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

TEMA DE TRABAJO DE GRADUACION

ELABORACION DE SISTEMAS MECANIZADOS DE COSTOS DE URBANIZACIONES, CONSIDERANDO LA PROGRAMACION DE OBRAS DE FLUJO DE CAJA EN LA DETERMINACION DEL MISMO.

PRESENTADO POR:

WILIAN RODOLFO ALVAREZ CAMPOS
NEIL EDMUNDO GUTIERREZ MENDOZA
EDGARDO RIVAS QUIJANO
OSCAR ALBERTO SANABRIA ALVARADO

PARA OPTAR AL TITULO DE :

INGENIERO CIVIL

MAYO 1996

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

TITULO :
ELABORACION DE SISTEMAS MECANIZADOS DE COSTOS DE URBANIZACIONES, CONSIDERANDO LA PROGRAMACION DE OBRAS DE FLUJO DE CAJA EN LA DETERMINACION DEL MISMO.

PRESENTADO POR:

WILIAN ALVAREZ CAMPOS
NEIL EDMUNDO GUTIERREZ MENDOZA
EDGARDO RIVAS QUIJANO
OSCAR ALBERTO SANABRIA ALVARADO

TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:

COORDINADOR:

ING. MAURICIO HERNANDEZ CEDILLOS

ASESOR:

ING. JOSE RANULFO CARCAMO Y CARCAMO

SAN SALVADOR, MAYO DE 1996

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR: DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN

SECRETARIO GENERAL : LIC. ENNIO ARTURO LUNA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO: ING. JOAQUIN ALBERTO VANEGAS AGUILAR

SECRETARIO : ING. JOSE RIGOBERTO MURILLO CAMPOS

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR : ING. JULIO EDGARDO BONILLA ALVAREZ

TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:

COORDINADOR Y ASESOR:

ING. MAURICIO HERNANDEZ CEDILLOS

ASESOR:

ING. JOSE RANULFO CARCAMO Y CARCAMO

AGRADECIMIENTO:

A DIOS TODO PODEROSO Y A LA VIRGEN SANTISIMA POR HABERNOS PERMITIDO CONCLUIR ESTE TRABAJO SATISFACTORIAMENTE.

A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR POR LA FORMACION ACADEMICA Y CULTURAL QUE NOS TRANSMITIO DURANTE NUESTROS ESTUDIOS.

A NUESTROS PADRES POR EL APOYO BRINDADO A LO LARGO DE NUESTROS ESTUDIOS.

A NUESTROS ASESORES ING. MAURICIO HERNANDEZ CEDILLOS E ING. JOSE ARNULFO CARCAMO Y CARCAMO POR EL TIEMPO, COMPRENSION Y CONOCIMIENTOS QUE NOS BRINDARON DURANTE LA REALIZACION DEL TRABAJO.

DEDICATORIA:

A DIOS TODOPODEROSO Y A LA VIRGEN SANTISIMA POR ILUMINAR MI CONOCIMIENTO PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO.

A MI MADRE MARTHA ISABEL VDA. DE ALVAREZ POR TODO SU AMOR Y APOYO INCONDICIONAL QUE ME HA BRINDADO A LO LARGO DE TODOS MIS ESTUDIOS .

A MI PADRE BENJAMIN ALVAREZ DE GRATA RECORDACION POR HABERME APOYADO SIEMPRE Y AUN EN LOS MOMENTOS DIFICILES GRACIAS.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS POR HABERME APOYADO EN TODO MOMENTO.

A LA FAMILIA SEGOVIA ZELAYA POR SU APOYO EN LA REALIZACION DEL TRABAJO.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS POR LA COMPRENSION Y PACIENCIA QUE TUBIERON PARA LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO.

WILIAN RODOLFO ALVAREZ CAMPOS.

DEDICATORIA:

A DIOS TODOPODEROSO POR HABERME DADO LA OPORTUNIDAD DE ALCANZAR UNA DE MIS METAS EN LA VIDA.

A MI PADRE : EDGAR EDMUNDO GUTIERREZ MENDOZA, POR SU CARIÑO Y ESFUERZO PARA ESTAR EN CADA MOMENTO PENDIENTE DE MI BIENESTRAR.

A MI MADRE : MARIA CONSUELO PEREZ DE GUTIERREZ, POR BRINDARME SU AMOR Y COMPRENSION, INSENTIVANDOME EN CADA MOMENTO A SEGUIR A DELANTE.

A MIS HERMANAS: BETZY CAROLINA GUTIERREZ PEREZ Y ANA CRISTELA GUTIERREZ MENDOZA, POR SU CARIÑO Y COMPRENSION EN CADA MOMENTO.

A MI AMOR : MIRNA LORENA SORTO ALVAREZ , POR SU TERNURA Y APOYO EN MOMENTOS EN QUE LO NECESITABA.

A MIS ABUELOS: POR SU APOYO Y AFECTO.

A MIS TIOS : POR SU APRECIO Y CARIÑO.

A MIS AMIGOS.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS, POR LA DEDICACION MOSTRADA EN LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE COLABORARON CON SU APOYO Y AMISTAD.

NEIL EDMUNDO GUTIERREZ MENDOZA

DEDICATORIA:

A DIOS TODOPODEROSO POR HABERME DADO EL ALIENTO DE VIDA , LA SALUD Y EL RACIOCINIO PARA CULMINAR FELIZMENTE ESTA TAREA.

A MI PADRE : AGUSTIN QUIJANO DIAZ , QUIEN EN SU MENTE Y CORAZON OBSERVO MUCHO ANTES QUE YO ESTE DIA Y SIN CLAUDICAR LUCHO DURAMENTE A MI LADO PARA QUE ESTE SUEÑO SE REALIZARA. ESTE TRIUNFO ES SUYO PORQUE FUE TAMBIEN UN OBJETIVO EN SU VIDA Y ME ENSEÑO CON SUS CONSEJOS A SABER ENFRENTAR LAS ADVERSIDADES Y DEFINIO MI DESTINO FORJANDO MI PERSONALIDAD.

A MIS GRANDES AMORES : MI ESPOSA LETICIA CALDERON Y MI HIJA FATIMA LETICIA PORQUE DIOS LES PUSO EN MI CAMINO PARA QUE FUESEN FUENTE DE INSPIRACION Y FELICIDAD . GRACIAS LETY POR TU AMOR Y COMPRENSION. GRACIAS HIJITA PORQUE EN TU PEQUEÑA SONRISA ESTA LA RAZON DE MI VIDA.

A MI MADRE ANGELA RIVAS POR HABERME DADO LA TERNURA Y EL AMOR NECESARIOS PARA CONVERTIRME EN UN HOMBRE DE BIEN.

A MIS HERMANOS : HERIBERTO , WILFREDO Y ESPECIALMENTE A CARLOS, PORQUE NUESTRA FAMILIA ES ARMONIOSA Y EN TODO MOMENTO NOS HEMOS APOYAMOS MUTUAMENTE.

A MARIA DE JESUS GONZALES PORQUE SU BONDAD LA LLEVO A SER COMO UNA MADRE PARA MI Y SU APOYO FUE VITAL EN LOS TIEMPOS MAS DIFICILES.

EN GENERAL A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE CON SU AMISTAD SINCERA BRINDARON APOYO Y COLABORACION .

EDGARDO RIVAS QUIJANO.

DEDICATORIA:

A DIOS:
POR AMPARARME EN MI VIDA A UN CUANDO SU CONCEPCION ME ERA DIFICIL DE COMPRENDER EL SIEMPRE ESTUBO A MI LADO.

A MI MADRE: GLORIA DEL CARMEN SANABRIA HERNANDEZ
MATERIALIZACION DEL AMOR DE DIOS HACIA MI ,QUIEN ME HA GUIADO POR UN CAMINO DE RECTITUD,HONESTIDAD, FORJANDOME UN CARACTER NESESARIO PARA DESEMBOLBERME EN EL TRANSCURSO DE LA VIDA LOGRANDO A SI LA FUERZA NESESARIA PARA LLEGAR A CONCLUIR MIS ESTUDIOS ,REALIDAD ACTUAL QUE SIN ELLA NO HUBIERA LLEGADO HACER NI SIQUIERA UN SUEÑO.

A MI HIJO: GERARDO ALBERTO SANABRIA MOREIRA
SIENDO UN BEBITO ME OFRECE UNA PAZ Y FELICIDAD QUE SOLO UN PADRE O UNA MADRE LO PUEDEN SENTIR.
ACENTUA MI ESFUERZO FUTURO PARA LOGRARLE UN MUNDO DONDE TENGA LO QUE HAGA DE EL UN HOMBRE DE BIEN .

A MI ESPOSA : MARTHA LUZ DEL CARMEN DE SANABRIA
POR SU AMOR QUE ME HACE EL SER MAS COMPLETO EN MI MUNDO

A MIS HERMANAS: GLORIA ELIZABETH SANABRIA A.
LIZETH PATRICIA SANABRIA A.
/POR ESTAR UNIDOS POR UN LAZO DE AMOR QUE ES INQUEBRANTABLE EN EL TIEMPO, EN LA DISTANCIA , EN LAS ADVERSIDADES, QUE FUE FORJADO LABORIOSAMENTE POR NUESTRA MADRE.

A MI FAMILIA: QUE EL TRANSCURSO DE NUESTRAS VIDAS HEMOS REIDO, DISGUSTADO PERO SIEMPRE HEMOS SIDO FAMILIA.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS POR HABERNOS INTEGRADO EN UN GRUPO PARA ASI CONCLUIR NUETROS AÑOS DE ESTUDIO.

OSCAR ALBERTO SANABRIA A.

INDICE

GENERALIDADES

CAPITULO I
CONCEPTOS DE INGENIERIA DE COSTOS

CAPITULO II
DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

CAPITULO III
COSTOS UNITARIOS GENERALES

CAPITULO IV
PROGRAMACION Y FLUJO DE CAJA

INTRODUCCION

En este documento se presenta el anteproyecto para la realización de un trabajo de investigación que consistirá en la elaboración de una metodología práctica mediante la cual se obtenga el costo final de un proyecto del área correspondiente a urbanizaciones específicamente.

El procedimiento que se aplicará en el desarrollo del trabajo se conformará a nivel tal, que permita generalizar los resultados de una manera aceptable, precisa e inmediata para satisfacer las necesidades del encargado de realizar un presupuesto.

La primera etapa del proyecto consistirá en la consulta bibliográfica y recopilación de conceptos relacionados con la ingeniería de costos.

La segunda etapa se describirá el procedimiento de la metodología a emplear mencionado todos los elementos necesarios que se deben incluir para la obtención del presupuesto.

La tercera etepa se calcularán los costos unitarios generales que se pueden encontrar en toda urbanización, elaborando conceptos de obra, tomando en cuenta la programación de obra, el flujo de caja y de todos los elementos necesarios que se deben incluir.

En la cuarta etapa se realizará la aplicación de la metodología en un proyecto real, con lo cual se pretende demostrar la eficiencia del método y el programa.

En la quinta etapa se elaborará un programa de computación con la aplicación del paquete Quatro pro el cual arrojará el resultado del costo de la urbanización.

Debido al creciente desarrollo de nuestro país, estimamos que el tiempo actual es adecuado para buscar alternativas que lleven al mejoramiento de la calidad de los resultados cuando se realiza un presupuesto, por lo cual se decidió efectuar dicho estudio.

ANTECEDENTES

Las empresas constructoras no cuentan con lineamientos únicos y específicos del costo de una urbanización . Generalmente se usa la programación de obras cuando el proyecto se está ejecutando, con fines de establecer el avance de obra y no para efectuar la medición del tiempo y movimientos los cuales son necesarios de conocer para la determinación del costo. Tampoco se hace uso del flujo de caja que relaciona el capital de trabajo de la empresa, el cual incide en la determinación del tiempo de ejecución del proyecto y que altera los costos indirectos en la obra. Los nuevos estudios tienden a incluir la programación de obra y el flujo de caja cuando se realiza un presupuesto, por lo que vuelve necesario investigar a profundidad para efecto de encontrar la variación del costo y presupuesto.

PLANTEAMIENTO Y DELIMITACION DEL PROBLEMA

Es ya sabido que el éxito económico en un proyecto de construcción se alcanza con la correcta elaboración de un presupuesto en el cual se tomen en cuenta una buena programación de obra apegandose a la realidad del proyecto en análisis. en la actualidad no se tiene una guía o parámetro en el cual se muestren todos los aspectos constructivos que puedan darse en la elaboración de costos y presupuestos. por lo que se efectuará un estudio técnico en el cual se implementará el uso de conceptos de obra, flujo de caja y la programación de obra.

Por otra parte se ha comprobado que los costos no van de acuerdo a los gastos realizados en el proceso de ejecución de un proyecto, pese a que se elaboren costos y presupuestos bien detallados, pero aun así son irreales si no se considera el tiempo de ejecución y la capacidad empresarial. En base a lo anterior expuesto, se tomarán en dicho estudio un cuidado especial para incluir todos los aspectos mencionados que se involucran en el cálculo de un presupuesto que son determinantes en la obtención del costo total de la obra.

El presente análisis se centrará a urbanizaciones propiamente dichas, delimitándose a tratar unicamente lo concerniente a la obra civil de la misma. Lo anterior implica que partidas correspondientes a áreas como electricidad, mecánicas y otras que forman parte del presupuesto de un proyecto, su análisis lo deberán realizar personas especialistas en cada una de esa ramas, sin embargo se tratará de dar la mayor información en la medida de las posibilidades desde el punto de vista de los conocimientos del ingeniero civil.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar una herramienta que facilite y sea lo más aproximada a la realidad en la elaboración de costos y presupuestos en urbanizaciones y aportar una documentación actualizada que sirva de apoyo en la obtención de información técnica relacionada con los costos de las obras en urbanizaciones.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Elaborar un sistema que implemente el análisis de los costos y presupuestos en forma mecanizada, que proporcione resultados estrechamente apegados a la realidad en base a una buena programación de obra y al flujo de caja.

- Presentar información de costos de todos los conceptos de obra, considerando el punto de vista estratégico relacionado con la ejecución de la obra, el tiempo de ejecución real y la capacidad empresarial.

ALCANCES

El estudio a realizar implicará una recopilación de información relacionada con la ingeniería de costo. Se tratara de sistemetizar el proceso de la recopilación de la información, explicando el proceso de la metodología a emplear. Se proporcionará un documento con el análisis y diseño general de los procedimientos utilizados para que sean retomados por especialistas en costos. Se hará uso de bases de datos y hoja electrónica para facilitar los cálculos que se realicen, esto implica que se elaborará un prográma de computación el cual pondrá en práctica la metodología que se utilizó para obtener los mismos resultados.

JUSTIFICACION

En la industria de la construcción es importante tener un cálculo preciso de los costos y presupuestos ya que con esto se logra una mayor posibilidad de licitar aproximadamente apegado a la realidad lo cual hace a una empresa más competitiva, además de protejerla para no incurrir en errores que resulten caros para la misma empresa. Este tipo de errores a veces es causado debido a que los tiempos otorgados para la elaboración de presupuestos en el caso de licitaciones, son muy cortos; por lo que no es tan fácil evaluar todas las varibles directas que intervienen.

La falta de seguridad o confiabilidad en los costos y presupuestos realizados, como también la no aceptación de los costos presentados en el concurso de licitación relacionados con las formas de pagos efectuados hace necesario implementar un método que ayude a agilizar y a la vez ser más realista en la elaboración de costos y presupuestos. Para ello se elaborará una solución a este problema lo cual pretende:

1- Contar con una documentación que permita la capacitación profesional relacionda en el campo de costo y presupuesto, dado que se desconoce el sistema y los mecanismos de cálculos.

2- Contar con un programa de costos que permita efectuarle cambios en el tiempo, y hacerle ajuste que se puedan realizar haciendo uso de sistemas mecanizados.

Además proporcionar un documento que sirva de apoyo a la comunidad universitaria para la elaboración de costos y presupuestos de proyectos de Proyección Social.

CONTENIDO DEL TRABAJO

Se propone organizar el documento en producto de la investigación en cinco capítulos, además de incluir documentos anexos.

CAPITULO # 1 CONCEPTOS DE INGENIERIA DE COSTOS

El objetivo de este capítulo es proporcionar una introducción y aclarar los conceptos empleados en el contenido del trabajo, a fin de establecer una base común a los lectores del mismo.

El contenido de este capítulo será :

1.1.0	Presupuesto.
1.2.0	Costo unitario.
1.3.0	Costo directo.
1.3.1	Costo directo preliminar.
1.3.2	Costo directo final.
1.3.3	Concepto de obra.
1.3.4	Materiales.
1.3.5	Mano de obra.
1.3.5.1	Mano de obra por unidad de tiempo.
1.3.5.2	Mano de obra por unidad de obra.
1.3.5.3	Mano de obra por sistema mixto.
1.3.5.4	Mano de obra por tarea.
1.3.5.5	Mano de obra por destajo,por ajuste o precio alzado.

1.3.5.6	Mano de obra calificada.
1.3.5.7	Mano de obra no calificada.
1.3.6	Rendimiento.
1.3.7	Herramientas.
1.3.7.1	Herramientas ligeras.
1.3.7.2	Herramientas que el subcontratista debe proporcionar.
1.3.7.3	Equipo de tipo menor.
1.3.8	Equipo.
1.3.8.1	Costo de maquinaria.
1.3.8.2	Depreciación del equipo.
1.3.9	Transporte.
1.3.10	Prestaciones.
1.4.0	Costos indirectos
1.4.1	Planeación de licitación.
1.4.2	Administración de oficina.
1.4.3	Administración de campo.
1.4.4	Fianzas.
1.4.4.1	Fianza de oferta.
1.4.4.2	Fianza de fiel cumplimiento.
1.4.4.3	Fianza de anticipo.
1.4.4.4	Fianza de buena obra.
1.4.4.5	Declaración jurada de solvencia a subcontratistas.
1.4.5	Gastos notariales.
1.4.6	Seguros.
1.4.6.1	Seguros de propiedad.
1.4.6.2	Seguro de beneficio de los trabajadores.
1.4.6.3	Seguro por riesgo diversos.

CAPITULO #2 DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

Este capítulo se desarrollará con la finalidad particular de describir la metodologia a utilizar, sus requerimientos y tipo de información para la elaboración de un buen presupuesto.

El contenido de este capítulo será:

CAPITULO # 3 COSTOS UNITARIOS GENERALES

Acá se pretende la obtención de los costos unitarios necesarios en la ejecución de una obra, se elaborará una base de datos que permita su actualización y que agilice la obtención de los resultados, cuando se realice el presupuesto.

El contenido de este capítulo será :

3.1	Base de datos.
3.1.1	Listado de materiales.
3.1.2	Listado de mano de obra.
3.1.3	Listado de equipo.
3.1.4	Listado de herramientas
3.1.5	Listado de transporte.
3.2	Factores de prestación
3.2.1	Factor de prestación por unidad de tiempo (auxiliar)
3.2.2	Factor de prestación por unidad de tiempo (mano de obra calificada).
3.2.3	Factor de prestación por unidad de obra.
3.3	Factor de transporte.
3.4	Factor de herramientas
3.5	Costos unitarios
3.5.1	Terracería.
3.5.2	Instalaciones provisionales
3.5.3	Aguas lluvias.
3.5.4	Agua potable.
3.5.5	Cordón y Cuneta.

Este capítulo se presenta el desarrollo del método en estudio aplicado a un proyecto real con la finalidad de verificar la funcionabilidad y eficacia del método.

El contenido del capítulo será :

CAPITULO # 5 ELABORACION DEL PROGRAMA DE COMPUTACION

En este capítulo se elaborará un programa que sea capaz de cálcular los costos unitarios y que al final presente el presupuesto del proyecto, el cual en la elaboración de los costos unitarios tendrá en cuenta aquellas variables que hacen que un costo sea dinámico o que se pueda actualizar; ya que se pretende hacer uso del software Qpro 5.0 el

cual presentará un formato compacto pero siendo alimentado por una extensa información extraída de una base de datos.

El contenido del capítulo será :

5.1	Elaboración del logotipo del programa.
5.2	Elaboración del formato de los costos unitarios.
5.2.1	Materiales interelación.
5.2.2	Mano de obra interelación.
5.2.3	Factor de prestaciones.
5.2.4	Factor de herramientas.
5.2.5	Equipo.
5.3	Elaboración de un formato del cálculo de los costos indirectos.
5.4	Elaboración de un programa auxiliar que interelacione costo directo, costo indirecto; recirculando resultados para llegar al presupuesto.

El programa involucra el auxilio de otros programas como lo son: Programación de obra, flujo de caja, programas auxiliares de recirculación y base de datos entre otros.

METODOLOGIA

La metodología en general será la recopilación de información bibliográfica y de campo, analizarla, estructurarla y ordenarla para su uso adecuado.

La investigación bibliográfica consitirá en la recopilación y análisis de conceptos relacionados con costos en urbanizaciones. Esta investigación se realizará en forma continua hasta la finalización del trabajo de graduación.

También se realizarán entrevistas a las empresas constructoras y se llevarán a cabo visitas de campo con el fin de obtener información apegada a la realidad.

Se hará una descripción detallada del procedimiento a emplear para la obtención de los costos, proporcionando a demás los requerimientos y el tipo de información a utilizar.

También se elaborarán los costos unitarios generales considerando todos los conceptos de obra que pudierán involucrarse en una edificación.

Para comprobar la efectividad de método se aplicará a un proyecto real, haciendo uso de la programación de obra y el flujo de caja para la obtención del costo final.

RECURSOS A EMPLEAR

Los recursos a emplear en investigación son básicamente bibliográficos, información referente a los diversos procesos constructivos asi como los costos actuales de materiales, mano de obra, etc, e información teórico-práctica proporcionadas por empresas afines a la construcción.

Para la presentación del trabajo en los documentos anexos se requerirá el uso de una computadora personal y un impresor, así como papel, instrumentos de dibujos y fotocopias, además, se hará uso de sistemas computarizados para la presentación del trabajo. Todos estos recursos serán proporcionados por los investigadores.

Por la naturaleza de la investigación, se estima que los costos serán mínimos, ya que no será necesario el uso de laboratorio de suelos y materiales, ni material o equipo especializado.

BIBLIOGRAFIA

Se presenta a continuación el listado de la bibliografía recopilada a la fecha, sin embargo como ya se mencionó previamente, la investigación bibliográfica será continua, así que se incorporarán nuevos textos a medida que sean adquiriendos.

1- Análisis y control de costos de ingeniería.
Armando Vides Tobar.

2- Aplicación de la computación en el análisis y elaboración de los costos y presupuestos, en la construcción de edificaciones habitacionales y urbanizaciones.

3- Conceptos financieros y de costos en la industria de la construcción.
Daniel W. Halpin.

4- Costos en la infraestructura de vivienda horizontal y vertical.
Tesis de ingeniería civil, Universidad de EL Salvador.
René Armando Alvarado Portal.

5- Normas y costos de construcción.
Alfredo Plazola Cisnero.

CAPITULO I

CONCEPTOS DE INGENIERIA DE COSTOS

1.1 PRESUPUESTO

Presupuesto es el estudio por medio del cual se prevé o se presupone el importe de una obra.

En este estudio queda comprendido el enlistamiento ordenado de todas aquellas cantidades de obras, así como los materiales necesarios, describiéndolos ampliamente a fin de no dudar de su identificación. Todo lo anterior seccionado en partidas, con precios unitarios e importantes totales.

Para llevar a cabo un presupuesto es necesario compenetrarse completamente en todos aquellos factores que van a intervenir en el desarrollo de una construcción, analizándolos hasta el mínimo detalle.

Como una necesidad imperiosa para poder presupuestar una obra, es necesario de los planos de localización, de planos arquitectonicos, del estructural, etc; así como de los requisitos que deberán sujetarse, teniendo a la mano una lista de todas las especificaciones detalladas de la obra, los materiales que deban emplearse, los elementos de la misma y sus dimensiones maquinaria, equipo, herramientas y mano de obra.

En un presupuesto influyen en forma directa: la cantidad de material, que en una obra es la misma, cualquiera que sea el lugar donde vaya a llevarse a cabo, y la mano de obra o rendimiento que es sumamente variable y susceptible de modificarse según el clima, altitud, latitud, y, en general está sujeta a las condiciones propias de cada región y al medio ambiente circundante que modifica al hombre.

1.2 COSTO UNITARIO

El costo unitario es el rubro más difícil de evaluar cuando se esta considerando involucrar completamente el costo de una obra, siendo este el que se integra a cada unidad y cantidad 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 requeridas por unidad constructiva o por consumo unitario.

1.3 COSTO DIRECTO

Costo directo comprende, el importe de los materiales y la mano de obra, herramientas y equipo.

También como la suma de gastos incurridos en la compra de materiales, mano de obra y maquinaria, prestaciones sociales y económicas de los diferentes rubros o partida que conforman un presupuesto.

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

1.3.1 COSTO DIRECTO PRELIMINAR

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

1.3.2 COSTO DIRECTO FINAL

Es la suma de gastos de materiales, mano de obra, herramientas y maquinaria necesaria para la realización de un producto.

1.3.3 CONCEPTO DE OBRA

Es la descripción detallada de las características y condiciones de calidad que se requieren para un presupuesto o actividad constructiva y peculiaridades de cada obra que especifican los materiales, mano de obra, herramientas, maquinaria y requerimientos técnicos propios del diseño.

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

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

1.3.4 MATERIALES

Siendo este uno de los renglones más importantes que interviene en la ejecución de una obra, por su estudio se ha clasificado en :Intrínsecos y Auxiliares. Al primer grupo pertenecen los materiales que constituyen propiamente la construcción (piedra, arena, grava, etc.). Los auxiliares son aquellos que al cumplir la misión se retiran de la obra, es decir no forman parte de la misma (madera, explosivos, etc).

Los 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 tiempo y el lugar.

1.3.5 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, así como el procedimiento del proceso constructivo diferentes debido a nuevos materiales, maquinaria y herramientas, tecnología para procesos constructivos, etc. Así mismo, la complejidad de la mano de obra varia 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 mas aun las condiciones climaticas, costumbres locales y en general todas las caracteristicas que definen directa o indirectamente el valor de la mano de obra.

Las principales formas de estipulación de salario son las siguientes:

1.3.5.1 POR UNIDAD DE TIEMPO: Cuando el salario se paga ajustándolo a unidades de tiempo, sin consideración especial al resultado del trabajo;

1.3.5.2 POR UNIDAD DE OBRA: Cuando solo se toma en cuenta la cantidad y calidad de obra o trabajo realizado, pagándose por piezas producidas o medidas o conjuntos determinados, independientes del tiempo invertido;

1.3.5.3 POR SISTEMA MIXTO: Cuando se paga de acuerdo a las unidades producidas o trabajo realizado durante la jornada de trabajo;

1.3.5.4 POR TAREA: Cuando el trabajador se obliga a realizar una determinada cantidad de obra o trabajo en la jornada u otro periodo de tiempo convenido, entendiéndose cumplida dicha jornada o periodo de tiempo, en cuanto se haya concluido el trabajo fijado en la tarea;

1.3.5.5 POR DESTAJO, POR AJUSTE O PRECIO ALZADO: Cuando se pacta el salario en forma global, habida cuenta de la obra que ha de realizarse, sin consideración especial al tiempo que se emplee en ejecutarla y sin que las labores se sometan a jornadas u labores.

1.3.5.6 MANO DE OBRA CALIFICADA

Es aquella actividad, que el obrero en base a su experiencia ha adquirido un grado de especialización aceptable en algunas actividad especifica o ha recibido algún tipo de adiestramiento en un area determinada, por lo cual su remuneración se basa en los resultados de las obras realizadas por el.

1.3.5.7 MANO DE OBRA NO CALIFICADA

Es aquella que no posee especialización alguna en las labores en las que se desenvuelve.

1.3.6 RENDIMIENTO

Es la intensidad en la capacidad de ejecución de una actividad determinada en un tiempo determinado.

El rendimiento está sujeto, asimismo, a todas aquellas condiciones sociales de agrupación, aumentando o disminuyendo el rendimiento del operario.

1.3.7 HERRAMIENTAS

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

Las herramientas se pueden estructurar de la siguiente manera:

1.3.7.1 HERRAMIENTAS LIGERAS; osea aquellas que el obrero lleva consigo al prestar su servicio: cuchara, nivel de mano,escuadra metálica, martillo, serrucho, etc.

1.3.7.2 HERRAMIENTAS QUE EL SUBCONTRATISTA DEBE PROPORCIONAR; palas redondas y cuadradas, picos, machetes, nivel, almadánas, cinceles, puntas, etc.

1.3.7.3 EQUIPO DE TIPO MENOR; carretillas, pulidora, taladro, brocas, etc.

1.3.8 EQUIPO

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

1.3.8.1 COSTO DE MAQUINARIA

Los costos de la maquinaria sé presentan por la inversión o costo de renta, el costo de operación y conservación. Particularmente se tiene un costo real con los gastos de operación, que son los pagados en salarios; costo por consumo que involucra los costos por combustible, lubricantes, reparaciones, ajustes y cambios de llantas; y los gastos de propiedad representados por la inversión y depreciación, como pueden ser también los intereses sobre capital, seguros, almacenamiento, mantenimiento, etc.

1.3.8.2 DEPRECIACION DEL EQUIPO

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 está se deteriora o se hace obsoleta, debiendo reemplazarla.

El costo por depreciación es un cargo por unidad de tiempo o de obra y sirve para recuperar la inversión del equipo y la maquinaria. 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, estas son:

a) Depreciación de la línea recta

b) Depreciación por porcentajes constantes

c) Depreciación por la suma de los años dígitos

1.3.9 TRANSPORTE

Entendemos por transporte el traslado fisico del bien material y personal desde un lugar en el espacio hacia otro.

Esto supone el empleo de vehículo de muchos tipos para el traslado de los bienes o de los seres humanos.

Dentro de este concepto se incluyen todos los gastos que se pueden generar por el transporte de maquinaria, materiales, suministros, etc. por cualquier medio fuera o dentro de la obra, incluso las cargas y descargas que sean necesarias.

Para mayor claridad del estudio, se deben aplicar los gastos por transporte a la misma unidad en que se compra el material, y por lo que se refiere a la arena, graba, etc. hay que tener en cuenta que el precio se entiende para el material medido en el vagón o camión y no en la cantera.

1.3.10 PRESTACIONES

Es conveniente incluir en el costo de la mano de obra, sus prestaciones, dentro de estas hay algunas que siempre afectan la mano de obra y otras que solo ocasionalmente. Esta prestaciones se expresa en termino 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, atravez del Código de Trabajo, y otras convenidas en acuerdo laborales entre trabajadores y las empresas constructoras mediante el Contrato Colectivo de Trabajo.

Es de hacer notar, que el porcentaje de prestaciones depende del criterio particular de cada empresa constructora

y puede ser diferente para caso especifico. 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.

1.4.0 COSTO INDIRECTO

Se consideran dentro de este grupo los gastos que se efectúan por: organización, dirección técnica, administración,prestaciones sociales, regalías por el uso de patentes, vigilancia e imprevistos. Este último se presupone deacuerdo a contingencias de última hora que pueden ser: suspensión o demora en trabajo por mal tiempo, por escasez o atrasos en entregas de materiales, mano de obra, por omisiones o modificaciones en el proyecto, por conflictos obrero-patronales o por accidentes.

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

1.4.1 PLANEACION DE LICITACION

Son los incurridos en la participaciones cuando se presenta una oferta con el objeto que sea adjudicada la obra, en el concurso que se está participando.

1.4.2 ADMINISTRACION DE OFICINA

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

Las funciones del personal administrativo consiste principalmente en la operación interna de la empresa.

Los rubros que integran los costos indirectos de operación son:

1- Cargos técnicos administrativos

2- Alquileres y/o depreciaciones

3- Obligaciones y seguros

4- Materiales de consumo

5- Capacitación y promoción

1.4.3 ADMINISTRACION DE CAMPO

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

Los rubros que lo integran son los siguientes:

1- Gastos técnicos y administrativos

2- Traslado de personal de obra

3- Comunicación y flete

4- Construcciones provisionales

5- Consumo vario

1.4.4 FIANZAS

Las fianzas no son seguros, una fianza de garantía equivale a un pagaré. El aceptante de una fianza de seguridad, igual que un pagaré, es el responsable principal obligado. El afianzador, como en el caso de un fiador, sólo es responsable en el caso de que el aceptante no satisfaga la obligación contraída.

La obligación contraída en una fianza de garantía del contratista es a favor del propietario. Y sólo queda protegido el propietario. El contratista, como aceptante, no tiene protección bajo una fianza. Por el contrario el contratista es el principal responsable y está obligado totalmente no sólo con el propietario, sino también con la afianzadora que emitió la fianza.

1.4.4.1 FIANZA DE OFERTA

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

1.4.4.2 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 prórrogas autorizadas.

1.4.4.3 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.

1.4.4.4 GARANTIA 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 de responsabilisar de los vicios ocultos, imputables al Contratista, no del mantenimiento de la Obra, generalmente es por el plazo de 12 meses.

1.4.4.5 DECLARACION JURADA DE SOLVENCIA A SUBCONTRATISTA

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.

1.4.5 GASTOS NOTARIALES

Son los costos en los que incurre la empresa al contratar los servicios de alguna persona o sociedad especializada en el ramo legal, cuya labor será la de aconsejar y dar a conocer o ejecutar las labores referidas por la ley o los estatutos de la empresa, apreciando todas las faces de operación y actividades, desde un punto de vista legal.

1.4.6 SEGUROS

Casi sin excepción, los contratos de construcción requieren que el contratista tengan un seguro con una cobertura amplia. El objetivo de este es proteger al contratista, al propietario y a los ingenieros del propietario contra toda responsabilidad por daños corporales o daños en propiedades ajenas que resulten o estén relacionados con la realización del contrato.

1.4.6.1 SEGUROS DE PROPIEDAD

Además del seguro por responsabilidades, los contratistas deben protegerse a sí mismo contra daños o pérdidas de su propiedad y la de los proyectos en los cuales estén trabajando.

1.4.6.2 SEGURO DE BENEFICIO DE LOS TRABAJADORES

Se requiere por ley el seguro de mortalidad a los trabajadores. En la terminología empleada en las leyes de compensación a los trabajadores, la industria de la construcción es considerada como extra riesgosa.

1.4.6.3 SEGUROS POR RIESGOS DIVERSOS

Los seguros por riesgos diversos que requiere el contratista varían con el tipo y alcance de sus operaciones. No obstantes, entre los que se consideran esenciales está el seguro contra pérdidas consecuentes, el seguro de fidelidad y
contra falsificación, y el seguro por dinero y valores.

1.4.7 GASTOS FINANCIEROS

Son aquellos gastos que se efectúan por trámites, comisiones e intereses al solicitar un financiamiento.

1.4.8 IMPUESTOS

Impuesto es aquel tributo que se caracteriza porque lo exige la ley en las cosas en que se de la condición prevista por la ley sin que suponga una contraprestación por parte del Estado.

1.4.8.1 IMPUESTO SOBRE LA RENTA

Es el impuesto que se paga por las utilidades obtenidas en un año.

1.4.8.2 IMPUESTO DEL I.V.A

Es el impuesto por la transferencia de bienes y servicios.

1.4.9 IMPREVISTOS

En todas las obras debe considerarse una partida especial de gastos imprevistos. Esta partida es de suma importancia, ya que el costo efectivo puede ser más elevado del que se ha calculado, si se reduce al mínimo.

Un buen contratista debe ser un buen administrador. La mayor parte del porcentaje que se considera para esta partida de imprevisto, generalmente es absorbida por aquellas omisiones que se hacen al estar presupuestando una obra. Por esta razón no debe omitirse nunca una partida, por pequeña que sea, ya que al sumarse éstas, representan un capital en pequeño, pero que afecta muchas veces, no solo al porcentaje que se considera para la partida de imprevisto, sino muchas veces merma y hace nula la utilidad del contratista.

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

Los diferentes tipos de contingencias que se pueden presentarse en una obra civil son:

a) Contingencias imprevistas de fuerza mayor

b) Contingencias previsibles.

1.4.10 CONTROL DE OBRA

Una vez aceptado un proyecto, se ha de llevar a cabo el trabajo, independientemente de cuales sea el costo y el tiempo. Aún así, debe operar dentro de un presupuesto, para que el diseño pueda realizarse de manera eficaz.

Algunos de las funciones son:

a) Llevar control diario de todo lo referente a la obra

b) Control de notificaciones recibidas por modificaciones a los planos

c) Control de material, equipo, personal, etc., que se encuentran en la obra

d) Llevar acabo el programa de construcción

e) Reporte semanal de avance y gastos

f) Solicitar oportunamente materiales, equipo, personal, etc.

g) Mantenimiento y reparación del equipo de la obra, previo reporte y autorización

h) Pedir autorización para ejecutar gastos imprevistos

i) Controlar en la obra el rendimiento para comprobarlo con el teórico

j) Cuando se autorice modificaciones se deberá contar con el precio de costo de las mismas. Toda modificación deberá estar autorizada.

1.4.11 FINANCIAMIENTO

Apalancamiento financiero es sinónimo de crédito o dinero ajeno que no provenga de los accionistas para continuar con las actividades.

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

1.4.12 UTILIDAD

Es el porcentaje justo, equitativo e indispensable para cumplir, dentro del régimen de empresa libre y de economía privada, aceptando los riesgos profesionales.

La fijación de la utilidad o beneficio, no esta sujeto a normas, de tal manera que no puede darse indicaciones sobre su monto.

En forma general puede decirse que el factor determinante es la competencia, que

regula el beneficio o utilidad de tal modo que se puede considerar como constante, aproximadamente, dentro de los periodos normales.

Para la liquidación de trabajos adicionales, el porcentaje de beneficios queda también establecido por el contrato, especificaciones de la obra, en muchos casos fijan para estos el 10% del costo, es decir de la acumulación del costo directo, imprevistos y gastos generales.

Por ejemplo, un contratista puede incluirse una utilidad del 5 al 10% en un proyecto, cuando los riegos son bajos y la competencia elevada, mientras que pueden incluir una utilidad del 15 al 20% o más, cuando el riesgo es elevado y la competencia poca.

En conclusión, utilidad o beneficio es un implemento al costo que se llega como resumen o integración de todos los gastos antes indicados, lo cual se hace en forma porcentual del monto de esta integración.

1.5 PROGRAMACION

Se entiende por programación la distribución del total de la construcción del proyecto dentro de un cierto lapso de tiempo, que por lo general se fija por la administración, y constituye uno de los requisitos a que se ha de ajustar la oferta del contratista y, de aqui el sistema de ejecución, el orden de sucesión de los diferentes trabajos parciales, tamaño y clase de equipo y herramientas necesarias, importancia de las instalaciones auxiliares, etc. Solo cuando se ha adquirido en esta forma una visión de conjunto de la obra a ejecutar puede pasarse al estudio detallado de las diversas unidades.

Para elaborar el programa de ejecución es indispensable analizar:

a) Tiempo

b) Productividad.

Lo fundamental, es la distribución del trabajo dentro del tiempo que nos hallan

impuesto en el contrato o que conviene terminar la obra.

Como es lógico suponer, para poder cumplir con los programas de trabajo que nos hemos trazado, es indispensable que exista una buena y completa planificación previa.

1.6 FLUJO DE CAJA

Es la presupuestación de las entradas y salidas del efectivo, que deberá realizar la Empresa en un período determinado.

1.7 ECUACION POLINOMICA

Es una ecuación matemática de ajuste, por medio de ella se puede cuantificar y justificar los incrementos que podrían darse en el transcurso del tiempo que se está efectuando una obra en consideración y de está manera incrementarselo al valor inicial ofertado.

La ecuación es la siguiente:

$$\frac{A\ a_{act.}}{a_{ini.}} + \frac{B\ b_{act.}}{b_{ini.}} + \frac{C\ c_{act.}}{c_{ini.}} + \frac{D\ d_{act.}}{d_{ini.}} + \ldots + Z = 1$$

En la que:

Las letras mayusculas representan los rubros más importantes y son los indices correspondientes a cada uno de los rubros que la integran.

Las letras minúsculas con el sub-indice "act.", representa el valor actual del rubro en consideración. La que posee el sub-indice "ini.", representa el valor inicial del rubro en consideración en el momento que se presento la oferta.

DETERMINACION DE LOS SUB-INDICES.

Es muy importante tener en cuenta que cuando se está analizando un rubro en particular se debe de cuantificarlo en cada una de las actividades que se está considerando; osea, hacer un desglose de cantidades en las actividades que lo involucran, ya sea que nosotros lo elaboremos o lo compremos ya elaborado; ejemplo de ellos el "block tipo saltex" si para el caso el rubro en consideración es el cemento, conocer la cantidad de cemento que es necesario para efectuar la unidad.

Ejemplo de determinación de sub-indices para Formula Polinómica.

COSTO DIRECTO

- Cemento	ø A
- Acero	ø B
- Mano de obra	ø C
- Equipo	ø D
- Combustibles y lubricantes	ø E
- Otros materiales no revaluavles	ø F

Total de costo Directo ø Z

Indices de formulas

A : Cemento A= A/Z = 0... +

: :

. .

F : No revaluavles F= F/Z = 0... =

1.000

$$\frac{A\ a\ act.}{a\ ini.} + \frac{B\ b\ act.}{b\ ini.} + \frac{C\ c\ act.}{c\ ini.} + \frac{D\ d\ act.}{d\ ini.} + \frac{E\ e\ act.}{e\ ini} + F = 1$$

Al haber un incremento en los precios, la formula polinómica resulta mayor que la unidad.

El factor resultante es por el cual se debe de afectar las estimaciones posteriores; pero desde el periodo en que se efectúa el incremento del rubro en consideración.

El incremento debido a la polinómica es proporcional al tiempo.

CAPITULO II

DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

2.1 GENERALIDADES.

En esta sección se explica el plan de trabajo que se realiza para lograr el objetivo de la investigación, la finalidad del mismo es describir el método a utilizar, sus requerimientos y tipo de información necesaria para la elaboración de un buen presupuesto.

Mucho de los conceptos y criterios expuestos podrán ser verificados y analizados de mejor manera por el lector, si se auxilia de las memorias de calculo expuestas en los capítulos III y IV, los cuales se han elaborado para el proyecto ya
señalado.

2.2 DESCRIPCION DEL METODO.

2.2.1 DELIMITACION EN LA APLICACION DEL PROGRAMA MECANIZADO DE COSTO.

Se ha propuesto para esta investigación el análisis detallado y completo del proyecto urbanístico ALDEA LUNA MAYA, el cual consta de 76 lotes y se encuentra ubicado en KM 61.1 de la carretera que de San Salvador conduce a Santa Ana. El terreno se encuentra a 5.0 KMS del centro comercial de la ciudad de Santa Ana, y se le considera como zona exclusiva de gran plusvalía.

2.2.2 SELECCION DEL PAQUETE DE PROGRAMACION.

El paquete a utilizar es QUATTRO-PRO versión 5.0, ya que el mismo presenta

versatilidad y rapidez en sus formas de organizar, analizar y presentar información. QUATTRO-PRO puede ser descrito, como un programa de hoja de cálculo electrónica, con una concepción gráfica, que integra gestión de base de datos, presentaciones en pantalla y la posibilidad de desarrollar aplicaciones. Para información ver anexo I. QUATRO-PRO

2.2.3 BASE DE DATOS.

La base de datos se conforma de la siguiente manera:

a) Base de datos de materiales, donde se desglosa todos aquellos materiales que son utilizados en los proyectos de urbanización, unidad, precio y fecha de cotización. La hoja de cálculo en que se presenta esta información puede ser modificada en cualquiera de sus elementos, incluso puede hacerse, sustracciones o adición de líneas completas.

b) Base de datos de mano de obra, donde se desglosan todas aquellas actividades contenidas en el actual Laudo Arbitral las cuales son pagadas al trabajador por unidad de obra. Esta información se presenta en cinco columnas las cuales contienen, la primera el código, la segunda la descripción de la actividad, la tercera la unidad, la siguiente el precio unitario establecido con prestaciones y la última el rendimientos promedio de dicha actividad. Donde la hoja de cálculo en que se presenta esta información puede ser modificada al igual que en el caso de la base de datos de materiales.

c) Base de datos de maquinaria y rendimiento de las mismas, se presenta en esta sección un listado completo de gran parte de los equipos generalmente utilizados en la industria de la construcción, en especial maquinaria de terracería. Dicha lista contienen códigos de la máquina,

descripción de la misma, costo horario promedio, rendimientos promedios y costos por cantidades unitarias. También estos datos pueden ser modificados en le momento que el usuario lo desee.

d) Base de datos de herramientas, se refiere al detalle de todas aquellas herramientas utilizadas en los proyectos de construcción; se muestran diversas opciones en calidad de cada una de ellas con sus respectivas cualidades. El listado contiene, código, descripción, unidad, duración y fecha de cotización. La información puede modificarse en cualquier momento que el usuario del programa lo necesite o desee.

e) Base de datos de costos unitarios simples. la obtención de los mismos se explica con detalle en el siguiente numeral, pero su inserción en la base de datos general se hace también colocándole un código, descripción, unida, costo unitario simple y tiempo unitario de ejecución.

Para mejor información ver anexo II, BASE DE DATOS.

2.2.4 CREACION DE LOS FORMATOS DE COSTOS UNITARIOS QUE INCLUYEN TIEMPOS DE EJECUCION.

- *Se han creado tres formatos básicos:*

Hoja de cálculo, Costo Unitario simple

Esta formado por aquellos conceptos de obra elementales, El sentido elemental lo adquiere del conocimiento de campo que se tenga de éste en cuanto al proceso constructivo que conlleva realizarlo.

