-12-92
02	HIERROS			
0201	Hierro Redondo Liso			
020101	Acero Liso No.2(1/4") Grado 40	Quintal	220.00	20-11-92
020102	Acero Liso No.3 (3/8") Grado 40	Quintal	220.00	20-11-92
0202	Hierro Corrugado			
020201	Acero Corrugado No.2 (1/4") Grado 40	Quintal	225.00	20-11-92
020202	Acero Corrugado No.3 (3/8") Grado 40	Quintal	200.00	20-11-92
020203	Acero Corrugado No.4 (1/2") Grado 40	Quintal	200.00	20-11-92
020204	Acero Corrugado No.5 (5/8") Grado 40	Quintal	200.00	20-11-92
020205	Acero Corrugado No.6 (3/4") Grado 40	Quintal	200.00	20-11-92
020206	Acero Corrugado No.7 (7/8") Grado 40	Quintal	200.00	20-11-92
020207	Acero Corrugado No.8 (1") Grado 40	Quintal	200.00	20-11-92
020209	Acero Corrugado No.2 (1/4") Grado 60	Quintal	0.00	01-03-92
020210	Acero Corrugado No.3 (3/8") Grado 60	Quintal	0.00	01-03-92
020211	Acero Corrugado No.4 (1/2") Grado 60	Quintal	0.00	01-03-92
020212	Acero Corrugado No.5 (5/8") Grado 60	Quintal	0.00	01-01-92
020213	Acero Corrugado No.6 (3/4") Grado 60	Quintal	0.00	01-01-92
020213	Acero Corrugado No.7 (7/8") Grado 60	Quintal	0.00	01-01-92
0203	Hierro Angular			
020301	Angulo 1"x 1/8"x 20'	Unidad	38.00	01-03-92
020302	Angulo 1 1/4" x 1/8"x20'	Unidad	59.15	01-10-92
020303	Angulo 1 1/2" x 1/8"x20'	Unidad	58.20	01-06-92
020304	Angulo 2" x 1/8"x20'	Unidad	88.00	01-09-92
020305	Angulo 1"x 3/16"x 20'	Unidad	62.00	01-07-92
020306	Angulo 1 1/2" x 3/16"x 20'	Unidad	82.50	01-08-92
020307	Angulo 2 1/2" x 1/4"x 20'	Unidad	0.00	01-01-92
020308	Angulo 3 1/2" x 1/4"	Unidad	0.00	01-01-92
020309	Angulo 1 1/2" x 1/4" x 20'	Unidad	90.00	06-12-92
0204	Polín C			
020401	Polín C 2x4x1/16	Unidad	135.00	01-10-92
020402	Polín C 2x4x3/32	Unidad	0.00	01-01-92
020403	Polín C 2x5x1/16	Unidad	122.00	01-03-92
020404	Polín C 2x6x1/16	Unidad	0.00	01-01-92
0205	Tubo Negro			
020501	Tubo de Hierro Negro 1/2"	Unidad	0.00	01-01-92
020502	Tubo de Hiero Negro 3/4"	Unidad	0.00	01-01-92
020503	Tubo de Hierro Negro 1"	Unidad	0.00	01-01-92
020504	Tubo de Hierro Negro 2"	Unidad	0.00	01-01-92

800 40 ϕ900 — 7.60 m²
250 1.00 m²

Listado de Materiales

Código	Concepto	Unidad	Precio	Fecha Cot
020505	Tubo de Hierro Negro 3"	Unidad	0.00	01-01-92
0206	Tubo Rectangular			
020601	Tubo Rectangular 2x1"	Unidad	50.45	01-10-92
0207	Tubo Galvanizado			
020701	Tubo Galvanizado 1"	Unidad	0.00	01-01-92
020702	Tubo Galvanizado 2"	Unidad	0.00	01-01-92
020703	Tubo Galvanizado 2 1/2"	Unidad	0.00	01-01-92
020704	Tubo Galvanizado 3"	Unidad	0.00	01-01-92
020705	Tubo Galvanizado 1 1/2" x 20'	Unidad	177.00	01-09-92
020706	Tubo Galvanizado 1 1/2" x 20'	Unidad	177.00	01-09-92
0208	Tubo Industrial			
020801	Tubo Industrial 1/2"	Unidad	21.00	01-10-92
020802	Tubo Industrial 3/4"	Unidad	23.50	01-10-92
020803	Tubo Industrial 1"	Unidad	35.00	01-10-92
020804	Tubo Industrial 1 1/4" x 20'	Unidad	40.00	01-08-92
020805	Tubo Industrial 1/2"	Unidad	40.00	01-08-92
020806	Tubo Industrial 1/2"	Unidad	40.00	01-08-92
03	DERIVADOS DE HIERRO			
0301	Alambre			
030101	Alambre de Amarre No.16	Libra	3.50	01-09-92
030102	Alambre Galvanizado #16	Libra	4.60	01-09-92
0302	Clavo con Cabeza			
030201	Clavos 1" (con cabeza)	Libra	3.00	01-08-92
030202	Clavos 2" (con cabeza)	Libra	3.50	01-08-92
030203	Clavos 3" (con cabeza)	Libra	3.50	01-08-92
030204	Clavos 4" (con cabeza)	Libra	3.50	01-08-92
030205	Clavos 5" (con cabeza)	Libra	0.00	01-01-92
030206	Clavos 2 1/2" (con cabeza)	Libra	3.35	01-10-92
0303	Clavo sin Cabeza			
030301	Clavos 2" (sin cabeza)	Libra	4.15	20-11-92
030302	Clavos 2 1/2" (sin cabeza)	Libra	4.15	20-11-92
030303	Clavos 1" (sin cabeza)	Lbs.	4.15	20-11-92
030304	Clavos 1 1/4" (sin cabeza)	Lbs.	4.15	20-11-92
0304	Clavo de Acero			
030401	Clavos para Lámina Galvanizada	Libra	4.00	01-10-92
030402	Clavos de Acero de 3 1/2"x55mm(2 3/16")	Unidad	0.40	01-10-92
030403	Clavos de Acero de 3 1/2"x65mm	Unidad	0.50	01-10-92
030404	Clavos de Acero de 2"	Unidad	0.30	01-08-92
0305	Mallas de Hierro y Alambre			
030501	Malla Ciclón 11x2"x60"	ML	0.00	01-01-92
030502	Malla Ciclón 11x2"x72"	ML	0.00	01-01-92
030503	Malla No.64 (zaranda)	Yarda	0.00	01-01-92
030504	Malla Zaranda 3x3x36"	Yarda	31.50	01-10-92
030505	Malla Zaranda 3x4x36"	Yarda	24.60	01-10-92
030506	Malla Zaranda 8x8x36"	Yarda	0.00	01-01-92
030507	Malla para Afinado	Yarda	0.00	01-01-92
0306	Anclas			
030601	Ancla expansiva 3/8 x 2"	Unidad	0.65	25-11-92
0307	Tramos			
030701	Tramos de 6"	Unidad	1.50	25-11-92
030702	Tramos de 5"x 1/4"	Unidad	1.20	25-11-92
0308	Remaches			

Listado de Materiales

Código	Concepto	Unidad	Precio	Fecha Cot
030801	Remache Pop 1/4"x 3/16"	Unidad	0.00	01-01-92
030802	Remache Pop 1/2"x 3/1/6"	Unidad	0.00	01-01-92
030803	Remache Pop 3/4"x 3/16"	Unidad	0.00	01-01-92
0309	Pernos			
030901	Perno A325 3/8 x 3 1/2"	Unidad	25.00	01-08-92
030902	Perno 5/8x16" r/ord. con tuerca	Unidad	12.00	01-08-92
04	MADERAS			
0401	Madera de Pino			
040101	Costanera de pino	Vara	3.60	20-11-92
040102	Cuarton de pino	Vara	9.25	20-11-92
040103	Regla Pacha	Vara	2.40	20-11-92
040104	Riostra de pino	Vara	4.50	20-11-92
040105	Tabla de pino	Vara	10.00	20-11-92
040106	Tabloncillo de pino	Varas	0.00	01-01-92
0402	Madera de Cedro			
040201	Costanera de cedro	Vara	0.00	01-01-92
040202	Riostra de cedro	Vara	7.20	20-11-92
040203	Tabloncillo de cedro	Varas	38.50	20-11-92
0403	Fibrex			
040301	Fibrex 4'x8'x4mm	Unidad	0.00	01-01-92
040302	Fibrex 4'x8'x8mm	Pliego	0.00	06-07-92
040303	Durapas de 4'x 8'x 254mm	Pliego	215.75	01-08-92
0404	Plywood de Pino			
040401	Plywood de 4'x8'x1/4" Cedro	Unidad	81.25	20-11-92
040402	Plywood 4'x 8'x 1/2" Banack	Unidad	0.00	01-01-92
040403	Plywood 4'x 8'x 1/2" Cedro	Unidad	0.00	01-01-92
040404	Plywood 4'x 8'x 3/4" Banack	Unidad	0.00	01-01-92
040405	Plywood 4'x 8'x 3/4" Cedro	Unidad	0.00	01-01-92
040406	Durapanel 4'x8'x1/2"	Unidad	0.00	01-01-92
040407	Durapanel 4'x8'x4mm	Unidad	0.00	01-01-92
040408	Fórmica	Unidad	0.00	01-01-92
040409	Plywood Banack de 4'x 8'x 3/8"	Pliego	177.10	20-11-92
05	LAMINA			
0501	LAMINA GALVANIZADA CANAL			
050101	Lámina Galvanizada Canal No.26 2x1 Yds.	Unidad	105.00	20-11-92
050102	Lámina Galvanizada Canal No.26 3x1 Yds.	Unidad	115.00	20-11-92
050103	Lámina Galvanizada Canal No.28 2x1 Yds.	Unidad	0.00	01-01-92
050104	Lámina Galvanizada Canal No.28 3x1 Yds.	Unidad	0.00	01-01-92
0502	LAMINA GALVANIZADA LISA			
050201	Lámina Galvanizada Lisa No.26 2x1 Yds.	Unidad	0.00	01-01-92
050202	Lámina Galvanizada Lisa No.26 3x1 Yds.	Unidad	110.00	20-11-92
050203	Lámina Galvanizada Lisa No.28 2x1 Yds.	Unidad	0.00	01-01-92
050204	Lámina Galvanizada Lisa No.28 3x1 Yds.	Unidad	0.00	01-01-92
0503	LAMINA DE HIERRO			
050301	Lámina de hierro 1/32" 2x1 mts.	Unidad	0.00	01-01-92
050302	Lámina de hierro 1/16" de 2x 1 mts.	Unidad	165.00	01-07-92
050303	Lámina de hierro 3/16" 2x1 mts.	Unidad	0.00	01-01-92
050304	Lámina de hierro 1/4" 2x1 mts.	Unidad	570.00	20-11-92
050305	Lámina de hierro 3/8" 2x1 mts.	Unidad	0.00	01-01-92
050306	Lámina de hierro de 3/64" 2x1 mts.	Unidad	127.00	20-11-92
0504	LAMINA TROQUELADA			
050401	Lámina Troquelada 1/16"	Pies	0.00	01-01-92

