



300615²
Leje.
UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA DE INGENIERIA
Incorporada a la U.N.A.M.

**ANALISIS INTEGRAL EN LA CONSTRUCCION
Y REHABILITACION ACELERADA DE LA
CARRETERA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC
A CUATRO CARRILES Y VIA LIBRE**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

INGENIERO CIVIL

PRESENTA :

CARLOS GONZALEZ NUDDING

Asesor de Tesis : Ing. Jorge Ernesto Aguilar Benitez

MEXICO, D.F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1994



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A MIS PADRES

ARTURO GERMAN Y GRACIELA

Con Cariño, respeto y admiración

RECONOCIMIENTOS

A **Dios** por su infinita grandeza.

A la memoria de mis queridos **Abuelos**.

A mi **Padre** a quien le estoy sumamente agradecido, por la dirección y el apoyo que como ingeniero me ha brindado a través de mi desarrollo, tanto como persona como en el profesional, por su excelente calidad humana, y por sus nobles y sabios consejos con los cuales se ha hecho posible la culminación de este proyecto.

El más profundo y sincero agradecimiento a mi **Madre**, por todo su empeño, trabajo y dedicación que como hijo, estudiante y profesionista me ha brindado durante toda su vida.

A mis hermanos, **Arturo Joaquín, Federico Constantino, Jorge y Guillermo**, quienes siempre me han brindado su apoyo y cariño.

Agradezco también a **Lilla Fátima Gutiérrez Rosales**, a su hermana **Ana Laura** y a su **madre** su gran amistad, cariño y ayuda durante la realización de este trabajo.

A **Fernando Vázquez León**, a quien considero un excelente amigo y persona, gracias por tu aportación.

Mi especial agradecimiento al **Ingeniero Jorge Ernesto Aguilar Benitez** por su confianza, gran amistad y excelentes consejos, por la asesoría y dirección en la elaboración de esta tesis.

Al **Grupo ICA**, por todas las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo.

A la **Universidad La Salle**, profesores, compañeros y amigos, por brindarme la satisfacción de verme formado como profesionista dentro de sus principios e ideales.

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	1
CAPITULO 1.- OBJETIVO Y ANALISIS INTEGRAL.	9
1.1.- Rentabilidad.	10
1.2.- Aspecto Político.	13
CAPITULO 2.- TRABAJOS POR EJECUTAR.	23
2.1.- Rehabilitación de la superficie de rodamiento y obra complementaria.	24
2.1.1.- Señalamiento previo al inicio de los trabajos.	
2.1.2.- Carpeta de concreto asfáltico.	
2.1.3.- Concreto asfáltico para bacheo o nivelaciones.	25
2.1.4.- Mortero asfáltico.	26
2.1.5.- Señalamiento definitivo.	
2.2.- Procedimientos constructivos.	27
CAPITULO 3.- PLANEACION DE LA OBRA.	49
3.1.- Precios y Presupuestos.	61
3.2.- Proforma.	114
CAPITULO 4.- INTEGRACION TECNICO-ADMINISTRATIVA.	204
4.1.- Cuaderno de Información.	205
4.2.- Balanza de Comprobación.	220
4.3.- Estado de Resultados.	223
4.4.- Cuenta de Clientes.	242
CAPITULO 5.- SISTEMA DE EVALUACION DE RESULTADOS Y ACTUACION " S E R A " .	252
CONCLUSIONES	259
BIBLIOGRAFIA	267

INTRODUCCION

La Ingeniería de construcción pesada ha participado en gran medida tanto en proyectos de infraestructura como en proyectos que el propio desarrollo económico genera paralelamente. Su participación en el futuro se mantendrá asegurada, en mayor o menor grado, en función del incremento de la capacidad económica y desarrollo que a su vez se vaya generando.

En los países en vías de desarrollo, como México, donde se fabrican pocos equipos pesados y no se cuenta con capital ni crédito suficiente, es necesario que las empresas se ajusten a los recursos existentes y operen eficientemente en esas condiciones, lo cual constituye un reto. Por otra parte cada empresa tendrá la posibilidad de estar en el mejor lugar y en el momento adecuado siempre y cuando establezca una buena estrategia, en la competencia.

Se considera que el objetivo de una empresa constructora es el logro de una utilidad razonable en el manejo de sus recursos económicos, físicos y humanos a través de la construcción de obras para terceros; la medida del éxito en el cumplimiento de este objetivo constituye la obtención de utilidades en dinero.

El objetivo de la presente tesis es la de presentar un sistema de operación que permita administrar eficientemente la etapa de construcción en proyectos de construcción pesada.

Para que el sistema propuesto cumpla con los objetivos propuestos se considera que este debe ser simple (es decir, que sea fácil de entender, de difundir, de implantar, de seguir; que requiera un mínimo de información y que facilite la intercomunicación), objetivo (que proporcione la información que se requiera en el momento y en la forma en que se necesite), jerarquizado (que permita conocer que situaciones, de mayor a menor grado de importancia con el fin de que no se establezca control sobre elementos que individualmente no pesan), flexible (que se pueda adaptar a diferentes tipos de obra y de necesidades), confiable (que la información de costos sea consistente con la contabilidad general de la empresa), expansible (que pueda usarse simultáneamente en cualquier proyecto en el cual se esté trabajando), y económico (que se pueda realizar con equipos convencionales, es decir equipos operados por personal profesional no especializado). Se podrá lograr el éxito en la medida en que el sistema cumpla con los objetivos expuestos.

Para establecer dicho sistema, se proponen procedimientos de trabajo que, con un mínimo de información y fijando parámetros consistentes, permitan tener conocimiento de :

- la operación y utilización de equipos,
- el avance de los trabajos durante el desarrollo del programa,
- el costo real,
- las desviaciones con respecto a normas y presupuestos, y
- la utilidad real.

Con todo lo anterior, se podrán establecer los estados financieros que no sólo den la información real del estado de los negocios de la empresa en un momento determinado, sino que además permitan definir claramente las áreas del conflicto cuyas tendencias puedan ser analizadas a fin de hacer las correcciones necesarias.

Por último, la retroalimentación del sistema, mostrará la manera de usar la información generada para establecer estadísticas con cifras más confiables que se utilizarán en la preparación de propuestas.

OBJETIVO:

Presentación del análisis integral, en cuanto a la planeación, construcción y control de dos obras en su conjunto ante un concurso de obra pública llevada por invitación en tiempos de entrega reducidos a su mínima expresión y dirigido a empresas de gran capacidad técnica y con recursos técnico-administrativos y financieros adecuados, así como una mano de obra especializada y maquinaria típica de movimiento de tierras y rehabilitación de pavimentos.

ALCANCES Y LIMITACIONES:

Se tratarán procedimientos constructivos de origen carretero fundamentalmente analizándose los presupuestos inherentes a la licitación pública y fundamentalmente promoviendo el proforma (planeación estratégica de resultados), combinándolo con una revisión real a través del cuaderno de información que reúne aspectos técnico-administrativos, tales como la balanza de comprobación, estado de resultados, cuenta de clientes.

ANTECEDENTES:

- INFRAESTRUCTURA CARRETERA ACTUAL

CAPITULO 1).- OBJETIVO Y ANALISIS INTEGRAL

1.1).- RENTABILIDAD:

Se puede establecer que es viable cubrir dichas inversiones ya que se plantea que esta inversión, sea recuperada a través de caseta de peaje.

1.2).- ASPECTO POLITICO:

Las obras referidas son un compromiso político que afianzará un mantenimiento correctivo de la infraestructura en pavimentos, obras de drenaje, señalamiento y otras estructuras, de la principal infraestructura vial que da origen a la promoción del comercio con nuestro vecino del norte del país.

CAPITULO 2).- TRABAJOS POR EJECUTAR

**2.1) .- Rehabilitación de la superficie de rodamiento y obra complementaria de la carretera : Chihuahua - Cuauhtémoc
Tramo : Chihuahua - Santa Isabel (Cuota).**

2.1.1) .- Señalamiento previo al inicio de los trabajos.

2.1.2) .- Carpeta de concreto asfáltico.

2.1.3) .- Concreto asfáltico para bacheo o renivelaciones.

2.1.4) .- Mortero asfáltico.

2.1.5) .- Señalamiento definitivo

2.2) .- Procedimientos constructivos

Tramo : Chihuahua - Santa Isabel (Cuota)

Construcción de la Vía Libre

Tramo Anahuac - Santa Isabel.

CAPITULO 3).- PLANEACION DE LA OBRA

3.1).- PRECIOS Y PRESUPUESTOS

3.2).- PROFORMA

Análisis de los recursos de mano de obra, materiales, maquinaria, fletes o varios del costo directo. análisis del costo indirecto y del costo financiero; encaminados a la determinación del costo total de la obra a través de varios esquemas como recursos necesarios, presupuesto general del costo directo, presupuesto general del costo indirecto, estado de resultados, flujo de efectivo, cuenta de clientes, estado de los inventarios en almacenes, compras en obra o en oficina matriz, etc; para establecer el resultado a través de la diferencia entre obra por ejecutar contra costo de obra.

CAPITULO 4).- INTEGRACION TECNICO - ADMINISTRATIVA

4.1).- CUADERNO DE INFORMACION:

Resumirá dicho cuaderno la información objetiva solamente del comportamiento mensual y acumulado de la obra en sus aspectos técnicos y administrativos.

4.2).- BALANZA DE COMPROBACION:

Que comprenderá el equilibrio de la ecuación básica en administración:

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Capital}$$

4.3).- ESTADO DE RESULTADOS:

Este será el producto del análisis de nuestra obra ejecutada (llamemosle ventas) deduciendole nuestros costos directos e indirectos (llamemosle gastos de operación así como gastos u abonos financieros) para la determinación del estado de resultados global real, así mismo este será comparado con el estado de resultados global proformado, y darle un seguimiento al comportamiento del estado de resultados.

4.4).- CUENTA DE CLIENTES:

Será el resultado de controlar precio a precio cada concepto de obra en los siguientes rubros:

Obra ejecutada, obra estimada y obra ejecutada no estimada, así como su saldo correspondiente para establecer y reafirmar que dicho control es necesario para una obra de construcción pesada.

CAPITULO 5).- SISTEMA DE EVALUACION DE RESULTADOS Y ACTUACION "SERA"

Tendrá como objetivo evaluar los resultados obtenidos por el personal técnico, conforme al grado de cumplimiento de los objetivos fijados.

- CONCLUSIONES

- BIBLIOGRAFIA

Siendo nuestro país una nación en desarrollo, es de suma importancia contar con las vías de comunicación adecuadas y suficientes, para acercar las zonas productoras a las zonas de consumo, además de propiciar el desarrollo de nuestro país, con una estricta programación de los recursos disponibles, y el empleo óptimo de ellos.

El Estado de Chihuahua representa el 12.6% del territorio nacional, con 247,087 kms² de superficie repartida en 67 municipios; formado por un terreno accidentado en la parte N-W de la planicie septentrional y zonas desérticas en la parte oriental.

Su producción es notable en las actividades como; la ganadería, agricultura, silvicultura, minería y fruticultura, ya que se tiene el tercer lugar a nivel nacional en ganado bovino, el 18% de la producción minera nacional pertenece al Estado de Chihuahua contando con la unidad minera subterránea mas grande del país, y con un potencial de 3.7 millones de metros cúbicos de madera, posibilidad anual en rollo, del que se explotan únicamente 2.3 millones de metros cúbicos por falta de vías de comunicación.

Cuenta el Estado de Chihuahua con una media de 30.6 metros lineales de carretera por km², comparada con la media nacional que es de 108 metros lineales, observándose que el estado está muy por debajo de ese promedio.

La Asociación de Ingeniería de Vías Terrestres y el Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, conscientes de la necesidad de incrementar las vías terrestres, con la participación directa del centro S.C.T. y el Gobierno del Estado a través del Departamento de Caminos, se impusieron la tarea de elaborar un panel de vías de comunicación, donde se analiza la conveniencia de modernizar algunas carreteras existentes y convertir en caminos transitables en toda época del año, otras tantas brechas en uso, programando las obras según prioridades racionales, basadas en ventajas económicas, bienestar social o niveles de servicio actuales; programas que permitan obtener oportunamente los financiamientos correspondientes.

OBJETIVO Y ANALISIS INTEGRAL

METODOLOGIA

El criterio para determinar la prioridad de cada camino es el siguiente:

Se recopilan :

- Datos estadísticos de producción
- Costo actual de construcción
- Volúmenes de tránsito
- Tipo de tránsito

Se detectan las necesidades de caminos investigados por el centro S.C.T., por el Gobierno del Estado y solicitudes directas de los particulares.

Del inventario carretero, se toman las brechas en uso y se determina su área de influencia, dependiendo de la topografía del terreno existente en el área, así como las actividades primarias en cada zona.

1.1) .- RENTABILIDAD

INDICE DE RENTABILIDAD

La consecuencia principal de cualquier obra vial en operación, es la de disminuir el costo de operación del transporte, en el estudio del índice se cuantifica este ahorro y se compara con el costo actualizado de la mejoría, más los gastos de conservación que prevalecerán una vez construída la obra.

Se aplica una tasa de actualización (%), tasa basada en un índice inflacionario anual (x%) para un determinado año. El cociente que resulta de dividir los beneficios actualizados entre costos de construcción y/o conservación actualizados, es el índice de rentabilidad que nos expresa la calidad de la inversión, logrando así una prioridad económica para las obras viales.

Este índice se resume de la siguiente forma:

$$IR = \frac{Co + C1 \frac{1}{(1+A)} + C2 + \frac{1}{(1+A)^2} + \dots + CN \frac{1}{(1+A)^N}}{Co + C1 \frac{1}{(1+A)} + C2 + \frac{1}{(1+A)^2} + \dots + CN \frac{1}{(1+A)^N}}$$

Donde:

IR = Índice de Rentabilidad

Bo = Años de construcción de la obra

B1 = Beneficio total en el año (1)

Co = Costo de construcción

C1 = Costo causado por la obra en el año (1)

A = Tasa de actualización, considerada constante

INDICE DE PRODUCTIVIDAD

Se calcula el índice de productividad de cada brecha, por medio de la siguiente expresión:

$$IP = \frac{\sum_{i=L}^{i=N} (XI \times PI)}{C}$$

Donde:

IP = Índice de Productividad

XI = Cantidad del producto primario por ha ; en el año " I "

PI = Precio del producto primario

C = Costo de construcción del camino

En el costo del camino, no se considera el costo de conservación ni mejoras, ya que estos últimos son compensados por el beneficio social que se genera en la zona, al realizar la obra.

INDICE DE COSTO POR HABITANTE SERVIDO

Observando la necesidad de comunicar a diferentes poblaciones, desde un punto de vista social, y apoyar así su crecimiento e integración al desarrollo, se calcula el costo por habitante servido, por medio de la siguiente expresión:

$$\text{COSTO POR HABITANTE SERVIDO} = \frac{\text{COSTO}}{\text{HABITANTES}}$$

Donde el costo es el del camino, y la suma de los habitantes de todas las poblaciones servidas por la vía de comunicación en su área de influencia.

NIVEL DE SERVICIO

El cálculo de este "nivel" se basa en gráficas y tablas, contenidas en el "Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras", de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

1.2) .- ASPECTO POLITICO

RED CARRETERA DE CUOTA CONCESIONADA AL GOBIERNO DEL ESTADO

OBJETIVO GENERAL

Desde su inicio, el actual Gobierno del Estado de Chihuahua ha dado prioridad al programa de construcción de caminos y carreteras, para formar la infraestructura básica de comunicación y transporte que facilite y promueva el flujo de personas, bienes y servicios, hacia las diferentes comunidades del estado, con el propósito de integrarlas al contexto productivo y cultural del país en mejores condiciones de competitividad, promover su desarrollo y conseguir así un mayor bienestar económico y social.

DECRETOS ESTATALES

El 13 de mayo de 1989, se publicó el decreto del Congreso del Estado autorizando al ejecutivo a establecer y cobrar cuotas a los usuarios de las carreteras de cuatro carriles que el Gobierno del Estado construya o haya construido, de octubre de 1986 a septiembre de 1992.

Se autorizó además, la concertación de uno o varios contratos de fideicomiso en los que el estado concorra como fideicomitente y fideicomisario, y que el patrimonio fideicomitado se integre con los ingresos derivados de las cuotas de peaje, la institución fiduciaria podrá contratar los créditos y se autoriza al ejecutivo a afectar, en garantía de pagos de los créditos, los ingresos provenientes de las cuotas.

Este decreto se adicionó al 20 de septiembre de 1989, estableciendo que los créditos que contrajera la institución fiduciaria podrían ser contratados directamente por el ejecutivo.

COMITE TECNICO

En el propio fideicomiso se establece la creación de un Comité Técnico, el cual está en vía de construcción, con el fin de vigilar y supervisar el manejo de los recursos de las cuotas y de los créditos contratados.

Integran el Comité Técnico, las personas que en su momento ocupen los siguientes cargos :

- C. Gobernador del Estado

- C. Director General de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado

- C. Director General de Finanzas

- C. Coordinador de Planeación y Evaluación

- Representante de las Instituciones Crediticias

- Institución Fiduciaria

MANTENIMIENTO MENOR

El planteamiento presentado, ante el Comité Técnico del fideicomiso carretero se basa en que la ejecución de las diversas actividades que comprenden los trabajos de conservación normal, sea bajo la administración de la Dirección General de Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno del Estado.

Los principales conceptos de obra en este apartado son:

- Bacheo asfáltico
- Renovaciones asfálticas (locales)
- Sellado de baches
- Limpieza y desazolve en cunetas y obras de drenaje
 - Reposición de fantasmas y señales
 - Reposición de boyas y vialetas
 - Reposición de defensa metálica
- Pintura de rayas central, laterales y retornos
 - Deshierbe y limpieza de zonas laterales
 - Reparación en puentes y obras de drenaje

Trabajos de reconstrucción en tramos aislados (riegos de sello y sobrecarpeta asfálticas) por administración de la D.G.C.O.P.

Adicional a los conceptos ya enunciados de conservación normal, se requiere atender en forma oportuna trabajos de riego, de sello y sobrecarpetas asfálticas en tramos aislados mismos que no son factibles de atender bajo contrato por no ser atractivos a empresas o bien su costo será extremadamente alto bajo este sistema, por lo anterior, se estima conveniente que esta obra de reconstrucción en tramos aislados, se ejecute por administración de la D.G.C.O.P. del Gobierno del Estado.

PRIORIDADES POR PRODUCTIVIDAD

Nuestro país atraviesa por una situación económica sumamente difícil, por lo que hoy más que nunca es de gran importancia que el gasto en obra pública sea racional, es decir, optimización de los recursos para que las obras al construir aumenten la producción.

Esto sin dejar de tomar en cuenta que hay grupos marginados que necesitan ser incorporados al sistema productivo.

También es de suma importancia, que al programar las obras se encuentren las fuentes de financiamiento más idóneas para darle celebridad a los programas.

Por todo lo anterior, el objetivo principal es enlistar las obras que el Estado necesita para completar la infraestructura para la producción, la detección se hace tomando en cuenta las peticiones que hicieron los habitantes de las diversas regiones, así como las necesidades observadas por el centro S.C.T. Chihuahua.

Una vez conocidas las necesidades, se procede a obtener el índice de productividad con la relación beneficio-costo de todas y cada una de las solicitudes y hacer la lista ordenada de acuerdo con las prioridades de la mayor a la menor.

CONSERVACION Y RECONSTRUCCION

Son dos los objetivos que se persiguen en la conservación de un sistema :

Primero : Dirigido al usuario del sistema.

Consiste en ofrecer :

- Comodidad
- Seguridad
- Economía

Segundo : Pretende preservar las inversiones realizadas en la construcción de las obras viales.

Para lograr el primer objetivo, existe, gracias a la tecnología y experiencia, tanto en la construcción como en la conservación de obras viales, la capacidad profesional así como las normas, procedimientos, especificaciones y requisitos que permiten lograr la calidad de los trabajos planeados, programados y ejecutados.

Para concretar el logro del segundo objetivo, considerado el más importante, por lo que representa como patrimonio vial del país, se requiere de la suficiencia de los recursos que permitan llevar a cabo los programas establecidos en el primer objetivo.

Las necesidades en cuanto a recursos se cubren en diferentes formas en cuanto a su origen, y se aplican igualmente de forma diferente, dependiendo de las prioridades establecidas por la misma vialidad.

- En cuanto a su origen son :

- Federales
- Estatales
- Municipales
- Comunitarios
- Privados
- Combinaciones de las anteriores

- En cuanto a su aplicación son :

- Por administración
- Por contrato
- Por participación comunitaria
- Por organismos privados

En interés de coadyuvar a la preservación del sistema vial en el ámbito estatal, será conveniente el análisis de alternativa de asignación de recursos mediante la asignación de recursos mediante la participación de los diversos orígenes de los mismos sin delimitar jurisdicciones pero si estableciendo prioridades, esto, mediante la formulación de convenios entre los organismos interesados en este objetivo, estableciendo claramente las participaciones, obligaciones y derechos.

En cuanto a la forma mencionada de aplicación de los recursos quizá también debiera contemplarse la posibilidad de efectuar los trabajos de conservación mediante contrato, esto es, que los trabajos normales sean ejecutados a lo largo de su tramo de carretera o camino en forma sistemática y mantener un índice de servicio determinado.

Elementos importantes que también deben contemplarse en forma permanente para su conservación, y en su caso, su reconstrucción y reforzamiento, son todas las estructuras que permiten el funcionamiento adecuado del drenaje a lo largo y a través de las obras viales, ya que por su origen y construcción, son elementos que en la mayoría de los casos, las cargas actuales de operación en las obras viales han reestablecido las cargas de proyecto y como consecuencia, son elementos que no obstante su corta edad en relación a una obra vial, llegan a suspender en forma total, la operación del camino al fallar sus elementos.

La Red Caminera en el Estado, está formada por :

- 3,565 km de carretera pavimentada.
- 1,205 km de camino revestido.
- 2,707 km de camino rural.
- 9,077 km de brecha.

CONSERVACION

La Junta Local de Caminos tiene como una de las funciones primordiales, la de conservar o mantener en buen estado la Red Estatal de Carreteras, atendiendo para ello actualmente, una longitud total de 2,557.4 kms., de los cuales 1,609.1 kms. son pavimentados, 948.3 kms. de camino son a nivel revestimiento.

Teniendo año con año un incremento en la red bastante considerable.

Esa longitud total que se mencionó está diseminada en los 57 caminos que actualmente forman la red.

Para poder lograr esta conservación, esta Junta Local de Caminos, tiene destinados recursos financieros de dos programas que estan aportando asignaciones a la conservación de la red, los cuales se conocen como:

- a). Conservación de Carreteras Estatales (p.d.r.),
programa tipo bipartito con aportaciones del
Gobierno del Estado y la Federación.
- b). Conservación de Carreteras Alimentadoras,
programa 100% Federal.

La finalidad que se persigue en la aplicación de estos recursos básicamente, es la de mantener los 57 caminos que forman dicha red en condiciones aceptables, para el tránsito de vehículos en todo el año y pretender elevar considerablemente el nivel de servicio de estos.

COSTO PROMEDIO ANUAL EN MANTENIMIENTO MAYOR Y MENOR CON LA DETERMINACION DE SUS PORCENTAJES (%) RESPECTO A INGRESOS ESPERADOS DURANTE EL PERIODO 1992-2007

Conforme al análisis elaborado por la Dirección General de finanzas del Gobierno del Estado se estima captar por concepto de cuotas de peaje durante el período de 1992-2007 la cantidad de \$3,165,334'110,000.00 conforme el análisis de costos en obra de conservación elaborado por la Dirección General de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado, el costo total de egresos en conservación, menor, mayor, y equipamiento durante el mismo período es por la cantidad de \$356,276'0 millones de pesos.

$$\text{Porcentaje de costo anual} = \$ \frac{384,221'0}{3,165,334'110}$$

Porcentaje = 11 %

Costo promedio anual de erogación en concepto de mantenimiento mayor y menor, equipamiento, infraestructura básica y obra complementaria con la determinación de su porcentaje respecto a ingresos esperados durante el período 1992-2007.

$$\text{Porcentaje (\%)} = \$ \frac{384,221'0}{3,165,334'11} = 12\%$$

CRITERIOS PARA FIJAR CONCEPTOS Y VOLUMENES DE OBRA

Por la magnitud que representan, aunado a un alto costo de equipamiento, para su ejecución, se ha tomado en cuenta que los trabajos de riego de sello asfáltico y sobrecarpeta asfáltica, se realicen bajo contrato con empresas calificadas.

La determinación de volúmenes de obra considera las fechas de puesta en operación de los diversos tramos carreteros sobre la base de aplicar riegos de sello asfáltico en el total de la longitud del tramo cada cuatro años, y para la sobrecarpeta asfáltica se establece un ciclo de doce años, colocando cada seis años sobrecarpeta asfáltica en el 50% de la longitud del tramo.

En el costo de sobrecarpeta asfáltica se incluye el costo que representa la aplicación simultánea de un riego de sello asfáltico, de proyección independientemente del que le corresponde conforme al ciclo establecido en este concepto.

TRABAJOS POR EJECUTAR

CARRETERA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

Los trabajos de construcción de las obras en cuestión engloban los siguientes conceptos:

2.1) .- REHABILITACION DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO Y OBRA COMPLEMENTARIA

Tramo : Chihuahua - Santa Isabel (Cuota)

- 2.1.1).- Señalamiento previo al inicio de los trabajos.
- 2.1.2).- Carpeta de concreto asfáltico
- 2.1.3).- Concreto asfáltico para bacheo o nivelaciones
- 2.1.4).- Mortero asfáltico
- 2.1.5).- Señalamiento definitivo

2.2.) .- PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Tramo : Chihuahua - Santa Isabel (Cuota)

Tramo : Anahuac - Santa Isabel (Vía Libre)

- Terracerías.
- Estructuras y Obras de Drenaje.
- Pavimentación.
- Señalamiento.

2.1).- REHABILITACION DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO Y OBRA COMPLEMENTARIA

Tramo : Chihuahua - Santa Isabel (Cuota)

Los siguientes trabajos por ser comunes para las distintas obras antes señaladas, se describen por separado y comprenden básicamente en lo siguiente:

2.1.1).- SEÑALAMIENTO PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS

Previamente a la iniciación de cualquier tipo de trabajo que se vaya a ejecutar en la obra, el Contratista, electo, estará obligado a colocar a satisfacción de la D.G.C.O.P y de acuerdo a las disposiciones para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, editado en el año de 1970, por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en la inteligencia de que no se le autorizará el inicio de los trabajos hasta que hayan sido colocadas las señales y dispositivos de protección en la forma y condiciones indicados en dicho Capítulo.

2.1.2).- CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO

En los tramos en que se vaya a construir carpeta de concreto asfáltico, se aplicará sobre la superficie la cual deberá estar seca y barrida un riego de liga con asfalto FR-3, en proporción de 0.5 lt/m².

Después de aplicado el riego de liga, se construirá una carpeta de concreto asfáltico de 5 cm. de espesor compacto. El concreto se elaborará de 19 mm (3/4"), procedente de los bancos propuestos para este fin, y cemento asfáltico No. 6, con una dosificación aproximada de 140 Kg/m³ de material pétreo seco y suelto debiendo compactarse al noventa y cinco por ciento (95%) de su peso volúmetrico determinado en la prueba Marshall.

2.1.3).- CONCRETO ASFALTICO PARA BACHEO O RENIVELACIONES

Cuando se utilice el concreto asfáltico para bacheo, éstos deberán cajearse en el espesor ordenado por la D.G.C.O.P, para posteriormente aplicar un riego de liga con asfalto FR-3, en una proporción de 0.5 Lt/m².

Después de aplicado el riego de liga, se rellenará la caja con concreto asfáltico en todo el espesor de ésta.

El concreto asfáltico se elaborará con agregado de tamaño máximo de 19 mm (3/4"), procedente de los bancos propuestos para este fin, y cemento asfáltico No. 6, con una dosificación aproximada de 140 Kg/m³ de material pétreo seco y suelto, debiendo compactarse al noventa y cinco por ciento (95%) de su peso volumétrico determinado en la prueba Marshall.

2.1.4).- MORTERO ASFALTICO

En los tramos en que se vaya a construir mortero asfáltico, se aplicará sobre la superficie la cual deberá estar seca y barrida, un riego de liga con asfalto FR-3, en una proporción de 0.5 Lts/m².

Después de aplicado el riego de liga, se construirá el mortero asfáltico de 2 cm compactos aproximadamente.

El mortero asfáltico se elaborará con un agregado de tamaño máximo de 3/8", procedente de los bancos propuestos para este fin y cemento asfáltico No.6, con una dosificación aproximada de 160 Kg/m³ de material pétreo seco y suelto, debiendo compactarse al noventa y cinco por ciento (95%) de su peso volumétrico.

Los consumos que se han indicado para los asfaltos FM-1, FR-3 y cemento asfáltico No. 6 son aproximados; en su oportunidad la D.G.C.O.P, especificará el consumo necesario de estos materiales.

Si la D.G.C.O.P ordena mejorar la adherencia entre los productos asfálticos y los materiales pétreos señalados en el proyecto, a los asfaltos FM-1 y FR-3 empleados en el riego de Impregnación y en el riego de liga, se les mezclará adiflex "GO" en una proporción aproximada del 1% en peso de los productos asfálticos mencionados.

Así mismo, cuando la D.G.C.O.P lo indique, en la elaboración del concreto asfáltico y mortero asfáltico se usará Adiflex RC-35 en proporción aproximada del 1% en peso del cemento asfáltico.

Debe advertirse que las proporciones antes mencionadas son aproximadas y por lo tanto habrán de ajustarse de acuerdo con las pruebas que realice oportunamente el laboratorio de control de la D.G.C.O.P.

2.1.5).- SEÑALAMIENTO DEFINITIVO

Los trabajos de señalamiento comprenderán básicamente en la fabricación ó adquisición y colocación donde lo indique la D.G.C.O.P, de las señales metálicas reflejantes, indicadores de alineamiento, boyas, vialetas, etc.

2.2).- PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS :

CARRETERA: Chihuahua - Santa Isabel (Cuota)

TERRACERIAS

a) En donde la topografía lo permite, se procede a desmontar y despallar las zonas laterales con el objeto de arropar los taludes de los terrapienes con el material producto del despalle.

b) En los cortes cuyo material presenta derrumbes, se ampliarán o bien el talud se abatirá.

c) Los terrapienes que presentan problemas de estabilidad y se reconstruyen, mediante la extracción del material que lo forma hasta una profundidad tal que asegure un desplante adecuado del terraplén que se formará de nuevo.

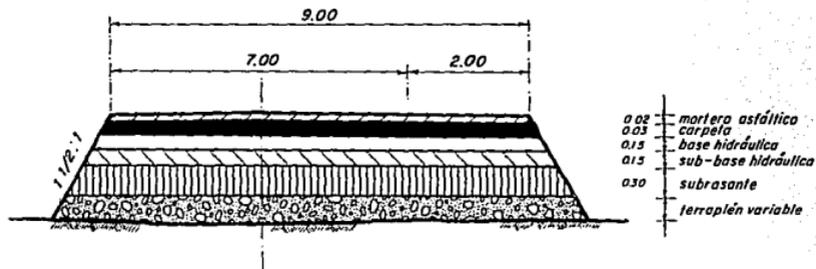
Para tal efecto se deben formar escalones en el ancho en el cual el terraplén presenta problemas, debiéndose desperdiciar el material o bien almacenarlo, según lo indique la D.G.C.O.P.

Formado nuevamente el cuerpo del terraplén, con material procedente de banco o con el que fué almacenado, compactándolo en capas sensiblemente horizontales al 90% de su p.v.s.m.

Sobre la última capa de terracerias, se construye la capa subrasante con un espesor de 30 cm. compactada al 95% de su p.v.s.m.

Carretera: CHIHUAHUA - SANTA ISABEL

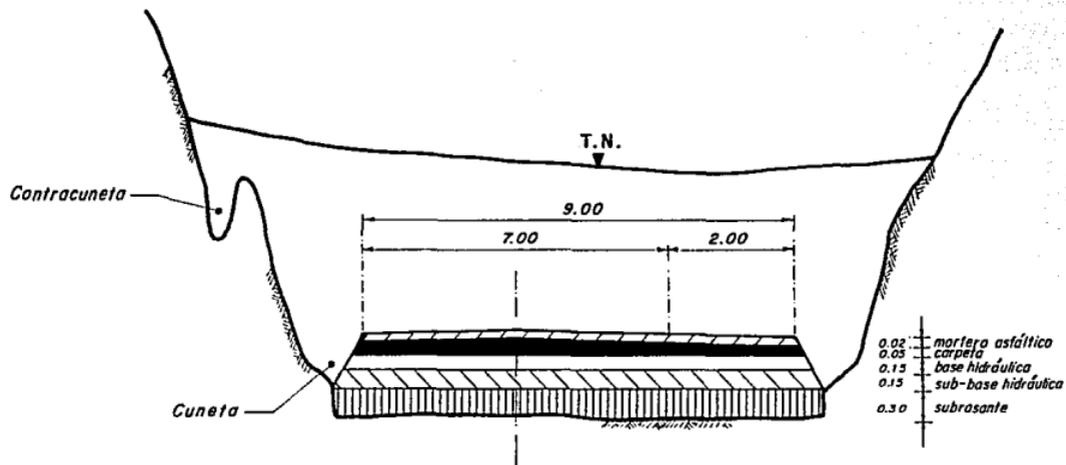
(CUOTA)



SECCION TIPO DE TERRAPLEN

Carretera: CHIHUAHUA-SANTA ISABEL

(CUOTA)



SECCION TIPO DE CORTE

CARRETERA: Chihuahua - Santa Isabel (Cuota)

ESTRUCTURAS Y OBRAS DE DRENAJE

a) Estos trabajos consisten básicamente en la reconstrucción y reparación de todas las estructuras, obras de drenaje y obra complementaria tales como cabezotes, alcantarillas tubulares dañadas, zampeado y dentellones en obras de drenaje, bordillos, lavaderos, cunetas, etc.