El costo unitario simple se refiere a aquel en el cual los elementos o actividades intervinientes que lo conforman no involucran un concepto de obra diferente a aquel que se esta realizando.

Ejemplos de ellos son: elaboración de mortero, elaboración de concreto, excavación para tuberias, etc.

Descripción del formato: El formato que se presenta es una propuesta de la manera en que pueden ser evaluados los costos unitarios.

Encabezado. *Consiste en presentar la identificación del costo unitario y se compone de:*

- *Nombre del proyecto*
- *Partida*

- *Concepto.*	*Se refiere al concepto de obra que define al costo unitario.*
- *Esquema.*	*Representación grafica del concepto.*
- *No. de hojas*	*Es el número relativo al total de páginas que conforman el concepto.*
- *Fecha.*	*Dia en que se elaboró el costo unitario.*
- *Código.*	*Para identificación de los costos unitarios dentro del programa.*
- *Descripción*	*Información interpretativa del concepto de obra.*
- *Unidad*	*Se refiere a la unidad de medida del concepto.*
- *Cantidad*	*Magnitud representativa del concepto.*

Cuadro de materiales:

Involucra los materiales que son necesarios para la elaboración del costo unitario. Se compone de:

- *Codigo*	*Es la variable alfanumerica que sirve para identificación y busqueda.*
- *Descripción*	*Nombre del producto.*
- *Unidad*	*Singularidad de medida del material en el mercado.*

- *Precio* — *Es el importe en colones que se paga por la unidad.*
- *Cantidad* — *Cuantía necesaria del material a utilizar.*
- *% desperdicio* — *Factor que garantiza desperdicios.*
- *Subtotal* — *Es el producto de la cantidad y su respectivo desperdicio por el precio.*

Factor de transporte:

Es el valor calculado para un sector especifico, en este caso para cada partida, dicho factor es producto de dividir el total en costo de transportar todos los materiales a utilizar en la partida entre el costo total de los materiales. De ahí que este factor afecte exclusivamente a los materiales.

Cuadro de mano de obra por unidad de obra.

Involucra la mano de obra especializada y necesaria para la elaboración del concepto de obra. Se compone de:

- *Código* — *Variable para identificación y busqueda.*
- *Descripción* — *Actividad que desarrolla el obrero.*
- *Unidad* — *Singularidad de medida de la actividad.*
- *Precio* — *Importe en colones que se paga al obrero por la unidad.*
- *Rendimiento* — *Trabajo esperado por obrero en la unidad de tiempo.*
- *Cantidad* — *Volumen de trabajo efectuado.*
- *Fact. prest.* — *Es el factor económico que asegura los beneficios al trabajador.*
- *Subtotal* — *Es el producto de multiplicar precio, cantidad y factor de prestaciones.*
- *Tiempo* — *Lapso de tiempo para ejecutar la actividad, obtenido de*

multiplicar el rendimiento y la cantidad.

Cuadro de costos de obra por unidad de tiempo.

Involucra la mano de obra calificada y/o no calificada, la cual se remunera por unidad de tiempo, se compone de.

- Código	*Variable que sirve para identificación y busqueda.*
- Descripción	*Se refiere a la especialidad del trabajador.*
- Salario	*Retribución monetaria otorgada al trabajador por la actividad realizada.*
- Rendimiento	*Trabajo esperado por auxiliar u obrero por unidad de tiempo.*
- F.Prest.	*Factor de prestación respectiva.*
- Cantidad	*Número de trabajadores necesarios por unidad de tiempo.*
- Subtotal	*Es el producto de multiplicar salario, cantidad y factor de prestaciones.*
- Tiempo	*Lapso de tiempo para ejecutar la actividad obtenido de multiplicar el rendimiento y la cantidad.*

Factor de Herramientas:

Es el valor calculado para un sector especifico, en este caso para cada partida, dicho factor es producto de dividir el total en costo de todas las herramientas utilizadas en la partida de manera proporcional a su vida util entre el costo total de mano de obra en la partida. De ahi que este factor afecte exclusivamente a la mano de obra.

Cuadro de Maquinaria y Equipo.

Se refiere a los elementos mecánicos necesario para llevar a cabo el

concepto de obra. Se compone de:

- *Código* — *Variable asignada para identificación y busqueda.*
- *Descripción* — *Nombre de maquinaria y equipo utilizada.*
- *Unidad* — *Singularidad de medida del equipo.*
- *Costo Hora* — *Importe a cancelar por uso de maquinaria o equipo en una hora.*
- *No. de horas* — *Tiempo necesario para efectuar la actividad.*
- *Cantidad* — *Número de maquinas o equipo.*
- *Subtotal* — *Producto de costo hora, número de horas y cantidad.*

Hoja de cálculo, costos unitarios compuestos.

Se refiere a aquel en el cual se especifica y detalla el costo por unidad de un determinado concepto de obra. La elaboración del mismo involucra el análisis previo de conceptos de obra elementales o costos simples. Ejemplo de ello es: hechura de cordon-cuneta que involucra análisis previo de costo unitario de mortero y concreto.

Encabezado:

Consiste en presentar la identificación del costo unitario. Su descripción es identica a la expuesta para costos unitarios simples.

Cuadro de Costos Unitarios Simples.

Involucra los costos unitarios simples necesarios para la elaboración del costo unitario compuesto, se compone de:

- *Código* — *Variable alfanumerica asignada al costo, que sirve para identificación y busqueda en la base de datos.*
- *Descripción* — *Se refiere al concepto de obra elemental.*
- *Unidad* — *Singularidad de medida de la actividad.*

- *C.U.S* — *Es el costo unitario Simple calculado.*
- *Tiempo* — *Se refiere al tiempo necesario para llevar a cabo el costo unitario simple, se expresa en horas.*
- *Cantidad* — *Se refiere a la cuantía necesaria del concepto de obra analizado para la elaboración del costo unitario compuesto.*
- *% desperdicio* — *Es el desperdicio del concepto de obra elaborado.*
- *Sub total* — *Es el producto de multiplicar costo unitario simple, cantidad y desperdicio.*
- *Tiempo* — *Es el tiempo total relativo a la cantidad calculada. Se obtiene multiplicando el tiempo unitario simple y la cantidad. Se expresa en horas.*

nota: *Para el resto del formato ver descripción de " hoja de cálculo, costo unitario simple."*

Hoja de Cálculo, Costo Unitario en terracería.

Este formato se ha elaborado haciendo la consideración que todo el equipo terracero será alquilado por el contratista del proyecto, es decir; que la empresa no es propietaria de la maquinaria.

Encabezado:

- *Máquina* — *Nombre por el cual se reconoce al equipo en campo.*
- *Código* — *Valor asignado en la base de datos para la identificación y busqueda del mismo.*
- *Marca* — *Define al tipo de máquina y su capacidad motriz.*

Datos de entrada en hoja de cálculo:

- Rendimiento	*Rendimiento promedio de la máquina, con el tipo de suelo y condición topografica especificada. (m3/h-m)*
- Valor	*Costo actual del vehiculo en el mercado (máquinaria nueva), expresado en colones.*
- Vida Util	*Periodo estimado para el cual el vehiculo funciona con rendimiento aceptable. Expresado en años.*
- Valor de rescate	*Es el valor estimado en colones al cual luego de su vida util el equipo podría ser vendido en el mercado.*
- Consumo de Diesel	*Consumo de combustible dado por el fabricante y expresado en gramos/HP(potencia)/h(horas).*
- Potencia	*Potencial del motor en caballos de fuerza.*
- Aceite de motor	*Consumo de aceite dado por el fabricante y expresado en galones/h (horas de trabajo). En este caso se considerarón periodos de 60 horas.*
- Horas de trabajo	*Se refiere al tiempo de trabajo diario (horas).*
- Tasa de interes	*Tasa vigente en el mercado para la conseción de créditos de este tipo.*
- Plazo del crédito	*Periodo considerado para la completa amortización del préstamo.*
- Tasa del Seguro	*Prima y cuotas en concepto de seguro.*
- Precio del diesel	*Costo en colones del galon de diesel.*
-Precio del aceite	*Costo en colones del galosn de aceite.*

Gastos fijos mensuales:

- Depreciación	*Cálculada linealmente de acuerdo con el valor, vida util*

	y valor de rescate del equipo.
- Intereses	*Calculados en baso al valor del prestamo, período y tasa de interes vigente.*
- Almacenamiento	*Gastos por alquiler de local.*
- Seguro	*Cuota correspondiente al pago por equipo asegurado.*
- Sueldo Operador	*Valor estimado en campo.*
- Mantenimiento	*Gastos correspondientes a insumos y mano de obra debidos a mantener en buen estado el equipo.*

Gastos fijos por dia:

Corresponden al gasto fijo total mensual dividido por 30 dias.

Gastos de operación:

- Diesel	*Consumo en combustible calculado para un día.*
- Lubricación	*Consumo de aceite calculado para un día.*

Costo diario:

- Gast. fijo dia	*Se refiere al gasto fijo por día.*
- Gast. operación	*Total de gastos de operación.*
- Utilidades	*Utilidades del arrendatario estimadas en un 20% del costo total diario.*

Al final se estima el costo hora dividiendo el costo diario por las horas de trabajo estimadas y luego en base a este dato y tomando de base el rendimiento del equipo se calcula su costo por volumen de trabajo ejecutado.

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - - HOJA DE CALCULO

PROYECTO:
PARTIDA:
CONCEPTO:

HOJA No 1/1
FECHA:
CODIGO:

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	UNIDAD: CANTIDAD:	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL

Total de Materiales

Factor de Transporte : 0.00%

Total Transporte:

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL. TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra

Factor de Herramientas : 0.00%

Total Herramientas:

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Maquinaria y Equipo:

	TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	

E:\Backup\COIM\FORMATO.WO2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO:
PARTIDA:
CONCEPTO:

HOJA No 1/1
FECHA:
CODIGO:

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	UNIDAD:	
	CANTIDAD:	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total COSTOS SIMPLES :

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL

Total de Materiales

FACTOR DE TRANSPORTE: 0.00%

Total Transporte :

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra:

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra:

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.00%

Total Herramientas

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo:

	TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ——>	

B:\Backup 2\CCOM\FORMAT.WQ2

MAQUINA
CODIGO
MARCA

RENDIMIENTO (DESCAPOTE)	M3/H–M
RENDIMIENTO (CORTE)	M3/H–M
VALOR	
VIDA UTIL	Años
VALOR DE RESCATE	
CONSUMO DE DIESEL	gr/HP/h
POTENCIA	HP
ACEITE DE MOTOR	Gal/60 h
HORAS DE TRABAJO	horas
TAZA DE INTERES	%
PLAZO DEL CREDITO	Años
TAZA DEL SEGURO	% del valor de la maquina
PRECIO DEL DIESEL	Galon
PRECIO DEL ACEITE	Galon

GASTOS FIJOS MENSUALES
Depreciación
Intereses
Almacenamiento
Seguro
Sueldo de operador
Mantenimiento
Sub–total _____

GASTOS FIJOS POR DIA

GASTOS DE OPERACION
Diesel
Lubricacion _____

COSTO DIARIO
Gastos fijos diarios
Gastos de operación _____

Utilidedes del arrendatario (20%)

total

MATERIAL	RENDIMIENTO M3/H–M	C/DIARIO	COSTO/M3
C L			

2.2.5 PRESTACIONES PARA LA MANO DE OBRA

En la industria de la construcciól los trabajadores gozan de ciertas prestaciones, algunas de ellas son las siguientes:

SALARIOS

Salarios por unidad de tiempo	sin prestaciones	con prestaciones
Auxiliares	42.61	48.15
Vigilantes	42.61	48.15
Serenos	42.61	48.15
Albañiles	51.15	57.80
Carpinteros	51.15	57.80
Armadores	51.15	57.80
Fontaneros	51.15	57.80
Hojalateros	51.15	57.80
Pintores	51.15	57.80

CLAUSULA No. 4

Por la naturaleza de las obras de construcción y sin perjuicio de lo dispuesto en el art. 26 del C de T. ; en los casos que sea necesario la reducción de personal al servicio de la empresa por disminución o terminación de obra; esta notificara al sindicato para efecto de calificación por medio de nota firmada y sellada, la nómina de trabajadores afectados por tal medida a mas tardar el dia lunes de la misma semana que se reduzca el personal. El incumplimiento a lo establecido en el inciso anterior en lo que se refiere a notificación al sindicato, será considerado como causal de terminación del contrato con

responsabilidad para la empresa y como consecuencia ésta queda obligada a pagar al trabajador la indemnización y las prestaciones a que tenga derecho de acuerdo a las leyes vigentes.

Lo dispuesto en el primer inciso de esta clausula no se aplicará a los trabajadores que por más de un año hayan laborado para la misma empresa y tendrán derecho de ser indemnizados conforme a la ley.

CLAUSULA No 16

OBLIGACIONES DE LA EMPRESA

Son obligaciones de la empresa:

1) Proporcionar al trabajador un lugar seguro para guardar las herramientas y utiles de su propiedad; el lugar será independiente de la bodega con llave, bajo la responsabilidad de los vigilantes.

2) Guardar la debida consideración a los trabajadores, abstenieandose de maltratos de obra o de palabra

3) Instalar un lugar adecuado para el aseo personal, asi como también servicios sanitarios para la protección de la salud de los trabajadores y proporcionarles agua potable.

4) Conseder licencia al trabajador para que pueda asistir a

a) Dependencias del ISSS. o en su defecto donde un medico particular.

b) Ha llamado de oficinas públicas para cumplir obligaciones inexcusable impuestas por la ley o por disposiciones administrativas de autoridades competentes.

c) Para atender 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

la asamblea general siempre que ésta lo solicite.

e) Para que pueda buscar trabajo cuando salga en reducción de obra, máximo dos días.

5) Para garantía del trabajador y la empresa las licencias serán consedidas por escrito en los formularios que al efecto se lleven y estarán en el lugar donde se lleven a cabo las construcciones.

6) Cumplir con el presente contrato colectivo de trabajo, del código de trabajo, la constitución política y demás fuentes del derecho laboral.

CLAUSULA No. 17

PRESTACIONES POR CASOS ESPECIALES

Completando los casos de licencia para cumplir obligaciones familiares a que se refiere el literal c) del numeral 4 de la clausula No. 16, el empresario consederá licencias dentro de los límites mensuales y anuales que se establecen en la clausula No. 16 y en ninguna forma serán consideradas como licencias adicionales.

CLAUSULA No. 26

PAGO DE LOS 3 PRIMERIOS DIAS DE INCAPACIDAD.

Cuando el ISSS determine la incapacidad, el salario o parte de él será pagado de acuerdo a los siguiente porcentajes

Incapacidad hasta 3 días.	*75 %*
Incapacidad mayor de 3 días	*100 %*
Riesgos profesionales primer día.	*100 %*

Estos porcentajes se aplicarán al sueldo diario devengado por el trabajador del cuarto día en adelante incluyendo éste serán cubiertos por el ISSS.

CLAUSULA No. 28

SEGURO DE VIDA COLECTIVO

La empresa deberá asegurar la vida de los trabajadores a su servicio. La suma asegurada por cada trabajador será de ø9000.00. Cubriendo las disposiciones de seguro que la ley exige y bajo estas condiciones.

CLAUSULA No. 29

AYUDA EN CASO DE MUERTE DEL TRABAJADOR.

En este caso se aplicará lo dispuesto en el art. 313 del C. de T., La empresa entregará a las personas que dependían economicamente del trabajador prefiriendolas por el orden en que las hubiese enumerado en su contrato ó en su defecto en cualquier registro de la empresa.

CLAUSULA No 32

ASUETOS REMUNERADOS

La empresa consederá asueto remunerado a los trabajadores los días siguiente:

01 de Enero.

Miercoles Santo (medio dia)

Jueves Santo, viernes Santo y Sabado de Gloria.

01 de Mayo

03 de Agosto.

04 y 05 de Agosto.

06 de Agosto.

15 de Septiembre.

02 de Noviembre.

24 de Diciembre.

25 de Diciembre.

31 de Diciembre.

CLAUSULA No. 33

ASUETO ESPECIAL REMUNERADO.

La empresa consederá asueto especial remunerado a todos los trabajadores el día 26 de Enero, fecha de constitución legal del sindicato.

CLAUSULA No. 34

AGUINALDO PROPORCIONALES

Los trabajadores recibirán del empresario una prestación en concepto de aguinaldo equivalente al 5 % de los salarios que hubiese devengado en el año calendario de que se trate.

CLAUSULA No. 35

VACACIONES REMUNERADAS

En materia de vacaciones se aplicará lo que disponga el código de trabajo.

CLAUSULA No. 36

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

Por las características propias del la industria de la construcción y para facilitar el pago del día de descanso y de la tarde del sabado, los trabajadores por unidad de obra tendrán derecho a que se les pague una prestación equivalente al 27 % del salario devengado en la bisemana de que se trate.

CLAUSULA No. 38

AYUDA ECONOMICA AL TRABAJADOR EN CASO DE FALLECIMIENTO DE ALGUNO DE LOS FAMILIARES.

El patrono entregará a éste, en concepto de ayuda económica la cantidad de ø850.00 para gastos de sepelio. Los familiares a que se refiere el inciso anterior son:

Padre, Esposa o compañera de vida, hijos y hermanos del trabajador siempre que dicho hermano no sea mayor de edad.

CLAUSULA No. 50

VIVIENDA PARA TRABAJADORES

En razón de funcionamiento del Fondo Social para la Vivienda, los trabajadores podrán participar en programas de vivienda, podrán solicitar de manera particular un crédito para adquirir su vivienda a título de propiedad de conformidad al art. 7 de la ley en materia.

2.2.6 COSTOS UNITARIOS Y CANTIDADES DE OBRA

El costo unitario se forma por adición de los siguientes elementos:

a) Costo de materiales

b) Costo de mano de obra

c) Costo de Maquinaria y Equipo

d) Herramientas

e) Transporte

La determinación de los costos unitarios y de las cantidades de obra de proyecto en análisis se presentan en los capítulos III y IV respectivamente.

2.3 ELEMENTOS REQUERIDOS.

2.3.1 CONCEPTO DE OBRA.

Como se explico en el numeral 1.3.3 dentro de la definición de concepto de obra, como primer paso se debe describir los conceptos o sea, las unidades económicas en las que se divide el presupuesto se debe hacer un formando de los conceptos que se usarán en todo del ciclo de elaboración del presupuesto. Así para el proyecto que se analiza por cuestiones didácticas en relación a este trabajo el ***concepto de obra*** *se refiere a las partes o componentes de cada partida del presupuesto. A continuación se presenta el detalle completo de las partidas y sus respectivos conceptos de obras para el proyecto LUNAMAYA.*

PARTIDAS.

1. TERRACERIA.

- *Descapote y Destronconado*
- *Corte*
- *Acarreo de tierra*
- *Compactación*
- *Tala de árboles*

2. INSTALACIONES PROVISIONALES.

- *Oficina*
- *Bodega*
- *Servicios Sanitarios*
- *Cabañas para obreros*
- *Instalaciones eléctricas*
- *Agua pótable*

3. *AGUAS LLUVIAS*

- *Tubería PVC 1000 mm*
- *Tubería PVC 900 mm*
- *Tubería de concreto 30" diámetro*
- *Tubería de concreto 24" diámetro*
- *Tubería de concreto 18" diámetro*
- *Tubería de concreto 15" diámetro*
- *Cajas Tragantes*
- *Pozos de visita*
- *Canales 18" diámetro*
- *Canales 15" diámetro*
- *Compactación suelo-cemento.*

4. *AGUA POTABLE.*

- *Tubería PVC JR 2" diámetro*
- *Tubería PVC JR 4" diámetro*
- *Tubería PVC JR 6" diámetro*
- *Válvula HF 2" diámetro*
- *Válvula HF 4" diámetro*
- *Acometida domiciliares*
- *Cubre válvulas*
- *Pozo de visitas*
- *Hidrantes*

5. *CORDONES Y CUNETAS*

- *Cordon Cunetas*

6. *ACERAS*

- *Locetas Prefabricadas*

- *Engramados*

7. *PAVIMENTOS*

- *Adoquín Rojo*
- *Adoquín tipo alfombra.*

2.3.2 COSTOS DIRECTOS

Son los gastos correspondientes a aquellas actividades que tienen incidencia directa en el desarrollo físico de un proyecto específico, tales es el caso del costo de materiales, mano de obra y sus máquinas, herramientas y transporte. principalmente porque se realiza cuando hay producción.

Se constituyen en la práctica de la sumatoria de los precios unitarios de los conceptos de obra detallados, multiplicados por su respectiva cantidad de obra o Suma Global.

Por ejemplo en partida 10, pavimentos:

	CANT.	UNIDAD	P.U. ø	PARCIAL
Adoquín Rojo	7200.00	m^2	160.00	1152000.00

En este caso C.D = ø 1152000.00

2.3.3 COSTOS INDIRECTOS.

Gastos generales de una empresa aplicados por sus oficinas centrales, que se prorratearán entre las diversas obras y los determinados para la propia obra y que son considerados solo en ella.

Los costos indirectos se caracterizan por que se realizan haya o no producción, pero tienen siempre una relación con ella tales como el alquiler de oficinas, costos de propaganda, gastos de teléfono, etc. Con una mayor producción se tendrá proporcionalmente unos costos directos mayores. En cambio en una relación a la unidad los costos indirectos disminuyen si producimos más.

De lo anterior es deducible que el desglose de este rubro puede ser, sumamente extenso involucrando incluso gastos de licitación, fianza,etc. Sin embargo para este caso el desglose apropiado es:

a) GASTOS DE LICITACION.

a.1) Documentos de licitación.

a.2) Gastos Notariales.

a.3) Elaboración de presupuesto.

b) GASTOS DE ADMINISTRACION Y CAMPO.

b.1) OFICINA:

- *Gerente General*
- *Gerente de proyectos.*
- *Secretaria.*
- *Dibujante.*
- *Motorista.*
- *Ordenanza.*

- *Contador.*
- *Auditor interno.*

b.2) CAMPO:

- *Ing. residente.*
- *Aux. de residente.*
- *Maestro de obra.*
- *Bodeguero.*
- *Vigilante.*
- *Caporal.*

b.3) TOPOGRAFIA:

- *Topografo.*
- *Cadeneros.*
- *Marrero.*
- *Brechero.*
- *Equipo.*

C) GASTOS GENERALES DE OFICINA Y DE CAMPO.

c.1) OFICINA.

- *Alquiler de local.*
- *Papelería y equipo.*
- *Gastos de representación.*
- *Teléfono.*
- *Luz y Agua.*
- *Capacitación de personal.*

c.2) CAMPO.

- *Papelería y equipo.*

- *Consumo eléctrico.*
- *Consumo de Agua potable.*

D) TRANSPORTE:

d.1) OFICINA.

- *Depreciación.*
- *Combustible.*

d.2) CAMPO.

- *Depreciación.*
- *Combustible.*

E) GARANTIAS, FIANZAS Y SEGUROS.

- *Garantía de oferta.*
- *Garantía de fiel cumplimiento.*
- *Garantía de anticipo.*
- *Garantía de buena obra. (Gastos notariales en cada una de ellas.)*
- *Seguros por daños a terceros.*

F) GASTOS VARIOS.

- *Estudio de Suelos.*
- *Rótulo.*

G) IMPUESTOS VARIOS.

- *Agua.*
- *Eléctricidad.*
- *Alcaldía.*

CONCEPTOS IMPORTANTES:

SEGUROS:

La ley, los contratos y el sentido común requieren que los contratistas responsables estén protegidos adecuadamente contra toda responsabilidad por daños corporales o daños en propiedades ajenas que resultan o están relacionadas con la realización del contrato.

Casi sin excepción, las instituciones financieras exigen durante la vigencia del crédito un seguro para proteger las obras en proceso, que cubra los riesgos de incendio y daño debiendo ser los beneficios de la póliza del banco o financiera.

IMPREVISTOS

Por muy bien que se planifique una actividad, el medio ambiente y el elemento humano propicia una serie de situaciones imprevisibles y por consiguiente no consideradas en el planteamiento inicial por lo que se aconseja dejar una cantidad aceptable o un porcentaje de monto. Ejemplos: Derrumbe, temporales,etc.

Estos imprevistos pueden llegar hasta a un 10% de monto de la obra.

El concepto imprevistos no debe confundirse con el de los adicionales que se producen por modificaciones, ampliaciones u otras causas cuantificables.

FINANCIAMIENTO

Antes y durante la ejecución en los trabajos de construcción se efectúan fuertes erogaciones, es decir cuando se excava el primer metro cúbico ya sea hecho una inverción considerable.

La estricta vigilancia y supervisión de las inversiones en las obras, es también requerimientos indispensables que obliga a esperar un lapso de tiempo para cobrar la obra ejecutada, lo que convierte a la empresa en un financiero a corto plazo, que forzosamente devenga intereses.

El financiamiento en general se da por instituciones bancarias e instituciones de ahorro y préstamo. Para urbanizaciones el interés actual al que se dan los créditos a corto plazo es de 22% anual sobre saldos insolutos y se exige como garantía el terreno y futuras construcciones. El monto del crédito es por lo general equivalente al 75% del valor del proyecto y el primer desembolso oscila entre el 75% y 80% del valor del terreno en garantía. Los desembolsos subsiguientes están sujetos al avance físico y comercialización del proyecto. También se hacen en dicho crédito los recargos siguientes:

1- *el 3% de comisión por administración del crédito calculado sobre el valor tasado del proyecto.*

2- *El 1.5% por derechos de valúo sobre el valor tasado del proyecto.*

3- *El 0.25% en concepto de revisión y supervisión de los contratos respectivos.*

4- *Por el incumplimiento de los pagos estipulados en el contrato del préstamo la deudora incurrirá en mora por el saldo de la obligación en tal caso además del tipo de interés estipulado se cobrará en concepto de recargo el 3% anual calculado sobre saldos no pagado del préstamo, únicamente durante el tiempo que éstos permanezcan en mora.*

5- *El 2.0% de interés anual por comisión de compromiso calculado sobre las cantidades pendientes de retiro durante el período que las mismas permanezcan en esa situación.*

6- *Cualquier otro de los recargos financieros que aplique o pueda aplicar el banco o financiera, las autoridades monetarias o cualquier otro organismo proveedor de los recursos para el uso de los fondos que se utilicen para conceder éstos prestamos.*

NOTA. *Los referidos recargos, podrán ser aumentados o disminuidos por la institución, de acuerdo a las condiciones del mercado o los que*

determinen las autoridades monetarias.

UTILIDAD

Es el capital que se estima debe recibir el contratista por la ejecución del concepto trabajo. Es determinada libremente por cada empresa teniendo como objetivo indispensable proporcionar la remuneración equitativa al capital invertido y al riesgo implícito de toda empresa, garantizando su supervivencia en el campo económico y social.

FIANZAS

Para garantizar el correcto manejo de los desembolsos o la inversión el contratista rendirá una fianza o garantían a favor del contratante o financista por el valor y condiciones estipuladas en el contrato o aprobación del crédito, dicha fianza deberá ser rendida de antemano, y podrá ser en forma de cheque certificado, fianzas hipotecarias o fianzas bancarias emitida por una institución legalmente establecida.

Las fianza comúnmente exigidas son:

1.- *Fianza de oferta.*

2.- *Fianza de fiel cumplimiento.*

3.- *Fianza del anticipo*

4.- *Garantía de buena obra*

5.- *Declaración firmada de solvencias o sobrecontratistas*

6.- *Seguro de responsabilidad civil, etc.*

IMPUESTOS

También todo empresario debe hacer una estimación de sus gastos fiscales de acuerdo a los parámetros contables y legales actualmente establecidos, y prorratearlos proporcionalmente a cada uno de sus proyectos.

Para mayor comprensión de estos conceptos, ver análisis de costos individuales en capítulo IV.

2.3.4 PROGRAMACION.

2.3.4.1 DEFINICION GENERAL

PROGRAMACION: la programación puede definirse como una tabla de tiempos calendarios ,para asignar o aplicar recursos a las actividades del proyecto, dentro de los limites disponibles. Tal asignación debe tener lugar hasta después de que haya sido traslado, refinado y aprobado el plan de ejecución. El objetivo principal es nivelar recursos al asignarlos a las actividades con el fin de reducir los costos de producción.

La programación, depende de la determinación de la duración adecuada para cada actividad, para lograr que el programa sea eficaz. A veces es fácil establecer duraciones, pero con frecuencia es una tarea compleja que toma mucho tiempo.

2.3.4.2 INTERVALO PARA LA PROGRAMACION DE REDES

La administración de proyectos puede elegir entre muchas medidas de tiempo existentes, y se puede usar como base cualquiera que sea conveniente: segundos,

minutos, horas, días, semanas, años, décadas, etc., todas son aceptables. La elección puede ser o se puede derivar de la práctica usual.

La cantidad de tiempo que se necesita para ejecutar las actividades representativas del proyecto, puede imponer esta selección natural de la medida básica.

El período usual de empleo de los recursos de las actividades es quizás el que se adopta con más frecuencia para el programa. Por lo general, a los trabajadores de la industria de la construcción, se les paga por hora, siendo la jornada comúnmente de siete horas. Por tanto, la jornada viene a ser la medida básica del programa. De manera semejante lo más común es utilizar la semana de 40 horas de trabajo como base para proyectos grandes.

Cualquiera que sea la medida que se elija para la duración de las actividades de la red, ésta se debe usar de manera constante en todo el diagrama.

2.3.4.3 TECNICAS DE PROGRAMACION.

El diagrama de barras llegó a ser una técnica de programación aceptable para el trabajo de construcción porque representaba las tareas a realizar y facilitar la elaboración de un programa de recursos humanos. El control del trabajo se efectuaba señalando en el diagrama el trabajo que se iba terminando, y se tenía una idea del avance logrado, observando las cantidad de trabajo marcada de esa manera.

A medida que se empezaron a usar los productos industriales en la construcción, al planeador se le dificultó el manejo de la programación debido a los nuevos materiales y equipos, por lo que el diagrama de barras comenzó a cambiar sustancialmente.

A) DIAGRAMA DE BARRAS O DIAGRAMA DE GANTT.

Se ha dicho que el diagrama de barras es uno de los métodos más antiguos para la programación y el control de sus proyectos de construcción; sin embargo, cuando se está planeando una construcción más compleja, tiene grandes limitaciones para su elaboración.

Estas provienen de las dificultades que afronta el planeador que decide el orden de las actividades.

Con frecuencia, las operaciones seleccionadas tienden a ser muy extensas, obligando a decir cuál operación se programa primero, cuál después, etc.,

Por lo tanto, está claro que entre éstas amplias actividades se traslapan en muchas ocasiones los posibles tiempos de ejecución. Además, las relaciones existentes entre las operaciones no se pueden graficar con suficiente exactitud aunque el planeador tenga un conocimiento completo de ellas.

A pesar de sus limitaciones, el diagrama de barras tiene gran aceptación porque cualquier persona lo puede atender fácilmente, presenta todo el programa de un formato compacto y fácil de usar tanto en la oficina como en la obra y permite mostrar visualmente el plan y el avance del proyecto. Estas ventajas no se deben desaprovechar; además la aplicación a la planeación de redes mejorará el aspecto de comunicación de estos diagramas. Esto puede hacerse si el ordenamiento y la determinación de tiempos se separa inicialmente y el diagrama se construye con base en los cálculos resultantes del programa.

Este diagrama se forma como sigue:

Se determinará cuales son los trabajos o actividades principales del proceso.

Se hace una estimación de la duración efectiva de cada actividad.

Se presenta cada actividad mediante una barra recta cuya longitud es, a

cierta escala, la duración efectiva de la actividad.

Se hace una lista de actividades, de manera que a cada actividad le corresponda un renglón de esta, estableciendo un orden de ejecución de las actividades, se sitúa la barra que representa a cada actividad a lo largo de una escala de tiempos efectivos.

Se convierte la escala de tiempos efectivos en una escala de "días calendario", haciendo coincidir el origen de la escala con la fecha de iniciación del proyecto. Se ajustan en seguida las posiciones de las barras que representan a las actividades, teniendo en cuenta los días no laborales (días de descanso y días festivos), y el estado probable del tiempo en las diferentes épocas del año, si dicho factor tiene importancia en la ejecución del proyecto. El diagrama resultante es el diagrama de barras.

Si la fecha de terminación del programa resulta satisfactoria, se acepta el diagrama de barras. En caso contrario, recurriendo el criterio y a la experiencia de personal que prepara el diagrama se desplazan las barras hacia el origen de la escala de tiempos, y se reducen la longitudes algunas de ellas.

B) METODO DE RUTA CRITICA (CRITICAL PATH METHOD)

Existen dos técnicas para utilizar el CPM, las cuáles son las siguientes:

1) Diagrama de Flechas

2) Diagrama de Precedencias

A continuación se detallan cada una de éstas.

B.1. DIAGRAMA DE FLECHAS.

A fines de los años cincuenta, en los métodos de ruta crítica de los tipos CPM y PERT, se utilizó la técnica del diagrama de flechas para construir el modelo gráfico del proyecto. La manera de representar una red de nodos y enlace

fue la de asignar al nodo un número de identificación y señalar el enlace refiriéndose a los números de cada extremo. En CPM se utiliza el concepto de los dos números para referirse a las actividades. Así, las actividades se utilizaron en los enlaces y las relaciones existentes entre éstas se asignaron a los nodos.

En la red para representar un proyecto de constitución, se asigna una sola dirección a las interacciones en los nodos, es decir, las actividades que salen de un nodo dependen de las que entran a éste, pero no a la inversa.

Una punta de flecha agregada a un enlace sirve para señalar su carácter unidireccional.

El diagrama de fechas es una técnica que se emplea mucho desde que se empezó a aplicar la planeación de redes y se ha comprobado que se puede computarizar fácilmente, lo cual es muy conveniente cuando se trata de proyectos que abarcan muchas actividades. Con este diagrama se puede hacer fácilmente una representación con escala de tiempo, similar al conocido diagrama de barras.

PATRONES LOGICOS BASICOS.

La representación gráfica de una actividad es una fecha. No confundir con vectores. La longitud de la flecha no significa nada y ésta puede tener cualquier forma: Recta, curva, quebrada u ondulada, con el objeto de satisfacer las necesidades del modelo.

Cada actividad tiene un inicio y un final definidos y estas condiciones están representadas por los nodos que se sitúan en cada extremo de la flecha. Por lo general, a estos nodos se les llama eventos; estos marcan puntos en el tiempo pero sin una duración real. En una actividad determinada, el evento en la punta de la flecha se llama evento j y el del arranque de la flecha evento i. Fig. 2.3.4.b i).

Dos actividades independientes entre si, se representan mediante dos flechas

separadas, sin enlace entre ellas. Fig. Nº 2.3.4b, ii).

Cuando una actividad depende de otra, en el diagrama se representa mediante dos flechas que tienen un nodo en común. Fig. Nº 2.3.4 b iii).

En muchos casos hay una actividad que no puede empezar mientras no se hayan efectuado dos o más actividades. En el diagrama esto aparece como una fusión y se ilustra en Fig. Nº 2.3.4 b iv). Cuando dos o más actividades no se pueden iniciar mientras no se efectúe una tercera se le llama bifurcación Fig. Nº 2.3.4 b v).

Si se tiene que efectuar dos o más actividades antes de que puedan iniciarse otras dos o más, entonces se dice que el diagrama tiene un crucero Fig. Nº 2.3.4 vi).

Al construir un diagrama de flechas, se presentaron casos en que hay dos o más actividades dependientes de una precedente y a las que siguen también las mismas actividades.

Al iniciar la construcción de un diagrama de flechas, se verá que se incluye cierto número de actividades ficticias, a fin de ajustarse correctamente a la lógica del procedimiento. Muchas de estas actividades ficticias se pueden y deben eliminar; por tanto, hay que recordar que cada actividad ficticia representa una actividad aún cuando no tenga duración, y es necesario tratarla como cualquier otra actividad en la red. Dicha actividad se debe representar en el dibujo, se debe tomar en cuenta en los cálculos y se debe evaluar en los análisis. Por tanto, la eliminación de actividades ficticias innecesarias ahorra mucho tiempo y gastos, ya sea que los cálculos se hagan a menudo o mediante computadora.

Se tiende a eliminar actividades ficticias cuando parece que dos de ellas entran al nodo trasero de una actividad. En estos casos se debe tomar mucho cuidado, puesto que ambas pueden ser necesarias.

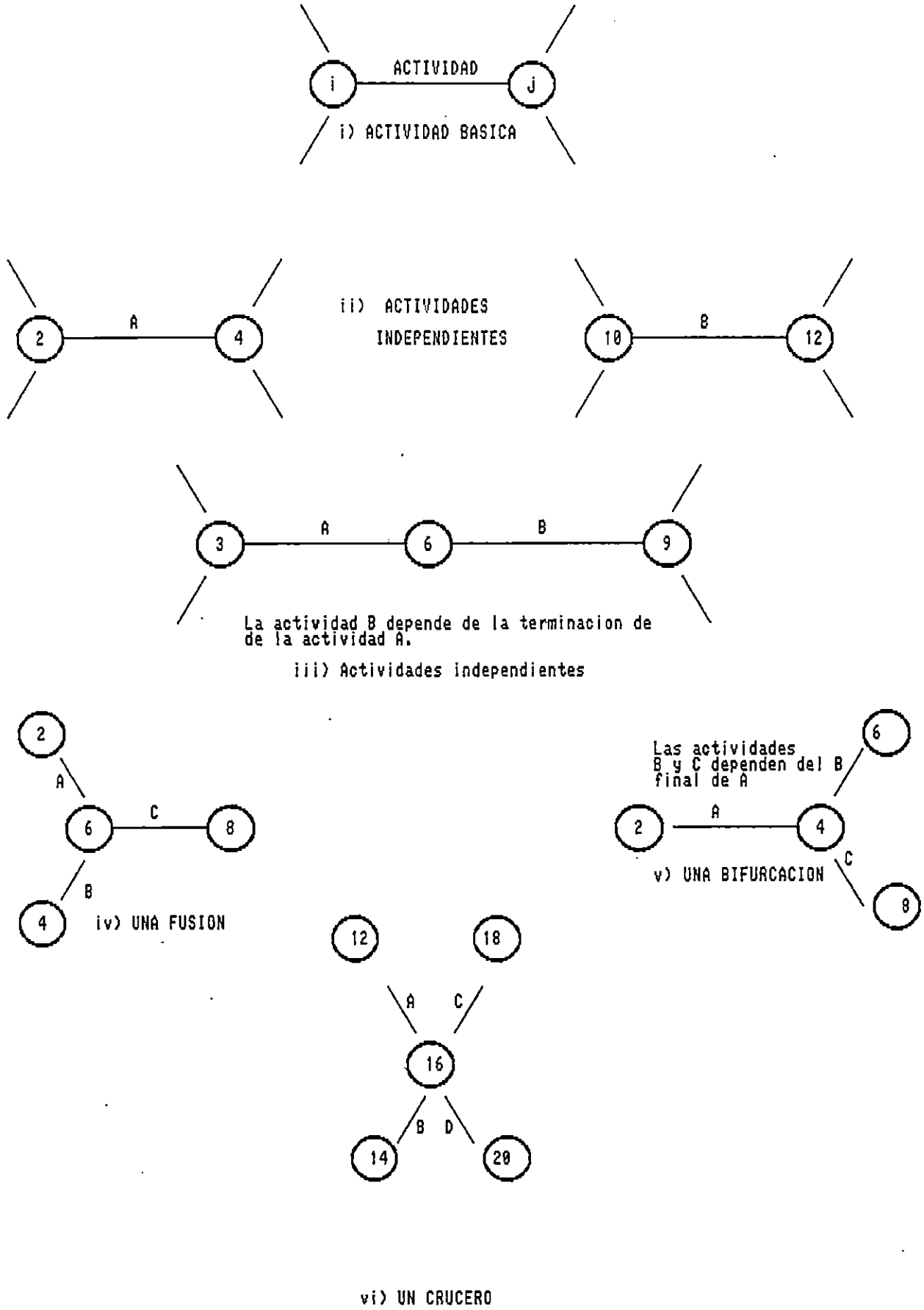


FIGURA 2.3.4.b PATRONES LOGICOS BASICOS PARA EL DIAGRAM DE FLECHAS

NUMERACION DE LA RED.

La numeración de los eventos no se efectúa sino hasta que se han completado las partes esenciales del diagrama. Las letras i y j se asignan sin un criterio determinado; se acostumbra asignarlas de tal manera que el número del arranque de la flecha sea menor que el de la punta de ésta. Sin embargo, mediante esta práctica no se tiene un par de números exclusivos para definir cada actividad.

Se debe tener cuidado de asegurar que cada evento de la red tenga un número exclusivo. Si hay duplicidad de números, existirá una ambigüedad que hará que los cálculos sean erróneos, aún cuando la red se haya dibujado correctamente. La numeración consecutiva satisface los requerimientos de direccionalidad y exclusividad, pero no permite agregar actividades futuras. Si se escoge un patrón de numeración, p. ej. números redondos nones, terminados en 5 o en cero, etc. se pueden introducir eventos adicionales sin tener que numerar de nuevo toda la red.

B.2 DIAGRAMA DE PRECEDENCIAS.

Mientras los procedimientos iniciales de CPM tuvieron como base la utilización del diagrama de flechas, en las bases de la técnica del diagrama de precedencias, las actividades se colocan en el nodo.

El cambio en la manera de representar las actividades, tiene ciertas ventajas. No se requieren actividades ficticias para plantear la lógica de la red y se puede asignar un solo número para identificar cada actividad, simplificando así la construcción del modelo. Los procedimientos analíticos no son más difíciles de efectuar mediante computadora y son más sencillos si se resuelven manualmente.

Otro concepto introducido por Fondahl es la disposición de pasos en secuencia para las actividades de la red. Este esquema basado en las relaciones lógicas entre las actividades, permite reconocer rápidamente las actividades mutuamente dependientes. La disposición del diagrama de pasos en secuencia permite hacer cálculos sin tomar en cuenta su dependencia de cualquier patrón arbitrario de numeración.

PATRONES LOGICOS

En un diagrama de precedencias una actividad se representa mediante un nombre y un número correspondiente encerrado en algún tipo de símbolos. Por lo general estos símbolos son círculos, pero pueden ser cuadrados, hexágonos o cualquier otra forma.

Las relaciones entre las actividades se señalan mediante una línea de conexión o enlace de un símbolo a otro. El conjunto total de estos símbolos y líneas integra la red.

Cuando dos actividades son independientes entre si, cada una aparecerá en el diagrama con un símbolo separado, sin un enlace de conexión. Fig. 2.3.4.C i.

Si las dos actividades están relacionadas de tal manera que una se debe terminar antes que se pueda iniciar la otra, y entonces se enlazan los símbolos. Fig.

2.3.4 .C ii.

Cuando se tienen que terminar dos o más actividades antes de que se pueda iniciar otra actividad en común, el diagrama tendrá una relación de fusión, un ejemplo se muestra en la Fig. 2.3.4 C iii.

Actividades dependan de la terminación de una actividad en común, se dice que existe una relación de bifuración. En la Fig. 2.3.4. iv se muestra este caso de enlace.

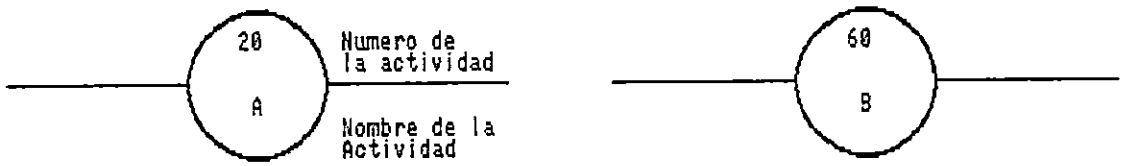
Es frecuente que una actividad este relacionada con otras dos que a la vez están relacionadas entre si. En este caso crea una redundancia en la red y se debe eliminar. En una red de precedencias es fácil detectar tales redundancias, porque estas siempre forman un triángulo en el patrón de enlace.

las redundancias siempre se deben eliminar, a menos que haya una razón especial como la de señalar las relaciones adicionales para que las vea el usuario del diagrama. Al igual que las actividades adicionales, las redundancias requieren cálculos innecesarios y esfuerzo adicional para el trazo del diagrama. Por otra parte, no causan ninguna dificultad en los cálculos subsecuentes.

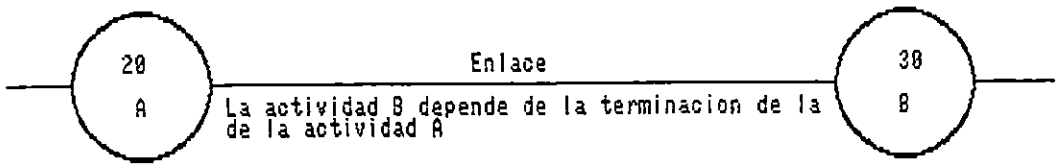
PASOS EN SECUENCIA Y NUMERACION DE LA RED

Con cada actividad encerrada en un símbolo y con enlaces representando las dependencias, es necesario poner cierto orden para atender claramente la lógica de la red. Esto se puede lograr poniendo las actividades en orden estableciendo pasos en secuencia.