Listado de Materiales

Código	Concepto	Unidad	Precio	Fecha Cot
050402	Lámina Troquelada 3/32"	Pies	0.00	01-01-92
0505	LAMINA FIBROLITE			
050501	Lámina Fibrolite 2'x 4' 6mm	Unidad	85.00	20-11-92
050502	Lámina Fibrolite 2'x 4' 8mm	Unidad	90.00	20-11-92
0506	LAMINA FIBROCEMENTO			
050601	Lámina Fibrocemento Standard 3'	Unidad	0.00	01-01-92
050602	Lámina Fibrocemento Standard 4'	Unidad	0.00	01-01-92
050603	Lámina Fibrocemento Standard 5'	Unidad	85.00	20-11-92
050604	Lámina Fibrocemento Standard 6'	Unidad	0.00	01-01-92
050605	Lámina Fibrocemento Standard 7'	Unidad	0.00	01-01-92
050606	Lámina Fibrocemento Standard 8'	Unidad	0.00	01-01-92
050607	Lámina Fibrocemento Standard 9'	Unidad	150.10	10-10-92
0507	CAPOTES Y BOTAGUAS			
050701	Botaguas Standard	Unidad	0.00	01-01-92
050702	Capote Standard	Unidad	0.00	01-01-92
050703	Capote Terminal	Unidad	0.00	01-01-92
050704	Capote Ventilado	Unidad	0.00	01-01-92
050705	Capote P-10	Unidad	50.50	01-03-92
050706	Tapón para Capote P-10	Unidad	3.50	01-03-92
050707	Capote Limatón	Unidad	155.40	20-11-92
0508	LAMINA EUREKA			
050801	Lámina Eureka 10 de 4'	Unidad	64.45	01-03-92
050802	Lámina Eureka 10 de 5'	Unidad	0.00	01-01-92
050803	Lámina Eureka 10 de 6'	Unidad	87.00	01-03-92
050804	Lámina Eureka 10 de 7'	Unidad	101.50	01-03-92
0509	ACCESORIOS			
050901	Albaseal	Pie	1.00	01-03-92
06	BLOQUES Y LADRILLOS PARA PARED			
0601	BLOQUE TIPO SALTEX			
060101	Bloque tipo estandar de 15 x 20 x 40 cms	Unidad	2.75	20-11-92
060102	Bloque tipo solera de 15 x 20 x 40 cms.	Unidad	2.90	20-11-92
060103	Bloque tipo dado de 15 x 20 x 20 cms.	Unidad	1.85	20-11-92
060104	Bloque tipo Split Fluted 15 x 20 x 40 cm	Unidad	4.95	20-11-92
060105	Bloque tipo estandar de 20 x 20 x 40 cms	Unidad	3.80	20-11-92
060106	Bloque tipo Solera de 20 x 20 x 40 cms	Unidad	3.95	20-11-92
060107	Bloque tipo Dado de 20 x 20 x 20 cms.	Unidad	2.55	20-11-92
060108	Bloque tipo Estandar de 10 x 20 x 40 cms	Unidad	1.55	20-11-92
060109	Bloque tipo Solera de 10 x 20 x 40 cms.	Unidad	1.75	20-11-92
060110	Bloque tipo Dado de 10 x 20 x 20 cms	Unidad	0.90	20-11-92
0602	LADRILLO DE BARRO			
060201	Ladrill de obra de 7 x 14 x 28 cms.	Unidad	0.60	20-11-92
060202	Ladrillo de Calavera de 9 x 14 x 28 cms.	Unidad	0.65	20-11-92
060203	Ladrillo Tipo Arcitex de 9 x 14 x 28 cms	Unidad	0.00	01-01-92
060204	Celosía de Barro de 24 x 15 cms	Unidad	0.00	01-01-92
060205	Celosía de Barro de 24x15 cms Inclinada	Unidad	0.00	01-01-92
07	LADRILOS DE PISO Y AZULEJOS			
0701	LADRILLO DE CEMENTO			
070101	Ladrillo de Cemento 15x15 cms. (piedrín)	Unidad	0.00	01-01-92
070102	Ladrillo de Cemento 25x25 cms. Rojo	Unidad	1.20	01-10-92
070103	Ladrillo de Cemento 25x25 cms Gris	Unidad	1.10	01-10-92
070104	Ladrillo de Cemento 25x25cms (t/terrazo)	Unidad	4.50	01-10-92
070105	Ladrillo de Cemento 30x30 cms. Rojo	Unidad	0.00	01-01-92

Listado de Materiales

Código	Concepto	Unidad	Precio	Fecha Cot
070106	Ladrillo de Cemento 30x30 cms. Gris	Unidad	0.00	01-01-92
070107	Ladrillo de Cemento 30x30cms.(i/terrazo)	Unidad	5.50	01-10-92
070108	Ladrillo de Cemento 30x30cms. (blanco)	Unidad	0.00	01-01-92
0702	ZOCALO			
070201	Zócalo de 12.5x25 cms. Rojo	Unidad	0.00	01-01-92
070202	Zócalo de 7.5x30 cms. Rojo	Unidad	0.00	01-01-92
070203	Zócalo de 7.5x25 cms. Rojo	Unidad	1.00	20-11-92
070204	Zócalo de 12.5x30 cms. Rojo	Unidad	0.00	01-01-92
070205	Zócalo de 12.5x25 cms.Gris	Unidad	0.00	01-01-92
070206	Zócalo de 12.5x30 cms. Gris	Unidad	0.00	01-01-92
070207	Zócalo de 7.5x25 cms. Gris	Unidad	0.90	20-11-92
070208	Zócalo de 7.5x30 cms. Gris	Unidad	1.40	20-11-92
0703	AZULEJO			
070301	Azulejo 11x11 cms.	Unidad	1.85	20-11-92
070302	Azulejo 15x15 cms.	Unidad	2.25	20-11-92
070303	Azulejo 25x25 cms.	Unidad	0.00	01-01-92
0704	AZULEJO DECORADO			
070401	Azulejo 11x11cms. Decorado	Unidad	0.00	01-01-92
070402	Azulejo 15x15 Decorado	Unidad	0.00	01-01-92
070403	Azulejo 15x20 Decorado	Unidad	0.00	01-01-92
0705	FACHALETA			
070501	Fachaleta de Barro(7.5x25) cms.	Unidad	1.10	20-11-92
08	TUBERIA			
0801	TUBERIA GALVANIZADA			
0802	VALVULAS DE CONTROL			
080201	Válvula Control p/Sanitario a la pared	Unidad	29.70	20-11-92
080202	Válvula Control ø 1/2" P.P.	Unidad	62.70	20-11-92
080203	Válvula Control ø 3/4" p.p.	Unidad	78.70	20-11-92
080204	Válvula de Paso de 1/2"	Unidad	13.20	20-11-92
0803	VALVULAS CHECK			
080301	Válvula Check tipo "Y" de 1"	Unidad	190.00	20-11-92
080302	Válvula Gate de 1" Red White	Unidad	123.00	20-11-92
080303	Válvula Gate de 3/4" Red White	Unidad	85.50	20-11-92
080304	Válvula Flotador de 3/4" Red White	Unidad	275.00	20-11-92
0804	ACCESORIOS GALVANIZADOS			
080401	Válvula Gate de ø 1/2" para pared	Unidad	55.30	20-11-92
080402	Válvula para Ducha tipo Cruzeta nac.	Unidad	64.85	01-03-92
080403	Unión Universal 1" Galvanizada	Unidad	14.50	20-11-92
0805	ACCESORIOS			
080501	Llave de chorro de 1/2" de P.V.C.	Unidad	13.20	20-11-92
0806	TUBERIA P.V.C.			
080601	Tubería de PVC ø 1/2" 315 psi de 20 pies	Unidad	17.60	20-11-92
080602	Tubería de PVC ø 3/4" 250 psi de 20 pies	Unidad	19.95	20-11-92
080603	Tubería de PVC ø 1" 250 psi de 20 pies	Unidad	24.50	20-11-92
080604	Tubería de PVC ø 1 1/4" 250 psi de 20'	Unidad	38.60	20-11-92
080605	Tubería de PVC ø 2" 250 psi de 20 pies	Unidad	0.00	01-01-92
080606	Tubería de PVC ø 4" 250 psi de 20 pies	Unidad	0.00	01-01-92
080607	Tubería de PVC ø 1" 160 psi de 20 pies	Unidad	0.00	01-01-92
080608	Tubería de PVC ø 1 1/4" 160 psi de 20'	Unidad	33.75	20-11-92
080609	Tubería de PVC ø 2" 160 psi de 20 pies	Unidad	76.00	20-11-92
080610	Tubería de PVC ø 4" 160 psi de 20 pies	Unidad	192.00	20-11-92
080611	Tubería de PVC ø 6" 160 psi de 20 pies	Unidad	447.00	20-11-92

Listado de Materiales

Código	Concepto	Unidad	Precio	Fecha Cot
080612	Tubería de PVC ø 2" 125 psi de 20 pies	Unidad	54.85	20-11-92
080613	Tubería de PVC ø 4" 125 psi de 20 pies	Unidad	0.00	01-01-92
080614	Tubería de PVC ø 6" 125 psi de 20 pies	Unidad	0.00	01-01-92
080615	Tubería de PVC ø 6" 100 psi de 20 pies	Unidad	225.00	20-11-92
080616	Tubería de PVC ø 4" 80 psi de 20 pies	Unidad	123.50	20-11-92
080617	Tubería de PVC ø 6" 80 psi de 20 pies	Unidad	0.00	01-01-92
080618	Tubería de PVC ø 3" 160 PSI de 20 pies	Unidad	110.00	20-11-92
0807	ADAPTADOR P.V.C.			
080701	Adaptador macho PVC ø 1/2"	Unidad	1.50	20-11-92
080702	Adaptador macho PVC ø 3/4"	Unidad	1.75	20-11-92
080703	Adaptador macho PVC ø 1"	Unidad	3.10	20-11-92
0808	CODOS P.V.C.			
080801	Codo PVC ø 1/2" c/r	Unidad	2.05	20-11-92
080802	Codo PVC ø 1/2" s/r	Unidad	1.50	20-11-92
080803	Codo 90° PVC ø 3/4"s/r	Unidad	2.10	20-11-92
080804	Codo 90° PVC ø 1 1/4"s/r	Unidad	7.65	20-11-92
080805	Codo 90° PVC ø 2"	Unidad	6.25	20-11-92
080806	Codo 90° PVC ø 4"	Unidad	0.00	01-01-92
080807	Codo PVC ø 1"de 90°	Unidad	3.65	20-11-92
0809	REDUCTORES P.V.C.			
080901	Reductor PVC ø 3/4" a ø 1/2"	Unidad	1.00	20-11-92
080901	Bushing con Tuerca ø 3/4"	Unidad	0.00	01-01-92
0810	SIFONES P.V.C.			
081001	Tubería de Cemento 4"	Unidad	6.40	20-11-92
081001	Sifón PVC ø 2"	Unidad	22.00	20-11-92
081002	Tubería de Cemento 6"	Unidad	14.55	20-11-92
081002	Sifón PVC ø 4"	Unidad	0.00	01-01-92
081003	Tubería de Cemento 8"	Unidad	0.00	01-01-92
081004	Tubería de Cemento 12"	Unidad	0.00	01-01-92
0811	TAPONES P.V.C.			
081101	Tapón macho PVC ø 1/2"	Unidad	2.45	20-11-92
0812	TEE P.V.C.			
081201	Tee PVC ø 1/2" s/r	Unidad	1.85	20-11-92
081202	Cinta Teflon	Unidad	3.30	20-11-92
081203	Tee PVC ø 3/4" s/r	Unidad	2.00	20-11-92
081204	Tubo de Abasto Cromado al piso	Unidad	0.00	01-01-92
081205	Tubo de Abasto Cromado a la pared	Unidad	0.00	01-01-92
081206	Yee-Tee PVC ø 2"	Unidad	15.00	20-11-92
0813	BUSHING P.V.C.			
09	ARTEFACTOS SANITARIOS			
0901	INODOROS			
090101	Sanitario Tipo económico Incesa	Unidad	465.00	20-11-92
090102	Sanitario Blanco Incesa 505	Unidad	525.00	20-11-92
090103	Sanitario Color Incesa	Unidad	700.00	20-11-92
090104	Sanitario Tipo Fluxómetro	Unidad	0.00	01-01-92
0902	LAVAMANOS			
090201	Lavamanos Blanco Incesa 400	Unidad	400.00	20-11-92
090202	Lavamanos Blanco Incesa 402	Unidad	450.00	20-11-92
090203	Lavamanos Color Incesa Standard	Unidad	600.00	20-11-92
090204	Lavatrastos de acero de 1 pocèta	Unidad	600.00	20-11-92
090205	Lavatrastos de acero de 2 pocetas	Unidad	900.00	20-11-92
0903	BAJADAS			

Listado de Materiales

Código	Concepto	Unidad	Precio	Fecha Cot
090301	Bajada A.N. PVC ø 1 1/2" a la pared	Unidad	0.00	01-01-92
090302	Coplín a la pared	Unidad	0.00	01-01-92
0904	DUCHAS			
090401	Ducha Cromada t/económico	Unidad	0.00	01-01-92
090402	Ducha Deluxe Price Phister	Unidad	0.00	01-01-92
090403	Grifo ø 1/2" nacional	Unidad	15.00	20-11-92
090404	Grifo Grival s/rosca ø 1/2"	Unidad	13.00	20-11-92
0905	PILAS			
090501	Pila Cemento 1 ala	Unidad	375.00	20-11-92
090502	Pila Cemento 2 alas	Unidad	450.00	20-11-92
090503	Tapón de Pila ø 1"	Unidad	5.00	20-11-92
0906	ACCESORIOS			
090601	Jabonera Cromada	Unidad	25.00	20-11-92
090602	Toallero Cromada	Unidad	40.00	20-11-92
090603	Porta rollo Cromada	Unidad	30.00	20-11-92
0907	MINGUITORIO			
090701	Mingitorio Incesa Blanco 303	Unidad	0.00	01-01-92
10	PINTURA			
1001	PINTURA DE AGUA			
100101	Pintura de Agua (Latex)	Galón	85.00	20-11-92
1002	ANTICORROSIVOS			
100201	Pintura Anticorrosiva	Galón	95.00	20-11-92
100202	Galvite	Galón	180.00	20-11-92
1003	MINERALES			
100301	Barniz	Galón	135.00	20-11-92
100301	Pintura de Aceite	Galón	125.00	20-11-92
1004	SOLVENTES			
100401	Polvo Mineral rojo	Libra	12.00	20-11-92
100401	Solvente Mineral	Galón	22.00	20-11-92
100402	Solvente Mineral	Galón	180.00	20-11-92
100404	Thinner 128	Galón	42.00	20-11-92
1005	BROCHAS			
100501	Brocha 1"	Unidad	3.50	20-11-92
100502	Brocha 2"	Unidad	7.60	20-11-92
100503	Brocha 3"	Unidad	14.50	20-11-92
100504	Brocha 4"	Unidad	20.00	20-11-92
11	PEGAMENTO			
1101	PEGAMENTO PARA MADERA			
110101	Pegamento Resistol 850	Galón	105.25	20-11-92
110102	Pegamento Tangit para P.V.C.(1/8 galón)	Galón	50.00	20-11-92
110103	Pegamento Tangit para P.V.C.(1/4 galón)	Galón	95.00	20-11-92
110104	Epoximil 201h 150 grs.	Caja	17.75	20-11-92
110105	Sellador para madera	Galón	125.00	20-11-92
12	HERRAJES Y CHAPAS			
1201	CHAPAS DE SEGURIDAD			
120101	Chapa Yale Doble pasador	Unidad	175.00	20-11-92
120102	Chapa Yale 610-50mm	Unidad	0.00	01-01-92
120103	Chapa Diamond Doble pasador	Unidad	65.00	20-11-92
120104	Chapa de pomo tipo dormitorio 53ws	Unidad	90.00	20-11-92
1202	BISAGRAS			
120201	Bisagra Alcayate 3x3" c/torn.	Unidad	14.00	20-11-92
120202	Bisagra Alcayate 4 x 4" c/torn.	Unidad	16.00	20-11-92