En los tramos donde exista flujo de agua subterránea, se procede, previa indicación de la D.G.C.O.P. a la construcción de subdrenes a base de tubos perforados.

Así mismo se amplía el área hidráulica de algunas obras de drenaje existentes o bien se construyen obras de alivio.

Es necesario proceder a la extracción de derrumbes y azolves en las estructuras, obras de drenaje, cunetas y contracunetas, las cuales se construyen en los tramos indicados por la D.G.C.O.P.

SEÑALAMIENTO

Los trabajos de señalamiento comprenden básicamente la fabricación o adquisición y colocación, de las señales metálicas reflejantes, indicadores de alineamiento, raya sobre el pavimento, vialetas, etc.

CARRETERA: Chihuahua - Santa Isabel (cuota)

PAVIMENTOS

a) En aquellos tramos en donde la estructura se encuentre seriamente dañada, se procede a la reconstrucción de las capas de sub-base y base las cuales se forman de ser posible, con el material existente en el tramo por reconstruir debiéndose incorporar material que procede de los bancos fijados para este fin de tal forma de lograr 15 cm de capa de sub-base y 15 cm de base, compactado al 100% de su p.v.s.m.

b) Sobre la base hidráulica superficialmente seca y barrida se aplica un riego de impregnación con asfalto FM-1 a razón de 1.8 lt/m².

c) Posteriormente se construye una carpeta de concreto de 5 cm. de espesor compacto.

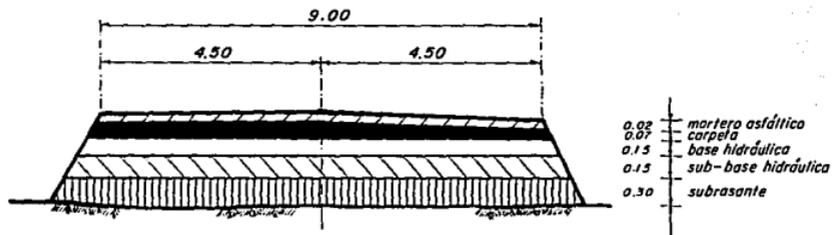
d) En los tramos que presentan ligeros asentamientos y/o baches aislados, previo a la carpeta asfáltica, se procede a bachear y renivelar la superficie con concreto asfáltico. El espesor de la renivelación no será mayor de 2 cm. compactos.

Una vez que la superficie se encuentre en condiciones aceptables, se procede al tendido de la carpeta de concreto asfáltico, en un espesor de 3 a 4 cm. compactos.

e) En los tramos cuyo acotamiento no tenga actualmente carpeta de concreto asfáltico, se procede a la construcción de esta, únicamente en el acotamiento. El tendido de esta carpeta asfáltica se debe realizar con motoconformadora, previos trabajos de limpieza y preparación de la superficie conforme a lo ordenado por la D.G.C.O.P.

Carretera: CHIHUAHUA - SANTA ISABEL

(CUOTA)



CARPETA Y MORTERO ASFALTICO

El espesor de la carpeta asfáltica es el necesario para que el acotamiento quede al mismo nivel del que tiene la superficie de rodamiento.

f) En los tramos cuya superficie de rodamiento actual es regular, se procede a la construcción de una carpeta de concreto asfáltico de 5 cm. de espesor compacto.

g) En los tramos cuya superficie de rodamiento actual es aceptable, se procede a la construcción de un mortero asfáltico, en un espesor compacto de 2 cm.

Carretera : Chihuahua - Cuauhtémoc

Tramo : Anahuac - Santa Isabel (libre)

La carretera en cuestión se construyó en zona aledaña a la Ciudad de Chihuahua, Capital del Estado, la cual se localiza en la parte Norte de la República.

En el Estado de Chihuahua se encuentra la mayor concentración de la industria maquiladora, aunado a la industria minera, forestal, agrícola y ganadera, actividades que en conjunto le dan un alto nivel económico y un índice de desempleo mínimo.

Actualmente su red carretera se está transformando, dicha transformación se está llevando a cabo con recursos provenientes del Gobierno del Estado y a través de financiamiento de las empresas constructoras participantes.

Este tramo carretero Anahuac - Santa Isabel, se otorgó a través de licitación pública en enero del presente año (1992), con un monto de \$ 28'038'324.08 y un período de ejecución de 6 meses ya que el término de la obra será el día 30 de junio de 1992.

CARRETERA : Anahuac - Santa Isabel (Libre)

TERRACERIAS

- a) Los trabajos de terracerías se inician con el desmonte y limpieza general de la zona.

- b) El terreno natural se despalma en el espesor y ancho indicados en el proyecto de terracerías correspondiente y la compactación del terreno natural al 90% de su p.v.s.m.

- c) Se continua con la excavación de los cortes y la construcción del cuerpo del cuerpo del terraplén cuyo espesor será variable, dependiendo de la rasante de proyecto, debiendo compactarse en capas sensiblemente horizontales al 90% o 95% de su p.v.s.m. proctor.

- d) Posteriormente se construye la capa subrasante de 30 cm de espesor compactada al 95% de su p.v.s.m. proctor.

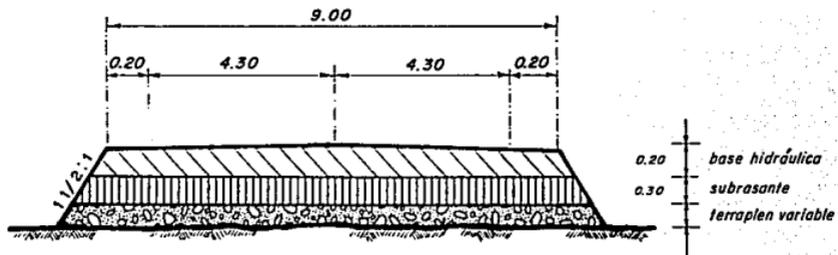
- e) Los materiales que se requieren para la construcción del cuerpo del terraplén y capa subrasante, proceden de prestamo lateral, terreno natural, prestamo de banco o de producto de los cortes.

ESTRUCTURAS Y OBRAS DE DRENAJE

Oportunamente la D.G.C.O.P. señala al contratista la ubicación de estas obras y entrega los proyectos correspondientes.

Carretera: ANAHUAC — SANTA ISABEL

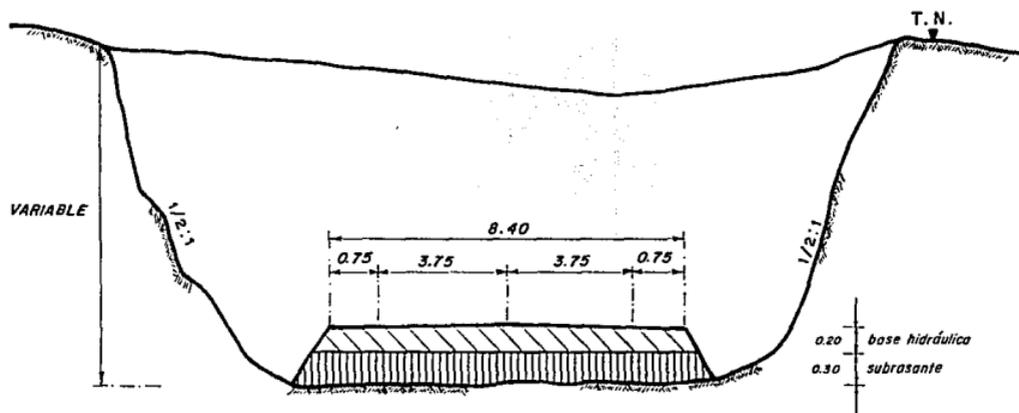
(LIBRE)



SECCION TIPO DE TERRAPLEN

Carretera: ANAHUAC — SANTA ISABEL

(LIBRE)



SECCION TIPO DE CORTE

CARRETERA : Anahuac -Santa Isabel (Libre)

PAVIMENTOS

El pavimento quedará estructurado en la forma siguiente :

a) Sobre la capa subrasante debidamente terminada, se construye una capa de base de 20 cm, de espesor con material pétreo de tamaño máximo de 38 mm. (1 1/2") procedente de los bancos propuestos, compactada al 100% de su p.v.s.m. de la prueba porter estándar.

b) Sobre la base hidráulica superficialmente seca y barrida y en los taludes de material que forma el pavimento, se aplica un riego de impregnación con asfalto FM-1 a razón de 1.8 lt/m².

c) En todo el ancho, se aplica una carpeta asfáltica por el sistema de riegos, empleando FR-3 y materiales pétreos No. 2 y 3B alternados.

SEÑALAMIENTO

Los trabajos de señalamiento comprenden básicamente la fabricación o adquisición y colocación, de las señales metálicas reflejantes, indicadores de alineamiento y raya sobre el pavimento.

Tramo : Anahuac - Santa Isabel (libre)

La carretera en estudio, se encuentra en una zona de lomerios de suave pendiente, drenados por el río Santa Isabel, que corre en una dirección paralela a la carretera.

En la parte final del tramo estudiado, se tiene que atravesar una zona de lomerios de fuerte pendiente que permitirá el acceso al valle de Anahuac.

Estratigráficamente en el área, afloran rocas riolíticas constituidas por brechas y lavas, que representan los materiales mas antiguos que se presentan en la región, así como depósitos aluviales antiguos constituidos principalmente por gravas compactas en matriz arenosa, cuyo espesor se calcula entre 4 y 5 m, y depósitos aluviales recientes (gravas y arenas) que se presentan únicamente en el fondo de los cauces principales.

El reconocimiento geológico superficial, indica a lo largo del cadenamamiento de la carretera, la existencia de los materiales que a continuación se indican:

**Tramo : Anahuac - Santa Isabel
(Libre)**

Cadenamiento :

Litología :

15 + 000 - 24 + 000

Rocas riolíticas (lavas y brechas).

En el Km 15 Y 16, las lavas riolíticas se presentan intemperizadas como se apreció en el corte cuyo espesor se calcula en unos 5 m.

Entre el Km 16 y 24, existen brechas y lavas riolíticas cubiertas por una capa constituida por arcillas y fragmentos de roca cuyo espesor varía entre 1 y 2 m.

La roca fracturada e intemperizada como la capa de arcilla con fragmentos de roca se pudo excavar con riper. A profundidad se observó una disminución del fracturamiento donde se encontró roca sana por lo que se necesitó el uso de explosivos.

24 + 000 - 45 + 000

En este tramo predominan los depósitos aluviales antiguos constituidos por gravas compactas con matriz arenosa forman terrazas aluviales de pendiente suave.

El espesor de estos materiales, como se pudo apreciar en algunos cortes, es de 4 a 5 m.

Entre la población de Riva Palacio (Km 27 apróx) y el Km 39 + 000 se presentaron algunos lomeríos constituidos por rocas riolíticas (tobas y lavas) cubiertas parcialmente por depósitos de talud o por depósitos aluviales antiguos. En todo este tramo, debido a que los cortes tuvieron poca altura, se contempló un porcentaje mínimo de roca que se encontró en cortes grandes o bien donde existían lomeríos de fuerte pendiente.

**Tramo : Anahuac - Santa Isabel
(Libre)**

Cadenamiento :

Litología :

45 + 000 - 56 + 013

En todo este tramo afloran brechas riolíticas con posible intercalación de lavas entre el Km 54 y 55.

Las brechas están cubiertas por una capa de arcilla de color rojizo con fragmentos de roca de 10 a 30 cm de diámetro que se presenta sobre un espesor de 40 a 50 cm.

En los cortes entre el Km 54 + 500 y 56, las brechas están cubiertas por una capa de limo con grava que tiene una potencia variable entre 2 y 3 m.

En los arroyos más caudalosos que se encuentran en este tramo, afluentes de la margen derecha del río Santa Isabel, se pueden encontrar depósitos aluviales de grava y arena cuyo espesor es de poca consideración 2 m.

Los cortes en este tramo se tuvieron que realizar en su mayor parte con explosivos.

El tramo en el que se tiene un mayor porcentaje de roca es el comprendido entre el Km 45 + 000 y el 56 + 013, donde se calculó que fuera del orden del 70%, siendo el volumen total de roca del orden de 93,000 m³.

Entre el Km 15 y el Km 56, los volúmenes totales de excavación son del orden de 413,000 m³, siendo unos 181,000 m³ el volumen de roca que se tuvo que remover con explosivos, representando esto el 44% del material a excavar.

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

COMPARATIVA DE VOLUMENES

CONCEPTO	UNIDAD	VOLUMEN DE CONCURSO	VOLUMEN REAL	DIFERENCIA	%
----------	--------	---------------------	--------------	------------	---

I.- TERRACERIAS :

EXCAVACION EN CORTES	M³	54,000	97,000	43,000	80
EXCAVACION EN BANCOS	M³	187,000	239,000	52,000	28
TERRAPLENES COMPACTADOS	M³	243,000	308,000	65,000	27
ACARREOS 1er. KM	M³	200,000	229,000	29,596	15
ACARREOS KMS. SUBSECUENTES	M³-KM	600,000	1,466,557	866,557	244

II.- PAVIMENTOS :

ASFALTOS REBAJADOS	LTS	680,000	978,363	298,364	44
CEMENTO ASFALTICO No.6	KG	6,800,000	7,311,84	511,184	8
SOBRECARPETA DE CONCRETO	M²	23,000	16,000	(7,000)	(44)
CARPETA CONCRETO, BACHEO Y RENIVELACION	M²	10,000	14,000	4,000	40
MORTERO ASFALTICO	M²	9,000	16,763	7,763	86
SUB-BASE Y BASE HIDRAULICA	M²	47,000	34,800	(12,200)	(35)
ACARREOS SUB-BASE Y BASE HIDRAULICA	M²	400,000	239,631	(160,369)	(67)
ACARREOS CARPETA	M²	1,200,000	950,258	(249,742)	(26)

CARRETERA : Chihuahua - Cuauhtémoc

Tramo : Chihuahua - Santa Isabel (cuota)

Tramo : Santa Isabel - Anahuac (libre)

Se obtuvo bajo concurso los contratos con el Gobierno del Estado de Chihuahua, consistente en la repavimentación del tramo Chihuahua - Santa Isabel, con una longitud aproximada de 47 Km., de la carretera de cuota Chihuahua-Cuauhtémoc y la construcción de la vía libre Santa Isabel - Anahuac, en una longitud aproximada de 60 kms.

Debido a lo agresivo del programa de obra contemplado en el pliego del concurso, cuya duración es de 6 meses, se procedió a la incorporación inmediata de personal técnico, administrativo, así como al envío de maquinaria mayor y menor que garantiza la satisfacción plena de los programas. Los volúmenes compactos de concurso de los materiales triturados para pavimentación se presentan a continuación:

Chihuahua - Santa Isabel (cuota)

	sub-base hidráulica	base hidráulica	carpeta asfáltica	mortero asfáltico
Banco 2	12,500	20,000		
Banco 3			33,000	9,000
Parcial	12,500	20,000	33,000	9,000

Ubicación de los bancos de concurso

Banco 2 Km 48 + 000 con 1,000 mts. desviación ambos lados.

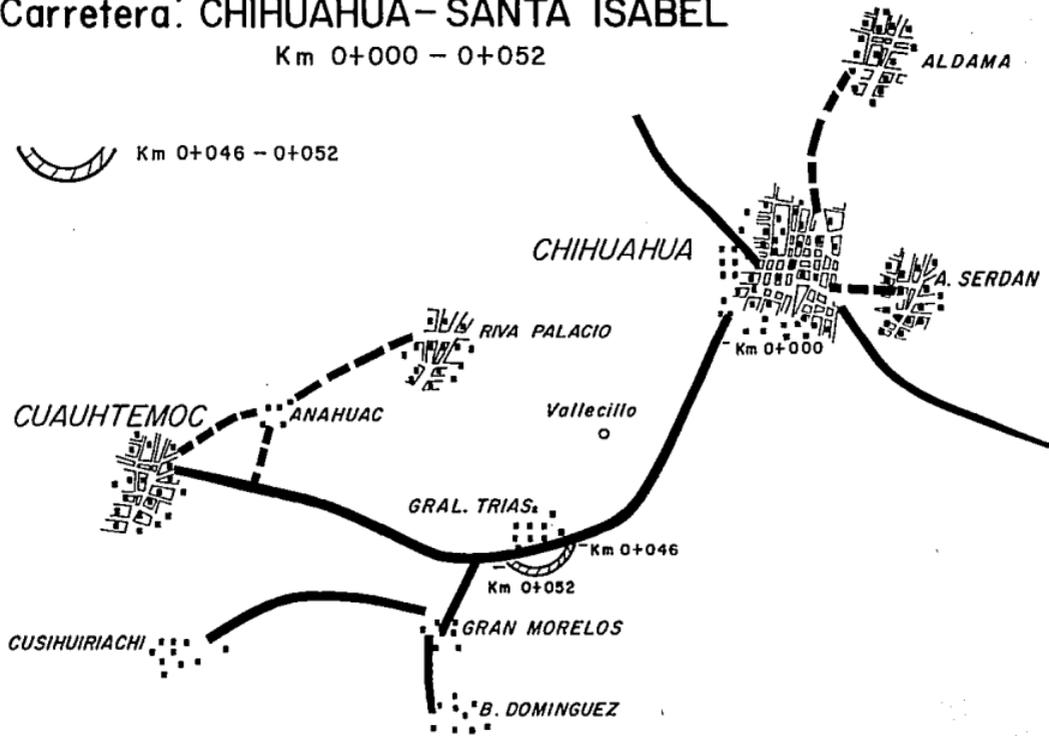
Banco 3 Km 48 + 000 con 2,000 mts. desviación derecha.

Carretera: CHIHUAHUA-SANTA ISABEL

Km 0+000 - 0+052



Km 0+046 - 0+052



CROQUIS DE LOCALIZACION

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)

VOLUMENES COMPACTOS DE CONCURSO
MATERIALES TRITURADOS PARA PAVIMENTACION

	SUB-BASE HIDRAULICA	BASE HIDRAULICA	CARPETA ASFALTICA	MORTERO ASFALTICO
BANCO 2	12,500	20,000		
BANCO 3			33,000	9,000
TOTAL:	12,500	20,000	33,000	9,000

Tramo : Chihuahua - Santa Isabel (cuota)

los volúmenes de este tramo sufrieron variaciones poco considerables ya que únicamente se contemplaron volúmenes aproximados a los tramos por reencarpetar, fué necesario la modificación por la obra por ejecutar realmente.

	Concurso m ³ /s	Real m ³ /s	Diferencia m ³ /s
Bases hidráulicas	44,600	45,500	+ 900
Carpeta asfáltica	44,500	36,400	- 8,150
Mortero asfáltico	11,250	22,000	+ 10,750
Total	100,400	103,900	+ 3,500

Con los datos reportados, se procede a la determinación de la posible disponibilidad del equipo de trituración que se localiza en el banco Santa - Isabel.

Bases hidráulicas	45,500
Carpeta asfáltica	36,400
Mortero asfáltico 3/8"	6,600
Mortero asfáltico	15,400
Total	103,900

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)

VOLUMENES DE OBRA

CONCEPTO	PROYECTO m ² /s
BASES HIDRAULICAS	45,500
CARPETA ASFALTICA	36,400
MORTERO ASFALTICO 3/8"	6,600
MORTERO ASFALTICO 1/4"	15,400
TOTAL :	103,900

Anahuac - Santa Isabel (libre)

	Base	Sello 2	Sello 3B
Banco 1	22,000		
Banco 2	23,000		
Banco 3	20,000		
Banco 4	28,000		
Banco 5		4,000	4,500
Parcial	93,000	4,000	4,500

Ubicación de los bancos de concurso:

- Banco 1 km 3 + 000 con 300 mts. desviación derecha.
- Banco 2 km 24 + 400 con 700 mts. desviación izquierda.
- Banco 3 km 32 + 700 con 200 mts. desviación derecha.
- Banco 4 km 51 + 000 con 700 mts. desviación izquierda.
- Banco 5 km 25 + 400 con 2,000 mts. desviación izquierda.

Considerando la cercanía de los bancos y tomando en cuenta que todos ellos se localizan en las márgenes del río Santa Isabel, la obra decidió la agrupación de ellos en tres frentes de ataque con los siguientes volúmenes :

	bases hidráulicas	carpeta asfáltica	mortero asfáltico
Frente 1 Banco 2	60,500	33,000	9,000
Frente 2 Banco 1	22,000		
Frente 3 Banco 2	43,000		8,500
Totales	125,500	33,000	17,500

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)

V O L U M E N E S D E O B R A

	BASE HIDRAULICA	SELLO 2	SELLO 3B
BANCO 1	22,000		
BANCO 2	23,000		
BANCO 3	20,000		
BANCO 4	28,000		
BANCO 5		4,000	4,500
TOTAL :	93,000	4,000	4,500

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

F R E N T E S D E A T A Q U E

		BASES HIDRAULICAS	CARPETA ASFALTICA	MORTERO ASFALTICO
FRENTE 1	BANCO 2	60,000	33,000	9,000
FRENTE 2	BANCO 1	22,000		
FRENTE 3	BANCO 2	43,000		8,500
TOTAL		125,000	33,000	17,500

FRENTE DE TRITURACION

En el frente No. 1 se instaló un conjunto de trituración parcial consistente en dos plantas de trituración móvil, un Secundario modelo 489-S y un Terciario 48-FC, los cuales producirían los agregados necesarios para la carpeta asfáltica y bases del tramo Chihuahua - Santa Isabel.

Con este equipo y en el mismo banco se producirían 22,000 m³-c de base hidráulica correspondientes al banco No. 4 del tramo Anahuac - Santa Isabel.

Por lo que respecta al agregado para el mortero asfáltico del tramo Chihuahua - Santa Isabel y los sellos 2 y 3B del tramo Anahuac - Santa Isabel se obtendrían por simple cribado húmedo con una criba vibratoria 5 x 16, que sería instalada en el frente No. 1.

Tomando en cuenta la granulometría observada en el cauce del río Santa Isabel, y con el fin de evitar problemas que pudieran ocasionar por falta de cribado, se determinó el uso de dos pisos de cribado en las cribas vibratorias del Secundario y en el Terciario.

Las mallas usadas fueron de 3" y 1 1/2" en el Secundario y de 1 1/2" y 3/4" en el Terciario.

El arreglo del equipo de este frente permitirá la obtención de base y/o sub-base hidráulica y carpeta asfáltica en conjunto.

FRENTES DE TRITURACION

En el frente No. 2 localizado en el Km 3+000 del tramo Anahuac - Santa Isabel se instaló una planta de cribado modelo 7 x 16 para la obtención de base hidráulica por simple cribado.

En el frente no. 3 localizado en el Km 25+400 del tramo Anahuac - Santa Isabel, se instaló un grupo de trituración consistente en un Primario 30 x 42 y un Secundario modelo 489-S, mismos que fueron empleados para la obtención de base hidráulica.

En los arreglos generales, anexos, presenta la ubicación de cada uno de los equipos por grupos de trituración y de cribado.

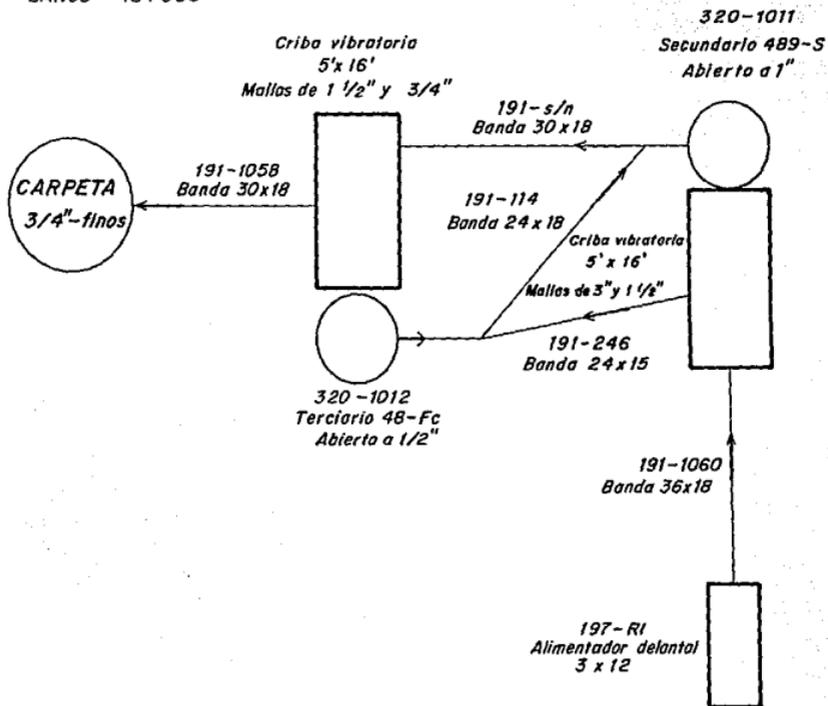
PRODUCCION DE MORTERO ASFALTICO Y CARPETA ASFALTICA

La producción de mortero asfáltico (3/8"-No.200) se efectuó separando productos intermedios (3/8"-1/4") y (1/4"- No.200), el primer subproducto se obtiene por vía húmeda con el fin de eliminar el limo que en el se encuentra.

El segundo subproducto es la obtención de arena lavada en planta de cribado, siendo aprovechado también el subproducto de la producción de la carpeta asfáltica.

CHIHUAHUA-SANTA ISABEL

PRODUCCION DE CARPETA
BANCO 48+000



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRODUCCION

Trituradora Terciaria 48-FC alimentada con material menor a 3", siendo eliminado el sobretamaño del material en greña por medio de un despedrador y una planta de cribado 516. el material de 3" - 6" se aprovechó en la producción de base hidráulica.

PRODUCCION DE BASES

La Trituradora Secundaria 489-S se alimentó con material menor a 6", eliminándose así el sobretamaño del material en greña por medio de un despedrador.

Se programó la trituración de un volumen de 32,500 m³ de base hidráulica para ser utilizado en el tramo Anahuac - Santa Isabel.

EQUIPO EMPLEADO EN LA PRODUCCION DE BASE HIDRAULICA Y SELLO

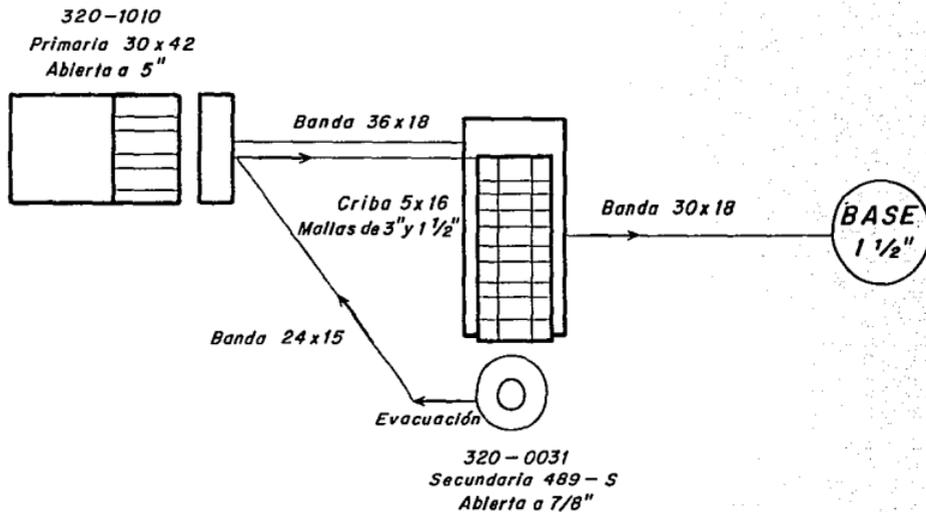
Se procesó base hidráulica y sellos con la utilización de un tren completo de trituración, a saber Primario 3042, Secundario 489-S y un Terciario 48-FC.

En el caso de la base hidráulica, para su colocación se empleó un Estabilizador, incorporando material fino con el fin de obtener la curva granulométrica especificada. Por lo que respecta a los sellos 2 y 3B, se obtuvieron en un sólo proceso de Trituración Terciaria.

SANTA ISABEL—ANAHUAC

PRODUCCION DE BASE HIDRAULICA

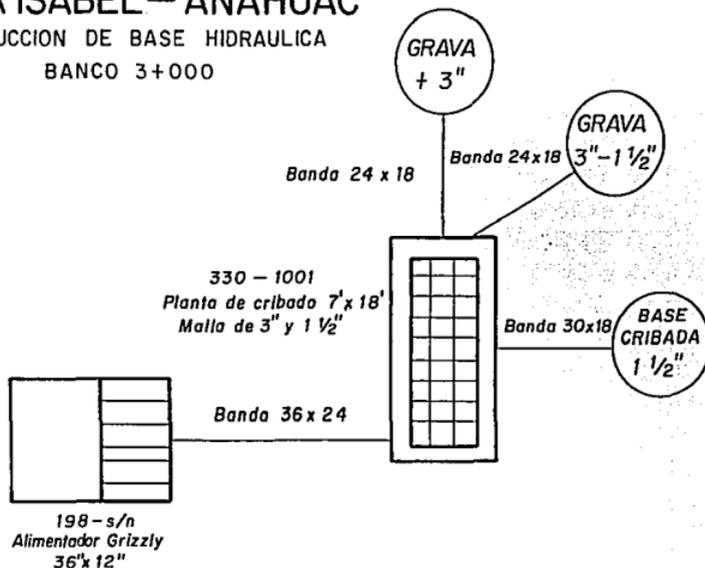
BANCO 25+400



SANTA ISABEL — ANAHUAC

PRODUCCION DE BASE HIDRAULICA

BANCO 3+000



OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

PROGRAMA GENERAL DE PRODUCCION
MATERIALES TRITURADOS

FRENTE	BANCO	PROCESO	TRAMO	CONCEPTO	VOLUMEN
No. 1	48 + 000	TRITURACION	SANTA ISABEL	CARPETA ASFALTICA	44,550
No. 1	48 + 000	TRITURACION	SANTA ISABEL	SUB-BASE HIDRAULICA	16,900
No. 1	48 + 000	TRITURACION	SANTA ISABEL	BASE HIDRAULICA	27,700
No. 1	48 + 000	TRITURACION	ANAHUAC	BASE HIDRAULICA	37,800
No. 1	48 + 000	CRIBADO	SANTA ISABEL	MORTERO ASFALTICO	11,250
No. 1	48 + 000	CRIBADO	ANAHUAC	SELLO	10,700
No. 2	3 + 000	CRIBADO	ANAHUAC	BASE HIDRAULICA	29,700
No. 3	25 + 400	TRITURACION	ANAHUAC	BASE HIDRAULICA	58,000
TOTAL :					236,600

3

PLANEACION DE LA OBRA

PLANEACION DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCION

Para entender lo que es la planeación de un proyecto de construcción, primero es necesario definir lo que es planeación.

PLANEACION

La planeación fija con precisión "lo que se va a hacer" consiste en fijar curso de acciones que han de seguirse, estableciendo principios que habrán de orientarlo, secuencia de operaciones para su realización, las determinaciones de tiempos y de números necesarios para su realización.

-Así como en la parte dinámica lo principal es dirigir, en la mecánica lo importante es planear.

-Los objetivos no serán los adecuados, si los planes no se detallan.

-Todo plan tiende a ser económico.

-El control se compara con un plan previo.

La planeación vincula entre sí las tareas y organizaciones de un proyecto.

Se describe en etapas sucesivas el proceso de planeación de un proyecto.

La primera etapa en la elaboración de un proyecto se refiere a su definición:

¿Qué es lo que se va a construir?

¿Cómo se va a construir?

¿Dónde se va a construir?

Qué restricciones limitan al proyecto, inclusive recursos disponibles:

¿Cuánto?

Presupuesto

¿Cuándo?

Programa

¿Cómo?

Sistemas constructivos

¿Con qué?

Recursos

En todo proyecto de construcción es indispensable determinar una fase preliminar de diseño con el objeto de definir las características propias de la obra resultante, de manera que se satisfagan los requerimientos específicos del proyecto.

Los resultados de esta gestión deben de ser lo suficientemente detallados como para permitir que la planeación del proyecto siga adelante.

La siguiente etapa consiste en la elaboración de una relación de tareas que tendrán que realizarse para alcanzar los objetivos generales del proyecto. Se necesitará definir los objetivos en función del avance de obra.

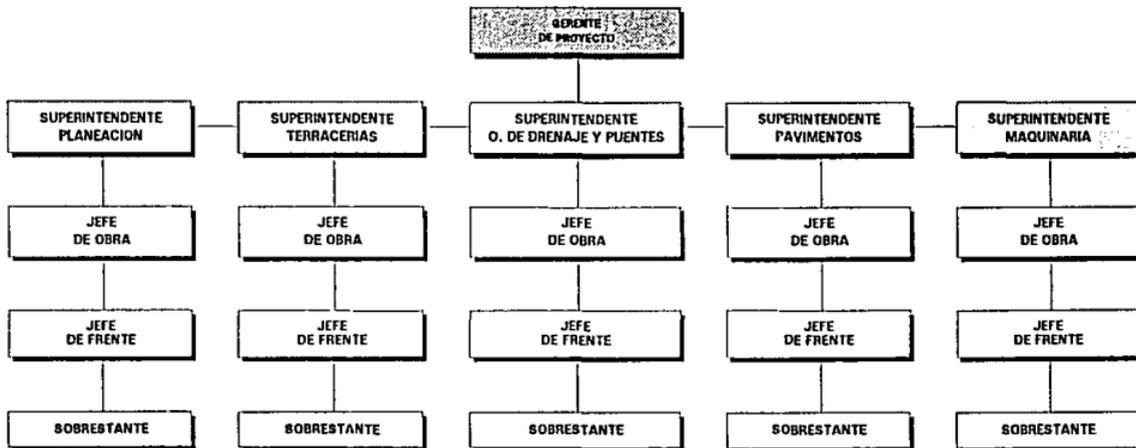
Al terminarse la relación de trabajos, pueden elaborarse programas con fechas y presupuestos.