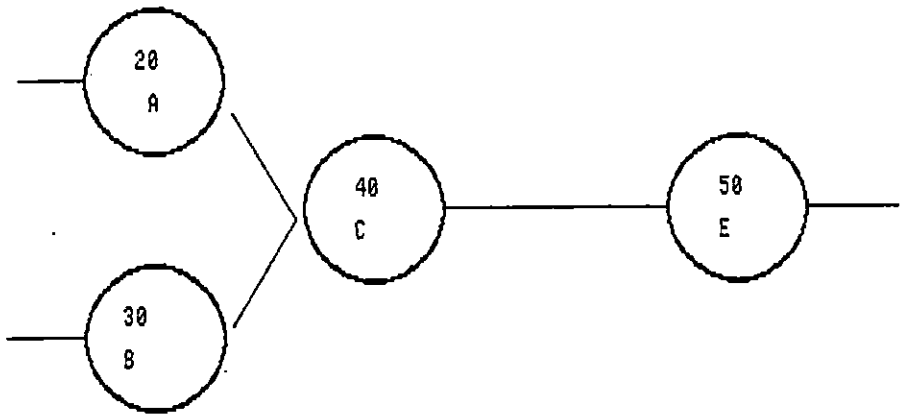
Un paso en secuencia se puede definir como la posición lógica más cercana al inicio, que puede ocupar una actividad en la red, manteniendo sus propias dependencias.



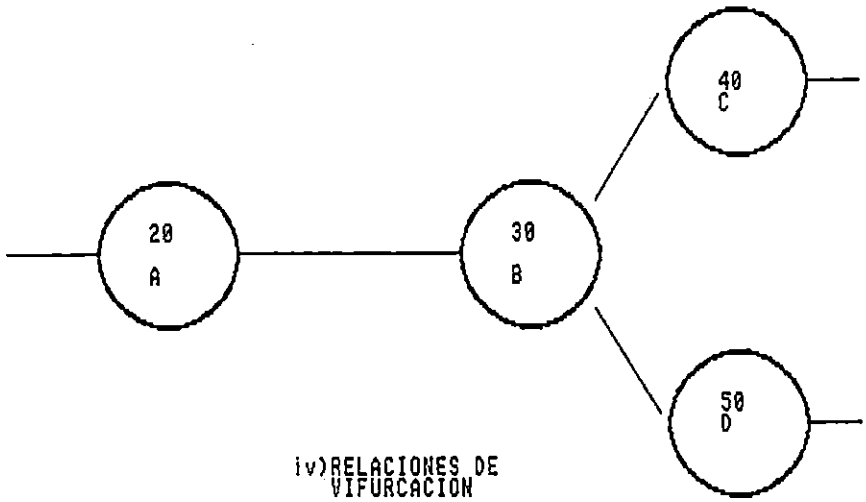
i) RELACIONES INDEPENDIENTES



ii) RELACIONES DEPENDIENTES



iii) RELACIONES DE FUSION



iv)RELACIONES DE VIFURCACION

FIGURA 2.3.4.C PATRONES LOGICOS BAASICOS PARA DIAGRAMAS DE PRESEDENCIA

Cada actividad que aparece en la red debe llevar un número de identificación exclusivo. Por lo común, a las actividades se les asignan sus números después de que se terminó el diagrama se disponen en un orden de pasos en secuencia. Para cumplir con los requisitos de direccionalidad en la red, es común asignar a la actividad que aparece en el extremo izquierdo de un enlace un número menor que el asignad a la del extremo derecho.

Por supuesto, la numeración consecutiva satisface los requerimientos de direccionalidad y exclusividad, pero no permite agregar facturas actividades sin remunerar toda la red. en vez de esto, se puede elegir un patrón de numeración, como números enteros nones o terminados en 5.

Se debe tener cuidado en asegurarse de que cada actividad tenga un número exclusivo. Si hay duplicidad de números, habrá ambigüedad que provocará errores de cálculo.

2.3.5 FLUJO DE CAJA.

El flujo de caja se refiere precisamente al flujo de la inversión la cual se calcula por período convenientemente definidos tales que no representen desembolsos excesivos que generen altos intereses ni desembolsos escasos que retrasen el normal desarrollo de la obra, encareciendo también la misma.

En las urbanizaciones, como en la mayoría de obras civiles sujetas al financiamiento de la banca, el flujo del dinero se contabiliza por períodos quincenales y se calcula en base a la programación de la obra. Los Montos coinciden a la proporción correspondiente para un período determinado del presupuesto total de la obra.

2.4 REVALUACION.

Una vez determinados cada uno de los factores que intervienen en la elaboración del presupuesto tales como: costos unitarios, programación de obra, flujo de caja, costos indirectos y utilidad, se revaluarán los precios unitarios. Dado que la programación de obra y el flujo de caja alteran el valor del proyecto estos deberán de incluirse en el costo indirecto, así como también la utilidad para efecto de distribución.

El costo indirecto se distribuirá equitativamente sobre cada uno de los conceptos de obra que componen el costo directo en forma de porcentaje entre los mismos. Dicha revaluación tendrá efecto únicamente a nivel de formato de propuesta, no debiéndose alterar los costos unitarios evaluados.

2.5 COSTO FINAL.

El costo final no debe confundirse con presupuesto final, en esta último se pre-supone el valor monetario final del proyecto en base, claro está, a un análisis matemático y empírico minucioso de los elementos intervinientes en el mismo. Por otra parte, el costo final se refiere no ha un valor propuesto, si no, ha un resultado final calculado de los gastos exactos verificados a través de la ejecución de la obra en estudio. Esto significa que el costo final sólo puede saberse cuando el proyecto ha sido ejecutado en su totalidad.

CAPITULO III

COSTOS UNITARIOS GENERALES

3.1 BASES DE DATOS

BASE DE DATOS.

Las bases de datos constituyen una fuente de información para la elaboración de un presupuesto, teniendo precios actualizados de los diferentes elementos que la constituyen.
Una de las ventajas del manejo de base de datos es la ubicación inmediata de tales elementos, permitiéndole al costeador una fácil localización de lo que desea utilizar en determinado costeo.

BASE DE DATOS DE MATERIALES.

En la Industria de la Construcción, los materiales juegan un papel fundamental, puesto que constituyen la materia prima que habrá de ser utilizada en los procesos constructivos a través de la fuerza motriz y de la fuerza de trabajo humana.
Los materiales en general se pueden definir de la siguiente manera:

1.- Cementantes y productos derivados.
2.- Metales
3.- Madera y productos derivados
4.- Materiales petreos
5.- Productos derivados del petróleo
6.- Productos químicos
7.- Productos eléctricos
8.- Productos de arcilla
9.- Otros productos elaborados.

Se ha creado una base de datos de materiales recopilando información en la cual se han considerado las más importantes y las que se usan con mayor frecuencia en las urbanizaciones.

La base de datos de materiales contiene una lista de insumos, cada uno con sus respectivos código, descripción, unidad, precio y fecha de cotización. La facilidad que se tiene con la generación de base de datos por computadora es la rapidez de búsqueda y acceso para poder modificar características de los

elementos que la componen. La base de datos ha sido creada utilizando el paquete de Quattro Pro Versión 5.0, la cual tiene muchas ventajas que se han tomado en cuenta para la elaboración de la base de datos.
El formato que se ha utilizado en la elaboración de la base de datos para materiales es el siguiente:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO	FECHA

La primera columna tendrá en cada celda un número que representa al código del insumo que está descrito en la casilla de la columna número dos.La columna número tres representa la unidad de medida, la cuarta columna el precio del insumo y la quinta la fecha de cotización.

A continuación se presenta los rubros principales que forman la base de datos.

AGLUTINANTES

PETREOS

CONCRETO Y ARCILLA

METALES

MADERAS

ADITIVOS

COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

MATERIALES DE PVC

COSTOS BASE DE MANO DE OBRA.

La valuación del costo de la mano de obra en urbanizaciones es, un problema dinámico y bastante complejo. Su carácter dinámico lo determina el costo de la vida, así como el desarrollo de procedimiento de construcción diferentes debido a nuevos, materiales, herramientas, tecnologías, etc.

Además su complejidad, varía conforme a la dificultad o facilidad 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, etc. Más aún, las condiciones climáticas, las costumbres locales y, en general, todas las características que definen una forma de vida, afectan directa o indirectamente el valor de la mano de obra.

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 ó Unidad de Tiempo*

La forma de pago por unidad de obra, toma en cuenta la cantidad y calidad de la obra ó trabajo realizado por cada trabajador o grupo de trabajadores, pagándose a un precio unitario acordado anteriormente, independientemente del tiempo invertido, 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:

a) *Suprime parte de la sobre vigilancia;*

b) *Facilita la evaluación unitaria;*

c) *Confina el valor unitario a rango de variación mínimos;*

d) Evita tiempos perdidos;

e) Selecciona personal apto para cada actividad;

f) Aumenta la productividad.

Entre sus desventajas se encuentran:

a) Representa dificultantes para su control;

b) Puede ser injusto;

c) Puede reducir la calidad.

La forma de pago por Jornada Diaria ó Unidad de Tiempo, no toma en consideración especial el resultado del trabajo, esta forma de pago abarca jornadas de trabajo a un precio acordado, nunca menor que el salario mínimo.

Entre las ventajas de esta forma de trabajo están:

a) Facilidad de control de la calidad;

b) Asegura la percepción del trabajador.

Entre sus desventajas están:

a) Necesidad de sobre vigilancia;

b) Dificultad de evaluación unitaria;

c) Propicia tiempos pérdidos;

d) Hace difícil la evaluación del trabajo personal.

EL LAUDO ARBITRAL.

El salario diario básico para la industria de la construcción en nuestro país, está reglamentado a través del Contrato Colectivo de Trabajo ó Laudo Arbitral entre los sindicatos y las empresas constructoras, normalizando precios de pago de la mano de obra especializada en un período determinado. Sin embargo no normaliza algunas actividades de la construcción, donde se tienen precios convencionales que no se encuentran contemplados en el Laudo Arbitral, los cuales solamente tienen vigencia al momento de pactar.

Por lo tanto se debe tener cuidado al efectuar cambios en la base de datos en relación al precio de la mano de obra. Se recomienda que los precios sean actualizados.

Se debe tomar en cuenta de que aun teniendo los precios

pactados en el Laudo Arbitral, éstos puedan desactualizarse y el costeador deberá aplicar el costo real, a fin de que al momento de ejecutar los gastos efectuados coincidan con los presupuestados.

En la actualidad se encuentra en vigencia 2 LAUDOS ARBITRALES, editados en conjunto por los principales gremios sindicales y la camara salvadoreña de la industria de la construcción :

1 - S.I.T.R.A.C.O.S.

2 - S.U.T.C.

BASE DE DATOS DE PRECIOS DE MANO DE OBRA.

Para el análisis y evaluación de costos y presupuestos, presentamos el archivo del costo base de la mano de obra en forma esquemática.

a) Albañilería.

- *Afinados.*
- *Cajas*
- *Mampostería*
- *Pegamento de Ladrillo*
- *Pegamento de Bloques*
- *Repellos*

b) Fontanería.

- *Instalación de Tubería*
- *Pegamento de Tubo*

c) Armaduría.

d) Carpintería

e) Unidad de Tiempo.

El programa permitirá almacenar nuevos datos, modificar y borrar las existencias, permitiendo que al ingresar nuevos elementos estos sean ubicados según la actividad a la que pertenezca, logrando con ello que su consulta sea sin mayores contratiempos, ya que se le asigna un código en forma correlativa que le da una posición unica que le permite ser extraida en el manejo del programa.

BASE DE DATOS DE RENDIMIENTOS.

La programación juega un papel muy importante en todo proceso de producción valiéndose ésta, de los rendimientos ya sean estos esperados que son los que se obtienen mediante fórmulas o los reales que son los que se obtienen mediante observaciones cuando el trabajador se encuentra laborando. Con estos rendimientos se pueden llegar a determinar los tiempos de ejecución de las diferentes actividades a desarrollar y así de esta manera se obtiene el tiempo que sería necesario para efectuar un determinado proyecto. Debido a que los rendimientos juegan un papel muy importante es por esto que se ha creado una base de datos donde se encuentran los que con mayor frecuencia se utilizan en proyectos de urbanización.

Se ha creado un formato donde se encuentran los rendimientos con sus respectivos códigos y la descripción de la actividad que posee cada uno de ellos.

El formato utilizado es el siguiente:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	RENDIMIENTO

BASE DE DATOS DE MAQUINARIA.

En los proyectos urbanísticos la utilización de maquinaría se hace indispensable debido principalmente a las obras de terracería, las cuales involucran movimientos de tierra y vegetación en gran escala.

La factibilidad considerada entre el uso de máquinas ó personal humano es

apropiado analizarla cuando se trata de equipo, menor o mediano. Este es un punto que se debe considerar en la elaboración de los costos unitarios que involucren esta situación.

Por considerarse la urbanización como una de las obras civiles que requieren de la mayor diversidad de máquinas creadas especialmente para la industria de la construcción y a manera de referencia técnica se presenta acá los tipos de máquinas más comúnmente utilizados en el país y la clasificación de los mismos de acuerdo a sus características de desempeño en la labor que ejecutan. Los datos técnicos de dicha maquinaria, como son rendimiento / costo por unidad tiempo, costo por unidad de obra.,precios, capacidades etc. Se encuentran representada en la base de datos de maquinaria a la cual se tiene acceso cuando se ejecutan el programa de elaboración de costo unitarios directos.

- *Maquinaria Pesada.*

  1) *Bulldozer*
     - *Hoja frontal angular*
     - *Hoja frontal recta*
     - *Hoja frontal de forma U*
  2) *Cargadores frontales*
  3) *Cargador frontal articulado*
  4) *Mototraíllas*
     - *Standard*
     - *De tiro y empuje*
     - *Autocargables*
  5) *Motoniveladora*
  6) *Retroexcavadora*

- *Equipo de compactación*

- *Rodillos lisos (2-12 ton)* - *No vibratorios*
  - *Vibratorios*
- *Rodillos pata de cabra*
- *Compactador de ruedas neumáticos.*
- *Equipo Semi Pesado*
- *Cargadores frontales (tipo Bod-Cat)*
- *Retroexcavadoras. (tipo Bod-cat)*
- *Perforador en espiral*
- *Concreteras de más de 2 bolsas.*
- *Equipo Liviano*
- *Vibrocompactadora o bailarina*
- *Rodillo manual*
- *Planchas vibratorias*
- *Concreteras de 1 y 2 bolsas*
- *Vibrador eléctrico y de gasolina.*

HERRAMIENTAS.

Todo costeador debe tener un archivo el cual contenga una información real de las herramientas existentes en plantel esto le facilita comprender la cantidad a adquirir para un proyecto específico y el costo que significa comprarlas, de lo contrario puede recomendar una cantidad subestimada o, lo que implica tener falta de recursos ó dinero invertido innecesariamente.

La base de datos de herramientas puede ser mecanizada haciendo uso de la computadora. Esto hace que el usuoario tenga acceso instantaneo a la información

que requiere al elaborar el presupuesto.

En esta base de datos se presenta un listado de herramientas con sus respectivos precios y fechas de cotización.

BASE DE DATOS DE TRANSPORTE

Se considera en este rubro el costo de transporte de materiales, de equipos, costo de los equipos rentados incorporados a la obra.

Para presupuestar en un proyecto se debe tener información actualizada de costos, lugares de alquiler, empresas que se dediquen al transporte y los costos del flete por cada uno de los viajes. Toda de esta información debe de estar ordenada según el elemento de transporte que se este utilizando con su respectiva fecha de actualización, ademas debe tenerse presente el transporte propio y el vehículo a alquilar. Esta información esta contenida en una base de datos en computadora, con el objetivo de mecanizarla para tener acceso en forma rápida a los diferentes tipos de transporte que se necesiten en una urbanización agilizando de esta manera el avance en el costeo del proyecto.

BASE DE DATOS DE COSTOS UNITARIOS SIMPLES

El costo unitario simple, se refiere a aquel en el cual los elementos o actividades intervinientes que lo conforman no involucran un concepto de obra diferente a aquel que se esta realizando. Estos costos han sido calculados en este mismo capitulo y se han incorporado a la base de datos para extraerlos de esta cuando se elaboren los costos unitarios compuestos.

3.1.1 LISTADO DE MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	FECHA
	AGLUTINANTES			
	CEMENTOS			
101	Cemento portlan tipo I CESSA	Bls	36	16-Jul-95
102	Cemento portlan tipo I MAYA	Bls	36	16-Jul-95
103	Cemento CESSA para mamposteria	Bls	-	-
104	Cal	Lbs	30	17-Jul-95
	CONCRETOS			
201	Concreto corriente 80 kg/cm2	m3	450	13-Oct-95
202	Concreto corriente 100 kg/cm2	m3	462	13-Oct-95
203	Concreto corriente 140 kg/cm2	m3	492	13-Oct-95
204	Concreto corriente 180 kg/cm2	m3	518	13-Oct-95
205	Concreto corriente 210 kg/cm2	m3		
	PETREOS			
	AGREGADOS			
301	Arena colada	m3	125	13-Oct-95
302	Arena en bruto	m3	75	13-Oct-95
303	Arenilla	m3	-	-
304	Canto rodado	m3	-	-
305	Grava 3/8" (chispa)	m3	210	13-Oct-95
306	Grava # 1	m3	210	13-Oct-95
307	Piedra en bruto	m3	100	13-Oct-95
308	Piedra en bruto de volcanica	m3	75	13-Oct-95
309	Piedra en bruto de Zaragoza	m3	100	13-Oct-95
310	Tierra blanca	m3	45.83	13-Oct-95
311	Material selecto	m3	91.67	13-Oct-95
312	Grava lavada	m3	210	13-Oct-95
313	Grama de marqueta	m2	16.67	13-Oct-95
314	Tierra negra	m3	45.93	13-Oct-95
315	Laja en tiras	m2	350	13-Oct-95
316	Agua	m3	40	13-Oct-95
317	Desalojo	m3	30	13-Oct-95
318	Piedra Cuarta	m3	100	13-Oct-95
319	Flete Urbano	c/u	300	11-Nov-95
	BLOQUES DE CONCRETO TIPO SALTEX			
401	Stretcher 15x20x40	c/u	3.3	13-Oct-95
402	Stretcher un lado liso 15x20x40	c/u	3.52	13-Oct-95
403	Mitad de 15x20x20	c/u	1.98	13-Oct-95
404	Solera 15x20x40	c/u	3.85	13-Oct-95
405	Stretcher 20x20x40	c/u	4.51	13-Oct-95
406	Stretcher un lado liso 20x20x40	c/u	4.73	13-Oct-95
407	Mitad de 20x20x20	c/u	2.42	13-Oct-95
408	Solera 20x20x40	c/u	4.62	13-Oct-95
409	Columna 20x20x40	c/u	4.07	13-Oct-95
	BLOQUES PARA PAVIMENTO			
501	Adoquin de escoria 10x22x24 cm	c/u	3.3	13-Oct-95
502	Adoquin mitad 10x11x24 cm	c/u	2.09	13-Oct-95
503	Adoquin mitad 10x12x24 cm	c/u	2.09	13-Oct-95

LISTADO DE MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	FECHA
504	Baldosa Prexcon 45x45x5 cm adoquinado	c/u	13.2	10-Nov-95
505	Baldosa piedra laja Prexcon 45x45x5 cm	c/u	10.4	10-Nov-95
506	Gramoquin Prexcon 60x60 cm	c/u	4.5	10-Nov-95
507	Adoquin Rojo 10x22x24	c/u	4	10-Nov-95
508	Adoquin tipo alfombra 10x22x24	c/u	6.5	10-Nov-95
509	Loseta prefabricada	c/u	80	10-Nov-95
510	Cuneta prefabricada	c/u	65	10-Nov-95
	LADRILLO DE BARRO HECHO A MANO			
601	Ladrillo calavera	c/u	1	13-Oct-95
602	Ladrillo de obra	c/u	1	13-Oct-95
	HIERRO FUNDIDO			
701	Tapadera de pozo HoFo	c/u	1110	13-Oct-95
702	Tapadera para tragante HoFo	c/u	1265	13-Oct-95
	ACERO CORRUGADO			
801	Acero No. 2 (1/4") Grado 4o	qq	200	13-Oct-95
802	Acero No. 3 (3/8") Grado 40	qq	200	13-Oct-95
803	Acero No. 4 (1/2") Grado 40	qq	200	13-Oct-95
804	Acero No. 5 (5/8") Grado 40	qq	200	13-Oct-95
805	Acero No. 6 (3/4") Grado 40	qq	200	13-Oct-95
806	Acero No. 7 (7/8") Grado 40	qq	200	13-Oct-95
807	Acero No. 8 (1") Grado 40	qq	200	13-Oct-95
	ALAMBRE			
901	Alambre de amarre No. 16 d/acero	Lbs	290	13-Oct-95
902	Alambre galvanizado No. 16 /galv	Lbs	-	-
	CLAVOS			
1001	Clavos de 1" C/Cabeza	Lbs	3.5	13-Oct-95
1002	Clavos de 2" C/Cabeza	Lbs	3.5	13-Oct-95
1003	Clavos de 3" C/Cabeza	Lbs	3.5	13-Oct-95
1004	Clavos de 4" C/Cabeza	Lbs	3.5	13-Oct-95
1005	Clavos de 5" C/Cabeza	Lbs	3.5	13-Oct-95
1006	Clavo para lamina galvanizada d/acero	Lbs	0.4	13-Oct-95
1007	Clavo de 3 1/2"x55 mm (2 3/16") d/acero	c/u	1	13-Oct-95
1008	Clavo de 3 1/2"x65 mm d/acero	c/u	1	13-Oct-95
1009	Clavo de 2" d/acero	c/u	84.75	13-Oct-95
1010	Clavo de 1" d/acero	c/u	1	13-Oct-95
1011	Clavo de 2 1/2" c/cabeza	lbs	3.5	13-Oct-95
1012	Clavos para topograf?a	c/u	0.5	13-Oct-95
	MALLAS			
1101	Malla zaranda 3x3x36"	Yds	38	13-Oct-95
1102	Malla zaranda 3x4x36"	Yds	36	13-Oct-95
1103	Malla zaranda 8x8x36"	Yds	36	13-Oct-95
1104	Malla para afinado	Yds	42	13-Oct-95
	LAMINA			
1201	Lamina No. 26 2x1 Yds /galv canal	c/u	80	13-Oct-95
1202	Lamina No. 26 3x1 Yds /galv canal	c/u	100	13-Oct-95
1203	Lamina No. 26 3x1 Yds /galv lisa	c/u	110	13-Oct-95
1204	Lamina Eureka de 10'	c/u	288	13-Oct-95

LISTADO DE MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	FECHA
	MADERA DE PINO			
1301	Riostra 1"x2" d/pino	Vrs	3.05	13-Oct-95
1302	Regla pacha 1"x4" d/pino	Vrs	3.75	13-Oct-95
1303	Costanera 2 1/2"x3" d/pino	Vrs	4.5	13-Oct-95
1304	Costanera 2"x2" d/pino	Vrs	4.5	13-Oct-95
1305	Cuarton 2"x4" d/pino	Vrs	8.8	13-Oct-95
1306	Tablonciilo 1 1/2"x12" d/pino	Vrs	10	13-Oct-95
1307	Tabla 1"x16" d/pino	Vrs	11	13-Oct-95
1308	Tabla 1"x10" d/pino	Vrs	9.95	13-Oct-95
1309	Trompos para Trazo	c/u	1.5	13-Oct-95
1310	Estacas	c/u	1.88	13-Oct-95
	ADHESIVOS Y RECUBRIMIENTOS			
1401	Asfalto liquido	Gls	95	13-Oct-95
	COMBUSTIBLE			
1501	Gasolina regular	Gls	12.85	13-Oct-95
1502	Gasolina especial	Gls	14.21	13-Oct-95
1503	Gas kerosene	Gls	12.5	13-Oct-95
1504	Gas propano	Carg	33	13-Oct-95
1505	Oxigeno	Carg	1	13-Oct-95
1506	Diesel	Gls	8.33	13-Oct-95
	ACEITES			
1601	Aceite diesel	Gls	100	13-Oct-95
1602	Aceite fuera de borda 2t	Gls	116	13-Oct-95
1603	Aceite de transmicion dexron ii shell	Gls	100	13-Oct-95
1604	Aceite de transmicion 20w40 esso	Gls	100	13-Oct-95
1605	Aceite de transmicion 15w40 esso	Gls	100	13-Oct-95
1606	Aceite bar&chain sae 30 amalie	Gls	10	13-Oct-95
1607	Aceite quemado	Gls	87	13-Oct-95
1608	Aceite rimula x 40 shell	Gls	87	13-Oct-95
1609	Aceite de transmicion 140	Gls	87	13-Oct-95
1610	Aceite de transmicion 90	Gls	100	13-Oct-95
1611	Aceite de transmicion amalie	Gls	100	13-Oct-95
1612	Aceite fuera de borda chevi 2-c	Gls	100	13-Oct-95
1613	Refrigerante para radiador	Gls	67	13-Oct-95
1614	Aceite fuera de borda amalie 1/4 Gls	c/u	100	13-Oct-95
1615	Filter dryer core pok-48 1/4 Gls	c/u	100	13-Oct-95
1616	Aceite delo 400 sae-40 chevron	Gls	100	13-Oct-95
1617	Aceite hidraulico sae-10w-20	Gls	88	13-Oct-95
1618	Aceite PH 8-A	Lts	100	13-Oct-95
	ACCESORIOS AGUA POTABLE			
1701	Tapon hembra liso 1 1/2" pvc	c/u	10.7	13-Oct-95
1702	Tapon hembra liso 2" pvc	c/u	8.25	13-Oct-95
1703	Tapon hembra liso 2 1/2" pvc	c/u	23.55	13-Oct-95
1704	Tapon hembra liso 3" pvc	c/u	27.8	13-Oct-95
1705	Tapon hembra liso 4" pvc	c/u	62.5	13-Oct-95
1706	Tapon hembra liso 6" pvc	c/u	158.25	13-Oct-95
1707	Tapon hembra liso 8" pvc	c/u	398.55	13-Oct-95

LISTADO DE MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	FECHA
1708	Tapon hembra roscado 1 1/2" pvc	c/u	10.7	13-Oct-95
1709	Tapon hembra roscado 2" pvc	c/u	20.5	13-Oct-95
1710	Tapon hembra roscado 2 1/2" pvc	c/u	27.95	13-Oct-95
1711	Tapon hembra roscado 3" pvc	c/u	38.1	13-Oct-95
1712	Tapon hembra roscado 4" pvc	c/u	66.9	13-Oct-95
1713	Tee lisa 1 1/2" pvc	c/u	14.5	13-Oct-95
1714	Tee lisa 2" pvc	c/u	23.5	13-Oct-95
1715	Tee lisa 2 1/2" pvc	c/u	66.2	13-Oct-95
1716	Tee lisa 3" pvc	c/u	103	13-Oct-95
1717	Tee lisa 4" pvc	c/u	165.5	13-Oct-95
1718	Tee lisa 6" pvc	c/u	529	13-Oct-95
1719	Tee lisa 8" pvc	c/u	1228	13-Oct-95
1720	Tee reductora lisa 2" x 1 1/2" pvc	c/u	36.4	13-Oct-95
1721	Tee reductora lisa 2 1/2" x 1 1/2" pvc	c/u	50.5	13-Oct-95
1722	Tee reductora lisa 2 1/2" x 2" pvc	c/u	66.05	13-Oct-95
1723	Tee reductora lisa 3" x 1 1/2" pvc	c/u	80	13-Oct-95
1724	Tee reductora lisa 3" x 2" pvc	c/u	134	13-Oct-95
1725	Tee reductora lisa 3" x 2 1/2" pvc	c/u	134	13-Oct-95
1726	Tee reductora lisa 4" x 2" pvc	c/u	150	13-Oct-95
1727	Tee reductora lisa 4" x 2 1/2" pvc	c/u	235	13-Oct-95
1728	Tee reductora lisa 4" x 3" pvc	c/u	235	13-Oct-95
1729	Tee reductora lisa 6" x 3" pvc	c/u	529	13-Oct-95
1730	Tee reductora lisa 6" x 4" pvc	c/u	529	13-Oct-95
1731	Tee reductora lisa 8" x 6" pvc	c/u	1228	13-Oct-95
1732	Tee reductora roscada 2" x 1 1/2" pvc	c/u	33.55	13-Oct-95
1733	Tee reductora roscada 3" x 1 1/2" pvc	c/u	42	13-Oct-95
1734	Tee reductora roscada 3" x 2" pvc	c/u	55	13-Oct-95
1735	Tee reductora roscada 3" x 2 1/2" pvc	c/u	66.8	13-Oct-95
1736	Tee reductora roscada 4" x 2" pvc	c/u	72.5	13-Oct-95
1737	Union 1 1/2" pvc	c/u	6.9	13-Oct-95
1738	Union 2" pvc	c/u	10.5	13-Oct-95
1739	Union 2 1/2" pvc	c/u	16	13-Oct-95
1740	Union 3" pvc	c/u	36.9	13-Oct-95
1741	Union 4" pvc	c/u	51.5	13-Oct-95
1742	Union 6" pvc	c/u	153.6	13-Oct-95
1743	Union 8" pvc	c/u	287.1	13-Oct-95
1744	Bushing reductor 2"x 1 1/2"	c/u	11.85	13-Oct-95
1745	Bushing reductor 2 1/2"x 2"	c/u	19.5	13-Oct-95
1746	Bushing reductor 3"x 2"	c/u	27.85	13-Oct-95
1747	Bushing reductor 3"x 2 1/2"	c/u	27.85	13-Oct-95
1748	Bushing reductor 4"x 2"	c/u	63.5	13-Oct-95
1749	Bushing reductor 4"x 2 1/2"	c/u	63.5	13-Oct-95
1750	Bushing reductor 4"x 3"	c/u	63.5	13-Oct-95
1751	Bushing reductor 6"x 3"	c/u	159.4	13-Oct-95
1752	Bushing reductor 6"x 4"	c/u	159.4	13-Oct-95
1753	Bushing reductor 8"x 6"	c/u	522	13-Oct-95
1754	Codo 2" 45	c/u	19.1	13-Oct-95

LISTADO DE MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	FECHA
1755	Codo 2 1/2" 45	c/u	49.5	13-Oct-95
1756	Codo 3" 45	c/u	76.9	13-Oct-95
1757	Codo 4" 45	c/u	148.8	13-Oct-95
1758	Codo 6" 45	c/u	340.75	13-Oct-95
1759	Codo 8" 45	c/u	820	13-Oct-95
1760	Codo 2" 90	c/u	16.35	13-Oct-95
1761	Codo 2 1/2" 90	c/u	49.55	13-Oct-95
1762	Codo 3" 90	c/u	59.1	13-Oct-95
1763	Codo 4" 90	c/u	106.1	13-Oct-95
1764	Codo 6" 90	c/u	337.1	13-Oct-95
1765	Codo 8" 90	c/u	859.1	13-Oct-95
1766	TEE 1/2"	c/u	1.9	13-Oct-95
1767	Codo sin rosca 1/2" 90	c/u	1.25	13-Oct-95
1768	Codo con rosca 1/2" 90	c/u	2.95	13-Oct-95
1769	Tubo PVC 1/2"	c/u	22	13-Oct-95
1770	Codo 2" 45	c/u	-	-
1771	Codo hembra liso 1/2" PVC	c/u	3.25	03-Oct-95
	TUBERIA JUNTA RAPIDA			
1801	Tubo JR 2" 250 psi	Tubo	227.5	03-Oct-95
1802	Tubo JR 2 1/2" 250 psi	Tubo	363.65	03-Oct-95
1803	Tubo JR 3" 250 psi	Tubo	488.1	03-Oct-95
1804	Tubo JR 4" 250 psi	Tubo	817	03-Oct-95
1805	Tubo JR 6" 250 psi	Tubo	1757	03-Oct-95
1806	Tubo JR 8" 250 psi	Tubo	2892	03-Oct-95
1807	Tubo JR 10" 250 psi	Tubo	4285	03-Oct-95
1808	Tubo JR 12" 250 psi	Tubo	6030	03-Oct-95
1809	Tubo JR 2" 160 psi	Tubo	156	03-Oct-95
1810	Tubo JR 2 1/2" 160 psi	Tubo	232.45	03-Oct-95
1811	Tubo JR 3" 160 psi	Tubo	330.45	03-Oct-95
1812	Tubo JR 4" 160 psi	Tubo	523	03-Oct-95
1813	Tubo JR 6" 160 psi	Tubo	1146	03-Oct-95
1814	Tubo JR 8" 160 psi	Tubo	1951	03-Oct-95
1815	Tubo JR 10" 160 psi	Tubo	2831	03-Oct-95
1816	Tubo JR 12" 160 psi	Tubo	3985	03-Oct-95
1817	Tubo JR 16" 160 psi	Tubo	5313	03-Oct-95
	ACCESORIOS JUNTA RAPIDA			
1901	Bushing reductor JR 2" x 1 1/2"	c/u	25	03-Oct-95
1902	Bushing reductor JR 2 1/2" x 2"	c/u	38.4	03-Oct-95
1903	Bushing reductor JR 3" x 2"	c/u	54.2	03-Oct-95
1904	Bushing reductor JR 3" x 2 1/2"	c/u	54.2	03-Oct-95
1905	Bushing reductor JR 4" x 2"	c/u	67.45	03-Oct-95
1906	Bushing reductor JR 4" x 2 1/2"	c/u	90.6	03-Oct-95
1907	Bushing reductor JR 4" x 3"	c/u	93.75	03-Oct-95
1908	Bushing reductor JR 6" x 3"	c/u	159.6	03-Oct-95
1909	Bushing reductor JR 6" x 4"	c/u	217.35	03-Oct-95
1910	Bushing reductor JR 8" x 6"	c/u	700	03-Oct-95
1911	Cabo brida JR 2"	c/u	16.5	03-Oct-95

LISTADO DE MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	FECHA
1912	Cabo brida JR 2 1/2"	c/u	27.45	03-Oct-95
1913	Cabo brida JR 3"	c/u	34.7	03-Oct-95
1914	Cabo brida JR 4"	c/u	49.3	03-Oct-95
1915	Cabo brida JR 6"	c/u	56.65	03-Oct-95
1916	Cabo brida JR 8"	c/u	76.7	03-Oct-95
1917	Codo JR 2" 45	c/u	57.85	03-Oct-95
1918	Codo JR 2 1/2" 45	c/u	81.7	03-Oct-95
1919	Codo JR 3" 45	c/u	11.6	03-Oct-95
1920	Codo JR 4" 45	c/u	179.1	03-Oct-95
1921	Codo JR 6" 45	c/u	613	03-Oct-95
1922	Codo JR 8" 45	c/u	1249	03-Oct-95
1923	Codo JR 2" 90	c/u	56.65	03-Oct-95
1924	Codo JR 2 1/2" 90	c/u	108.35	03-Oct-95
1925	Codo JR 3" 90	c/u	135	03-Oct-95
1926	Codo JR 4" 90	c/u	219.1	03-Oct-95
1927	Codo JR 6" 90	c/u	609	03-Oct-95
1928	Codo JR 8" 90	c/u	1287	03-Oct-95
1929	Tee JR lisa 2"	c/u	67.6	03-Oct-95
1930	Tee JR lisa 2 1/2"	c/u	156.1	03-Oct-95
1931	Tee JR lisa 3"	c/u	187.1	03-Oct-95
1932	Tee JR lisa 4"	c/u	357.4	03-Oct-95
1933	Tee JR lisa 6"	c/u	938	03-Oct-95
1934	Tee JR lisa 8"	c/u	1665	03-Oct-95
1935	Tee reductora JR 2 1/2" x 2"	c/u	13.4	03-Oct-95
1936	Tee reductora JR 3" x 2"	c/u	189.1	03-Oct-95
1937	Tee reductora JR 3" x 2 1/2"	c/u	245.4	03-Oct-95
1938	Tee reductora JR 4" x 2"	c/u	302.9	03-Oct-95
1939	Tee reductora JR 4" x 2 1/2"	c/u	302.9	03-Oct-95
1940	Tee reductora JR 4" x 3"	c/u	302.9	03-Oct-95
1941	Tee reductora JR 6" x 3"	c/u	839	03-Oct-95
1942	Tee reductora JR 6" x 4"	c/u	861	03-Oct-95
1943	Tee reductora JR 8" x 6"	c/u	1789	03-Oct-95
1944	Union reparacion JR 2"	c/u	46.5	03-Oct-95
1945	Union reparacion JR 2 1/2"	c/u	51.8	03-Oct-95
1946	Union reparacion JR 3"	c/u	166.3	03-Oct-95
1947	Union reparacion JR 4"	c/u	253.65	03-Oct-95
1948	Union reparacion JR 6"	c/u	477	03-Oct-95
1949	Union reparacion JR 8"	c/u	1249	03-Oct-95
1950	Abrazadera de 2" a 1/2" con o sin rosca	c/u	66.58	21-Nov-95
1951	Abrazaderas de 2" a 3/4" con o sin rosca	c/u	66.58	21-Nov-95
1952	Grifo tipo Miuller de 1/2"	c/u	120	21-Nov-95
	VALVULAS			
2001	Valvula de compuerta 6" HoFo	c/u	3645	03-Oct-95
2002	Valvula de compuerta 4" HoFo	c/u	2012	03-Oct-95
2003	Valvula de compuerta 3" HoFo	c/u	1512	03-Oct-95
2004	Valvula de compuerta 2 1/2" HoFo	c/u	1397	03-Oct-95
2005	Valvula de compuerta 2" HoFo	c/u	1173	03-Oct-95

LISTADO DE MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	FECHA
2006	Valvula de retencion 4" HoFo	c/u	2048	05-Dec-95
2007	Cubre valvula hierro fundido	c/u	260	05-Dec-95
2008	Hidrante hierro fundido 4" HoFo	c/u	8260	03-Oct-95
2009	Valvula de compuerta 4" Br	c/u	3665.5	03-Oct-95
2010	Valvula de compuerta 3" Br	c/u	1351.9	03-Oct-95
2011	Valvula de compuerta 2 1/2" Br	c/u	1021.9	03-Oct-95
2012	Valvula de compuerta 2" Br	c/u	442.5	03-Oct-95
2013	Valvula de compuerta 1 1/2" Br	c/u	296.5	03-Oct-95
2014	Valvula check 4" Br	c/u	-	-
2015	Valvula check 3" Br	c/u	-	-
2016	Valvula check 2 1/2" Br	c/u	-	-
2017	Valvula check 2" Br	c/u	-	-
2018	Valvula check 1 1/2" Br	c/u	-	-
2019	Valvula glovo 4" Br	c/u	-	-
2020	Valvula glovo 3" Br	c/u	2468.8	03-Oct-95
2021	Valvula glovo 2 1/2" Br	c/u	-	-
2022	Valvula glovo 2" Br	c/u	968.5	03-Oct-95
2023	Valvula glovo 1 1/2" Br	c/u	683.5	03-Oct-95
	TUBERIA			
2201	Tubo pvc de 4" 125 psi	Tubo	323	13-Oct-95
2202	Tubo pvc de 6" 125 psi	Tubo	715	13-Oct-95
2203	Tubo pvc de 8" 125 psi	Tubo	1209	13-Oct-95
2204	Tubo pvc de 18" 125 psi	Tubo	7115	13-Oct-95
2205	Tubo pvc de 2" 100 psi	Tubo	77.9	13-Oct-95
2206	Tubo pvc de 3" 100 psi	Tubo	178.9	13-Oct-95
2207	Tubo pvc de 4" 100 psi	Tubo	258.9	13-Oct-95
2208	Tubo pvc de 6" 100 psi	Tubo	599.95	13-Oct-95
2209	Tubo pvc de 8" 100 psi	Tubo	956.9	13-Oct-95
2210	Tubo pvc de 10" 100 psi	Tubo	1360	13-Oct-95
2211	Tubo pvc de 12" 100 psi	Tubo	2128	13-Oct-95
2212	Tubo pvc de 15" 100 psi	Tubo	3216	13-Oct-95
2213	Tubo Ribloc ? 1.O mts.	m	1100	11-Nov-95
2214	Tubo de Ribloc de ? 0.9 mts.	m	950	20-Dec-95
	ACCESORIOS PARA DRENAJE			
2301	Adaptador de limpieza pvc de 4"	c/u	-	-
2302	Curva pvc de 4" 45	c/u	47.9	13-Oct-95
2303	Curva pvc de 6" 45	c/u	157.1	13-Oct-95
2304	Curva pvc de 4" 90	c/u	43	13-Oct-95
2305	Curva pvc de 6" 90	c/u	186.9	13-Oct-95
2306	Doble yee pvc 4"	c/u	348.75	13-Oct-95
2307	Doble yee pvc 6"	c/u	-	-
2308	Doble yeete pvc 4"	c/u	242.7	13-Oct-95
2309	Doble yeete pvc 6"	c/u	-	-
2310	Tapon de limpieza pvc de 4"	c/u	24.15	13-Oct-95
2311	Yee pvc 4"	c/u	71.9	13-Oct-95
2312	Yee pvc 6"	c/u	-	-
2313	Yee reductora pvc 6"x4"	c/u	239.1	13-Oct-95

LISTADO DE MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	FECHA
2314	Yeste pvc 4"	c/u	84.9	13-Oct-95
2315	Yeste pvc 6"	c/u		
	TUBERIA DE CONCRETO PARA DRENAJES			
2416	Tuberia de concreto reforzado 18" 1.00 m	Tubo	102.5	13-Oct-95
2417	Tuberia de concreto reforzado 24" 1.00 m	Tubo	161.3	13-Oct-95
2418	Tuberia de concreto reforzado 30" 1.00 m	Tubo	387.75	13-Oct-95
2419	Tuberia de concreto reforzado 36" 1.00 m	Tubo	392.8	19-Dec-95
2420	Tuberia de concreto reforzado 42" 1.00 m	Tubo	471.5	19-Dec-95
2421	Tuberia de concreto reforzado 48" 1.25 m	Tubo	497.2	19-Dec-95
2422	Tuberia de concreto reforzado 60" 1.25 m	Tubo	532.1	19-Dec-95
2423	Tuberia de concreto reforzado 72" 1.25 m	Tubo	502.5	19-Dec-95
2424	Media Cana Concreto Simple o 18"	c/u	63.55	19-Dec-95
2425	Media Cana Concreto Simple o 15"	c/u	49.5	19-Dec-95
2426	Media Cana Concreto Reforzado o 18"	c/u	92.4	19-Dec-95
2427	Media Cana Concreto Reforzado o 15"	c/u	94.8	19-Dec-95
	OTROS			
2501	Bisagras	c/u	4.5	13-Oct-95
2502	Candado	c/u	25	13-Oct-95
2503	Argollas	c/u	2.25	13-Oct-95
2504	Fibrex	c/u	100	13-Oct-95
2505	Ventana Solaire T/Economica	m2	225	13-Oct-95
2506	Puerta metalica	c/u	600	13-Oct-95
2507	Tramos	c/u	0.25	13-Oct-95
2508	Capuchones	c/u	0.15	13-Oct-95
2509	Servicios INCESA Standar S/Accesorios	c/u	600	13-Oct-95
2510	Pegamento de PVC	Gln	250	13-Oct-95
2511	Libreta para Topograf?a	c/u	40	13-Oct-95
	ELECTRICO			
2600	Alambre THW#12	ml	2.5	13-Oct-95
2601	Alambre THW#6	ml	8	13-Oct-95
2602	Alambre THW#8	ml	6.5	13-Oct-95
2603	Caja Octogonal	c/u	8.5	13-Oct-95
2604	Caja Rectangular	c/u	4.5	13-Oct-95
2605	Caja termica de 6 circuitos	c/u	235	13-Oct-95
2606	Cinta aislante 3M	c/u	9	13-Oct-95
2607	Cuerpo Terminal de 1"	c/u	21	13-Oct-95
2608	Dado termico de 1 polo. (40 AMP)	c/u	45	13-Oct-95
2609	Dado termico de 2 polos (40 AMP)	c/u	80	13-Oct-95
2610	Lampara de 40 Watt	c/u	150	13-Oct-95
2611	Placa integrada doble	c/u	25	13-Oct-95
2612	Poliducto de 1"	ml	2	13-Oct-95
2613	Polo tierra No.6	c/u	16	13-Oct-95
2614	Poluducto de 3/4"	ml	1.29	13-Oct-95
2615	Swich	c/u	15	13-Oct-95
2616	Toma corriente Tipo industrial 110	c/u	20	13-Oct-95
2617	Toma corriente Tipo industrial 220	c/u	30	13-Oct-95