Listado de Materiales

Código	Concepto	Unidad	Precio	Fecha_Cot
1203	PUERTAS			
120301	Puerta Lámina Troquelada 2.0x0.8	Unidad	550.00	20-11-92
120302	Puerta Lámina Troquelada 2.1x1.0	Unidad	750.00	20-11-92
13	MATERIALES PARA ELECTRICIDAD			
1301	CAJAS TERMICAS			
130101	Caja Térmica G.E. 2 circuitos	Unidad	0.00	01-01-92
130102	Caja Térmica 2 circuitos	Unidad	0.00	01-01-92
130103	Caja Térmica G.E. 4 circuitos t 1 m 812	Unidad	0.00	01-01-92
130104	Caja Térmica 4 circuitos	Unidad	0.00	01-01-92
130105	Caja Térmica G.E. 6 circuitos	Unidad	0.00	01-01-92
130106	Caja Térmica 6 circuitos	Unidad	0.00	01-01-92
130107	Caja Térmica G.E. 8 circuitos	Unidad	0.00	01-01-92
130108	Caja Térmica 8 circuitos	Unidad	0.00	01-01-92
130109	Caja Térmica Trifásica G.E. 6 circuitos	Unidad	0.00	01-01-92
130110	caja Térmica Trifásica G.E. 8 circuitos	Unidad	0.00	01-01-92
1302	DATOS TERMICOS			
130201	Dado Térmico G.E. 15/1 amp	Unidad	0.00	01-01-92
130202	Dado Térmico G.E. 20/1 amp	Unidad	0.00	01-01-92
130203	Dado Térmico G.E. 30/2 amp	Unidad	0.00	01-01-92
130204	Dado Térmico 30/2 amp	Unidad	0.00	01-01-92
130205	Dado Térmico G.E. 40/2 amp	Unidad	0.00	01-01-92
130206	Dado Térmico 40/2 amp	Unidad	0.00	01-01-92
130207	Dado Térmico G.E. 50/2 amp	Unidad	0.00	01-01-92
130208	Dado Térmico 50/2 amp	Unidad	48.70	20-11-92
130209	Dado Térmico G.E.70/2 amp	Unidad	0.00	01-01-92
130210	Dado Térmico Trifásico G.E.20/3 amp	Unidad	0.00	01-01-92
130211	Dado Térmico Trifásico G.E.30/3 amp	Unidad	0.00	01-01-92
1303	LUMINARIAS INCANDESCENTES			
130301	Alambre TNM 2-12	ML	0.00	01-01-92
130301	Foco 100 w.	Unidad	6.50	20-11-92
130302	Alambre TNM 2-14	ML	2.14	20-11-92
130302	Reflector 100 Watt	Unidad	50.50	20-11-92
130303	Alambre TNM 3-14	ML	0.00	01-01-92
1304	GRAPAS			
130401	Alambre TW-10	ML	3.05	20-11-92
130401	Grapa para TNM 2-12	Unidad	0.00	01-01-92
130402	Alambre TW-12	ML	1.31	20-11-92
130402	Grapa para TNM 2-14	Unidad	0.00	01-01-92
130403	Alambre TW-14	ML	1.95	20-11-92
130403	Grapa para TNM 3-14	Unidad	0.00	01-01-92
1305	LAMPARAS FLUORESCENTES			
130501	Alambre UF 14/2	ML	0.00	01-01-92
130502	Lámp. 2x40w Fut. Superf. mod. br 240rs	Unidad	251.50	20-11-92
130503	Lámp. 2x40w Fut. Superf.m.top 240rs1'x4'	Unidad	193.50	20-11-92
130504	Lámp. de Mercurio 175 Watt /220 V	Unidad	0.00	01-03-92
130505	Lámpara Empotrar 4/40 Watt	Unidad	357.00	20-11-92
130506	Lámpara Superficial 2/96	Unidad	0.00	01-01-92
130507	Tubo Flourescente 96 Watt	Unidad	15.50	20-11-92
130508	Tubo Flourescente 40 Watt	Unidad	12.50	20-11-92
130509	Tubo Fluorecente de 20 watts	Unidad	11.75	29-04-92
130510	Lámp. 2x40w Fut. empot. m.gr 240rs 1'x4'	Unidad	152.50	20-11-92
130511	Cable acsr 1/0	ML	0.00	01-01-92

Listado de Materiales

Código	Concepto	Unidad	Precio	Fecha Cot
130512	Base t/intemperie Doble p/reflector	Unidad	157.50	20-11-92
1306	INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES			
130601	Tomacorriente doble Integral Ticino	Unidad	10.20	01-10-92
130602	Tomacorriente Trifilar Ticino	Unidad	41.20	20-11-92
130603	Interruptor Sencillo Integral Ticino	Unidad	10.20	20-11-92
130604	Interruptor de 4 vias tipo dado	Unidad	84.85	01-10-92
130605	Placa corriente Ticino	Unidad	0.00	01-01-92
130606	Placa Doble Ticino	Unidad	0.00	01-01-92
1307	POLIDUCTOS			
130701	Caja 5"x 5"	Unidad	12.80	20-11-92
130701	Poliducto ø 1 1/2"	Yarda	3.85	20-11-92
130702	Caja Octogonal 4"	Unidad	3.25	20-11-92
130702	Poliducto ø 1"	Yarda	3.50	20-11-92
130703	Caja Octogonal 4" sin fondo	Unidad	0.00	01-01-92
130703	Poliducto ø 1/2"	Yarda	0.65	20-11-92
130704	Caja Octogonal 4"doble fondo	Unidad	0.00	01-01-92
130704	Poliducto ø 3/4"	Yarda	0.85	20-11-92
130705	Caja Rectangular 2x4"	Unidad	3.15	20-11-92
1308	RECEPTACULOS			
130801	Receptaculo Fijo Ticino	Unidad	9.50	20-11-92
130802	Switch t/Dado Ticino	Unidad	10.55	20-11-92
130804	Tapadera 2x4"	Unidad	1.85	20-11-92
130805	Tapadera Redonda 4"	Unidad	0.00	01-01-92
130806	Toma t/Dado Ticino	Unidad	10.55	20-11-92
1309	TORNILLOS			
130901	Tornillo Galvanizado 1"x5/32"	Unidad	0.00	01-01-92
130902	Tornillo t/Estufa 1/8"x2	Unidad	0.00	01-01-92
130903	Tornillo t/Estufa 5/32"x2	Unidad	0.00	01-01-92
1310	AISLANTES			
131001	Scotchlock Amarillo	Unidad	0.00	01-01-92
131002	Scotchlock gris	Unidad	1.80	20-11-92
131003	Scotchlock rojo	Unidad	1.15	20-11-92
131080	Switch t/Dado Ticino 3 vias	Unidad	84.85	20-11-92
1311	CONDUIT			
131101	Tubo Conduit ø 1" de 20'	Unidad	0.00	01-03-92
131102	Tubo Conduit 3/4" de 20'	Unidad	85.00	20-11-92
131103	Bushing Conduit ø 3/4"	Unidad	1.55	20-11-92
131104	Codo Conduit ø 3/4"	Unidad	16.50	20-11-92
131105	Abrazadera Conduit ø 3/4"	Unidad	1.25	20-11-92
131106	Camisa Conduit ø 3/4"	Unidad	7.85	20-11-92
1312	OTROS			
131201	Polo Tierra	Unidad	0.00	01-01-92
131202	Cinta Aislante 3M	Unidad	8.00	20-11-92
131203	Conectores de 1/2"	Unidad	1.75	20-11-92
131204	Cuerpo Terminal ø 1"	Unidad	0.00	01-01-92
131205	Barra Polariz.c/cepo 5/8"x10'	Unidad	115.00	20-11-92
131206	Pernos carruaje de ø 1/2 x 6	Unidad	9.00	20-11-92
131207	Guardacabo de ø 1/2"	Unidad	4.50	20-11-92
131208	Tuerca Argolla con Canal	Unidad	30.00	20-11-92
131209	Cable de Cobre desnudo THW 4	Yardas	15.75	20-11-92
131210	Conector compresión YP 2 U3	Unidad	10.50	20-11-92
131211	Cinta Bandit	Unidad	5.50	20-11-92

Listado de Materiales

Código	Concepto	Unidad	Precio	Fecha_Cot
131212	Hebillas para cinta Bandit	Unidad	2.50	20-11-92
131213	Cepo de Cobre para Barra	Unidad	18.00	20-11-92
131214	Cable THW # 2	Yardas	24.05	20-11-92
131215	Preformadas de 5/16"	Unidad	26.00	20-11-92
131216	Cable para retenida de 5/16"	Yardas	7.00	20-11-92
131217	Perno Argolla de 5/8" x 10	Unidad	15.00	20-11-92
131218	Ancla Nacional	Unidad	35.00	20-11-92
131219	Aisladores suspensión de 10'	Unidad	167.00	20-11-92
131220	Clevis Remate	Unidad	45.00	20-11-92
131221	Preformada ACSR # 2	Unidad	17.00	20-11-92
131222	Pata de Mula	Unidad	48.00	20-11-92
131223	Abrazadera de 5 a 7 (par)	Unidad	63.90	20-11-92
131224	Abrazadera de 5 a 7	Par	63.90	20-11-92
131225	Abrazadera de 7 a 9	Par	54.00	20-11-92
131226	Pararrayo de 21 KV	Unidad	800.00	20-11-92
131227	Corta Circuito 15/27 KV	Unidad	198.00	20-11-92
131228	Almohadillas para transformador	Unidad	30.00	20-11-92
131229	Perno Máquina de 5/8" x 2	Unidad	7.00	20-11-92
14	MATERIALES PARA CARPINTERIA			
1401	VARIOS			
140101	Ancla Plástica ø 1/4"x 1"	Unidad	0.00	01-01-92
140103	Ancla Plástica ø 1/4"x 1"	Unidad	0.00	06-10-92
140104	Ancla Plástica ø 1/4"x 1"	Unidad	0.00	06-10-92
140105	Ancla Plástica ø 1/4"x 1"	Unidad	0.00	06-10-92
140106	Ancla Plástica ø 1/4"x 1"	Unidad	0.00	06-10-92
15	MATERIALES PARA SOLDADURIA			
1501	Electrodos			
150101	Electrodo 1/8" MT-12 Indura	Libra	6.00	20-11-92
150102	Electrodo 3/32" MT-12 Indura	Libra	5.50	20-11-92
150103	Electrodo 1/8" E-6013	c/u	0.00	13-10-92
1502	Selladores			
150201	Estaño Puro	Libra	71.00	20-11-92
150202	Plomo en Barra	Unidad	7.50	20-11-92
1503	Accesorios			
150301	Acido Muriatico	Botella	6.00	20-11-92
150302	Electromalla 6x6x3/3	M²	0.00	01-01-92
16	MATERIALES PARA HOJALATERIA			
1601	Accesorios			
160101	Abrazadera Lámina 3/4"	Unidad	0.15	20-11-92
160102	Abrazadera Lámina 1/2"	Unidad	0.00	01-01-92
160103	Abrazadera Lámina 3/8"	Unidad	0.00	01-01-92
17	PREFABRICADOS			
1701	LOSETAS			
170101	Prexcon	ML	125.00	22-06-92
170102	Bloque Piso Techo 15 x 20 x 60 cms.	Unidad	0.00	01-01-92
18	ENTREPISOS Y LOSAS			
1801	ENCOFRADOS			
180101	Zap-8	Unidad	0.00	01-01-92
180102	Zap-12	Unidad	0.00	01-01-92
180103	Bloque piso-techo 20x20x60	Unidad	0.00	01-01-92
180104	Bloque de 15 x 20 x 60 cms.	Unidad	3.10	20-11-92
180105	Bloque de 20 x 20 x 60 cms.	Unidad	0.00	01-01-92