Posteriormente se procede a la elaboración de planes finales para la ejecución del proyecto.

En ellos se plantea la manera de realizar las tareas definidas en la declaración de trabajos, debiendo ser lo suficientemente detallados como para inspirar confianza en que las metas del proyecto pueden alcanzarse en las fechas programadas y dentro del presupuesto.

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

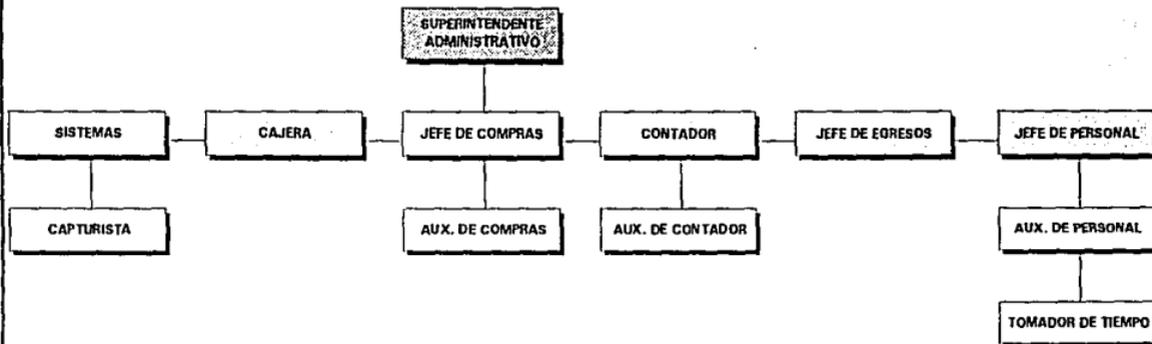
ORGANIGRAMA DE OBRA



Nota : Los recursos se adecuan de acuerdo a la importancia del proyecto

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO



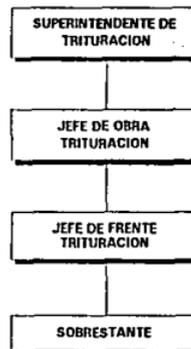
Nota : Los recursos se adecuan de acuerdo a la importancia del proyecto

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

**ORGANIGRAMA
MAQUINARIA**



**ORGANIGRAMA
TRITURACION**



Nota : Los recursos se adecuan de acuerdo a la importancia del proyecto

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

RECURSOS EXISTENTES
FUERZA DE TRABAJO

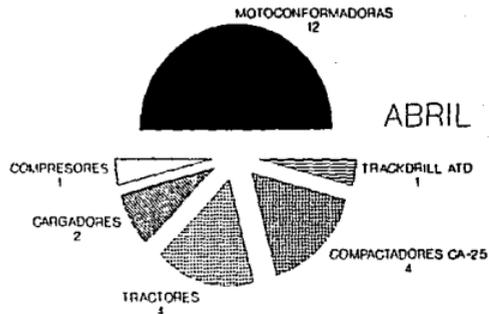
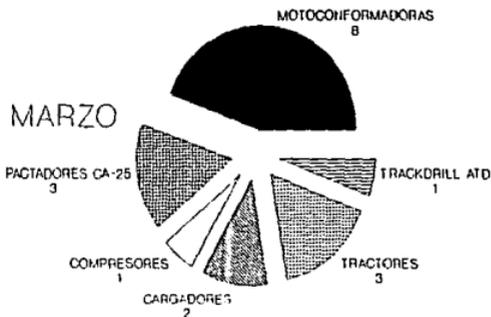
A.1.- PERSONAL	CHIHUAHUA SANTA ISABEL	ANAHUAC SANTA ISABEL	SUMA TOTAL
INGENIEROS	8	23	116
TECNICOS	6	25	31
SOBRESTANTES	6	20	31
ADMINISTRACION	25	48	28
SERVICIOS	15	36	73
OBREROS	175	1,360	51
SUMAS	237	1,512	1,749

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

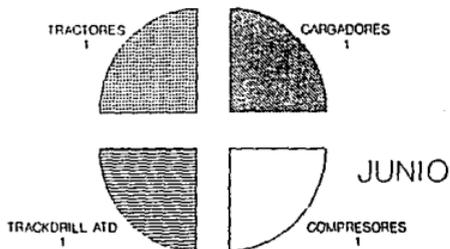
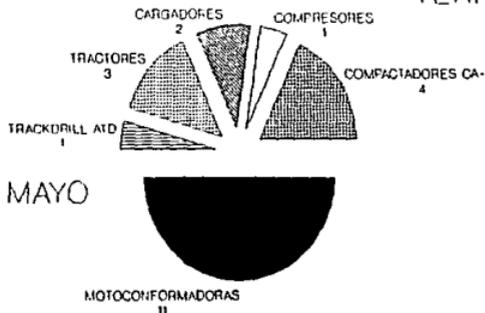
R E C U R S O S E X I S T E N T E S
F U E R Z A D E T R A B A J O

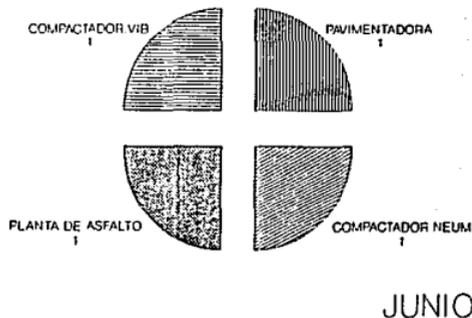
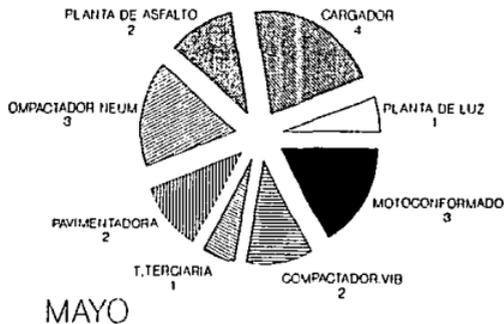
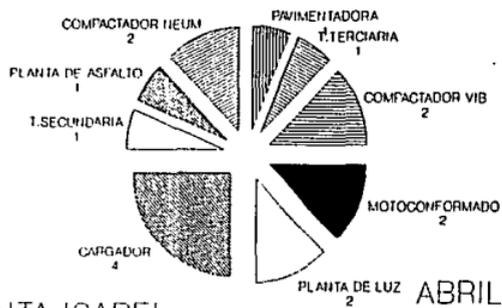
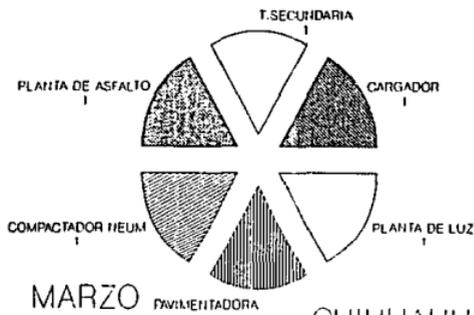
6	EQUIPO	CHIHUAHUA SANTA ISABEL	ANAHUAC SANTA ISABEL	SUMA TOTAL
	MAYOR	32	84	116
	MENOR	37	47	84
	VEHICULOS	23	39	62
	EQUIPO ACARREOS	46	109	155
	SUMAS :	138	279	417

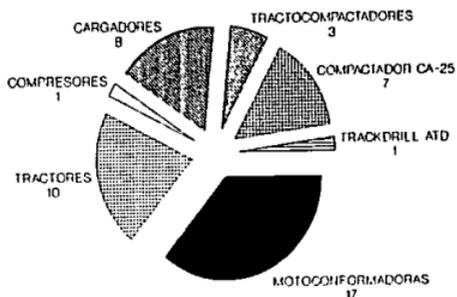
TRACTORES : 17
MOTOCONFORMADORAS : 9
EQUIPO COMPLEMENTARIO : 378
EQUIPOS DE TRITURACION : 3



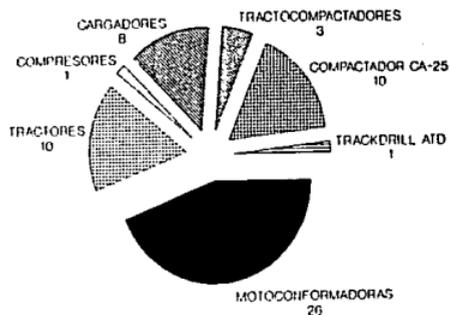
CHIHUAHUA-SANTA ISABEL
 MAQUINARIA NECESARIA
 MARZO-JUNIO 1992
 TERRACERIAS





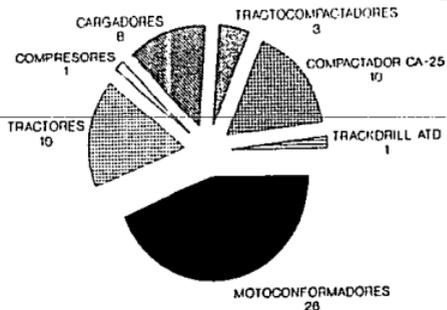


MARZO

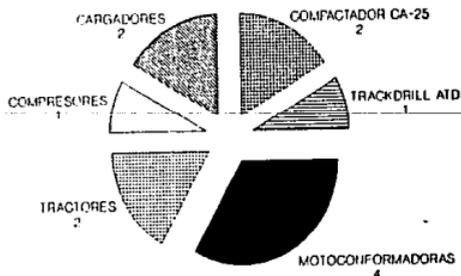


ABRIL

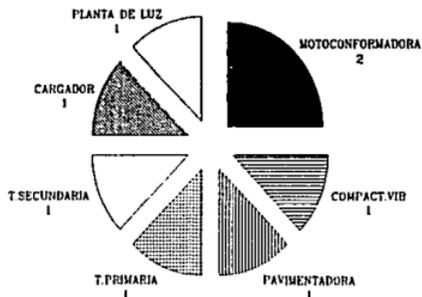
ANAHUAC-SANTA ISABEL
 MAQUINARIA NECESARIA
 MARZO-JUNIO 1992
 TERRACERIAS



MAYO



JUNIO

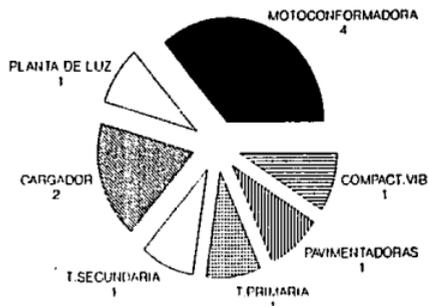


MARZO

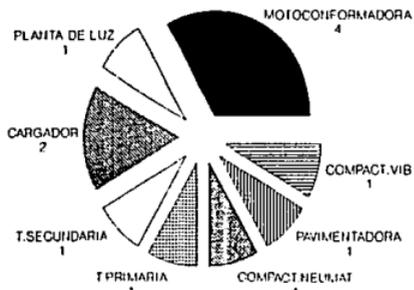
ANAHUAC-SANTA ISABEL
MAQUINARIA NECESARIA

MARZO-JUNIO 1992

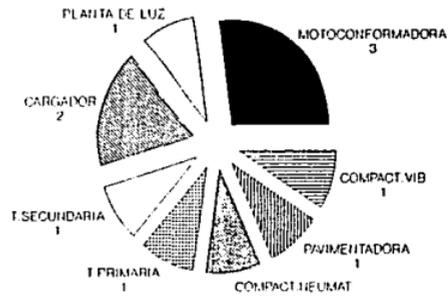
PAVIMENTOS



ABRIL

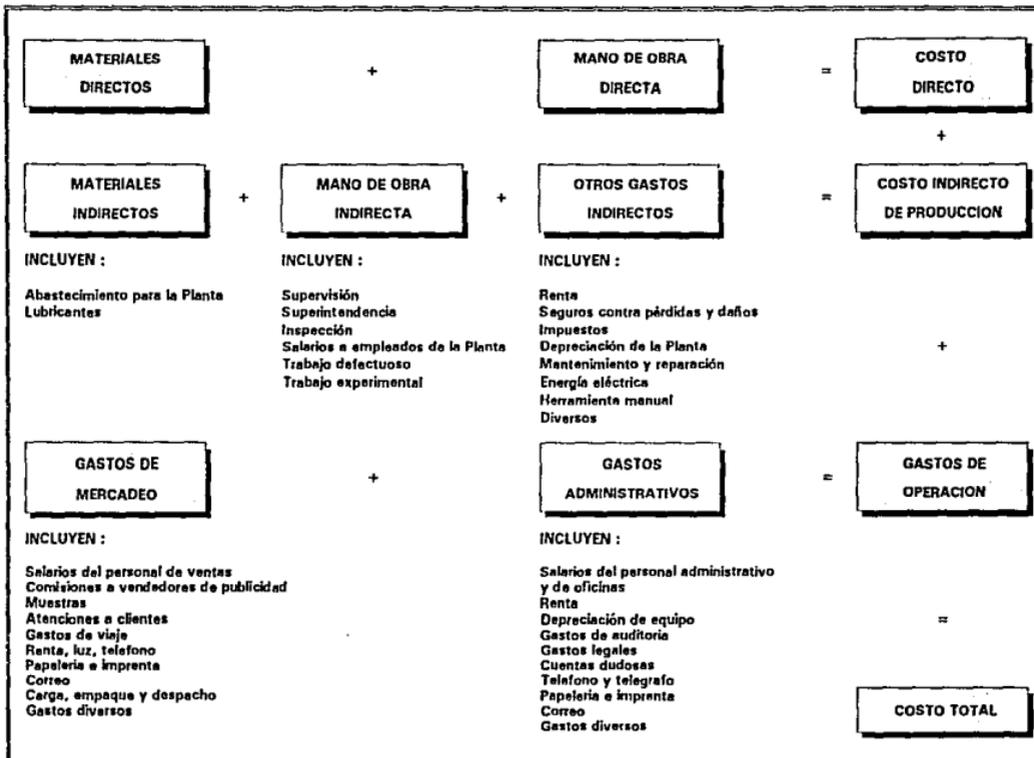


MAYO



JUNIO

3.1) .- PRECIOS Y PRESUPUESTOS.



**CLASIFICACION Y COMPOSICION DE
LOS COSTOS**

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

COSTO BASICO A

EXTRACCION Y ACARREO DE AGUA

I).- MANO DE OBRA :

II).- MATERIALES :

III).- MAQUINARIA :

1).-Acarreo:

1 Camión F-600
tanque 7,000.00 lts
Costo horario \$ 56,286.61/hr
Acarreo medio 14.75/hr
Veloc. promedio 35.00 km/hr
Ciclo carga y descarga = 32.40 min
Recorrido 30 km ida y vuelta = 50.57 min

82.97 min

$\$ 56,286.61/hr \times 82.97 \text{ min}$

 $7.0 \text{ m}^3 \times 60 \text{ min/hr}$ = $\$ 11,119.48/m^3$

2).- Descarga:

Bomba autocebante 4"
motor gasolina
Costo horario \$ 13,117.26/hr
Rendimiento 26.00 m³/hr

$\$ 13,117.26/hr$

 $26.00 \text{ m}^3/hr$ = $\$ 504.51/m^3$

CARGO MAQUINARIA :

\$ 11,623.99/m³

COSTO DIRECTO = \$ 11,623.99/m³

COSTO BASICO B

EXCAVACION EN MATERIAL 100-00-00

I) .- MANO DE OBRA :

II) .- MATERIALES :

III) .- MAQUINARIA :

1) .-Extracción y remoción:

1 Tractor Komatsu D-155A	x \$ 214,291.89/hr =	\$ 214,291.89/hr
		<hr/>
		\$ 214,291.89/hr

Rendimiento 200.00 m³/hr

\$ 214,291.89/hr	
<hr/>	
200.00 m ³ /hr	= \$ 1,071.46/m ³

2) .- Carga:

1 Cargador
Michigan 75III A 2.5 yd³
Costo horario \$ 72,614.95/hr
Rendimiento 90.00 m³/hr

\$ 72,614.95/hr	
<hr/>	
90.00 m ³ /hr	= \$ 806.83/m ³

CARGO MAQUINARIA : \$ 1,878.29/m³

COSTO DIRECTO = \$ 1,878.29/m³

COSTO BASICO C

EXCAVACION EN MATERIAL 00-100-00

I).- MANO DE OBRA :

II).- MATERIALES :

III).- MAQUINARIA :

1).- Extracción y remoción:

1 Tractor		
Komatsu D-155A	x \$ 214,291.89/hr =	\$ 214,291.89/hr
1 Arado D-155A 3 dientes	x \$ 21,881.07/hr =	\$ 21,881.07/hr
		<u>\$ 236,172.96/hr</u>

Rendimiento 120.00 m³/hr

$$\frac{\$ 236,172.96/\text{hr}}{120.00 \text{ m}^3/\text{hr}} = \$ 1,968.11/\text{m}^3$$

2).- Carga:

1 Cargador
Michigan 75III A 2.5 yd³
Costo horario \$ 72,614.95/hr
Rendimiento 90.00 m³/hr

$$\frac{\$ 72,614.95/\text{hr}}{90.00 \text{ m}^3/\text{hr}} = \$ 806.83/\text{m}^3$$

CARGO MAQUINARIA :

\$ 2,774.94/m³

COSTO DIRECTO = \$ 2,774.94/m³

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC**COSTO BASICO D****EXCAVACION EN MATERIAL 00-00-100****BARRENACION Y VOLADURA DE
ROCA, FIJA CON PERFORADORA
DE ORUGAS ATD - 3100****I) .- MANO DE OBRA :****1).- Cuadrilla para tronado :**

1 cabo de oficios 1a.	x \$ 37,928.45/tno =	\$ 37,928.45/tno
1 poblador 1a	x \$ 28,224.33/tno =	\$ 28,224.33/tno
1 poblador 2a	x \$ 24,371.32/tno =	\$ 24,371.32/tno
2 ayudante general 1a	x \$ 22,366.04/tno =	\$ 44,732.08/tno
3 ayudante general 2a	x \$ 20,589.94/tno =	\$ 61,769.81/tno
		<hr/>
		\$ 197,025.99/tno

Se considera que cargan 15 barrenos por turno.

Volumen a extraer por barrenación :

$$2.0 \times 2.5 \times 5.4 = 27.00 \text{ m}^3 = 27.00 \text{ m}^3$$

$$15 \text{ barrenos} \times 27.00 \text{ m}^3 = 405.00 \text{ m}^3\text{b}$$

Rendimiento 405.00 m³b/tno

$$\frac{\$ 197,025.99/\text{tno}}{405.00 \text{ m}^3\text{b/tno}} = \quad \$ \quad 406.48/\text{m}^3\text{b}$$

CARGO MANO DE OBRA : \$ 406.48/m³b**II) .- MATERIALES :**

CARGO por explosivos

Volumen a extraer : 27.00 m³bDensidad de carga : .50 kg/m³b

CARGA por barreno :

Supermexamón "D"

$$27.00 \times .50 \times .70 = 9.45 \text{ kg}$$

$$27.00 \times .50 \times .30 = 4.05 \text{ kg}$$

Supermexamón "D"

Costo \$ 2,596.00/kg

Consumo 9.45 kg

\$ 2,596.00/kg

$$\frac{\$ 2,596.00/\text{kg}}{27.00 \text{ m}^3\text{barr}} \times 9.45 \text{ kg} = \quad \$ \quad 908.60/\text{m}^3\text{b}$$

2).- Dinamita Tovex 700 2 1/2"

Costo \$ 14.095.58/kg

Consumo 4.05 kg

\$ 14,095.58/kg

$$\frac{\$ 14,095.58}{27.00 \text{ m}^3/\text{barr}} \times 4,05 \text{ kg} = \$ 2,114.34/\text{m}^3$$

3).- Estopines eléctricos 5 metros

Costo \$ 5,788.00/pza

Consumo 1.00/barrero

\$1,734.00/ml

$$\frac{\$ 1,734.00}{27.00 \text{ m}^3/\text{barr}} \times 1.00/\text{barr} = \$ 214.37/\text{m}^3$$

4).- Primacord (cordón detonante)

Costo \$ 1,734.00/ml

Consumo 10.00/ml

\$ 1,734.00/ml x 10.00 mts/barr

$$\frac{\$ 1,734.00 \times 10.00}{27.00 \text{ m}^3/\text{barr}} = \$ 642.22/\text{m}^3$$

5).- Acero de barrenación

Zanco 404-105.01

Costo \$ 400,000.00/pza

Consumo 1.00 pza/pza

$$\$ 400,000.00/pza \times 1.00 \text{ pza/pza} = \$ 400,000.00$$

6).- Acero de barrenación

Barra ext 1 1/2" 204-273103

Costo \$ 819,900.00/pza

Consumo 2.00 pzas

$$\$ 819,900.00/pza \times 2.00 \text{ pza} = \$ 1,683,800.00$$

7).- Acero de barrenación

Cople unión R38 7994-3655

Costo \$ 154,255.64/pza

Consumo 3.00 pzas

$$\$ 154,255.64/pza \times 3.00 \text{ pza} = \$ 462,766.92$$

Costo de la sarta de barrenación
(sin la broca) \$ 2,502,566.92

7).- Índice de vida económica para el acero de barrenación 200 mts

$$\text{Factor de conversión} = \frac{H/L + 1}{n} = \frac{6/3 + 1}{2}$$

Factor de conversión = 1.50 ma/mb

$$\frac{1,200.00 \text{ ma}}{1.5} = 800 \text{ mb}$$

8).- Costo de acero por metro lineal de barro

$$\frac{\$ 2,502,566.92/\text{tno}}{800.00 \text{ mb}} = \$ 3,128.21/\text{mb}$$

9).- Coeficiente de barrenación para 10.50 mts

10).- Piantilla 2.0 x 2.5 x 5.4

$$\frac{10.50 \text{ mts}}{2.0 \times 2.5 \times 5.4 \text{ m}^3} = .39 \text{ mb/m}^3$$

11).- Costo por acarreo de barrenación

$$\$ 3,128.21/\text{mb} \times .39 \text{ mb/m}^3 = \$ 1,216,800.53/\text{m}^3$$

12).- Acero de barrenación

Broca "Cruz" 2 1/2" 103-7064

Costo \$ 742,830.00/pza

Consumo 1.00 pza

$$\$ 742,830.00/\text{pza} \times 1.00/\text{pza} = \$ 742,830.00/\text{pza}$$

Rendimiento 200.00mb/pza

Afile 30%

\$ 742,830.00/pza

$$\frac{\$ 742,830.00/\text{pza}}{200.00 \text{ mb/pza}} \times 1.30 = \$ 4,828.40/\text{mb}$$

Por lo tanto :

$$.39 \text{ mb/m}^3 \times \$ 4,828.40/\text{mb} = \$ 1,877.71/\text{m}^3$$

CARGO MATERIALES:

$$S \quad 2,774.94/\text{m}^3$$

III) .- MAQUINARIA :

1).- Extracción

1 Perforadora ATD-3100	x \$ 73,872.88/hr =	\$ 73,872.88/hr
1 Compresor DR-600	x \$ 66,901.59/hr =	\$ 66,901.59/hr
		<hr/>
		\$ 140,774.47/hr

Rendimiento 100.00 ml/hr

$$\frac{\$ 214,774/\text{hr}}{5.00 \text{ ml/hr}} \times .39 \text{ m}^3/\text{b} = \$ 10,949.13/\text{m}^3$$

2).- Remoción

Tractor s/orugas
Komatsu D-155A
Costo horario 214,291.89/hr
Rendimiento 100.00 m³/hr

$$\frac{\$ 214,291.89/\text{hr}}{100.00 \text{ m}^3/\text{hr}} = \$ 2,142.13/\text{m}^3$$

3).- Carga del material

Cargador Michigan
75III A 2.5 yd³
Costo horario \$ 72,614.95/hr
Rendimiento 90.00 m³/hr

$$\frac{\$ 72,614.95/\text{hr}}{90.00 \text{ m}^3/\text{hr}} = \$ 806.83/\text{m}^3$$

CARGO MAQUINARIA : \$ 13,898.88/m³

HERRAMIENTA .

10% DE LA MANO DE OBRA :

$$.10 \times \$ 486.48/\text{m}^3\text{b} = \$ 48.65/\text{m}^3\text{b}$$

CARGO MANO DE OBRA : \$ 48.65/m³b

COSTO DIRECTO = \$ 21,407.77/m³b

TERRACERIAS

PRESTAMOS

EXCAVACIONES DE PRESTAMO,
 POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA
 DEL BANCO UBICADO EN EL KM 10 + 000,
 CON 2,000 M DESVIACION DERECHA.

III) .- MAQUINARIA :

1).- Desmote y despalme

Tractor s/orugas
 Komatsu D-155A
 Costo horario \$ 214,291.89/hr
 Rendimiento 120.00 m³/hr
 Participación 8.5%
 \$ 214,291.89/hr
 ----- x .09 = \$ 151.79/m³
 120.00 m³/hr

2).- Extracción

Tractor s/orugas
 Komatsu D-155A
 Costo horario \$ 214,291.89/hr
 Rendimiento 160.00 m³/hr
 Desperdicio 20%
 \$ 214,291.89/hr
 ----- x 1.2 = \$ 1.607.19/m³
 160.00 m³/hr

3).- Carga

Cargador Michigan
 75111A 2.5 yd³
 Costo horario \$ 72,614.95/hr
 Rendimiento 90.00 m³/hr
 Desperdicio 20%
 \$ 72,614.95/hr
 ----- x 1.2 = \$ 968.20/m³
 90.00 m³/hr

CARGO MAQUINARIA : \$ 2,727.18/m³

COSTO DIRECTO = \$ 2,727.18/m³

PRECIO UNITARIO = \$ 3.804.96/m³

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

TERRACERIAS

TERRAPLENES

**COMPACTACION, POR UNIDAD DE OBRA
TERMINADA DEL TERRENO NATURAL
EN EL AREA DE DESPLANTE DE LOS-
TERRAPLENES PARA 90%**

I) .- MANO DE OBRA :

II) .- MATERIALES :

1).- Agua para compactación

Extracción y acarreo de agua
Costo básico "A" \$ 5,607.23/m³
Consumo .110 m³/m³

$$\$ 5,607.23/m^3 \times .110 m^3/m^3 = \$ 616.80/m^3$$

CARGO MATERIALES:

\$ 616.80/m³

III) .- MAQUINARIA :

1).-Homogenización y tendido

Motoconformadora
compacto CM17
Costo horario \$ 91,551.34/hr
Rendimiento 82.00 m³/hr

$$\frac{\$ 91,551.34/hr}{82.00 m^3/hr} = \$ 1,116.48/m^3$$

2).- Compactación al 90%

Compactador Dynapac CA-25A
Costo horario \$ 83,397.84/hr
Rendimiento 100.00 m³/hr

$$\frac{\$ 83,397.84/hr}{100.00 m^3/hr} = \$ 833.98/m^3$$

CARGO MAQUINARIA:

S 1,950.46/m³

COSTO DIRECTO = S 2,567.25/m³

PRECIO UNITARIO = S 3,581.83/m³

TERRACERIAS

TERRAPLENES

FORMACION Y COMPACTACION, POR UNIDAD
DE OBRA TERMINADA, DE TERRAPLENES ADICIO-
NADOS CON SUS CUÑAS DE SOBRECANTO:
PARA NOVENTA POR CIENTO (90%)

II).- MATERIALES :

1).- Agua para compactación

Extracción y acarreo de agua
Costo básico "A" \$ 11,623.99/m³
Consumo .200 m³/m³

$$\text{\$ } 11,623.99/\text{m}^3 \times .200 \text{ m}^3/\text{m}^3 = \text{\$ } 2,324.80/\text{m}^3$$

CARGO MATERIALES:

\\$ 2,324.80/m³

III).- MAQUINARIA :

1).-Formación de terraplenes

Tractor s/orugas
Komatsu D-155A
Costo horario \$ 214,291.89/hr
Rendimiento 200.00 m³/hr

$$\frac{\text{\$ } 214,291.89/\text{hr}}{200.00 \text{ m}^3/\text{hr}} = \text{\$ } 1,071.46/\text{m}^3$$

2).- Homogenización e incorporación de agua

Motoconformadora compacto CM17

Costo horario \$ 91,551.34/hr

Rendimiento 40.00 m³

Participación .10

$$\frac{\$ 91,551.34/\text{hr}}{40.00 \text{ m}^3/\text{hr}} \times .10 = \$ 228.88/\text{m}^3$$

3).- Compactación

Compactador Dynapac CA-25A

Costo horario \$ 83,397.84/hr

Rendimiento 90.00 m³/hr

$$\frac{\$ 83,397.84/\text{hr}}{90.00 \text{ m}^3/\text{hr}} = \$ 926.64/\text{m}^3$$

CARGO MAQUINARIA: \$ 2,226.98/m³

COSTO DIRECTO = \$ 4,551.78/m³

PRECIO UNITARIO = \$ 6,350.64/m³

TERRACERIAS

TERRAPLENES

MEZCLADO, TENDIDO Y COMPACTACION DE LA CAPA SUBRASANTE FORMADA CON MATERIAL SELECCIONADO, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.
DE LA CAPA SUBRASANTE EN LOS CORTES EN QUE SE HAYA ORDENADO EXCAVACION ADICIONAL
PARA NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95%)

II).- MATERIALES :

1).- Agua para compactación

Extracción y acarreo de agua
Costo básico "A" \$ 11,623.99/m³
Rendimiento 120.00 m³/hr
Consumo .225 m³/m³

$$\$ 11,623.99/m^3 \times .225 m^3/m^3 = \$ 2,615.40/m^3$$

CARGO MATERIALES:

\$ 2,615.40/m³

III).- MAQUINARIA :

1).-Escarificado y
acamellonado

Motoconformadora
compacto CM17
Costo horario \$ 91,551.34/hr
Rendimiento 40.00 m³/hr

$$\frac{\$ 91,551.34/hr}{40.00 m^3/hr} = \$ 2,288.78/m^3$$

2).- Tendido y afine

Motoconformadora

compacto CM17

Costo horario \$ 91,551.34/hr

Rendimiento 40.00 m³

$$\frac{\$ 91,551.34/\text{hr}}{40.00 \text{ m}^3/\text{hr}} =$$

$$\$ 3,051.71/\text{m}^3$$

3).- Compactación al 95%

Compactador Dynapac CA-25A

Costo horario \$ 83,397.84/hr

Rendimiento 64.00 m³/hr

$$\frac{\$ 83,397.84/\text{hr}}{64.00 \text{ m}^3/\text{hr}} =$$

$$\$ 1,303.09/\text{m}^3$$

CARGO MAQUINARIA:

$$\$ 6,643.59/\text{m}^3$$

$$\text{COSTO DIRECTO} = \$ 9,258.98/\text{m}^3$$

$$\text{PRECIO UNITARIO} = \$ 12,918.13/\text{m}^3$$

TERRACERIAS

CORTES

EXCAVACIONES POR UNIDAD DE OBRA
TERMINADA. EN ABATIMIENTO DE
TALUDES. CUANDO EL MATERIAL SE
DESPERDICIE

I) .- MANO DE OBRA :

II) .- MATERIALES :

III) .- MAQUINARIA :

1) .-Excavación en material

00-100-00

Costo básico "C" \$ 2,774.94/m³

Consumo .30 m³/m³

$$\$ 2,774.94/m^3 \times .30 m^3/m^3 = \$ 832.48/m^3$$

2) .-Excavación en material

00-00-100

Costo básico "D" \$ 21,407.77/m³

Consumo .70 m³/m³

$$\$ 21,407.77/m^3 \times .70 m^3/m^3 = \$ 14,985.44/m^3$$

3) .-Moneo de afine

Excavación en material

00-00-100

Costo básico "D" \$ 21,407.77/m³

Consumo .50 m³/m³

$$\$ 21,407.77/m^3 \times .50 m^3/m^3 = \$ 10,703.89/m^3$$

4).- Extendido del material de desperdicio

Tractor s/orugas
Komatsu D-155A
Costo horario \$ 214,29.89/hr
Rendimiento 150.00 m³/hr

$$\frac{\$ 214,29.89/\text{hr}}{150.00 \text{ m}^3/\text{hr}} =$$

\$ 1,428.61/m³

CARGO MAQUINARIA:

\$ 27,950.42/m³

COSTO DIRECTO = \$ 27,950.42/m³

PRECIO UNITARIO = \$ 38,996.43/m³

TERRACERIAS

CORTES

EXCAVACIONES POR UNIDAD DE OBRA
TERMINADA EN CORTES ADICIONALES
ABAJO DE LA SUBRASANTE CUANDO EL
MATERIAL SE DESPERDICIE

III) .- MAQUINARIA :

1).- Excavación en material 00-100-00

Excavación en material
00-100-00

Costo basico "C" \$ 2,174.94/m³
Consumo .30 m³/m³

$$\$ 2,174.94/m^3 \times .30 m^3/m^3 = \$ 832.48/m^3$$

2).- Excavación en material 00-00-100

Excavación en material
00-00-100

Costo básico "D"
\$ 21,4907-94/m³
Consumo .70 m³/m³

$$\$ 21,407.94/m^3 \times .70 m^3/m^3 = \$ 14,985.44/m^3$$

3).- Monco de afine

Excavación en material
00-00-100

Costo básico "D"
\$ 21,407.94/m³
Consumo .30 m³/m³

$$\$ 21,407.94/m^3 \times .30 m^3/m^3 = \$ 6,422.33/m^3$$

4).- Extendido del material de desperdicio

Tractor s/orugas

Komatsu D-155A

Costo horario \$ 214,291.89/hr

Rendimiento 150.00 m³/hr

\$ 214,291.89/hr

50.00 m³/hr =

\$ 1,428.61/m³

CARGO MAQUINARIA :