3.1.2 LISTADO DE MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDA	PRECIO	1/REND(H-H)
	AFINADOS			
101	Afinado de aristas en general.	ML	0.45	0.06
102	Afinado de cuadrados en general hasta 20 cm de ancho.	ML	1.36	0.19
103	Afinado de superficie verticales.	M2	2.71	0.37
104	Afinados de pozos.	ML	4.65	0.64
	PULIDOS.			
201	Pulidos con cemento gris.	M2	7.85	1.08
202	Pulidos de pozos hasta 3.00 m.	M2	P.C	
203	Pulidos de pozos sobre los 3 m anteriores hasta los 6 m.	M2	P.C	
	CAJAS.			
301	Cajas de 1.00*1.00*1.00 m de altura sin tapadera.	C/U	89.71	12.33
302	Cajas de 50*50*50 cm con tapadera de concreto o ladrillo	C/P	29.17	4.01
303	Cajas hasta 70*70*70 cm	C/U	75.36	10.36
304	Cajas hasta 40*40*40 cm con tapadera de concreto	C/U	27.34	3.76
	MAMPOSTERIA.			
401	Aristas dos caras con piedra canteada y ajustada	ML	22.45	3.09
402	Fundacion de piedra mayor de 30 hasta 60 cm de ancho	M3	32.08	4.41
403	Fund. con medidas < de 0.30 pagar por unidad de tiempo			
404	Fondo de pozo de hasta 1.20 m de diametro y o.6 m de alto	C/U	44.87	6.17
405	Muro de piedra visto en linea curva hasta 1.50 m de altura	M3	49.36	6.78
406	Muro de piedra visto hasta 1.50 m de altura	M3	40.31	5.54
407	Muro visto tipo seco hasta 1.50 m de altura	M2	45.98	6.32
408	Revestimiento de muro con piedra canteada y ajustada	M2	64.16	8.82
409	Reves.de muro con piedra canteada y ajustada;curvo	M2	78.71	10.82
410	Hech. de pozos con piedras hasta 1.20 m de dia.hasta 1.5	ML	P.C	
411	Hech. de pozos de piedras mayor de 1.20 m de dia. y 1.50 m	M2	P.C	
	PEGAMENTO LADRILLO TIPO CALVERA: 9*14*28 CM.			
501	Pegametno de ladrillo de canto 1er. block.	C/U	0.32	0.04
502	Pegametno de ladrillo de canto 2do. block.	C/U	0.35	0.05
503	Pegametno de ladrillo de lazo 1er. block.	C/U	0.29	0.04
504	Pegametno de ladrillo de lazo 2do. block.	C/U	0.33	0.05
505	Sisado de ladrillo de canto 1er. y 2do. block por cara.	M2	2.35	0.32
506	Sisado de ladrillo lazo en 1er.y 2do. blck por cara	M2	2.93	0.40
507	Pegamento de ladrillo en pozos.	C/U	0.32	0.04
508	Pegamento de ladrillo en pozos de 1.50 a 3.00 m.	C/U	0.41	0.06
509	Pegamento de ladrillo en pozos de 3.00 a 4.50 m.	C/U	0.51	0.07
510	Pegamento de ladrillo en pozos de 4.50 a 6.00 m.	C/U	0.63	0.09
511	Pegamento de ladrillo en desplazamiento en pozos.	C/U	0.73	0.10
512	Pega. de ladri. tipo calavera de trincheras en P/R 1o Block	C/U	0.39	0.05
513	Pega. de ladri. tipo calavera de trincheras en P/R 1o Block	C/U	0.49	0.07
514	Enladrillado con adoquin en piso general	m2	6.74	0.93
	PEGAMENTO DE BLOCK TIPO SALTEX.			
601	Bloque en tapial hasta la altura de 2 m,con ref. horizontal	C/U	0.73	0.10
602	Cuando un tapial sea mayor de 2 m hasta 3 m de altura	C/B1	0.81	0.11
603	Tapial de 3 a 4 m de altura	C/B1	0.92	0.13
604	Tapial de 4 a 5 m de altura	C/B1	1.00	0.14

LISTADO DE MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	S.P. PRECIO	1/REND(H-H)
605	Colacion de piezas de bloques de concreto en columnas	C/U	1.20	0.17
606	Colocacion de piezas de bloques de concreto en columnas	C/U	1.80	0.25
607	Pega. de bloque tipo saltex de 10 a 15 cm de esp. 1o Block	C/U	1.00	0.14
608	Pega. de bloque tipo saltex de 10 a 15 cm de esp. 2o Block	C/U	1.09	0.15
609	pegamentos de bloque T/Saltex de 20x20x40 cm. 1o Block	C/U	1.32	0.18
610	pegamentos de bloque T/Saltex de 20x20x40 cm. 2o Block	C/U	1.50	0.21
611	De 15x20x40 cm de espesor. 1o Block	C/U	0.94	0.13
612	De 15x20x40 cm de espesor. 2o Block	C/U	1.06	0.15
613	De 20x20x40 cm de espesor.1o Block	C/U	1.32	0.18
614	De 20x20x40 cm de espesor.2o Block	C/U	1.52	0.21
	REPELLOS.			
701	Repellos en pavimentos.	M2	4.10	0.56
702	Repellos en superficies verticales hasta 3 m de altura.	M2	4.53	0.62
703	Repellos en super. vert. sobre los 3 m anteriores hata 6 m	M2	7.39	1.02
704	Repellos en superf. vert. sobre los 3 m hasta 6 m de alto	M2	8.77	1.21
705	Repellos en superficies curvas.	M2	8.77	1.21
706	Repello de pozos	M2	9.43	1.30
	FONTANERIA.			
	INSTALACION DE TUBERIA			
801	Inst. de caneria de 3/8 a 1" enterrada o aerea galva. o p.v.c	ML	4.47	0.61
802	Instalacion de caneria galvanizada de 1 1/4 hasta 4".	ML	7.25	1.00
803	Instalacion de caneria galvanizada de 2 1/2 hasta 4".	ML	12.27	1.69
804	Inst. de tuberia de HoFo. para agua potable de 4" por balona	C/U	15.28	2.10
805	Instalacion completa de fuentes de agua.	C/U	53.82	7.40
806	Instalacion de hidrantes de 3 a 6".	C/U	94.21	12.95
807	Instalacion completa de mechas para instalaciones futuras.	C/U	11.29	1.55
808	Inst. de tuberias de HoFo. para aguas negras de hasta 4"	C/U	15.28	2.10
809	Inst. de tuberias de HoFo. para agua potable de 5" o 6"	C/U	21.98	3.02
810	Instalacion de RAISPESON, valvula flotador para cisterna	C/U	89.71	12.33
811	Instalacion Completa/Inodoro C/S Valvula	C/U	53.83	7.40
812	Instalac. de Tub. Ho. o PVC hasta 8"	C/U	24.67	3.39
813	Instalac. de Accesorios de 3 a 8"	C/U	6.00	0.83
814	Instalac. de tubo hasta de 4"	C/U	15.30	2.10
815	Instalac. de valvula hasta 4"	C/U	90.72	12.47
816	Pegamento de tubo > de D = 0.9 mts. PVC	C/U	49.34	6.78
817	Instalac. de tubo de 5" a 6"	C/U	21.99	3.02
	PEGAMENTOS DE TUBOS.			
901	Pegamentos de tubos de 8"	C/U	4.03	0.55
902	Pegamento de tubo hasta de 12".	C/U	6.08	0.84
903	Pegamento de tubo hasta de 15".	C/U	7.61	1.05
904	Pegamento de tubo hasta de 18".	C/U	11.20	1.54
905	Pegamento de tubo hasta de 24".	C/U	17.96	2.47
906	Pegamento de tubo hasta de 36".	C/U	26.90	3.70
907	Pegamento de tubo mas de 36" hasta de 60".	C/U	53.83	7.40
908	Colocacion de Y. T. en tuberias de 8".	C/U	8.00	1.10
909	Tapon en tub. de 8" para probar colectores de aguas negra	C/U	6.00	0.83

LISTADO DE MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	S.P. PRECIO	1/REND(H-H)
	ARMADURIA.			
1001	Parrillas menores de 1.M2 con Ho.No.3 3/8 por ML	ML	2.19	0.30
1002	Solera trapecio de 4 varillas con Ho. No. 3 3/8	ML	3.15	0.43
1003	Armaduria No.2	qq	44.87	6.17
1004	Armaduria No.3	qq	40.39	5.55
1005	Armaduria No.4	qq	33.69	4.63
1006	Armaduria No.5	qq	30.29	4.16
1007	Armaduria No.6	qq	27.36	3.76
1008	Armaduria No.7	qq	25.14	3.46
1009	Armaduria No.8	qq	24.22	3.33
	CARPINTERIA.			
1101	Enlaminados de techos quebrados, laminas asbesto cemento	M2	3.55	0.49
1102	Enlaminado de techo recto con lamina metalica.	M2	2.07	0.29
1103	Hechura de andamios de 1.50 m hasta la altura de 3 m.	ML	5.94	0.82
1104	Hechura der andamios de 3 a 6 m de altura.	ML	7.76	1.07
1105	Hechura de andamios de 6 a 9 m de altura.	ML	10.01	1.38
1106	Hecuras de bateas para albaniles, no mayores de 90x60x10	C/U	4.10	0.56
1107	Hechuras de bateas para batir concreto o lavar arena	C/U	4.72	0.65
1108	Hechuras de cabos para herramientas en general.	C/U	3.64	0.50
1109	Hechura de planchas para albaniles.	C/U	1.84	0.25
1110	Hechura y coloc. de regla riostra, sobre tejidos para colados	ML	1.16	0.16
1111	Hech. y coloc. de riostrado para aceras rectas hasta 12 cm	ML	1.20	0.17
1112	Hech, y coloc. de rios. curvos en pisos hasta hasta 12 cm	ML	2.38	0.33
1113	Moldeado de soleras en fundacion hasta 28 cm de alto.	ML	4.35	0.60
1114	Mol. de solera T en fundacion con dos tablas hasta 28 cm	ML	9.45	1.30
1115	Moldeado de solera de fundacion de mas de 28 cm de alt.	M2	9.49	1.30
1116	Mol. de solera inter. hasta de 20 cm y hasta 2 m de altura	ML	2.98	0.41
1117	Mol. de solera intermedia, hasta de 20 cm entre 2 y 4 de altura	ML	3.23	0.44
1118	Moldeado de solera de coronamiento, hasta de 25 cm.	ML	4.94	0.68
1119	Moldeado de solera de coronamiento mayor de 25 cm.	ML	5.84	0.80
1120	Mold. de solera en fund. en lineas curvas hasta de 0.25 cm	ML	5.50	0.76
1121	Mold. de solera en fund. en lineas curva, hasta de 50 cm	ML	5.00	0.69
1122	Mold. de solera inter. en lineas curvas, hasta de 0.20 cm	ML	5.00	0.69
1123	Mold. de solera de coron. en linea curva, hasta 0.20 cm	ML	7.04	0.97
1124	Instalacion provisional tipo bodega	m2	5.00	0.69
1125	Forro de paredes con FIBREX	m2	10.39	1.43
	ANEXO A LA TABLA DE SALARIO POR UNIDAD DE OBRA.			
1201	Hechura de cuneta de ladrillo tipo calavera repellada y pulida.	ML	9.03	1.24
1202	Hechura de cuneta de piedra repellada y pulida.	ML	16.15	2.22
1203	Hech. de cuneta moldeada, concreteada, repellada y pulida	ML	17.91	2.46
1204	Hechura de cuneta de ladrillo saltex.	ML	6.28	0.86
1205	Pegamento de cuneta prefa. de concreto en linea recta	ML	10.00	1.37
1206	Pegamento de cuneta prefa. de concreto en linea curva	ML	18.00	2.47
1207	Pegamento de canaleta prefabricada media cana	ML	P.C.	0.00
1208	Pega. de canaleta cuadrada prefa. de concreto de 20x30x30	ML	10.00	1.37
1209	Fondo de pozo incluyendo mamposteria y concreto	M3	P.C.	0.00

LISTADO DE MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	S.P. PRECIO	1/REND(H-H)
1210	Colocacon de estribos en pozos.	C/U	4.45	0.61
1211	Colocacon de tapadera en pozos.	C/U	17.79	2.45
1212	Todo resanado en superficies verticales con pastas,	M2	3.58	0.49
1213	Media cana en pozos repellada y pulida.	ML	12.00	1.65
1214	Lleno de bastones	c/u	2.86	0.39
1215	Unidades de luz y tomas	c/u	50.00	6.87
1216	Pegamento de Loseta Prefabricada	m2	25.00	3.44

Base de Datos MANO DE OBRA (Unidad de Tiempo)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	S.P. SALARIO(H-H)
	SALARIO POR UNIDAD DE TIEMPO		
100	Auxiliar	C/H.	6.09
101	Vigilante	C/H.	6.09
102	Sereno	C/H.	6.09
103	Albanil	C/H.	7.31
104	Carpintero	C/H.	7.31
105	Armador	C/H.	7.31
106	Fontanero	C/H.	7.31
107	Hojalatero	C/H.	7.31
108	Pintor	C/H.	7.31

3.1.3 LISTADO DE EQUIPO

CODIG	DESCRIPCION	MODELO	REND(M3/H-	C(gr/hp/	G.A.(Gal/60h)
101	Bulldozer *	D6H-CAT	320	350	77
102	Bulldozer **	D6H-CAT	224.07	350	7
103	Fronto-Cargador	966-CAT	292.82	280	6
104	Motiniveladora	12G-CAT	170	250	5.6
105	Rodillo Vibratorio	815-CAT	448.44	275	6
106	Camion Volteo	IVECO(12 M3)	36	350	3
107	Camion Pipa	MERCEDESBEN 10 M3.	30	350	3

* En Descapote

** En Corte

C(gr/hp/h) = Consumo de DIESEL

G.A.(Gal/60h) = Gasto ACEITE

MAQUINARIA LIVIANA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	M3/H-M	COSTO/M3
	EQUIPO DE COMPACTACION				
101	Compactadora MIKASA MT 60H	C/U	250	92.35	2.71
102	Compactadora MIKASA MT-70	C/U	275	128.21	2.14
103	Compactadora MIKASA MT-85	C/U	300	224.07	1.34
104	Compactadora MIKASA MTR 120L	C/U	300	294.58	1.02
105	Rodo BOMAG BW55E	C/U	363	400.23	0.91
106	Rodo BOMAG BW35	C/U	495		
107	Rodo BOMAG 60H	C/U	495		
108	Rodo BOMAG BW60S	C/U	605		
109	Rodo BOMAG BW75S	C/U	660		
110	Rodo BOMAG BW75ADL	C/U	1200		
111	Rodo BOMAG BW90S	C/U	770	34.00	22.65
112	Rodo BOMAG BW100AD	C/U	1550	25.00	62.00
113	Rodo WACKER W55	C/U	575		
114	Roso MIKASA MDR-9GW	C/U	660		
115	Roso MIKASA MD8-DB	C/U	660		
116	Rodo MIKASA IMPACTO MRV 10GA	C/U	880		
117	Rodo MIKASA IMPACTO MRV 15A	C/U	920		
118	Rodo MIKASA IMPACTO MRV 14	C/U	880		
119	Rodo MIKASA IMPACTO MRV 24G	C/U	880		
120	Rodo WACKER W-74	C/U	660		
121	Rodo ATKINSON	C/U	440		
122	Rodo STOTTHER PITT (S+P)	C/U	440		
123	Rodo INGERSOLL-RAND	C/U	275		
124	Rodo S+P TXR 120	C/U	1600		
125	Rodo DUOMAT STV 213	C/U	1600		
126	Rodo DUOMAT R-40	C/U	495		
127	Rodo BENFORD TV750 C/PERFORADORA	C/U	1550		
128	Plancha Vibratoria Wacker	C/U	220		
129	Planchas Vibratorias BOMAG BP-50	C/U	440		
	EQUIPO PARA CONCRETO				
201	Concretera de 1 Bolsa	C/U	31.25	106.22	0.29
202	Vibrador Electrico MIKASA	C/U	15.625	116.63	0.13
203	Cortadora para Concreto	C/U	110	292.62	0.38
204	Allanadora WHITEMAN	C/U	440		
	MINICARGADORES				
301	Cargador Compacto GEHL	C/U	1320	116.67	11.31
302	Aditamento Excavador	C/U	550	310.86	1.77
303	Paletas Montacarga	C/U	110		
304	Barreno de 9" y 18"	C/U	330		
	OTROS EQUIPOS				
401	Generador 3500 W	C/U	330	29.40	11.22
402	Nivel NIKON	C/U	150	448.44	0.33
403	Bomba Achicadora MQ. 5.5 HP	C/U	330		

MAQUINARIA LIVIANA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	M3/H-M	COSTO/M3
404	Rotomartillo HILTY TE-92	C/U	440		
405	Montacarga	C/U	250		
406	Dumper AUSA	C/U	770		
407	GRUA FIJA	C/U	330		
408	Teodolito	C/U	200	35.71	5.60
409	Nivel Fijo	C/U	125	28.57	4.38
410	Estadia	C/U	50	14.29	3.50
411	Jalones	C/U	50	7.14	7.00
412	Motosierra	C/U	10.72		

3.1.4 Listado de Herramientas

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	DURACION	FECHA-COT
1	Alicates	c/u	18.5	575	12-Jun-95
2	Almadana de 2 lbs.	c/u	23.6	575	12-Jun-95
3	Almadana de 3 lbs.	c/u	30.65	575	12-Jun-95
4	Almadana de 10 lbs.	c/u	78.45	1150	12-Jun-95
5	Ampladora profesional	c/u	450	2250	12-Jun-95
6	Apisonador de concreto	c/u	15	375	12-Jun-95
7	Azad?n 3 lbs.	c/u	49.8	575	12-Jun-95
8	Azad?n 2 1/2 lbs.	c/u	41.15	575	12-Jun-95
9	Baldes de hierro	c/u	12.5	375	12-Jun-95
10	Baldes galvanizados	c/u	16.5	200	12-Jun-95
11	Barra de uña de 24"	c/u	31	1150	12-Jun-95
12	Barra de uña de 50"	c/u	47.65	1150	12-Jun-95
13	Barril de hierro de 50 gln	c/u	150	1150	12-Jun-95
14	Broca para concreto de 3/8"	c/u	6.5	375	12-Jun-95
15	Bascula de 20 lbs	c/u	70	3000	12-Jun-95
16	Cambiador de serrucho	c/u	17	1150	12-Jun-95
17	Carretilla rueda de hierro	c/u	258.2	575	12-Jun-95
18	Carretilla rueda de hule	c/u	273.5	750	12-Jun-95
19	Cedazo 30x30	yd	24.5	200	12-Jun-95
20	Cinta metrica de 15 ml	c/u	160.15	1150	12-Jun-95
21	Cinta metrica de 1ml	c/u	12.9	1150	12-Jun-95
22	Cinta metrica de 2 ml	c/u	15	1150	12-Jun-95
23	Cinta metrica de 3 ml	c/u	16.5	1150	12-Jun-95
24	Cinta metrica de 30 ml	c/u	160.15	1150	12-Jun-95
25	Cinta metrica de 7 ml	c/u	33	1150	12-Jun-95
26	Cortadora de hierro 36"	c/u	973.8	35	12-Jun-95
27	Corvo de 24"	c/u	28.8	750	12-Jun-95
28	Cuchara de albanil 8"	c/u	68	575	12-Jun-95
29	Cuchara de albanil 9"	c/u	69.7	575	12-Jun-95
30	Cantaro de plastico de 25 bot.	c/u	43	575	12-Jun-95
31	Destornillador phillps 6"	c/u	4.2	200	12-Jun-95
32	Destornillador plano 8"	c/u	5.3	200	12-Jun-95
33	Escuadra metalica	c/u	22	750	12-Jun-95
34	Esponja	c/u	1.25	50	12-Jun-95
35	Extension electrica de 110v y 100 amp.2	c/u	25	1150	12-Jun-95
36	Grifa de 3/8"	c/u	28.5	375	12-Jun-95
37	Grifas de 1/4"	c/u	28.5	375	12-Jun-95
38	Lazo de mezcal	Yda	9	575	12-Jun-95
39	Lijadora manual	c/u	830.9	575	12-Jun-95
40	Lima media canal de 6"	c/u	31.2	1150	12-Jun-95
41	Lima triangular 8"	c/u	50.6	1150	12-Jun-95
42	Liana de madera	c/u	25	150	12-Jun-95
43	Liana dentada p/ metal	c/u	35	575	12-Jun-95

Listado de Herramientas

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	DURACION	FECHA-COT
44	Llana metalica	c/u	43.25	575	12-Jun-95
45	Llave cangreja 10" americana	c/u	39	1150	12-Jun-95
46	Llave steelson 14" americana	c/u	111.5	1150	12-Jun-95
47	Lampara de mano	c/u	33	750	12-Jun-95
48	Manguera de 3/4"	yd	4.05	575	12-Jun-95
49	Manguera de 1/2"	yd	1.95	575	12-Jun-95
50	Marco de sierra	c/u	20	750	12-Jun-95
51	Martillo de cabeza redonda 1" lbs	c/u	33.1	750	12-Jun-95
52	Martillo de cabeza redonda 1 1/2" lbs	c/u	35	750	12-Jun-95
53	Martillo de cabeza redonda 2" lbs	c/u	18	750	12-Jun-95
54	Martillo de cabeza redonda 3/4" lbs	c/u	22	750	12-Jun-95
55	Martillo de cabeza redonda 1/2" lbs	c/u	17.5	750	12-Jun-95
56	Martillo de oreja de 25 cms.	c/u	19.8	750	12-Jun-95
57	Martillo de oreja de 27 cms.	c/u	21.9	750	12-Jun-95
58	Martillo de oreja de 29 cms.	c/u	24.7	750	12-Jun-95
59	Nivel de caja de 24"	c/u	128.15	750	12-Jun-95
60	Pala mango corto	c/u	41.95	575	12-Jun-95
61	Pala mango largo	c/u	40.55	575	12-Jun-95
62	Piedra de afilar de 8x2x1"	c/u	30	2250	12-Jun-95
63	Piocha	c/u	45	575	12-Jun-95
64	Plomada	c/u	81.3	750	12-Jun-95
65	Prensa de 4"	c/u	203.7	2250	12-Jun-95
66	Punta de 12"	c/u	28.5	375	12-Jun-95
67	Serrucho de 22"	c/u	55.6	750	12-Jun-95
69	Sierra para cortar Hierro 18/12	c/u	7.5	20	12-Jun-95
70	Sierra para cortar Hierro 24/12	c/u	7	20	12-Jun-95
71	Soldador electrico	c/u	3400	2250	12-Jun-95
72	Taladro profesional 3/8"	c/u	1078.1	2250	12-Jun-95
73	Tenaza de presion de 10"	c/u	42	750	12-Jun-95
74	Tijeras para lamina de 11"	c/u	91.7	750	12-Jun-95
75	Vibrador de concreto	c/u	3500	5000	12-Jun-95
76	Zaranda 4x4 mm	yda	21.7	200	12-Jun-95
77	Zaranda 6x6 mm	yda	21.2	200	12-Jun-95
78	Zaranda 8x8 mm	yda	21.2	200	12-Jun-95
79	Cuma	c/u	30	575	12-Jun-95
80	Garlopa	c/u	376	1150	12-Jun-95
81	Pico	c/u	50	575	12-Jun-95
82	Pala Posteadora	c/u	150	500	12-Jun-95
83	Tenaza	c/u	30	370	12-Jun-95
84	Plomada para Topografo	c/u	175	750	15-Jan-96
85	Tenaza para Electricista	c/u	200	1000	15-Jan-96

Listado de Herramientas

CODIGO	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	DURACION	FECHA-COT
86	Navaja para Electricista	c/u	35	250	15-Jan-96
87	Linga de 1"	yda	16.69	960	15-Jan-96

3.1.5 Base de Datos TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	CAP (TON	COSTO-VIAJE
100	Mercedes Benz	3	80
101	Mercedes Benz	4	120
102	Mercedes Benz	8	250
103	Rastra	40	450

3.2 FACTORES DE PRESTACIONES

3.2.1 *FACTOR DE PRESTACION POR UNIDAD DE TIEMPO*

Periodo constructivo :	01-Jan-95	<--------->	31-Dec-95	ANO :	95
Plazo constructivo:					365 dias
Salario del auxiliar					c 42.61

Nota 1. El Salario del auxiliar se toma del laudo vigente, considerando el 15.5% de aumento concedido para el trabajador, convenido entre la CASALCO y el SINDICATO.

CALCULO DEL FACTOR :

Clausula 16 y 17 : Permisos

Asumiendo :

ACTIVIDAD A REALIZAR	# DE DIAS
Cedula	1
Vialidad	1
Tarjeta ISSS	1
Partida Nac. Trabajador Asentar hijos Carnet Electoral	1
Matrimonio Civil	3
Juzgados Tramites FVS o FONAVIPO NIT	2
Comision Sindical	1
Buscar trabajo	2
TOTAL	12

POR ENFERMEDAD DE PARIENTES

FAMILIARES	# DE DIAS
2 Padres	2
1 Esposa	2
3 Hijos (2 dias C/U)	6
2 Hncs. menores de edad	2
TOTAL	12

TOTAL DE PERMISOS	24	24 dias

Nota 2. El principio de buena administracion de la Empresa tendra como criterio lo siguiente:
El jefe de campo no puede decir siempre si, porque sera criticado

como liberal y en contra de los intereses de la empresa, tampoco puede decir solamente no, porque entonces sera injusto para el trabajador y se rompe la armonia laboral.
Entonces el principio de buena administracion sera una vez si una vez no.

Clausula 26 : Pago de los 3 primeros dias de incapacidad

Proballidad de incapacidad (Fuente ISSS)			13.02%			
13.02%	*	3	dias	=	0.39	dias

Clausula 32 : Asuetos Remunerados (Ver analisis de dias remunerados)

1 de enero (Domingo)	0		
16 de enero (Lunes)	1		
Miercoles Santos.	0.5		
Jueves, viernes y sabado Santo.	2.5		
1 de mayo (Lunes)	1		
3,4,5 y 6 de agosto (J,V,S,D)	2.5		
15 de septiembre (Viernes)	1		
2 de noviembre (Jueves)	1		
24, 25 y 31 de diciembre (D,L,D)	1		
	10.5		10.5 dias

Clausula 33 : Dia del sindicato (26 de enero) 1 (Jueves) 1 dias

Total de dias por permisos y vacaciones 36 dias

Dias pagados y no trabajados

Domingos:	53	dias	=	53	
Sabados:	52	dias/2 (m.d.)	=	26	
TOTAL				79 dias	79 dias

Total de dias no trabajados y pagados 115 dias

Dias trabajados y pagados

365 dias - 115 dias 250 dias

Salario anual por los dias trabajados

250 dias	x	c 42.61	=	c 10,652.50

Salario anual por dias no trabajados

115 dias	x	c 42.61	=	c 4,900.15
		SUBTOTAL :		c 15,552.65

Prestaciones

Clausula 35 : Vacaciones : 8.00%

c 15,552.65	x	8.00% =	c 1,244.21
		SUBTOTAL :	c 16,796.86

Clausula 34 : Aguinaldo: 5.00%

c 15,552.65	x	5.00% =	c 777.63

Clausula 27 : ISSS 9.50%

Riesgos Profesionales:	7.50%
Invalidez vejez y muerte :	2.00%
Total :	9.50%

c 16,796.86	x	9.50% =	c 1,595.70

Clausula 50 : FSV 5.00%

Salario min: c 1,155.00

c 13,860.00	x	5.00% =	c 693.00

Clausula 28 : Seguro de Vida Colectivo

Usando el seguro de vida colectivo proporcionado por el SUCTS
Indemnizacion de : c 9,000.00 Colones c 90.00

Clausula 29 : Ayuda en caso de muerte del trabajador

Probabilidad (Fuente Estadist.y Censo) = 1.31%

c 42.61	*	70	dias	*	1.31% =	c 39.07

Clausula 30 : Transporte en caso de accidente

Probabilidad (Fuente ISSS) = 13.02%

13.02%	*	50	(Taxi) =	c 6.51

Clausula 38 : Muerte de un familiar del Trabajador

Haciendo las consideraciones siguientes :

Padre y madre :	2	
Esposa :	1	
Hijos :	3	
Hres. menores :	2	
Total :	8	Familiares

Probabilidad (Fuente Estadist. y Censo) = 0.52%

c 850.00	*	8	Familiares	*	0.52% =	c 35.36

c 20,034.13

Factor de Prestacion :

c 20,034.13 / c 10,652.50 =

Factor de Prestacion para AUXILIAR	=	***1.88***

3.2.2 FACTOR DE PRESTACION POR UNIDAD DE TIEMPO (Mano de Obra Calificada) Contratado al dia.

Periodo constructivo :	01/01/95	<--------->	12/31/95	ANO :	95	
Plazo constructivo:					365	dias
Salario del obrero					c 51.15	

Nota 1. El Salario del auxiliar se toma del laudo vigente, considerando el 15.5% de aumento concedido para el trabajador, convenido entre la CASALCO y el SINDICATO.

CALCULO DEL FACTOR :

Clausula 16 y 17 : Permisos

Asumiendo :

ACTIVIDAD A REALIZAR	# DE DIAS
Cedula	1
Vialidad	1
Tarjeta ISSS	1
Partida Nac. Trabajador Asentar hijos Carnet Electoral	1
Matrimonio Civil o nacimiento de hijo.	3
Juzgados Tramites FSV o FONAVIPO NIT	2
Comision Sindical	1
Buscar trabajo	2
TOTAL	12

POR ENFERMEDAD DE PARIENTES

FAMILIARES	# DE DIAS
2 Padres (Madre y Padre, o abuelos)	2
1 Esposa o companeras de vida	2
3 Hijos (2 dias C/U)	6
2 Hnos. menores de edad	2
TOTAL	12

TOTAL DE PERMISOS	24	24 dias

Nota 2. El principio de buena administracion de la Empresa tendra como criterio lo siguiente:
El jefe de campo no puede decir siempre si, porque sera criticado como liberal y en contra de los intereses de la empresa, tampoco puede decir solamente no, porque entonces sera injusto para el trabajador y se rompe la armonia laboral.
Entonces el principio de buena administracion sera una vez si una vez no.

Clausula 26 : Pago de los 3 primeros dias de incapacidad

Probalilidad de incapacidad (Fuente ISSS) :			13.02%			
13.02%	*	3	dias	=	0.39	dias

Clausula 32 : Asuetos Remunerados (Ver analisis de dias remunerados)

1 de enero (Domingo)	0		
16 de enero (Lunes)	1		
Miercoles Santos.	0.5		
Jueves, viernes y sabado Santo.	2.5		
1 de mayo (Lunes)	1		
3,4,5 y 6 de agosto (J,V,S,D)	2.5		
15 de septiembre (Viernes)	1		
2 de noviembre (Jueves)	1		
24, 25 y 31 de diciembre (D,L,D)	1		
	10.5		10.5 dias

Clausula 33 : Dia del sindicato (26 de enero) 1 (Jueves) 1 dias

Total de dias por permisos y vacaciones 36 dias

Clausula 36 : Remuneracion del dia de descanso semanal y sabado por la tarde para trabajadores por unidad de obra

Domingos:	53	dias	=	53	
Sabados:	52	dias/2 (m.d.)	=	26	
TOTAL				79 dias	79 dias

Total de dias no trabajados y pagados 115 dias

Dias trabajados y pagados

365 dias	-	115 dias		250 dias

Salario anual por los dias trabajados

250 dias	x	c 51.15	=	c 12,787.50

Salario anual por dias no trabajados

36 dias	x	c 51.15	=	c 1,841.40
				c 14,628.90

Prestaciones

Clausula 36 : Descanso Semanal:		27.00%		
c 14,628.90	*	27.00% =		c 3,949.80
			SUBTOTAL :	c 18,578.70
Clausula 35 : Vacaciones :	8.00%			
c 18,578.70	x	8.00% =		c 1,486.30
			SUBTOTAL :	c 20,065.00
Clausula 34 : Aguinaldo:	5.00%			
c 18,578.70	x	5.00% =		c 928.94

Clausula 27 : ISSS 9.50%

Riesgos Profesionales:		7.50%
Invalidez vejez y muerte :		2.00%
	Total :	9.50%

c 20,065.00 x 9.50% = c 1,906.18

Clausula 50 : FSV 5.00%

Salario Mini c 1,155.00

c 13,860.00 x 5.00% = c 693.00

Clausula 28 : Seguro de Vida Colectivo

Usando el seguro de vida colectivo proporcionado por el SUCTS
Indemnizacion de : c 9,000.00 Colones c 90.00

Clausula 29 : Ayuda en caso de muerte del trabajador

Probabilidad (Fuente Estadist.y Censo) = 1.31%

c 51.15 * 70 dias * 1.31% = c 46.90

Clausula 38 : Transporte en caso de accidente

Probabilidad (Fuente ISSS) = 13.02%

13.02% * 50 (Taxi) = c 6.51

Clausula 30 : Muerte de un familiar del Trabajador

Haciendo las consideraciones siguientes :

Padre y madre :	2	
Esposa :	1	
Hijos :	3	
Hres. menores :	2	
Total :	8	Familiares

Probabilidad (Fuente Estadist. y Censo) = 0.52%

c 850.00	*	8	Familiares	*	0.52% =	c 35.36

c 23,771.89

Factor de Prestacion :

c 23,771.89 / ***c 12,787.50*** =

Factor de Prestacion para OBREROS por U.T.	=	***1.86***

criterio lo siguiente:
El jefe de campo no puede decir siempre si, porque sera criticado como liberal y en contra de los intereses de la empresa, tampoco puede decir solamente no, porque entonces sera injusto para el trabajador y se rompe la armonia laboral.
Entonces el principio de buena administracion sera una vez si una vez no.

Clausula 26 : Pago de los 3 primeros dias de incapacidad

Probalilidad de incapacidad (Fuente ISSS) :			13.02%			
	13.02%	*	3	dias	=	0.39 dias

Clausula 32 : Asuetos Remunerados (Ver analisis de dias remunerados)

1 de enero (Domingo)	0	
16 de enero (Lunes)	1	
Miercoles Santos.	0.5	
Jueves, viernes y sabado Santo.	2.5	
1 de mayo (Lunes)	1	
3,4,5 y 6 de agosto (J,V,S,D)	2.5	
15 de septiembre (Viernes)	1	
2 de noviembre (Jueves)	1	
24, 25 y 31 de diciembre (D,L,D)	1	
	10.5 dias	10.5 dias

Clausula 33 : Dia del sindicato (26 de enero) (Jueves) 1 1 dias

Total de dias por permisos y vacaciones 36 dias

Dias pagados y no trabajados
(Se calculan para determinar el numero de dias efectivos de trabajo teoricos).

Domingos:	53 dias	53	
Sabados:	52 dias/2 (m.d	26	
TOTAL		79 dias	79 dias

Total de dias no trabajados y pagados 115 dias

Dias pagados no trabajados correspondientes a permisos, vacaciones,

incapacidades y descanso semana.

365 dias - 115 dias = 250 dias

36 dias / 250 dias. 14.40%

Prestaciones

En concepto de prestacion se supondrá que el pago se efectuará en base al salario básico (SB)

M = Totalidad ganada/periodo por trabajador, Esta es variable sin considerar permisos.

Se hará la suposición que M/250 será igual a SB.

Clausula 36 : Descanso Semanal: 27.00%

Clausula 35 : Vacaciones : 8.00%

Clausula 34 : Aguinaldo: 5.00%

13.00% x 27.00% =

1.144 x 1.13 x 1.27 = 64.18%

Clausula 27 : ISSS 9.50%

Riesgos Profesionales:	7.50%
Invalidez vejez y muerte :	2.00%
Total :	9.50%

14.40% x 27.00% x 8.00% =

1.144 x 1.27 x 1.08 = 56.91%

9.50% x 56.91% =

0.095 x 1.56911 = 0.1491 =======> 14.910%

Clausula 50 : FSV 5.00%

Salario Minimo : c 1,155.00

c 1,155.00 x 0.05 = c 57.75 /mes

c 57.75	x	12	meses		=	5.419%
250	dias x	x	c 51.15	/dia.		

Clausula 28 : Seguro de Vida Colectivo *

Usando el seguro de vida colectivo proporcionado por el SUCTS
Indemnizacion de : c 9,000.00

Prima del Seguro : c 90.00

c 90.00	/	12	meses	=	0.489%
c 51.15	/ dia x	30	dias/mes		

Clausula 29 : Ayuda en caso de muerte del trabajador *

Probabilidad (Fuente Estadist.y Censo) = 1.31%

c 51.15	x	70	dias	x	1.31%	=	0.367%
c 51.15	/dia	x		250	dias		

Clausula 38 : Transporte en caso de accidente *

Probabilidad (Fuente ISSS) = 13.02%

13.02%	x	50	(Taxi)	=	0.051%
c 51.15	x	250	dias		

Clausula 30 : Muerte de un familiar del Trabajador *

Haciendo las consideraciones siguientes :

Padre y madre :	2	
Esposa :	1	
Hijos :	3	
Hres. menores :	2	
Total :	8	Familiares

Probabilidad (Fuente Estadist. y Censo) = 0.52%

c 850.00	x	8	Familiares	0.52%	=	0.277%
c 51.15	x	250	dias			

85.688%

Factor de Prestacion para OBREROS por Unidad de Obra = 1.86

* Nota: La sumatoria de estas claúsulas representa aproximadamente un 2 %.

3.2.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA LOS FACTORES DE PRESTACIONES

3.2.4.1. DETERMINACIÓN DE PROBABILIDAD DE MUERTE DEL TRABAJADOR

El análisis se desarrolla en base a la información extraída de los anuarios de defunciones de 1991,1992,1993 (Estadística y Censos), y específicamente del cuadro de defunciones de residentes por grupos de edad, según sexo y rama de actividad económica (CUADROS 221-55). Tomando de estos la actividad económica de la CONSTRUCCIÓN, esto con el objetivo de que el porcentaje de defunción represente efectivamente a este sector, y de esta manera aplicarlo al factor de prestación, en la parte que corresponde a la CLÁUSULA No.29 del Laudo Arbitral vigente (SUTC).

NUMERO DE DEFUNCIONES EN EL ÁREA
DE LA CONSTRUCCIÓN

SEXO	AÑOS		
	1991	1992	1993
MASCULINO	438	476	469
FEMENINO	1	-	3
TOTAL	439	476	472

Nota: El lector si lo desea podrá calcular el porcentaje de defunción, en forma más precisa considerando los rangos de edades en los que se encuentran representados su personal, en base a los rangos propuestos en el (CUADROS 221-55) y de esta manera totalizar su número de defunciones. Para el ejemplo se analiza a nivel general.

Para proyectar el número de defunciones a los años 1995, 1996,1997, utilizaremos el MÉTODO POTENCIAL.

MÉTODO POTENCIAL

Representado por: $y = e^{c}(x)^{b}$

donde:

$$b = \frac{n\sum \ln x_i . \ln y_i - \sum \ln x_i \sum \ln y_i}{n\sum (\ln y_i)^2 - (\sum \ln x_i)^2}$$

$$c = \frac{\sum Ln y_i - b\sum \ln x_i}{n}$$

El cálculo se presenta en el cuadro de resumen el cual fue elaborado en hoja electrónica para lograr una mayor precisión Ver ANÁLISIS 1.

3.2.4.2 DETERMINACIÓN DE PROBABILIDAD DE ACCIDENTE DEL TRABAJADOR

Esta probabilidad se aplicará tanto para cuantificar el número de días de incapacidad que tendrá el trabajador y además el pago en concepto de transporte cuando el trabajador sufriré accidente de trabajo, o se enferme de gravedad en el desempeño de sus labores y por tal motivo amérite trasladarse a un centro asistencial, según lo establece las cláusulas No.26 y No.30 del Laudo Arbitral respectivamente.

Para la determinación de esta probabilidad se tomará de referencia los datos anuales proporcionados por el ISSS, los cuales se encuentran tabulados según actividad económica en los cuadros III y XXXVII, representando al número total de trabajadores cotizantes y número de accidentes de trabajo reportados por los patronos, respectivamente.

La estimación para los años 1995, 1996, 1997, también se aplicará el MÉTODO POTENCIAL anteriormente definido. VÉASE ANÁLISIS 2.

3.2.4.3 DETERMINACIÓN DE PROBABILIDAD DE MUERTE (GENERAL)

Se asignará está probabilidad para cuantificar con base estadística la ayuda económica que recibirá el trabajador en caso de fallecimiento de alguno de sus familiares, como lo establece la cláusula No.38 del Laudo Arbitral vigente.

El análisis se efectuará aplicando el MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS. Con el objeto de lograr mayor precisión en los resultados se eliminaron los datos para los años 1990, 1991, por no representar estos una tendencia fidedigna en base a los datos anteriores y posterior, lo cual se puede observar en el gráfico. VÉASE ANÁLISIS 3.

MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS

Representado por: $y = a + b\,x$

donde:

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum x.y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n\sum x.y - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

ANALISIS 1

METODO POTENCIAL
NUMERO DE DEFUNCIONES EN EL AREA DE LA CONSTRUCCION

DATOS PROPORCIONADOS POR ESTADISTICA Y CENSO (AREA DE LA CONSTRUCCION)

No.Corr.	AÑo	No./Def.	LN(X)	LN(Y)	LN(X)^2	LN(Y)^2	LN(X) LN(Y)
1	1991	439	7.596	6.084	57.705	37.021	46.220
2	1992	476	7.597	6.165	57.713	38.012	46.838
3	1993	472	7.597	6.157	57.720	37.908	46.777
		Totales	22.7907	18.4069	173.1384	112.9419	139.8353

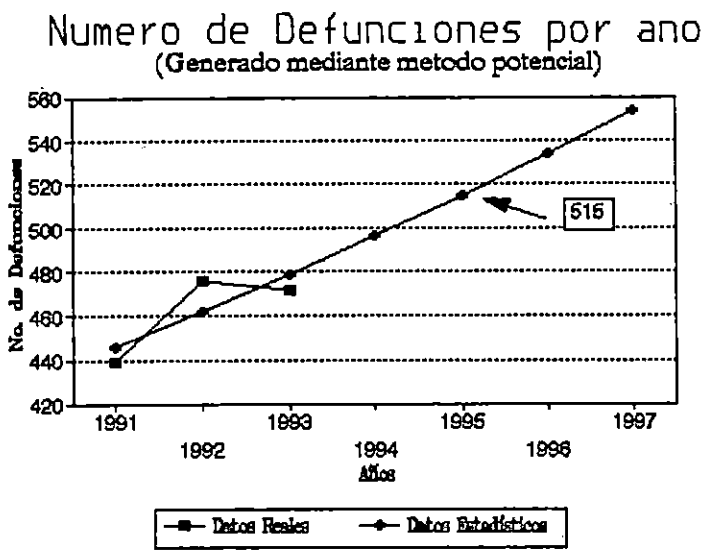
b= 72.1970946
c= -542.33807

Para : 1995 Ys= 515 ΣLN(Y)^2= 338.81383
ΣLN(X)^2= 519.41523

r 0.814777
r^2 0.663861

Anos	No.Def.estimadas	Poblacion	% de def.
1991	446		
1992	462		
1993	479		
1994	497		
1995	515	5366738	0.0096%
1996	534	5459620	0.0098%
1997	554	5554109	0.0100%

Especialmente para el area de la Industria de la Construccion



METODO POTENCIAL
NUMERO DE TRABAJADORES COTIZANTES

NUMERO DE TRABAJADORES COTIZANTES (AREA DE LA CONSTRUCCION)

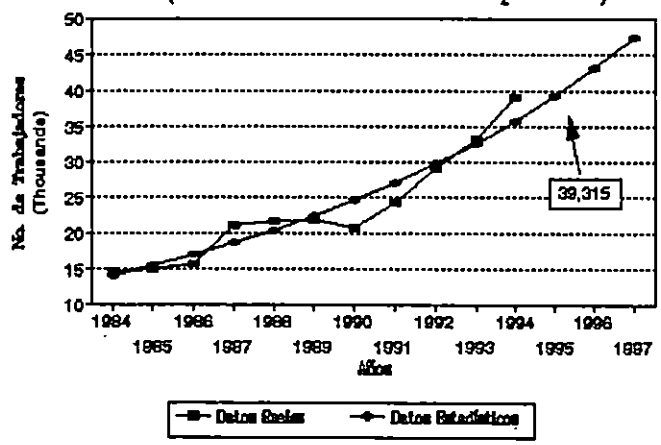
No.Corr.	AÑo	No./Acci.	LN(X)	LN(Y)	LN(X)^2	LN(Y)^2	LN(X) LN(Y)
1	1984	14620	7.593	9.590	57.652	91.971	72.817
2	1985	15002	7.593	9.616	57.659	92.466	73.017
3	1986	15717	7.594	9.662	57.667	93.364	73.376
4	1987	21046	7.594	9.954	57.675	99.091	75.598
5	1988	21624	7.595	9.982	57.682	99.632	75.809
6	1989	21937	7.595	9.996	57.690	99.919	75.923
7	1990	23066	7.596	10.046	57.698	100.924	76.309
8	1991	24195	7.596	10.094	57.705	101.887	76.677
9	1992	29045	7.597	10.277	57.713	105.609	78.070
10	1993	33373	7.597	10.416	57.720	108.483	79.131
11	1994	39022	7.598	10.572	57.728	111.765	80.324
		Totales	83.5492	110.2045	634.5888	1105.1097	837.0512

b= 186.099867
c= -1403.4817

Para : 1995 Ys= 39315.4194 ΣLN(Y)^2= 12145.04
ΣLN(X)^2= 6980.4765

r 0.97396
r^2 0.948598

Numero de Trabajadores por ano
(Generado mediante metodo potencial)



CALCULO DEL PORCENTAJE DE ACCIDENTES PARA 1995

NUMERO DE ACCIDENTES : 515

NUMERO DE TRABAJADORES : 39,315

% = 515 / 39,315 =

P O R C E N T A J E = **1.31%**

ANALISIS 2

METODO POTENCIAL
NUMERO DE ACCIDENTES DE TRABAJO

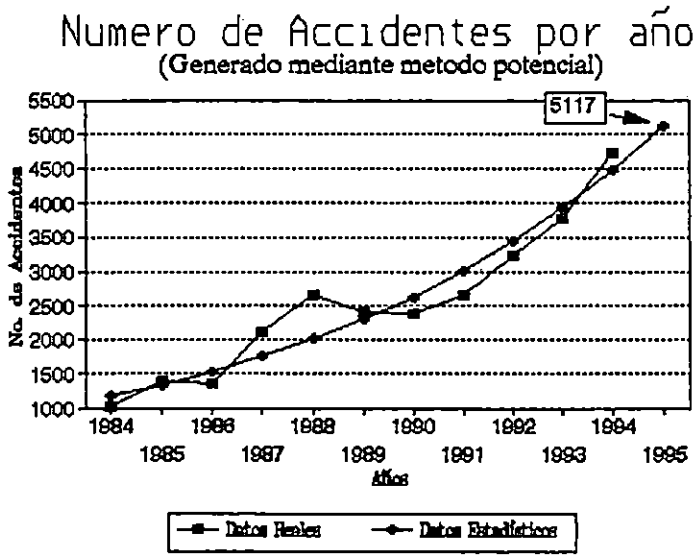
ACCIDENTES DE TRABAJO INFORMADOS POR LOS PATRONOS (AREA DE LA CONSTRUCCION

No.Corr.	AÑo	No./Acci.	LN(X)	LN(Y)	LN(X)^2	LN(Y)^2	LN(X) LN(Y)
1	1984	1013	7.593	6.921	57.652	47.896	52.548
2	1985	1386	7.593	7.234	57.659	52.333	54.932
3	1986	1352	7.594	7.209	57.667	51.975	54.747
4	1987	2117	7.594	7.658	57.675	58.641	58.156
5	1988	2661	7.595	7.886	57.682	62.196	59.897
6	1989	2413	7.595	7.789	57.690	60.663	59.158
7	1990	2401	7.596	7.784	57.698	60.585	59.124
8	1991	2672	7.596	7.891	57.705	62.261	59.940
9	1992	3227	7.597	8.079	57.713	65.275	61.378
10	1993	3775	7.597	8.236	57.720	67.834	62.573
11	1994	4722	7.598	8.460	57.728	71.571	64.278
		Totales	83.5492	85.1467	634.5888	661.2309	646.7295

b= 265.408644
c= -2008.1405

Para : 1995 Ys= 5117.23385 ΣLN(Y)^2= 7249.9609
ΣLN(X)^2= 6980.4765

r 0.955886
r^2 0.913719



METODO POTENCIAL
NUMERO DE TRABAJADORES COTIZANTES

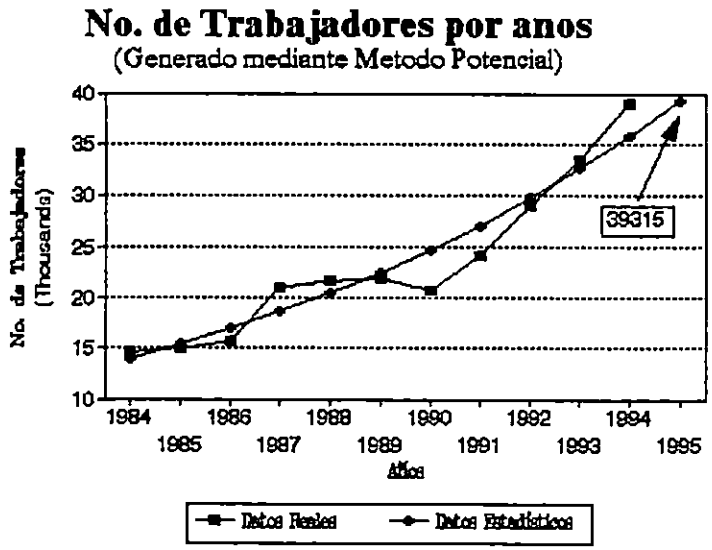
NUMERO DE TRABAJADORES COTIZANTES (AREA DE LA CONSTRUCCION)

No.Corr.	AÑo	No./Acci.	LN(X)	LN(Y)	LN(X)^2	LN(Y)^2	LN(X) LN(Y)
1	1984	14620	7.593	9.590	57.652	91.971	72.817
2	1985	15002	7.593	9.616	57.659	92.466	73.017
3	1986	15717	7.594	9.662	57.667	93.364	73.376
4	1987	21046	7.594	9.954	57.675	99.091	75.598
5	1988	21624	7.595	9.982	57.682	99.632	75.809
6	1989	21937	7.595	9.996	57.690	99.919	75.923
7	1990	23066	7.596	10.046	57.698	100.924	76.309
8	1991	24195	7.596	10.094	57.705	101.887	76.677
9	1992	29045	7.597	10.277	57.713	105.609	78.070
10	1993	33373	7.597	10.416	57.720	108.483	79.131
11	1994	39022	7.598	10.572	57.728	111.765	80.324
		Totales	83.5492	110.2045	634.5888	1105.1097	837.0512

b= 186.099867
c= -1403.4817

Para : 1995 Ys= 39315.4194 ΣLN(Y)^2= 12145.04
ΣLN(X)^2= 6980.4765

r 0.97396
r^2 0.948598



CALCULO DEL PORCENTAJE DE ACCIDENTES PARA 1995

NUMERO DE ACCIDENTES : 5117

NUMERO DE TRABAJADORES : 39315

% = 5117 / 39315 =

P O R C E N T A J E = **13.02%**

ANALISIS 3

METODO DE MINIMOS CUADRADOS

X	Y	X.Y	X^2	Y^2
1988	27,761	55,188,868	3,952,144	770,673,121
1989	27,766	55,226,574	3,956,121	770,950,756
1992	27,869	55,515,048	3,968,064	776,681,161
5969	83,396	165,930,490	11,876,329	2,318,305,038

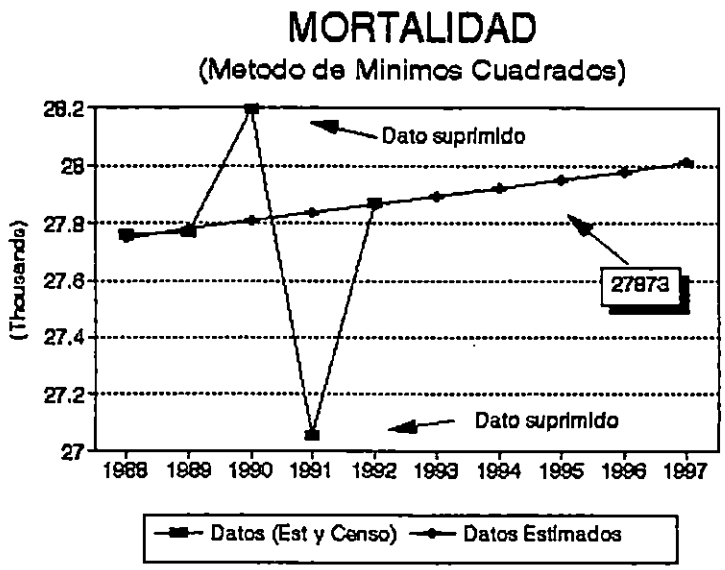
n= 3 **y = a + b x**

a = -29289.46

b = 28.69

% = DE / P

Anos	Datos Estimados	Poblacion	% de Mort.
1988	27,751		
1989	27,780		
1990	27,808		
1991	27,837		
1992	27,866		
1993	27,894		
1994	27,923		
1995	27,952	5,366,738	0.52%
1996	27,980	5,459,620	0.51%
1997	28,009	5,554,109	0.50%



3.3 FACTOR DE TRANSPORTE

PRIMERA SEMANA DE ENERO/96

codigo	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Peso/u/lbs	Total/lbs	Total/ton	M2 VOLUMEN Area/transv	ML longitud	TIP/CAM. EN TON./peso	TIP/CAM. Cap/volumen	No. CAMIONES PESO	No. CAMIONES VOL.
1012	Clavos topograficos	LB	121.49	0.216	26.25	0.012			3		0.004	
1309	Trompos	C/U	121.49	0.125	15.19	0.007			3		0.002	
2511	Libreta topografica	C/U	1.00	0.250	0.25	0.000			3		0.000	
1001	clavos 1"	LB	0.22	1.000	0.22	0.000			3		0.000	
1004	clavos 4'	LB	35.47	1.000	35.47	0.016			3		0.005	
1006	clavos p/lam. galvanizado de acero	C/U	966.17	0.059	56.83	0.026			3		0.009	
1011	clavos de 2 1/2 "	LB	4.93	1.000	4.93	0.002			3		0.001	
1202	lamina #26 3X1 ydas/galv.	C/U	117.99	26.700	3,150.33	1.432			3		0.477	
1204	Lamina Eureka de 10'	C/U	12.10	62.000	750.20	0.341			3		0.114	
1304	costanera de 2X2 de pino de 4 vrs.	C/U	59.11	14.720	870.06	0.395			3		0.132	
1305	cuarton de 2X4 de pino de 4 vrs.	C/U	156.46	29.400	4,600.59	2.091			3		0.697	
2504	Pliego de fibrex	C/U	30.03	20.960	629.43	0.286			3		0.095	
2505	Ventanas solaire tipo economica	M2	2.00	17.490	34.98	0.016			3		0.005	
2506	Puerta metalica	C/U	1.00	63.360	63.36	0.029			3		0.010	
2507	tramos	C/U	108.90	0.059	6.41	0.003			3		0.001	
2508	capuchones	C/U	108.90	0.006	0.62	0.000			3		0.000	
2600	Alambre de TW#12	ML	25.30	0.200	5.06	0.002			3		0.001	
2603	Caja octogonal	C/U	1.00	0.220	0.22	0.000			3		0.000	
2604	Caja rectangular	C/U	5.00	0.220	1.10	0.001			3		0.000	
2606	Cinta aislante 3M	C/U	6.65	0.150	1.03	0.000			3		0.000	
2610	Lampara de 40 WATS	C/U	1.00			0.000	0.010	0.600	3	1,350		0.00
2611	Placa integrada doble	C/U	3.00	0.220	0.66	0.000			3		0.000	
2614	Poliducto de 3/4"	ML	22.00			0.000	0.018	0.600	3	759		0.03
2615	Switha	C/U	4.00	0.220	0.88	0.000			3		0.000	
1201	Lamina #26 de 2X1 Galvanizada	C/U	12.10	17.800	215.38	0.098			3		0.033	
1306	Tabla de 1"X10" de 4 varas c/u	C/U	7.24	17.259	124.91	0.057			3		0.019	
2501	Bisagras	C/U	10.00	0.250	2.50	0.001			3		0.000	
2502	Candado	C/U	2.00	0.750	1.50	0.001			3		0.000	
2503	Argollas	C/U	4.00	0.111	0.44	0.000			3		0.000	
2207	Tubo de PVC de 4' 160psi	C/U	0.35		0.00	0.000	0.006	6.000	3	162		0.00
2302	Curva de PVC de 4' de 45	C/U	1.00	0.500	0.50	0.000			3		0.000	
2306	Doble YT PVC de 4'	C/U	1.00	0.500	0.50	0.000			3		0.000	
2509	Servicio INCESA STANDAR blanco	C/U	2.00	50.000	100.00	0.045			3		0.015	
2601	Alambre THW#6	ML	26.15	0.222	5.81	0.003			3		0.001	
2602	Alambre THW#8	ML	1.10	0.201	0.22	0.000			3		0.000	
2605	Caja termica de 6 circuitos	C/U	1.00	1.320	1.32	0.001			3		0.000	
2607	Cuerpo terminal de 1'	C/U	1.00	1.000	1.00	0.000			3		0.000	
2608	Dado termico de 1 polo	C/U	3.00	0.250	0.75	0.000			3		0.000	
2612	Poliducto de 1"	ML	1.10		0.00	0.000	0.022	0.600	3	608		0.00
2613	Polo tierra N 6	C/U	1.00	10.000	10.00	0.005			3		0.002	
2616	Toma corriente tipo industrial 110 v	C/U	4.00	0.220	0.88	0.000			3		0.000	
2617	Toma corriente tipo industrial 220 v	C/U	1.00	0.220	0.22	0.000			3		0.000	
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	13.74									
302	Arena	M3	102.96									
316	Agua	M3	0.43									
									TOTAL DE CAMIONES 3 TON		1.624	0.034

CRITERIO: SE USARAN DOS CAMIONES DE TRES TONELADAS	
(Dimensiones de la cama del camion: ancho 1.80 m, largo 4.0 m, alto 1.50)	
COSTO POR VIAJE DE SANTA ANA A LUNA MAYA:	80.00
COSTO TOTAL DE TRANSPORTE	160.00
COSTO TOTAL DE MATERIALES	30030.1

CUARTA SEMANA DE FEBRERO/96

codigo	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Peso/u/lbs	Total/lbs	Total/ton	M2 VOLUMEN Area/transv	ML longitud	TIP/CAM. EN TON./peso	TIP/CAM. Cap/volumen	No. CAMIONES PESO	VOL.
2213	RIB-LOC 1000mm	TUBO	71.67		0.00	0.000	0.785	6.000	30	8		8.96
510	Cuneta prefabricada	C/U	733.33	232.320	170,366.00	77.440			30		2.581	
1805	Tubo de JR 6" 250 psi	TUBO	75.33				0.018	6.000	4	117		0.62
509	Loseta prefabricada	C/U	770.00	118.600	91,476.00	41.580			30		1.386	
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	600.28									
1303	Costanera de 2 1/2" X 4" varas	C/U	21.33	10.787	230.09	0.105			4		0.026	
1203	lamina #26 2X1 ydas/galv.	C/U	4.46	17.800	79.39	0.036			4		0.009	
1003	clavos 3"	LB	11.88	1.000	11.88	0.005			4		0.001	
603	Hierro corrugado de 1/2"	qq	30.24	100.000	3,024.00	1.375			8		0.172	
2510	Pegamento PVC Tangit	GLN	128.80	10.890	1,402.63	0.638			4		0.159	
2424	Media cana (prefabricado) 18"	C/U	105.00	175.797	18,246.66	8.295			8		1.037	
316	Piedra cuarta	M3	279.39									
307	Piedra en bruto	M3	25.96									
601	Ladrillo de barro	C/U	20,090.15	10.349	207,908.94	94.504			30		3.150	
702	Tapadera de Hierro fundido/tragante	C/U	28.00	577.500	16,170.00	7.350			8		0.919	
801	Hierro corrugado de 1/4"	qq	19.51	100.000	1,951.00	0.887			8		0.111	
802	Hierro corrugado de 3/8"	qq	21.28	100.000	2,128.00	0.967			8		0.121	
901	Alambre de amarre	qq	5.88	100.000	588.00	0.267			4		0.067	
701	Tapadera de Hierro fundido/pozo	C/U	27.00	233.263	6,298.11	2.863			4		0.716	
1306	cuarton de 2X4 de pino de 4 vrs	VRS	40.50	21.574	873.75	0.397			4		0.099	
302	Arena en bruto	M3	209.95									
306	Grava	M3	170.43									
										TOTAL 4 TON	1.0777	0.624708
										TOTAL 8 TON	1.3223	
										TOTAL 30 TON	7.1175	8.958333

CRITERIO: SE USARAN CAMIONES CON EL SIGUIENTE TONELAGE

DE 4 TONELADAS

COSTO POR VIAJE DE SANTA ANA A LUNA MAYA :		120.00
DIMENSIONES DE LA CAMA :	Largo 5 X Ancho 2.2 X Alto 1.6 (en m)	
NUMERO DE VIAJES:		2
SUB-TOTAL DE TRANSPORTE:		240

DE 8 TONELADAS

COSTO POR VIAJE DE SANTA ANA A LUNA MAYA :		250
NUMERO DE VIAJES:		2.00
SUB-TOTAL DE TRANSPORTE:		500

DE 30 TONELADAS

COSTO POR VIAJE DE SANTA ANA A SAN SALVADOR:		450
DIMENSIONES DE LA CAMA :	Largo 12 X Ancho 2.2 X Alto 2 (en m)	
NUMERO DE VIAJES:		16
SUB-TOTAL DE TRANSPORTE:		7200

COSTO TOTAL DE TRANSPORTE	7200
COSTO TOTAL DE MATERIALES	866945.8

PRIMERA SEMANA DE MARZO/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Peso/u/lbs	Total/lbs	Total/ton	M2 VOLUMEN Area/transv	ML longitud	TIP/CAM. EN TON./peso	TIP/CAM. Cap/volumen	No. CAMIONES PESO	No. CAMIONES VOL.
2213	RIB-LOC 1000mm	TUBOS	64.17				0.785	6.000	30	8		8.02
510	Cuneta prefabricada	C/U	733.33	232.320	170,368.00	77.440			30		2.581	
509	Loseta prefabricada	C/U	770.00	118.600	91,476.00	41.580			30		1.386	
2214	RIB-LOC 900 mm	TUBO	25.00				0.636	6.000	30	8		3.13
2425	Media cana (prefabricado) de 15"	C/U	299.25	144.831	43,340.56	19.700			8		2.463	
307	Piedra en bruto	M3	26.24									
601	Ladrillo de barro	C/U	20,090.15	10.349	207,912.96	94.506			30		3.150	
602	Hierro corrugado de 3/8"	qq	21.26	100.000	2,126.00	0.967			8		0.121	
302	Arena en bruto	M3	209.95									
306	Grava	M3	209.91									
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	47.67									
										TOTAL 8 TON	2.583	
										TOTAL 30 TON	7.118	11.15

CRITERIO: SE USARAN CAMIONES CON EL SIGUIENTE TONELAGE

DE 8 TONELADAS

COSTO POR VIAJE DE SANTA ANA A LUNA MAYA :	250
NUMERO DE VIAJES:	3.00
SUB-TOTAL DE TRANSPORTE:	750

DE 30 TONELADAS

COSTO POR VIAJE DE SANTA ANA A SAN SALVADOR:	450
DIMENSIONES DE LA CAMA : Largo 12 X Ancho 2.2 X Alto 2 (en m)	
NUMERO DE VIAJES:	19
SUB-TOTAL DE TRANSPORTE:	1550

COSTO TOTAL DE TRANSPORTE	1550
COSTO TOTAL DE MATERIALES	729092.4

TERCERA SEMANA DE MARZO/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Peso/u/lbs	Total/lbs	Total/ton	M2 VOLUMEN ML Area/transv	longitud	TIP/CAM. EN TON./peso	TIP/CAM. Cap/volumen	No. CAMIONES PESO	VOL.
510	Cuneta prefabricada	ML	793.33	232.920	170,368.00	77.440			30		2.581	
509	Loseta prefabricada	C/U	770.00	118.600	91,476.00	41.580			30		1.386	
1804	Tubo de PVC de 4" 250psi	TUBOS	85.00			0.000	0.006	6.000	4	264.12		0.321619
1769	Tubo de PVC de 1/2" 250psi	C/U	45.00		0.00	0.000	0.000	6.000	4	16,903.89		0.002662
2425	Media cana (prefabricado) de 15"	C/U	299.25	144.631	43,340.68	19.700			4		4.925	
601	Ladrillo de barro	C/U	20,900.15	10.349	216,295.65	98.316			30		3.277	
302	Arena	M3	203.04									
306	Grava	M3	184.65									
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	1,092.97									
2510	Pegamento PVC Tangit	GLN	1.83	10.890	19.93	0.009			4		0.002	
1767	Codo sin rosca 1/2" 90	C/U	45.00	0.220	9.90	0.005			4		0.001	
1771	Codo embra liso de 1/2"	C/U	45.00	0.220	9.90	0.005			4		0.001	
1950	Abrasadera de2"	C/U	45.00	0.100	4.50	0.002			4		0.001	
1911	Cabo brida JR 2"	C/U	6.00	0.300	1.80	0.001			4		0.000	
1952	Grifo muller	C/U	45.00	0.500	22.50	0.010			4		0.003	
2005	Valvula de compuerta	C/U	3.00	5.000	15.00	0.007			4		0.002	
2003	Hidrante	C/U	3.00	866.250	2,598.75	1.181			4		0.295	
2006	Valvula de retencion de 4"	C/U	2.00	5.000	10.00	0.005			4		0.001	
2007	Cubre valvula HF	C/U	3.00	15.000	45.00	0.020			4		0.005	
										TOTAL 4 TON	5.236	0.32
										TOTAL 30 TON	7.245	

CRITERIO: SE USARAN CAMIONES CON EL SIGUIENTE TONELAGE

DE 4 TONELADAS

COSTO POR VIAJE DE SANTA ANA A LUNA MAYA :		120.00
DIMENSIONES DE LA CAMA :	Largo 5 X Ancho 2.2 X Alto 1.6 (en m)	
NUMERO DE VIAJES:		6
SUB-TOTAL DE TRANSPORTE:		720

DE 30 TONELADAS

COSTO POR VIAJE DE SANTA ANA A SAN SALVADOR:		450
DIMENSIONES DE LA CAMA :	Largo 12 X Ancho 2.2 X Alto 2 (en m)	
NUMERO DE VIAJES:		8
SUB-TOTAL DE TRANSPORTE:		3600

COSTO TOTAL DE TRANSPORTE	3600
COSTO TOTAL DE MATERIALES	244299.3

PRIMERA SEMANA DE ABRIL/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Peso/u/lbs	Total/lbs	Total/ton	M2 VOLUMEN Area/transv	ML longitud	TIP/CAM. EN TON./peso	TIP/CAM. Cap/volumen	No. CAMIONES PESO	VOL.
509	Loseta prefabricada	C/U	2,910.00	118.600	274,428.00	124.740			30		4.158	
1601	Tubo de JR 2" 250 psi	TUBOS	55.00		0.00	0.000	0.002	6.000	4	1,056.49		0.051059
2416	Tubo de c/r 30" de 1ml	TUBO	199.10				0.456	1.000	30	84.52		2.35567
601	Ladrillo de barro	C/U	20,090.15	10.349	207,912.96	94.506			30		3.150	
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	54.00									
302	Arena	M3	111.00									
										TOTAL 4 TON		0.051059
										TOTAL 30 TON	7.3082	2.35567

CRITERIO: SE USARAN CAMIONES CON EL SIGUIENTE TONELAGE

DE 4 TONELADAS

COSTO POR VIAJE DE SANTA ANA A LUNA MAYA :		120.00
DIMENSIONES DE LA CAMA :	Largo 5 X Ancho 2.2 X Alto 1.6 (en m)	
NUMERO DE VIAJES:		0
SUB-TOTAL DE TRANSPORTE:		0

DE 30 TONELADAS

COSTO POR VIAJE DE SANTA ANA A SAN SALVADOR:		450
DIMENSIONES DE LA CAMA :	Largo 12 X Ancho 2.2 X Alto 2 (en m)	
NUMERO DE VIAJES:		10
SUB-TOTAL DE TRANSPORTE:		4500
	COSTO TOTAL DE TRANSPORTE	4500
	COSTO TOTAL DE MATERIALES	290621.7

TERCERA SEMANA DE ABRIL/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Peso/u/lbs	Total/lbs	Total/ton	M2 VOLUMEN Area/transv	ML longitud	TIP/CAM. EN TON./peso	TIP/CAM. Cap/volumen	No. CAMIONES PESO	VOL.
2417	Tubo de C/R 24"	ML	376.00				0.292	1.000	30	132.06		2.847155
507	Adoquin rojo	C/U	71,820.00	12.720	913,550.40	415.250			30		13.842	
506	Adoquin tipo alfombra	C/U	15,461.25	12.720	196,667.10	89.394			30		2.980	
313	Grama de marqueta	M2	2,441.25									
314	Tierra Negra	M3	255.75									
										TOTAL 30 TON	16.822	2.847154

CRITERIO: SE USARAN CAMIONES CON EL SIGUIENTE TONELAGE

DE 30 TONELADAS

COSTO POR VIAJE DE SANTA ANA A SAN SALVADOR:		450
DIMENSIONES DE LA CAMA :	Largo 12 X Ancho 2.2 X Alto 2 (en m)	
NUMERO DE VIAJES:		20
SUB-TOTAL DE TRANSPORTE:		9000
	COSTO TOTAL DE TRANSPORTE	9000
	COSTO TOTAL DE MATERIALES	448426.9

PRIMERA SEMANA DE MAYO/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Peso/u/lbs	Total/lbs	Total/ton	M2 VOLUMEN Area/transv	ML longitud	TIP/CAM. EN TON./peso	TIP/CAM. Cap/volumen	No. CAMIONES PESO	VOL.
2416	Tubo c/r 18"	ML	122.00	310.200	37,844.40	17.202	0.164	1.000	30	234.78		0.519644

CRITERIO: SE USARAN CAMIONES CON EL SIGUIENTE TONELAGE
DE 30 TONELADAS
COSTO POR VIAJE DE SANTA ANA A SAN SALVADOR: 450
DIMENSIONES DE LA CAMA : Largo 12 X Ancho 2.2 X Alto 2 (en m)
NUMERO DE VIAJES: 1
SUB-TOTAL DE TRANSPORTE: 450

COSTO TOTAL DE TRANSPORTE 450
COSTO TOTAL DE MATERIALES 12505

TERCERA SEMANA DE MAYO/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Peso/u/lbs	Total/lbs	Total/ton	M2 VOLUMEN Area/transv	ML longitud	TIP/CAM. EN TON./peso	TIP/CAM. Cap/volumen	No. CAMIONES PESO	VOL.
2415	Tubo c/r 15"	TUBO	242.00	251.658	60,901.24	27.682	0.164	1.000	30	234.78		1.030768

CRITERIO: SE USARAN CAMIONES CON EL SIGUIENTE TONELAGE
DE 30 TONELADAS
COSTO POR VIAJE DE SANTA ANA A SAN SALVADOR: 450
DIMENSIONES DE LA CAMA : Largo 12 X Ancho 2.2 X Alto 2 (en m)
NUMERO DE VIAJES: 1
SUB-TOTAL DE TRANSPORTE: 450

COSTO TOTAL DE TRANSPORTE 450
COSTO TOTAL DE MATERIALES 15379.1

PRIMERA SEMANA DE JUNIO/98

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Peso/u/lbs	Total/lbs	Total/ton	M2 VOLUMEN Area/transv	ML longitud	TIP/CAM. EN TON./peso	TIP/CAM. Cap/volumen	No. CAMIONES PESO	VOL.
507	Adoquin rojo	C/U	71,820.00	12.720	913,550.40	415.250			30		13.842	
506	Adoquin tipo alfombra	C/U	15,461.25	12.720	196,667.10	89.394			30		2.980	
313	Grama de marqueta	M2	2,441.25									
314	Tierra Negra	M3	255.75									
										TOTAL 30 TON	16.822	

CRITERIO: SE USARAN CAMIONES CON EL SIGUIENTE TONELAGE DE 30 TONELADAS

COSTO POR VIAJE DE SANTA ANA A SAN SALVADOR:		450
DIMENSIONES DE LA CAMA :	Largo 12 X Ancho 2.2 X Alto 2 (en m)	
NUMERO DE VIAJES:		17
SUB-TOTAL DE TRANSPORTE:		7650
	COSTO TOTAL DE TRANSPORTE	7650
	COSTO TOTAL DE MATERIALES	387778.1

COSTO TOTAL DE TRANSPORTE	41580
COSTO TOTAL DE MATERIALES	3027078
FACTOR DE TRANSPORTE	1.372941

3.4 FACTOR DE HERRAMIENTAS

3.4 FACTOR DE HERRAMIENTAS

El factor de herramientas no es mas que el resultado de dividir el costos en herramientas entre el costo de mano de obra para todo el proyecto, para obtenerlos hemos recopilado inicialmente cada una de las herramientas necesarias para la elaboración de determinado concepto de obra, luego se totalizan cada uno de los costos en herramientas y mano de obra generados tanto por los conceptos de obra simples y compuestos, tales costos son finalmente representados en cada concepto de obra compuesta.

El proceso anterior se vuelve rápido y presiso dado que la información se encuentra en cada una de las hojas de cálculo, permitiendonos de esta manera modificar o alterar con facilidad características de cada costo unitario, una podrian ser las horas de uso de cada herramienta, puesto que el criterio que se a considerado para la determinación de estas horas, esta en función del rendimiento del personal que las usa.

A continuación presentamos el análisis completo y detallado del proceso mecanizado para la determinación del factor de herramientas:

3.4.1 DETERMINACION DEL COSTO DE HERRAMIENTAS

Se comienza por obtener el listado de herramientas necesarios para efectuar cada concepto simple con sus correspondientes horas de uso, mediante el formato siguiente (CUADRO III-1):

Costo Unitario Simple

COSTO DE HERRAMIENTAS

CODIGO	CONCEPTO	CANTIDAD DURACION	1 M3 PRECIO	H.U.T	T.T.	CANTIDAD	Costo Exacto
60	Pala mango corto	575	41.95	1.85	1.85	0.0032	c 0.13
63	Plocha	575	45	1.85	1.85	0.0032	c 0.14
							c 0.28

H.U.T Horas Unitarias Totales
T.T. Tiempo Total

CUADRO III-1

(Costo de herramientas para un concepto simple)

Las horas de uso para cada herramienta se obtienen en función de los tiempos requeridos para la terminación de la unidad de obra en análisis (rendimiento). Cabe mencionar que cada hoja eléctronica (Costos Unitarios) posee su listado de herramientas necesarias con sus respectivas horas de uso.

Por ejemplo: Para el caso del costo unitario simple Excavación tipo zanja 1.0 < h < 2.0 m. (Manual), teniendose un rendimiento de 1.85 horas/m3. Se considera que todas las herramientas utilizadas para realizar la concepto tendran una misma depreciación, a lo largo del período que dure el concepto unitaria (H.U.T.) (CUADRO III-2).

Realizado el proceso anterior para todos los costos unitarios simples, podemos

efectuar el mismo análisis para los costos unitarios compuestos con la diferencia que en estos, el tiempo de uso de las herramientas para cada uno de los costos simples que lo componen, deberán ser afectados por sus cantidades necesarias de obra respectivamente.

Ejemplo: Para el caso del costo unitario compuesto CAJA TRAGANTE tenemos una cantidad de 1.05 metros cúbicos de excavación tipo zanjo a una profundidad de 1 m. a 2 m. sin desperdicio. (Ver CUADRO III-3 o hoja de este costo unitario).

A — CANTIDA 1

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-U	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS001	Mortero 1:2 (Afinado)	M3	557.82	2	0.002	5.00%	1.85	0.004
CS002	Mortero 1:4 (Repello)	M3	520.00	2	0.02	5.00%	10.93	0.040
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	411.05	2	0.29	5.00%	120.85	0.560
CS005	Excavacion 1 - 2 metros.(Manual)	M3	18.33	1.85	1.05	0.00%	0	1.943
CS007	Acarreo a una distancia de 20 mts.	M3	11.79	1.19	17.37	0.00%	0	20.670
CS009	Concreto fc'=210 kg/m2	M3	954.72	7.69	0.41	5.00%	411.01	3.153
CS010	Concreto fc'=160 kg/m2	M3	935.00	7.69	0.18	5.00%	170.69	1.384
					Total COSTOS SIMPLES :		c 587.00	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
307	Piedra en bruto	m3	100	0.84	10.00%	0.92	92.00

PARA COSTOS SIMPLES:

CODIGO	COSTO/M	COSTO/H	CMA	CMO
CS001	558	19.82	1.82	0.04
CS002	500.78	19.62	10.52	0.42
CS003	391.23	19.82	115.02	5.63
CS005	0	18.33	0.00	19.25
CS007	0	11.79	0.00	204.79
CS009	638.22	70.19	274.75	32.80
CS010	619.4	70.19	266.65	32.80
		Subtotal	668.76	295.93

DEL COSTO COMPUESTO:

Subtotal	2217.00	533.08
TOTAL	c 2,885.76	c 832.01

CUADRO III-3

(Esquema parcial de la hoja de cálculo del costos unitario CAJA TRAGANTE).

Cálculo de horas de uso (c/u)

Cantidad de m3 de excavación : 1.05

Porcentaje de desperdicio : 0.0%

Cantidad Total : 1.05 m3 de excavación.

Tiempo de excavación (ml) : 1.85 horas/m3

Tiempo total por c/u : 1.05 m3 x 1.85 horas/m3

= 1.943 horas

En el CUADRO III-4, se detalla el procedimiento anterior para un concepto de obra compuesta que tiene como uno de sus elementos el concepto de obra simple excavación 1 a 2 metros (Manual).

Partida: Aguas LLuvias
Concepto: Caja Tragante

Excavacion 1 - 2 metros.(Manual)		CANTIDAD	1.05
CODIGO	CONCEPTO	H.U.	H.U.T
60	Pala mango corto	1.85	1.943
63	Piocha	1.85	1.943

CUADRO III-4

(Costo de herramientas para un concepto de obra compuesta proveniente de un concepto simple)

Lo anterior se hara con los demas listados de herramientas que provengan de los costos unitarios simples, por supuesto tengan incidencia en el costo unitario compuesto en análisis : Mortero 1:2 (Afinado); Mortero 1:4 (Repello); Mortero 1:6 (Pegamento); Acarreo a una distancia de 20 metros; Concreto fc'= 210 kgr/cm2; Concreto fc'=180 kgr/cm2. Además el listado de herramientas necesarias para efectuar el concepto de obra compuesta.

Obtenidas las horas de uso para cada herramienta por concepto de obra unitario simple (necesarios) y para la misma concepto de obra unitaria compuesta, hacer una lista única que involucre a ambos, totalizando las horas de uso por cada herramienta (ver CUADRO III-5).

Partida Aguas Lluvias — **Costo de Herramientas**

Concepto: Caja Tragante

Mortero 1:2 (Afinado).

CODIGO	CONCEPTO	H.U.	H.U.T
9	Baldes de hierro	2	0.0042
18	Carretilla rueda de hule	2	0.0042
60	Pala mango corto	3.17	0.006657

Mortero 1:4 (Repello).

CODIGO	CONCEPTO	H.U.	H.U.T
9	Baldes de hierro	2	0.042
18	Carretilla rueda de hule	2	0.042
60	Pala mango corto	3.17	0.06657

Mortero 1:6 (Pegamento).

CODIGO	CONCEPTO	H.U.	H.U.T
9	Baldes de hierro	2	0.0042
18	Carretilla rueda de hule	2	0.0042
60	Pala mango corto	3.17	0.006657

Excavacion 1 - 2 metros.(Manual)

CODIGO	CONCEPTO	H.U.	H.U.T
60	Pala mango corto	1.85	1.943
63	Picha	1.85	1.943

Acarreo a una distancia de 20 mts.

CODIGO	CONCEPTO	H.U.	H.U.T
18	Carretilla rueda de hule	1.19	20.67
60	Pala mango corto	1.19	20.67

Concreto fc'=210 kg/m2

CODIGO	CONCEPTO	H.U.	H.U.T
9	Baldes de hierro	7.69	3.311
60	Pala mango corto	7.69	3.311

Concreto fc'=160 kg/m2

CODIGO	CONCEPTO	H.U.	H.U.T
9	Baldes de hierro	7.69	1.453
60	Pala mango corto	7.69	1.453

Concepto Compuesto

CODIGO	CONCEPTO	H.U.T
28	Cuchara de albanil 6"	10.31
53	Martillo de cabeza redonda 2" lbs	10.31
59	Nivel de caja de 24"	10.31
67	Serrucho de 22"	12.677
63	Tenaza	1.484

CANTIDADES TOTALES

CANTIDAD: 28 C/U

CODIGO	CONCEPTO	DURACION	PRECIO	H.U.T	T.T.	CANTIDAD	REDONDEO	COSTO EXACTO
9	Baldes de hierro	375	12.5	3.3614	94.12	0.251	1	c 3.14
18	Carretilla rueda de hule	750	273.5	24.0314	672.88	0.897	1	c 245.38
28	Cuchara de albanil 6"	575	66	10.31	288.68	0.502	1	c 34.14
53	Martillo de cabeza redonda 2" lbs	750	16	10.31	288.68	0.385	1	c 0.93
59	Nivel de caja de 24"	750	128.15	10.31	288.68	0.385	1	c 49.33
60	Pala mango corto	575	41.95	24.145894	676.08	1.176	1	c 49.32
63	Picha	575	45	1.943	54.4	0.095	1	c 4.26
67	Serrucho de 22"	750	55.6	12.677	354.98	0.473	1	c 26.31
63	Tenaza	370	30	1.484	41.55	0.112	1	c 3.37
							SUBTOTAL	c 422.17

CUADRO III-5
(Análisis completo del costo de herramientas de un costo compuesto).

Luego ubicar para cada herramienta su correspondiente precio y duración, determinando de esta manera el número de herramientas necesarias, costo parcial y total, del costo total por unidad, se logra globalizar el resultado multiplicandolo este costo por la cantidad de cajas tragantes que se elaborarán en todo el proyecto para este caso de 28 Cajas. (Ver CUADRO III-5)

3.4.2 COSTO DE MANO DE OBRA.

Este proceso es mucho más sencillo, dado que simplemente se extraerá directamente de las hojas de costos unitarios simples la sumatoría del costo de mano de obra por unidad de obra y unidad de tiempo, costos que anteriormente fueron análizados en base a precios pactados en el Laudo Arbitral y cantidades cálculadas de obra, tal sumatoria se encuentra incluida en cada costo unitario formandose de esta manera una base de datos de mano de obra para cada concepto simple (VER CUADRO III-6)

BASE DE DATOS DE COSTOS UNITARIOS SIMPLES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	COSTO/MAT	COSTO/M.O.
CS001	Mortero 1:2 (Afinado)	M3	987.82	2.00	968.00	19.82
CS002	Mortero 1:4 (Repello)	M3	520.60	2.00	500.78	19.82
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	411.05	2.00	391.23	19.82
CS004	Excavaci?n 0 - 1 metros.(Manual)	M3	16.25	1.64	0.00	16.25
CS005	Excavaci?n 1 - 2 metros.(Manual)	M3	18.33	1.85	0.00	18.33
CS006	Excavaci?n 2 - 3 metros.(Manual)	M3	21.50	2.17	0.00	21.50
CS007	Acarreo a una distancia de 20 mts.	M3	11.79	1.19	0	11.79
CS009	Concreto fc'=210 kg/m2	M3	954.72	7.69	638.22	76.19
CS010	Concreto fc'=180 kg/m2	M3	935.90	7.69	619.4	76.19
CS011	Compactaci?n (Bailarina)	M3	32.38	0.70	1.6	6.9
CS012	Compactaci?n (Pizon)	m3	63.48	6.25	1.56	61.92
CS014	Agua Potable	SG	220.33	8.45	117.6	100.11
CS015	Acarreo y bajada de T/CR (Mecanica)	C/U	45.64	0.08	0	0.82
CS016	Excavacion 0-3 metros (Mecanica)	M3	16.36	0.03	0	0
CS017	Compactacion Suelo-Cemento 20:1	m3	204.61	0.90	186.34	8.88

CUADRO III-6

(Base de datos de Costos de Materiales y Mano de Obra de conceptos simples).

Para obtener el costos de mano de obra del concepto compuesto, el cual esta integrado por varios conceptos simples, afectandose por la cantidad de obra y factor de desperdición que posean en esté respectivamente, logrando de esta manera que el concepto compuesto tenga un costo de mano de obra integrado por los costos provenientes de los simples más el propio. (VER CUADRO III-7)

PARA COSTOS SIMPLES:

CODIGO	COSTO/MAT	COSTO/M.O.	CMA	CMO
CS001	868	19.82	1.82	0.04
CS002	500.78	19.82	10.52	0.42
CS003	391.23	19.82	115.02	5.83
CS005	0	18.33	0.00	19.25
CS007	0	11.79	0.00	204.79
CS009	638.22	76.19	274.75	32.80
CS010	619.4	76.19	266.65	32.80
		Subtotal	668.76	295.93

DEL COSTO COMPUESTO:

Subtotal	2217.00	536.08
TOTAL	c 2,885.76	c 832.01

CUADRO III-7

(Costos de materiales y mano de obra de un concepto compuesto)

Nota: En el CUADRO III-3 pude apreciarse de donde proviene los valores del CUADRO III-7

Se obtiene el costo total de mano de este concepto compuesto multiplicando su costo unitario por la cantidad a realizar de esa unidad en todo el proyecto.

El siguiente cuadro resumen muestra las costos de herramientas para cada concepto compuesto, dando como resultado el factor de herramientas.

CODIGO	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	CMA		CMO		CDH	
				PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL
	TERRACERIA								
TER-001	Descapote y Destronconado								
TER-002	Corte								
TER-003	Desalojo								
TER-004	Tierra								
TER-005	Compactacion								
TER-006	Tala de arboles								
	INSTALACIONES PROVISIONALES								
INP-001	Oficina	1.00	SG	c 12,631.41	c 12,631.41	c 2,310.00	c 2,310.00	c 8.31	c 8.31
INP-002	Bodega	1.00	S.G.	c 9,371.56	c 9,371.56	c 793.08	c 793.08	c 7.32	c 7.32
INP-003	Servicios Sanitarios	1.00	SG	c 4,748.62	c 4,748.62	c 641.58	c 641.58	c 1.10	c 1.10
INP-004	Cabana para Obreros	1.00	S.G.	c 4,005.34	c 4,005.34	c 600.78	c 600.78	c 7.54	c 7.54
INP-005	Instalaciones Electricas	1.00	S.G.	c 650.00	c 650.00	c 558.00	c 558.00	c 3.41	c 3.41
	AGUAS LLUVIAS								
ALL-001	Tuberias de Concreto Reforzado 30"	181.00	ML	c 436.41	c 78,990.21	c 73.46	c 13,296.26	c 1.10	c 199.10
ALL-002	Tuberias de Concreto Reforzado 24"	376.00	ML	c 260.29	c 97,869.04	c 82.15	c 30,888.40	c 1.24	c 466.24
ALL-003	Tuberias de Concreto Reforzado 18"	122.00	ML	c 192.94	c 23,536.68	c 61.18	c 7,463.96	c 1.13	c 137.86
ALL-004	Tuberias de Concreto Reforzado 15"	242.00	ML	c 159.95	c 38,707.90	c 59.85	c 14,483.70	c 1.17	c 283.14
ALL-005	Tuberia PVC 1000 mm.	770.00	ML	c 1,150.05	c 885,538.50	c 129.18	c 99,468.60	c 1.13	c 870.10
ALL-006	Tuberia PVC 900 mm.	150.00	ML	c 1,000.52	c 150,078.00	c 141.16	c 21,174.00	c 1.13	c 169.50
ALL-007	Canaleta de o 18"	100.00	ML	c 69.11	c 6,911.00	c 24.93	c 2,493.00	c 0.21	c 21.00
ALL-008	Canaleta de o 15"	570.00	ML	c 53.79	c 30,660.30	c 17.35	c 9,889.50	c 0.20	c 114.00
ALL-009	Caja Tragante	28.00	C/U	c 2,885.78	c 80,801.28	c 832.01	c 23,296.28	c 15.08	c 422.24
ALL-010	Pozo de visita	27.00	C/U	c 4,556.78	c 123,033.06	c 3,034.29	c 81,925.83	c 8.39	c 226.53
	AGUA POTABLE								
INH-001	Tuberia PVC JR 2" diametro	330.00	ML	c 45.48	c 15,008.40	c 25.56	c 8,441.40	c 0.82	c 270.60
INH-002	Tuberia PVC JR 4" diametro	510.00	ML	c 145.66	c 74,286.60	c 25.42	c 12,964.20	c 0.81	c 413.10
INH-003	Tuberia PVC JR 6" diametro	440.00	ML	c 305.65	c 134,486.00	c 31.40	c 13,816.00	c 0.91	c 400.40
INH-004	Acometida Domiciliaria	45.00	C/U	c 273.46	c 12,305.70	c 195.30	c 8,788.50	c 2.72	c 122.40
INH-005	Hidrante	3.00	C/U	c 8,280.94	c 24,842.82	c 222.28	c 666.84	c 0.56	c 1.68
INH-006	Pozo	2.00	C/U	c 2,100.99	c 4,201.98	c 1,285.12	c 2,570.24	c 8.62	c 17.24
CS016	Valvula Ho.Fo. 2" diametro	3.00	C/U	c 1,508.90	c 4,526.70	c 168.74	c 506.22	c 1.70	c 5.10
CS019	Valvula Ho.Fo. 4" diametro	2.00	C/U	c 2,146.60	c 4,293.20	c 168.74	c 337.48	c 1.70	c 3.40
CS020	Cubre Valvula	3.00	C/U	c 450.95	c 1,352.85	c 45.89	c 137.67	c 0.32	c 0.96
	CORDONES Y CUNETA								
CCU-001	Cordon Cuneta	2,200.00	ML	c 96.66	c 212,652.00	c 23.35	c 51,370.00	c 0.26	c 572.00
	ACERAS								
ACE-001	Losetas Prefabricadas	2,200.00	M2	c 171.59	c 377,476.00	c 93.04	c 204,688.00	c 0.71	c 1,562.00
ACE-002	Engramados	4,650.00	M2	c 22.55	c 104,857.50	c 11.45	c 53,242.50	c 0.04	c 186.00
	PAVIMENTOS								
PAV-001	Adoquin Rojo	7,200.00	M2	c 84.75	c 610,200.00	c 13.28	c 95,616.00	c 0.09	c 678.60
PAV-002	Adoquin Tipo Alfombra	1,550.00	M2	c 134.63	c 208,676.50	c 13.28	c 20,584.00	c 0.09	c 145.69
				Materiales	c 3,336,901.15	**M. de O.**	c 783,012.02		c 7,314.56

Factor de Herramientas : **Total CDH / Total CMO = 7,635.22 / 788,178.90 =**

0.93% del costo de la mano de obra de cada concepto compuesto.