Listado de Materiales

Código	Concepto	Unidad	Precio	Fecha Cot
180106	Bovedilla Dipsa 15 cms.	Unidad	0.00	01-01-92
180107	Bovedilla Dipsa 20 cms.	Unidad	0.00	01-01-92
180109	Bloque Estructural 15x20x60 cm	Unidad	0.00	01-01-92
180110	Bloque Estructural 20x20x60 cms.	Unidad	0.00	01-01-92

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
01	ALBAÑILERIA			
0101	AFINADOS			
010101	Afinado de aristas en general	ML	0.37	1
010102	Afinados de cortagotas en general.incluyendo aristas.	ML	1.24	2
010103	Afinados en columnas aisladas menor de 1 m. de perimetro. incluyendo aristas.	ML	2.96	3
010104	Afinados en columnas aisladas mayor de 1 m. de perimetro. incluyendo aristas.	M2	2.78	4
010105	Afinados de columnas cilindricas mayor de 1 m. de perimetro.	ML	3.34	5
010106	Afinados de columnas cilindricas menor de 1 m. de perimetro.	ML	3.34	6
010107	Afinado de cuadrados en general hasta 20 cm. de ancho.	ML	1.12	7
010108	Afinado en superficies verticales.	M2	2.24	8
010109	Afinado en superficies horizontales (cielos).	M2	2.96	9
010110	Afinado en superficies horizontales cara superior.	M2	1.85	10
010111	Afinado en superficies curvas.	M2	2.96	11
010112	Afinado de arcos.	ML	4.65	12
010113	Afinado en vigas menores de 1 m.	ML	3.03	177
010114	Afinado de repisas salientes en paredes, sin aristas.	ML	3.37	178
010115	Afinado de marquesinas menor de 1 m. de ancho.	ML	2.96	178
010116	Afinado en columnas empotradas menor de 1 m.	ML	3.37	180
010117	Afinado de facia menor de 1 m. de perímetro.	ML	3.37	181
010118	Afinado de vigas menores de 1 m. de perimetro.	ML	2.96	183
010119	Afinado de columnas empotradas hasta 20 cm. de saliente.	ML	4.22	184
0102	CAJAS			
010201	Caja de 1.0x1.0x1.0 m. de altura sin	C/U	74.14	13
010202	Caja de 20x20 cm.construidas hasta 10cm. abajo del nivel piso.solamente repellada	C/U	9.26	14
010203	Caja de 30x30x50cm.pulidas y tapadas con tapaderas de concreto o ladrillo.	C/U	14.84	15
010204	Caja de 50x50x50 cm. con tapaderas de concreto o ladrillo.	C/U	24.11	16
010205	Cajas hasta 70 x 70 x 70 cm.	c/u	62.28	175
010206	Cajas hasta 40x40x40cm. construidas con tapaderas de concreto o ladrillo.	c/u	22.60	176
0103	ENLADRILLADOS			
010301	Enladrillado con baldoza tipo saltex. de 20x40 cm. con sisa vista.	M2	8.33	18
010302	Enladrillado con baldoza tipo saltex de 20x40 cm. sin sisa vista.	M2	7.25	19
010303	Enladrillado de baño con ladrillo tipo piedrin.	M2	14.84	20

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
010304	Enladrillado de galleta 12x25 en pisos sisados y limpios.	M²	14.84	24
010305	Enladrillados con ladrillo tipo trébol o colonial	M²	12.99	25
010306	Enladrillados para impermeabilizar losa con galleta de 12x25 cm.	M²	7.73	26
010307	Enladrillados de pisos con ladrillos de cemento corriente de 20x20 cm.	M²	6.49	27
010308	Enladrillados de pisos con ladrillo de cemento 25x25 cm. o mayor medida.	M²	7.43	28
010309	Enladrillado de pisos con ladrillo exagonal.	M²	8.33	29
010310	Enladrillado pisos paladianos.	M²	18.55	31
010311	Enladrillado de piso con ladrillo de barro de 25x25 sisado.	M²	6.49	30
010312	Enladrillado de gradas tipo corriente hasta de 30 cm. de huella.	ML	9.66	21
010313	Enladrillado de gradas de menos de 1 m. de largo y 30 cm. ancho de huella.	ML	9.66	22
010314	Enladrillado de gradas tipo complicado.	ML	14.84	23
010315	Pisos de terrazo en general.	M²	7.25	163
010316	Simulado de ladrillos en concreto con color. repellados y afinados.	c/u	0.76	164
010317	Simulado de ladrillos en lleno de concreto. repellado y afinado.	c/u	0.57	165
010318	Sisado en pavimento.	ML	0.98	167
010319	Pegamento de ladrillo bocel en zócalo.	ML	1.85	173
010320	Pegamento de ladrillo con bocel en zócalo embutido.	ML	2.67	174
010321	Hechura de pisos pavimentados en casas o apartamentos.	M²	11.67	193
010322	Base forjada. enladrillada o pulida para closet hasta 70 cm. de ancho.	ML	11.12	145
010323	Pegamento de vinil plástico en piso.	M²	8.43	162
010324	Terminación de piso repellado. abocelado y afinado.	ML	4.65	168
010325	Forjado de gradas en terminación de pisos.	ML	2.78	152
0104	ENCHAPADOS			
010401	Enchapado de azulejos.	M²	24.12	32
010402	Enchapado en columnas cilíndricas con azulejos en piezas cortadas.	M²	59.32	33
010403	Enchapado en columnas cilíndricas con mosaico.	M²	40.79	34
010404	Enchapado de ladrillo de barro tipo galleta de 12x25cm. incluyendo o no sisado	M²	24.12	35
010405	Enchapado ladrillo de barro tipo galleta en curva. de 12x25 cm. incl. o no sisado	M²	29.04	36
010406	Enchapado con ladrillo de cemento con sisa vista de 15x15 cm.	M²	22.23	37
010407	Enchapado de ladrillo de piedra pómez tipo greca.	M²	29.65	38

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
010408	Enchapado con ladrillo romano o fachaleta de lazo. incluyendo o no sisado.	M2	48.19	39
010409	Enchapado con ladrillo tipo romano o fachaleta de canto. incluyendo o no sisado	M2	31.33	40
010410	Enchapado con ladrillado romano o fachaleta de canto en paredes curvas.	M2	40.79	41
010411	Enchapado de lajas cortadas de lazo. tipo seco.	M2	81.56	42
010412	Enchapado de lajas mil hojas.	M2	111.23	42
010413	Enchapado de lajas con sisa en pared.	M2	44.49	44
010414	Enchapado de mosaicos.	M2	24.12	45
010415	Enchapado en paredes de bloque de concreto prensado tipo partido decorativo.	M2	33.72	46
010416	Enchapado de piedra de mar en paredes.	M2	47.08	47
010417	Enchapado con piedra volcánica.	M2	47.08	48
010418	Arcos enchapados de fachaleta con 3 fachaletas de perímetro.	ML	45.45	142
0105	ENTEJADOS			
010501	Cepo repellado y afinado en entejado.	ML	4.83	49
010502	Cepo repellado y afinado. laminado standard. de asbesto cemento.	ML	3.60	50
010503	Entejados en general sin teja volteada. incluyendo capotes o tejas pegadas.	M2	7.25	51
010504	Teja volteada pegada.	ML	4.83	52
0106	EMPEDRADOS			
010601	Empedrados con piedra cuarta.	M2	2.96	53
010602	Revestimiento de muro con piedra canteada y ajustada (en línea recta).	M2	53.02	65
010603	Revestimiento de muro con piedra canteada y ajustada (en línea curva).	M2	65.05	66
010604	Arista formada por dos caras piedra corriente.	ML	10.89	172
0107	HORMIGONEADOS			
010701	Hormigoneado en cielos.	M2	6.01	54
010702	Hormigoneado en cielos recortados.	M2	7.25	55
010703	Hormigoneados ornamentales en paredes.	M2	8.78	56
010704	Hormigoneado en pared.	M2	4.83	57
010705	Ampollados corrientes con cemento gris o blanco.	M2	3.60	143
010706	Ampollados especiales en cielos con cemento gris o blanco.	M2	7.43	144
010707	Escamado en pared con cemento blanco y gris.	M2	7.43	150
010708	Escamado en cielos rasos con cemento blanco y gris.	M2	11.12	151
010709	Galloneados forjados con plantilla metálica.	M2	22.23	153
0108	MAMPOSTERIA			
010801	Aristas formadas por 2 caras con piedra canteada y ajustada.	ML	18.55	58
010802	Fundación de piedra mayor de 30 hasta 50 cm. de ancho (piedra pegada).	M3	26.51	59

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
010803	Fundación con medidas menores de 30 (ancho x alto).se pagará por unidad de tiem	P.C.	0.00	60
010804	Muro de piedra visto tipo corriente en línea curva hasta 1.50 sobre nivel Piso.	M3	40.79	62
010805	Muro piedra visto tipo corriente hasta 1.50m. de altura sobre el nivel del piso	M3	33.32	63
010806	Muro visto tipo seco hasta 1.50m de altura sobre el nivel del piso.	M²	38.01	64
0109	PEGAMENTO LADRILLO DE OBRA			
010901	Pegamento de ladrillo de obra de canto. 1er. block.	c/mil	289.15	67
010902	Pegamento de ladrillo de obra de canto. 2do. block.	c/mil	315.07	68
010903	Pegamento de ladrillo de obra de lazo. 1er. block.	c/mil	154.23	69
010904	Pegamento de ladrillo de obra de lazo. 2do. block.	c/mil	173.44	70
010905	Sisado en ladrillo de obra de canto (por cara) 1o. y 2o. block.	M²	1.94	71
010906	Sisado en ladrillo de obra de lazo (por cara) 1o. y 2o. block.	M²	2.42	72
0110	PEGAMENTO LADRILLO CALAVERA			
011001	Pegamento de ladrillo calavera de canto. 1er. block.	c/mil	265.05	73
011002	Pegamento de ladrillo calavera de canto. 2do. block.	c/mil	289.15	74
011003	Pegamento de ladrillo calavera de lazo. 1er. block.	c/mil	240.96	75
011004	Pegamento de ladrillo calavera de lazo. 2do. block.	c/mil	274.69	76
011005	Sisado de ladrillo calavera de canto 1o. y 2o. block.	M²	1.94	77
011006	Sisado en pegamento de ladrillo de lazo tipo calavera 1o. y 2o. block.	M²	2.42	78
011007	Hechura de arcos de ladrillos.	c/lad	1.82	154
011008	Hechura de botaguas con ladrillo afinado y repellado.	ML	9.66	156
011009	Hechura de botaguas con ladrillo pulido y repellado.	ML	11.12	157
011010	Pegamento de ladrillos visto en columnas aisladas tipo calavera.	c/ladr	0.57	160
011011	Pegamento de ladrillo visto en columnas empotrados en tapiales.	c/ladr	0.57	161
011012	Sisado en paredes ya afinado.	ML	2.42	166
011013	Forja gradas de ladrillo hasta 30cm. ancho de huella. mayores de 1m.	ML	5.09	485
011014	Forja gradas de ladrillo hasta 30cm. ancho de huella, menores de 1m.	c/u	5.09	486
011015	Hechura de cuneta de ladrillo tipo calavera repellada y pulida	ML	7.46	487
0111	PEGAMENTO LADRILLO DE BARRO			
011101	Pegamento de ladrillo de lazo 1er. block incluyendo el sisado.	c/mil	407.75	79

