



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE INGENIERÍA

**“PROPUESTA DE UNA UNIDAD MÉDICA PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LOS OPERADORES
DE AUTO-TANQUES EN UNA TERMINAL DE
ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN”**

**Trabajo escrito para obtener el título de Ingeniero
Industrial**

Presenta:

▪ Acevedo Alvarez Veronica

**Director de Tesis:
Ing. Bonifacio Román Tapia**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| INTRODUCCIÓN | |
| Abreviaturas | i |
| Resumen | iii |
| Planteamiento del Problema | iv |
| Alcance | iv |
| Suposición | iv |
| Objetivo | v |
| 1 MARCO DE REFERENCIA | |
| 1.1 Descripción de las Instalaciones de la TAD 18 de marzo | 1 |
| 1.1.1 Organigrama | 6 |
| 1.1.2 Diagrama de bloques de la Operación | 6 |
| 1.1.3 Área de Recibo y Medición | 7 |
| 1.1.4 Área de Almacenamiento | 8 |
| 1.1.5 Área de Distribución | 10 |
| 1.1.6 Área de Descargaderas | 13 |
| 1.1.7 Edificios, Servicios y Sistemas | 14 |
| 1.2 Artículo 103 del Contrato Colectivo de Trabajadores | 17 |
| 1.3 Pasos para Realizar un Estudio de Análisis Económico | 18 |
| 1.4 Evaluación Costo/Beneficio | 22 |
| 2 ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA | |
| 2.1 Diagnóstico | 23 |
| 2.1.1 Situación Actual | 23 |
| 2.1.2 Problemática a Resolver | 24 |
| 2.2 Situación futura | 25 |
| 2.2.1 Impacto Económico | 25 |
| 3 PROPUESTA DE LA UNIDAD MÉDICA | |
| 3.1 Propuesta de Solución | 31 |
| 3.2 Descripción del Programa de Inversión | 31 |
| 3.2.1 Alcance | 32 |
| 3.2.2 Tipo de Proyecto | 32 |
| 3.2.3 Superficie Necesaria | 32 |
| 3.2.4 Características del Proyecto | 32 |
| 3.2.5 Localización de Planta | 34 |
| 3.2.6 Distribución de la Unidad Médica | 35 |
| 3.2.7 Costo Total del Proyecto | 36 |
| 3.2.8 Calendario de Inversión | 38 |
| 3.2.9 Fuente de los Recursos de Inversión | 37 |
| 3.2.10 Licitaciones Previstas | 37 |
| 3.2.11 Riesgos Asociados a la Ejecución | 37 |
| 3.2.12 Programa de Ejecución | 38 |
| 4 ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO | |
| 4.1 Evaluación del Proyecto de la Unidad de Inversión. | 39 |
| 4.1.1 Situación Actual sin la Unidad Médica | 40 |

| | |
|---|-----------|
| 4.1.2 Situación con el Proyecto de la Unidad Médica | 40 |
| 4.1.3 Resumen de costos con y sin la Unidad Médica | 41 |
| 4.1.4 Estado de resultados con el Proyecto de la Unidad | 42 |
| 4.1.5 Análisis costo/beneficio. | 43 |
| CONCLUSIONES | 45 |
| ANEXO I | 46 |
| ANEXO II | 53 |
| ANEXO III | 57 |
| GLOSARIO DE TÉRMINOS | 59 |
| BIBLIOGRAFÍA | 62 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------|--|
| A.I.C.M. | Aeropuerto internacional de la Ciudad de México |
| Av. | Avenida |
| Azc. | Azcapotzalco |
| CCTV | Contrato Colectivo de Trabajo Vigente |
| CEL. | Celaya, Gto. |
| CUA. | Cuautla, Mor. |
| CUE. | Cuernavaca, Mor. |
| Igu. | Iguala, Gro. |
| Ira. | Irapuato, Gto. |
| LEO. | Leon, Gto. |
| MBD. | Millones de Barriles Diarios |
| MOR. | Morelia, Mich. |
| MP. | Millones de Pesos |
| Pac. | Pachuca, Hgo. |
| PUE. | Puebla, Pue. |
| Qro. | Querétaro, Qro. |
| TAD. | Terminal de Almacenamiento y Distribución |
| Teo. | Teotihuacan, Mex. |
| TOL. | Toluca, Mex. |
| T.S.N. | Terminal Satélite Norte |
| T.S.S | Terminal Satélite Sur |
| T.S.O. | Terminal Satélite Oriente |
| TUL. | Tula, Hgo. |
| SSPA. | Seguridad, Salud y Protección Ambiental |
| Uru. | Uruapan, Mich. |
| TV. | Tanques Volumétricos de Almacenamiento. |
| ZAM. | Zamora , Mich. |