3.5 COSTOS UNITARIOS

3.5.1 TERRACERIA

COSTO UNITARIO DE TERRACERIA HOJA DE CALCULO

MAQUINA BULLDOZER
CODIGO 103
MARCA D6H-CAT

RENDIMIENTO (DESCAPOTE)	320.00	M3/H-M
RENDIMIENTO (CORTE)	224.07	M3/H-M
VALOR	¢ 2,300,000.00	
VIDA UTIL	8	Años
VALOR DE RESCATE	¢ 650,000.00	
CONSUMO DE DIESEL	350	gr/HP/h
POTENCIA	90	HP
ACEITE DE MOTOR	7	Gal/60 h
HORAS DE TRABAJO	8	horas
TAZA DE INTERES	24	%
PLAZO DEL CREDITO	5	Años
TAZA DEL SEGURO	5	% del valor de la maquina
PRECIO DEL DIESEL	¢ 9.39	Galon
PRECIO DEL ACEITE	¢ 73.15	Galon

GASTOS FIJOS MENSUALES

Depreciación	¢ 17,187.50
Intereses	¢ 27,837.67
Almacenamiento	¢ 200.00
Seguro	¢ 9,583.33
Sueldo de operador	¢ 3,450.00
Mantenimiento	¢ 6,533.80
Sub-total	¢ 64,792.30

GASTOS FIJOS POR DIA ¢ 2,159.74

GASTOS DE OPERACION

Diesel	¢ 743.68
Lubricacion	¢ 68.27
	¢ 811.95

COSTO DIARIO

Gastos fijos diarios	¢ 2,159.74
Gastos de operación	¢ 811.95
	¢ 2,971.69
Utilidedes del arrendatario (20%)	¢ 594.34
total	¢ 3,566.03

MATERIAL	RENDIMIENTO M3/H-M	C/DIARIO	COSTO/M3
OH	320	¢ 445.75	¢ 1.39
CL	224.07	¢ 445.75	¢ 1.99

COSTO UNITARIO DE TERRACERIA HOJA DE CALCULO

MAQUINA FRONTO–CARGADOR
CODIGO 203
MARCA 966–CAT

RENDIMIENTO	292.82	M3/H–M
VALOR	¢ 2,000,000.00	
VIDA UTIL	8	Años
VALOR DE RESCATE	¢ 500,000.00	
CONSUMO DE DIESEL	280	gr/HP/h
POTENCIA	80	HP
ACEITE DE MOTOR	6	Gal/60 h
HORAS DE TRABAJO	8	horas
TAZA DE INTERES	24	%
PLAZO DEL CREDITO	5	Años
TAZA DEL SEGURO	5	% del valor de la maquina
PRECIO DEL DIESEL	¢ 9.39	Galon
PRECIO DEL ACEITE	¢ 73.15	Galon

GASTOS FIJOS MENSUALES

Depreciación	¢ 15,625.00
Intereses	¢ 24,206.67
Almacenamiento	¢ 200.00
Seguro	¢ 8,333.33
Sueldo de operador	¢ 3,450.00
Mantenimiento	¢ 6,533.80
Sub–total	¢ 58,348.80

GASTOS FIJOS POR DIA ¢ 1,944.96

GASTOS DE OPERACION

Diesel	¢ 528.84
Lubricacion	¢ 58.52
	¢ 587.36

COSTO DIARIO

Gastos fijos diarios	¢ 1,944.96
Gastos de operación	¢ 587.36
	¢ 2,532.32
Utilidedes del arrendatario (20%)	¢ 506.46
total	¢ 3,038.78

MATERIAL	RENDIMIENTO M3/H–M	C/DIARIO	COSTO/M3
C L	292.82	¢ 379.85	¢ 1.30

COSTO UNITARIO DE TERRACERIA HOJA DE CALCULO

MAQUINA MOTONIVELADORA
CODIGO 601
MARCA 12G–CAT

RENDIMIENTO	170
VALOR	¢ 1,700,000.00
VIDA UTIL	8 Años
VALOR DE RESCATE	¢ 400,000.00
CONSUMO DE DIESEL	250 gr/HP/h
POTENCIA	60 HP
ACEITE DE MOTOR	5.6 Gal/60 h
HORAS DE TRABAJO	8 horas
TAZA DE INTERES	24 %
PLAZO DEL CREDITO	5 Años
TAZA DEL SEGURO	5 % del valor de la maquina
PRECIO DEL DIESEL	¢ 9.39 Galon
PRECIO DEL ACEITE	¢ 73.15 Galon

GASTOS FIJOS MENSUALES

Depreciación	¢ 13,541.67
Intereses	¢ 20,575.67
Almacenamiento	¢ 200.00
Seguro	¢ 7,083.33
Sueldo de operador	¢ 3,450.00
Mantenimiento	¢ 7,533.80
Sub–total	¢ 52,384.47

GASTOS FIJOS POR DIA ¢ 1,746.15

GASTOS DE OPERACION

Diesel	¢ 354.13
Lubricacion	¢ 54.62
	¢ 408.75

COSTO DIARIO

Gastos fijos diarios	¢ 1,746.15
Gastos de operación	¢ 408.75
	¢ 2,154.90
Utilidades del arrendatario (20%)	¢ 430.98
total	¢ 2,585.88

MATERIAL	RENDIMIENTO M3/H–M	C/DIARIO	COSTO/M3
C L	170	¢ 323.23	¢ 1.90

COSTO UNITARIO DE TERRACERIA HOJA DE CALCULO

MAQUINA RODILLO VIBRATORIO
CODIGO 501
MARCA 815–CAT (10 TON)

RENDIMIENTO	448.44
VALOR	¢ 1,800,000.00
VIDA UTIL	8 Años
VALOR DE RESCATE	¢ 500,000.00
CONSUMO DE DIESEL	275 gr/HP/h
POTENCIA	65 HP
ACEITE DE MOTOR	6 Gal/60 h
HORAS DE TRABAJO	8 horas
TAZA DE INTERES	24 %
PLAZO DEL CREDITO	5 Años
TAZA DEL SEGURO	5 % del valor de la maquina
PRECIO DEL DIESEL	¢ 9.39 Galon
PRECIO DEL ACEITE	¢ 73.15 Galon

GASTOS FIJOS MENSUALES

Depreciación	¢ 13,541.67
Intereses	¢ 21,786.00
Almacenamiento	¢ 200.00
Seguro	¢ 7,500.00
Sueldo de operador	¢ 3,450.00
Mantenimiento	¢ 6,533.80
Sub–total	¢ 53,011.47

GASTOS FIJOS POR DIA ¢ 1,767.05

GASTOS DE OPERACION

Diesel	¢ 422.01
Lubricacion	¢ 58.52
	¢ 480.53

COSTO DIARIO

Gastos fijos diarios	¢ 1,767.05
Gastos de operación	¢ 480.53
	¢ 2,247.58

Utilidedes del arrendatario (20%)	¢ 449.52
total	¢ 2,697.09

MATERIAL	RENDIMIENTO M3/H–M	C/DIARIO	COSTO/M3
C L	448.44	¢ 337.14	¢ 0.75

COSTO UNITARIO DE TERRACERIA HOJA DE CALCULO

MAQUINA CAMION PIPA
CODIGO 605
MARCA MERCEDES BENZ (10M3)

RENDIMIENTO	30	M3/H–M
VALOR	¢ 550,000.00	
VIDA UTIL	8	Años
VALOR DE RESCATE	¢ 50,000.00	
CONSUMO DE DIESEL	350.00	gr/HP/h
POTENCIA	60	HP
ACEITE DE MOTOR	3	Gal/60 h
HORAS DE TRABAJO	8	horas
TAZA DE INTERES	24	%
PLAZO DEL CREDITO	5	Años
TAZA DEL SEGURO	5	% del valor de la maquina
PRECIO DEL DIESEL	¢ 9.39	Galon
PRECIO DEL ACEITE	¢ 73.15	Galon

GASTOS FIJOS MENSUALES

Depreciación	¢ 5,208.33
Intereses	¢ 6,656.83
Costo por placas y derecho de transporte	¢ 41.67
Almacenamiento	¢ 200.00
Seguro	¢ 2,291.67
Peon	¢ 1,834.50
Sueldo de operador	¢ 2,500.00
Mantenimiento	¢ 1,766.90
Sub–total	¢ 20,499.90

GASTOS FIJOS POR DIA ¢ 683.33

GASTOS DE OPERACION

Diesel	¢ 495.78
Lubricacion	¢ 29.26
	¢ 525.04

COSTO DIARIO

Gastos fijos diarios	¢ 683.33
Gastos de operación	¢ 525.04
	¢ 1,208.37

Utilidedes del arrendatario (20%)	¢ 241.67
total	¢ 1,450.05

MATERIAL	RENDIMIENTO M3/H–M	C/DIARIO	COSTO/M3
AGUA	30	¢ 181.26	¢ 6.04

COSTO UNITARIO DE TERRACERIA HOJA DE CALCULO

MAQUINA CAMION DE VOLTEO
CODIGO 602
MARCA IVECO 6X6 (12M3)

RENDIMIENTO	36	M3/H–M
VALOR	¢ 500,000.00	
VIDA UTIL	8	Años
VALOR DE RESCATE	¢ 50,000.00	
CONSUMO DE DIESEL	350.00	gr/HP/h
POTENCIA	60	HP
ACEITE DE MOTOR	3	Gal/60 h
HORAS DE TRABAJO	8	horas
TAZA DE INTERES	24	%
PLAZO DEL CREDITO	5	Años
TAZA DEL SEGURO	5	% del valor de la maquina
PRECIO DEL DIESEL	¢ 9.39	Galon
PRECIO DEL ACEITE	¢ 73.15	Galon

GASTOS FIJOS MENSUALES

Depreciación	¢ 4,687.50
Intereses	¢ 6,051.67
Costo por placas y derecho de transporte	¢ 41.67
Almacenamiento	¢ 200.00
Seguro	¢ 2,083.33
Peon	¢ 1,834.50
Sueldo de operador	¢ 2,500.00
Mantenimiento	¢ 1,766.90
Sub–total	¢ 19,165.57

GASTOS FIJOS POR DIA ¢ 638.85

GASTOS DE OPERACION

Diesel	¢ 495.78
Lubricacion	¢ 29.26
	¢ 525.04

COSTO DIARIO

Gastos fijos diarios	¢ 638.85
Gastos de operación	¢ 525.04
	¢ 1,163.90
Utilidedes del arrendatario (20%)	¢ 232.78
total	¢ 1,396.68

MATERIAL	RENDIMIENTO M3/H–M	C/DIARIO	COSTO/M3
C L	36	¢ 174.58	¢ 4.85

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

HOJA No. 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: TER-006

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: TERRACERIA
CONCEPTO: TALA DE ARBOLES

ESQUEMA

DESCRIPCION:
Como es una zona de cultivo del cafe los arboles se encuentran ubicados a cada 5 mts. osea 5m. x 5m. = 25 m2.
Utilizacion de Motosierra =
UNIDAD: ARBOL
CANTIDAD 1

Rendimientos:
0.08 h-h/arbol

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
					0.00%	0	c 0.00
					Total de Materiales		c 0.00

FACTOR DE TRANSPORTE: 0.00%

Total Transporte : c 0.00

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							0	0.00
						Total de Mano de obra	0	

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL. TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	6.09	0.08	1.88	0.92	1	c 0.92	0.080
						Total de Mano de obra	c 0.92	

Total Mano de Obra : c 0.01

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
420	Motosierra	10.72	C/U	0.08	1	0.08	0.86	0.080
						Total de Maquinaria y Equipo:	0.86	

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 1.79	0.08

E:\Backup\COIM\TALARBOL.WQ2

3.5.2 INSTALACIONES PROVISIONALES

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: INSTALACIONES PROVISIONALES
CONCEPTO: OFICINA

HOJA No. 1/1
FECHA: 02-Apr-98
CODIGO: INP-001

Esquema:	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Sera de 2 aguas, lamina canaleada el interior estara forrada con fibrex UNIDAD: SG CANTIDAD 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	411.71	2	0.5	5.00%	c 216.15	1.00
					Total COSTOS SIMPLES :		c 216.15	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
1001	Clavos de 1" C/Cabeza	Lbs	3.5	0.2	10.00%	0.22	c 0.77
1004	Clavos de 4" C/Cabeza	Lbs	3.5	7.9	10.00%	8.69	c 30.42
1006	Clavo para lamina galvanizada d/acero	Lbs	0.4	209.34	10.00%	230.27	c 92.11
1011	Clavo de 2 1/2" c/cabeza	lbs	3.5	0.6	10.00%	0.66	c 2.31
1202	Lamina No. 26 3x1 Yds /galv canal	c/u	100	23.26	10.00%	25.59	c 2,559.00
1204	Lamina Eureka de 10'	c/u	288	11	10.00%	12.1	c 3,484.80
1304	Costanera 2"x2" d/pino	Vrs	4.5	47.85	10.00%	52.84	c 238.88
1305	Cuarton 2"x4" d/pino	Vrs	8.8	161.98	10.00%	178.18	c 1,567.98
2504	Fibrex	c/u	100	27.3	10.00%	30.03	c 3,003.00
2505	Ventana Solaire T/Economica	m2	225	2	0.00%	2	c 450.00
2506	Puerta metalica	c/u	600	1	0.00%	1	c 600.00
2507	Tramos	c/u	0.25	99	10.00%	108.9	c 27.23
2508	Capuchones	c/u	0.15	99	10.00%	108.9	c 16.34
2600	Alambre THW#12	ml	2.5	20	10.00%	22	c 55.00
2603	Caja Octogonal	c/u	8.5	1	0.00%	1	c 8.50
2604	Caja Rectangular	c/u	4.5	4	0.00%	4	c 18.00
2606	Cinta aislante 3M	c/u	8	0.5	10.00%	0.55	c 4.95
2610	Lampara de 40 Watt	c/u	150	1	0.00%	1	c 150.00
2611	Placa integrada doble	c/u	25	3	0.00%	3	c 75.00
2614	Poluducto de 3/4"	ml	1.29	20	10.00%	22	c 28.38
2615	Swich	c/u	15	1	0.00%	1	c 15.00
					Total de Materiales		12,425.87

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 173.96

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	UREND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
1124	Instalacion provisional tipo bodega	m2	5	0.79	85.72	1.86	c 797.20	67.290
1125	Forro de paredes con FIBREX	m2	10.39	1.63	53.68	1.86	c 1,037.39	87.606
1215	Unidades de luz y tomas	c/u	50	7.854	5	1.86	c 465.00	39.270
					Total de Mano de obra:		c 2,299.59	

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	UREND (H-H)	FACT.PRES	CANTIDAD	SALARIO TOTAL	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					Total de Mano de obra:			

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 22.31

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL
					Total de Maquinaria y Equipo:		

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ——>	c 15,137.68	67.29

D:\Bibrep TYOOOMINBOFIO.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: INSTALACIONES PROVISIONALES
CONCEPTO: BODEGA

HOJA No 1/1
FECHA: 25-Dec-95
CODIGO: INP-002

ESQUEMA

DESCRIPCION: Rendimientos:
Sera de 2 aguas, l?mina canaleada
piso sera de cemento.

UNIDAD: SG
CANTIDAD 1

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	411.05	2	1	5.00%	c 431.60	2.000

Total COSTOS SIMPLES : c 431.60

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
1004	Clavos de 4" C/Cabeza	Lbs	3.5	12.26	10.00%	13.486	c 47.20
1006	Clavo para lamina galvanizada d/ace	Lbs	0.4	387	10.00%	425.7	c 170.28
1011	Clavo de 2 1/2" c/cabeza	lbs	3.5	1.28	10.00%	1.408	c 4.93
1201	Lamina No. 26 2x1 Yds /galv canal	c/u	80	11	10.00%	12.1	c 968.00
1202	Lamina No. 26 3x1 Yds /galv canal	c/u	100	43	10.00%	47.3	c 4,730.00
1304	Costanera 2"x2" d/pino	Vrs	4.5	60.54	10.00%	66.594	c 299.67
1305	Cuarton 2"x4" d/pino	Vrs	8.8	267.39	10.00%	294.129	c 2,588.34
1308	Tabla 1"x10" d/pino	Vrs	9.95	26.32	10.00%	28.952	c 288.07
2501	Bisagras	c/u	4.5	6	0.00%	6	c 27.00
2502	Candado	c/u	25	2	0.00%	2	c 50.00
2503	Argollas	c/u	2.25	4	0.00%	4	c 9.00

Total de Materiales c 8,960.08

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 125.44

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
1124	Instalacion provisional tipo bodega	m2	5	0.69	83.04	1.86	c 772.27	57.05

Total de Mano de obra: c 772.27

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H)	1/REND (H-H)	FACT PRES	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		c 0.00	0

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 7.49

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo:

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ---------->	c 10,296.88	57.05

B:\Backup 2\CCOM\BODEGA.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: INSTALACIONES PROVISIONALES
CONCEPTO: SERVICIOS SANITARIOS

HOJA No 1/1
FECHA: 25-Dec-95
CODIGO: INP-003

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Sera de 2 aguas y forrado con lamina canaleada, dos servicios sanitarios lavables.	
	UNIDAD: SG	
	CANTIDA 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	411.71	2	0.2	5.00%	c 86.46	0.400
CS004	Excavaci?n 0 - 1 metros.(Manual)	M3	16.25	1.64	3.6	5.00%	c 61.43	5.904

Total COSTOS SIMPLES : c 147.89

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
1004	Clavos de 4" C/Cabeza	Lbs	3.5	7.09	10.00%	7.799	c 27.30
1006	Clavo para lamina galvanizada d/ac	Lbs	0.4	72	10.00%	79.2	c 31.68
1011	Clavo de 2 1/2" c/cabeza	lbs	3.5	0.6	10.00%	0.66	c 2.31
1202	Lamina No. 26 3x1 Yds /galv canal	c/u	100	14	10.00%	15.4	c 1,540.00
1304	Costanera 2"x2" d/pino	Vrs	4.5	30.55	10.00%	33.605	c 151.22
1305	Cuarton 2"x4" d/pino	Vrs	8.8	89	10.00%	97.9	c 861.52
2207	Tubo pvc de 4" 100 psi	Tubo	258.9	2	5.00%	2.1	c 543.69
2302	Curva pvc de 4" 45	c/u	47.9	1	0.00%	1	c 47.90
2308	Doble yeete pvc 4"	c/u	242.7	1	0.00%	1	c 242.70
2501	Bisagras	c/u	4.5	4	0.00%	4	c 18.00
2509	Servicios INCESA Standar S/Acceso	c/u	600	2	0.00%	2	c 1,200.00

Total de Materiales : c 4,666.32

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 65.33

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
808	Inst. de tuberias de Ho. para aguas n	C/U	15.28	2.10	2.00	1.86	c 56.84	4.20
811	Instalacion Completa/inodoro C/S V	C/U	53.83	7.40	2.00	1.86	c 200.25	14.80
1124	Instalacion provisional tipo bodega	m2	5	0.69	34.29	1.86	c 318.90	23.56

Total de Mano de obra: c 575.99

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		c 0.00	0

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 5.59

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ———>	c 5,461.12	29.46

B:\Backup\CCOM\DERGAN.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduación
PARTIDA: INSTALACIONES PROVISIONALES
CONCEPTO: CABAÑAS PARA OBREROS

HOJA No 1/1
FECHA: 25-Dec-95
CODIGO: INP-004

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Sera de lámina galvanizada de una agua.	
	UNIDAD: S.G.	
	CANTIDA 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							c 0.00	0.000

Total COSTOS SIMPLES : c 0.00

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
1004	Clavos de 4" C/Cabeza	Lbs	3.5	5	10.00%	5.5	c 19.25
1006	Clavo para lamina galvanizada d/ac	Lbs	0.4	210	10.00%	231	c 92.40
1011	Clavo de 2 1/2" c/cabeza	lbs	3.5	2	10.00%	2.2	c 7.70
1202	Lamina No. 26 3x1 Yds /galv canal	c/u	100	27	10.00%	29.7	c 2,970.00
1304	Costanera 2"x2" d/pino	Vrs	4.5	86	10.00%	94.6	c 425.70
1305	Cuarton 2"x4" d/pino	Vrs	6.8	50.65	10.00%	55.715	c 490.29

Total de Materiales c 4,005.34

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 56.07

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
1124	Instalacion provisional tipo bodega	m2	5	0.69	64.60	1.86	c 600.78	44.38

Total de Mano de obra: c 600.78

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		c 0.00	0

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramienta c 5.83

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo:

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ---------->	c 4,668.02	44.38

B:\Bardup 2\CCOM\CABOBR.WQ2

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: INSTALACIONES PROVICIONALES
CONCEPTO: INSTALACIONES ELECTRICAS

HOJA No. 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: INP-005

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	UNIDAD: SG	
	CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
2600	Alambre THW#12	ml	2.5	3	10.00%	3.3	c 8.25
2601	Alambre THW#6	ml	8	23.77	10.00%	26.15	c 209.20
2602	Alambre THW#8	ml	6.5	1	10.00%	1.1	c 7.15
2604	Caja Rectangular	c/u	4.5	1	0.00%	1	c 4.50
2605	Caja termica de 6 circuitos	c/u	235	1	0.00%	1	c 235.00
2606	Cinta aislante 3M	c/u	9	6	5.00%	6.3	c 56.70
2607	Cuerpo Terminal de 1"	c/u	21	1	0.00%	1	c 21.00
2608	Dado termico de 1 polo.	c/u	45	3	0.00%	3	c 135.00
2612	Poliducto de 1"	ml	2	1	10.00%	1.1	c 2.20
2613	Polo tierra No.6	c/u	16	1	0.00%	1	c 16.00
2615	Swich	c/u	15	3	0.00%	3	c 45.00
2616	Toma corriente Tipo Industrial 110	c/u	20	4	0.00%	4	c 80.00
2617	Toma corriente Tipo Industrial 220	c/u	30	1	0.00%	1	c 30.00
						Total de Materiales	c 850.00

Factor de Transporte : 1.40% — c 11.90

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
1215	Unidades de luz y tomas	c/u	50	6.872	6	1.86	558	41.23
						Total de Mano de obra:	c 558.00	

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL.TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
		-			0	1	0	0.000
						Total de Mano de obra:	c 0.00	

Factor de Herramientas : 0.97% — c 5.41

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					1	0	0	0.000
						Total de Maquinaria y Equipo:	c 0.00	

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ---------->	c 1,425.31	41.23

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: INSTALACIONES PROVISIONALES
CONCEPTO: AGUA POTABLE

HOJA No 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: CS014

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	UNIDAD: SG	
	CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
1766	TEE 1/2"	c/u	1.9	1	0.00%	1	c 1.90
1767	Codo sin rosca 1/2" 90	c/u	1.25	1	0.00%	1	c 1.25
1768	Codo con rosca 1/2" 90	c/u	2.95	1	0.00%	1	c 2.95
1769	Tubo PVC 1/2"	c/u	22	3	0.00%	3	c 66.00
2032	Grifo de 1/2"	c/u	18	1	0.00%	1	c 18.00
2518	Pegamento de PVC	Gln	250	0.1	10.00%	0.11	c 27.50
						Total de Materiales	c 117.60

Factor de Transporte : 1.40% Total Transporte c 1.65

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
805	Instalacion completa de fuentes de ag	C/U	53.82	8.454	1	1.86	100.11	8.454
						Total de Mano de obra		c 100.11

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL. TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0	1	0	0.000
						Total de Mano de obra		c 0.00

Factor de Herramientas : 0.97% c 0.97

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					1	0	0	0.000
						Total de Maquinaria y Equipo:		c 0.00

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 220.33	8.454

B:\Backup 2\COIM\AGUAPOT.WQ2

3.5.3 AGUAS LLUVIAS

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUAS LLUVIAS
CONCEPTO: TUBERIA DE CONCRETO REFORZADO 0 30"

HOJA No.: 1/1
FECHA: 02-Apr-96
CODIGO: ALL-001

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Longitud del tubo = 1 m.	
	Dimensiones de excavacion	
	2.5 x 1.0 x 1.0 (m3)	
	UNIDAD: ML	
	CANTIDA 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	c 411.05	2	0.003	30.00%	c 1.60	0.006
CS010	Concreto fc'=180 kg/m2	M3	c 935.90	7.69	0.046	10.00%	c 47.36	0.354
CS011	Compactacion (Bailarina)	M3	c 32.38	0.696	1.4	0.00%	c 45.33	0.974
CS012	Compactacion (Pizon)	m3	c 63.48	6.25	0.09	0.00%	c 5.71	0.563
CS015	Acarreo y bajada de T/CR (Mecanica	C/U	c 45.64	0.083	1	0.00%	c 45.64	0.083
CS016	Excavacion 0-3 metros (Mecanica)	M3	c 18.36	0.034	2.5	0.00%	c 45.90	0.085

Total COSTOS SIMPLES : c 191.54

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
318	Piedra Cuarta	m3	100	0.23	0.00%	0.23	c 23.00
2418	Tuberia de concreto reforzado 30" 1.	Tubo	367.75	1	0.00%	1	c 367.75

Total de Materiales c 390.75

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 5.47

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
906	Pegamento de tubo hasta de 36".	C/U	c 26.90	4.23	1.00	1.86	c 50.03	4.225

Total de Mano de obra: c 50.03

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	CANTIDAD	SALARIO TOTAL	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 0.49

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ——>	c 638.28	5.93

B:\Backup\CCOM\TCR30.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUAS LLUVIAS
CONCEPTO: TUBERIA DE CONCRETO REFORZADO o 24"

HOJA No.: 1/1
FECHA: 02-Apr-96
CODIGO: ALL-002

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Longitud del tubo = 1 m.	
	Dimensiones de excavacion	
	2.5 x 1.0 x 1.0 (m3)	
	UNIDAD: ML	
	CANTIDA 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	c 411.71	2	0.002	30.00%	c 1.07	0.004
CS010	Concreto fc'=180 kg/m2	M3	c 935.90	7.69	0.046	10.00%	c 47.36	0.354
CS011	Compactacion (Bailarina)	m3	c 32.38	0.696	1.59	0.00%	c 51.48	1.107
CS012	Compactacion (Pizon)	m3	c 63.48	6.25	0.33	0.00%	c 20.95	2.063
CS015	Acarreo y bajada de T/CR (Mecanica	C/U	c 45.64	0.083	1	0.00%	c 45.64	0.083
CS016	Excavacion 0-3 metros (Mecanica)	M3	c 18.36	0.034	2.5	0.00%	c 45.90	0.085

Total COSTOS SIMPLES : c 212.40

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
318	Piedra Cuarta	m3	100	0.23	10.00%	0.253	c 25.30
2417	Tuberia de concreto reforzado 24" 1.	Tubo	161.3	1	0.00%	1	c 161.30

Total de Materiales c 186.60

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 2.61

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
905	Pegamento de tubo hasta de 24".	C/U	c 17.96	2.47	1.00	1.86	c 33.41	2.468

Total de Mano de obra: c 33.41

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	CANTIDAD	SALARIO TOTAL	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 0.32

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO"H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ——>	c 435.34	5.806

B:\Backup\CCOM\TCR24.WO2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUAS LLUVIAS
CONCEPTO: TUBERIA DE CONCRETO REFORZADO O 18"

HOJA No.: 1/1
FECHA: 02-Apr-96
CODIGO: ALL-003

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Longitud del tubo = 1 m.	
	Dimensiones de excavacion	
	2.5 x 1.0 x 1.0 (m3)	
	UNIDAD: ML	
	CANTIDA 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	c 411.05	2	0.002	30.00%	c 1.07	0.004
CS010	Concreto fc'=180 kg/m2	M3	c 935.90	7.69	0.046	10.00%	c 47.36	0.354
CS011	Compactacion (Bailarina)	M3	c 32.38	0.696	1.39	0.00%	c 45.01	0.967
CS012	Compactacion (Pizon)	m3	c 63.48	6.25	0.26	0.00%	c 16.50	1.625
CS015	Acarreo y bajada de T/CR (Mecanica	C/U	c 45.64	0.083	1	0.00%	c 45.64	0.083
CS016	Excavacion 0-3 metros (Mecanica)	M3	c 18.36	0.034	2	0.00%	c 36.72	0.068

Total COSTOS SIMPLES : c 192.30

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
318	Piedra Cuarta	m3	100	0.23	10.00%	0.253	c 25.30
2416	Tuberia de concreto reforzado 18" 1.	Tubo	102.5	1	0.00%	1	c 102.50

Total de Materiales c 127.80

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 1.79

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
904	Pegamento de tubo hasta de 18".	C/U	c 11.20	1.54	1.00	1.86	c 20.83	1.539

Total de Mano de obra: c 20.83

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	CANTIDAD	SALARIO TOTAL	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 0.20

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ———>	c 342.92	4.282

B:\Backup\CCOM\TCR18.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUAS LLUVIAS
CONCEPTO: TUBERIA DE CONCRETO REFORZADO O 15"

HOJA No.: 1/1
FECHA: 02-Apr-96
CODIGO: ALL-004

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Longitud del tubo = 1 m.	
	Dimensiones de excavacion	
	2.5 x 1.0 x 1.0 (m3)	
	UNIDAD: ML	
	CANTIDA 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	c 411.05	2	0.002	30.00%	c 1.07	0.004
CS010	Concreto fc'=180 kg/m2	M3	c 935.90	7.69	0.046	10.00%	c 47.36	0.354
CS011	Compactaci?n (Bailarina)	M3	c 32.38	0.696	1.44	0.00%	c 46.63	1.002
CS012	Compactaci?n (Pizon)	m3	c 63.48	6.25	0.31	0.00%	c 19.68	1.938
CS015	Acarreo y bajada de T/CR (Mecanica	C/U	c 45.64	0.083	1	0.00%	c 45.64	0.083
CS016	Excavacion 0-3 metros (Mecanica)	M3	c 18.36	0.034	2	0.00%	c 36.72	0.068

Total COSTOS SIMPLES : c 197.10

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
318	Piedra Cuarta	m3	100	0.23	10.00%	0.253	c 25.30
2415	Tuberia de concreto reforzado 15" 1.	Tubo	63.55	1	0.00%	1	c 63.55

Total de Materiales c 88.85

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 1.24

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
903	Pegamento de tubo hasta de 15".	C/U	c 7.61	1.05	1.00	1.86	c 14.15	1.046

Total de Mano de obra: c 14.15

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	CANTIDAD	SALARIO TOTAL	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra:

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 0.14

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO"H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ——>	c 301.48	4.137

E:\Backup\CCOM\TCR15.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUAS LLUVIAS
CONCEPTO: TUBERIA RIBLOC ø 1000 mm.

HOJA No 1/1
FECHA: 20-Dec-95
CODIGO: ALL-005

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Dimensiones de Excavacion 3.0 m x 1.20 m. x 1.0 m.	
	UNIDAD: ML CANTIDAD 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS010	Concreto fc'=180 kg/m2	M3	935.9	7.69	0.01	10.00%	c 10.29	0.077
CS011	Compactación (Bailarina)	M3	32.38	0.696	1.8	0.00%	c 58.28	1.253
CS012	Compactación (Pizon)	m3	63.48	6.25	0.23	0.00%	c 14.60	1.438

Total COSTOS SIMPLES : c 83.17

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
318	Piedra Cuarta	m3	100	0.05	10.00%	0.055	c 5.50
2213	Tubo Ribloc ø 1.0 mts.	m	1100	1	0.00%	1	c 1,100.00
2510	Pegamento de PVC	Gln	250	0.125	10.00%	0.138	c 34.50

Total de Materiales c 1,140.00

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 15.96

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
816	Pegamento de tubo > de D = 0.9 mts	C/U	49.34	7.75	1.00	1.86	c 91.77	7.75

Total de Mano de obra: c 91.77

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	CANTIDAD	SALARIO TOTAL	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	5.27	0.25	1.88	1	9.91	c 9.91	0.25

Total de Mano de obra: c 9.91

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 0.99

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo:

		TIEMPO TOTAL(H)
.COSTO UNITARIO TOTAL ———>	c 1,341.80	10.44

E:\Backup\CCOM\PVC1000.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUAS LLUVIAS
CONCEPTO: TUBERIA PVC 0 900 mm.

HOJA No 1/1
FECHA: 25-Dec-95
CODIGO: ALL-006

E S Q U E M A	DESCRIPCION: Rendimientos: Dimensiones de Excavacion 3.0 m x 1.20 m. x 1.0 m. UNIDAD: ML CANTIDA 1

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS010	Concreto fc'=180 kg/m2	M3	935.9	7.69	0.01	10.00%	c 10.29	0.077
CS011	Compactacion (Bailarina)	M3	32.38	0.696	1.92	0.00%	c 62.17	1.336
CS012	Compactacion (Pizon)	M3	63.48	6.25	0.41	0.00%	c 26.03	2.563

Total COSTOS SIMPLES : c 98.49

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
318	Piedra Cuarta	m3	100	0.05	10.00%	0.055	c 5.50
2214	Tubo de Ribloc de ? 0.9 mts.	m	950	1	0.00%	1	c 950.00
2510	Pegamento de PVC	Gln	250	0.125	10.00%	0.138	c 34.50

Total de Materiales c 990.00

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

c 13.86

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
816	Pegamento de tubo > de D = 0.9 mt	C/U	49.34	7.75	1.00	1.86	c 91.77	7.75

Total de Mano de obra: c 91.77

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	5.27	0.25	1.88	9.91	1	c 9.91	0.25

Total de Mano de obra: c 9.91

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

c 0.99

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ——>	c 1,205.02	11.65

B:\Backup\CCOM\PVC900.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduación
PARTIDA: AGUAS LLUVIAS
CONCEPTO: CANALETA DE ø=18"

HOJA No 1/1
FECHA: 25-Dec-95
CODIGO: ALL-007

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	UNIDAD: ML	
	CANTIDAD 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS002	Mortero 1:4 (Repello)	M3	520.6	2	0.004	10.00%	c 2.29	0.008
CS004	Excavación 0 - 1 metros.(Manual)	M3	16.25	1.64	0.2	0.00%	c 3.25	0.328
CS011	Compactación (Ballarina)	M3	32.38	0.696	0.11	0.00%	c 3.56	0.077

Total COSTOS SIMPLES : c 9.10

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
2424	Media Cana Concreto Simple o 18"	c/u	63.55	1	5.00%	1.05	c 66.73

Total de Materiales c 66.73

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 0.93

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
904	Pegamento de tubo hasta de 18".	C/U	11.2	1.76	1.00	1.86	c 20.83	1.759

Total de Mano de obra: c 20.83

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		c 0.00	0

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 0.20

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo:

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ——>	c 97.79	2.16

E:\Backup\CCOM\CANAL18.W02

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUAS LLUVIAS
CONCEPTO: CANALETA DE 0=15"

HOJA No 1/1
FECHA: 25-Dec-95
CODIGO: ALL-008

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	UNIDAD: ML	
	CANTIDA 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS002	Mortero 1:4 (Repello)	M3	520.6	2	0.003	10.00%	1.72	0.006
CS004	Excavacion 0 - 1 metros.(Manual)	M3	16.25	1.64	0.15	0.00%	2.44	0.246
CS011	Compactacion (Bailarina)	M3	32.38	0.696	0.1	0.00%	3.24	0.070

Total COSTOS SIMPLES : 7.40

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
2425	Media Cana Concreto Simple o 15"	c/u	49.5	1	5.00%	1.05	51.98

Total de Materiales 51.98

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte 0.73

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
903	Pegamento de tubo hasta de 15".	C/U	7.61	1.20	1.00	1.86	14.15	1.195

Total de Mano de obra: 14.15

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		0.00	0

Total de Mano de obra: 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas 0.14

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo:

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ———>	74.40	1.51

B:\Backup\CCOM\CANAL15.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduación
PARTIDA: AGUAS LLUVIAS
CONCEPTO: CAJA TRAGANTE

HOJA No. 1/1
FECHA: 19-Feb-96
CODIGO: ALL-009

ESQUEMA

DESCRIPCION:

Rendimientos:

UNIDAD: C/U
CANTIDAD 1

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS001	Mortero 1:2 (Afinado)	M3	887.82	2	0.002	5.00%	1.86	0.004
CS002	Mortero 1:4 (Repello)	M3	520.60	2	0.02	5.00%	10.93	0.040
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	411.05	2	0.28	5.00%	120.85	0.560
CS005	Excavación 1 - 2 metros.(Manual)	M3	18.33	1.85	1.05	0.00%	0	1.943
CS007	Acarreo a una distancia de 20 mts.	M3	11.79	1.19	17.37	0.00%	0	20.670
CS009	Concreto fc' =210 kg/m2	M3	954.72	7.69	0.41	5.00%	411.01	3.153
CS010	Concreto fc' = 180 kg/m2	M3	935.90	7.69	0.18	5.00%	176.89	1.384

Total COSTOS SIMPLES : c 587.90

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
307	Piedra en bruto	m3	100	0.84	10.00%	0.92	92.00
601	Ladrillo calavera	c/u	1	321	10.00%	353.1	353.10
702	Tapadera para tragante HoFo	c/u	1285	1	0.00%	1	1,285.00
801	Acero No. 2 (1/4") Grado 4o	qq	200	0.552	10.00%	0.61	122.00
802	Acero No. 3 (3/8") Grado 40	qq	200	1.385	10.00%	1.52	304.00
901	Alambre de amarre No. 16 d/acero	Lbs	290	0.19	10.00%	0.21	60.90

Total de Materiales c 2,217.00

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 31.04

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
103	Afinado de superficie verticales.	M2	2.71	0.43	5.800	1.86	29.24	2.471
402	Fundacion de piedra mayor de 30 hast	M3	32.08	5.04	0.840	1.86	50.12	4.233
508	Pegamento de ladrillo en pozos de 1.5	C/U	0.41	0.06	321.000	1.86	244.79	20.544
701	Repellos en pavimentos.	M2	4.1	0.644	5.800	1.86	44.23	3.735
1003	Armaduria No.2	qq	44.87	7.048	0.552	1.86	46.07	3.891
1004	Armaduria No.3	qq	40.39	6.344	1.385	1.86	104.05	8.786
1114	Mol. de solera T en fundacion con dos t	ML	9.45	1.484	1	1.86	17.58	1.484

Total de Mano de obra: c 538.08

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	1/REND (H-H)	FACT.PRES	CANTIDAD	SALARIO TOTAL	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra:

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 5.20

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ---------->	c 3,377.22	30.98

G:\Desktop\CCOMP\FORMATO.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUAS LLUVIAS
CONCEPTO: POZO DE VISITA (CONO)

HOJA No.: 1/2
FECHA: 02-Apr-96
CODIGO: ALL-010

ESQUEMA	DESCRIPCION:				Rendimientos:	
	Tapadera de HoFo.					
	D1 =	1	mts ;L	769.5	E =	5.591
	H =	3	mts ;MR	0.116	A =	5.027
	h =	2	mts ;MP	0.066		
	UNIDAD:	C/U				
	CANTIDAD	1				

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS002	Mortero 1:4 (Repello)	M3	c 520.60	2	0.116	5.00%	c 63.41	0.232
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	c 411.05	2	0.066	5.00%	c 28.49	0.132
CS005	Excavaci?n 1 - 2 metros.(Manual)	M3	c 18.33	1.85	5.591	0.00%	c 102.48	10.343
CS009	Concreto fc'=210 kg/m2	M3	c 954.72	7.69	0.23	10.00%	c 241.54	1.769

Total COSTOS SIMPLES : c 435.92

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
601	Ladrillo calavera	c/u	1	769.5	10.00%	846.45	c 846.45
701	Tapadera de pozo HoFo	c/u	1110	1	0.00%	1	c 1,110.00
801	Acero No. 2 (1/4") Grado 4o	qq	200	0.08	10.00%	0.088	c 17.60
803	Acero No. 4 (1/2") Grado 40	qq	200	0.08	10.00%	0.088	c 17.60
1003	Clavos de 3" C/Cabeza	Lbs	3.5	0.4	10.00%	0.44	c 1.54
1203	Lamina No. 26 3x1 Yds /galv lisa	c/u	110	0.15	10.00%	0.165	c 18.15
1303	Costanera 2 1/2"x3" d/pino	Vrs	4.5	2.87	10.00%	3.157	c 14.21
1305	Cuarton 2"x4" d/pino	Vrs	8.8	6	0.00%	6	c 52.80

Total de Materiales c 2,078.35

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 29.10

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
509	Pegamento de ladrillo en pozos de 3.	C/U	c 0.51	0.07	769.50	1.86	c 729.95	53.865
705	Repellos en superficies curvas.	M2	c 8.77	1.21	5.03	1.86	c 82.00	6.058
1120	Mold. de solera en fund. en lineas cur	ML	c 5.50	0.76	1.88	1.86	c 19.23	1.421

Total de Mano de obra: c 831.18

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	CANTIDAD	SALARIO TOTAL	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra:

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 8.06

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO"H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo: 0

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 3,382.61	61.48

B:\Backup 2\CCOM\POZOCON.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUAS LLUVIAS
CONCEPTO: POZO DE VISITA (CILINDRO Y FONDO)

HOJA No. 2/2
FECHA: 02-Apr-96
CODIGO: ALL-010

ESQUEMA	DESCRIPCION:				Rendimientos:	
	Tapadera de HoFo.					
	D1 =	1 mts ;	L2 =	1603.35	MT =	0.39
	H =	5 mts ;	P =	0.79	Vr =	0.3
			I =	0.22	Ar =	15.71
	UNIDAD:	C/U			E2 =	11.11
	CANTIDAD	1				

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS002	Mortero 1:4 (Repello)	M3	c 520.60	2	0.3	5.00%	c 163.99	0.600
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	c 411.05	2	0.39	5.00%	c 168.32	0.780
CS006	Excavacion 2 - 3 metros.(Manual)	M3	c 21.50	2.17	11.11	0.00%	c 238.87	24.109
						Total COSTOS SIMPLES :		c 571.18

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
307	Piedra en bruto	m3	100	0.79	25.00%	0.9875	c 98.75
601	Ladrillo calavera	c/u	1	1603.35	10.00%	1763.685	c 1,763.69
803	Acero No. 4 (1/2") Grado 40	qq	200	0.22	10.00%	0.242	c 48.40
						Total de Materiales	c 1,910.84

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 26.75

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
402	Fundacion de piedra mayor de 30 hasta	M3	c 32.08	4.41	0.79	1.86	c 47.14	3.483
509	Pegamento de ladrillo en pozos de 3.00	C/U	c 0.51	0.07	1603.35	1.86	c 1,520.94	112.235
705	Repellos en superficies curvas.	M2	c 8.77	1.21	15.71	1.86	c 256.26	18.931
						Total de Mano de obra:		c 1,824.34

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	CANTIDAD	SALARIO TOTAL	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
						Total de Mano de obra:		

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramienta c 17.70

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL
						Total de Maquinaria y Equipo:	c 0.00

		TIEMPO TOTAL(H)
B:\Backup\CCOM\POZOALL.WQ2 COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 4,350.81	158.76

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA:
CONCEPTO: Compactacion Suelo-Cemento 20:1

HOJA No. 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: CS015

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Preparacion Suelo-Cemento (S-C) =	0.5 h-h/m3
	Tendido del (S-C) =	0.2 h-h/m3
	Manipulacion de Bailarina =	0.196 h-h/m3
		0.896 h-h/m3
	UNIDAD: m3	
	CANTIDAD 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
101	Cemento portlan tipo I CESSA	Bls	36	2.68	10.00%	2.95	c 106.20
310	Tierra blanca	m3	45.83	1.52	10.00%	1.67	c 76.54
316	Agua	m3	40	0.07	30.00%	0.09	c 3.60
						Total de Materiales	c 186.34

Factor de Transporte : 1.40% c 2.61

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							Total de Mano de obra	

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	1/REND(H-H)	FACT.PRES	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliar	5.27	0.896	1.88	8.88	1	c 8.88	0.896
							Total de Mano de obra	c 8.88

Factor de Herramientas : 0.97% c 0.09

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
130	Bailarina BS 60Y	C/U	34.12	0.196	1	0.196	c 6.69	0.196
							Total de Maquinaria y Equipo:	c 6.69

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 204.61	0.896

B:\Backup 2\CSIM\C_0C20-1.WQ2

3.5.4 AGUA POTABLE

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUA POTABLE
CONCEPTO: TUBERIA PVC JR 2" (A.P.)

HOJA No. 1/1
FECHA: 25-Dec-95
CODIGO: INH-001

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	UNIDAD: ML	
	CANTIDAD 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-U	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS005	Excavacion 1 - 2 metros.(Manual)	M3	18.33	1.85	0.75	10.00%	c 15.12	1.388
CS011	Compactacion (Bailarina)	M3	32.39	0.696	0.74	10.00%	c 26.36	0.515

Total COSTOS SIMPLES : c 41.48

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
1801	Tubo JR 2" 250 psi	Tubo	227.5	0.17	0.00%	0.17	c 38.68
2510	Pegamento de PVC	Gln	250	0.02	10.00%	0.022	c 5.50

Total de Materiales c 44.18

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 0.62

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
614	Instalac. de tubo hasta de 4"	C/U	15.3	2.10	0.17	1.86	c 4.84	0.35751

Total de Mano de obra: c 4.84

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRE	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		c 0.00	0

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 0.05

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL(H)
B:\Backup 2\COOM\PVCJR2.WQ2 COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 91.17	2.26

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUA POTABLE
CONCEPTO: TUBERIA PVC JR 4" (A.P.)