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
011102	Pegamento de ladrillo de lazo. 2o. block incluyendo el sisado.	c/mil	444.84	80
011103	Pegamento de ladrillo de canto. 1er. block. incluyendo el sisado.	c/mil	444.84	81
011104	Pegamento de ladrillo de canto. 2o. block. incluyendo sisado.	c/mil	481.89	82
011105	Pegamento de celosía de barro sisado tipo inclinada. de 24 x 15 cm.	c/u	1.24	91
011106	Pegamento de celosía de barro sisado tipo vertical. de 24 x 15 cm.	c/u	0.98	92
0112	PEGAMENTO LADRILLO TIPO SALTEX			
011201	Pegamento bloque de concreto tipo saltex tapiales de 2 m. incluyendo ref. horiz.	c/u	0.60	83
011202	Pegamento bloque de concreto tipo saltex tapiales de 2 hasta 3 m.	c/u	0.67	84
011203	Pegamento bloque de concreto tipo saltex tapiales de 3 hasta 4 m.	c/bl	0.76	84
011204	Pegamento bloque de concreto tipo saltex tapiales de 4 hasta 5 m.	c/bl	0.83	84
011205	Pegamento bloque de concreto tipo saltex en resid. y viv. mín. 1o. y 2o. block.	c/u	0.67	85
011206	Colocación de piezas de bloques en concreto en columnas esquineras.	c/u	0.99	86
011207	Colocación de piezas bloques de concreto en columnas aisladas.	c/u	1.49	87
011208	Pegamento de bloques de cemento prensado tido partido decorativo.	c/u	0.67	88
011209	Pegamento de bloques tipo saltex de 10 a 15 cm. de espesor 1er. Block.	c/u	0.83	194
011210	Pegamento de bloques tipo saltex de 20x20x40cm. 1er. Block.	c/u	1.09	195
011211	Pegamento de bloques tipo saltex de 10 a 15 cm. de espesor 2do. Block.	c/u	0.90	194
011212	Pegamento de bloques tipo saltex de 20x20x40 cm. 1er. Block.	c/u	1.24	195
011213	Corte a mano de ladrillo saltex en la pendiente del mojinete.	c/u	1.32	195
011214	Pegamento de bloques tipo arcitex de 10 15 cm. de espesor 1er. block.	c/u	1.09	196
011215	Pegamento de bloques tipo arcitex de 20 de espesor 2o. block.	c/u	1.24	196
0113	PEGAMENTO DE TUBOS			
011301	Pegamento de tubos de 1" y 6" en casas y edificios.	c/u	2.89	93
011302	Pegamento de tubos de 8" en casas y edificios y urbanizaciones.	c/u	3.34	94
011303	Pegamento de tubos hasta 12".	c/u	5.03	95
011304	Pegamento de tubos hasta 15".	c/u	6.29	96
011305	Pegamento de tubos hasta 18".	c/u	9.26	97
011306	Pegamento de tubos hasta 24".	c/u	14.84	98
011307	Pegamento de tubos hasta 36".	c/u	22.23	99
011308	Pegamento de tubos de más de 36" hasta 60".	c/u	44.49	100

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
0114	PILAS Y LAVADEROS			
011401	Colocación de lavatrastos incluyendo los soportes.	c/u	62.66	101
011402	Colocación de servicios de una pila y 2 lavaderos.	c/u	44.51	102
011403	Colocación de servicios prefabricados de una pila y un lavadero.	c/u	31.33	103
011404	Construcción servicio. de una pila y 2 lavaderos.	c/u	259.48	104
011405	Construcción servicios de una pila y un lavadero.	c/u	203.89	105
0115	PULIDOS			
011501	Pulidos con cemento gris.	M²	6.49	106
011502	Pulido con cemento blanco.	M²	7.04	107
011503	Pulidos con cemento en cielos rasos.	M²	7.43	108
011504	Pulidos en superficies horizontales.	M²	5.57	109
0116	REPELLOS			
011601	Repello de arco.	ML	11.12	110
011602	Repello en aristas en general.	ML	1.18	111
011603	Repellos de columnas aisladas menores de 1 m. de perimetro con sus aristas.	ML	7.79	112
011604	Repellos en columnas aisladas mayores de 1 m. de perimetro.	M²	8.44	113
011605	Repellos de columnas cilíndricas mayores de 40 cm. hasta 1 m. de perimetro.	ML	12.06	114
011606	Repellos de columnas cilíndricas mayores de 1m. de perimetro.	M2	12.06	115
011607	Repellos en cielos rasos maestrados cara inferior.	M²	7.25	116
011608	Repellos de cielos de metal desplegado.	M²	12.06	117
011609	Repellos de cortagotas con aristas.	ML	3.60	118
011610	Repellos de columnas empotradas de 20 de saliente sobre pared has.3m.de alt.2aris	ML	6.49	119
011611	Repellos en columnas empotradas c/salien te hasta 20cm. sobre 3m.de alt.2 Aristas	ML	6.01	120
011612	Repellos en columnas esquineras c/salien tes hasta 20cm., 3 m de alt. con arista.	ML	4.83	121
011613	Repellos de columnas esquineras mayores de 20cm. de salientes en pared c/arista.	ML	5.57	122
011614	Repellos de cuadrados hasta 20 cm. de ancho	M²	3.86	123
011615	Repellos de paredes de metal desplegados	M²	6.75	124
011616	Repellos en fachadas o paredes exterio- res sobre 6 m.	M²	6.29	125
011617	Repellos de facias hasta 0.75 m. de ancho. incluyendo dos aristas.	ML	4.83	126
011618	Repellos horizontales cara superior.	M²	2.89	127
011619	Repellos marquesinas menores 1m. hasta 20cm. de (menores se pagarán cuadrado).	ML	6.01	128
011620	Repellos en pavimento.	M²	3.39	129
011621	Repellos de paredes de metal desplegado.	M²	6.75	130
011622	Repello de repisas salientes en paredes con 3 aristas y cortagotas.	ML	10.42	131

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
011623	Repello revocado en paredes verticales.	M2	4.08	132
011623	Repello revocado a punta de cuchara.	M2	6.49	133
011625	Repellos en superficies verticales hasta 3 m. de altura.	M2	3.74	134
011626	Repellos en superficies verticales de 3 m. anteriores de altura hasta 6 m.	M2	5.79	135
011627	Repellos en superficies curvas.	M2	7.25	136
011628	Repellos en vigas hasta 1m. de perímetro	M2	7.25	137
011629	Repellos de vigas salientes sobre pared hasta 50 cm. de perímetro con una arista	ML	4.83	138
011630	Repellos de vigas salientes de mayor medida de perímetro con una arista.	ML	5.92	139
011631	Repello de cielos	M2	3.02	408
011632	Repellos en superficies verticales sobre los 3 m. hasta 6 m. de alto.	M2	7.25	185
011633	Repellos en superficies curvas.	M2	7.25	186
011634	Repello de viga saliente sobre pared hasta 50 cm. de perímetro.	ML	4.83	187
011635	Repello de viga saliente de mayor medida de perímetro.	ML	5.92	188
011636	Repello de baños.	M2	4.94	190
011637	Repello de paredes sobre metal desplegado sobre los 3 mts. hasta 6 m. altura.	M2	8.73	191
011638	Repello de vigas salientes mayores de 50 cm. hasta 1 metro sin arista.	ML	5.20	192
011639	Repellos de gradas de ladrillo incluyendo el bocel	ML	4.45	483
011640	Repellos de gradas de ladrillo menores de 1 m.	c/u	4.44	484
0117	SIFONES			
011701	Colocación de sifones prefabricados.	c/u	9.26	140
011702	Sifones terminados hechos de ladrillo de barro.	c/u	40.79	141
0118	URBANIZACIONES			
011801	Afinado de pozos.	ML	3.85	182
011802	Enladrillado con adoquín en pisos en general	M2	5.57	17
011803	Colocación de loseta de concreto armado, riostrado y concreteado sin sisa vista.	M2	7.25	147
011804	Colocación de loseta de cemento con sisa vista, incluye riostreado y concreteado.	M2	8.78	148
011805	Fondo de pozo (incluyendo mampostería y concreto) de hasta 1.2m.diám.y 50cm.alto	c/u.	37.08	61
011806	Fondo de pozo incluyendo mampostería y concreteado.	P.C.	0.00	171
011807	Cordón forjado, repellado y afinado en rampa de garage en entradas de parqueos.	ML	8.33	146
011808	Pegamento de ladrillo en pozos	c/u	0.27	491
011809	Pegamento de ladrillo en pozos de 1.50 a 3.00 mts.	c/u	0.35	492
011810	Pegamento de ladrillo en pozos de 3.00 a a 4.50 mts.	c/u	0.42	493

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
011811	Pegamento de ladrillo en pozos de 4.50 a a 6.00 mts.	c/u	0.52	494
011812	Pegamento de ladrillo en desplazamiento de pozos	c/u	0.60	495
011813	Pegamento de bloques de vidrio de 20x20 cm.	c/u	2.42	89
011814	Pegamento de bloques de vidrio de 30x30 cm.	c/u	3.74	90
011815	Hechura de cuneta de ladrillo saltex	ML	5.19	490
011816	Hechura de cuneta de piedra repellada y pulida	ML	13.35	488
011817	Hechura de cuneta moldeada, concreteada, repellada y pulida	ML	14.80	489
011818	Colocación de estribos en pozos en pozos	c/u	3.68	496
011819	Colocación de tapaderas en pozos	c/u	14.71	497
011820	Repello de pozos.	M²	7.79	189
0119	VARIOS			
011901	Colocación defensas metálicas incluyendo abertura de agujero y resanado.	c/pat	3.74	149
011902	Hechura de viguetas con ladrillo zap.	ML	1.70	155
011903	Hechura de cepo forjado.repellado y afinado canaleta asbesto cemento ambos lado	ML	7.43	158
011904	Lleno de mochetas.	ML	2.42	159
011905	Zulaqueado de ventanas metálicas.	ML	1.29	169
011906	Zulaqueado de ventanas de aluminio.	ML	2.24	170
02	ARMADURIA			
0201	ELEMENTOS			
020101	Columna de 4 varillas Ho.4 Estribo No.2 de 10x10 hasta 15x15 @ 15 ó 20 cm.	ML	3.39	197
020102	Hechura y colocación de miembros de 6 varillas No.3 Ho.2 hasta 15 x 25 @ 20 cm.	ML	3.39	198
020103	Hechura y colocación de miembros de 6 varillas No.4 Ho.No.2. 15x25 @ 20 cm.	ML	4.34	199
020104	Hechura de pines para mochetas de puertas y ventanas Ho. No.2	c/u	0.20	200
020105	Hechura de pines para puertas Ho. No.3 (3/8") no mayores de 50 cm.	c/u	0.37	201
020106	Hechura de pines para puertas no mayores de 0.40 m. de largo Ho.4	c/u	0.57	202
020107	Miembro de 2 varillas de Ho. No.3 de 10 a 25 cm. @ 15 ó 20 cm. Ho. No.2	c/u	1.29	203
020108	Miembro de 3 varillas Ho. No.3 @15 ó 20 cm. hasta 10x10 ó 15x15 Estribo No.2	ML	2.05	204
020109	Miembro de 4 varillas Ho. No.3 de 10x10 hasta 15x20 cm. Estribo No.2 @ 20 cm.	ML	2.42	205
020110	Parrillas menores de 1 M² con Ho. No.3 de 15 a 20cm.x metro lineal de perimetro	ML	1.82	206
020111	Solera T con Ho.No.3 y No.2 invert.de 25 alto y ancho Est.No.2 @15x6var. @15 ó 20	ML	3.74	207
020112	Solera trapecio 4 varillas Ho.No.3 @ 15 ó 20 cm. Estribo No.2 hasta 10x25 cm.	ML	2.60	208

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
020113	Solera trapecio 4 varillas Ho.No.4 Estribo No.2 de 15x25 cm. @15 ó 20 cm.	ML	3.54	209
020114	Tejidos sobre saltex y viguetas prefabricado con Ho. No.2 @25x25 ó 30x30 cm.	M²	2.67	210
020115	Tejidos para marquesina y aleros Ho.No.3 @10 ó 15 cm. a/s no a cont.losa menor 1m	M²	6.48	211
020116	Solera T de 4 varillas Ho.No.3 Est. No.2 no mayor 30x30cm.alto y ancho @15 ó 20cm	ML	2.60	212
020117	Vigas de 5 a 6 varillas Ho. No.3 y No.4 invert.Est.No.2 hasta 20x35cm @15 ó 20cm	ML	4.85	213
020118	Vigas de 5 a 6 varillas Ho. No.4 y No.5 combin.Est.No.2 hasta 20x35cm @15 ó 20cm	ML	6.01	214
020119	Varillas verticales de Hierro No.3(3/8") entre peredes de saltex.	ML	0.45	215
0202	CANTIDAD			
020201	Hierro No.2 (1/4")	qq.	37.09	215
020202	Hierro No.3 (3/8")	qq.	33.38	215
020203	Hierro No.4 (1/2").	qq.	27.84	215
020204	Hierro No.5 (5/8").	qq.	25.03	215
020205	Hierro No.6 (3/4").	qq.	22.61	215
020206	Hierro No.7 (7/8").	qq.	20.78	215
020207	Hierro No.8 (1").	qq.	20.02	215
020208	Hierro No.1 1/8".	qq.	88.17	215
03	CARPINTERIA			
0301	PUERTAS Y VENTANAS			
030101	Colocación de mochetas en cantos repellados con pines o tornillos.	ML	2.63	223
030102	Colocación de mochetas en cantos no repellados con pines o tornillos.	ML	3.02	224
030103	Hechura y colocación mocheta de cuartón. en puertas de 2.10m. de alto.	ML	8.58	274
030104	Hechura y colocación mochetas especiales con batien. hasta 2.10 alto. 20cm. ancho	ML	9.44	279
030105	Hechura y colocación mochetas.en puertas y ventanas de medio ancho por 2.10 alto.	ML	4.72	280
030106	Hechura y colocación mochetas.en puertas y ventanas ancho entero por 2.10 de alto	ML	6.03	281
030107	Hechura y colocación mochetas.corrientes puertas y ventanas ancho ent.x 2.10 alto	ML	5.64	281
030108	Colocación mochetas hasta 20cm. ancho en puertas y ventanas en cantos repellados	ML	3.02	379
030109	Colocación de mochetas de cuartón en cantos repellados.	ML	3.28	380
030110	Colocación de persianas no mayor de 2.10m. de alto de una hoja	c/u	15.16	381
030111	Colocación de pasaderas. haladeras y vaivenes	c/u	1.27	382
030112	Colocación de topes para puertas y ventanas	ML	1.17	383
030113	Colocación de chambranas en puertas cada lado.	ML	1.16	219
030114	Hechura de puertas forradas plywood o similar. no mayores 0.90x2.10m. de alto.	c/u	41.48	292