\$ 23,668.87/m³

PRECIO UNITARIO = \$ 23,668.87/m³

COSTO DIRECTO = \$ 33,022.81/m³

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

TERRACERIAS

CORTES

EXCAVACIONES POR UNIDAD DE OBRA
TERMINADA EN CORTES ADICIONALES
ABAJO DE LA SUBRASANTE CUANDO
EL MATERIAL SE UTILICE PARA LA FOR-
MACION DE TERRAPLENES

I).- MANO DE OBRA :

II).- MATERIALES :

III).- MAQUINARIA :

1).- Análisis de excavaciones

Excavación en material
100-00-00

Costo básico "B" \$ 1,878.29/m³

Excavación en material
00-100-00

Costo básico "C" \$ 2,235.45/m³

Excavación en material
00-00-100

Costo básico "D" \$ 15,389.19/m³

2).- Excavación en material
00-70-30

Considerando el 40% de carga :

Excavación en material
00-100-00

Costo básico "C" \$ 1,751.35/m³
Participación 70%

\$ 1,751.35/m³ x .70 = \$ 1,255.95/m³

Excavación en material

00-00-100

Costo básico "D" \$ 14,905.09/m³

Participación 30%

$$\text{\$ } 14,905.09/\text{m}^3 \times .30 = \text{\$ } 4,471.53/\text{m}^3$$

CARGO MAQUINARIA:

\\$ 5,697.47/m³

COSTO DIRECTO = \\$ 5,697.47/m³

PRECIO UNITARIO = \\$ 7,949.11/m³

TERRACERIAS

CORTES

EXCAVACIONES POR UNIDAD DE OBRA
TERMINADA. EN AMPLIACION DE
CORTES CUANDO EL MATERIAL SE
UTILICE PARA LA FORMACION DE
TERRAPLENES

I) .- MANO DE OBRA :

II) .- MATERIALES :

III) .- MAQUINARIA :

1) .-Excavación en material

00-100-00

Costo básico "C" \$ 2,774.94/m³

Consumo .30 m³/m³

$$\$ 2,774.94/m^3 \times .30 m^3/m^3 = \$ 832.48/m^3$$

2) .-Excavación en material

00-00-100

Costo básico "D" \$ 21,407.77/m³

Consumo .70 m³/m³

$$\$ 21,407.77/m^3 \times .70 m^3/m^3 = \$ 14,985.44/m^3$$

3) .-Monco de afine

Excavación en material

00-00-100

Costo básico "D" \$ 21,407.77/m³

Consumo .30 m³/m³

$$\$ 21,407.77/m^3 \times .30 m^3/m^3 = \$ 6,422.33/m^3$$

CARGO MAQUINARIA:

\$ 24,381.03/m³

COSTO DIRECTO = \$ 24,381.03/m³

PRECIO UNITARIO = \$ 34,016.42/m³

OBRAS DE DRENAJE

MAMPOSTERIAS

MAMPOSTERIA DE 3a CLASE, A
CUALQUIER ALTURA, POR UNIDAD
DE OBRA TERMINADA.
CON MORTERO CEMENTO

I).- MANO DE OBRA :

1).- Elaboración y acabados

0.30 cabo de oficios 1	x \$ 37,928.45/tno =	\$ 11,378.54/tno
1 oficial albañil 1a	x \$ 31,905.45/tno =	\$ 31,905.45/tno
2 oficial albañil 3a	x \$ 26,498.70/tno =	\$ 52,996.70/tno
3 peón	x \$ 18,916.62/tno =	\$ 56,749.86/tno
		<hr/>
		\$ 153,030.54/tno

Rendimiento 7.50 m³/tno

$$\frac{\$ 153,030.54/\text{tno}}{7.50 \text{ m}^3/\text{tno}} = \$ 20,404.07/\text{m}^3$$

CARGO MANO DE OBRA : \$ 20,404.07/m³

II).- MATERIALES :

1).-Proporcionamiento del mortero

Arena 1.176 m ³ /m ³	x \$ 22,000.00/m ³ =	\$ 25,872.00/m ³
Cemento .430 ton/m ³	x \$ 235,000.00/ton =	\$ 101,050.00/m ³
Agua .323 m ³ /m ³	x \$ 11,623.99/m ³ =	\$ 3,749.90/m ³
		<hr/>
		\$ 130,671.90/m ³

consumo .308 m³/m³
 $\$ 130,671.90/\text{m}^3 \times .31 = \$ 40,246.94/\text{m}^3$

2).- Piedra para mamposteria

Costo \$ 45,000.00/m³
 Abundamiento 50%
 $\$ 45,000.00/\text{m}^3 \times 1.50 = \$ 67,500.00/\text{m}^3$

CARGO MATERIALES : **\$ 107,746.94/m³**

III) .- MAQUINARIA :

HERRAMIENTA

5% DE LA MANO DE OBRA :

.05 X \$ 20,404.07/m³ = \$ 1,020.20/m³

CARGO HERRAMIENTA : **\$ 1,020.20/m³**

COSTO DIRECTO = \$ 129,171.22/m³

PRECIO UNITARIO = \$ 180,219.69/m³

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

OBRAS DE DRENAJE

MAMPOSTERIAS

MAMPOSTERIA DE 3a CLASE, A
CUALQUIER ALTURA, POR UNIDAD
DE OBRA TERMINADA.
CON MORTERO CEMENTO

I).- MANO DE OBRA :

1).- Elaboración y acabados

.30 cabo de oficios 1a	x \$ 37,928.45/tno =	\$ 11,378.54/tno
1 oficial albañil 1a	x \$ 31,905.45/tno =	\$ 31,905.45/tno
1 oficial albañil 3a	x \$ 26,498.70/tno =	\$ 26,498.70/tno
3 peón	x \$ 18,916.62/tno =	\$ 56,749.86/tno
		<hr/>
		\$ 153,030.54/tno

Rendimiento 2.20 m³/tno

$$\frac{\$153,030.54/\text{tno}}{2.20 \text{ m}^3/\text{tno}} = \$ 69,559.34/\text{m}^3$$

CARGO MANO DE OBRA : \$ 69,559.34/m³

II).- MATERIALES :

1).- Proporcionamiento del mortero

Arena 1.176 m ³ /m ³	x \$ 22,000.00/m ³ =	\$ 25,872.00/m ³
Cemento .430 ton/m ³	x \$ 235,000.00/ton =	\$ 101,050.00/m ³
Agua .323 m ³ /m ³	x \$ 5,607.23/m ³ =	\$ 1,808.89/m ³
		<hr/>
		\$ 128,730.89/m ³

Consumo .308 m³/m³

2).- Piedra para mampostería

Costo \$ 45,000.00/m³
Abundamiento 50%

$$\$ 45,000.00/\text{m}^3 \times 1.50 = \$ 67,500.00/\text{m}^3$$

CARGO MATERIALES :

\$ 67,500.00/m³

III) .- MAQUINARIA :

HERRAMIENTA

5% DE LA MANO DE OBRA :

.05 x \$ 69,559.34/m³

\$ 3,447.97/m³

CARGO HERRAMIENTA:

\$ 3,477.97/m³

COSTO DIRECTO = \$ 180,186.42/m³

PRECIO UNITARIO = \$ 251,396.09/m³

II) .- MATERIALES :

1).- Extracción y acarreo de agua

Costo básico "A"

\$ 5,607.23/m³

Consumo .250 m³/m³

\$ 5,607.23/m³ x .25 m³/m³ = \$ 1,401.81/m³

CARGO MATERIALES :

\$ 1,401.81/m³

III) .- MAQUINARIA :

1).- Extracción y remoción

Tractor / orugas

Komatsu D-155A

Costo horario \$ 214,291.89/hr

Rendimiento 110.00 m³/hr

\$ 214,291.89/hr

----- =

110.00 m³/hr

\$ 1,948.11/m³

2).- Carga en banco

Cargador Cat 955L 2.25 yd³

Costo horario \$ 145,569.25/hr

Rendimiento 70.00 m³/hr

\$ 145,569.21/hr

----- =

70.00 m³/hr

\$ 2,079.56/m³

3).- Acarreo local

Camión F-600 volteo 6 m³

Costo horario \$ 66,463.9/hr

Rendimiento 25.00 m³/hr

\$ 66,463.94/hr

----- =

25.00 m³/hr

\$ 2,658.56/m³

4).- Trituración parcial

1 Alim. plato 30" x 5'	x \$ 17,286.93/hr =	\$ 17,286.93/hr
1 Banda transp. 24" x 18	x \$ 11,890.25/hr =	\$ 11,890.25/hr
1 Trituradora secundaria	x \$ 176,209.75/hr =	\$ 176,209.75/hr
1 Planta de luz 300 Kw	x \$ 83,189.47/hr =	\$ 83,189.47/hr
1 Tolva agregados 15 m ³	x \$ 17,513.79/hr =	\$ 17,513.79/hr
		<hr/>
		\$ 306,090.19/hr

Rendimiento 45.00 m³/hr

\$ 306,090.19/hr

45.00 m³/hr

\$ 6,802.00/m³

5).- Desperdicios de los conceptos del 1 al 4 (10%)

\$ 13,488.23/m³ x .10 =

\$ 1,348.82/m³

6).- Carga en almacen

Cargador Michigan

7511A 2.5 yd³

Costo horario \$ 72,614.95/hr

Rendimiento 80.00 m³/hr

\$ 72,614.95/hr

80.00 m³/hr

\$ 907.69/m³

7).- Mezclado y tendido

Motoconformadora

compacto CM17

Costo horario \$ 91,551.34/hr

Rendimiento 20.00 m³/hr

\$ 91,551.34/hr

20.00 m³/hr

\$ 4,577.57/m³

8).- Compactación al 100%

Compactador

Dynapac CA-25A

Costo horario \$ 83,397.84/hr

Rendimiento 80.00 m³/hr

\$ 83,397.84/hr

80.00 m³/hr

\$ 1,042.47/m³

CARGO MAQUINARIA :

\$ 21,364.78/m³

HERRAMIENTA

10% DE MANO DE OBRA

$$.10 \times \$ 795.19/m^3 = \quad \quad \quad \$ \quad 79.52/m^3$$

IV).- Instalaciones y desmantelamiento

Instalacion y desmantelamiento de la Planta trituradora

$$\begin{array}{l} \text{Costo } \$ 120,000.00 \\ \text{Volumen a producir} \\ 78,700 \text{ m}^3 \\ \$ 120,000.00 \\ \hline \quad \quad \quad = \\ 78,700 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$\$ 1,524.78/m^3$$

**CARGO INSTALACION Y
DESMANTELIAMIENTO =**

$$\$ 1,524.78/m^3$$

$$\text{COSTO DIRECTO} = \$ 25,166.07/m^3$$

$$\text{PRECIO UNITARIO} = \$ 35,111.73/m^3$$

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

PAVIMENTOS

CARPETAS DE CONCRETO ASFALTICO

ARENA EMPLEADA PARA CUBRIR LA
CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO O
EL RIEGO DE SELLO, POR UNIDAD DE
OBRA TERMINADA

I).- MANO DE OBRA :

1).- Personal auxiliar en la Planta de cribado

0.70 cabo de peones 1a	x \$ 28,646.87/tno =	\$ 20,052.81/tno
7 peón	x \$ 18,916.62/tno =	\$ 132,416.33/tno
		<hr/>
		\$ 152,469.14/tno

Rendimiento 245.00 m³/tno

\$ 152,469.14/tno	
<hr/>	
245.00 m ³ /tno	= \$ 622.32/m ³

2).- Personal auxiliar en el pereo

Rendimiento 15.00 m³/tno

\$ 71,073.29/tno	
<hr/>	
15.00 m ³ /tno	= \$ 4,738.22/m ³

CARGO MANO DE OBRA :

\$ 5,360.54/m³

II).- MATERIALES :

III) .- MAQUINARIA :

1).- Extracción del material

1 Tractor s/orugas
Komatsu D-155A
Costo horario \$ 214,614.95/hr
Rendimiento 120.00 m³/hr

$$\frac{\$ 214,291.89/\text{hr}}{120.00 \text{ m}^3/\text{hr}} = \$ 1,785.77/\text{m}^3$$

2).- Carga en banco

Cargador Michigan
75111A 2.5 yd³
Costo horario \$ 72,614.95/hr
Rendimiento 70.00 m³/hr

$$\frac{\$ 72,614.95/\text{hr}}{70.00 \text{ m}^3/\text{hr}} = \$ 1,037.36/\text{m}^3$$

3).- Acarreo local

Camión F-600 volteo de 6 m³
Costo horario \$ 66,463.94/hr
Rendimiento 25.00 m³/hr
\$ 66,463.94/hr

$$\frac{\$ 66,463.94/\text{hr}}{25.00 \text{ m}^3/\text{hr}} = \$ 2,658.56/\text{m}^3$$

4).- Cribado del material

1 Alim. vibr. 36" x 12	x \$ 29,105.23/hr =	\$ 29,105.23/hr
1 Planta cribado 3 pisos	x \$ 25,704.90/hr =	\$ 25,704.90/hr
1 Cargador 45-B	x \$ 52,480.91/hr =	\$ 52,480.91/hr
1 Banda transp. 24" x 18	x \$ 11,890.25/hr =	\$ 11,890.25/hr
1 Planta de luz 250 Kw	x \$ 63,932.96/hr =	\$ 63,932.96/hr
1 Tolva agregados 15 m ³	x \$ 17,513.79/hr =	\$ 17,513.79/hr
		<hr/>
		\$ 200,628.03/hr

Rendimiento 35 m³/hr

$$\frac{\$ 200,628.03/\text{hr}}{35.00 \text{ m}^3/\text{hr}} = \$ 5,732.23/\text{m}^3$$

5).- Desperdicios

$$\text{\$ } 11,213.91/\text{m}^3 \times .30 = \text{\$ } 3,364.17/\text{m}^3$$

6).- Carga en almacén

Cargador Michigan

75III A 2.5 yd³

Costo horario $\text{\$ } 72,614.95/\text{hr}$

Rendimiento $60.00 \text{ m}^3/\text{hr}$

$$\frac{\text{\$ } 72,614.95/\text{hr}}{60.00 \text{ m}^3/\text{hr}} = \text{\$ } 1,210.25/\text{m}^3$$

7).- Pareo

1 Camión volteo 6 m^3

$1.00 \times \text{\$ } 66,463.94/\text{hr} = \text{\$ } 66,463.94/\text{hr}$

Costo horario $\text{\$ } 66,463.94/\text{hr}$

Rendimiento $6.00 \text{ m}^3/\text{hr}$

$$\frac{\text{\$ } 66,463.94/\text{hr}}{6.00 \text{ m}^3/\text{hr}} = \text{\$ } 11,077.32/\text{m}^3$$

CARGO MAQUINARIA: $\text{\$ } 11,077.32/\text{m}^3$

HERRAMIENTA

3% DE LA MANO DE OBRA :

$$.03 \times \text{\$ } 5,360.54/\text{m}^3 = \text{\$ } 160.82/\text{m}^3$$

CARGO HERRAMIENTA: $\text{\$ } 160.82/\text{m}^3$

COSTO DIRECTO = $\text{\$ } 32,387.01/\text{m}^3$

PRECIO UNITARIO = $\text{\$ } 45,186.36/\text{m}^3$

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

PAVIMENTOS

CARPETAS ASFALTICAS POR EL
SISTEMA DE DOS RIEGOS

CARPETA DE UNO (1), DOS (2) Y TRES
RIEGOS, POR UNIDAD DE OBRATER-
MINADA, DE DOS RIEGOS : CON MA-
TERIAL 2 Y 3B

1).- MANO DE OBRA :

1).- Personal auxiliar en la trituradora

1 cabo de peones de 1a	x \$ 28,646.87/tno =	\$ 28,648.87/tno
6 peón	x \$ 113,499.71/tno =	\$ 113,499.71/tno
		<hr/>
		\$ 142,073.58/tno

Rendimiento 105.00 m³/tno

\$ 142,073.58/tno	=	\$ 1,353.78/m ³
<hr/>		
105.00 m ³ /tno		

2).- Personal auxiliar en el riego de sello

.50 cabo de peones 1a	x \$ 28,646.87/tno =	\$ 14,323.43/tno
3 peón	x \$ 18,916.62/tno =	\$ 56,749.86/tno
		<hr/>
		\$ 71,073.29/tno

Rendimiento 84.00.00 m³/tno

\$ 71,073.29/tno	=	\$ 846.11/m ³
<hr/>		
84.00 m ³ /tno		

CARGO MANO DE OBRA :

\$ 2,199.89/m³

II) .- MATERIALES :**III) .- MAQUINARIA :****1).- Despalme**

Tractor / orugas

Komatsu D-155A

Costo horario \$ 241,291.89/hr

Rendimiento 120.00 m³/hr

Participación 15%

\$ 214,291.89/hr

$$\frac{\$ 214,291.89/hr}{120.00 \text{ m}^3/hr} \times 1.15 = \quad \$ \quad 267.86/m^3$$

2).- Extracción y remoción

Tractor s/orugas

Komatsu D-155A

Costo horario \$ 214,291.89/hr

Rendimiento 120.00 m³/hr

Participación 15%

\$ 214,291.89/hr

$$\frac{\$ 214,291.89/hr}{120.00 \text{ m}^3/hr} \times .15 = \quad \$ \quad 1,785.77/m^3$$

3).- Carga en el banco de alimentaciónCargador Cat. 955L 2.5 yd³

Costo horario \$ 145,569.21/hr

Rendimiento 90.00 m³/hr

\$ 145,569.21/hr

$$\frac{\$ 145,569.21/hr}{90.00 \text{ m}^3/hr} = \quad \$ \quad 1,617.44/m^3$$

4).- Excavación en material 100-00-00Costo básico "B" \$ 1,878.29/m³Consumo 1.10 m³/m³

$$\$ 1,878.29/m^3 \times 1.10 \text{ m}^3/m^3 = \quad \$ \quad 2,066.12/m^3$$

5).- trituración parcial1 Trituradora secundaria $\times \$ 176,209.75/hr =$

\$ 176,209.75/hr

6 Banda transp. 24" x 18 $\times \$ 11,890.25/hr =$

\$ 71,341.47/hr

1 Planta luz 400 Kw $\times \$ 92,084.38/hr =$

\$ 92,084.38/hr

1 Tolva agregados 15 m³ $\times \$ 17,513.79/hr =$

\$ 17,513.79/hr

1 Triturador terciario $\times \$ 177,022.39/hr =$

\$ 177,022.39/hr

1 Alim. vibr. 36" x 12 $\times \$ 29,205.23/hr =$

\$ 29,105.23/hr

 \$ 563,277.01/hr

Rendimiento 15.00 m³/hr
 \$ 563,277.01/hr
 ----- = \$ 37, 551.80/m³
 15.00 m³/hr

6).- Desperdicios de los conceptos del 1 al 5 (10%)

\$ 43,288.99/m³ x .10 m³/m³ = \$ 4,328.90/m³

7).- Acarreo al almacen

Excavación en material
 100-00-00

Costo b.asico "B" \$ 1,878.29/m³
 Consumo 1.10 m³/m³

\$ 1,878.29/m³ x 1.10 m³/m³ = \$ 2,066.12/m³

8).- Riego de sello

1 Camión agregados	x \$ 14,662.53/hr =	\$ 14,662.53/hr
1 Camión volteo	x \$ 66,463.94/hr =	\$ 66,463.94/hr

		\$ 81,126.47/hr

Rendimiento 12.00 m³/hr
 \$ 81,126.47/hr
 ----- = \$ 6,760.54/m³
 12.00 m³/hr

9).- Planchado

Aplanadora T-810-H
 Costo horario \$ 36,538.80/hr
 Rendimiento 12.00 m³/hr
 \$ 36,538.80/hr
 ----- = \$ 3,044.90/m³
 12.00 m³/hr

10).- Replanchado

Aplanadora T-810-H
 Costo horario \$ 36,538.80/hr
 Rendimiento 12.00 m³/hr
 \$ 36,538.80/hr
 ----- = \$ 3,044.90/m³
 12.00 m³/hr

CARGO MAQUINARIA :

\$ 62,534.35/m³

IV).- Instalaciones y desmantelamiento

Instalacion y desmantelamiento de la Planta triuradora

Costo \$ 90,000.00

Volumen a producir
101,500.00 m³

$$\frac{\$ 90,000.00}{101,500.00 \text{ m}^3} = \$ 886.70/\text{m}^3$$

**CARGO INSTALACION Y
DESMANTELAMIENTO :**

\$ 886.70/m³

HERRAMIENTA

3% DE LA MANO DE OBRA

$$.03 \times \$ 2,199.89/\text{m}^3 = \$ 66.00/\text{m}^3$$

CARGO HERRAMIENTA =

\$ 66.00/m³

COSTO DIRECTO = \$ 65,686.93/m³

PRECIO UNITARIO = \$ 91,646.46/m³

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

PAVIMENTOS

MATERIALES ASFALTICOS

**MATERIALES ASFALTICOS POR UNIDAD
DE OBRA TERMINADA.
ASFALTOS REBAJADOS
EMPLEADOS EN RIEGOS :
ASFALTO FR-3 UTILIZADO EN RIEGO
DE SELLO**

I).- MANO DE OBRA :

1).- Aplicación y limpieza

.20 cabo de peones 1a	x \$ 37,928.45/tno =	\$ 7,585.69/tno
2 ayudante general 2a	x \$ 20,589.94/tno =	\$ 41,179.87/tno
		<hr/>
		\$ 48,765.56/tno

Rendimiento 1,000.00 lt/tno

\$ 48,765.56/tno	
<hr/>	
1,000.00 lt/tno	\$ 48.77 /lt

CARGO MANO DE OBRA :

\$ 48.77 /lt

II).- MATERIALES :

1).- Asfalto FR-3 (Cd. Madero)	\$ 282.73/lt
2).- Flete de asfalto	\$ 93.65/lt
3).- Calentamiento y bombeo	\$ 15.00/lt
4).- Almacenamiento	\$ 10.00/lt
	<hr/>
	\$ 401.38/lt

5).- Desperdicio 5%	
\$ 401.38/lt x 1.05 =	\$ 421.45/lt

CARGO MATERIALES:

\$ 421.45/lt

III) .-MAQUINARIA :

1).- Aplicación

Petrolizadora SR 1580

de 5,900.00 lt

Costo horario \$ 68,634.66/hr

Rendimiento 500.00 lt/hr

\$ 68,634.66/hr

----- = \$ 137.27/lt
500.00 lt/hr

CARGO MAQUINARIA: \$ 137.27/lt

HERRAMIENTA

10% DE LA MANO DE OBRA

.10 x \$ 48.77/lt = \$ 4.88/lt

CARGO HERRAMIENTA = \$ 4.88/lt

COSTO DIRECTO = \$ 612.36/lt

PRECIO UNITARIO = \$ 814.44/lt

III).- MAQUINARIA :

1).- Aplicación

Petrolizadora SR 1580
de 5,900.00 lt
Costo horario \$ 68,634.66/hr
Rendimiento 1,000.00 lt/hr
\$ 68,634.66/hr
----- =
1,000.00 lt/hr

\$ 68.63/lt

CARGO MAQUINARIA:

\$ 68.63/lt

HERRAMIENTA

10% DE LA MANO DE OBRA

.10 x \$ 40.64/lt =

\$ 4.06/lt

CARGO HERRAMIENTA =

\$ 4.06/lt

COSTO DIRECTO = \$ 534.66/lt

PRECIO UNITARIO = \$ 711.10/lt

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC**PAVIMENTOS****RIEGO DE IMPREGNACION****BARRIDO DE LA SUPERFICIE
POR TRATAR****I) .- MANO DE OBRA :**

1 Cabo de oficios 1a	x \$ 37,928.45/tno =	\$ 37,928.45/tno
10 peón	x \$ 18,916.62/tno =	\$ 189,166.19/tno
		<hr/>
		\$ 227,094.64/tno

Rendimiento .20 Ha/tno		
\$ 227,094.64/tno		
<hr/>	x .20 =	\$ 227,094.64/tno
.20 Ha/tno		

CARGO MANO DE OBRA **\$ 227,094.64/tno**

II) .- MATERIALES :**III) .- MAQUINARIA :****1).- Barrido**

Tractor agrícola	x \$ 35,275.76/hr =	\$ 35,275.76/hr
Barredora mecánica	x \$ 6,244.09/hr =	\$ 6,244.09/hr
		<hr/>
		\$ 41,519.85/hr

Rendimiento .25 Ha/hr		
\$ 41,519.85/hr		
<hr/>	x .80 =	\$ 132,863.51/ha
.25 Ha/hr		

CARGO MAQUINARIA: **\$ 132,863.51/ha**

HERRAMIENTA

3% DE LA MANO DE OBRA

 $.03 \times \$ 227,094.64/\text{ha} =$ \$ 6,812.84/ha**CARGO HERRAMIENTA =****\$ 6,812.84/ha****COSTO DIRECTO = \$ 366,770.99/ha****PRECIO UNITARIO = \$ 511,719.17/ha**

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

PRESUPUESTO DE OBRA

CONCEPTO :	(DESCRIPCION)
CANTIDAD =	(A)
UNIDAD =	(B)
COSTO DIRECTO =	(DEL ANALISIS DEL P.U)
IMPORTE TOTAL =	(C) = (A) x (B)
PRESUPUESTO DE OBRA =	SUMA DE (C)

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC
 Tremo: Chihuahua - Santa Isabel (Cuota)

P R O G R A M A D E O B R A

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	INICIA	TERMINA
I.- TERRACERIAS										
Desmote	Ha	200.00							26/01/92	29/02/92
Despaje	M ³	38 000.00							01/02/92	21/03/92
Excavación en Cortes	M ³	54 000.00							01/02/92	24/04/92
Excavación en Bancos	M ³	187 000.00							01/02/92	20/04/92
Terraplenes Compactados	M ³	243 000.00							01/02/92	23/04/92
Atroje de Taludes	M ³	60 000.00							01/02/92	21/04/92
Sobrecarros 1er. Km	M ³	200 000.00							01/02/92	23/04/92
Sobrecarros Km. Subsucientes	M ³ .Km	600 000.00							01/02/92	23/04/92
Mampostería y Zapados	M ³	26 000.00							13/02/92	10/04/92
Concreto Hidráulico	M ³	320.00							13/02/92	20/04/92
Acero de Refuerzo	Kg	140 000.00							13/02/92	10/04/92
Alcantarilla Lámina Circular	Ml	150.00							01/02/92	10/02/92
Guarniciones y Bordillos	Ml	5 500.00							15/02/92	15/05/92
Rayas 15 cm de Ancho	Ml	300 000.00							01/06/92	30/06/92
Varos	Lote	1.00							01/02/92	20/06/92
II.- PAVIMENTOS										
Sub-base y Base Hidráulica	M ³	47 000.00							10/04/92	22/05/92
Asfaltos Rebñados	Lt	680 000.00							12/04/92	20/06/92
Cemento Asfáltico No. 6	Kg	6 800 000.00							01/02/92	30/06/92
Carpeta de Concreto Asfáltico	M ³	33 000.00							17/02/92	22/05/92
Mortero Asfáltico	M ³	9 000.00							23/05/92	30/06/92
Acarreo Sub-base y Base Hidráulica	M ³ .Km	400 000.00							10/04/92	22/05/92
Acarreo Carpeta Asfáltica	M ³	1 200 000.00							17/02/92	30/06/92
Agregado Base y Sub-base	M ³	42 000.00							01/04/92	30/05/92
Agregado Carpeta y Mortero	M ³	54 600.00							01/02/92	30/06/92
Varos	Lote	1.00							01/02/92	30/06/92
III.- SEÑALAMIENTO										
Varos	Lote	1.00							01/06/92	30/06/92

OBRA CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
I. TERRAZAS				
DESMONTE	Ha	200.00	1,507,000.00	301,400,000.00
DESPALME	m ³	39,000.00	1,815.71	68,997,000.00
EXCAVACION EN CORTE	m ³	54,000.00	31,027.61	1,675,491,000.00
EXCAVACION EN BANCOS	m ³	187,000.00	4,215.00	788,205,000.00
TERRAPLENES COMPACTADOS	m ³	243,000.00	5,939.07	1,418,894,000.00
ARROPE DE TALUDES	m ³	60,000.00	2,734.85	164,091,000.00
SOBRECARRIO 1m. KM	m ³	200,000.00	1,663.15	332,630,000.00
SOBRECARRIO KMS SUBSECUENTES	m ³ -Km	600,000.00	732.69	438,614,000.00
MAMPOSTERIA Y ZAMPEADOS	m ³	2,600.00	251,396.15	653,630,000.00
CONCRETO HIDRAULICO	m ³	320.00	422,975.00	135,352,000.00
ACERO DE REFUERZO	Kg	140,000.00	2,106.57	294,920,000.00
ALCANTARILLA. LAMINA CIRCULAR	ml	150.00	317,166.67	47,575,000.00
QUARRNICIONES Y BORDILLOS	ml	5,500.00	15,172.88	83,450,820.00
RAYA DE 15 CM DE ANCHO	ml	300,000.00	2,986.25	896,905,000.00
VARIOS	Lote	1.00	857,210,000.00	857,210,000.00
SUMA				8,151,364,820.00

II. PAVIMENTOS				
SUBBASE Y BASE HIDRAULICA	m ³	47,000.00	35,111.72	1,650,251,000.00
ASFALTOS REBAJADOS	Lts	680,000.00	917.44	623,862,000.00
CEMENTO ASFALTICO No. 8	Kg	6,800,000.00	603.18	4,101,624,000.00
CARPETA CONCRETO ASFALTICO	m ²	33,000.00	114,188.27	3,768,212,997.80
MORTERO ASFALTICO	m ³	8,000.00	169,972.97	1,359,766,729.80
ACARREO. SUB-BASE Y BASE HIDRAULICA	m ³ -Km	400,000.00	742.32	296,928,000.00
ACARREO. CARPETA ASFALTICA	m ³ -Km	1,200,000.00	742.32	890,784,000.00
AGREGADO P/BASE Y SUB-BASE	m ³	42,000.00	22,992.91	965,702,220.06
ADREGADOS. P/CARPETA Y MORTERO	m ³	54,000.00	22,992.91	1,255,412,885.87
VARIOS	Lote	1.00	58,753,000.00	58,753,000.00
SUMA				15,141,286,833.53

	Lote	1.00	689,758,000.00	689,758,000.00
SUMA				689,758,000.00

ACUMULADO TOTAL				23,982,409,653.53
------------------------	--	--	--	--------------------------

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC
 CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)

PROGRAMA DE OBRA PARA EL EJERCICIO

MONTO PROGRAMADO 23'982,412

CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
TERRACERIAS	45,218	1'991,998	1'772,814	1'303,011	126,244	
ESTRUCTURAS Y OBRAS DE DRENAJE		560,782	853,819	299,259	186,988	1'061,347
PAVIMENTOS		1'322,292	2'097,514	3'854,366	5'641,141	2'215,973
SEÑALAMIENTO						689,758
PARCIAL :	45,218	3'885,072	4'674,147	5'456,636	5'854,261	3'967,078
ACUMULADO TOTAL	45,218	3'830,290	5'604,437	14'061,073	20'015,334	23'982,412

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

FECHA : FEBRERO 1992

CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)

PRESUPUESTO GENERAL DEL COSTO DIRECTO (En miles de pesos)

EJERCICIO 19 - 19

MES	MANO DE OBRA	MATERIALES	M A Q U I N A R I A				FLETES Y SUBCONTRATOS	VARIOS	TOTAL
			OPERACION	CONSUMOS	RENTAS	MAINTENIMIENTO			
ENE	848		509	1'317	4'783	1'926		9'383	
FEB	335'973	645'427	74'510	166'084	371'722	144'244	283'326	2,876'818	
MAR	441'600	1,007'923	100'530	277'849	573'059	184'526	702'051	3,963'089	
ABR	429'292	521'284	128'897	372'137	1,084'278	283'083	731'087	4,205'690	
MAY	334'042	780'499	110'837	331'965	938'331	234'042	709'340	3,788'143	
JUN	250'886	1,436'056	51'383	189'122	411'934	98'976	384'836	3,147'268	
JUL									
AGO									
SEPT									
OCT									
NOV									
DIC									
SUMA	1,782'840	4,391'91	406'465	1,338'454	3,362'107	946'774	2,790'440	2,702'210	17,780'281

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC
Tramo: Anahuac - Santa Isabel (Libre)