HOJA No. 1/1
FECHA: 25-Dec-95
CODIGO: INH-002

E S Q U E M A	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	UNIDAD: ML	
	CANTIDAD 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-U	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS005	Excavacion 1 - 2 metros.(Manual)	M3	18.33	1.85	0.75	10.00%	c 15.12	1.388
CS011	Compactacion (Bailarina)	M3	32.38	0.696	0.72	10.00%	c 25.64	0.501

Total COSTOS SIMPLES : c 40.76

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
1804	Tubo JR 4" 250 psi	Tubo	817	0.17	0.00%	0.17	c 138.89
2510	Pegamento de PVC	Gln	250	0.02	10.00%	0.022	c 5.50

Total de Materiales c 144.39

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 2.02

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
814	Instalac. de tubo hasta de 4"	C/U	15.3	2.10	0.17	1.86	c 4.84	0.35751

Total de Mano de obra: c 4.84

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRE	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		c 0.00	0

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramienta c 0.05

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO"H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 192.06	2.25

B:\Backup 2\CCOM\PVCJR4.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUA POTABLE
CONCEPTO: TUBERIA PVC JR 6" (A.P.)

HOJA No. 1/1
FECHA: 25-Dec-95
CODIGO: INH-003

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	UNIDAD: ML	
	CANTIDAD 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-U	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS005	Excavacion 1 - 2 metros.(Manual)	M3	18.33	1.85	0.9	10.00%	c 18.15	1.665
CS011	Compactacion (Bailarina)	M3	32.38	0.696	0.83	10.00%	c 29.56	0.578

Total COSTOS SIMPLES : c 47.71

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
1805	Tubo JR 6" 250 psi	Tubo	1757	0.17	0.00%	0.17	c 298.69
2510	Pegamento de PVC	Gln	250	0.02	10.00%	0.022	c 5.50

Total de Materiales c 304.19

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 4.26

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
617	Instalac. de tubo de 5" a 6"	C/U	21.99	3.02	0.17	1.86	c 6.95	0.51

Total de Mano de obra: c 6.95

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRE	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		c 0.00	0

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 0.07

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 363.18	2.76

B:\Backup.2\CCOM\PVCJR6.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUA POTABLE
CONCEPTO: ACOMETIDA DOMICILIARIA (A.P.)

HOJA No 1/1
FECHA: 25-Dec-95
CODIGO: INH-004

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	UNIDAD: C/U	
	CANTIDA 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS002	Mortero 1:4 (Repello)	M3	c 520.60	2	0.004	10.00%	c 2.29	0.009
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	c 411.05	2	0.013	10.00%	c 5.88	0.026
CS004	Excavaci?n 0 - 1 metros.(Manual)	M3	c 16.25	1.64	2.893	0.00%	c 47.01	4.745
CS010	Concreto fc'=180 kg/m2	M3	c 935.90	7.69	0.026	10.00%	c 26.77	0.200
CS011	Compactaci?n (Bailarina)	M3	c 32.38	0.696	2.877	0.00%	c 93.16	2.002

Total COSTOS SIMPLES : c 175.11

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
601	Ladrillo calavera	c/u	1	27	5.00%	28.35	c 28.35
1767	Codo sin rosca 1/2" 90	c/u	1.25	1	0.00%	1	c 1.25
1769	Tubo PVC 1/2"	c/u	22	1.04	5.00%	1.092	c 24.02
1771	Codo hembra liso 1/2" PVC	c/u	3.25	1	0.00%	1	c 3.25
1950	Abrazadera de 2" a 1/2" con o sin ro	c/u	66.58	1	0.00%	1	c 66.58
1952	Grifo tipo Miuller de 1/2"	c/u	120	1	0.00%	1	c 120.00 *

Total de Materiales c 243.45

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte 3.41

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
304	Cajas hasta 40*40*40 cm con tapad	C/U	27.34	3.76	1.00	1.86	c 50.85	3.758
801	Inst. de caneria de 3/8 a 1" enterrada	ML	4.47	0.61	6.50	1.86	c 54.04	3.991
807	Instalacion completa de mechas par	C/U	11.29	1.55	1.00	1.86	c 21.00	1.552

Total de Mano de obra: c 125.89

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		c 0.00	0

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas 1.22

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo:

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ———>	c 549.08	10.5

C:\COSTOS\CCOM\ACOMDOM.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduación — HOJA No 1/1

PARTIDA: INSTALACIONES HIDRAULICAS — FECHA: 25-Dec-95

CONCEPTO: HIDRANTE (A.P.) — CODIGO: INH-005

E S Q U E M A	DESCRIPCION: Rendimientos: UNIDAD: C/U CANTIDA 1

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-UE	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS005	Excavación 1 - 2 metros.(Manual)	M3	18.33	1.95	0.54	0.00%	o 9.90	0.999
CS012	Compactación (Pizon)	m3	83.48	6.25	0.6	0.00%	o 39.09	3.750

Total COSTOS SIMPLES : o 47.99

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT + DESP	SUBTOTAL
2008	Hidrante hierro fundido 4" HoFo	c/u	8280	1	0.00%	1	o 8,280.00

Total de Materiales o 8,280.00

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte o 115.92

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PREC	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
908	Instalacion de hidrantes de 3 a 6".	C/U	94.21	12.95	1.00	1.86	o 175.23	12.949

Total de Mano de obra: o 175.23

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PREC	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		o 0.00	0

Total de Mano de obra: o 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas o 1.70

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO/H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo:

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ———:>	o 8,504.92	17.7

S:\Bridgit 2\DOOM\HIDRANTE.WQ2

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUA POTABLE
CONCEPTO: VALVULA HoFo 2"

HOJA No 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: CS018

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	UNIDAD: C/U CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
1911	Cabo brida JR 2"	c/u	16.5	2	0.00%	2	c 33.00
1938	Tee reductora JR 4" x 2"	c/u	302.9	1	0.00%	1	c 302.90
2005	Valvula de compuerta 2" HoFo	c/u	1173	1	0.00%	1	c 1,173.00
						Total de Materiales	c 1,508.90

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40% Total Transporte c 21.12

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
815	Instalac. de valvula hasta 4"	C/U	90.72	12.469	1	1.86	c 168.74	12.469
						Total de Mano de obra:	c 168.74	

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL. TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		c 0.00	0.000
						Total de Mano de obra:	c 0.00	

FACTOR DE HERRAMIENTAS: 0.97% c 1.64

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
						0	c 0.00	0.000
						Total de Maquinaria y Equipo:	c 0.00	

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ------>	c 1,700.40	12.47

B:\Backup 2\CSIM\VALHF2.WQ2

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUA POTABLE
CONCEPTO: VALVULA HoFo 4"

HOJA No 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: CS019

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	UNIDAD: C/U	
	CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
1914	Cabo brida JR 4"	c/u	49.3	2	0.00%	2	c 98.60
2006	Valvula de retencion 4" HoFo	c/u	2048	1	0.00%	1	c 2,048.00
						Total de Materiales	c 2,146.60

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40% Total Transporte c 30.05

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
815	Instalac. de valvula hasta 4"	C/U	90.72	12.469	1	1.86	c 168.74	12.47
						Total de Mano de obra:	c 168.74	

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL. TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		c 0.00	0.000
						Total de Mano de obra:	c 0.00	

FACTOR DE HERRAMIENTAS: 0.97% c 1.64

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO"H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
						0	c 0.00	0.000
						Total de Maquinaria y Equipo:	c 0.00	

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ——>	c 2,347.03	12.47

B:\Backup 2\CSIM\VALHF4.WQ2

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUA POTABLE
CONCEPTO: CUBRE VALVULA

HOJA No 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: CS020

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	UNIDAD: C/U CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
2007	Cubre valvula hierro fundido	c/u	250	1	0.00%	1	c 250.00
2209	Tubo pvc de 8" 100 psi	Tubo	956.9	0.2	5.00%	0.21	c 200.95

Total de Materiales c 450.95

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40% Total Transporte 6.31

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
812	Instalac. de Tub. Ho. o PVC hasta 8"	C/U	24.67	3.391	1	1.86	c 45.89	3.39

Total de Mano de obra: c 45.89

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL. TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		0	0.000

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS: 0.97% Total Herramientas c 0.45

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
						0	0	0.000

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ——>	c 503.60	3.39

B:\Backup 2\CGIM\CUBREVAL.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUA POTABLE
CONCEPTO: POZO DE VISITA (CONO)

HOJA No.: 1/2
FECHA: 02-Apr-96
CODIGO: INH-006

ESQUEMA

DESCRIPCION: Tapadera de HoFo.

D1 =	1	mts ;L	256.5	E =	1.944
H =	1	mts ;MR	0.04	A =	1.257
h =	0.5	mts ;MP	0.022		

Rendimientos:

UNIDAD: C/U
CANTIDAD 1

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS002	Mortero 1:4 (Repello)	M3	c 514.51	2	0.04	5.00%	c 21.61	0.080
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	c 405.62	2	0.022	5.00%	c 9.37	0.044
CS005	Excavacion 1 - 2 metros.(Manual)	M3	c 18.33	1.85	1.944	0.00%	c 35.63	3.596
CS009	Concreto fc'=210 kg/m2	M3	c 954.72	7.69	0.23	10.00%	c 241.54	1.769

Total COSTOS SIMPLES : c 308.15

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
601	Ladrillo calavera	c/u	1	256.5	10.00%	282.15	c 282.15
701	Tapadera de pozo HoFo	c/u	1110	1	0.00%	1	c 1,110.00
801	Acero No. 2 (1/4") Grado 4o	qq	200	0.08	10.00%	0.088	c 17.60
803	Acero No. 4 (1/2") Grado 40	qq	200	0.08	10.00%	0.088	c 17.60
1003	Clavos de 3" C/Cabeza	Lbs	3.5	0.4	10.00%	0.44	c 1.54
1203	Lamina No. 26 3x1 Yds /galv lisa	c/u	110	0.15	10.00%	0.165	c 18.15
1303	Costanera 2 1/2"x3" d/pino	Vrs	4.5	2.87	10.00%	3.157	c 14.21
1305	Cuarton 2"x4" d/pino	Vrs	8.8	6	0.00%	6	c 52.80

Total de Materiales c 1,514.05

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 21.20

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
509	Pegamento de ladrillo en pozos de 3,	C/U	c 0.51	0.07	256.50	1.86	c 243.32	17.955
705	Repellos en superficies curvas.	M2	c 8.77	1.21	1.26	1.86	c 20.50	1.515
1120	Mold. de solera en fund. en lineas cur	ML	c 5.50	0.76	1.88	1.86	c 19.23	1.421

Total de Mano de obra: c 283.05

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	CANTIDAD	SALARIO TOTAL	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra: 0

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 2.75

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

	TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ——> c 2,129.20	20.94

E:\Backup 2\CCOM\POZOAP.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduaci?n
PARTIDA: AGUA POTABLE
CONCEPTO: POZO DE VISITA (CILINDRO Y FONDO)

HOJA No. 2/2
FECHA: 02-Apr-96
CODIGO: INH-006

ESQUEMA	DESCRIPCION:				Rendimientos:	
	Tapadera de HoFo.					
	D1 =	1 mts ; L2 =	320.67		MT =	0.28
	H =	1 mts ; P =	0.79		Vr =	0.06
		I =	0.06		Ar =	3.14
	UNIDAD:	C/U			E2 =	3.02
	CANTIDAD	1				

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS002	Mortero 1:4 (Repello)	M3	c 514.51	2	0.06	5.00%	c 32.41	0.120
CS003	Mortero 1:6 (Pegamento)	M3	c 405.62	2	0.28	5.00%	c 119.25	0.560
CS006	Excavacion 2 - 3 metros.(Manual)	M3	c 21.50	2.17	3.02	0.00%	c 64.93	6.553

Total COSTOS SIMPLES : c 216.59

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
306	Grava # 1	m3	210	0.2	10.00%	0.22	c 46.20
309	Piedra en bruto de Zaragoza	m3	100	0.48	25.00%	0.6	c 60.00
601	Ladrillo calavera	c/u	1	320.67	10.00%	352.737	c 352.74
803	Acero No. 4 (1/2") Grado 40	qq	200	0.06	10.00%	0.066	c 13.20

Total de Materiales c 472.14

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

c 6.61

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
402	Fundacion de piedra mayor de 30 hasta	M3	c 32.08	4.41	0.79	1.86	c 47.14	3.483
509	Pegamento de ladrillo en pozos de 3.00	C/U	c 0.51	0.07	320.67	1.86	c 304.19	22.447
705	Repellos en superficies curvas.	M2	c 8.77	1.21	3.14	1.86	c 51.22	3.784

Total de Mano de obra: c 402.55

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	CANTIDAD	SALARIO TOTAL	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra: 0

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 3.90

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

B:\Backup\CCOM\POZOCON.WQ2

COSTO UNITARIO TOTAL ---------- c 1,101.79 — TIEMPO TOTAL(H): 36.27

3.5.5 CORDONES Y CUNETAS

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduación — HOJA No. 1/1

PARTIDA: CORDONES Y CUNETAS — FECHA: 25-Dec-95

CONCEPTO: CORDON CUNETA — CODIGO: CCU-001

E	DESCRIPCION:	Rendimientos:
S	Cuneta prefabricada	
Q		
U		
E		
M	UNIDAD: ML	
A	CANTIDAD 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
C2002	Mortero 1:4 (Repello)	M3	520.8	2	0.004	10.00%	c 2.29	0.009
C2004	Excavación 0 - 1 metros.(Manual)	M3	16.25	1.64	0.18	0.00%	c 2.93	0.295
C3007	Acarreo a una distancia de 20 mts.	M3	11.79	1.19	0.1	0.00%	c 1.18	0.119
C3011	Compactación (Ballenna)	M3	32.98	0.698	0.08	0.00%	c 2.59	0.056

Total COSTOS SIMPLES : c 9.99

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT + DESP	SUBTOTAL
302	Arena en bruto	m3	75	0.01	5.00%	0.011	c 0.83
510	Cuneta prefabricada	c/u	85	1	10.00%	1.1	c 93.50

Total de Materiales c 94.33

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 1.32

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	RENDIMIENTO(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
1205	Pegamento de cuneta prefa. de concreto e	ML	10	1.87	1.00	1.88	c 18.80	1.874

Total de Mano de obra: c 18.80

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	RENDIMIENTO (H-H)	FACT.PRES	SALARIO TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		c 0.00	0

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 0.18

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.+ CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo:

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------:>	c 123.42	1.84

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduación — HOJA No. 1/1

PARTIDA: ACERAS — FECHA: 25-Dec-95

CONCEPTO: LOCETAS PREFABRICADAS — CODIGO: ACE-001

E S Q U E M A	DESCRIPCION: Rendimientos: Locetas prefabricadas de 1x0.5x0.05 ,colocada sobre una base de 5 cm. de arena. UNIDAD: M2 CANTIDAD 1

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
C3002	Mortero 1:4 (Repello)	M3	520.6	2	0.002	10.00%	c 1.15	0.004

Total COSTOS SIMPLES : c 1.15

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT + DESP	SUBTOTAL
302	Arena en bruto	m3	75	0.03	10.00%	0.033	c 2.48
509	Loseta prefabricada	c/u	80	2	5.00%	2.1	c 168.00

Total de Materiales c 170.48

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 2.39

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	JORNIO(H-H)	CANTIDAD	FACT-PREC	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
1216	Pegamento de Loseta Prefabricada	m2	23	8.44	2.00	1.66	c 68.00	6.87

Total de Mano de obra: c 68.00

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	JORNIO (H-H)	FACT.PREC	SALARIO TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		c 0.00	0

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.37%

Total Herramientas c 0.30

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo:

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------:>	c 267.92	6.87

3.5.6 ACERAS

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: ACERAS
CONCEPTO: ENGRAMADO

HOJA No 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: ACE-002

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Pegado de grama. 1/R =	1 h-h/m2
	UNIDAD: M2	
	CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
313	Grama de marqueta	m2	16.67	1	5.00%	1.05	c 17.50
314	Tierra negra	m3	45.93	0.1	10.00%	0.11	c 5.05
						Total de Materiales	c 22.55

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40% Total Transporte c 0.32

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							c 0.00	0.00
						Total de Mano de obra:	c 0.00	

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL. TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	6.09	1.00	1.88	11.45	1	11.45	1.000
						Total de Mano de obra:	c 11.45	

FACTOR DE HERRAMIENTAS: 0.97% c 0.11

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
						0	0	0.000
						Total de Maquinaria y Equipo:	c 0.00	

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ——>	c 34.43	1

B:\Backup 2\COIM\ENGRAMA.WQ2

3.5.7 PAVIMENTOS

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: PAVIMENTO
CONCEPTO: ADOQUIN ROJO

HOJA No 1/1
FECHA: 25-Dec-95
CODIGO: PAV-001

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Sera adoquin de 10x22x24 colocado sobre una base de arena de 6 cms. de espesor.	
	UNIDAD: M2	
	CANTIDA 1	

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS007	Acarreo a una distancia de 20 mts.	M3	11.79	1.19	0.06	5.00%	c 0.74	0.071

Total COSTOS SIMPLES : c 0.74

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
302	Arena en bruto	m3	75	0.06	10.00%	0.066	c 4.95
507	Adoquin Rojo 10x22x24	c/u	4	19	5.00%	19.95	c 79.80

Total de Materiales c 84.75

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte c 1.19

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
514	Enladrillado con adoquin en piso gener	m2	6.74	0.93	1.00	1.86	c 12.54	0.926

Total de Mano de obra: c 12.54

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		c 0.00	0

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 0.12

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo: 0

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ———>	c 99.34	1

B:\Backup 2\CCOM\ADOQROJO.WQ2

COSTOS UNITARIOS COMPUESTOS Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduación
PARTIDA: PAVIMENTO
CONCEPTO: ADOQUINADO TIPO ALFOMBRA

HOJA No 1/1
FECHA: 25-Dec-95
CODIGO: PAV-002

ESQUEMA

DESCRIPCION:

Rendimientos:

UNIDAD: M2
CANTIDAD 1

COSTOS UNITARIOS SIMPLES (Componentes)

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	C.U.S	TIEMPO-US	CANTIDAD	% DESP	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
CS007	Acarreo a una distancia de 20 mts.	m3	11.79	1.19	0.06	5.00%	c 0.74	0.071

Total COSTOS SIMPLES : c 0.74

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
302	Arena en bruto	m3	75	0.06	10.00%	0.066	c 4.95
508	Adoquin tipo alfombra 10x22x24	c/u	6.5	19	5.00%	19.95	c 129.68

Total de Materiales c 134.63

FACTOR DE TRANSPORTE: 1.40%

Total Transporte : c 1.88

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
514	Enladrillado con adoquin en piso general	m2	6.74	0.93	1.00	1.86	c 12.54	0.926

Total de Mano de obra: c 12.54

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-	1/REND (H-H)	FACT.PRES	SALARIO TOT	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
					0		c 0.00	0

Total de Mano de obra: c 0.00

FACTOR DE HERRAMIENTAS : 0.97%

Total Herramientas c 0.12

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL

Total de Maquinaria y Equipo:

		TIEMPO TOTAL(H)
COSTO UNITARIO TOTAL ——>	c 149.91	1

E:\Backup 2\CCOM\ADOQALFO.WQ2

3.6 COSTOS UNITARIOS SIMPLES

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: MAMPOSTERIA
CONCEPTO: MORTERO 1:2 (AFINADO)

HOJA No 1/1
FECHA: 23-Feb-96
CODIGO: CS001

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Preparaci?n del Mortero 0.5 m3/h-h = 2 h-h/m3	2 h-h/m3
	Colado de la Arena 0.857 m3/h-h = 1.167 h-h/m3	1.17 h-h/m3
	Vida Util de la Zaranda para = 20 m3	
	UNIDAD: M3	
	CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
101	Cemento portlan tipo I CESSA	Bls	36	16.60	10.00%	18.26	c 657.36
302	Arena en bruto	m3	75	0.93	10.00%	1.02	c 76.50
316	Agua	m3	40	0.30	15.00%	0.35	c 14.00
1001	Clavos de 1" C/Cabeza	Lbs	3.5	0.1	10.00%	0.11	c 0.39
1104	Maya para afinado	Yds	42	1.97	10.00%	2.17	c 91.14
1302	Regla pacha 1"x4" d/pino	Vrs	3.75	6.94	10.00%	7.63	c 28.61
						Total de Materiales	c 868.00

Factor de Transporte : 0.00% Total Transporte c 0.00

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							Total de Mano de obra	c 0.00

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL. TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	5.27	2	1.88	19.8152	1	19.82	2.000
							Total de Mano de obra	c 19.82

Factor de Herramientas : 0.00% Total Herramientas c 0.00

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							Total de Maquinaria y Equipo:	c 0.00

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 887.82	2

B:\Backup 2\CSIM\MORT12.WQ2

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: MAMPOSTERIA
CONCEPTO: MORTERO 1:4 (REPELLO)

HOJA No 1/1
FECHA: 23-Feb-96
CODIGO: CS002

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Preparaci?n del Mortero 0.5 m3/h-h = 2 h-h/m3	2 h-h/m3
	Colado de la Arena 0.857 m3/h-h = 1.167 h-h/m3	1.17 h-h/m3
	Vida Util de la Zaranda para = 20 m3	
	UNIDAD: M3	
	CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
101	Cemento portlan tipo I CESSA	Bls	36	9.9	10.00%	10.89	c 392.04
302	Arena en bruto	m3	75	1.12	10.00%	1.23	c 92.25
316	Agua	m3	40	0.23	15.00%	0.26	c 10.40
1001	Clavos de 1" C/Cabeza	Lbs	3.5	0.005	10.00%	0.01	c 0.04
1104	Maya para afinado	Yds	42	0.099	10.00%	0.11	c 4.62
1302	Regla pacha 1"x4" d/pino	Vrs	3.75	0.347	10.00%	0.38	c 1.43
						Total de Materiales	c 500.78

Factor de Transporte : 0.00% Total Transporte c 0.00

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							Total de Mano de obra	c 0.00

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL. TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	5.27	2	1.88	19.8152	1	19.82	2.000
							Total de Mano de obra	c 19.82

Factor de Herramientas : 0.00% Total Herramientas c 0.00

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							Total de Maquinaria y Equipo:	c 0.00

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 520.60	2

B:\Backup 2\COIM\MORT14.WQ2

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: MAMPOSTERIA
CONCEPTO: MORTERO 1:6 (PEGAMENTO)

HOJA No 1/1
FECHA: 26-Dec-95
CODIGO: CS003

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Preparacion del Mortero 0.5 m3/h-h = 2 h-h/m3	2 h-h/m3
	Colado de la Arena 0.857 m3/h-h = 1.167 h-h/m3	1.17 h-h/m3
	Vida Util de la Zaranda para = 20 m3	
	UNIDAD: M3	
	CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
101	Cemento portlan tipo I CESSA	Bls	36	7	10.00%	7.7	c 277.20
302	Arena en bruto	m3	75	1.2	10.00%	1.32	c 99.00
316	Agua	m3	40	0.21	15.00%	0.24	c 9.60
1001	Clavos de 1" C/Cabeza	Lbs	3.5	0.005	10.00%	0.01	c 0.04
1101	Maya zaranda 3x3x36"	Yds	36	0.099	10.00%	0.11	c 3.96
1302	Regla pacha 1"x4" d/pino	Vrs	3.75	0.347	10.00%	0.38	c 1.43
						Total de Materiales	c 391.23

Factor de Transporte : 0.00% Total Transporte c 0.00

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							Total de Mano de obra	c 0.00

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL. TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	5.27	2	1.88	19.8152	1	19.82	2.000
							Total de Mano de obra	c 19.82

Factor de Herramientas : 0.00% Total Herramientas c 0.00

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							Total de Maquinaria y Equipo:	c 0.00

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 411.05	2

B:\Backup 2\CDIM\MORT15.WQ2

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: EXCAVACION
CONCEPTO: EXCAVACION TIPO ZANJA h<1.0 M. (MANUAL)

HOJA No 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: CS004

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Rendimiento manual 0.61 m3/h-h = 1/R= 1.64 h-h/m3	1.64 h-h/m3
	UNIDAD: M3	
	CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
						0	c 0.00

Total de Materiales c 0.00

Factor de Transporte : 0.00%

Total Transporte c 0.00

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							0	0.000

Total de Mano de obra c 0.00

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	5.27	1.64	1.88	16.25	1	16.25	1.640

Total de Mano de obra c 16.25

Factor de Herramientas : 0.00%

Total Herramientas c 0.00

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
						0	0	0.000

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 16.25	1.64

B:\Backup\CSIM\EXC(0-1)M.WO2

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: EXCAVACION
CONCEPTO: EXCAVACION TIPO ZANJA 1.0< h < 2.0 M. (MANUAL)

HOJA No 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: CS005

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Rendimiento manual 0.54 m3/h-h = 1/R = 1.85 h-h/m3	1.85 h-h/m3
	UNIDAD: M3	
	CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
						0	c 0.00

Total de Materiales c 0.00

Factor de Transporte : 0.00%

Total Transporte c 0.00

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							0	0.000

Total de Mano de obra c 0.00

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL. TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	5.27	1.85	1.88	18.33	1	18.33	1.850

Total de Mano de obra c 18.33

Factor de Herramientas : 0.00%

Total Herramientas c 0.00

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
						0	0	0.000

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 18.33	1.85

B:\Backup\CDIM\EXC(1-2)M.WQ2

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion — HOJA No 1/1
PARTIDA: EXCAVACION — FECHA: 23-Feb-96
CONCEPTO: EXCAVACION TIPO ZANJA 2.0< h <= 3.0 M. (MANUAL) — CODIGO: CS006

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Rendimiento manual 0.46 m3/h-h = 1/R = 2.17 h-h/m3	2.17 h-h/m3
	UNIDAD: M3	
	CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
						0	c 0.00

Total de Materiales c 0.00

Factor de Transporte : 0.00% — Total Transporte c 0.00

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							0	0.000

Total de Mano de obra c 0.00

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	5.27	2.17	1.68	21.5	1	21.5	2.170

Total de Mano de obra c 21.50

Factor de Herramientas : 0.00% — Total Herramientas c 0.00

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
						0	0	0.000

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 21.50	2.17

B:\Backup\COIM\EXC(2-3)M.WQ2

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: ACARREO
CONCEPTO: ACARREO A 20 METROS DE DISTANCIA (CARRETILLA)

HOJA No. 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: CS007

ESQUEMA	DESCRIPCION:		Rendimientos:
	Rendimiento 18.70 Carretillas/h-h	1/R =	1.19 h-h/m3
	Capacidad de Carretilla = 0.045 m3		
	Rendimiento 0.84 m3/h-h = 1.19 h-h/m3		
	Material producto de la excavaci?n		
	UNIDAD: M3		
	CANTIDAD: 1		

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
						0	c 0.00

Total de Materiales c 0.00

Factor de Transporte : 0.00%

Total Transporte c 0.00

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							0	0.000

Total de Mano de obra: c 0.00

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	5.27	1.19	1.98	11.79	1	11.79	1.190

Total de Mano de obra: c 11.79

Factor de Herramientas : 0.00%

Total Herramientas c 0.00

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
						0	0	0.000

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ---------->	c 11.79	1.19

B:\Tesis\CSIMP\ACARR20.WQ2

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: CONCRETO SIMPLE
CONCEPTO: CONCRETO fc'= 210 kg./m2

HOJA No 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: CS009

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Concreto normal, dosificaci?n 1:1:2 volum?trica	7.69 h-h/m3
	fc'= 210 Kg/m2 y revenimiento de 4-6 pulgadas.	
	Utilizando Concretera cuyo rendimiento es: 0.13 m3/h-h	
	UNIDAD: M3	
	CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
101	Cemento portlan tipo I CESSA	Bls	36	9.8	10.00%	10.78	c 388.08
302	Arena en bruto	m3	200	0.55	10.00%	0.61	c 122.00
306	Grava # 1	m3	210	0.55	10.00%	0.61	c 128.10
316	Agua	m3	0.15	0.23	25.00%	0.29	c 0.04
						Total de Materiales	c 638.22

Factor de Transporte : 0.00% Total Transporte c 0.00

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							0	0.000
						Total de Mano de obra	c 0.00	

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	5.27	7.69	1.88	76.19	1	c 76.19	7.690
						Total de Mano de obra	c 76.19	

Factor de Herramientas : 0.00% Total Herramientas c 0.00

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
201	Concretera de 1 Bolsa	31.25	C/U	7.69	1	7.69	c 240.31	7.690
						Total de Maquinaria y Equipo:	c 240.31	

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 954.72	7.69

B:\Backup\CDIM\CONCR210.WQ2

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: CONCRETO SIMPLE
CONCEPTO: CONCRETO fc'= 180 kg./m2

HOJA No 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: CS010

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Concreto normal, dosificaci?n 1:2:2.5 volum?trica	7.69 h-h/m3
	fc'= 180 Kg/m2 y revenimiento de 4-6 pulgadas.	
	Utilizando Concretera cuyo rendimiento es: 0.13 m3/h-h	
	UNIDAD: M3	
	CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
101	Cemento portlan tipo I CESSA	Bls	36	9.1	10.00%	10.01	c 360.36
302	Arena en bruto	m3	200	0.51	10.00%	0.56	c 112.00
306	Grava # 1	m3	210	0.64	10.00%	0.7	c 147.00
316	Agua	m3	0.15	0.23	25.00%	0.29	c 0.04
						Total de Materiales	c 619.40

Factor de Transporte : 0.00% Total Transporte c 0.00

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							0	0.000
						Total de Mano de obra	c 0.00	

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	5.27	7.69	1.88	76.19	1	76.19	7.690
						Total de Mano de obra	c 76.19	

Factor de Herramientas : 0.00% Total Herramientas c 0.00

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
201	Concretera de 1 Bolsa	31.25	C/U	7.69	1	7.69	240.31	7.690
						Total de Maquinaria y Equipo:	c 240.31	

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 935.90	7.69

B:\Backup\CSIM\CONCR180.WQ2

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: COMPACTACION
CONCEPTO: COMPACTACION CON BAILARINA

HOJA No 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: CS011

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Utilizando Bailarina	0.196 h-h/m3
	Esparcimiento del material (tierra)	0.5 h-h/m3
	Utilizando material excavado	0.696 h-h/m3
	UNIDAD: M3	
	CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
316	Agua	m3	40	0.03	25.00%	0.04	c 1.60

Total de Materiales c 1.60

Factor de Transporte : 0.00%

Total Transporte c 0.00

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
							0	0.000

Total de Mano de obra c 0.00

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	SAL. TOTAL	CANTIDAD	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	5.27	0.696	1.88	6.9	1	c 6.90	0.696

Total de Mano de obra c 6.90

Factor de Herramientas : 0.00%

Total Herramientas c 0.00

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO*H	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
130	Bailarina BS 60Y	34.12	C/U	0.696	1	0.7	c 23.88	0.696

Total de Maquinaria y Equipo: c 23.88

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 32.38	0.696

B:\Backup\CSIM\COMPACTB

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: COMPACTACION
CONCEPTO: COMPACTADO T/ZANJO CON PIZON (MANUAL)

HOJA No 1/1
FECHA: 29-Dec-95
CODIGO: CS012

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Rendimiento extraido (T.G) "Analisis compartivo entre la utilizacion de equipo y proceso manual.	0.16 m3/h-h 1/R = 6.25 h-h/m3
	UNIDAD: m3 CANTIDAD: 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL
316	Agua	m3	40	0.03	30.00%	0.039	c 1.56

Total de Materiales c 1.56

Factor de Transporte : 0.00%

Total Transporte c 0.00

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra c 0.00

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	1/REND(H-H)	FACT.PRES	CANTIDAD	SALARIO TOTAL	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	c 5.27	6.25	1.88	1	c 61.92	c 61.92	6.25

Total de Mano de obra c 61.92

Factor de Herramientas : 0.00%

Total Herramientas c 0.00

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO*H	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Maquinaria y Equipo: c 0.00

B:\Backup\CSIM\COMPIZON.WQ2

COSTO UNITARIO TOTAL ---------- c 63.48 | TIEMPO TOTAL (H) 6.25

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduaci?n
PARTIDA: AGUAS LLUVIAS
CONCEPTO: Acarreo y bajada de tubos C/R

HOJA No 1/1
FECHA: 10-Jan-98
CODIGO: CS015

ESQUEMA	DESCRIPCION:		Rendimientos:	
	Con equipo 416-CAT (Retroexcavadora)			
	Para tubos mayores de o 15"		12	tubos/h-
	1 auxiliar para efectos de montaje.	1/R =	0.083	h-m/tubo
	UNIDAD:	C/U		
	CANTIDAD:	1		

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL

Total de Materiales

Factor de Transporte : 0.00%

Total Transporte c 0.00

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	1/REND (H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	1/REND (H-H)	FACT.PRES	CANTIDAD	SALARIO TOTAL	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
100	Auxiliares	5.27	0.083	1.88	1	9.91	0.82	0.083

Total de Mano de obra c 0.82

Factor de Herramientas : 0.00%

Total Herramientas c 0.00

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTOxH	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
401	RETROEXCAVADORA 416-CAT	540	C/U	0.083	1	0.083	44.82	0.083

Total de Maquinaria y Equipo: c 44.82

		TIEMPO TOTAL (H)
COSTO UNITARIO TOTAL ----------	c 45.64	0.083

COSTOS UNITARIOS SIMPLES Y TIEMPOS - HOJA DE CALCULO

PROYECTO: Trabajo de Graduacion
PARTIDA: AGUAS LLUVIAS
CONCEPTO: EXCAVACION (0-3)m. (Mecanico).

HOJA No. 1/1
FECHA: 26-Dec-95
CODIGO: CS016

ESQUEMA	DESCRIPCION:	Rendimientos:
	Con Equipo 416-CAT (Retroexcavadora)	29.4 m3/h-m
		1/R = 0.034 h-m/m3
	UNIDAD: M3	
	CANTIDAD 1	

MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	% DESP.	CANT x DESP	SUBTOTAL

Total de Materiales

Factor de Transporte : %

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	REND(H-H)	CANTIDAD	FACT-PRES	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra

COSTOS DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

CODIGO	DESCRIPCION	SALARIO(H-H)	REND(H-H)	FACT.PRES	CANTIDAD	SALARIO TOTAL	SUBTOTAL	TIEMPO(H)

Total de Mano de obra

Factor de Herramientas : %

MAQUINARIA Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	COSTOxH	UNIDAD	No. HORAS	CANTIDAD	No.x CANT	SUBTOTAL	TIEMPO(H)
401	416-CAT	540	M3	0.034	1	0.034	18.36	0.034

Total de Maquinaria y Equipo: 18.36

B:\Backup\COMI\FORMATO.WQ2

COSTO UNITARIO TOTAL ---------- c 18.36 | TIEMPO TOTAL (H) 0.034

3.7 FACTORES DE PRESTACIONES PERSONAL ADMINISTRATIVO

EJEMPLO DE DETERMINACION DEL FACTOR DE PRESTACIONES

FACTOR DE PRESTACIONES PARA PERSONAL DE OFICINA

		GERENTE DE PROYECT	
PERMISOS:		SALARIO:	15000
ACTIVIDAD A REALIZAR	No. DIAS		
Cedula	0.5		
Vialidad	0.5		
Targeta ISSS	1		
Partida Nac. trabajador			
Asentar hijos	1		
carnet electoral			
Matrimonio civil	1		
Juzgados			
Tramites FSV	1		
NIT			
TOTAL	5		

POR ENFERMEDADES DE PARIENTES			
FAMILIARES	No. DIAS		
Padre y Madre	1		
Esposa	1		
tres hijos	2		
TOTAL	4		

Probabilidad de incapacidad (fuente ISSS)

9.77 %	3 dias	0.2931	
		0.5	

Asuetos remunerados (art. 190)			
1 de Enero (lunes)	1		
Jueves, viernes y sabado santo	2.5		
1 de Mayo (miercoles)	1		
3,5 y 6 de Agosto(sab. lunes,martes	2.5		
15 de Septiembre (Domingo)	0		
2 de Noviembre (sabado)	0.5		
25 de Diciembre (miercoles)	1		
	8.5		
Total de dias por permisos y vacaciones			18

Dias pagados y no trabajados

Domingos:	52 dias		
Sabados:	26 dias		
	78		
Total dias no trabajados y pagados			96

Dias trabajados y pagados					
366 dias			96		270
270				500	135000
Salario anual por dias no trabajados					
96 dias				500	48000
				SUBTOTAL	183000
Prestacione (art. 177)					
Vacaciones :		5.33 %			
183000		5.33		9753.9	
				SUBTOTAL	192753.9
Aguinaldo (art. 198)		4.1 %			
183000		4.1		7503	
ISSS	9.5 %				
Riesgos profesionales			7.5 %		
Invalidez,vejez y muerte			2 %		
		Total:	9.5		
	192753.9		9.5		18311.621
Fondo Social para la Vivienda FSV			5 %		
Salario minimo			1155		
	13860		5		693
Seguro de vida (art. 360)					
sueldo mensual:		15000	175000		1750
Ayuda en caso de muerte:			Probabilidad: 1.31%		
500		70	dias	1.31	458.5
				TOTAL:	221470.02

FACTOR: 1.64

* Para calcular el factor de cualquier otro empleado independiente de la actividad desempenada solo se necesita el sueito y el costo del seguro de vida.

3.8 COSTOS INDIRECTOS

PROYECTO: TESIS-UES
URBANIZACION ALDEA "LUNA MAYA"

Tiempo de duracion: 8 meses
Costo directo: 4,785,640.24

1) GASTOS DE LICITACION

Ducumentos de licitacion	500.00	
Gastos notariales	10,000.00	
Elaboracion de presupuestos	20,000.00	
total		30,500.00

2) GASTOS DE ADMON Y CAMPO

OFICINA	t/inv.	Unidad	Cantidad	Factor	Salario	Sub-total	
Gerente general	33.33%	mes	2	1.64	20,000.00	65,600.00	
Gerente de proyectos	33.33%	mes	2	1.64	15,000.00	49,200.00	
Secretaria	33.33%	mes	2	1.68	3,000.00	10,080.00	
Dibujante	33.33%	mes	2	1.70	2,000.00	6,800.00	
Motorista	33.33%	mes	2	1.74	1,400.00	4,872.00	
Ordenanza	33.33%	mes	2	1.76	1,550.00	5,456.00	
Contador	33.33%	mes	2	1.68	3,000.00	10,080.00	
Auditor interno	33.33%	mes	2	1.68	4,000.00	13,280.00	
						total	165,368.00
CAMPO							
Ing.Residente	100.00%	mes	6	1.65	7,000.00	69,300.00	
Aux. de residente	100.00%	mes	6	1.68	4,500.00	44,820.00	
Maestro de obra	100.00%	mes	6	1.66	4,000.00	39,840.00	
Bodegero	100.00%	mes	6	1.70	2,000.00	20,400.00	
Vigilante	100.00%	mes	6	1.75	1,278.24	13,421.52	
Caporal	100.00%	mes	6	1.75	1,278.24	13,421.52	
TOPOGRAFIA							
Topografo	100.00%	mes	6	1.65	8,000.00	59,400.00	
2 Cadeneros (2,500 c/u)	100.00%	mes	6	1.88	5,000.00	56,400.00	
Marrero	100.00%	mes	6	1.88	1,500.00	16,920.00	
Brechero	100.00%	mes	6	1.88	1,500.00	16,920.00	
Equipo	33.33%	mes	0.33	*	107,200.00	35,733.33	
						total	396,576.37

3) GASTOS GENERALES DE OFICINA Y DE CAMPO

OFICINA	Tiempo/inv.	Unidad	Cantidad	Precio	Sub-total		
Alquiler de local	33.33%	mes	2	4,000.00	2,666.67		
Papeleria y equipo	33.33%	mes	2	800.00	533.33		
Gastos de representacion	33.33%	mes	2	1,000.00	666.67		
Telefono	33.33%	mes	2	1,200.00	800.00		
Luz y agua	33.33%	mes	2	400.00	266.67		
Capacitacion de personal	100.00%	mes	8	300.00	1,800.00		
CAMPO						total	6,733.34
Papeleria y equipo	100.00%	mes	6	800.00	4,800.00		
Consumo electrico	100.00%	mes	6	1,500.00	9,000.00		
Consumo de agua potable	100.00%	mes	6	3,000.00	18,000.00		
						total	31,800.00

4) TRANSPORTE

OFICINA	Unidad	Cantidad	Costo	Sub-total		
Depreciacion	mes	6	1,498.33	8,990.00		
Combustible	mes	6	1,428.00	8,568.00		
					total	17,558.00
CAMPO						
Depreciacion	mes	6	1,498.33	8,990.00		
Combustible	mes	6	1,428.00	8,568.00		
					total	17,558.00

5) GASTOS VARIOS

	UNIDAD	COSTO		
Estudios de suelos	SG	17,500.00		
Rotulo	SG	925.00	Total	18,425.00

6) IMPUESTOS VARIOS

	UNIDAD	CANTIDAD	
Agua	SG	340,509.45	
Electricidad	SG	31,812.50	
Alcaldia	SG	95,712.80	
			468,034.75

7) IMPREVISTOS (3% del costo directo) 3.00% X 4,785,640.24 143,569.21

8) GARANTIA, FIANZAS Y SEGUROS

Garantia de oferta		50,000.00	3.00%	1,500.00	
Gastos notariales (0.25%)		50,000.00	0.25%	125.00	
					1,625.00
Garantia de fiel cumplimiento (10% de M)					
10% M	0.1 x M				
0.10 M X 3%		0.003 M			
Gastos notariales (0.25%)		7.5E-06 M			
Garantia de anticipo (20% de M)					
M X 0.20	0.20 M				
0.20 M X 3%		0.006 M			
Gastos notariales (0.25%)		1.5E-05 M			
Garantia de buena obra (10% de M)					
10% M	0.1 M				
0.10 M X 3%		0.003 M			
Gastos notariales (0.25%)		7.5E-06 M			
		0.01203 M			
Seguros por datos a terceros					
Suma asegurada	150000	Prima anual	7,500.00		

Total 0.01203 M + 9125

TOTAL COSTO INDIRECTO: 0.01203 M + 1295247.67

3.9 CALCULO DE LA UTILIDAD

La utilidad en su concepcion mas general es a nuestro juicio el objeto y la razon de toda accion ejecutada por el hombre

A) El costo del capital:

datos:	Tasa pasiva, cuenta a plazo fijo	13.00%			
	Plazo	6			
	Anticipo (20% de M)	0.20 M			
INTERES:			0.013	M	

B) La tecnologia de la empresa:

datos:	Tasa pasiva	13.00%			
	30% de Tasa pasiva	3.90%			
	Capital en recursos tecnologicos (Ktal)	1,142,553.46			
	Interes				22,279.79

C) El riesgo de la inversion:

datos:	Tasa pasiva	13.00%				
	30% de Tasa pasiva	3.90%				
	Fianza 0.01203	M + 9125	0.000234585	M	+	177.94

D) Revolvencia de la inversion (R)

*	Factor de sobrecosto supuesto :	1.33				
	Costo Directo	4,785,640.24				
	Precio de venta (CD x FSC)	6,364,901.52				
	Capital contable (de la empresa/proyect	964,933.33				
*	Revolvencia	6				
*	Utilidad esperada(40%)	6.67% = 40% ¢ 6mes				
	Utilidad por revolvencia	424,538.93 (*)(6.67%).				
						424538.93
	Utilidad Neta		0.013234585	M	+	446998.66
	Utilidad Bruta (Utilidad Neta x 25%)	TOTAL UTILIDAD BRUTA	**0.0165432**	**M**	**+**	**558745.83**

* Manual de costos y precios en la construccion 1991
Carlos Suarez Salazar

CALCULO DEL MONTO DEL PROYECTO

P = CD + CI + U

CD =				4,786,640.24
CI =	0.01203	M	+	1296247.67
U =	0.01664323126	M	+	558745.83
P =	0.02867323126	M	+	6,639,633.74

M = 1.13 x P

M =	0.032287751313	M	+	7,502,786.13
M =	7,753,116.84			
M rsc =	7,753,116.84			

CALCULO DE LOS PORCENTAJES QUE AFECTAN LOS COSTOS UNITARIOS

% DE COSTO INDIRECTO:	29.01%
% DE UTILIDAD:	14.36%
% DE IVA	18.64%
% DE INTERES POR FINANCIAMIENTO	
PORCENTAJE TOTAL	62.01%

COSTOS SIN FINANCIAMIENTO
CATALOGO DE COSTOS UNITARIOS TOTALES

PROYECTO: TESIS FORMATO DE OFERTA

CODIGO	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	PARCIAL	TOTAL
	TERRACERIA					
TER-001	Descapote y Destronconado	15300	M3	12.22	186,895.59	
TER-002	Corte	6340	M3	13.19	83,608.41	
TER-004	Tierra	3100	M3	9.96	30,886.81	
TER-005	Compactacion	6300	M3	24.04	151,464.46	
TER-006	Tala de arboles	482	M2	2.90	1,397.77	454,253.04
	INSTALACIONES PROVISIONALES					
INP-001	Oficina	1.00	S.G.	24,524.24	24,524.24	
INP-002	Bodega	1.00	S.G.	16,681.76	16,681.76	
INP-003	Servicios Sanitarios	1.00	S.G.	8,847.45	8,847.45	
INP-004	Cabana para Obreros	1.00	S.G.	7,562.56	7,562.56	
INP-005	Instalaciones Electricas	1.00	S.G.	2,309.12	2,309.12	
CS014	Agua Potable	1.00	S.G.	356.95	356.95	60,282.08
	AGUAS LLUVIAS					
ALL-001	Tuberias de Concreto Reforzado 30"	181.00	ML	1,034.06	187,165.63	
ALL-002	Tuberias de Concreto Reforzado 24"	376.00	ML	705.29	265,187.29	
ALL-003	Tuberias de Concreto Reforzado 18"	122.00	ML	555.56	67,778.03	
ALL-004	Tuberias de Concreto Reforzado 15"	242.00	ML	488.42	118,198.01	
ALL-005	Tuberia PVC 1000 mm.	770.00	ML	2,173.82	1,673,843.28	
ALL-006	Tuberia PVC 900 mm.	150.00	ML	1,952.23	292,834.20	
ALL-007	Canaleta de 0 18"	100.00	ML	158.43	15,842.76	
ALL-008	Canaleta de 0 15"	570.00	ML	120.53	68,704.32	
ALL-009	Caja Tragante	28.00	C/U	5,471.36	153,198.20	
ALL-010	Pozo de visita	27.00	C/U	12,528.75	338,276.36	
CS-015	Compactacion suelo-cemento	880.00	m3	331.48	291,706.30	3,472,734.37
	AGUA POTABLE					
INH-001	Tuberia PVC JR 0 2"	330.00	ML	147.70	48,741.87	
INH-002	Tuberia PVC JR 0 4"	510.00	ML	311.15	158,687.74	
INH-003	Tuberia PVC JR 0 6"	440.00	ML	588.38	258,887.38	
INH-004	Acometida Domiciliaria	45.00	C/U	889.55	40,029.89	
INH-005	Hidrante	3.00	C/U	13,778.65	41,335.94	
INH-006	Valvula Ho.Fo. 0 2"	3.00	C/U	2,754.78	8,264.35	
INH-007	Valvula Ho.Fo. 0 4"	2.00	C/U	3,802.37	7,604.75	
INH-008	Cubre Valvula	3.00	C/U	815.87	2,447.62	
INH-009	Pozo de Visita	2.00	C/U	5,234.46	10,468.92	576,468.45
	CORDONES Y CUNETA					
CCU-001	Cordon Cuneta	2,200.00	ML	199.95	439,890.42	439,890.42
	ACERAS					
ACE-001	Locetas Prefabricadas	2,200.00	M2	434.05	954,913.64	
ACE-001	Engramados	4,650.00	M2	55.78	259,373.89	1,214,287.53
	PAVIMENTOS					
PAV-001	Adoquin Rojo	7,200.00	M2	160.94	1,158,758.50	
PAV-002	Adoquin Tipo Alfombra	1,550.00	M2	242.87	376,442.44	1,535,200.94
					COSTO TOTAL FINAL	**7,753,116.83**

*** Muchas personas que no hacen uso del flujo de caja ofertarian con estos precios, sin saber que no terminaran el proyecto devido a sus saldos negativos (ver flujo de caja)**

CAPITULO IV

PROGRAMACION Y FLUJO DE CAJA

4.1 DESCRIPCION DE ALDEA LUNAMAYA

UBICACION.