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
030115	Hechura de persianas corrientes de 1.50x0.60 m.	c/u	66.16	293
030116	Hechura de persianas especiales. hasta 2 m. alto no mayor 50cm. de ancho.	c/u	75.40	294
030117	Colocación de puertas de una hoja 2.10 de altura hasta 1 m. ancho con tope.	c/u	20.54	226
030118	Colocación de puertas de dos hojas con tope.	c/u	39.22	227
030119	Colocación de puertas de doble acción.	c/u	26.95	228
030120	Hechura y colocación puertas de tableros hasta 2.10m. alturax90cm. ancho	c/u	241.05	394
030121	Colocación de persianas no mayor de 2.10 de altura.2 hojas con pasador y haladera	c/u	15.08	229
030122	Colocación de mochetas metálicas	ML	3.83	385
030123	Colocación de chapas cilíndricas y de parche.	c/u	7.55	220
030124	Colocación de chapas especiales modernas en puertas.	c/u	25.59	221
030125	Colocación de guías para cortinas en puertas. portones y vitrinas.	ML	3.76	222
0302	CUBIERTAS			
030201	Riostreado de cielos en techos de madera incluyendo el canteado y soporte.	ML	1.47	374
030202	Encielados de machimbre corriente. madera tipo pino. sin lijar ni pulir.	M²	7.36	230
030203	Forro de cielos de material acústico en madera.	M²	2.19	237
030204	Forro de cielo con duela machimbrada. sin pulir ni lijar.	M²	8.59	238
030205	Forro en cielo de plywood.asb-cem. o similar.sin mold. s/coll.mayor-igual 2x2m	M²	4.53	239
030206	Forro en cielo de plywood. asb-cem.. similar. con mold.sin coll.menor-igual 2x1	M²	6.80	240
030207	Forro de cielo con duela machimbrada o molduras especiales pulidas o lijadas.	M²	13.50	241
030208	Forro de cielos acústicos en madera mayores de 80 cm.	M²	4.52	242
030209	Forro de corniza con asbesto cemento hasta de 80 cm.	ML	4.42	243
030209	Hechura de facia con maderas especiales. terminadas. lijadas y ajustadas.	ML	13.50	271
030210	Forro de facia lisa con lámina de asbesto cemento no mayor de 40 cm. de alto.	ML	2.83	244
030211	Forro de facia de duela lijada y ajustada no mayor de 30 cm. de alto.	ML	16.04	245
030212	Forro de facia con tabloncillo ajustado no mayor de 30 cm. alto.	ML	15.08	246
030213	Forro de cepo haciendo la cenefa.	ML	4.42	235
030214	Forro de cepo con cenefa prefabricado asbesto cemento o material similar.	ML	1.97	236
030215	Enlaminado de techos quebrados. lámina asbesto cemento.	M²	2.94	231

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
030216	Enlaminado de techos rectos con lámina metálica.	M²	1.71	232
030216	Colocación de capotes de lámina metálica	ML	2.34	384
030217	Enlaminado de techos quebrados con lámina metálica.	M²	2.47	233
030218	Hechura de techos quebrados con tijeras. sin enlaminar. con dos aguas.	M²	12.06	299
030219	Hechura de techos rectos. una sola agua de cuartón o costanera. sin enlaminar.	M²	7.03	300
030220	Hechura de techos rectos. de dos aguas. con tijeras sin enlaminar.	M²	9.06	301
030221	Hechura de techos rectos costanereados y arreglados para techos sin enlaminar.	M²	9.78	302
030222	Hechura de tragaluces corrientes. hechos y colocados.	c/u	24.52	303
030223	Colocación de molduras y collarín en cielos.	ML	0.58	225
030224	Canteado. pulido. lijado y colocación de cuartones en techos para cielo visto	ML	9.09	389
030225	Colocación pegam. de fórmica o similar en cubier. en gral.lienz.mayor10cm.ancho	ML	7.61	391
030226	Colocación peg. de fórmica o similar en cubiert.en gral.lienzo menor 10cm.ancho	ML	4.34	392
030227	Hechurade formaleta de plywood 4x8 pies reforzado de cuartón o costanera	c/u	13.07	393
030228	Forros en paredes con maderas especiales incluyendo riostreado de madera.	M².	29.41	247
030229	Forro de paredes con duela machimbrada. lijada y ajustada.	M²	16.94	248
030230	Forro de paredes con duela machimbrada. sin lijar.	M²	8.58	249
030231	Hechura división. forro de lámina asbesto. plywood o similar. incl. paral-rios.	M²	14.69	268
030232	Hechura de divisiones forro de lámina lisa o acanalada incluyendo riostrado.	M²	6.09	269
0303	ANDAMIOS			
030301	Hechura de burros para soporte. no mayor de 1 m. alto por un metro de largo.	c/u	7.55	254
030302	Hechura de burros para soporte de 1 a 2 m. de altura por un metro de ancho.	c/u	9.78	255
030303	Hechura de burros para soporte hasta 3m. de altura por 1.50 m. de ancho.	c/u	13.22	256
030304	Hechura de andamios de 1.50 m. hasta la altura de 3 m.	ML	4.92	250
030305	Hechura de andamios de 3 a 6 metros de altura.	ML	6.41	251
030306	Hechura de andamios de 6 a 9 metros de altura.	ML	8.28	252
0304	MOLDEADOS			
030401	Moldeado de columnas aisladas mayores de 25x25 sin castillo.	M²	8.48	305
030402	Moldeado de columna en concreto visto sin cepillar madera. hasta 25x25 s/cast.	ML	8.48	306

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
030403	Moldeado de columna en concreto visto sin cepillar madera. mayor 25x25 s/cast.	ML	8.48	307
030404	Moldeado de columnas en fundación hasta 25x25cm. hasta 3m. de profundidad.	ML	9.06	308
030405	Moldeado de columnas en fundación. mayor 25x25cm. hasta 3m. de profundidad.	ML	9.06	309
030406	Moldeado de colummnas aisladas. hasta de 25x25 sin castillo.	ML	8.48	310
030407	Moldeado columna cilíndrica aislada 20 a 40cm. diám. 3m.alt. hech.y coloc.s/cast	ML	24.53	311
030408	Colocación de moldes para columnas cilíndricas.	ML	8.48	312
030409	Moldeado columna cilíndrica aislada 40 a 60cm. diám. 3m.alt.hech. y coloc.s/cast.	ML	40.71	313
030410	Moldeado columna cilídrica aislada mayor 60cm. diám. 3m. alt.hech. y coloc.s/cast	ML	48.99	315
030411	Moldeado de esquinera "L".	ML	3.02	324
030412	Moldeado de esquinera "T".	ML	3.39	325
030413	Moldeado de esquinera CRUZ.	ML	4.42	326
030415	Moldeado de columna empotrada mayor de 10cm. hasta 20cm. de saliente por lado	ML	4.14	402
030416	Moldeado de ménsulas en columnas y vigas menores de 1m.	c/u	9.44	336
030417	Moldeado de ménsulas en columnas y vigas menores de 1m. en líneas curvas.	c/u	12.26	337
030418	Moldeado vigas sobre pared con saliente hasta 10cm.. 1 o 2 lados no mayor 25cm.	ML	4.92	365
030419	Moldeado vigas sobre pared con saliente mayor de 10 y menor de 25cm. altura.	M²	7.03	366
030420	Moldeado vigas al aire, hasta 25x15cm. con pilotes hasta 3m. de altura.	ML	5.64	367
030421	Moldeado viga al aire. 25x15cm. (alto y ancho), con pilotes hasta 3m. altura	M²	8.71	368
030423	Moldeado de vigas sobre losas	M²	7.55	370
030424	Moldeado de vigas sobre losas menores de 28 cm.	ML	2.82	371
030425	Moldeado de esquineras en soleras y vigas. hasta de 30cm. de alto.	c/u	1.52	318
030426	Moldeado de esquineras en solera y viga. de 31 a 60cm. de alto.	c/u	2.09	319
030427	Moldeado de ménsulas en fundación.	c/u	5.64	335
030428	Moldeados de soleras en fundación. hasta de 28cm. de alto.	ML	2.80	356
030429	Moldeado de solera T en fundación. con dos tablas hasta 28cm.	ML	2.94	257
030430	Moldeado de solera T en fundación. con 2 tablas hasta 28cm..al aire y 4 laterales	ML	4.72	358
030431	Moldeado de solera de fundación de más de 28cm. de altura.	M²	7.85	359
030432	Moldeado de solera de fundación al aire hasta 26x28 cm.	ML	4.66	364
030433	Moldeado de solera intermedia. hasta 20cm. y hasta 2m. de altura.	ML	2.47	360

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
030434	Moldeado de solera intermedia. hasta 20cm. entre 2 y 4m. de altura.	ML	2.68	361
030435	Moldeado de solera de coronamiento hasta de 25 cm.	ML	3.19	362
030436	Moldeado de solera de coronamiento mayor de 25 cm.	ML	3.76	363
030437	Moldeado solera en fundación línea curva hasta 25cm. alto s/aserr. vert. tabla	ML	4.55	404
030438	Moldeado solera en fundación línea curva hasta 50cm. alto s/aserr. vert. tabla	ML	7.61	405
030439	Moldeado solera intermedia línea curva hasta 20cm. alto s/aserr. vert. tabla	ML	4.14	406
030440	Moldeado solera coronamiento línea curva hasta 20cm. alto s/aserr. vert. tabla	ML	5.83	407
030441	Moldeado de cargadero de ventana. menor de 1m. de ancho 20x15cm. sin batiente.	ML	6.42	316
030442	Moldeado de celosías verticales. hasta 3m. de alto.	M²	9.44	317
030443	Moldeado de mochetas en puertas y ventanas. sin batientes.	ML	3.71	340
030444	Moldeado de mochetas en puertas y ventanas. con batientes.	ML	4.21	341
030445	Moldeado curvo en puertas y ventanas.	ML	18.86	353
030446	Moldeados de repisas corrientes. no mayores de 10cm. de saliente.	ML	4.42	355
030447	Moldeados especiales en repisas y molduras.	P.C.	0.00	354
030448	Moldeado de paredes rectas hasta la altura de 3m. de la superficie por lado.	M²	8.28	346
030449	Moldeado de paredes rectas hasta la altura de 6m. de la superficie. por lado.	M²	10.07	347
030450	Moldeado de paredes rectas hasta 9m. de altura de la superficie. por lado.	M²	12.44	348
030451	Moldeado de paredes curvas hasta la altura de 3m. de la superficie. por lado.	M²	18.86	349
030452	Moldeado de paredes curvas de 3 a 6m. de altura de la superficie. por cara.	M²	24.07	350
030452	Moldeado de paredes curvas de 6 a 9m. de altura de la superficie, por cara.	M²	31.31	350
030453	Moldeado de mojinetes de 3 a 5m. altura. de 25cm. de alto. sin cuadrado.	ML	3.17	342
030454	Moldeado mojinete 3 a 5m. altura. 25cm. sin cuad.s/cortes y trazo de pin y macom	ML	3.41	343
030455	Moldeado mojinete mayores de 25cm. hasta 30cm. alto sin cuadrado. de 3 a 5m. alto	ML	4.42	344
030456	Moldeado de mojinetes de 5 a 8 m. de altura de la superficie.	ML	5.53	345
030457	Moldeado escalera.gradas al aire hasta 1m.ancho.gr.10 a 12cm. gruesox30 huella.	p/gda	27.34	320
030458	Moldeado de escalerones mayores de 1m. de ancho	p/grda	31.45	321
030459	Moldeado de escalerones rectos hasta 1m. ancho. grada de 18cm. alto por 30 huella	M²	16.26	322