PROGRAMA DE OBRA

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	INICIA	TERMINA
I.- TERRACERIAS										
Desmonte	Ha	100,00							01/02/92	31/05/92
Despalme	M ³	106.000,00							01/02/92	31/05/92
Cortes a Terraplén y Despedricio	M ³	492.700,00							01/02/92	08/06/92
Prestamo de banco p/Terracerias	M ³	405.400,00							01/02/92	31/05/92
Compactación Terreno Natural	M ³	182.000,00							01/02/92	31/05/92
Form. y Compact. Terraplén	M ³	544.342,00							01/02/92	08/05/92
Form. y Compact. Subrasante	M ³	178.000,00							01/02/92	15/05/92
Excavación Can. O Drenaje, Contracurtes	M ³	13.500,00							01/02/92	30/06/92
Acarreo Hasta 5 Estaciones	M ³ Km	520.000,00							01/02/92	08/05/92
Acarreo Hasta 1 Hectometro	M ³	520.000,00							01/02/92	08/05/92
Acarreo de 1 a 5 Hectometros	M ³ -Hm	117.000,00							01/02/92	08/05/92
Acarreo 1er Km p/Terracerias	M ³	429.000,00							01/02/92	15/05/92
Subrascarreo, Kms. Subetes. Terracerias	M ³ -Km	1.287.000,00							01/02/92	15/05/92
II.- ESTRUCTURAS										
Excavación en Cualquier Material	M ³	17.600,00							01/02/92	30/04/92
Relleno de Excavaciones y Protección	M ³	19.800,00							08/02/92	08/05/92
Mamposteria y Zarpados	M ³	13.090,00							01/02/92	08/05/92
Concretos	M ³	2.530,00							14/02/92	15/05/92
Acero de Refuerzo	Kg	154.000,00							14/02/92	15/05/92
Tubo de Lámina Galvanizada Desarmable	Ml	100,00							14/02/92	15/05/92
Rayas Pintura en Pavimento 10 cm	Ml	166.000,00							01/06/92	30/06/92
III.- TRABAJOS DIVERSOS										
Bordillo de Concreto 144 cm ²	Ml	4.000,00							01/04/92	30/06/92
Recubrimiento Cunetas F'c = 100 kg/cm ²	M ³	2.000,00							01/04/92	30/06/92
Postes de Madera	M ³	120.000,00							14/02/92	30/06/92
IV.- PAVIMENTOS										
Bese Hidráulica	M ³	93.000,00							16/03/92	18/06/92
Impregnación FM-1	Lts	80.000,00							16/03/92	22/06/92
Asfalto FR-3	Lts	1.600.000,00							22/03/92	30/06/92
Señalamiento	Lote	1,00							01/04/92	30/06/92
Sello 2 y 3B	M ³	8.500,00							01/05/92	30/06/92
Acarreo Pavimentos	M ³ -Km	790.000,00							15/03/92	30/06/92
Producción Bese	M ³	93.000,00							09/03/92	31/05/92
Producción Sello	M ³	8.500,00							22/04/92	15/05/92

OBRA: ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
I. TERRACERAS				
DESMONTE	Hb	100.00	1 507,001,86	150,700,186.00
DESPALME DE CORTES	m ²	24,000.00	1,832.01	43,868,240.00
DESPALME DESPLANTE DE TERRAPLEN	m ²	82,000.00	2,834.15	232,400,300.00
EXC. CORTE A TERRAPLEN Y DESPERDICIO	m ²	351,000.00	7,849.11	2,790,137,610.00
EXC. AMPL. CORTES TERRAPLEN Y DESPERDICIO	m ²	70,200.00	8,624.53	605,442,905.00
EXC. REBAJES CORONAS A TERRAPLEN Y DESPERDICIO	m ²	53,300.00	3,118.89	166,236,837.00
EXC. EN ESCALONES DE LGA	m ²	18,200.00	2,989.80	54,414,260.00
PRESTAMO LATERAL Y DE BANCO	m ²	465,400.00	3,478.15	1,619,188,410.00
COMPACT. TERRENO NAT. P/CORTES Y TERRAPLEN	m ²	149,000.00	5,125.12	763,642,880.00
RECOPACT. DE CORTES Y TERRAP. EXISTENTES	m ²	13,000.00	8,604.17	124,854,210.00
FORMACION Y COMPACTACION. TERRAP. 90%	m ²	455,000.00	6,250.64	2,889,541,200.00
FORM Y COMPACT. TERR. S/MAT NO COMPACTABLE	m ²	1,300.00	7,929.14	10,307,897.00
FORM. Y COMPACT. TERR. EN CORTES B/SUBRASANTE	m ²	7,800.00	8,659.25	67,542,150.00
TERRAPLEN EN ESTROS. AMPLIAC. CORONAS ELEV. SUBRASANTE	m ²	51,480.00	9,370.01	430,889,114.80
TERRAPLEN CON MATERIAL NO COMPACTABLE	m ²	28,600.00	2,581.16	74,107,176.00
FORMACION SUBRASANTE (ELEVACION)	m ²	163,000.00	8,702.22	1,418,461,860.00
FORMACION SUBRASANTE	m ²	13,000.00	12,816.13	167,935,690.00
EXC. CANALES PENTRADA Y SALIDA DE AGUA	m ²	8,500.00	8,755.48	74,421,580.00
EXCAVACION PARA CONTRACUNETAS	m ²	5,000.00	11,549.01	57,745,050.00
ACARREO HASTA 5 ESTACIONES DE 20 M	m ² -Est	520,000.00	597.86	310,839,300.00
ACARREO PARA EL 1 ^{er} HECTOMETRO	m ²	66,300.00	1,256.18	89,814,734.00
ACARREO HECTOMETROS SUBSECUENTES	m ² -Hm	117,000.00	556.38	65,096,460.00
ACARREO PARA EL 1 ^{er} KILOMETRO	m ²	429,000.00	1,662.15	713,481,250.00
ACARREO PARA LOS KMS SUBSECUENTES	m ² -Km	1,287,000.00	732.69	942,972,030.00
SUMA				13,864,357,515.80
II. ESTRUCTURAS				
EXCAVACION EN CUALQUIER MATERIAL	m ²	17,600.00	10,116.57	178,051,632.00
RELLENOS P/ESTRUCT. Y PROTECCION	m ²	19,800.00	17,874.25	353,910,150.00
MAMPOSTERIA DE 3 ^a CLASE	m ²	10,230.00	180,219.69	1,843,647,426.70
ZAMPEADOS DE MAMPOSTERIA DE 3 ^a CLASE	m ²	2,750.00	179,329.07	493,154,942.50
ZAMPEADO DE CONCRETO F _c = 100 KG/CM ²	m ²	110.00	315,400.75	34,694,082.50
CONCRETO F _c = 150 KG/CM ²	m ²	1,650.00	311,120.38	513,348,584.00
CONCRETO F _c = 200 KG/CM ²	m ²	770.00	324,148.32	249,594,206.40
CONCRETO CICLOPEO F _c = 100 KG/CM ²	m ²	110.00	232,363.96	25,549,035.60
JUNTAS DE DILATACION	Lot0	1.00	9,842,897.50	9,842,897.50
ACERO DE REFUERZO	Kg	194,000.00	7,207.34	1,439,330,360.00
ALCANT. DE LAN GALV. 90 CM DE DIAMETRO	m	100.00	121,858.57	12,185,857.00
RAYA DE 10 CM DE ANCHO	m	166,000.00	2,002.77	332,459,820.00
DEMOLICION DE MAMPOSTERIA, CONCRETO	m ²	50.00	62,677.43	3,133,871.50
SUMA				4,543,502,877.70
III. PAVIMENTOS				
BASE COMPACTADA AL 100%	m ²	93,000.00	39,963.33	3,716,589,690.00
ASFALTO FM-1	Lts	800,000.00	711.10	568,880,000.00
ASFALTO FR-3	Lts	1,600,000.00	814.44	1,303,104,000.00
ADITIVO CPF-70	Lts	16,000.00	17,112.47	273,799,520.00
BARRIDO DE LA SUPERFICIE	Hb	85.00	511,719.17	43,496,129.45
CARPETA DE ODS RIEGOS MATERIAL 2 Y 3B	m ²	8,500.00	81,646.46	778,894,810.00
ACARREO DE BASE	m ²	650,000.00	833.55	541,807,500.00
ACARREO DE SELLO	m ²	140,000.00	641.60	89,824,000.00
SUMA				7,316,495,749.45
IV. SEÑALAMIENTO				
SEÑALAMIENTO	Lot0	1.00	193,411,347.60	193,411,347.60
SUMA				193,411,347.60
V. TRABAJOS DIVERSOS				
BORDILLO	m	4,000.00	20,330.62	81,322,480.00
CUNETAS C/CONCRETO F _c = 100 KG/CM ²	m ²	2,000.00	250,639.79	501,277,580.00
DEFENSA LATERAL CAL. 12 DE 3.81 M LARGO	Pz0	400.00	389,106.22	155,642,488.00
TERMINAL DE DEFENSA	Pz0	30.00	144,337.70	4,330,131.00
CERCADO DE POSTES DE MADERA	m	20,000.00	19,044.88	380,897,400.00
REUBICACION DE CERCADO	m	100,000.00	12,346.15	1,234,616,000.00
SUMA				2,358,085,278.00
TOTAL ACUMULADO				28,276,652,889.58
IVA 10%				2,827,895,286.93
IMPORTE TOTAL ACUMULADO				31,103,438,156.80

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)

PROGRAMA DE OBRA PARA EL EJERCICIO

MONTO PROGRAMADO 31'103,438

CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
TERRACERIAS		939,892	2'575,831	3'285,348	3'836,772	3'426,518
ESTRUCTURAS Y OBRAS DE DRENAJE		425,373	1'254,042	1'321,195	980,613	562,279
TRABAJOS DIVERSOS		82,510	64,083	594,724	289,110	1'521,071
PAVIMENTOS				1'578,514	3'293,860	2'446,122
PARCIAL :		1'447,775	3'893,956	6'777,779	8'200,355	7'955,988
ACUMULADO TOTAL :		1'592,652	5'678,904	13'331,481	22'351,851	31,103,438

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

FECHA : FEBRERO 1992

ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)

PRESUPUESTO GENERAL DEL COSTO DIRECTO (En miles de pesos)

EJERCICIO 19 - 19

MES	MANO DE OBRA	MATERIALES	M A Q U I N A R I A				FLETES Y SUBCONTRATOS	VARIOS	TOTAL
			OPERACION	CONSUMOS	RENTAS	MANTENIMIENTO			
ENE									
FEB	338'279	415'209	122'959	328'429	471'111		48'142	1,782'219	
MAR	378'807	478'087	348'707	797'208	1,144'112		378'575	3,821'511	
ABR	830'363	1,178'009	818'998	1,371'988	2,059'479		889'535	7,612'174	
MAY	1,199'355	1,919'787	788'888	1,832'010	2,845'481		818'182	8,145'069	
JUN	149'089	687'108	170'482	366'872	641'098		119'617	2,159'110	
JUL									
AGO									
SEPT									
OCT									
NOV									
DIC									
SUMA	2,839'893	4,678'196	2,029'980	4,498'503	8,361'279		2,250'061	23,840'679	

3.2).- PROFORMA

PLANTEAMIENTO GENERAL

Todo proyecto de ingeniería se caracteriza por una gran dinámica en su realización, ejecución de actividades simultáneas de diferente naturaleza e inicio y terminación de varios procesos a lo largo de todo el proyecto. Las características de estos proyectos, aunadas a problemas laborales, sociales y económicos del entorno en el que se realizan, exigen que se plantee un marco de referencia claro en su inicio y un proceso de control a lo largo de su realización que permita tomar decisiones eficientes y oportunas.

El marco inicial de un proyecto lo constituye la planeación y puede establecerse a través de la formulación de los siguientes dos estados de proyección o proformas:

- Proforma de Resultados
- Flujo de Caja del Proyecto

Del análisis de estos dos estados resultará el plan de acción general.

Para la integración de estos proformas o estados se requiere de:

- Análisis
- Planeación e integración del proyecto desde sus orígenes, lo cual se puede lograr mediante la formulación de proformas en cada una de las áreas del proyecto.

OBJETIVOS

EL PROFORMA ES :

- Un presupuesto de los recursos necesarios para realizar una obra cumpliendo con un programa de compromiso pre-establecido.

EL PROFORMA PERMITE :

- Estimar el costo directo, los gastos generales de la obra, el resultado esperado y los recursos económicos que requerirá el proyecto.
- Establecer una dinámica de control interno.
- Comparar los avances y costos proformados, con los obtenidos en la realidad y, en caso de observar desviaciones, poder implementar medidas correctivas con oportunidad.

EL PROFORMA REQUIERE EN SU ELABORACION :

- La participación de todos los Ingenieros de la obra.

DESCRIPCION DE PROFORMA

PROFORMA DE OBRA

Es la determinación del estado económico general de la obra, correspondiente a un programa por ejecutar en un período definido.

ELABORACION DE PROFORMA

Debe realizarse desde antes del inicio de la misma a fin de permitir calcular el costo directo y gastos generales de la obra, así como programar los recursos y necesidades para la construcción logrando una buena y eficiente planeación.

Establece una dinámica de control que permite comparar los avances y costos reales con los obtenidos en el en el proforma a un determinado tiempo y en caso de observar desviaciones poder ajustarse o actualizarse a las condiciones reales que se puedan presentar en el desarrollo propio de una obra como son: cambios de proyecto, imprevistos, falta de recursos, etc.; logrando su corrección oportuna bajo las mismas bases originales.

LA UNIFORMIDAD EN LA FORMULACION DE LOS PROFORMAS FACILITA

- Su revisión y control
- Uniformiza criterios en todas las obras

PARA LA ELABORACION DEL PROFORMA DE OBRA SE REQUIERE :

- La participación del personal que va a ejecutar la obra.

- Se debe consultar con la propuesta de la licitación con el objeto de conservar los criterios de la misma, ya que de ahí se estudia el comportamiento de la obra y se fijan los objetivos, los cuales se deben lograr y aún mejorar si es posible.

- Es necesario analizar de la manera más aproximada posible, los elementos que integrarán el costo.

- Con este objeto se diseñan los formatos básicos de recursos necesarios, de manera que, utilizándolos el ingeniero encargado directo de la producción en el campo y por tanto la persona idónea para sentir que recursos se necesitan (mano de obra, materiales y maquinaria), pueda desarrollar un trabajo y cumplir con los tres objetivos fundamentales de su gestión: tiempo, costo y calidad.

ETAPA I

JEFATURA DE FRENTE

FORMATO MANO DE OBRA

VALORIZACION DE LAS PLANTILLAS DE PERSONAL

- 1.- CANTIDAD = Número de trabajadores de la categoría que se indicará en la columna 2.
- 2.- CATEGORIA DEL TRABAJADOR = (Dato)
- 3.- TURNOS QUE SE ESPERA TRABAJAR POR MES.
- 4.- TOTAL HOMBRES MES EN EL EJERCICIO = Cantidad x número de meses.
- 5.- TOTAL TURNOS HOMBRE = Turnos que se espera trabajar x mes x total hombres mes en el ejercicio.
- 6.- COSTO POR TURNO = Costo empresa que depende de la categoría del trabajador.
- 7.- COSTO TOTAL = Total turnos hombre x costo x turno.
- 8.- PRODUCCION TOTAL ACUMULADA = La cantidad total (Dato)
- 9.- COSTO TOTAL =
$$\frac{\text{COSTO TOTAL}}{\text{PRODUCCION TOTAL}}$$

**COSTO UNITARIO PARA EL CONCEPTO INDICADO EN EL CUADRO SUPERIOR
IZQUIERDO**

$$= \frac{\text{COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA}}{\text{CANTIDAD TOTAL POR EJECUTAR EN EL EJERCICIO}}$$

ETAPA I
JEFATURA DE FRENTE
MATERIALES (COMPRAS LOCALES)
MATERIALES (COMPRAS MATRIZ)

CANTIDAD : Representa el consumo unitario del material de que se trate.

CONCEPTO : El material de que se trata.

UNIDAD :
Corresponde a la unidad de medición del material correspondiente (m³, ton, kg).

COSTO POR UNIDAD = Costo de adquisición del material puesto en obra.

CONSUMO TOTAL = La cantidad total que se utiliza para el concepto que se analiza.

COSTO TOTAL = Costo por unidad x consumo total.

COSTO UNITARIO POR CONCEPTO DE CADA MATERIAL QUE SE UTILICE EN LA EJECUCION DEL TRABAJO

$$\frac{\text{COSTO TOTAL}}{\text{CONSUMO TOTAL}}$$

CONSUMO MENSUAL = Cantidad de cada material que se usará en cada uno de los meses.

ETAPA I
JEFATURA DE FRENTE

FORMATOS :

OPERACION : Del mismo modo que en el formato de valorización de plantillas de personal, se valoriza la mano de obra por concepto de operación de la maquinaria mayor, menor y vehículos.

RENTAS :

RENTAS VARIABLES : Estimando el número de horas que trabajará el "equipo mayor", se aplicará la tarifa del catálogo de rentas de maquinaria de construcción pesada considerando los siguientes conceptos:

- Depreciación
- Mantenimiento mayor

Dichos cargos se aplicarán de acuerdo al número de horas que se estime, pero que en ningún caso serán menores de 120 hr/mes

RENTAS FIJAS : Corresponde al cargo mensual por concepto de maquinaria menor, no importando el número de horas que trabaje esta.

CONSUMOS : El ingeniero encargado de la maquinaria proporcionará los datos estadísticos para estimar los consumos de la maquinaria, combustibles, lubricantes, refacciones, llantas, etc.

ETAPA II

JEFATURA DE OBRA

Revisa los conceptos de obra presentados.

Compara los resultados con el costo directo que pagará el cliente por los trabajos desarrollados al amparo de cada uno de los conceptos de obra antes mencionados.

Si el costo proformado no es aceptable, se procederá a su revisión, cambio de enfoque, de procedimiento constructivo, etc.

Si el costo proformado es aceptable, se consolidan los datos en los siguientes formatos:

*** RESUMEN DE CONCEPTOS DE OBRA**

RESUMEN DE RECURSOS :

I.- MANO DE OBRA

II.- MATERIALES :

- a).- Compras Locales
- b).- Compras Matriz

III.- MAQUINARIA :

- a).- Operación
- b).- Mano de obra de taller mecánico

IV.- VARIOS, FLETES Y SUBCONTRATOS :

- a).- Varios
- b) .- Subcontratos

ETAPA III

SUPERINTENDENCIA ADMINISTRATIVA

Consolida resumen de los gastos generales

Entrega estos resúmenes a la

SUPERINTENDENCIA GENERAL

ETAPA IV

SUPERINTENDENCIA

Consolida los resúmenes de:

- Conceptos de Obra (obra por ejecutar)
- Resumen de Costo Directo

Los resúmenes son entregados a la Superintendencia General

ETAPA V

SUPERINTENDENCIA GENERAL

En base a los resúmenes que le proporcionen las superintendencias, consolida el proforma en las hojas:

- Presupuesto General del Costo Directo
- Presupuesto Gastos Generales de Obra
- Presupuesto de Resultados de Obra
- Presupuesto General de Necesidades

PROFORMA

La Empresa deberá revisar y reconsiderar en su caso, tanto la mecánica como los alcances actuales en su elaboración, seguimiento y retroalimentación, de tal manera que sirva como parámetro efectivo de comparación para el control de las obras.

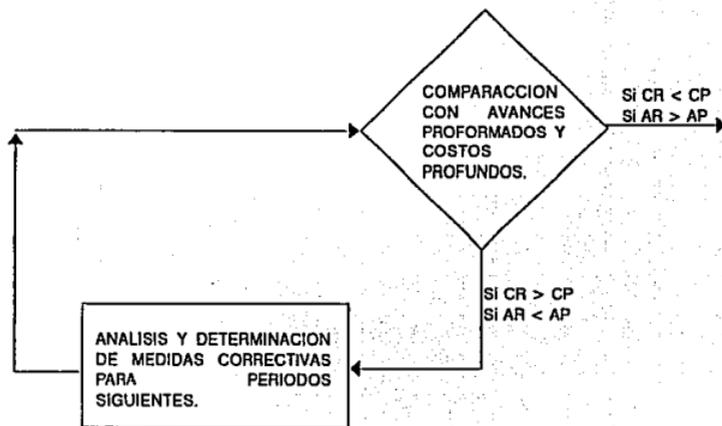
Se estima que si el Proforma es elaborado tal y como se indica en el instructivo correspondiente, (el cual se muestra en el siguiente anexo), se cumplirá con uno de los objetivos de mayor beneficio para la productividad de las obras; lo que consiste en que cada uno de los responsables de la gestión Técnico-Administrativa, desde su nivel, participa y contribuye tanto en la planeación, programación y determinación de los recursos necesarios y del presupuesto de la obra.

Además, si la parte de la documentación que cada persona generó para la elaboración del Proforma, es conservada y utilizada por ella misma, con la finalidad de dar un seguimiento y retroalimentar los resultados con la periodicidad que se requiere en cada caso, el Proforma adquiere un dinamismo de autocontrol devolviéndole el crédito del que adolece en la actualidad. Se trata de que el Proforma sea operativo en beneficio de la obra, ya que permite estimar el Costo Directo, Los Gastos Generales de Obra, el Resultado esperado y los Recursos económicos que requerirá el Proyecto.

En su elaboración es necesario que se analicen de la manera más aproximada posible, los elementos que integrarán el costo. Para este objeto se diseñaron los formatos básicos de Recursos Necesarios, de manera que, utilizándolos el ingeniero encargado directo de la producción en el campo y por tanto la persona idónea para sentir que recursos se necesitan (Mano de Obra, Materiales y Maquinaria), pueda desarrollar un trabajo y cumplir con los tres objetivos fundamentales : tiempo, costo y calidad.

La elaboración del Proforma de Obra como se ha indicado anteriormente, requiere la participación del personal que va a ejecutar la obra, responsabilizando en cada parte a su ejecutor directo, quien interviene desde el inicio, primero en su planeación, después en su ejecución y finalmente en su control, es decir administrándola.

EL PRINCIPIO BASICO SE INDICA EN LA SIGUIENTE FIGURA :



CR = COSTO REAL
AR = AVANCE OBRA REAL

CP = COSTO PROFORMADO
AP = AVANCE DE OBRA PROFORMADO

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

P R O F O R M A
RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO : CONCEPTO

FRENTE :

A) MANO DE OBRA :

CANTIDAD TOTAL = DATO
DURACION = TURNO
RENDIMIENTO = CANT. TOTAL / REND.

CANTIDAD	CONCEPTO	DURACION O TURNO	TOTAL TURNOS	COSTO POR TURNO	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO
(1)	(2)	(3)	(4) = (1) X (3)	(5)	(6) = (4) X (5)	(7) = (6) / CANT. TOTAL
TOTAL MANO DE OBRA					SUMA DE (6)	SUMA DE (7)

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

PROFORMA
RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO : CONCEPTO

FRENTE :

B) MATERIALES :

CANTIDAD	CONCEPTO MATERIAL	UNIDAD	COSTO POR UNIDAD	CONSUMO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO
(1)	(2)	(3)	(4) = \$ MATERIAL	(5) = (6) X (1)	(6) = (5) X (1)	(7) = (6) X (4)	(8) = (7) / (1)

TOTAL MATERIALES

SUMA DE (7)

SUMA DE (8)

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

P R O F O R M A
RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO : CONCEPTO

RENDIMIENTO

VOL. TOTAL = DATO

FRENTE :

{ 3 } = UNIDAD

{ 3 } = VOL. TOTAL / REND. MAQUINA

C) MAQUINARIA :

CANTIDAD No. MAQUINAS	CONCEPTO MAQUINA	HORAS UNIDAD	TOTAL UNIDAD	COSTO POR UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO
--------------------------	---------------------	-----------------	-----------------	---------------------	----------------	-------------------

(1)	TIPO DE MAQUINA { 2 } = \$ MAQUINA \$ OPERACION (A) \$ RENTA (B) \$ CONSUMOS (C) \$ MANTENIMIENTO (D)	(3)	{ 5 } = { 2 }	(6) = { 4 } X { 5 }	{ 6 } = { 4 } X { 5 }	{ 7 } = { 6 } / VOL. TOTAL
-------	--	-------	---------------	-----------------------	-----------------------	----------------------------

TOTAL MAQUINARIA

SUMA DE (6)

SUMA DE (7)

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: EXCAVACION PRESTAMO DE BANCO

CANT. TOTAL : 187,000.00 M3

FRENTE: TERRACERIAS

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES:
1,00	TRACTOR S/DORUGAS	HRS	1,338.00				RENDIMIENTO 140.00 M3/HR
	OPERACION		1,338.00	14,285.00	19,084,780.00	102.06 /M3	
	RENTA		1,338.00	134,273.00	179,388,728.00	959.30 /M3	187,000.00 M3
	CONSUMOS		1,338.00	38,964.00	49,383,904.00	264.09 /M3	- 1,338.00 HRS
	MANTENIMIENTO		1,338.00	64,051.00	72,212,138.00	386.16 /M3	140.00 M3/HR
1,00	CARG. MICHES III-A	HRS	2,078.00				RENDIMIENTO 90.00 M3/HR
	OPERACION		2,078.00	14,285.00	29,684,230.00	158.74 /M3	
	RENTA		2,078.00	47,207.00	98,096,146.00	524.58 /M3	187,000.00 M3
	CONSUMO		2,078.00	38,348.00	75,531,144.00	403.91 /M3	- 2,078.00 HRS
	MANTENIMIENTO		2,078.00	28,946.00	55,993,788.00	299.43 /M3	90.00 M3/HR
TOTAL MAQUINARIA:					578,374,838.00	2,086.28 /M3	
TOTAL:					588,214,800.00	2,182.97 /M3	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: EXCAVACION EN CORTES

CANT. TOTAL: 64,000 M3

FRENTE: TERRACERIAS

B) MATERIALES:

CANT	CONCEPTO	UNID	COSTO UNID	CONS UNIT	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
11,500.00	MEXAMON	KG	2,596.00	1.00	29,854,000.00	652.85	
6,500.00	TOVEX 2 1/2	KG	14,098.00	1.00	91,624,000.00	1,698.74	64,000.00 M3 X 0.50
20,000.00	CORDON DETONANTE	MTS	1,734.00	1.00	34,680,000.00	642.22	- 27,100 KG
50.00	FULMINANTES	PZA	5,788.00	1.00	289,400.00	5.36	
12.00	ACERO DE BARRENACION	PZA	1,000,000.00	1.00	12,000,000.00	222.22	
							MEXAMON
							DENSIDAD CAPA .5 KG/M3
							RESIST 65-35
							75,000 M3 X 0.70
							- 18,900 KG
							TOVEX
							27,000 M3 X 0.30
							- 8,100 KG
TOTAL MATERIALES:					168,447,400.00	3,119.39 M3	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: EXCAVACION EN CORTES

CANT. TOTAL : 54.000.00 M3

FRENTE: TERRACERIAS

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES:
1,00	PERFORADORA S/ORUGAS	HRS	317,00				RENDIMIENTO = 85.00 M3/HR 27.000.00 ----- = 317.00 HRS 85 M3/HR
	OPERACION		317,00	20.952,00	6.641.784,00	248,00 /M3	
	RENTA		317,00	67.078,00	18.093.728,00	870,00 /M3	
	CONSUMOS		317,00	0,00	0,00	289,57 /M3	
	MANTENIMIENTO		317,00	21.246,00	6.734.982,00	249,00 /M3	
1,00	COMPRESOR DR-800	HRS	317,00				RENDIMIENTO = 100.00 M3/HR 54.000.00 ----- = 540.00 HRS 100 M3/HR
	OPERACION		317,00	8.159,00	1.952.403,00	72,00 /M3	
	RENTA		317,00	24.438,00	7.746.848,00	287,00 /M3	
	CONSUMO		317,00	27.784,00	8.807.528,00	328,00 /M3	
	MANTENIMIENTO		317,00	9.502,00	3.012.134,00	112,00 /M3	
1,00	TRACTOR S/ORUGAS	HRS	540,00				RENDIMIENTO = 100.00 M3/HR 54.000.00 ----- = 540.00 HRS 100 M3/HR
	OPERACION		540,00	14.285,00	7.713.900,00	143,00 /M3	
	RENTA		540,00	134.273,00	72.507.420,00	1.343,00 /M3	
	CONSUMO		540,00	38.984,00	19.980.560,00	739,00 /M3	
	MANTENIMIENTO		540,00	64.051,00	29.187.540,00	541,00 /M3	
TOTAL MAQUINARIA:					182.358.823,00	5.217,57 /M3	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: ACARREO HASTA 6 EST. DE 20 M

CANT.TOTAL: 875.000,00 M3-EST

FRENTE: TERRACERIAS

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
	EQUIPO MAYOR:						
1,00	TRACTOR 5/ORUGAS						VOL = 520,000,00 M3-EST X 1,30 VOL = 875,000,00 M3-EST
	RENTA	HR	1.350,00	128.208,00	173.181.800,00	258,54	RENDIMIENTO
	OPERACION	HR	1.350,00	33.078,00	44.655.300,00	88,18	= 200,00 M3/HR
	MANTENIMIENTO	HR	1.350,00	127.932,00	172.708.200,00	255,86	M3-E
							PROMEDIO DE ACARREO = 2,5 EST
							875,000,00 M3-EST
							No. HRS =
							200 M3/HR X 2,5 EST
							= 1350,00 HRS

TOTAL MAQUINARIA:

390.826.300,00 678,86 M3-E

TRABAJO: EXCAVACION EN CORTES
 FRENTE: TERRACERIAS
 B) MATERIALES:

RECURSOS NECESARIOS

CANT. TOTAL: 54,000 M3

CANT	CONCEPTO	UNID	COSTO UNID	CONS UNIT	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
11,500.00	MEXAMON	KG	2,586.00	1.00	29,854,000.00	552.85	
6,500.00	TOVEX 2 1/2	KG	14,096.00	1.00	91,824,000.00	1,688.74	
20,000.00	CORDON DETONANTE	MTS	1,734.00	1.00	34,680,000.00	642.22	54,000.00 M3 X 0.50 = 27,100 KG
50.00	FULMINANTES	PZA	5,785.00	1.00	289,400.00	5.36	MEXAMON
12.00	ACERO DE BARRENACION	PZA	1,000,000.00	1.00	12,000,000.00	222.22	DENSIDAD CAPA .5 KG/M3 RESIST 66-35
							75,000 M3 X 0.70 = 18,500 KG
							TOVEX
							27,000 M3 X 0.30 = 8,100 KG

TOTAL MATERIALES: 188,447,400.00

3,119.38 / M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: EXCAVACION EN CORTES

CANT. TOTAL : 54.000.00 M3

FRENTE: TERRACERIAS

CI MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES:
1,00	PERFORADORA S/DORUGAS	HRS	317,00	20.952,00	6.641.784,00	248,00 /M3	RENDIMIENTO = 86,00 M3/HR
	OPERACION		317,00	67.078,00	18.093.728,00	870,00 /M3	27.000,00
	RENTA		317,00	0,00	0,00	269,57 /M3	= 317,00 HRS
	CONSUMOS		0,00	0,00	0,00		
	MANTENIMIENTO		317,00	21.246,00	6.734.982,00	249,00 /M3	85 M3/HR
1,00	COMPRESOR DR-800	HRS	317,00	6.159,00	1.952.403,00	22,00 /M3	
	OPERACION		317,00	24.438,00	7.766.846,00	287,00 /M3	
	RENTA		317,00	27.784,00	8.907.578,00	328,00 /M3	
	CONSUMO		317,00	9.502,00	3.012.134,00	112,00 /M3	
	MANTENIMIENTO		317,00				
1,00	TRACTOR S/DORUGAS	HRS	640,00	14.285,00	7.713.900,00	143,00 /M3	RENDIMIENTO = 100,00 M3/HR
	OPERACION		640,00				
	RENTA		640,00	134.273,00	72.507.420,00	1.343,00 /M3	54.000,00
	CONSUMO		540,00	38.984,00	19.980.860,00	739,00 /M3	= 540,00 HRS
	MANTENIMIENTO		540,00	64.051,00	29.187.540,00	541,00 /M3	100 M3/HR

TOTAL MAQUINARIA: 102.358.923,00 = 5.217,57 /M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: FORMACION Y COMPACTACION TERRAPLEN 90%

CANT.TOTAL: 455,000.00 M3

FRENTE: TERRACERIAS

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES:
1.00	TRACTOR						VOL = 455,000.00 M3
	RENTA	HR	3,250.00	128,268.00	418,871,000.00	918.20 /M3	RENDIMIENTOS
	OPERACION	HR	3,250.00	28,687.00	88,732,750.00	190.82 /M3	1) TRACTOR = 140 M3/HR
	CONSUMOS	HR	3,250.00	0.00	0.00	0.00 /M3	2) MOTOCONF = 40 M3/HR
	MANTENIMIENTO	HR	3,250.00	127,932.00	415,779,000.00	913.88 /M3	3) VIBROCOMP = 100 M3/HR
1.00	MOTOCONFORMADORA						4) PIPA = 9 MES
	RENTA	HR	1,708.00	64,959.00	110,820,054.00	243.58 /M3	5) BOMBA = 9 MES
	OPERACION	HR	1,708.00	39,837.00	87,981,922.00	149.37 /M3	2), 3) = 15% PARTICIPACION
	CONSUMOS	HR	1,708.00	0.00	0.00	0.00 /M3	HRS = VOL TOTAL / REND
	MANTENIMIENTO	HR	1,708.00	38,763.00	62,700,618.00	137.80 /M3	1 = 3250
1.00	VIBROCOMPACTADOR						2 = 1708 (.15)
	RENTA	HR	882.00	67,183.00	45,818,808.00	100.70 /M3	3 = 882 (.15)
	OPERACION	HR	882.00	17,712.00	12,079,584.00	28.55 /M3	1,708 HR
	CONSUMOS	HR	882.00	0.00	0.00	0.00 /M3	4 = -----
	MANTENIMIENTO	HR	882.00	27,378.00	18,670,432.00	41.03 /M3	8 HRT/NO
							213 TNO
							4 = ----- = 9 MES
							25 TNO/MES
TOTAL MAQUINARIA:					1,237,434,188.00	2,719.84 /M3	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: FORMACION Y COMPACTACION TERRAPLEN 80%

CANT.TOTAL: 455.000,00 M3

FRENTE: TERRACERIAS

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1,00	PIPA						
	RENTA	MES	9,00	9.000.000,00	81.000.000,00	178,02	/M3
	OPERACION	MES	9,00	2.160.000,00	19.440.000,00	42,73	/M3
	CONSUMOS	MES	9,00	0,00	0,00	0,00	/M3
	MANTENIMIENTO	MES	9,00	4.000.000,00	36.000.000,00	79,12	/M3
1,00	BOMBA						
	RENTA	MES	9,00	3.000.000,00	27.000.000,00	59,34	/M3
	OPERACION	MES	9,00	1.400.000,00	12.600.000,00	27,89	/M3
	CONSUMOS	MES	9,00	0,00	0,00	0,00	/M3
	MANTENIMIENTO	MES	9,00	600.000,00	5.400.000,00	11,87	/M3