ALDEA LUNAMAYA es una exclusiva zona residencial, situada al Sur de Santa Ana, a la altura del kilometro 61 ½ de la carretera Panamericana, ha sido tradicionalmente eje de la producción cafetalera nacional. Ofrece las siguientes ventajas:

- *Abundante agua potable*
- *Servicio ininterrumpido de energía eléctrica*
- *Líneas telefónicas*
- *Excelente acceso*
- *Adecuadas medidas de seguridad*
- *Servicio de vigilancia las 24 horas*
- *Portón de acceso controlado*
- *Cercanía al creciente centro comercial de Santa Ana*
- *Magnificas vías de comunicación a : San Salvador, Santa Ana, Chalchuapa, Ahuachapan, El Congo, El lago de Coatepeque, Volcán de Santa Ana, El Trifinio, Apaneca, Playas de Sonsonate y a la frontera con Guatemala y Honduras.*

MODERNA COMUNIDAD RESIDENCIAL

La ALDEA LUNAMAYA esta proyectada como un condominio horizontal, administrada en conjunto por sus moradores y los responsables del proyecto, a fin de convertirla en una moderna comunidad residencial, ecológicamente bien desarrollada para proteger y conservar la flora y fauna de su entorno, constituyéndose en un ejemplo de comunidad moderna que apoyara el desarrollo

integral de Santa Ana y sus alrededores.

SERVICIOS

El agua potable será substraída de un manto acuífero localizado a mas de 100 metros de profundidad.

La energía eléctrica es proveída por CLESA en forma ininterrumpida.

Líneas telefónicas instalados por ANTEL a corto plazo y según su demanda.

El adecuado manejo de aguas lluvias superficiales, controladas por canaletas que conectan a un colector de descarga garantizan este rubro.

SU PLANIFICACION

El novedoso sistema de propiedad en condominio asegura el respeto a la ingeniosa estructura original, cuya administración estará en manos de los residentes, con quienes la empresa responsable del proyecto colaborara estrechamente mientras su presencia sea necesaria.

Los servicios y las áreas comunes serán atendidos por la administración centralizada, organizada por los pobladores de ALDEA LUNAMAYA.

LOTES POBLADOS DE ARBOLES

Los lotes de formas irregulares y de no menos de 1,000 metros cuadrados por

unidad, están poblados de abundante vegetación y árboles, que aseguran un clima fresco y muy agradable. Además, cada uno consta de agua potable, energía eléctrica, línea telefónica y una fosa séptica construida con técnicas ecológicas.

INFRAESTRUCTURA DE ALDEA LUNAMAYA

AGUAS LLUVIAS

En el diseño del sistema de drenaje de las aguas lluvias urbanización ALDEA LUNAMAYA, se ha considerado la escorrentía pluvial superficial generado por los lotes, calles, zonas de uso futuro y los terrenos adyacentes al proyecto.

Esta escorrentía será recolectada por medio de canaletas, ubicadas a ambos lados de las sendas vehiculares.

Las canaletas se descargaran en cajas tragantes a los sistemas de tuberías diseñadas especialmente para el proyecto.

El punto de descarga de las tuberías esta ubicado a 950.00 metros al oriente del proyecto.

AGUA POTABLE

El afluente que abastecerá el proyecto ALDEA LUNAMAYA, será el mismo que se utiliza en la urbanización El Trébol; que es un pozo profundo, perforado en el block E-4 Lote No 92, de esta urbanización, el cual tiene la producción aproximada de 63.00 litros/segundo y su cuota de brocal es de 765 M.S.N.N. La

distancia entre el pozo profundo y ALDEA LUNAMAYA es de 550.00 metros.

El agua se extraerá del pozo para ser almacenada en una cisterna de la cual se bombeará hasta la red de distribución del proyecto.

Las cañerías y accesorios cumplirán con las especificaciones y normas establecidas por A.N.D.A.

Cada lote contara con una acometida domiciliar la cual será sencilla y provista de grifo Mueller.

AGUAS NEGRAS

La disposición de las aguas negras en el proyecto, se efectuara por medio de sistemas individuales de fosa séptica y pozo de absorción, los cuales han sido autorizados por A.N.D.A y el Ministerio de Salud Publica.

La utilización del pozo de absorción mejora el funcionamiento de la fosa séptica, ya que incrementa en dos el número de canaras digestoras, por lo tanto la fosa es mas eficiente.

ENERGIA ELECTRICA

La energía eléctrica será suministrada por la Compañía de Luz Eléctrica de Santa Ana, (C.L.E.S.A); por medio de un sistema primario, el cual se conectara a la línea que esta ubicada en la 8ª Avenida Sur de la urbanización El Trébol.

El voltaje primario será de 7.62/13.2 KV.

Las instalaciones eléctricas primarias y secundarias de ALDEA LUNAMAYA, serán construidas conforme a las especificaciones técnicas aprobadas por C.L.E.S.A.

VIA DE ACCESO

Todas las calles estarán cubiertas con adoquines de concreto debidamente nivelados, para evacuar adecuadamente las aguas lluvias.

Antes de instalar el adoquín, se recompactará la rasante al 95% y si es necesario, se sustituirá el material de compactación.

Las aceras serán de concreto simple con una resistencia de 140 KG/CM² a los 28 días

los arriates se entregaran nivelados y engramados.

4.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

DIRECCION DE LA PROPIEDAD: ALDEA LUNAMAYA SANTA ANA

(URB. O COL.) (CIUDAD)

TERRACERIA

a) Descapote MATERIAL ORGANICO Y VEGETAL Profundidad +- 45 cms.

b) Cortes ALTURA +- 1.50 METROS Clase de material LIMO ARCILLOSO

c) Rellenos ALTURA +- 1..50 Mts. Clase de material LIMO ARENOSO

Altura de tendido o capa 20.0 cms.

d) Norma o especificación AASTHO T- 180 compactación min. 95

AGUAS LLUVIAS DE CONCRETO ϕ 15" a ϕ 30"

a) Tubería DE PVC ϕ 900 MM A 1000 MM Pozos de visita LADRILLO DE BARRO Y MAMPOSTERIA DE PIDR

b) Tragantes CAJAS 70X120 Tapaderas DE CONCRETO (REMETIDAS)

C) Uniones de tuberías MORTERO PARA TUBERIA DE CONCRETO Y DISOLVENTE PARA TUBERIA PVC

d) Mezclas 1:4 PARA POZOS Y 1:2 PARA TUBERIA DE CONCRETO

AGUA POTABLE

a) Abastecimiento: ___ ANDA ___ PRIVADO

b) Tubería PVC VARIOS DIAMETROS Accesorios PVC, VALVULAS DE H°F°

c) Uniones JUNTA RAPIDA Acometida domiciliaria PVC ϕ 1/2 CEMENTADA

d)Prueba hidráulica,limpieza y desinfectación EFECTUADA POR ANDA

DUCTOS TELEFONICOS

a) Tuberías POLIDUCTOS VARIOS DIAMETROS Cajas LADRILLO DE BARRO

b) Tapaderas DE CONCRETO Mezclas 1:4

NIVELACION DE LOTES

a) Tipo de terreno NATURAL Carga admisible - kg/cm²

b) Nivel sobre cordón +- 60 cms.

CORDONES Y CUNETAS

a) Concreto simple, proporcionamiento 1:2:4 Resistencia a los 28 días 180.00 kg/cm²

b) Concreto ciclope, proporcionamiento ------ Acabado de la superficie PULIDA Mezclas 1:1 Juntas de dilatación C/3.00 mts.

PAVIMENTOS

a) Subrasante (material) LIMO ARENOSO Normas o especificaciones AASTHO T- 180

b) Baso material GRANULAR O SUELO CEMENTO Compactación mínima 95.0

c) Espesor 30.00 cms. imprimación --- Compactación mínima 95.0

d) Carpeta ADOQUIN DE CONCRETO 250.0 KG/CM² Espesor 10.0 cms.

e) Concreto armado, resistencia del concreto a los 28 días --- kg/cm². Calidad del acero -----

f) Espesor ---------- Juntas de dilatación ------- mts.

ACERAS.

a) *Losetas preferidas, dimensiones 45 x 45 x 5, tipo Europeo o Similar, apoyadas sobre morteros mezcla 1:4*

b) *Espesor* ___7.00___ *cms. Emplantillado* ___Piedra Cuarta___

4.4 PROGRAMACION DE OBRA 1996

	ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
1	Topografía						
2	Tala de árboles						
3	Instalaciones Provisionales						
4	Descapote y destroncado						
5	Corte						
6	Compactación						
7	Acarreo de tierra						
8	Desalojo de Terracería						
9	Excavación para Aguas Lluvias						
10	Pozos para aguas lluvias						
11	Excavación para Agua Potable						
12	Colocación de tubería de 1000 mms.						
13	Cordones y Cunetas						
14	Cajas tragantes						
15	Colocación de tubería de 900 mms.						
16	Acometida domiciliar de agua potable						
17	Aceras y arriates						
18	Colocación de PVC diámetro 4" y 6"						
19	Colocación de tubería de 30" de C/R						
20	Colocación de PVC diámetro 2"						
21	Colocación de tubería de 24" de C/R						
22	Colocación de tubería de 18" de C/R						
23	Colocación de tubería de 15" de C/R						
24	Compactación de zanjos de tuberías						
25	Desalojo						
26	Adoquinado Etapa I						
27	Adoquinado Etapa II						

4.3.1 PROGRAMACION DE PAGOS DE MATERIALES

CUARTA SEMANA DE ENE/95

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
1012	Clavos topograficos	LB	0.25	121.49	30.37
1309	Trompos	C/U	1.50	121.49	182.24
2511	Libreta topografica	C/U	40.00	1.00	40.00
1001	clavos 1"	LB	3.50	0.22	0.77
1004	clavos 4"	LB	3.50	35.47	124.15
1006	clavos p/lam. galvanizado de acero	C/U	0.40	966.17	386.47
1011	clavos de 2 1/2 "	LB	3.50	4.93	17.26
1202	lamina #26 3X1 ydas/galv.	C/U	100.00	117.99	11,799.00
1204	Lamina Eureka de 10'	C/U	288.00	12.10	3,484.80
1304	costanera de 2X2 de pino	VRS	4.50	236.43	1,063.94
1305	cuarton de 2X4 de pino	VRS	8.80	625.93	5,508.18
2504	Pliego de fibrex	C/U	100.00	30.03	3,003.00
2505	Ventanas solaire tipo economica	M2	225.00	2.00	450.00
2506	Puerta metalica	C/U	600.00	1.00	600.00
2507	tramos	C/U	0.25	108.90	27.23
2508	capuchones	C/U	0.15	108.90	16.34
2600	Alambre de TW#12	ML	2.50	25.30	63.25
2603	Caja octogonal	C/U	8.50	1.00	8.50
2604	Caja rectangular	C/U	4.50	5.00	22.50
2606	Cinta aislante 3M	C/U	9.00	6.85	61.65
2610	Lampara de 40 WATS	C/U	150.00	1.00	150.00
2611	Placa integrada doble	C/U	25.00	3.00	75.00
2614	Poliducto de 3/4"	ML	1.29	22.00	28.38
2615	Swiths	C/U	15.00	4.00	60.00
1201	Lamina #26 de 2X1 Galvanizada	C/U	80.00	12.10	968.00
1306	Tabla de 1"X10"	VRS	9.95	28.95	288.05
2501	Bisaqras	C/U	4.50	10.00	45.00
2502	Candado	C/U	25.00	2.00	50.00
2503	Argollas	C/U	2.25	4.00	9.00
2207	Tubo de PVC de 4" 100psi	ML	258.90	2.10	543.69
2302	Curva de PVC de 4" de 45	C/U	47.90	1.00	47.90
2308	Doble YT PVC de 4"	C/U	242.70	1.00	242.70
2509	Servicio INCESA STANDAR blanco	C/U	800.00	2.00	1,600.00
2601	Alambre THW#6	ML	8.00	26.15	209.20
2602	Alambre THW#8	ML	6.50	1.10	7.15
2605	Caja termica de 6 circuitos	C/U	235.00	1.00	235.00
2607	Cuerpo terminal de 1"	C/U	21.00	1.00	21.00
2608	Dado termico de 1 polo	C/U	45.00	3.00	135.00
2612	Poliducto de 1"	ML	2.00	1.10	2.20
2613	Polo tierra N 6	C/U	16.00	1.00	16.00
2616	Toma corriente tipo industrial 110 v	C/U	20.00	4.00	80.00
2617	Toma corriente tipo industrial 220 v	C/U	30.00	1.00	30.00
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	36.00	13.74	494.64
302	Arena	M3	75.00	102.36	7,677.00
316	Agua	M3	40.00	0.43	17.20
				sub-total	39,921.74

TERCERA SEMANA DE MAR/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
2213	RIB-LOC 1000mm	ML	1,100.00	430.00	473,000.00
510	Cuneta prefabricada	C/U	85.00	733.33	62,333.33
1805	Tubo de JR 6" 250 psi	TUBO	1,757.00	73.33	128,846.67
509	Loseta prefabricada	C/U	80.00	770.00	61,600.00
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	36.00	800.28	28,810.08
1303	Costanera de 2 1/2" X 3" varas	VRS	4.50	85.32	383.94
1203	lamina #26 2X1 ydas/galv.	C/U	110.00	4.46	490.60
1003	clavos 3"	LB	3.50	11.88	41.58
803	Hierro corrugado de 1/2"	qq	200.00	30.24	6,048.00
2510	Pegtamento PVC Tangit	GLN	250.00	128.80	32,200.00
2424	Media cana (prefabricado) 18"	C/U	63.55	105.00	6,672.75
318	Piedra cuarta	M3	100.00	279.39	27,939.00
307	Piedra en bruto	M3	100.00	25.96	2,596.00
601	Ladrillo de barro	C/U	1.00	20,090.15	20,090.15
702	Tapadera de Hierro fundido/tragante	C/U	1,285.00	28.00	35,980.00
801	Hierro corrugado de 1/4"	qq	200.00	19.51	3,902.00
802	Hierro corrugado de 3/8"	qq	200.00	21.28	4,256.00
901	Alambre de amarre	qq	290.00	5.88	1,705.20
701	Tapadera de Hierro fundido/pozo	C/U	1,110.00	27.00	29,970.00
1305	cuarton de 2X4 de pino	VRS	8.80	162.00	1,425.60
302	Arena en bruto	M3	75.00	209.95	15,746.25
306	Grava	M3	210.00	170.43	35,790.30
				sub-total	979,827.45

CUARTA SEMANA DE MAR/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
2213	RIB-LOC 1000mm	ML	1,100.00	385.00	423,500.00
510	Cuneta prefabricada	C/U	85.00	733.33	62,333.33
509	Loseta prefabricada	C/U	80.00	770.00	61,600.00
2214	RIB-LOC 900 mm	ML	950.00	150.00	142,500.00
2425	Media cana (prefabricado) de 15"	C/U	49.50	299.25	14,812.88
307	Piedra en bruto	M3	100.00	26.24	2,624.00
601	Ladrillo de barro	C/U	1.00	20,090.15	20,090.15
802	Hierro corrugado de 3/8"	qq	200.00	21.28	4,256.00
302	Arena en brutos	M3	75.00	209.95	15,746.25
306	Grava	M3	210.00	209.31	43,954.05
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	36.00	47.67	1,716.00
				sub-total	793,132.66

SEGUNDA SEMANA DE ABR/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
510	Cuneta prefabricada	ML	85.00	733.33	62,333.33
509	Loseta prefabricada	C/U	80.00	770.00	61,600.00
1804	Tubo de PVC de 4" 250psi	TUBOS	817.00	85.00	69,445.00
1769	Tubo de PVC de 1/2" 250psi	C/U	22.00	45.00	990.00
2425	Media cana (prefabricado) de 15"	C/U	49.50	299.25	14,812.88
601	Ladrillo de barro	C/U	1.00	20,900.15	20,900.15
302	Arena	M3	75.00	203.04	15,227.75
306	Grava	M3	210.00	184.65	38,776.50
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	36.00	1,092.97	39,346.74
2510	Pegtamento PVC Tangit	GLN	250.00	1.83	457.50
1767	Codo sin rosca 1/2" 90	C/U	1.25	45.00	56.25
1771	Codo embra liso de 1/2"	C/U	3.25	45.00	146.25
1950	Abrasadera de2"	C/U	66.58	45.00	2,996.10
1911	Cabo brida JR 2"	C/U	49.30	6.00	295.80
1952	Grifo muller	C/U	120.00	45.00	5,400.00
2005	Valvula de compuerta	C/U	1173	3	3,519.00
2008	Hidrante	C/U	8280	3	24,840.00
2006	Valvula de retencion de 4"	C/U	2,048.00	2.00	4,096.00
2007	Cubre valvula HF	C/U	250.00	3.00	750.00
				sub-total	365,989.25

CUARTA SEMANA DE ABR/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
509	Loseta prefabricada	C/U	80.00	2,310.00	184,800.00
1801	Tubo de JR 2" 250 psi	TUBOS	227.50	55.00	12,512.50
2418	Tubo de c/r 30" de 1ml	ML	367.75	199.10	73,219.03
601	Ladrillo de barro	C/U	1.00	20,090.15	20,090.15
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	36.00	54.00	1,944.00
302	Arena	M3	75.00	81.64	6,123.00
				sub-total	298,688.68

SEGUNDA SEMANA DE MAYO/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
2417	Tubo de C/R 24"	ML	161.30	376.00	60,648.80
507	Adoquin rojo	C/U	4.00	95,760.00	383,040.00
506	Adoquin tipo alfombra	C/U	6.50	20,615.00	133,997.50
313	Grama de marqueta	M2	16.67	3,255.00	54,260.85
314	Tierra Negra	M3	45.93	341.00	15,662.13
				sub-total	647,609.28

CUARTA SEMANA DE MAYO/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
2416	Tubo c/r 18"	ML	102.50	122.00	12,505.00

SEGUNDA SEMANA DE JUNIO/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
2415	Tubo c/r 15"	ML	63.55	242.00	15,379.10

PRIMERA SEMANA DE JUNIO/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
507	Adoquin rojo	C/U	4.00	47,880.00	191,520.00
506	Adoquin tipo alfombra	C/U	6.50	10,307.50	66,998.75
313	Grama de marqueta	M2	16.67	1,627.50	27,130.43
314	Tierra Negra	M3	45.93	170.54	7,832.71
				sub-total	293,481.89

TOTAL	3,446,535.04

PROYECTO: TESIS
FLUJO DE INVERSION EN MILES DE COLONES
4.3.2 RENTA DE EQUIPO

TIEMPO	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				TOTAL
1- ACTIVIDAD	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	C/ACTIV.
TALA DE ARBOLES																									
a) Motocierra	0.4134																								0.41338
DESCAPOTE Y DESTRONQUE																									
a) Bulldozer D6H-CAT		11.347	11.347																						22.693
b) Cargador frontal 966-CAT		10.658	10.658																						21.316
c) Camion IVECO 6X6 12 M3		37.816	37.816																						75.631
CORTE																									
a) Bulldozer D6H-CAT				4.9185	4.9185	4.9185																			14.7556
b) Cargador frontal 966-CAT				3.4603	3.4603	3.4603																			10.381
c) Camion IVECO 6X6 12 M3				10.963	10.963	10.963																			32.888
COMPACTACION																									
a) Rodillo vibratorio 815-CAT					3.0755	3.0755																			6.151
b) Cargador frontal 966-CAT					4.808	4.808																			9.616
c) Camion IVECO 6X6 12 M3					15.991	15.991																			31.981
d) Motoniveladora 12G-CAT					6.698	6.698																			13.396
e) Camion cisterna					19.739	19.739																			39.478
ACARREO DE TIERRA																									
a) Cargador frontal 966-CAT					2.728	2.728																			5.456
b) Camion IVECO 6X6 12 M3					8.2305	8.2305																			16.461
AGUAS LLUVIAS																									
b) Retro-excavadora													8.923	8.923	9.243	9.243	9.243	9.243	10.663	10.583	10.583				86.647
c) Concretera de 1 bolsa							0.8208	0.8208	2.4089	2.4089	1.6629	1.6629	2.4836	2.4836	1.8607	1.8607	1.8607	1.8607	2.1704	2.1594	2.0516				28.57867
CORDONES Y CUNETAS																									
a) Bailarina BS-60Y																	1.6843	1.6843	1.6843	1.6843	1.6843	1.6843			10.10569
AGUA POTABLE																									
b) Concretera de 1 bolsa														0.7683	0.9089	0.8536									2.53081
COMPACTACION																									
a) Bailarina BS-60Y									17.625	17.625	13.267	13.267	7.0726	7.0726	6.2531	6.2531	4.7162	4.7162	5.191	5.3025	5.3025				113.68473

RESUMEN

Motocierra	0.4134																								0.41338
Bailarina BS-60Y									17.625	17.625	13.267	13.267	7.0726	7.0726	6.2531	6.2531	6.4004	6.4004	6.8752	6.9868	6.9868	1.6843			123.77042
Retro-excavadora		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.923	8.923	9.243	9.243	9.243	9.243	10.663	10.583	10.583	0	0	0	86.647
Concretera de 1 bolsa	0	0	0	0	0	0	0.8208	0.8208	2.4089	2.4089	1.6629	1.6629	2.4836	3.2519	2.7696	2.7143	1.8607	1.8607	2.1704	2.1594	2.0516	0	0	0	31.10748
Rodillo vibratorio 815-CAT					3.0755	3.0755																			6.151
Cargador frontal 966-CAT		10.658	10.658	3.4603	10.996	10.996																			46.769
Camion IVECO 6X6 12 M3		37.816	37.816	10.963	35.184	35.184																			156.961
Motoniveladora 12G-CAT					6.698	6.698																			13.396
Camion cisterna					19.739	19.739																			39.478
Bulldozer D6H-CAT		11.347	11.347	4.9185	4.9185	4.9185																			37.4486
TOTAL SEMANAL	0.4134	59.82	59.82	19.342	80.611	80.611	0.8208	0.8208	20.034	20.034	14.93	14.93	18.479	19.246	18.266	18.21	17.504	17.504	19.709	19.729	19.621	1.6843	0	0	
TOTAL QUINCENAL		60.233		79.162		161.22		1.6416		40.068		29.86		37.727		36.476		35.008		39.438		21.306		0	542.14166
TOTAL MENSUAL				139.39				162.86				69.929				74.203				74.446				21.306	542.14166

PROYECTO: TESIS

4.3.3 DISTRIBUCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

TIEMPO	ENE.				FEB.				MAR.				ABR.				MAY.				JUN.			
1 – ACTIVIDAD	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
TALA DE ARBOLES																								
a) Motocierra	1																							
DESCAPOTE Y DESTRONQUE																								
a) Bulldozer D6H–CAT		1	1																					
b) Cargador frontal 966–CAT		1	1																					
c) Camion IVECO 6X6 12 M3		6	6																					
CORTE																								
a) Bulldozer D6H–CAT				1	1	1																		
b) Cargador frontal 966–CAT				1	1	1																		
c) Camion IVECO 6X6 12 M3				1	2	2																		
COMPACTACION																								
a) Rodillo vibratorio 815–CAT					1	1																		
b) Cargador frontal 966–CAT					1	1																		
c) Camion IVECO 6X6 12 M3					2	3																		
d) Motoniveladora 12G–CAT					1	1																		
e) Camion cisterna					3	3																		
ACARREO DE TIERRA																								
a) Cargador frontal 966–CAT					1	1																		
b) Camion IVECO 6X6 12 M3					1	2																		
AGUAS LLUVIAS																								
b) Retro–excavadora													1	1	1	1	1	1	1	1	1			
c) Concretera de 1 bolsa							1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2			
CORDONES Y CUNETAS																								
a) Bailarina BS–60Y																	1	1	1	1	1	1		
AGUA POTABLE																								
b) Concretera de 1 bolsa														1	1	1								
COMPACTACION																								
a) Bailarina BS–60Y									13	13	10	9	5	5	5	4	3	3	4	4	4			

4.3.4 PROGRAMACION DE CREDITOS DE MATERIALES

CUARTA SEMANA DE DIC/95

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
1012	Clavos topograficos	LB	0.25	121.49	30.37
1309	Trompos	C/U	1.50	121.49	182.24
2511	Libreta topografica	C/U	40.00	1.00	40.00
1001	clavos 1"	LB	3.50	0.22	0.77
1004	clavos 4"	LB	3.50	35.47	124.15
1006	clavos p/lam. galvanizado de acero	C/U	0.40	966.17	386.47
1011	clavos de 2 1/2 "	LB	3.50	4.93	17.26
1202	lamina #26 3X1 ydas/galv.	C/U	100.00	117.99	11,799.00
1204	Lamina Eureka de 10'	C/U	288.00	12.10	3,484.80
1304	costanera de 2X2 de pino	VRS	4.50	236.43	1,063.94
1305	cuarton de 2X4 de pino	VRS	8.80	625.93	5,508.18
2504	Pliego de fibrex	C/U	100.00	30.03	3,003.00
2505	Ventanas solaire tipo economica	M2	225.00	2.00	450.00
2506	Puerta metalica	C/U	600.00	1.00	600.00
2507	tramos	C/U	0.25	108.90	27.23
2508	capuchones	C/U	0.15	108.90	16.34
2600	Alambre de TW#12	ML	2.50	25.30	63.25
2603	Caja octogonal	C/U	8.50	1.00	8.50
2604	Caja rectangular	C/U	4.50	5.00	22.50
2606	Cinta aislante 3M	C/U	9.00	6.85	61.65
2610	Lampara de 40 WATS	C/U	150.00	1.00	150.00
2611	Placa integrada doble	C/U	25.00	3.00	75.00
2614	Poliducto de 3/4"	ML	1.29	22.00	28.38
2615	Swiths	C/U	15.00	4.00	60.00
1201	Lamina #26 de 2X1 Galvanizada	C/U	80.00	12.10	968.00
1306	Tabla de 1"X10"	VRS	9.95	28.95	288.05
2501	Bisaqras	C/U	4.50	10.00	45.00
2502	Candado	C/U	25.00	2.00	50.00
2503	Argollas	C/U	2.25	4.00	9.00
2207	Tubo de PVC de 4" 100psi	ML	258.90	2.10	543.69
2302	Curva de PVC de 4" de 45	C/U	47.90	1.00	47.90
2308	Doble YT PVC de 4"	C/U	242.70	1.00	242.70
2509	Servicio INCESA STANDAR blanco	C/U	800.00	2.00	1,600.00
2601	Alambre THW#6	ML	8.00	26.15	209.20
2602	Alambre THW#8	ML	6.50	1.10	7.15
2605	Caja termica de 6 circuitos	C/U	235.00	1.00	235.00
2607	Cuerpo terminal de 1"	C/U	21.00	1.00	21.00
2608	Dado termico de 1 polo	C/U	45.00	3.00	135.00
2612	Poliducto de 1"	ML	2.00	1.10	2.20
2613	Polo tierra N 6	C/U	16.00	1.00	16.00
2616	Toma corriente tipo industrial 110 v	C/U	20.00	4.00	80.00
2617	Toma corriente tipo industrial 220 v	C/U	30.00	1.00	30.00
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	36.00	13.74	494.64
302	Arena	M3	75.00	102.36	7,677.00
316	Agua	M3	40.00	0.43	17.20
				sub-total	39,921.74

TERCERA SEMANA DE FEBRERO/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
2213	RIB-LOC 1000mm	ML	1,100.00	430.00	473,000.00
510	Cuneta prefabricada	C/U	85.00	733.33	62,333.33
1805	Tubo de JR 6" 250 psi	TUBO	1,757.00	73.33	128,846.67
509	Loseta prefabricada	C/U	80.00	770.00	61,600.00
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	36.00	800.28	28,810.08
1303	Costanera de 2 1/2" X 3" varas	VRS	4.50	85.32	383.94
1203	lamina #26 2X1 ydas/galv.	C/U	110.00	4.46	490.60
1003	clavos 3"	LB	3.50	11.88	41.58
803	Hierro corrugado de 1/2"	qq	200.00	30.24	6,048.00
2510	Pegtamento PVC Tangit	GLN	250.00	128.80	32,200.00
2424	Media cana (prefabricado) 18"	C/U	63.55	105.00	6,672.75
318	Piedra cuarta	M3	100.00	279.39	27,939.00
307	Piedra en bruto	M3	100.00	25.96	2,596.00
601	Ladrillo de barro	C/U	1.00	20,090.15	20,090.15
702	Tapadera de Hierro fundido/tragante	C/U	1,285.00	28.00	35,980.00
801	Hierro corrugado de 1/4"	qq	200.00	19.51	3,902.00
802	Hierro corrugado de 3/8"	qq	200.00	21.28	4,256.00
901	Alambre de amarre	qq	290.00	5.88	1,705.20
701	Tapadera de Hierro fundido/pozo	C/U	1,110.00	27.00	29,970.00
1305	cuarton de 2X4 de pino	VRS	8.80	162.00	1,425.60
302	Arena en bruto	M3	75.00	209.95	15,746.25
306	Grava	M3	210.00	170.43	35,790.30
				sub-total	979,827.45

CUARTA SEMANA DE FEBRERO/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
2213	RIB-LOC 1000mm	ML	1,100.00	385.00	423,500.00
510	Cuneta prefabricada	C/U	85.00	733.33	62,333.33
509	Loseta prefabricada	C/U	80.00	770.00	61,600.00
2214	RIB-LOC 900 mm	ML	950.00	150.00	142,500.00
2425	Media cana (prefabricado) de 15"	C/U	49.50	299.25	14,812.88
307	Piedra en bruto	M3	100.00	26.24	2,624.00
601	Ladrillo de barro	C/U	1.00	20,090.15	20,090.15
802	Hierro corrugado de 3/8"	qq	200.00	21.28	4,256.00
302	Arena en brutos	M3	75.00	209.95	15,746.25
306	Grava	M3	210.00	209.31	43,954.05
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	36.00	47.67	1,716.00
				sub-total	793,132.66

SEGUNDA SEMANA DE MARZO/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
510	Cuneta prefabricada	ML	85.00	733.33	62,333.33
509	Loseta prefabricada	C/U	80.00	770.00	61,600.00
1804	Tubo de PVC de 4" 250psi	TUBOS	817.00	85.00	69,445.00
1769	Tubo de PVC de 1/2" 250psi	C/U	22.00	45.00	990.00
2425	Media cana (prefabricado) de 15"	C/U	49.50	299.25	14,812.88
601	Ladrillo de barro	C/U	1.00	20,900.15	20,900.15
302	Arena	M3	75.00	203.04	15,227.75
306	Grava	M3	210.00	184.65	38,776.50
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	36.00	1,092.97	39,346.74
2510	Pegtamento PVC Tangit	GLN	250.00	1.83	457.50
1767	Codo sin rosca 1/2" 90	C/U	1.25	45.00	56.25
1771	Codo embra liso de 1/2"	C/U	3.25	45.00	146.25
1950	Abrasadera de2"	C/U	66.58	45.00	2,996.10
1911	Cabo brida JR 2"	C/U	49.30	6.00	295.80
1952	Grifo muller	C/U	120.00	45.00	5,400.00
2005	Valvula de compuerta	C/U	1173	3	3,519.00
2008	Hidrante	C/U	8280	3	24,840.00
2006	Valvula de retencion de 4"	C/U	2,048.00	2.00	4,096.00
2007	Cubre valvula HF	C/U	250.00	3.00	750.00
				sub-total	365,989.25

CUARTA SEMANA DE MAR/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
509	Loseta prefabricada	C/U	80.00	2,310.00	184,800.00
1801	Tubo de JR 2" 250 psi	TUBOS	227.50	55.00	12,512.50
2418	Tubo de c/r 30" de 1ml	ML	367.75	199.10	73,219.03
601	Ladrillo de barro	C/U	1.00	20,090.15	20,090.15
101	Cemento Portlan tipo I CESSA	BLS	36.00	54.00	1,944.00
302	Arena	M3	75.00	81.64	6,123.00
				sub-total	298,688.68

SEGUNDA SEMANA DE ABRIL/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
2417	Tubo de C/R 24"	ML	161.30	376.00	60,648.80

CUARTA SEMANA DE ABRIL/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
2416	Tubo c/r 18"	ML	102.50	122.00	12,505.00

SEGUNDA SEMANA DE MAYO/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
2415	Tubo c/r 15"	ML	63.55	242.00	15,379.10

CUARTA SEMANA DE MAYO/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
507	Adoquin rojo	C/U	4.00	71,820.00	287,280.00
506	Adoquin tipo alfombra	C/U	6.50	15,461.25	100,498.13
313	Grama de marqueta	M2	16.67	2,441.25	40,695.64
314	Tierra Negra	M3	45.93	255.75	11,746.60
				sub-total	440,220.36

SEGUNDA SEMANA DE JUNIO/96

codigo	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO/U	CANTIDAD	TOTAL
507	Adoquin rojo	C/U	4.00	71,820.00	287,280.00
506	Adoquin tipo alfombra	C/U	6.50	15,461.25	100,498.13
313	Grama de marqueta	M2	16.67	2,441.25	40,695.64
314	Tierra Negra	M3	45.93	255.79	11,748.25
				sub-total	440,222.01

TOTAL	**3,446,535.04**

4.3.8 PROGRAMACION DE FLETES

PROYECTO TESIS– UES

	NUMERO VIAJES																							
MESES	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
CAMION DE TRES TONELADAS	2																							
CAMION DE CUATRO TONELADAS								2			6													
CAMION DE OCHO TONELADAS								2	3															
CAMION DE TREINTA TONELADAS								16	19		8		10		20		1		1		17			

4.4 APLICACION DEL FLUJO DE CAJA

CALCULO DEL MONTO DEL PROYECTO

P = CD + CI + U

CD =				4,786,640.24
CI =	0.01203	M	+	1296247.67
U =	0.01654323126	M	+	558746.83
P =	0.02857323126	M	+	6,639,633.74

M = 1.13 x P

M =	0.032287751313	M	+	7,502,786.13
M =	**7,753,116.84**			
M rsc =	**7,914,871.90**			

CALCULO DE LOS PORCENTAJES QUE AFECTAN LOS COSTOS UNITARIOS

% DE COSTO INDIRECTO:	29.05%
% DE UTILIDAD:	14.41%
% DE IVA	18.65%
% DE INTERES POR FINANCIAMIENTO	3.27%
PORCENTAJE TOTAL	65.39%

COSTOS FINALES
CATALOGO DE COSTOS UNITARIOS TOTALES

PROYECTO: TESIS FORMATO DE OFERTA

CODIGO	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	PARCIAL	TOTAL
	TERRACERIA					
TER-001	Descapote y Destronconado	15300	M3	12.47	190,794.84	
TER-002	Corte	6340	M3	13.46	85,352.75	
TER-004	Tierra	3100	M3	10.17	31,531.21	
TER-005	Compactacion	6300	M3	24.54	154,624.49	
TER-006	Tala de arboles	482	M2	2.96	1,426.93	463,730.23
	INSTALACIONES PROVISIONALES					
INP-001	Oficina	1.00	S.G.	25,035.90	25,035.90	
INP-002	Bodega	1.00	S.G.	17,029.80	17,029.80	
INP-003	Servicios Sanitarios	1.00	S.G.	9,032.03	9,032.03	
INP-004	Cabana para Obreros	1.00	S.G.	7,720.34	7,720.34	
INP-005	Instalaciones Electricas	1.00	S.G.	2,357.29	2,357.29	
CS014	Agua Potable	1.00	S.G.	364.40	364.40	61,539.76
	AGUAS LLUVIAS					
ALL-001	Tuberias de Concreto Reforzado 30"	181.00	ML	1,055.64	191,070.51	
ALL-002	Tuberias de Concreto Reforzado 24"	376.00	ML	720.00	270,719.95	
ALL-003	Tuberias de Concreto Reforzado 18"	122.00	ML	567.15	69,192.10	
ALL-004	Tuberias de Concreto Reforzado 15"	242.00	ML	498.61	120,664.00	
ALL-005	Tuberia PVC 1000 mm.	770.00	ML	2,219.18	1,708,765.06	
ALL-006	Tuberia PVC 900 mm.	150.00	ML	1,992.96	298,943.67	
ALL-007	Canaleta de 0 18"	100.00	ML	161.73	16,173.29	
ALL-008	Canaleta de 0 15"	570.00	ML	123.05	70,137.72	
ALL-009	Caja Tragante	28.00	C/U	5,585.51	156,394.41	
ALL-010	Pozo de visita	27.00	C/U	12,790.14	345,333.89	
CS-015/	Compactacion suelo-cemento	880.00	m3	338.40	297,792.24	3,545,186.82
	AGUA POTABLE					
INH-001	Tuberia PVC JR 0 2"	330.00	ML	150.78	49,758.78	
INH-002	Tuberia PVC JR 0 4"	510.00	ML	317.64	161,998.48	
INH-003	Tuberia PVC JR 0 6"	440.00	ML	600.66	264,288.61	
INH-004	Acometida Domiciliaria	45.00	C/U	908.11	40,865.05	
INH-005	Hidrante	3.00	C/U	14,066.11	42,198.34	
INH-006	Valvula Ho.Fo. 0 2"	3.00	C/U	2,812.26	8,436.77	
INH-007	Valvula Ho.Fo. 0 4"	2.00	C/U	3,881.70	7,763.41	
INH-008	Cubre Valvula	3.00	C/U	832.89	2,498.68	
INH-009	Pozo de Visita	2.00	C/U	5,343.67	10,687.34	588,495.45
	CORDONES Y CUNETA					
CCU-001	Cordon Cuneta	2,200.00	ML	204.12	449,067.96	449,067.96
	ACERAS					
ACE-001	Locetas Prefabricadas	2,200.00	M2	443.11	974,836.22	
ACE-001	Engramados	4,650.00	M2	56.94	264,785.27	1,239,621.49
	PAVIMENTOS					
PAV-001	Adoquin Rojo	7,200.00	M2	164.30	1,182,933.95	
PAV-002	Adoquin Tipo Alfombra	1,550.00	M2	247.93	384,296.25	1,567,230.20
				COSTO TOTAL FINAL		**7,914,871.91**

CONCLUSIONES

1- La elaboración de un buen presupuesto depende de la experiencia del profesional que lo realiza según el conocimiento de este en los procesos de construcción, control sobre los precios en el mercado y rendimiento del personal de la construcción.

2- La computación agiliza el cálculo al mecanizar un procedimiento de costeo que puede hacer que el costeador se concentre mas en las tareas de razonamiento lógico de carácter constructivo y dejar la simple aritmética a la maquina obteniendo así un presupuesto mas depurado y de mayor competitividad en una licitación.

3- El programa diseñado permite al costeador resolver problemas de omisión de datos, introducción de datos errados o que por cualquier otra circunstancia se necesite alterar alguna información que depende de campo o de los documentos de licitación sin tener que iniciar de nuevo toda una distribución de recursos por cada alteración que se genere.

4- El cuadro de flujo de ingresos como de egresos le presenta una forma clara al constructor del movimiento de dinero que tendrá en el transcurso de la duración del proyecto.

5- La utilidad debe de ser real conforme avanza el proyecto y su cálculo debe

de ser determinado por cada obra ejecutada, para cada cliente, para cada entorno inflacionario y para la situación fiscal de cada empresa.

6- *Una vez iniciada la obra, se pueden evaluar los avances físicos y económicos de la misma haciéndose una comparación entre el presupuesto de oficina y los gastos reales en el campo, evaluandose la precisión de la planeación y generando una depuración para proyectos futuros; además de un control en el movimiento de capital de este.*

7- *La cuantificación de insumos nos permite la programación de adquisiciones, también el control de las mismas, la selección de alternativas y la revisión de supuestos iniciales a corregir con resultados finales , así como también la organización de selección de proveedores y sub-contratistas*

8- *El ejemplo de determinación de cargo financiero, utilidad y factor de sobre costo para las condiciones de cada obra de cada empresa y el entorno inflacionario, financiero y fiscal desarrollados en forma secuencial y manual, representan dificultades aritméticas en las sucesivas aproximaciones que deben llevarse acabo pero atraves de la experiencia del contratista y el conocimiento del sistema el proceso puede simplificarse utilizando las mismas formulaciones con una secuencia diferente la cual queda integrada en el proceso mecanizado que aquí se presenta.*

RECOMENDACIONES

1- *El proceso inflacionario en nuestro país ha producido una dinámica transformación en la determinación justa de los costos, la utilidad y los precios de la construcción. Paralelamente en el área tributaria ha producido importantes y complicadas adecuaciones fiscales lo que exige tener conocimientos solidos del que hacer financiero, tema que debería impartirse un curso en la Universidad para que los profesionales puedan tener un mejor desenvolvimiento en el que hacer empresarial.*

2- *Debe de existir una planificación real de los proyectos para tener un control que permita obtener utilidades reales al final de cada proyecto, y un sistema mecanizado como el presentado en este documento, puede ser mejorado a medida se utilice y familiarice con este el usuario lo que hace a éste programa la raíz principal para aquellos que deseen usar la computación en el análisis de costos; por lo tanto se deja abierta la inquietud de profundizar en el programa, actualizarlo, mejorarlo y practicarlo.*

3- *Antes de iniciar un presupuesto se debe de investigar aquellos pagos provenientes de impuestos que apliquen en la zona de ejecución de la obra.*

4- *Los salarios son afectados por un factor de prestaciones, que varían de acuerdo a la actividad en que se desenvuelve la persona, por lo tanto se recomienda que debe ser calculado de acuerdo a la actividad, y tener un*

factor por cada actividad y por cada empresa, ya que las prestaciones varían de una Empresa a otra.

5- *Los gastos indirectos deben desglosarse minuciosamente ya que en estos se encuentra el control y crecimiento de la Empresa.*

6- *Se debe de tener un conocimiento básico del paquete QUATTRO- PRO para entrar al programa y usarlo.*

7- *El tema de mecanización de costos es aplicable a las diferentes ramas de la industria de la construcción por lo tanto queda la invitación a continuar en el aérea de la ingeniería de carreteras.*

BIBLIOGRAFIA:

- Presupuesto en la construcción de viviendas.
  Cienfuegos Somozy, Alberto Aristides

- Técnicas de Redes de flechas y precedencias para construcción.
  Roberto B. Harris.

- Computo y presupuesto
  Chandias, Mario E.

- Normas y costos de construcción
  Plazola Cisneros Alfredo

- Manuel de Costos y precios en la construcción
  Suárez Salazar, Carlos

- Contabilidad Finaciera
  Gerardo Guajardo Cantú

- Aplique QUATTRO-PRO
  Stephe Cobb