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
030460	Moldeado escalera recta hasta 1m. largo por grada 18cm.altura 30cm. huella compl	p/grda	13.22	396
030461	Moldeado escalera curva con grada al aire 1m.largo 10 a 12cm. grueos 30cm. hu	p/grda	41.10	397
030461	Mold.escalera curva c/gda.aire 1m.largo 10 a 12cm. grueso 30cm. huella 3 a4m.alt	p/grda	45.21	398
030461	Mold.escalera curva c/gda.aire 1m.largo 10 a 12cm. grueso 30cm. huel.4 a 5m. alt	p/grda	49.32	398
030461	Moldea.escal.curva c/gda. aire 1m.largo 10 a 12cm. grueso 30cm. huella 5a 6m.alt	p/grda	53.43	398
030465	Moldeado quebrado de losa hasta la altura de 3m. sobre la superficie.	M²	14.69	330
030466	Moldeado curvo de losa hasta la altura de 3m. sobre la superficie.	M²	12.27	331
030467	Moldeado plano de losa hasta la altura de 3m. sobre la superficie.	M²	8.59	332
030468	Moldeado plano de losa de 3m. hasta 4m. de altura sobre la superficie.	M²	9.45	333
030469	Moldeado plano de losa de 4m. hasta 5m. de altura sobre la superficie.	M²	10.31	333
030470	Moldeado plano de losa de 5m. hasta 6m. de altura sobre la superficie.	M²	11.16	333
030471	Moldeado en marquesinas menores de 1m. sin cortagota. con altura de 3m. máximo.	ML	5.90	338
030472	Moldeado de marquesinas mayores de 1m.	M²	8.59	339
030473	Moldeado de botaguas en techos y tapiales con cuadrado un lado.	ML	4.80	304
030474	Moldeado de fascia en marquesinas hasta 28cm. alto incluye molde y contramolde.	ML	3.67	328
030475	Moldeado de fascias en marquesina. mayor de 28cm.alto incluye molde y contramolde	M²	8.48	329
030475	Moldeados de tapones.	ML	2.47	372
030477	Moldeados de tapones mayores de 28 cm. de ancho.	M²	7.55	373
030478	Moldeados especiales paraboloides hiperbólicos en losas hasta 3m. de alto.	P.C.	0.00	327
030479	Moldeado parrilla colum. fundac.50x50cm. hasta 1m.por lado. tablonc. hasta. 26cm.	M²	4.92	351
030480	Moldeado parrilla colum. fundac. de más 1x1m. por lado y más alto que el tabonc.	M²	7.55	352
030481	Moldeado de cuellos en columnas de 30cm. hasta 60cm. de alto	c/u	9.16	395
030482	Moldeado de arcos sin laterales	ML	11.89	399
030483	Moldeado de arcos con laterales hasta de 25cm. de alto	ML	18.92	400
030484	Moldeado de arcos con laterales mayores de 25cm. de alto	ML	23.58	401
030485	Moldeado plano de losas con formaletas metálicas	P.C.	0.00	403
0305	MUEBLES			
030501	Hechura de closet especiales. terminados	ML	376.97	259
030502	Hechura closet corriente. en casillas de ladrillos con puertas corrientes.	ML	301.58	260

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
030503	Hechura closet corrientes. en casillas de ladrillos sin puertas.	ML	226.16	261
030504	Hechura de gaveta corriente.	c/u	22.61	272
030505	Hechura de gavetones especiales.	c/u	37.69	273
030506	Hechura de mueble superior de cocina sin fórmica.	P.C.	0.00	275
030507	Hechura de mueble inferior de cocina sin fórmica.	P.C.	0.00	276
030510	Hechura de divisiones de tabla tipo esca mado. incluye paraleado s/cepillar mader	M²	8.59	266
030511	Hechura de divisiones corrientes y forra das de tabla. incl.paraleado s/cepillar	M²	8.59	267
0306	OTROS			
030601	Canteado de cuartón un solo rostro en madera pino. cedro. conacaste o cenicero	ML	1.32	216
030601	Hechura de castillo para columna aislada 4 pilotes. con refuerzo hasta 9m. altura	c/u	75.40	253
030602	Canteado de reglas para albañiles un rostro.	ML	0.42	217
030602	Hechura de castillos para columnas aisla das. con sus refuerzos. hasta 3m. altura	c/u	18.86	262
030603	Costanerado estructuras metálicas o mojinete sin enlaminar.	M²	2.68	218
030603	Hechura de castillos para columnas aisla das 4 pilotes. con ref. hasta 6m. altura	c/u	37.69	263
030604	Hechura y colocación de pasamanos. en escalerones de tabloncillo o tabla.	ML	30.16	283
030605	Hechura de pasamanos en escalerones cur- vos. tabloncillo o tabla bien terminado.	ML	37.69	284
030606	Hechura de pasamanos en escalerones curvos de cuartón o costanera.	ML	30.16	285
030607	Hechura de pasamanos en escalerones corrientes de costanera y cuartón.	ML	24.53	286
030608	Hechura de pérgolas de madera.	M²	30.16	287
030609	Endurmientado y piloteado para vigas zap	ML	3.67	234
030610	Hechura de pilotes cuartón reforzado con escuadras de costanera. crucero cuartón.	c/u	2.29	288
030611	Hechura de pilotes cuartón. o reforzado con regla ambos lados s/esc.. cruc.cuart	c/u	1.90	289
030612	Riostreado en vigas y columnas.	ML	2.29	377
030613	Riostreado de madera en paredes.	ML	1.71	376
030614	Riostreado de madera colg. de estructura metál.y en losas incl.canteado y soporte	ML	1.71	375
030615	Hechura y colocación de pines y mechas en estructuras de concreto en general.	c/u	0.46	290
030616	Hechura y colocación de regla riostra. sobre tejidos para colados.	ML	0.96	295
030617	Hechura y colocación riostreados para aceras rectas. hasta 12cm. de espesor.	ML	0.99	296
030618	Hechura y colocación de riostreados curvos en pisos hasta 12cm. de espesor.	ML	1.97	297
030619	Hechura de rampas rectas. reforzadas con pasamanos hasta la altura de 3 m.	M²	7.85	298

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
030620	Colocación de zócalos de madera sin pulir ni lijar	ML	0.80	386
030621	Colocación de zócalos de madera pulidos y lijados	ML	1.64	387
030622	Colocación y hechura de zócalos de madera pulidos y lijados	ML	3.02	388
030623	Colocación de cargadores para saltex y arcitex	ML	3.61	390
030625	Canteado de tabla o tabloncillo para moldes en general con canto	ML	0.47	378
030626	Hechura bateas para batir concreto o lavar arena con su compuerta.	c/u	3.91	258
030627	Hechura de bateas para albañiles no mayores de 90x60x10 cm.	c/u	3.39	257
030628	Hechura de planchas para albañiles	c/u	1.52	291
030629	Hechura de cabos para herramientas en general.	c/u	3.02	265
030630	Hechura de cortagotas y colocadas en marquesinas.	ML	1.16	264
04	ELECTRICIDAD			
0401	VARIOS			
05	FONTANERIA			
0501	CAÑERIA			
050101	Instalación cañerías 3/8"a 1" enterrada o aérea. galvanizada o PVC. incl.picado	ML	3.69	420
050102	Instalación de cañerías galvanizadas de 1 1/4" hasta 2"	ML	5.99	421
050103	Instalación de cañerías galvanizadas de 2 1/2" hasta 4"	ML	10.14	422
050104	Instalación de cañería de Ho.Fundido p/ agua potable hasta 4"para balona o junta	c/u	12.63	423
050105	Inst.tubería Ho.Fundido p/aguas negras suelo hrz..baj.vert.hasta 4" p/bal.c	c/u	12.63	437
050106	Inst.de tubería de Ho.Fundido p/agua potable 5" o 6" por balona o junta	c/u	18.17	438
050107	Inst.tubería Ho.Fund.p/aguas negras susp de losa. hasta 4" p/c/bal. calaf.	c/u	20.39	439
0502	ACCESORIOS			
050201	Instalación completa de bañeras con su ducha	c/u	79.70	418
050202	Instalación completa de bidet	ML	51.90	419
050203	Instalación completa de duchas de 1 llave. incluye instalac. válvula de control	c/u	26.50	425
050204	Instalación completa de duchas de 2 llaves. incluye instalación del mezclador	c/u	40.79	426
050205	Instalación de hidrantes de 3" a 6"	c/u	77.87	429
050206	Instalación completa de inodoro con o sin válvula de control	c/u	44.49	430
050207	Instalación completa de lavamanos de 2 aguas. con o sin válvula de control	c/u	51.90	431
050208	Instalación completa de lavatrastos metálico de una llave	c/u	44.49	432

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
050209	Instalación completa lavatrastros metál. de 2 llaves.incl.inst.mezcl.tubería galv	c/u	53.02	433
050210	Instalación completa de mingitorios u orinales	c/u	44.49	434
0503	OTROS			
050301	Instalación completa de calentadores cilíndricos o cuadrados	c/u	65.80	424
050302	Instalación de desgües empotrados en paredes, para lavamanos	c/u	9.26	427
050303	Instalación completa de fuentes de agua	c/u	44.49	428
050304	Instalación completa de mechas para chorros, incluye colocación del chorro	c/u	13.25	435
050305	Instalación completa de mechas para instalaciones futuras	c/u	9.26	436
050306	Instalación de BAISPESON y válvula flotador para cisternas	c/u	74.14	440
06	HOJALATERIA			
0601	VARIOS			
060101	Botaguas hechas y colocadas, soldado y remachado	ML	2.42	409
060102	Bajada agua lluvia en cadena con su respectivo cono, hasta 4m. alto	c/u	18.55	410
060103	Canal corriente hasta 24" en total, soldado y remachado	ML	7.73	411
060104	Canal de cañuelón hasta 24" en total, soldado y remachado	ML	8.20	412
060105	Cañuelas sobre facia	ML	2.58	413
060106	Embudos de cajas corrientes sin adorno, soldados y remachados	c/u	19.29	414
060107	Hechura de codos a 45º en tubos hasta 6 x 3"	c/u	3.69	415
060108	Hechura y colocación de canal corriente de 24" hasta 48" engrapado.soldado.remac	ML	11.12	416
060109	Tubos de bajada hasta 3"x 6" soldado y remachado en línea recta	ML	7.73	417
07	PINTURA			
0701	PARED			
070102	Encerados en paredes terminadas	M²	4.83	461
070103	Ladrillo visto con filete	P.C.	0.00	467
070104	Paredes barnizadas, dos manos	M²	0.98	468
070105	Paredes entintadas, dos manos	P.C.	0.00	469
070106	Paredes de machimbre, lijadas y pintadas dos manos	M²	1.70	470
070107	Paredes pintadas con pintura de agua, dos manos	M²	0.98	471
070108	Paredes pintadas con pintura de aceite, dos manos	M²	1.18	472
070109	Paredes a soplete con laca, sólo mano de obra	M²	3.85	473
070110	Con silicón protección en paredes	M²	0.37	458
070110	Encerados en paredes terminadas		0.00	
0702	CIELOS			

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
070201	Cielos ampollados. con base. dos manos	M2	1.70	449
070202	Cielos barnizados. dos manos	M2	0.98	450
070203	Cielos entintados. dos manos	P.C.	0.00	451
070204	Cielos hormigoneados con pintura de agua dos manos	M2	1.70	452
070205	Cielos hormigoneados con pintura de aceite. dos manos	M2	1.97	453
070206	Cielos machimbre casillado. lijado. dos manos	M2	1.94	454
070207	Cielos pintados con aceite. dos manos	M2	1.18	455
070208	Cielos pintados con pintura de agua. dos manos	M2	0.98	456
070209	Cornisa hasta de 75 cm.	ML	1.18	457
070210	Canales y bajadas de agua	P.C.	0.00	446
070211	Encerados en cielos terminados	M2	4.83	460
0703	PUERTAS			
070301	Bloques de concreto terminados. dos manos	M2	1.45	445
070301	Puertas corrientes de 2 x 1 mts.	c/u	9.63	474
070302	Puertas corrientes a duco. sólo mano de obra	c/u	38.56	475
070303	Puertas corrientes con esmalte. dos manos	c/u	14.43	476
070304	Puerta principal. tallada. terminada	P.C.	0.00	477
070305	Puertas de hierro. y acordeón	M2	0.22	478
0704	ACABADOS			
070401	Apliquet con dibujo y fondos	P.C.	0.00	441
070402	Base y rasqueteado lijado y pintado de techos de láminas	M2	2.42	443
070403	Barniz. especiales con sellador. dos manos	M2	1.45	444
070404	Curador de madera con carbolíneo	P.C.	0.00	459
070405	Empapelados con papel Kraft	P.C.	0.00	462
070406	Entapizados con dibujos	M2	4.83	463
070407	Entapizados corrientes	M2	2.58	464
0705	OTROS			
070501	Aplicación en piscinas. 2 manos	P.C.	0.00	442
070502	Celosías terminadas con pintura de agua	M2	1.97	447
070503	Celosías terminadas con pintura de aceite	M2	2.24	448
070504	Franjas en piscinas	P.C.	0.00	465
070505	Lijado	M2	0.22	466
070506	Quemado	M2	1.94	479
070507	Techos nuevos quemados. dos manos de pintura	M2	1.94	480
070508	Zócalos hasta 0.75 mts. sobre el nivel del piso	M2	0.72	481
070509	Zócalos mayor de 0.75 m. hasta 1m. de altura sobre nivel de piso	P.C.	0.00	482
08	SOLDADURA			
0801	Varios			
09	UNIDAD DE TIEMPO			