TOTAL MAQUINARIA

181.440.000,00 398,77 /M3

TOTAL

1.472.124.160,00 3.235,44 /M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: TERRAPLENES COMPACTADOS

CANT.TOTAL: 243.000,00 M3

FRENTE: TERRACERIAS

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
5,00	MOTOCONFORMADORA	HRS	4.050,00				RENDIMIENTO
	OPERACION		4.050,00	14.285,00	57.854.250,00	238,08 /M3	243.000 M3
	RENTA		4.050,00	51.036,00	206.695.800,00	850,80 /M3	- 4.050,00 HRS
	CONSUMOS		4.050,00	22.244,00	90.088.200,00	370,73 /M3	80 M3/HR
	MANTENIMIENTO		4.050,00	18.840,00	76.302.000,00	314,00 /M3	
1,00	COMPACTADOR CA-25	HRS	2.050,00				RENDIMIENTO
	OPERACION		2.050,00	14.285,00	29.284.250,00	120,51 /M3	243.000 M3
	RENTA		2.050,00	45.237,00	92.735.850,00	381,83 /M3	- 2.026,00 HRS
	CONSUMO		2.050,00	23.185,00	47.529.250,00	195,59 /M3	120 M3/HR
	MANTENIMIENTO		2.050,00	15.935,00	32.668.750,00	134,43 /M3	
TOTAL MAQUINARIA:					833.168.350,00	2.605,58 /M3	
TOTAL:					665.848.260,00	2.738,91 /M3	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: FORMACION CAPA SUBRASANTE (ELEVACION)

CANT. TOTAL : 163,000.00 M3

FRENTE: TERRACERIAS

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES:
1.00	MOTOCONFORMADORA	HRS					RENDIMIENTO 30.00 M3/HR
	OPERACION		5,434.00	39,837.00	216,474,258.00	1,328.00 /M3	163,000.00 M3
	RENTA		5,434.00	64,959.00	352,997,206.00	2,185.56 /M3	- 5,434.00 HRS
	CONSUMOS		5,434.00	36,763.00	199,715,802.00	1,225.25 /M3	30 M3/HR
1.00	VIBROCOMPACTADOR	HRS					RENDIMIENTO 100.00 M3/HR
	OPERACION		1,630.00	17,712.00	28,870,560.00	177.12 /M3	163,000.00 M3
	RENTA		1,630.00	67,183.00	109,508,290.00	671.83 /M3	- 1,630.00 HRS
	CONSUMO		1,630.00	27,378.00	44,622,880.00	273.78 /M3	100 M3/HR
1.00	PIPA AGUA	MES					
	OPERACION		8.00	2,180,000.00	17,280,000.00	106.01 /M3	
	RENTA		8.00	9,000,000.00	72,000,000.00	441.71 /M3	
	CONSUMO		8.00	4,000,000.00	32,000,000.00	196.31 /M3	

TOTAL MAQUINARIA:

1,073,458,996.00 6,586.61 /M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: MAMPOSTERIA

CANT.TOTAL: 10.230,00 M3

FRENTE: OBRAS DE DRENAJE

DURACION:

RENDIMIENTO:

A) MANO DE OBRA:

CANT.	CONCEPTO	TNO.	TOTAL TNO.	COSTO TNO.	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES	
PEPENA DE PIEDRA								
0,10	CABO DE OFICIOS	767,00	76,70	100.000,00	7.670.000,00	749,76 / M3	CONSUMOS PIEDRA: 1.50 M3/M3 X 10,230 M3 = 15.345 M3 RENDIMIENTO = 20 M3/TNO 15.345,00 M3 ----- = 767 TNOs 20 M3/TNO EXT. DE ARENA 1.18 M3/M3 X 10,230 M3 = 12.071 M3 RENDIMIENTO = 30 M3/TNO 12.071,00 M3 ----- = 402 TNOs 30 M3/TNO ELAB. Y ACABADOS RENDIMIENTO = 7.5 M3/TNO 12.230,00 M3 ----- = 1364 TNOs 7.5 M3/TNO	
6,00	AYUDANTES	767,00	4.602,00	300.000,00	1.380.600.000,00	134.956,01 / M3		
EXTRACCION ARENA								
0,10	CABO DE OFICIOS	402,00	40,20	100.000,00	4.020.000,00	392,96 / M3		
6,00	AYUDANTES	402,00	2.412,00	300.000,00	723.600.000,00	70.733,14 / M3		
ELAB. Y ACABADOS								
0,30	CABO DE OFICIOS	1.364,00	409,20	100.000,00	40.920.000,00	4.000,00 / M3		
3,00	OF. ALBAÑIL	1.364,00	4.092,00	266.000,00	1.043.460.000,00	102.000,00 / M3		
3,00	AYUDANTES	1.364,00	4.092,00	160.000,00	613.800.000,00	60.000,00 / M3		
TOTAL MANO DE OBRA:								
				2.116.890,00	208.831,67 / M3			

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: MAMPOSTERIA

CANT.TOTAL: 10,230,00 M3

FRENTE: OBRAS DE DRENAJE

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1.00	CAMION VOLTEO						CONSUMO DE PIEDRA
	PEPENA DE PIEDRA	TNO	787.00	500.000,00	383.500.000,00	37.487,78	1.5 M3/M3 X 10,230 M3 = 15,345 M3
	EXTRACCION Y ACARREO ARENA	TNO	402.00	500.000,00	201.000.000,00	19.648,09	REND PEPENA PIEDRA 15,345 M3/ 20 M3/TNO = 787,25 TNOs
1.00	REVOLV. 1 SACO						VOLTEO
	RENTA	MES	54,60	2.700.000,00	147.420.000,00	14.410,56	60,000/HR X 10 HR/TNO = 500,000 TNO
	OPERACION	MES	54,60	1.500.000,00	81.900.000,00	8.005,87	CONSUMO DE ARENA
	CONSUMOS	MES	54,60	800.000,00	43.680.000,00	4.289,79	1.18 M3/M3 X 10,230 M3 = 12,071 M3
							REND ACARREO ARENA 12,071 M3/ 30 M3/TNO = 402,00 TNOs
							VOLTEO
							60,000/HR X 10 HR/TNO = 500,000 TNO
							REVOLV. 1 SACO
							REND= 7.5 M3/TNO
							12,071 M3/7.5 M3/TNO = 1,364,00 TNOs
							1,364.00 TNOs/25 TNO/MES = 54,6 MES
TOTAL MAQUINARIA					857.500.000,00	83.822,09 /M3	
TOTAL					4.648.582.240,00	454.403,78 /M3	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: BASE HIDRAULICA

CANT.TOTAL: 13.619,00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

DURACION: 27,00 TNOs

RENDIMIENTO:

A) MANO DE OBRA:

CANT	CONCEPTO	TNO	TOTAL TNOs	COSTO TNO	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES:
	A1.- TRITURACION						TRITURADO PARCIAL
0,70	CABO DE OFICIOS	27,00	18,90	85.714,00	1.619.994,60	119,83 /M3	17.574,70 M3
7,00	AYUDANTES	27,00	189,00	42.857,00	8.099.973,00	599,15 /M3	= 27 TNOs 860 M3/TNO
	B1.- TENDIDO						TENDIDO
0,20	CABO DE OFICIOS	90,00	18,00	85.714,00	1.542.852,00	114,12 /M3	17.574,70 M3
2,00	AYUDANTES	90,00	180,00	42.857,00	7.714.260,00	570,62 /M3	= 585,82 HR 30 M3/HR
							585,82 M3
							= 80,12 TNOs 6,5 HR/TNO
TOTAL MANO DE OBRA:					18.977.076,60	1.403,73 /M3	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: BASE HIDRAULICA

CANT.TOTAL: 13.619,00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

CI MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES:
1,00	ESTABILIZADOR						13.619 M3 X 1.3 = 17,574.70 M3
	RENTA	HR	293,00	41.532,00	12.168.876,00	900,13 /M3	4) CARGA A ESTABILIZADOR
	OPERACION	HR	293,00	7.307,00	2.140.951,00	158,37 /M3	150 M3/HR = 117 HR
	CONSUMOS	HR	293,00		0,00	0,00 /M3	5) MEZCLA E INCRP BASE
	MANTENIMIENTO	HR	293,00	43.681,00	12.792.673,00	940,27 /M3	ESTABILIZADOR
							80 M3/HR = 293 HR
1,00	MOTOCONFORMADORA						
	RENTA	HR	586,00	64.959,00	38.005.974,00	2.815,74 /M3	6) TENDIDO
	OPERACION	HR	586,00	39.837,00	23.344.482,00	1.728,79 /M3	MOTOCONFORMADORA =
	CONSUMOS	HR	586,00		0,00	0,00 /M3	30 M3/HR = 586 HR
	MANTENIMIENTO	HR	586,00	36.353,00	21.302.858,00	1.675,77 /M3	
1,00	COMPACTADOR						
	RENTA	HR	195,00	67.183,00	13.100.685,00	969,06 /M3	7) COMPACTACION =
	OPERACION	HR	195,00	17.712,00	3.453.840,00	255,48 /M3	90 M3/HR = 195 HR
	CONSUMOS	HR	195,00		0,00	0,00 /M3	
	MANTENIMIENTO	HR	195,00	27.378,00	5.338.320,00	394,86 /M3	
TOTAL MAQUINARIA:					131.708.689,00	9.742,40 /M3	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: BASE HIDRAULICA

CANT. TOTAL : 13,519 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

CI MAQUINARIA:

CANT.	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES:
1,00	RETROEXCAVADORA						
	RENTA	HR	146,00	130.621,00	19.070.666,00	1.410,86 /M3	13,519 M3 x 1,3 = 17,674,70 M3
	OPERACION	HR	146,00	36.279,00	5.296.734,00	391,80 /M3	
	CONSUMOS	HR	146,00		0,00	0,00 /M3	1) EXTRACCION
	MANTENIMIENTO	HR	146,00	129.600,00	18.921.600,00	1.399,63 /M3	RETROEXCAVADORA = 120 M3/HR = 146 HR
1,00	CARGADOR						
	RENTA	HR	436,00	90.674,00	39.533.664,00	2.924,32 /M3	2) CARGA A
	OPERACION	HR	436,00	26.687,00	11.635.532,00	860,68 /M3	TRITURACION (ACARREO)
	CONSUMOS	HR	436,00		0,00	0,00 /M3	CARGADOR TEREX = 55 M3/HR = 319 HR
	MANTENIMIENTO	HR	436,00	55.354,00	24.134.344,00	1.785,22 /M3	
1,00	TRITURADORA SEC						
	RENTA	HR	319,00	82.779,00	29.596.601,00	2.189,25 /M3	3) TRITURADOR
	OPERACION	HR	319,00	16.324,00	5.207.356,00	385,19 /M3	SECUNDARIO = 55 M3/HR = 319 HR
	CONSUMOS	HR	319,00		0,00	0,00 /M3	
	MANTENIMIENTO	HR	319,00	97.631,00	31.112.389,00	2.301,36 /M3	
TOTAL MAQUINARIA:					184.508.986,00	13.648,12 /M3	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: BASE HIDRAULICA

CANT.TOTAL: 13,519.00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

CI MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1,00	PLANTA DE LUZ						
	RENTA	HR	319,00	63.007,00	20.099.233,00	1.488,74	/M3
	OPERACION	HR	319,00	28.640,00	9.136.160,00	675,80	/M3
	CONSUMOS	HR	319,00		0,00	0,00	/M3
	MANTENIMIENTO	HR	319,00	31.509,00	10.051.371,00	743,50	/M3
1,00	PIPA AGUA	MES	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00	1.109,55	/M3
1,00	BANDA TRANSPORT	MES	4,00	3.000.000,00	12.000.000,00	897,84	/M3
TOTAL MAQUINARIA:					64.286.784,00	4.903,23	/M3
TOTAL:					401.481.486,60	29.697,67	/M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: SUB-BASE Y BASE HIDRAULICA

CANT.TOTAL: 47.000,00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

DURACION: 104,00 TNS

RENDIMIENTO: 451,92 M3/TNO

A) MANO DE OBRA:

CANT	CONCEPTO	TNO	TOTAL TNS	COSTO TNO	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES:
2,00	CABO DE OFICIOS	104,00	208,00	91.866,87	19.088.667,36	405,87 / M3	TRITURACION RENDIMIENTO = 450,00 M3/TNO VOLUMEN = 47.000,00 M3 DURACION = 104,00 TNS
12,00	AYDTE. GRAL	104,00	1.248,00	38.333,33	47.839.995,84	1.017,87 / M3	
	TRITURACION						
2,00	CABO DE OFICIOS	104,00	208,00	91.866,87	19.088.667,36	405,87 / M3	
14,00	AYDTE. GRAL	104,00	1.456,00	38.333,00	55.812.848,00	1.187,51 / M3	

TOTAL MANO DE OBRA:

141.786.176,56 | 3018.7272034 | 7 M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: SUB-BASE Y BASE HIDRAULICA

CANT. TOTAL : 47,000.00 M3

TRENTE: PAVIMENTACION

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1.00	COMPACTADOR	HRS	587,00				RENDIMIENTO = 80.00 M3/HR
	OPERACION		587,00	10.000,00	5.870.000,00	124.89 /M3	
	RENTA		587,00	104.924,00	61.590.388,00	1.810.43 /M3	47.000,00
	CONSUMOS		587,00	23.185,00	13.609.595,00	289.57 /M3	----- = 587.00 HRS
	MANTENIMIENTO		587,00	16.935,00	9.353.845,00	199.02 /M3	80
1.00	PLANTA DE LUZ	HRS	828,00				PLANTA DE LUZ
	OPERACION		828,00	7.500,00	4.895.000,00	99.89 /M3	RENDIMIENTO = 76.00 M3/HR
	RENTA		828,00	61.184,00	32.041.184,00	881.73 /M3	
	CONSUMO		828,00	36.574,00	22.269.324,00	473.82 /M3	
	MANTENIMIENTO		828,00	16.818,00	10.528.068,00	224.00 /M3	
1.00	TREN TRITURACION	HRS	828,00				
	OPERACION		828,00	10.833,00	6.781.458,00	144.29 /M3	
	RENTA		828,00	617.202,00	388.368.452,00	8.220.81 /M3	
	CONSUMO		828,00	0,00	0,00	0,00 /M3	
	MANTENIMIENTO		828,00	111.409,00	89.742.034,00	1.483.87 /M3	

TOTAL MAQUINARIA: 622.849.348,00

13.262,11 /M3

TOTAL: 781.108.784,00

16.818,29 /M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: SUB BASE Y BASE HIDRAULICA

CANT. TOTAL : 47,000.00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UMD	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1.00	MOTOCONFORMADORA	HRS	1.175,00				RENDIMIENTO = 40.00 M3/HR
	OPERACION		1.175,00	15.000,00	17.625.000,00	375,00 M3	
	RENTA		1.175,00	71.450,00	83.953.750,00	1.786,25 M3	
	CONSUMOS		1.175,00	22.244,00	26.136.700,00	556,10 M3	
	MANTENIMIENTO		1.175,00	18.840,00	22.137.000,00	471,00 M3	
1.00	TRACTOR S/DORUGAS	HRS	392,00				RENDIMIENTO = 120.00 M3/HR 47,000.00 = 522.00 HRS 120
	OPERACION		392,00	16.000,00	5.880.000,00	125,11 M3	
	RENTA		392,00	134.273,00	52.635.018,00	1.119,89 M3	
	CONSUMO		392,00	36.964,00	14.489.888,00	808,30 M3	
	MANTENIMIENTO		392,00	54.051,00	21.187.992,00	450,81 M3	
1.00	CARGADOR	HRS	522,00				RENDIMIENTO = 90.00 M3/HR 47,000.00 = 522.00 HRS 90
	OPERACION		522,00	13.333,00	6.959.826,00	148,08 M3	
	RENTA		522,00	102.158,00	53.326.478,00	1.134,81 M3	
	CONSUMO		522,00	36.349,00	18.974.178,00	403,71 M3	
	MANTENIMIENTO		522,00	26.946,00	14.065.812,00	299,27 M3	

TOTAL MAQUINARIA: 337.371.638,00

337.371.638,00 7.178,12 M3

TOTAL: 1.118.460.432,00

1.118.460.432,00 23.787,41 M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: ACARREO PARA CARPETA ASFALTICA

CANT. TOTAL: 1.580.000,00 M3-KM

FRENTE: PAVIMENTACION

DI MATERIALES:

CANT	CONCEPTO	UNID	COSTO UNID	CONS UNIT	COSTO TOTAL	COSTO UNIT	OBSERVACIONES
1.200.000,00	ACARREO CARPETA ASFALTICA	M3-KM	532,00	1,30	829.920.000,00	532,00	ACARREO PROMEDIO 22 KMS
							1m. KM 883 X 1 = 883
							2-20 KM 389 X 19 = 7.391
							21-22 KM 365 X 2 = 730
							9.004
							9.004 X 1.3
							= 532.05 M3-KM
							22 KM

TOTAL MATERIALES: 1.200.000,00 M3-KM

829.920.000,00 532,00 M3-KM

TOTAL: 1.200.000,00 M3-KM

829.920.000,00 532,00 M3-KM

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO

CANT. TOTAL : 33,000.00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES:
1,00	TRACTOR S/ORUGAS	HRS	330,00				RENDIMIENTO 100.00 M3/HR
	OPERACION		330,00	15,000,00	4,950,000,00	150,00 /M3	33,000
	RENTA		330,00	134,273,00	44,310,090,00	1,342,73 /M3	----- - 330.00 HRS
	CONSUMOS		330,00	36,964,00	12,198,120,00	369,64 /M3	100
	MANTENIMIENTO		330,00	64,051,00	17,838,830,00	640,61 /M3	
1,00	CARGADOR TEREX	HRS	412,00				RENDIMIENTO 80.00 M3/HR
	OPERACION		412,00	13,333,00	5,493,198,00	168,48 /M3	33,000
	RENTA		412,00	158,376,00	64,426,912,00	1,952,33 /M3	----- - 412.00 HRS
	CONSUMO		412,00	36,348,00	14,975,376,00	453,80 /M3	80
	MANTENIMIENTO		412,00	26,946,00	11,101,752,00	336,42 /M3	
1,00	CARGADOR 986	HRS	917,00				RENDIMIENTO 36.00 M3/HR
	OPERACION		917,00	13,333,00	12,226,381,00	370,48 /M3	33,000
	RENTA		917,00	102,159,00	93,679,803,00	2,838,78 /M3	----- - 917.00 HRS
	CONSUMO		917,00	36,348,00	33,331,116,00	1,010,03 /M3	36
	MANTENIMIENTO		917,00	26,946,00	24,709,482,00	748,77 /M3	4.6 MESES

TOTAL MAQUINARIA:

339,239,038,00 10,279,98 /M3

TOTAL:

727,978,100,00 22,056,77 /M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO

CANT. TOTAL : 33,000.00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COGTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1.00	TREN TRITURACION	HRS	550.00				RENDIMIENTO 60.00 M3/HR
	OPERACION		550.00	10.833.00	5.958.150.00	180.55 /M3	33,000.00
	RENTA		550.00	817.202.00	329.481.100.00	10.286.70 /M3	= 550.00 HRS
	CONSUMOS		550.00	0.00	0.00	0.00 /M3	60.00
	MANTENIMIENTO		550.00	111.439.00	81.291.450.00	1,857.32 /M3	
1.00	PLANTA DE ASFALTO	HRS	733.00				RENDIMIENTO 45.00 M3/HR
	OPERACION		733.00	12.500.00	9.162.500.00	277.65 /M3	33,000.00
	RENTA		733.00	139.098.00	101.958.834.00	3,089.66 /M3	= 733.00 HRS
	CONSUMO		733.00	347.231.00	254.520.323.00	7,712.74 /M3	45.00
	MANTENIMIENTO		733.00	48.712.00	35.705.896.00	1,082.00 /M3	
1.00	COMPACTADOR	HRS	733.00				RENDIMIENTO 45.00 M3/HR
	OPERACION		733.00	10.833.00	7.940.589.00	240.82 /M3	33,000.00
	RENTA		733.00	65.031.00	47.887.723.00	1,444.48 /M3	= 733.00 HRS
	CONSUMO		733.00	15.935.00	11.680.355.00	353.95 /M3	45.00
	MANTENIMIENTO		733.00	23.185.00	16.894.605.00	614.95 /M3	

TOTAL MAQUINARIA:

982,341,525.00 27,040.86 /M3

TOTAL:

1,820,314,715.00 49,100.43 /M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO

CANT. TOTAL : 33,000.00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1.00	COMPACT. B DA-30	HRS	733.00				
	OPERACION		733.00	10,833.00	7,940,589.00	240.82 /M3	RENDIMIENTO 45.00 M3/HR
	RENTA		733.00	28,415.00	20,828,195.00	631.16 /M3	33,000
	CONSUMOS		733.00	3,584.00	2,627,072.00	79.81 /M3	----- = 733.00 HRS
	MANTENIMIENTO		733.00	8,255.00	6,060,915.00	183.36 /M3	45
1.00	CAMION VOLTED	HRS	18.00				
	OPERACION		18.00	2,000,000.00	36,000,000.00	1,090.91 /M3	RENDIMIENTO 45.00 M3/HR
	RENTA		18.00	3,723,767.00	67,027,806.00	2,031.15 /M3	810.00
	CONSUMO		18.00	7,772,600.00	139,906,800.00	4,239.80 /M3	----- = 18.00 HRS
	MANTENIMIENTO		18.00	1,249,400.00	22,489,200.00	681.43 /M3	45
1.00	TRACTOR S/ORGAS	HRS	143.00				
	OPERACION		143.00	15,000.00	2,145,000.00	65.00 /M3	RENDIMIENTO 70.00 M3/HR
	RENTA		143.00	134,273.00	19,201,038.00	581.85 /M3	10,000
	CONSUMO		143.00	36,964.00	5,285,852.00	160.18 /M3	----- = 143.00 HRS
	MANTENIMIENTO		143.00	54,051.00	7,729,293.00	234.22 /M3	70

TOTAL MAQUINARIA:

337,231,761.00 10,219.16 /M3

TOTAL:

1,867,646,476.00 69,319.88 /M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO

CANT. TOTAL : 33,000.00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

CI MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES:
1.00	CARGADOR	HRS	125.00				RENDIMIENTO 80.00 M3/HR
	OPERACION		125.00	13.333.00	1.666.625.00	50.50 /M3	10,000.00
	RENTA		125.00	102.158.00	12.769.750.00	388.98 /M3	- 125.00 HRS
	CONSUMOS		125.00	36.348.00	4.543.500.00	137.88 /M3	80
	MANTENIMIENTO		125.00	26.946.00	3.368.250.00	102.06 /M3	
1.00	MOTOCONFORMADORA	HRS	500.00				RENDIMIENTO 20.00 M3/HR
	OPERACION		500.00	15.000.00	7.500.000.00	227.27 /M3	10,000.00
	RENTA		500.00	71.450.00	35.725.000.00	1,082.57 /M3	= 500.00 HRS
	CONSUMO		500.00	22.244.00	11.122.000.00	337.03 /M3	20
	MANTENIMIENTO		500.00	18.840.00	9.420.000.00	285.45 /M3	
1.00	PAVIMENTADOR	HRS	733.00				RENDIMIENTO 45.00 M3/HR
	OPERACION		733.00	15.833.00	11.805.589.00	351.68 /M3	33,000.00
	RENTA		733.00	178.813.00	130.923.329.00	3,987.37 /M3	= 733.00 HRS
	CONSUMO		733.00	13.873.00	10.168.909.00	308.15 /M3	45
	MANTENIMIENTO		733.00	38.706.00	28.371.489.00	859.74 /M3	
TOTAL MAQUINARIA					267.184.450.00	6.098.48 /M3	
TOTAL					2.224.730.926.00	67.416.00 /M3	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO

CANT. TOTAL : 33,000.00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

CI MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1.00	COMPACT. AP-23	HRS	733.00				RENDIMIENTO 46.00 M3/HR 33,000.00 ----- = 733.00 HRS 46
	OPERACION		733.00	10,833.00	7,940,689.00	240.82 /M3	
	RENTA		733.00	34,454.00	25,254,782.00	765.30 /M3	
	CONSUMOS		733.00	20,705.00	15,176,765.00	459.90 /M3	
	MANTENIMIENTO		733.00	12,307.00	9,021,031.00	273.36 /M3	
1.00	PLANTA DE LUZ	HRS	1,466.00				PLANTA DE LUZ = 1,466.00 HRS
	OPERACION		1,466.00	7,500.00	10,995,000.00	333.16 /M3	
	RENTA		1,466.00	51,185.00	75,037,210.00	2,273.85 /M3	
	CONSUMO		1,466.00	35,574.00	52,151,484.00	1,580.35 /M3	
	MANTENIMIENTO		1,466.00	16,818.00	24,655,186.00	747.13 /M3	

TOTAL MAQUINARIA:

220,232,049.00 6,673.89 /M3

TOTAL:

2,444,862,976.00 74,089.73 /M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: CARPETA DE DOS RIEGOS, MATS 2 Y 3B

CANT.TOTAL: 8.500,00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

DURACION: 70,83 TNO

RENDIMIENTO: 120,00 M3/TNO

A) MANO DE OBRA:

CANT	CONCEPTO	TNO	TOTAL TNO'S	COSTO TNO	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
	A).- TRITURACION						50,013 X 7.50 = 42,0097.50 M2 42,0097.50 M2 X .02 (m, esp) = 8500.00 M3
1,00	CABO	71,00	71,00	85,714,00	6,085,694,00	715,98 / M3	
6,00	PEONES	71,00	428,00	42,857,00	18,257,082,00	2,147,89 / M3	
							TRITURACION RENDIMIENTO = 120 M3/TNO 8,500.00 M3
	B).- RIEGO						= 71 TNO'S
0,50	CABO	90,00	45,00	85,714,00	3,857,130,00	453,78 / M3	120 M3/TNO
3,00	PEONES	90,00	270,00	42,857,00	11,571,390,00	1,381,34 / M3	
							RIEGO RENDIMIENTO = 99 M3/TNO 8,500.00 M3
							= 80 TNO'S
							89 M3/TNO

TOTAL MANO DE OBRA:

39,771,298,00 4,678,98 / M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: CARPETA DE DOS RIEGOS, MATS 2 Y 3B

CANT. TOTAL : 8,500.00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1.00	RETROEXCAVADORA						VOL = 8500.00 M3 X 1.10 VOL = 9350.00 M3
	RENTA	HR	78,00	130.281,00	10.160.358,00	1.195.34 /M3	
	OPERACION	HR	78,00	36.279,00	2.829.762,00	332.91 /M3	
	CONSUMOS	HR	78,00		0,00	0,00 /M3	1).- EXTRACCION
	MANTENIMIENTO	HR	78,00	129.600,00	10.108.800,00	1.189.27 /M3	RETROEXCAVADORA 120 M3/HR
1.00	CARGADOR						2).- CARGA A TRITURACION ACARREO
	RENTA	HR	232,00	90.874,00	21.036.368,00	2.474.87 /M3	CARGADOR 55 M3/HR = 170 HR
	OPERACION	HR	232,00	26.687,00	6.191.384,00	728.40 /M3	
	CONSUMOS	HR	232,00		0,00	0,00 /M3	
	MANTENIMIENTO	HR	232,00	65.354,00	12.842.128,00	1.510.94 /M3	
1.00	TRIT PRIMARIO						3).- TRITURACION PRIMARIO 45% 55 M3/HR = 170 HR
	RENTA	HR	170,00	113.397,00	19.277.490,00	2.287.94 /M3	SECUNDARIO 55 M3/HR = 170 HR
	OPERACION	HR	170,00	19.952,00	3.391.840,00	399.04 /M3	TERCIARIO 16 M3/HR = 584 HR
	CONSUMOS	HR	170,00		0,00	0,00 /M3	
	MANTENIMIENTO	HR	170,00	119.205,00	20.264.850,00	2.384.10 /M3	
TOTAL MAQUINARIA:					106.102.980,00	12.482,78 /M3	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: CARPETA DE DOS RIEGOS, MATS 2 Y 3B

CANT. TOTAL : 8,500.00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

C) MAQUINARIA:

CANT.	CONCEPTO	UND	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1,00	TRIT SECUNDARIO						
	RENTA	HR	170,00	92.779,00	15.772.430,00	1.855,56 /M3	VOL = 8500.00 M3 X 1.10 VOL = 9350.00 M3
	OPERACION	HR	170,00	16.324,00	2.775.080,00	326,48 /M3	
	CONSUMOS	HR	170,00		0,00	0,00 /M3	
	MANTENIMIENTO	HR	170,00	97.531,00	16.580.270,00	1.950,62 /M3	
1,00	TRIT TERCIARIO						41.- CARGA P/TENDIDO 150 M3/HR
	RENTA	HR	584,00	92.779,00	54.182.936,00	6.374,46 /M3	51.- TENDIDO CAMION VOLTEO 92 M3/HR = 779 HR
	OPERACION	HR	584,00	16.324,00	9.533.216,00	1.121,55 /M3	
	CONSUMOS	HR	584,00		0,00	0,00 /M3	
	MANTENIMIENTO	HR	584,00	97.531,00	56.958.104,00	6.700,95 /M3	
1,00	PLANCHA						61.- PLANCHADO Y REPLANCHADO PLANCHA 12 M3/HR X 2 = 1658 HR
	RENTA	HR	1.558,00	87.183,00	104.871.114,00	12.314,25 /M3	
	OPERACION	HR	1.558,00	17.712,00	27.595.296,00	3.248,51 /M3	
	CONSUMOS	HR	1.558,00		0,00	0,00 /M3	
	MANTENIMIENTO	HR	1.558,00	27.736,00	43.212.688,00	6.083,85 /M3	
TOTAL MAQUINARIA:					331.281.134,00	38.974,26 /M3	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: CARPETA DE DOS RIEGOS, MATS 2 Y 3B

CANT. TOTAL : 8,500.00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

C) MAQUINARIA:

CANT.	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	CGSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES:
1,00	PLANTA DE LUZ						
	RENTA	HR	584,00	83.007,00	38.796.088,00	4.328,95 /M3	VOL = 8500.00 M3 X 1.10 VOL = 9350.00 M3
	OPERACION	HR	584,00	28.640,00	16.725.760,00	1.987,74 /M3	
	CONSUMOS	HR	584,00		0,00	0,00 /M3	
	MANTENIMIENTO	HR	584,00	31.509,00	18.401.258,00	2.184,85 /M3	
	EQUIPO MENOR						
6,00	BANDAS TRANSP	MES	6,00	3.000.000,00	18.000.000,00	2.117,85 /M3	
2,00	CAMION VOLTEO	MES	2,00	15.000.000,00	30.000.000,00	3.529,41 /M3	

TOTAL MAQUINARIA:

119.823.104,00 14.180,60 /M3

TOTAL:

687.078.514,00 70.244,53 /M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: MORTERO ASFALTICO

CANT.TOTAL: 9.000,00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

C) MAQUINARIA:

CANT.	CONCEPTO	UNID.	TOTAL UNID.	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1,00	TRACTOR S/ORUGAS	HRS	90,00				RENDIMIENTO 100.00 M3/HR
	OPERACION		90,00	15.000,00	1.350.000,00	150,00 /M3	
	RENTA		90,00	134.273,00	12.084.570,00	1.342,73 /M3	9.000,00
	CONSUMOS		90,00	36.916,00	3.322.440,00	369,18 /M3	----- = 90.00 HRS
	MANTENIMIENTO		90,00	54.051,00	4.864.590,00	540,51 /M3	100,00
2,00	CARGADORES	HRS	224,00				RENDIMIENTO 80.00 M3/HR
	OPERACION		224,00	13.333,00	2.986.592,00	331,84 /M3	
	RENTA		224,00	102.158,00	22.883.392,00	2.542,60 /M3	9.000,00
	CONSUMO		224,00	36.348,00	8.141.952,00	904,66 /M3	----- = 112.00 HRS
	MANTENIMIENTO		224,00	26.946,00	6.035.904,00	670,66 /M3	80,00
1,00	TREN TRITURACION	HRS	450,00				RENDIMIENTO 20.00 M3/HR
	OPERACION		450,00	10.833,00	4.874.850,00	541,65 /M3	
	RENTA		450,00	617.202,00	277.740.900,00	30.860,10 /M3	9.000,00
	CONSUMO		450,00	0,00	0,00	0,00 /M3	----- = 450.00 HRS
	MANTENIMIENTO		450,00	111.439,00	50.147.550,00	5.571,95 /M3	20,00
TOTAL MAQUINARIA:					394.432.740,00	43.826,56 /M3	
TOTAL:					309.479.040,00	44.386,56 /M3	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: MORTERO ASFALTICO

CANT.TOTAL: 9.000,00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

CI MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID.	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES:
1,00	PLANTA ASFALTO	HRS	360,00				RENDIMIENTO 25 M3/HR
	OPERACION		360,00	12.500,00	4.500.000,00	500,00 /M3	9.000,00
	RENTA		360,00	139.098,00	50.075.280,00	5.563,92 /M3	- 360,00 HRS
	CONSUMOS		360,00	347.231,00	125.003.160,00	13.889,24 /M3	25,00
	MANTENIMIENTO		360,00	48.712,00	17.536.320,00	1.948,48 /M3	
1,00	COMPACTADOR	HRS	360,00				RENDIMIENTO 25 M3/HR
	OPERACION		360,00	10.833,00	3.899.880,00	433,32 /M3	9.000,00
	RENTA		360,00	65.031,00	23.411.160,00	2.801,24 /M3	- 360,00 HRS
	CONSUMO		360,00	15.935,00	5.738.600,00	637,40 /M3	25,00
	MANTENIMIENTO		360,00	23.185,00	8.348.800,00	927,40 /M3	
1,00	COMPACTADOR DA-30	HRS	360,00				COMPACTADOR
	OPERACION		360,00	10.833,00	3.899.880,00	433,32 /M3	DA-30 = 360,00 HRS
	RENTA		360,00	28.415,00	10.229.400,00	1138,60 /M3	
	CONSUMO		360,00	3.584,00	1.290.240,00	143,38 /M3	
	MANTENIMIENTO		360,00	8.255,00	2.971.800,00	330,20 /M3	
TOTAL MAQUINARIA:					256.900.320,00	28.564,48 /M3	
TOTAL:					656.379.360,00	72.931,04 /M3	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: MORTERO ASFALTICO