Listado de ManoObra

Código	Concepto	Unidad	Precio	Cláusula
0901	Varios			
090101	Auxiliares	Jornal	30.10	
090102	Vigilantes	Jornal	30.15	
090103	Serenos	Jornal	30.10	
090104	Albañiles	Jornal	36.60	
090105	Carpinteros	Jornal	36.60	
090106	Armadores	Jornal	36.60	
090107	Fontaneros	Jornal	36.60	
090108	Hojalateros	Jornal	36.60	
090109	Pintores	Jornal	36.60	
090110	Salario Garantizado	Jornal	549.00	47

Listado de Rendimientos

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	Método	Dist	Tiempo
01	EXCAVACION					
0101	Tierra Floja					
010101	1.0 m. de Profundidad	M3/h-h	0.45	Manual		25.0 mts.
010102	2.0 m. de Profundidad	M3/h-h	0.37	Manual		25.0 mts.
010103	3.0 m. de Profundidad	M3/h-h	0.00	Manual		25.0 mts.
010104	Excavación tipo zanjo de 0 < h < 1 mts.	M3/h-h	0.40	Manual		0.00 mts
0102	Tierra Dura					
010201	Excavación para solera de fundación	M3/d/h	1.75	Manual		0.00
010202	Excavación tipo zanjo de 0<h<1 mts.	M3/h/h	0.25	Manual		0.00
010203	Excavación tipo zanjo de 1<h<2 mts.	M3/h/h	0.25	Manual		0.00
010204	Excavación tipo zanjo de 2<h<3 mts.	M3/h/h	0.14	Manual		0.00
02	COMPACTADO					
0201	Tipo Zanjo					
020102	Relleno compactado en tuberia	M3/d-h	1.40	Manual		0.00
020103	Relleno compactado tipo fosa	M3/h-h	0.16	Manual		0.00
03	ARMADURIA					
0301	Armaduria para fundaciones					
030101	Corte y preparación	qq/h-h	0.50	Manual		0.00
030102	Armado de Zapatas Aislada	qq/h-h	0.55	Manual		0.00
030103	Colocación de Zapata Aislada	qq/h-h	0.50	Manual		0.00
030104	Armado de Solera de Fundación	qq/d-h	3.85	Manual		0.00
04	ALBAÑILERIA					
0401	PEGAMENTO DE BLOQUE					
040101	Pegamento de Bloque de 15 cms.h=1.50 mts	U/d/h	75.00	Manual		0.00
040103	Pegamento de Bloque de 15 cms.h=3.00 mts	U/d/h	69.00	Manual		0.00
0402	PEGAMENTO DE LADRILLO DE PISO					
040201	Pegamento de ladrillo de piso de 25x25cm	M2/d/h	9.68	Manual		0.00
040202	Zulaqueado de ladrillo de piso	M2/d/h	53.83	Manual		0.00
0403	REPELLOS Y AFINADOS					
040301	Repello de pared de lad.de barro cocido	M2/d/h	15.00	Manual		0.00
040302	Afinado de pared de lad.de barro cocido	M2/d/h	23.75	Manual		0.00
040303	Pulidos de pared de lad.de barro cocido	M2/d/h	23.75	Manual		0.00
05	CARPINTERIA					
0501	Encofrados					
050101	Encofrado de columnas	M2/d/h	0.76	Manual		0.00
050102	Encofrado de Solera Intermedia	M1/h/h	3.08	Manual		0.00
050103	Encofrado de Viga sobre pared	M2/h/h	0.34	Manual		0.00
050104	Encofrado de Viga al aire	M2/h/h	0.26	Manual		0.00
0502	Hechura y colocación de puerta					

Listado de Maquinaria

Código	Concepto	Unidad	Precio	Fecha Cot	Forma
001	Concretera de 1 bolsa	Hora	15.00	18-11-92	Alquiler
002	Bulldozer D8N CAT	Hora	349.50	18-11-92	Costo Horario
003	Retroexcavadora	Hora	23.52	- -	Costo Horario
004	Vibrador Electrico ø 3/4"	Hora	5.00	18-11-92	Alquiler
005	Bomba Achicadora	Hora	10.00	20-11-92	Alquiler
006	Compactadora	Hora	8.00	20-11-92	Alquiler
007	Planta Eléctrica	Hora	10.00	20-11-92	Alquiler
008	Aparato Soldador	Hora	7.50	20-11-92	Alquiler
009	Texturizadora	Hora	8.50	20-11-92	Alquiler
010	Motosierra	Hora	0.00	07-12-92	Costo Horario

Listado de Herramientas

Código	Concepto	Unidad	Precio	Duración	Fecha Cot
001	Alicates	c/u	13.00	575	20-11-92
002	Almádana de 10 lbs	c/u	46.25	1150	20-11-92
003	Almádana de 2 lbs	c/u	14.85	575	20-11-92
004	Almádana de 3 lbs	c/u	18.45	575	20-11-92
005	Azadón 2 1/2 lbs	c/u	26.40	575	- -
006	Azadón de 3 lbs	c/u	28.48	575	20-11-92
007	Baldes de hierro	c/u	14.30	375	20-11-92
008	Baldes galvanizados	c/u	12.50	200	20-11-92
009	Barra de uña de 24"	c/u	27.45	1150	20-11-92
010	Barra de una de 50"	Unida	0.00	0.0	- -
011	Báscula de 20 lbs	Unida	0.00	0.0	- -
012	Carretilla rueda de hierro	c/u	234.90	575	20-11-92
013	Carretilla rueda de hule	c/u	217.50	750	20-11-92
014	Cedazo 30 x 30	yda	11.00	200	20-11-92
015	Cepillo de alambre	c/u	8.75	375	20-11-92
016	Cepillo para madera de 14"	c/u	351.30	1150	20-11-92
017	Chuzo	c/u	31.90	1150	20-11-92
018	Cincel 10 x 1"	c/u	32.50	375	20-11-92
019	Cinta métrica de 1 ml	Unida	0.00	0.0	- -
020	Cinta métrica de 15 ml	c/u	125.00	1150	20-11-92
021	Cinta métrica de 2 ml	Unida	0.00	0.0	- -
022	Cinta métrica de 3 ml	c/u	45.00	200	20-11-92
023	Cinta métrica de 7 ml	c/u	100.00	575	20-11-92
024	Cinta métrica de 30 ml	c/u	180.00	1150	20-11-92
025	Corvo de 24"	c/u	25.75	750	20-11-92
026	Cuchara de albanil	c/u	20.00	575	20-11-92
027	Destornillador philips 6"	c/u	7.20	200	20-11-92
028	Destornillador plano 8"	c/u	6.80	200	20-11-92
029	Escalera de 2 bandas 6'	c/u	570.00	1130	20-11-92
030	Escoba Plastica	c/u	14.50	0.0	20-11-92
031	Escofina 12"	c/u	116.00	1150	20-11-92
032	Escuadra Metalica	c/u	25.00	750	20-11-92
033	Espátula de 1"	c/u	3.50	575	20-11-92
034	Espátula de 3"	c/u	4.90	375	20-11-92
035	Espátula de 5"	c/u	8.45	375	20-11-92
036	Espátula flexible de 3"	c/u	12.25	375	20-11-92
037	Esponja	c/u	1.60	50.0	20-11-92
038	Formón de 1/2"	c/u	15.00	200	20-11-92
039	Gafas plástica		0.00	0.0	- -
040	Grifas de 1/4"	c/u	28.00	375	20-11-92
041	Guantes de cuero largo	c/u	22.30	575	20-11-92
042	Guantes de plástico		0.00	0.0	- -
043	Lámpara de mano	c/u	14.75	750	20-11-92
044	Lazo de mezcal	Yds.	2.65	575	20-11-92
045	Lima media canal de 6"	c/u	27.65	1150	20-11-92
046	Lima triangular 8"	c/u	43.90	1150	20-11-92
047	Llana de madera		0.00	0.0	- -
048	Llana dentada de metal	c/u	32.70	575	20-11-92
049	Llana metálica	c/u	20.95	575	20-11-92
050	Llave cangreja de 10" americana	c/u	112.00	1150	20-11-92
051	Llave steelson 14" americana	c/u	123.00	1150	20-11-92
052	Manguera de 3/4"	yda	4.62	575	20-11-92

Listado de Herramientas

Código	Concepto	Unidad	Precio	Duración	Fecha Cot
053	Manguera de 1/2"	yda	2.70	575	20-11-92
054	Marco de sierra	c/u	25.00	750	20-11-92
055	Martillo de cabeza redonda 1 1/2 lbs	c/u	54.00	750	20-11-92
056	Martillo de cabeza redonda de 1 lb	c/u	13.60	750	20-11-92
057	Martillo de cabeza redonda de 1/2 lb	c/u	12.60	750	- -
058	Martillo de cabeza redonda de 2 lbs	c/u	19.75	750	20-11-92
059	Martillo de cabeza redonda de 3/4 lb		0.00	0.0	- -
060	Martillo de oreja de 25 mm	c/u	25.00	750	20-11-92
061	Martillo de oreja de 27 mm	c/u	26.50	750	20-11-92
062	Martillo de oreja de 29 mm	c/u	28.00	750	20-11-92
063	Navaja		0.00	0.0	- -
064	Nivel de caja de 24"	c/u	90.00	750	20-11-92
065	Pala mango corto	c/u	35.00	575	20-11-92
066	Pala mango largo	c/u	40.00	575	20-11-92
067	Piedra de afilar de 8 x 2 x 1"		0.00	0.0	- -
068	Piocha	c/u	43.50	575	20-11-92
069	Apisonador de concreto	c/u	50.00	375	20-11-92
070	Plomada	c/u	50.00	750	20-11-92
071	Prensa de 4"	c/u	200.00	2250	20-11-92
072	Punta de 12"	c/u	31.10	375	20-11-92
073	Serrucho de 22"	c/u	37.50	750	20-11-92
074	Tenaza de presión de 10"		0.00	0.0	- -
075	Tijeras para lámina de 11"	c/u	74.20	750	20-11-92
076	Zaranda 4 x 4 mm	yda	26.00	200	20-11-92
077	Zaranda 6 x 6 mm	yda	29.00	200	20-11-92
078	Zaranda 8 x 8 mm		0.00	0.0	- -
079	Atornilladora eléctrica	c/u	1700.00	1700	20-11-92
080	Cortadora de cerámica	c/u	2357.00	3400	20-11-92
081	Lijadora de banda	c/u	1950.90	1700	20-11-92
082	Lijadora orbital	c/u	893.50	1150	20-11-92
083	Máquina texturizadora	c/u	7500.00	4500	20-11-92
084	Taladro roto-martillo 1/2"	c/u	2100.00	2250	20-11-92
085	Taladro profesional 3/8"	c/u	1000.00	2250	20-11-92
086	Vibrador de concreto	dia	100.00	8.0	20-11-92
087	Soldador eléctrico	c/u	3500.00	2250	20-11-92
088	Cambiador de serrucho	c/u	52.00	1150	20-11-92
089	Barril de hierro de 50 gln	c/u	90.00	1150	20-11-92
090	Cántaro de plástico de 25 bot.	c/u	18.00	575	20-11-92
091	Remachadora pop	c/u	85.00	575	20-11-92
092	Amoladora profesional	c/u	2100.00	2250	20-11-92
093	Grifo de 3/8"	c/u	35.00	375	20-11-92
094	Rastrillo de hierro	c/u	60.00	1150	20-11-92
095	Extensión eléctrica de 110v y 100 amp. 2	c/u	250.00	1150	20-11-92
096	Limatón plano de 12"	c/u	60.00	565	20-11-92
097	Escalera de 4 pl Métalica	c/u	500.00	565	20-11-92
098	Sierra circular de 7 1/4"	c/u	1200.00	1700	20-11-92
099	Lijadora manual	c/u	100.00	575	20-11-92
100	Trapiador con paño	c/u	25.00	200	20-11-92
101	Cortadora de Hierro	Unida	500.00	0.0	20-11-92
102	Broca para Concreto de 3/8"	Unida	11.00	0.0	20-11-92
103	Sierra para Cortar Hierro 18/12	Unida	8.50	0.0	20-11-92
104	Sierra para Cortar Hierro 24/12	Unida	8.50	0.0	20-11-92

Listado de Herramientas

Código	Concepto	Unidad	Precio	Duración	Fecha Cot
105	Disco para Cortar Cortar Concreto 9"	Unida	30.00	0.0	20-11-92
106	Grifas de Hierro para 5/8"	Unida	150.00	0.0	20-11-92
107	Grifas de Hierro para 3/4"	Unida	200.00	0.0	20-11-92
108	Grifas de Hierro para 1"	Unida	250.00	0.0	20-11-92
109	Grifas de Hierro para 1"	Unida	250.00	0.0	20-11-92
110	Disco para cortar Hierro de 9"	C/U	30.00	0.0	20-11-92