CANT.TOTAL: 9.000,00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID.	TOTAL UNID.	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1,00	COMPACTADOR AP-23	HRS	380,00				COMPACTADOR AP-23 = 380.00 HRS
	OPERACION		380,00	10.833,00	3.899.880,00	433,32 /M3	
	RENTA		380,00	34.454,00	12.403.440,00	1.378,16 /M3	
	CONSUMOS		380,00	20.705,00	7.453.800,00	828,20 /M3	
	MANTENIMIENTO		380,00	12.307,00	4.430.520,00	492,28 /M3	
1,00	PAVIMENTADOR	HRS	380,00				RENDIMIENTO 25.00 M3/HR 9,000.00 ----- = 360.00 HRS 25.00
	OPERACION		380,00	15.833,00	5.699.880,00	833,32 /M3	
	RENTA		380,00	178.613,00	64.300.880,00	7.144,52 /M3	
	CONSUMO		380,00	13.873,00	4.994.280,00	554,92 /M3	
	MANTENIMIENTO		380,00	38.706,00	13.934.160,00	1.548,24 /M3	
1,00	PLANTA DE LUZ	HRS	720,00				
	OPERACION		720,00	7.500,00	5.400.000,00	800,00 /M3	
	RENTA		720,00	61.185,00	38.853.200,00	4.094,80 /M3	
	CONSUMO		720,00	35.574,00	25.613.280,00	2.845,92 /M3	
	MANTENIMIENTO		720,00	16.816,00	12.108.960,00	1.346,44 /M3	

TOTAL MAQUINARIA: 197.092.080,00

197.092.080,00 21.689,12 /M3

TOTAL: 853.471.440,00

853.471.440,00 94.830,16 /M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: MORTERO ASFALTICO

CANT.TOTAL: 9.000,00 M3

FRENTE: PAVIMENTACION

C) MAQUINARIA:

CANT.	CONCEPTO	UNID.	TOTAL UNID.	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1,00	CAMION VOLTEO	MES	5,00				
	OPERACION		5,00	2.000.000,00	10.000.000,00	1.111,11	/M3
	RENTA		5,00	3.723.787,00	18.618.835,00	2.068,78	/M3
	CONSUMOS		5,00	7.772.800,00	38.883.000,00	4.318,11	/M3
	MANTENIMIENTO		5,00	1.249.400,00	6.247.000,00	694,11	/M3

TOTAL MAQUINARIA:

73.728.836,00 8.182,08 /M3

TOTAL:

1.101.198.256,00 122.356,47 /M3

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO : ASFALTO FM-1

CANT.TOTAL: 816,67 LT

FRENTE : PAVIMENTACION

C) MAQUINARIA:

CANT	CONCEPTO	UNID	TOTAL UNID	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1,00	PETROLIZADORA	MES	2,30	28.000.000,00	64.400.000,00	78,85 LT	816,670 LTS 816,670 ----- - 58,3 TNOS 14,000 LTS/TNO 58,3/TNOS ----- = 2,3 MES 25 DIAS/MES
TOTAL MAQUINARIA:						78,85 LT	
TOTAL:						670,67 LT	

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: ASFALTO FR-3

CANT. TOTAL: 1.600.000,00 LTS

FRENTE: PAVIMENTACION

DURACION: 229,00 TNO

RENDIMIENTO: 14.000,00 LTS/TNO

A) MANO DE OBRA:

CANT	CONCEPTO	TNO	TOTAL TNOs	COSTO TNO	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	RENTA OBSERVACIONES
0,20	CABO	229,00	45,80	85.714,00	3.925.701,20	2,45	RT
2,00	AYOTE GRAL	229,00	458,00	42.857,00	19.628.508,00	12,27	RT
							VOL = 1.600.000,00 LTS
							RENDIMIENTO
							14.000,00 LTS/TNO
							1.600.000,00 LT
							7.000,00 LTS/TNO
							= 228,57 TNO
TOTAL MANO DE OBRA:					23.654.209,20	14,72	RT

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: SEÑALAMIENTOS

CANT. TOTAL: 1,00 LOTE

FRENTE: PAVIMENTACION

B) MATERIALES:

CANT.	CONCEPTO	UNID	COSTO UNID	CONS UNIT.	COSTO TOTAL	COSTO UNIT	OBSERVACIONES:
448,00	SEÑALAMIENTO	PZA	225.500,00	1,00	101.024.000,00	101.024.000,00	LOTE
8,00	SEÑALAMIENTO	PZA	54.224,00	1,00	433.792,00	433.792,00	LOTE
4,00	SEÑALAMIENTO	PZA	185.550,00	1,00	742.200,00	742.200,00	LOTE
144,00	SEÑALAMIENTO	PZA	379.500,00	1,00	54.848.000,00	54.848.000,00	LOTE
42,00	SEÑALAMIENTO	PZA	345.000,00	1,00	14.490.000,00	14.490.000,00	LOTE
12,00	SEÑALAMIENTO	PZA	3.135.000,00	1,00	37.820.000,00	37.820.000,00	LOTE
1,00	SEÑALAMIENTO	PZA	2.155.919,00	1,00	2.155.919,00	2.155.919,00	LOTE
20,00	SEÑALAMIENTO	PZA	520.300,00	1,00	10.408.000,00	10.408.000,00	LOTE
30,00	SEÑALAMIENTO	PZA	288.500,00	1,00	7.995.000,00	7.995.000,00	LOTE
43,00	SEÑALAMIENTO	PZA	414.000,00	1,00	17.802.000,00	17.802.000,00	LOTE
80,00	SEÑALAMIENTO	PZA	108.500,00	1,00	8.510.000,00	8.510.000,00	LOTE
10,00	SEÑALAMIENTO	PZA	183.000,00	1,00	1.830.000,00	1.830.000,00	LOTE

TOTAL MATERIALES:

266.456.911,00 266.456.911,00 1,00 LOTE

TOTAL:

283.308.751,00 283.308.751,00 1,00 LOTE

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: SEÑALAMIENTOS

CANT. TOTAL: 1,00 LOTE

FRENTE: PAVIMENTACION

B) MATERIALES:

CANT.	CONCEPTO	UNID.	COSTO UNID.	CONS. UNID.	COSTO TOTAL	COSTO UNID.	OBSERVACIONES
1.740,00	SEÑALAMIENTO	PZA	18.133,00	1,00	31.551.420,00	31.551.420,00	LOTE
285,00	SEÑALAMIENTO	PZA	145.987,00	1,00	41.606.295,00	41.606.295,00	LOTE
1.600,00	SEÑALAMIENTO	PZA	35.700,00	1,00	57.120.000,00	57.120.000,00	LOTE
4,00	SEÑALAMIENTO	PZA	3.000.000,00	1,00	12.000.000,00	12.000.000,00	LOTE

TOTAL MATERIALES:

142.277.716,00 | 142.277.716,00 | LOTE

TOTAL:

425.584.486,00 | 425.584.486,00 | LOTE

RECURSOS NECESARIOS

TRABAJO: SEÑALAMIENTOS

CANT.TOTAL:

1.00 LOTE

FRENTE: PAVIMENTACION

C) MAQUINARIA:

CANT.	CONCEPTO	UNID.	TOTAL UNID.	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
1.00	CAMION F-800						
	OPERACION	MES	1,00	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	LOTE
	RENTA	MES	1,00	6.792.010,00	6.792.010,00	6.792.010,00	LOTE
	CONSUMOS	LTS	1,00	1.152.000,00	1.152.000,00	1.152.000,00	LOTE
	MANTENIMIENTO	MES	1,00	1.358.402,00	1.358.402,00	1.358.402,00	LOTE

TOTAL MAQUINARIA:

11.302.412,00 | 11.302.412,00 | LOTE 21

TOTAL:

436.886.878,00 | 436.886.878,00 | LOTE 27

4.1) .- CUADERNO DE INFORMACION

INTEGRACION TECNICO - ADMINISTRATIVA

PRINCIPALES ASPECTOS DEL CONTROL FINANCIERO

El control de los estados de planeación se puede llevar a cabo por medio de un :

- Balance
- Estado de resultados
- Control de movimientos de fondos a lo largo del proyecto

BALANCE GENERAL

El Balance General nos muestra, medidos en una unidad monetaria, los recursos con los que cuenta el proyecto y las fuentes que permiten la obtención de estos recursos a una fecha determinada.

Los recursos o las formas de capital invertido se conocen con el nombre de :

" ACTIVOS "

Las fuentes de capital son las contribuciones o las inversiones de terceros llamadas :

" PASIVOS "

Las contribuciones de los propietarios se muestran bajo el nombre de :

" CAPITAL "

La ecuación que representa la igualdad entre los recursos y las fuentes se expresa como :

$$\text{ACTIVO} = \text{PASIVO} + \text{CAPITAL}$$

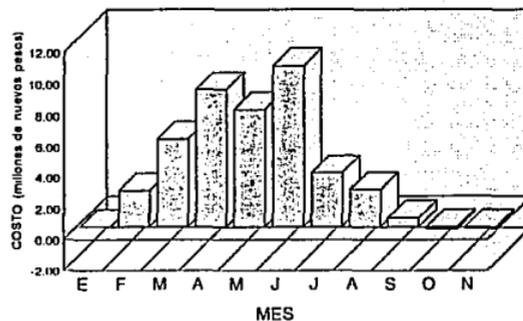
OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

COSTO DIRECTO

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

COSTO DIRECTO

MES	COSTO DIRECTO
ENE	0.00
FEB	2.31
MAR	5.68
ABR	8.81
MAY	7.53
JUN	10.32
JUL	3.47
AGO	2.38
SEP	0.58
OCT	-0.15
NOV	-0.12

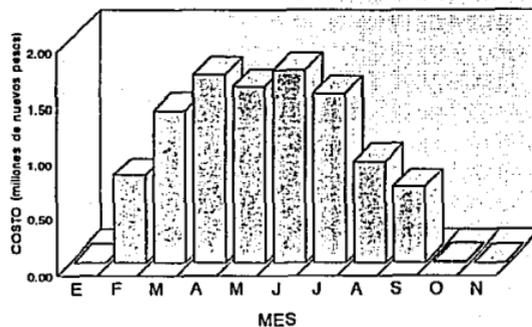


COSTO DIRECTO

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC
COSTO INDIRECTO

MES	COSTO INDIRECTO
ENE	0.00
FEB	0.78
MAR	1.36
ABR	1.68
MAY	1.57
JUN	1.72
JUL	1.51
AGO	0.91
SEP	0.87
OCT	0.01
NOV	0.00

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC
COSTO INDIRECTO

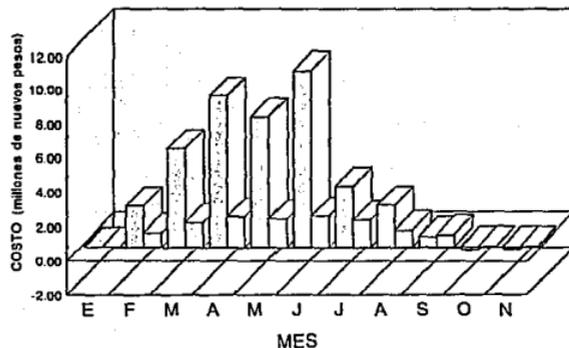


□ COSTO INDIRECTO

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC
COSTO DIRECTO - INDIRECTO

MES	COSTO DIRECTO	COSTO INDIRECTO
ENE	0.00	0.00
FEB	2.31	0.78
MAR	5.68	1.35
ABR	8.81	1.58
MAY	7.53	1.57
JUN	10.32	1.72
JUL	3.47	1.51
AGO	2.38	0.91
SEP	0.58	0.67
OCT	-0.15	0.01
NOV	-0.12	0.00

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC
COSTO DIRECTO - INDIRECTO



COSTO DIRECTO
 COSTO INDIRECTO

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

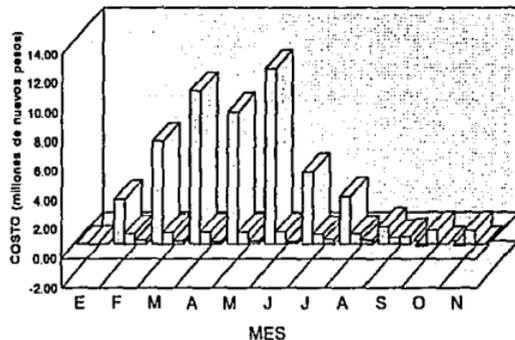
COSTO TOTAL

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

COSTO TOTAL

MES	COSTO TOTAL	% COSTO DIRECTO	% COSTO INDIRECTO
ENE	0.00	0.00	0.00
FEB	3.08	0.74	0.26
MAR	7.04	0.90	0.20
ABR	10.49	0.84	0.16
MAY	9.10	0.60	0.17
JUN	12.04	0.86	0.14
JUL	4.98	0.69	0.31
AGO	3.29	0.72	0.28
SEP	1.25	0.46	0.54
OCT	-0.14	1.00	0.00
NOV	-0.12	1.00	0.00

COSTO TOTAL = COSTO DIRECTO + COSTO INDIRECTO



■ COSTO TOTAL □ % COSTO DIRECTO □ % COSTO INDIRECTO

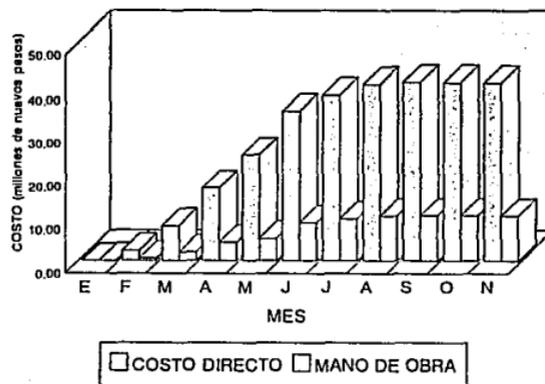
OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

MANO DE OBRA

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

MANO DE OBRA

MES	COSTO DIRECTO	MANO DE OBRA
ENE	0.00	0.00
FEB	2.10	0.57
MAR	7.90	1.97
ABR	16.80	4.20
MAY	24.30	5.67
JUN	34.60	8.65
JUL	38.10	9.52
AGO	40.50	10.12
SEP	41.60	10.25
OCT	42.50	10.22
NOV	40.80	10.20



OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

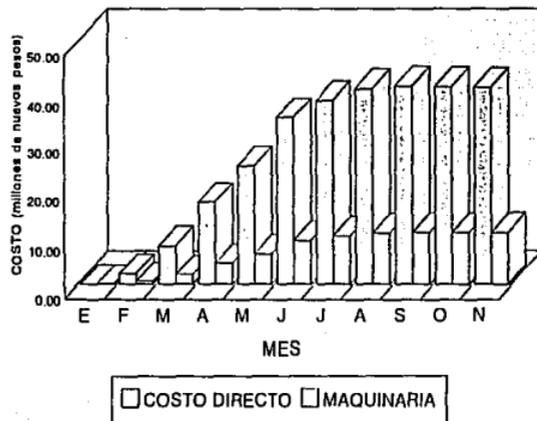
MAQUINARIA

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

MAQUINARIA

MES	COSTO DIRECTO	MAQUINARIA
ENE	0.00	0.00
FEB	2.30	0.60
MAR	7.90	2.05
ABR	16.60	4.37
MAY	24.30	6.32
JUN	34.60	8.99
JUL	38.10	9.91
AGO	40.50	10.53
SEP	41.00	10.66
OCT	43.90	10.64
NOV	46.80	10.61

DEPRECIACION
 MANTENIMIENTO Y REPARACIONES
 RENTA DE EQUIPO AUXILIAR
 AMORTIZACIONES
 RESERVA DE MAQUINARIA



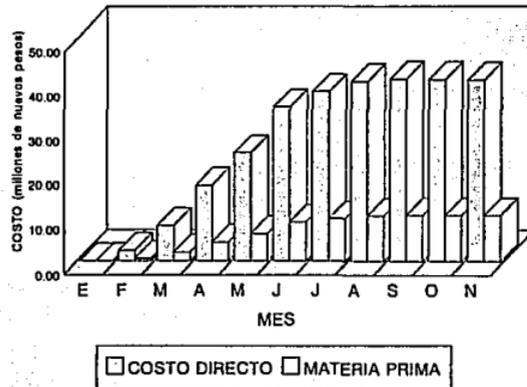
OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

MATERIA PRIMA

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

MATERIA PRIMA

MES	COSTO DIRECTO	MATERIA PRIMA
ENE	0.00	0.00
FEB	2.30	0.57
MAR	7.90	1.87
ABR	16.60	4.20
MAY	24.30	6.07
JUN	34.60	8.65
JUL	38.10	9.52
AGO	40.50	10.12
SEP	41.00	10.25
OCT	40.90	10.22
NOV	40.80	10.20



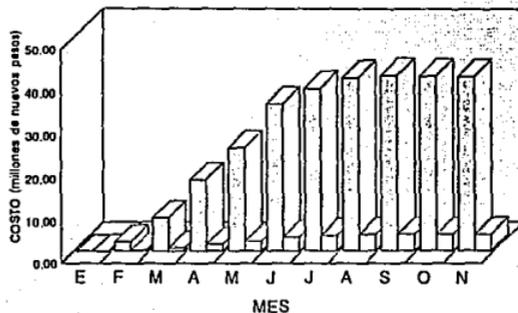
OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

FLETES Y ACARREOS

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

FLETES Y ACARREOS

MES	COSTO DIRECTO	FLETES Y ACARREOS
ENE	0.00	0.00
FEB	2.20	0.23
MAR	7.90	0.79
ABR	15.80	1.60
MAY	24.30	2.43
JUN	34.60	3.46
JUL	38.10	3.81
AGO	40.50	4.05
SEP	41.00	4.10
OCT	40.90	4.09
NOV	40.80	4.08

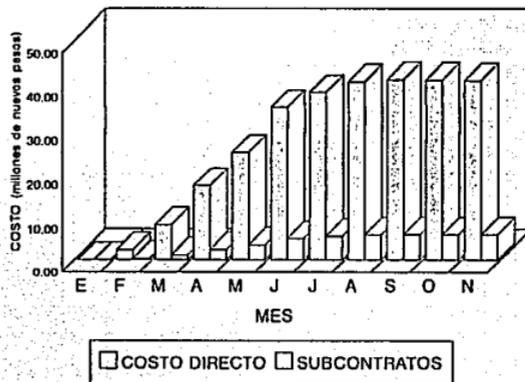


COSTO DIRECTO
 FLETES Y ACARREOS

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC
SUBCONTRATOS

MES	COSTO DIRECTO	SUBCONTRATOS
ENE	0.00	0.00
FEB	2.30	0.32
MAR	7.90	1.11
ABR	16.80	2.35
MAY	24.30	3.40
JUN	34.60	4.84
JUL	38.10	5.34
AGO	40.50	5.67
SEP	41.00	5.74
OCT	40.90	5.73
NOV	40.80	5.71

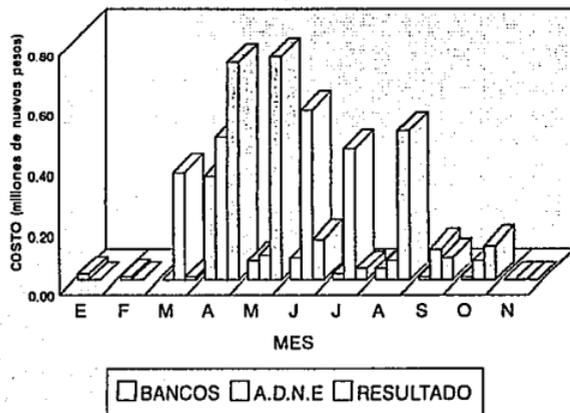
OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC
SUBCONTRATOS



OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC
 ACREEDORES DIVERSOS NO EMPRESARIOS

MES	BANCOS	A.D.N.E.	RESULTADO
ENE	0.02	0.00	
FEB	0.01	0.00	
MAR	0.00	0.38	0.01
ABR	0.35	0.48	0.73
MAY	0.07	0.09	0.75
JUN	0.08	0.57	0.14
JUL	0.02	0.44	0.04
AGO	0.04	0.07	0.50
SEP	0.01	0.11	0.08
OCT	0.01	0.07	0.12
NOV	0.00	0.00	0.00

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC
 ACREEDORES DIVERSOS NO EMPRESARIOS

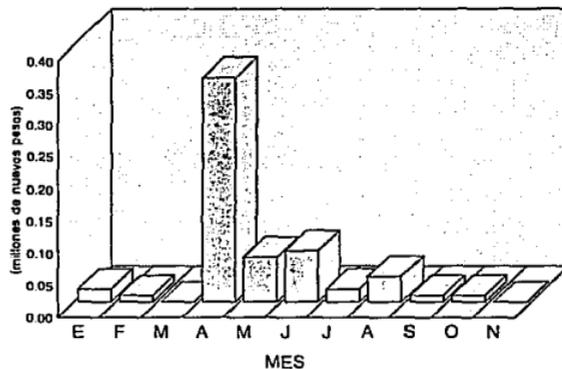


OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

BANCOS

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC
BANCOS

MES	
ENE	0.02
FEB	0.01
MAR	0.00
ABR	0.35
MAY	0.07
JUN	0.08
JUL	0.02
AGO	0.04
SEP	0.01
OCT	0.01
NOV	0.00



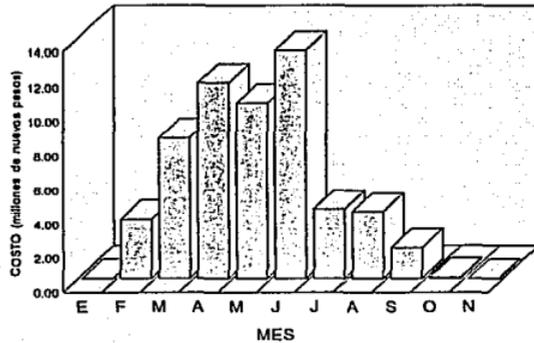
OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

OBRA EJECUTADA

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

OBRA EJECUTADA

MES	OBRA EJECUTADA
ENE	0.00
FEB	3.49
MAR	8.22
ABR	11.44
MAY	10.26
JUN	13.21
JUL	4.08
AGO	3.94
SEP	1.83
OCT	0.67
NOV	0.00



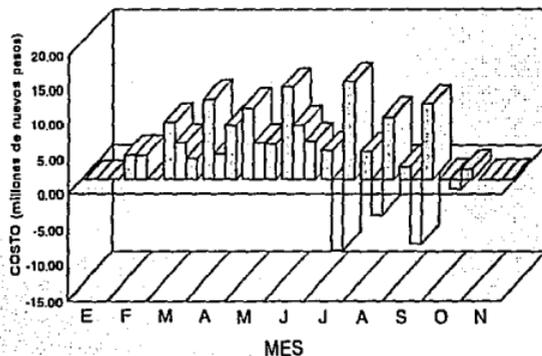
OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

OBRA ESTIMADA

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

OBRA ESTIMADA

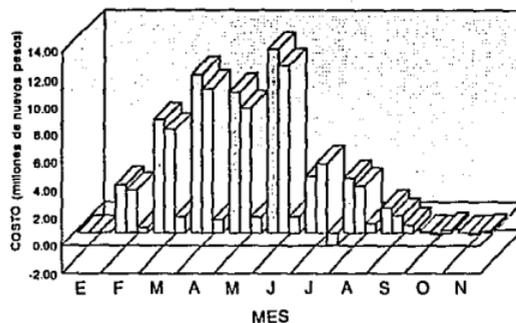
MES	OBRA EJECUTADA	O.E.N.E	OBRA ESTIMADA
EHE	0.00	0.00	0.00
FEB	3.49	3.49	0.00
MAR	8.22	5.23	2.99
ABR	11.44	3.63	7.81
MAY	10.26	5.22	5.04
JUN	13.24	7.83	5.41
JUL	4.08	-10.00	14.08
AGO	3.94	-5.06	9.00
SEP	1.83	-9.00	10.83
OCT	0.07	-1.57	1.44
NOV	0.00	0.00	0.00



OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC
RESULTADO DE OBRA

MES	OBRA EJECUTADA	COSTO TOTAL	RESULTADO DE OBRA
EHE	0.00	0.00	0.00
FEB	3.49	3.09	0.40
MAR	8.22	7.04	1.18
ABR	11.44	10.19	0.95
MAY	10.26	9.10	1.16
JUN	13.26	12.04	1.20
JUL	4.08	6.98	-0.90
AGO	3.94	2.29	0.65
SEP	1.80	1.25	0.58
OCT	0.67	-0.14	0.21
NOV	0.00	-0.12	0.12

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC
RESULTADO DE OBRA



OBRA EJECUTADA
 COSTO TOTAL
 RESULTADO DE OBRA

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

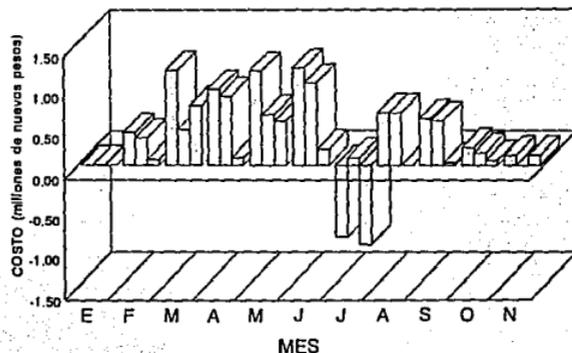
RESULTADO NETO

OBRA: CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

RESULTADO NETO

MES	RESULTADO DE OBRA	-(GASTOS)	= RESULTADO NETO
ENE	0.00	0.00	0.00
FEB	0.40	0.33	0.07
MAR	1.10	0.44	0.74
ABR	0.25	0.04	0.11
MAY	1.18	0.02	0.54
JUN	1.20	1.01	0.19
JUL	-0.30	0.00	-0.30
AGO	0.05	0.04	0.01
SEP	0.50	0.54	0.04
OCT	0.21	0.15	0.06
NOV	0.12	0.00	0.12

GASTOS = GENERALES DE MATRIZ + GASTOS FINANCIEROS



RESULTADO DE OBRA
 -(GASTOS)
 = RESULTADO NETO

4.2).- BALANZA DE COMPROBACION

BALANZA DE COMPROBACION:

La Balanza de Comprobación no es considerada como un estado financiero, sino como un documento fuente con el cual se elaboran los estados financieros:

Básicos :

- Balanza General
- Estado de Resultados
- Estado de cambios en la situación financiera
- Estado de variaciones en el capital contable

La relación que guarda con los estados financieros es la siguiente:

-La Balanza de Comprobación es una lista de las cuentas de activo, pasivo, capital y de resultados, éstas últimas indican pérdida o ganancia.

-Para clasificarlas, además de tener presente su denominación, debe atenderse a la naturaleza de sus movimientos o su saldo:

- a) Con movimiento o saldo deudor son de ACTIVO o representan pérdida.
- b) Con movimiento o saldo acreedor son de PASIVO o representan ganancia.
- c) Las de CAPITAL es la diferencia entre ACTIVO y PASIVO al principio del ejercicio.

El Balance comprende cuentas de activo, pasivo y capital, el estado de pérdidas y ganancias contiene cuentas de resultados por lo tanto, como estas cuentas figuran en la Balanza de Comprobación, si se distribuyen debidamente se pueden formar dichos estados que se basan, como ya se mencionó en la indicada Balanza.

La Balanza de Comprobación es útil para comprobar la exactitud matemática del Mayor en cualquier fecha.

Una Balanza de Comprobación es una lista de los saldos deudores y de los saldos acreedores de todas las cuentas del Mayor.

El momento para preparar la Balanza es, por lo general al final de cada mes, en esta forma se pueden localizar los errores que pudiesen existir en el Mayor, en un corto espacio de tiempo.

La Balanza de Comprobación sirve para los siguientes propósitos:

- 1).- Demuestra si se ha mantenido en el Mayor la igualdad de los cargos y los abonos.
- 2).- Localiza los errores dentro de un período identificado de tiempo y así facilita el encontrarlos en detalle y corregirlos.
- 3).- Es una lista muy conveniente de los saldos de las cuentas que serán empleados en la preparación de los estados contables.

BALANZA DE COMPROBACION

VENTAJAS

- 1).- Verificación de que se registraron cargos y abonos por cantidades iguales.
- 2).- Verificación de que los movimientos deudores y acreedores determinados en cada cuenta son aritméticamente correctos.
- 3).- Verificación de que el saldo determinado en cada cuenta es correcto.

4.3).- ESTADO DE RESULTADOS

ESTADO DE RESULTADOS O ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

- Nos muestra los resultados en un período entre dos fechas.
- Este estado esta encabezado por las ventas representadas por la obra ejecutada en el período.
- Al deducirse a las ventas diferentes tipos de costos a través de este estado se pueden determinar los resultados en las diferentes etapas anteriores a la determinación de la utilidad neta.
- Deduciendo de las ventas el costo directo total se obtiene un resultado (x) a nivel obra.
- Si a este resultado (x) se le deducen los gastos generales de una oficina central y los gastos financieros, se obtiene una utilidad en operación.
- Si a este estado se le deducen o aumentan otros gastos y productos, se obtienen los resultados antes de impuestos.
- Finalmente, al deducir los impuestos, se obtiene la utilidad neta del proyecto.

ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS

- La determinación de las fuentes y los usos de efectivo durante un período se hacen comparando los balances generales del principio y del final del período.

OBRA : CHIHUAHUA - CUAHTEMOC

ESTADO DE RESULTADOS
AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 1992

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	ACUMULADO SEPTIEMBRE
(1) = OBRA EJECUTADA	54,679,899	1,822,345	56,502,244
(2) = COSTO DIRECTO	40,512,810	580,580	41,093,390
(3) = COSTO INDIRECTO	9,561,949	675,632	10,237,581
RESULTADO DE OBRA (4) = 1 - (2 + 3)	4,605,140	566,133	5,171,273
(5) = GASTOS GRALES OFIC. MATRIZ	2,219,907	97,644	3,017,551
(6) = GASTOS FINANCIEROS	1,043,436	445,756	1,489,192
RESULTADO GASTOS (7) = (5 + 6)	3,963,343	543,400	4,506,743
RESULTADO NETO (8) = (4 - 7)	641,797	22,733	664,530

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

C O S T O D I R E C T O
AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 1992

CONCEPTO	(1) - SALDO INICIAL AGOSTO	(2) - MOVIMIENTO SEPTIEMBRE	(3) = (1 + 2) = SALDO ACTUAL SEPTIEMBRE
MATERIA PRIMA MANO DE OBRA DEPRECIACION MANTENIMIENTO Y REPARACIONES SUB-CONTRATOS FLETES Y ACARREOS INSUMOS RENTA DE EQUIPO EQUIPO AUXILIAR AMORTIZACIONES RESERVA DE MAQUINARIA			
TOTAL	40,512,810	580,580	41,093,390

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

C O S T O I N D I R E C T O
AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 1992

CONCEPTO	(1) = ACUMULADO AGOSTO	(2) = MOVIMIENTO SEPTIEMBRE	(3) = (1 + 2) = ACUMULADO A SEPTIEMBRE
INGENIERIA			
SUELDO Y PRESTACIONES DESARROLLO Y ACTUALIZACION DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES MANTENIMIENTO REPARACIONES SERVICIOS PROFESIONALES CONSUMOS Y SERVICIOS SEGUROS Y FIANZAS OTROS IMPUESTOS O DERECHOS DONATIVOS EVENTOS Y PROMOCIONES CONCURSOS Y PROYECTOS GASTOS DE VIAJE GASTOS FIN DE AÑO MULTAS Y RECARGOS PROVISIONES RENTAS DE MAQUINARIA			
TOTAL INGENIERIA	3,496,939	284,077	3,780,916

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

C O S T O I N D I R E C T O

	(1) = SALDO AGOSTO	(2) = MES ACTUAL SEPTIEMBRE	(3) = (1 + 2) = ACUMULADO A SEPTIEMBRE
INGENIERIA ADMINISTRACION TALLER MECANICO VIGILANCIA INTENDENCIA OTROS GASTOS INDIRECTOS			
(A) = TOTAL COSTO INDIRECTO	9,561,949	675,632	10,237,581

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

RESUMEN COSTO INDIRECTO

	(1) = ACUMULADO AGOSTO	(2) = CARGOS	(3) = (1 + 2) SALDO ACTUAL SEPTIEMBRE
SUMA TOTAL COSTO INDIRECTO = (A)	9,561,949	675,632	10,237,581
GASTOS GENERALES = (B)	2,919,907	97,644	3,017,551
GASTOS FINANCIEROS = (C)	1,043,436	445,756	1,489,192
TOTAL GASTOS (D) = (B + C)	3,963,343	543,400	4,506,743
GRAN TOTAL COSTO INDIRECTO (E) = (A + D)	13,525,292	1,219,032	14,744,324

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

GASTOS GENERALES OFICINA MATRIZ

	(1) = ACUMULADO AGOSTO	(2) = CARGOS	(3) = (1+2) SALDO MES ACTUAL SEPTIEMBRE
GASTOS GENERALES OFIC. MATRIZ = (B)	2,919,907	97,644	3,017,551
GASTOS FINANCIEROS = (C)	1,043,436	445,756	1,489,192
TOTAL GASTOS (D) = (B + C)	3,963,343	543,400	4,506,743

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

EROGACION POR OBRA EJECUTADA
AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 1992

	SALDO AGOSTO	CARGOS	ABONOS	SALDO ACTUAL SEPTIEMBRE
INSTALACION DE CAMPAMENTOS			18,227	
PREOPERATIVOS DE OBRA			15,186	
CAMINOS DE ACCESO				
ARMADO DE EQUIPO				
INSTALACION DE PLANTAS			60,992	
MOLDES PARA CONCRETO				
LLANTAS			40,317	
FLETES DE EQUIPO				
SEGUROS Y FIANZAS				
TOTAL :	1,456,242	0	134,722	1,590,964

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

EROGACION POR OBRA EJECUTADA
AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 1992

	SALDO AGOSTO	CARGOS	ABONOS	SALDO ACTUAL SEPTIEMBRE
INSTALACION DE CAMPAMENTOS PREOPERATIVOS DE OBRA CAMINOS DE ACCESO ARMADO DE EQUIPO INSTALACION DE PLANTAS MOLDES PARA CONCRETO LLANTAS FLETES DE EQUIPO SEGUROS Y FIANZAS		5,219		
TOTAL	1,651,836	5,219	0	1,657,055

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

RESULTADO DE OBRA COMPARATIVO
AL 31 DE AGOSTO DE 1992

OBRA	REAL			PROFORMA 6+6		
	OBRA EJECUTADA	RESULTADO BRUTO	RESULTADO OPERACION	OBRA EJECUTADA	RESULTADO BRUTO	RESULTADO OPERACION
CARRETERA :						
CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)	54,680	4,605	642	51,972	4,815	1,084
ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)						
TOTAL	54,680	4,605	642	51,972	4,815	1,084

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

ESTADO DE RESULTADOS
 PROFORMA 8-4
 (CIFRAS EN MILLONES DE PESOS)

CONCEPTO	REAL AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL EJERCICIO
INGRESOS NETOS						0
OBRA POR EJECUTAR	54,680	1,690	0	0	0	56,370
COSTO TOTAL	50,075	1,522	0	0	0	51,627
COSTO DIRECTO	40,513	1,257	0	0	0	41,770
MANO DE OBRA	9,792	304	0	0	0	10,096
MATERIA PRIMA	3,814	118	0	0	0	3,932
MATERIALES	0	0	0	0	0	0
MANTENIMIENTO	8,276	257	0	0	0	8,533
SUB-CONTRATOS Y MAQUILAS	6,127	190	0	0	0	6,317
FLETES Y ACARREOS	4,621	143	0	0	0	4,764
COSTO INDIRECTO	9,562	295	0	0	0	9,857
MANO DE OBRA	6,289	193	0	0	0	6,482
MATERIA PRIMA	0	0	0	0	0	0
MATERIALES	0	0	0	0	0	0
MANTENIMIENTO	898	28	0	0	0	928
OTROS	1,981	61	0	0	0	2,052
DEPRECIACION	404	13	0	0	0	417
RESULTADO BRUTO	4,605	138	0	0	0	4,743
GASTOS GENERALES	2,920	83	0	0	0	3,003
GASTOS FINANCIEROS	1,043	0	0	0	0	1,043
RESULTADO NETO	642	155	0	0	0	697

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

RESULTADO DE OBRA COMPARATIVO
AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 1992

OBRA	SEPT/92 OBRA EJECUTADA	AGO/92 RESULTADO BRUTO	OBRA EJECUTADA DEL MES
CARRETERA : CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA) ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)	54,602	54,680	1,822
TOTAL :	54,602	54,680	1,822

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

ESTADO DE CONTRATACION

OBRA	BALANZA				POSIBLE AVANCE			
	OBRA EJECUTADA		RESULTADO		OBRA EJECUTADA		RESULTADO	
	SEPTIEMBRE	ACUMULADA	SEPTIEMBRE	ACUMULADA	AGOSTO	ACUMULADA	AGOSTO	ACTUAL
CARRERA : CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)		26,572		292				
CARRERA : ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)	1,822	29,930	23	373	236	236		
SUMA	1,822	56,602	23	665	236	236		

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

ESTADO DE CONTRATACION

OBRA	POSIBLE AVANCE				TOTAL			
	OBRA EJECUTADA		RESULTADO		OBRA EJECUTADA		RESULTADO	
	AGOSTO	ACUMULADA	AGOSTO	ACUMULADA	AGOSTO	ACUMULADA	AGOSTO	ACTUAL
CARRETERA : CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)						26,572		292
CARRETERA : ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)	236	236			2,058	30,166	259	609
SUMA :	236	236	23	665	2,058	56,738	259	901

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

ESTADO DE RESULTADOS
PROFORMA 8+4
RESULTADO DE OBRA COMPARATIVO AL
30 DE SEPTIEMBRE DE 1992

OBRA	R E A L			PROFORMA 8+4		
	OBRA EJECUTADA	RESULTADO BRUTO	RESULTADO OPERACION	OBRA EJECUTADA	RESULTADO BRUTO	RESULTADO OPERACION
CARRETERA : CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA) ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)	56,502	5,171	665	56,370	4,743	697
SUMA :	56,502	5,171	665	56,370	4,743	697

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

INFORME DE VENTAS O INGRESOS
 POR OBRA
 (MILLONES \$ NOMINALES)

NOMBRE DEL PROYECTO	No. DE CONTRATO	FECHA	ORIGEN		CLIENTE	ORIGINAL CONTRATO	AMPLIACION O ACTUALIZACION	OBRA EJECUTADA DEL PERIODO	OBRA POR EJERCER
			CONCURSO	ASIGNACION					
CARRETERA : CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)	D.G.C.O.P 03/92	01/92	X	X	D.G.C.O.P CHIHUAHUA	23,982	2,618	26,600	0
CARRETERA : ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)	D.G.C.O.P 04/92	01/92	X	X	D.G.C.O.P CHIHUAHUA	25,490	4,440	29,930	70
TOTAL :						49,472	7,058	66,530	70

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

ESTADO DE CONTRATACION

(CIFRAS EN MILLONES DE PESOS Y MONTOS A ORIGEN DE CONCURSO)

OBRA	MONTO CONTRATADO	OBRA EJECUTADA A SEPTIEMBRE 1992	SALDO CONTRATADO A SEPTIEMBRE 1992	SALDO PROFORMA 0 - 12	SALDO POR CONTRATAR A DICIEMBRE 1992
CARRETERA : CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)	30,000	29,930	70	70	0
CARRETERA : ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)	26,600	26,600	0	0	0
TOTAL	56,600	56,530	70	70	0

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

ESTADO DE CONTRATACION

(CIFRAS EN MILLONES DE PESOS Y MONTOS A ORIGEN DE CONCURSO)

OBRA	CONTRATO	FECHA DE CELEBRACION	CLIENTE	MONTO CONTRATADO	OBRA EJECUTADA A SEPTIEMBRE 1992
CARRETERA : CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)	D.G.C.O.P 03/92	01/92	D.G.C.O.P CHIHUAHUA	30,000	29,930
CARRETERA : ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)	D.G.C.O.P 04/92	01/92	D.G.C.O.P CHIHUAHUA	26,600	26,600
TOTAL :				56,600	56,530

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

C O N T R A T O S

TERMINADOS

O B R A	M I L L O N E S \$ I M P O R T E	M A R G E N U T I L I D A D
CARRETERA : CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)	25,600	1.50%
CARRETERA : ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)	30,000	1.50%
TOTAL	55,600	3.00%

4.4).- CUENTA DE CLIENTES

CLIENTES

Clientes : Son las personas que deben a la empresa mercancías adquiridas a crédito, y a quienes no se exige especial garantía documental.

Deudores Diversos : Son las personas que deben a la empresa por un concepto distinto al de venta de mercancías.

Las cuentas por cobrar normalmente se forman por dos grupos:

- Clientes
- Deudores diversos

Dentro del grupo de clientes deberán presentarse los documentos y cuentas a cargo de clientes de la entidad, derivados de la venta de mercancías o prestación de servicios que representen la actividad normal de la misma.

Dentro del grupo de deudores diversos, deberán mostrarse las cuentas y documentos por cobrar a cargo de otros deudores, agrupándolas por concepto y de acuerdo a su importancia.

Estas cuentas se originan por actividades distintas al giro normal de la entidad; tales como préstamos a los empleados, accionistas, etc.

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

OBRA EJECUTADA NO ESTIMADA

AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 1992

OBRA EJECUTADA NO ESTIMADA

OBRA	CONCEPTO	ACUMULADO MES AGOSTO	MES ACTUAL SEPTIEMBRE	ACUMULADO A SEPTIEMBRE
CARRETERA : CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)	TERRACERIAS EST. Y OBRAS DE DRENAJE PAVIMENTOS SEÑALAMIENTOS	6,054	0	0
CARRETERA : ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)	TERRACERIAS EST. Y OBRAS DE DRENAJE PAVIMENTOS	4,304	1,373	1,373
	SUMAS	10,358	1,373	1,373

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

CLIENTES DE OBRA
SALDO AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 1992

OBRA	OBRA EJECUTADA ACUMULADA	ESTIMACIONES ACUMULADAS	OBRA EJECUTADA NO ESTIMADA
CARRETERA : CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)	26,572	26,572	0
CARRETERA : ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)	29,930	28,557	1,373
TOTAL	56,502	55,129	1,373

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

OBRA EJECUTADA NO ESTIMADA
DESDE INICIO DE OBRA AL 31 DE SEPTIEMBRE DE 1992

OBRA	CONCEPTO	OBRA EJECUTADA			O.E.N.E	
		DEL MES DE SEPTIEMBRE	ACUMULADO A SEPTIEMBRE	ESTIMACION SEPTIEMBRE	ACUMULADO A AGOSTO	ACUMULADO A AGOSTO
CARRETERA : CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)	TERRACERIAS EST. Y OBRAS DE DRENAJE PAVIMENTOS SEÑALAMIENTOS	(1) - 6,206,943	(2) 26,579	(3) 6,048	(4) 26,579	(2-4) 0
CARRETERA : ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)	TERRACERIAS EST. Y OBRAS DE DRENAJE PAVIMENTOS	1,828,552	29,923	4,759	28,550	1,373
	SUMAS	1,822,345	56,502	10,807	55,129	1,373

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

INFORMACION COMPLEMENTARIA DE OBRA
SALDO AL MES DE SEPTIEMBRE DE 1992

OBRA	O.E.N.E AGOSTO 1992	AVANCE DE SEPTIEMBRE 1992	ESTIMACION DEL MES	O.E.N.E SEPTIEMBRE 1992
CARRETERA : CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)	10,358	1,822	10,807	1,373
ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)				
TOTAL	(a) 10,358	(b) 1,822	(c) 10,807	(a+b)-(c) 1,373

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

JUSTIFICACION DE CLIENTES (CUOTA)

OBRA	IMPORTE	OBSERVACIONES
SALDO SEGUN BALANZA AL: 30/09/92	0	OBRA EJECUTADA NO ESTIMADA
AVANCES DEL MES: DEL 1 AL 30 DE SEPTIEMBRE	0	
SALDO REAL O.E.N.E CON ANT. MAY. A 30 DIAS	0	
JUSTIFICACION		
TOTAL	0	

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

JUSTIFICACION DE CLIENTES (LIBRE)

OBRA	IMPORTE	OBSERVACIONES
SALDO SEGUN BALANZA AL: 30/09/92 AVANCES DEL MES: DEL 1 AL 30 DE SEPTIEMBRE	1,373	OBRA EJECUTADA NO ESTIMADA
	1,822	
SALDO REAL O.E.N.E CON ANT. MAY. A 30 DIAS	(499)	
JUSTIFICACION		SALDO DE CUENTA DE CLIENTES SE ESTIMA DURANTE EL MES DE OCTUBRE DE 1992
TOTAL	(499)	

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

SALDOS DE LA O.E.N.E
AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 1992

OBRA	1 A 30 DIAS	TOTAL
CARRETERA : ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)	1,373	1,373
TOTAL :	1,373	1,373

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

ANTIGUEDAD DE LA CUENTA DE CLIENTES

CLIENTE	OBRA No.	OBRA	1 A 30 DIAS	30 SEPTIEMBRE 1992
D.G.C.O.P	03/92	CHIHUAHUA - SANTA ISABEL (CUOTA)	1,373	1,373
D.G.C.O.P	04/92	ANAHUAC - SANTA ISABEL (LIBRE)	0	0
TOTAL :			1,373	1,373

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHEMOC

ANALISIS DE LA CUENTA DE CLIENTES POR ANTIGUEDAD AL
31 DE AGOSTO DE 1992

CONCEPTO	1 A 30 DIAS	31 A 60 DIAS	61 A 90 DIAS	91 A 180 DIAS	181 A 360 DIAS	MAS DE 360 DIAS	TOTAL
ESTIMACIONES POR COBRAR	7,908	6,259	0	1,373	0	0	14,169
O.E.N.E	3,947	4,082	2,329	0	0	0	10,358
TOTAL :	11,855	10,341	2,329	1,373	0	0	24,527

5

SISTEMA DE EVALUACION DE RESULTADOS Y ACTUACION "SERA"

Finalmente, se propone el siguiente sistema de evaluación de resultados y actuación:

OBJETIVO

Evaluar los resultados obtenidos por el personal técnico, conforme al grado de cumplimiento de los objetivos fijados.

DISPOSICIONES

- 1).- El sistema mide los resultados en razón de los FACTORES OBJETIVOS con un peso de cien proporcionando la alternativa de hasta diez por ciento de más o de menos que se define como FACTOR DE AJUSTE.
- 2).- Los FACTORES OBJETIVOS son aquellos susceptibles de ser medibles cuantitativamente y a los cuales se les fijan parámetros o estándares en un inicio.

3).- El sistema establece un mínimo de tres y un máximo de cinco, de FACTORES OBJETIVOS cuyo peso será de cien puntos; una vez concluido el lapso programado en el desarrollo del desarrollo del trabajo, se lleva a cabo la evaluación del grado de cumplimiento entre lo alcanzado (real) y el objetivo (proforma).

4).- Se complementa el sistema con el establecimiento de un FACTOR DE AJUSTE por apreciación de hasta el 10% sobre el resultado en los FACTORES OBJETIVOS para ser disminuido o aumentado a la calificación de la persona evaluada, será una apreciación cualitativa en función de la actuación y el desempeño.

5).- Como base en directa aplicación o como ilustración para determinar y definir otros FACTORES OBJETIVOS que se apeguen mas a la realidad, en función de la responsabilidad y especialidad del puesto, se adjunta la siguiente tabla de "FACTORES OBJETIVOS" que contiene el nombre de la razón, la fórmula y la descripción conforme a los niveles jerárquicos de los puestos.

6).- Cada jefe, dependiendo de la especialidad o funciones delegadas al subordinado, definirá un mínimo de tres y un máximo de cinco objetivos, los cuales deberán ser cuantificables y expresados en fórmula y descripción; y cuya sumatoria de la ponderación que asignen, deberá ser de cien puntos.

NOTA: El proforma deberá ser negociado entre el jefe y el subordinado al inicio del período con el fin de contar con pleno conocimiento y comprometerse.

TABLA DE FACTORES OBJETIVOS

SUPERINTENDENTE DE PRODUCCION	TECNICOS DE PRODUCCION	MAQUINARIA PRODUCCION
PRODUCTIVIDAD S/RESULTADO EN OBRA	PRODUCTIVIDAD S/RESULTADO EN PROYECTO	PRODUCTIVIDAD S/RESULTADO EN PROYECTO
ROTACION DE INVENTARIOS	CONTROL PRESUPUESTAL	RENTABILIDAD S/INVERSION EN EQUIPO
VELOCIDAD DE ESTIMACION	VELOCIDAD DE ESTIMACION	ROTACION DEL INVENTARIO DE REFACCIONES
VELOCIDAD DE EJECUCION INGRESO PROFORMA / INGRESO	VELOCIDAD DE EJECUCION INGRESO PROFORMA / INGRESO	UTILIZACION ADECUADA REPARACION INVERSION EN EQUIPO

TABLA DE FACTORES OBJETIVOS

NOMBRE DE LA RAZON	FORMULA DE CALCULO	DESCRIPCION
SUPERINTENDENTE DE PRODUCCION		
<p>PRODUCTIVIDAD \bar{S} RESULTADO EN OBRA =</p> <p>ROTACION DE INVENTARIOS =</p> <p>VELOCIDAD DE ESTIMACION =</p> <p>VELOCIDAD DE EJECUCION INGRESO/PROFORMA INGRESO REAL =</p>	<p>RESULTADO EN OBRA (BRUTO) / INGRESOS NETOS $\times 100$</p> <p>SALDO PROM. MENSUAL ALMAC / COSTO PROM. MENS DE MAT $\times 100$</p> <p>SALDO OBRA EJEC. NO ESTIMADA / PROM. MENS. ING. PROP. NETOS</p> <p>INGRESO PROFORMA / INGRESO REAL $\times 100$</p>	<p>EL PORCENTAJE QUE TUVO COMO RESULTADO NETO EN EL PERIODO RESPECTO DEL TOTAL DE INGRESOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD PROPIA DE LA EMPRESA.</p> <p>EL RESULTADO DE ESTA RAZON SIGNIFICA EL TIEMPO QUE LOS INVENTARIOS PERMANECEN EN EL ALMACEN, MEDIDO EN EL MES</p> <p>INDICA EL TIEMPO QUE SE TARDA EN ESTIMAR LOS INGRESOS PROPIOS</p> <p>REPRESENTA EL PORCENTO DE VARIACION ENTRE EL INGRESO PROFORMADO Y EL INGRESO REAL</p>
TECNICOS DE PRODUCCION		
<p>PRODUCTIVIDAD \bar{S} RESULTADO EN PROYECTO =</p> <p>CONTROL PRESUPUESTAL =</p> <p>VELOCIDAD DE ESTIMACION =</p> <p>VELOCIDAD DE EJECUCION INGRESO/PROFORMA INGRESO REAL =</p>	<p>RESULTADO DEL PROYECTO / INGRESOS DEL PROYECTO $\times 100$</p> <p>GASTO PROFORMA / GASTO REAL $\times 100$</p> <p>SALDO OBRA EJEC. NO ESTIMADA / PROM. MENS. ING. PROP. NETOS $\times 100$</p> <p>INGRESO PROFORMA / INGRESO REAL $\times 100$</p>	<p>CON ESTA RAZON SE MIDE LA PRODUCTIVIDAD DE UN PROYECTO ESPECIFICO ANTES DEL PROPRIATEO DE LOS GASTOS DE OFICINA MATRIZ</p> <p>DETERMINA EL PORCIENTO DE VARIACION ENTRE LO PROFORMADO CONTRA LO REALMENTE EROGADO</p> <p>INDICA EL TIEMPO QUE SE TARDA EN ESTIMAR LOS INGRESOS PROPIOS</p> <p>REPRESENTA EL PORCIENTO DE VARIACION ENTRE EL INGRESO PROFORMADO Y EL INGRESO REAL</p>
MAQUINARIA / PRODUCCION		
<p>PRODUCTIVIDAD \bar{S} COSTO DE MAQUINARIA =</p> <p>RENTABILIDAD \bar{S} INVERSION EN EQUIPO =</p> <p>ROTACION DEL INVENTARIO DE REFACCIONES =</p> <p>UTILIZACION ADECUADA DEL EQUIPO COSTO REPARACION \bar{S} INV =</p>	<p>COSTO MAQUINARIA / INGRESOS NETOS $\times 100$</p> <p>RESULTADO EN OPERACION / MAQUINARIA Y EQUIPO $\times 100$</p> <p>SALDO PROM. MENS. ALMAC. REFAC. / COSTO PROM MENS. DE REFACC. $\times 100$</p> <p>COSTO DE REPARACION / INVERSION EN EQUIPO $\times 100$</p>	<p>NOS MUESTRA EL PORCENTAJE QUE ABSORBE LA MAQUINARIA SOBRE EL INGRESO GENERADO</p> <p>ESTA RAZON MUESTRA EL RENDIMIENTO QUE LA INVERSION EN MAQUINARIA PROPIA HA GENERADO EN LA OPERACION DE LA EMPRESA</p> <p>EL RESULTADO DE ESTA RAZON REPRESENTA EL TIEMPO QUE LOS INVENTARIOS DE REFACCIONES PERMANECEN EN EL ALMACEN, MEDIDO EN EL MES</p> <p>MUESTRA EL PORCENTAJE DE REPARACIONES SOBRE EL VALOR TOTAL DEL EQUIPO</p>

MECANICA DE CALCULO

1).- Se deberá determinar el porcentaje de cumplimiento con base en el análisis de los valores proformados y los reales.

2).- Se multiplica el índice real proformado por el valor del factor en puntos (peso fijado al factor con base a la importancia relativa entre los factores objetivos elegidos), siempre y cuando nos arroje la unidad o menor a esta ya que si se supera esta, el equivalente en puntos deberá ser igual al valor del factor en puntos.

Esto dará como resultado el que la columna de equivalencia en puntos no podrá en ningún caso exceder de 100.

3).- Sumar las equivalencias en puntos de los factores obteniendo el resultado del grado de cumplimiento de los factores objetivos.

4).- El resultado anterior podrá ser ajustado conforme a la normatividad del sistema de cero a 10 puntos para ser disminuido o aumentado al resultado de los factores objetivos obteniendo la calificación final del sistema propuesto, que no podrá exceder de 100 puntos.

Cabe destacar que el objetivo fundamental del sistema además de evaluar los resultados de actuación del personal técnico que labora en obra, es el de motivar al mismo a través de incentivos que favorezcan el desarrollo armónico persona-empresa.

EJEMPLO:

EVALUACION DE RESULTADOS Y ACTUACION

OBRA : CHIHUAHUA - CUAUHTEMOC

PUESTO : JEFE DE FRENTE EMPRESA : ICA VIAS TERRESTRES

FECHA : SEPTIEMBRE 1982

NOMBRE : ING. CARLOS GONZALEZ NUDDING

FACTORES OBJETIVOS

AJUSTE

CONCEPTO	DETERMINACION DE PROFORMAS Y RESULTADOS	INDICES REAL / PROFORMADO	VALOR DEL FACTOR EN PUNTOS	EQUIVALENCIA EN PUNTOS	OBSERVACIONES	COMENTARIOS
PRODUCTIVIDAD RESULTADO EN OBRA. SE OBTIENE LA PRODUCTIVIDAD QUE SE GENERO EN OBRA, PROYECTO O FABRICA, SIN INCLUIR GASTOS DE OFICINA MADRE.	R 14.72	1.09	40.0	40.0		CASTRO POR INCUMPLIMIENTO EN DOS OBJETIVOS DE 6 PUNTOS
	P 13.49					
ROTACION DE INVENTARIOS SIGNIFICA EL TIEMPO QUE LOS INVENTARIOS PERMANECEN EN EL ALMACEN MEDIDO EN EL MES	R 6.49	1.07	30.0	30.0		
	P 6.42					
VELOCIDAD DE ESTIMACION INDICA EL TIEMPO QUE SE TARDA EN ESTIMAR LOS INGRESOS PROPIOS	R .63 MESES	0.63	10.0	6.3		
	P .4 MESES					
VELOCIDAD DE EJECUCION INGRESO PRO FORMA / INGRESO REAL REPRESENTA EL PORCENTAJE DE VARIACION ENTRE EL INGRESO PROFORMADO Y EL INGRESO REAL	P 82%	0.92	20.0	18.4		
	R 100%					

100.00

84.7

84.7

+1.5

85.7

En nuestro ejemplo el resultado es superior al 85% pudiendo afirmarse que la persona evaluada es acreedora al incentivo propuesto por el sistema.

Con referencia al Estado de Resultados correspondiente al mes de septiembre y específicamente a Gastos Generales de Oficina Matriz, de acuerdo a la política se asignará un porcentaje sobre dicho importe.

En este caso se ha decidido aplicar un 4% :

Importe = \$ 3,017'551,346.00

4 % = \$ 120'702,053.00

Es importante señalar que dentro de este sistema existe la siguiente restricción para la aplicación del incentivo :

Si el resultado obtenido es menor o igual al 85% el incentivo propuesto por el sistema no es aplicable.

CONCLUSIONES

Toda entidad, debe cumplir con uno de sus objetivos que es el darse cuenta de las operaciones que realiza, las cuales permiten su existencia. A medida que se vayan alcanzando sus objetivos y se tenga su crecimiento, el disponer de más información financiera será indispensable.

Como consecuencia de las operaciones realizadas, en una empresa, el empresario necesitará conocer los resultados obtenidos lo cual será a través de la información financiera, siendo el elemento fundamental para un seguimiento exitoso y continuo de dichas operaciones; y mediante esta que el empresario basa su juicio para la adecuada toma de decisiones.

Los Estados Financieros son fundamentales siempre y cuando sean oportunos, veraces y confiables con la realidad de la empresa, ya que ellos nos dan las bases para conocer la situación de la entidad, el rendimiento generado y las bases para valorar las perspectivas favorables para el desarrollo de la misma.

DIAGNOSTICO

Esta constituida esta etapa por un conjunto de actividades cuya función es la de aportar un conocimiento objetivo de una realidad determinada, con la finalidad de fundamentar las metas y las estrategias.

El diagnóstico implica un amplio conocimiento de la realidad económica y social del país.

Para que el diagnóstico proporcione parámetros que establezcan las características esenciales de los planes, es necesario que se formule un modelo normativo con el que se pueda dar un juicio que evalúe la realidad descrita.

El diagnóstico además de tomar en cuenta cuestiones exclusivamente técnicas, deberá considerar una amplia discusión en los niveles políticos.

FORMULACION

Se refiere a la etapa del proceso de la planeación en la que se elaboran planes y programas.

Teniendo como base los resultados que se obtienen en la evaluación realizada al comparar el modelo analítico con el normativo se definen objetivos y metas, prioridades del desarrollo así como estrategias y políticas congruentes.

El contenido de los planes y programas debe responder a un equilibrio entre lo político y lo técnico y deberá cumplir con las siguientes características:

1) Viabilidad o Factibilidad.

2) Coherencia.

3) Flexibilidad.

1) Se refiere a las posibilidades reales que tienen de ser llevado a cabo.

2) Implica la existencia de relaciones lógicas entre sus sus componentes, con objeto de evitar la existencia de contradicciones explícitas o implícitas entre ellos.

3) Se refiere a la capacidad de adaptarse a situaciones inesperadas, manteniendo la dirección fundamental.

Es necesario definir el plazo que cubre el plan y los programas entendido como el horizonte al cual deben ajustarse los objetivos y metas para que tengan sentido operativo.

Existen tres tipos de plazos:

-Largo.

-Mediano.

-Corto.

Largo plazo:

Depende de la persona que dirige el proceso y del grado de confiabilidad que se tenga sobre las proyecciones efectuadas.

Mediano plazo:

Puede quedar determinado dividiendo en partes iguales el período definido como largo plazo, en nuestro país se acostumbra definir el mediano plazo como un período de seis años para que coincida con los regímenes presidenciales.

Por otro lado, existe consenso en determinar el corto plazo como de un año.

INSTRUMENTACION Y EJECUCION

Es la etapa del proceso de la planeación que tiene por finalidad traducir los objetivos y estrategias del plan y programas de mediano plazo a metas y acciones de corto plazo, para que sea posible su ejecución.

Para tal fin se elabora un programa que concrete los objetivos globales y en el que se designen recursos financieros, motivo, por el cual recibe el nombre de programación entendida como el establecimiento de prioridades y la fijación de metas, en el tiempo, está profundamente vinculada con el presupuesto, que es la medición y asignación de recursos.

CONTROL

Se define como el conjunto de actividades que permiten la oportuna detección y corrección de desviaciones de las acciones, en las etapas de formulación, instrumentación, ejecución y evaluación, con objeto de asegurar el adecuado cumplimiento de los objetivos, metas y estrategias establecidos en el plan y los programas.

Además el control vigila la congruencia entre el plan y los programas, y que sus efectos económicos y sociales realmente se lleven a la realización de los objetivos, para lo cual está estrechamente ligada con los mecanismos de la etapa de evaluación.

EVALUACION

Es el conjunto de actividades que tienen por objeto valorar cuantitativamente y cualitativamente los resultados y alcances del plan y de los programas.

Esta etapa se realiza periódicamente; en el caso de los programas operativos, se hará anualmente.

comprende las siguientes actividades :

- Compara los objetivos y metas iniciales con los resultados obtenidos al final del periodo correspondiente.
- Constata que se haya alcanzado el objetivo propuesto en un programa y estimar su efecto.
- Proporciona elementos de juicio para la revisión de los recursos asignados en el siguiente periodo así como las políticas por aplicar para asegurar el cumplimiento de las metas formuladas.

ESTADO DE RESULTADOS : (PROFORMA)

VENTAS

Corresponderán a:

-La suma de los valores de estimación mensual (calendario) de obra por ejecutar:

- a). Según programa, cuando se dispone de contratos firmados.
- b). Estimada, como pronóstico, ya sea que estos valores correspondan a posibles contratos en negociación o a valores necesarios para vender para mantenerse en el negocio.

Podrán ser complementadas con otras líneas de venta, ya sea ventas de activos o de materiales.

GASTOS DE PRODUCCION

Para obras contratadas, corresponderán a los valores que como costo directo de obra se han calculado para las ofertas realizadas en concurso, agrupando los gastos más importantes, sin incluir depreciación y sumando los gastos indirectos de campo.

SUMA DE GASTOS

Depreciación fiscal de equipos propiedad de la empresa asignados a obra (incluidos maquinaria y vehículos).

Depreciación fiscal de equipos (maquinaria y vehículos) sin obra asignada. Depreciación fiscal de equipos (maquinaria y vehículos) por adquirir.

Suma de Depreciaciones.

COSTOS DE PRODUCCION

Obteniendo las diferencias entre los importes mensuales de ventas contra los costos de producción, podrán determinarse los márgenes de contribución de obra a gastos generales de administración y ventas, y los de utilidades.

GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACION Y VENTAS

Obteniendo la diferencia entre los importes mensuales de ventas contra los costos de producción, más gastos generales de administración y ventas, podrán determinarse los márgenes mensuales de utilidad antes de impuestos.

Por último, se incluirá la depreciación calculada para los equipos, de tal manera que nos permita conocer la utilidad real esperada.

FLUJO DE EFECTIVO

Mediante la consolidación de los programas de estimaciones y afectándolos con los tiempos de pago, se podrá disponer del calendario de cobros esperado; si este programa se compara con los costos de producción sin considerar depreciación, más los gastos programados de administración general y ventas, nos dará mensualmente los sobrantes (o faltantes) de recursos para generar las obras contratadas. Con base en los faltantes, se podrán establecer las necesidades financieras de la empresa.

-De Andrade. Ruiz de Tavlel José Manuel
Ingeniería de Construcción Pesada, "Enfoque Empresarial".
Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.
1992.

-Altamirano Duarte Silvia Guadalupe.
Aplicación práctica de los principios de contabilidad a los Estados
Financieros básicos.
Escuela de Contaduría y Administración.
Tesis, Universidad La Salle.
México, 1989.

-Fuentes Macías Martha Claudia.
Importancia y Validez de la Información Financiera.
Escuela de Contaduría y Administración.
Tesis, Universidad La Salle.
México, 1989.

Generalmente son dos las fuentes de recursos con que la empresa puede contar para cubrir sus necesidades:

- Crédito de proveedores de materiales.

- Financiamiento: préstamo bancario directo con garantías; o financiamiento del vendedor en la compra de maquinaria.

Con base en la experiencia, en las necesidades, o en ambos factores, se podrá establecer el equilibrio más económico entre estas dos fuentes hasta llegar a compensar finalmente las diferencias negativas.

BALANCE GENERAL (PROFORMA)

Partiendo del Balance General del último ejercicio, todas las cuentas podrán ser modificadas con las cifras del estado de resultados (proforma), del flujo de efectivo y de las necesidades.

BIBLIOGRAFIA

-R. L. Peurifoy.

Métodos, planeamiento y equipo de construcción.

Editorial Diana, S.A.

México, 1982.

-Grupo ICA.

Metodología para la elaboración del Proforma

Edición limitada.

México, 1947.

-Universidad Nacional Autónoma de México.

Diseño y construcción de pavimentos I y II.

División de Educación Continua.

Facultad de Ingeniería, U.N.A.M.

México, 1985.

-Nichols L. Jr. Herbert.

Moving the earth, the workbook of excavation.

Edith North Castle Books.

Edición, 1957.

-Torres Uriegas Carlos, Ingeniero Civil.

Objeto del análisis económico de proyectos, libro 2.

Modelos económicos del sistema empresa, libro 3.

Determinación y representación de flujo de efectivo de un proyecto, libro 5.

Análisis económico de proyectos de Ingeniería.

Centro de Educación Continua.

Facultad de Ingeniería, U.N.A.M.

México, 1975.

-Estado de Chihuahua.

Estudio económico de la red de caminos.

Panel de vías terrestres.

Septiembre, 1986.

-Gobierno del Estado de Chihuahua.

Red carretera de cuota concesionada al Gobierno del Estado.

Determinación de costos de conservación durante el período
1992-2007.

Dirección General de Comunicaciones y Obras Públicas, 1987.

-INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática).

Resultados definitivos, tabulados básicos.

Tomos I, II, III.

XI Censo general de población y vivienda.

Estado de Chihuahua, 1990.

-Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Proyecto Geométrico de Carreteras.

Subsecretaría de Infraestructura.

Datos viales, 1985.

-Cal y Mayor Rafael Ing.

Ingeniería de Tránsito.

Asociación mexicana de caminos, representación y
Servicios de Ingeniería, 6a. Edición.

México, 1982.