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se evaluó la propuesta de la construcción de una unidad médica de servicios preventivos en el trabajo en la Terminal de Almacenamiento y Distribución Azcapotzalco, perteneciente al organismo de PEMEX Refinación, donde se detectaron problemas como: ausentismo de los trabajadores, recurrir diariamente al tiempo extra, no cubrir la demanda, la Unidad Médica de Servicios Preventivos de Medicina presenta situaciones precarias, originadas por haberse establecido en lugares impropios para las actividades de medicina preventiva en el trabajo que deben realizar. La falta de espacios adecuados y la falta de equipo médico adecuado en esta unidad no cumple los requerimientos que demanda el programa Seguridad, Salud y Protección Ambiental (SSPA) y de la NORMA Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998, que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios, por lo que se incurre en el incumplimiento de los programas de seguridad en la Terminal mencionada. Finalmente, se determinó si la propuesta de solución coadyuvará a lo solución de los problemas antes mencionados.

Para garantizar la Integridad física de los trabajadores en la Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de Marzo D.F y su seguridad en el trabajo, cumpliendo con los requisitos que se marcan en la NORMA Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998 y con el Sistema, Seguridad, Salud y Protección Ambiental, SSPA. Pemex Refinación debe realizar constantemente la construcción, la rehabilitación, adecuación y modernización de dicha TAD en sus instalaciones, incluyendo las Unidades Médicas de Servicios Preventivos de Medicina en el Trabajo, se deben implementar acciones y programas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.

Para poder elaborar el diagnóstico de la situación actual de la TAD 18 marzo, se realizó una descripción de la Terminal. En esta parte se incluye información sobre qué es una TAD y como es su funcionamiento, además de los costos que se genera por la ausencia de trabajadores debido a un amparo médico con salario, debido a enfermedades crónicas degenerativas y por accidentes de trabajo.

En la siguiente etapa de este trabajo se estableció un escenario deseado, en el cual se propusieron las acciones a tomar, incluyendo un estudio costo/beneficio para poder calcular el impacto que traería consigo el proyecto a partir de la información obtenida anteriormente.

Para finalizar el presente trabajo se hacen reflexiones de la problemática y la propuesta planteada, retomando las limitaciones y alcances de este trabajo para obtener una mayor productividad, reducir las horas extras por parte de sus trabajadores, evitar y/o controlar las enfermedades crónicas degenerativas y accidentes de trabajo, que generan el 51% de las ausencias por amparos.

Este trabajo es el resultado de una instancia en la Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de marzo por medio de prácticas profesionales, toda la información contenida en el trabajo fue proporcionada por dicha terminal.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Reunir las condiciones necesarias, para la atención adecuada y oportuna a la salud ocupacional de los trabajadores adscritos a la Terminal de Almacenamiento y Distribución, 18 de Marzo D.F. La falta de condiciones mínimas de espacio necesarias para la atención médica y equipamiento de las mismas, generan la siguiente problemática:

- Incumplimiento al 100% de la cláusula 103 del Contrato Colectivo de Trabajo Vigente (CCTV).
- Falta de zona de estacionamiento propia para ambulancia.
- No se cuenta con una instalación adecuada para la atención oportuna de las emergencias que se pudieran presentar en las instalaciones de la Terminal, así como la falta de ventilación, iluminación adecuada y privacidad para consultas médicas.
- No existe un área específica, para la difusión y capacitación de los trabajadores en temas de fomento a la salud.
- El área para la atención de los trabajadores es reducida y poco funcional, se emplea para múltiples actividades, como son: de observación, de curaciones, de interrogatorio y de exploración física.
- No existe un área adecuada y suficiente para el almacenamiento y control de medicamentos y material de curación.
- No se cuenta con espacio suficiente para alojar el mobiliario médico, para la atención de los trabajadores.

ALCANCE

El alcance del trabajo incluye: propuesta para la construcción de una unidad médica de servicios preventivos en el trabajo.

Analizar la propuesta con un análisis económico costo/beneficio en la Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de marzo

SUPOSICIÓN

Con la construcción de una unidad médica de servicios preventivos en el trabajo disminuirá el ausentismo y aumentará la productividad de los operadores de auto tanques en la Terminal de Almacenamiento y Distribución Azcapotzalco.

OBJETIVO

Incrementar la productividad de los operadores de auto-tanques en la Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de marzo, Azcapotzalco, mediante el establecimiento de un Centro Médico local que atienda sus necesidades y requerimientos de salud, lo que permitirá disminuir el ausentismo.

Para el cumplimiento de este objetivo se siguió la siguiente metodología:

1. Conocer el escenario de referencia (Capítulo I)
 - Instalaciones
 - Seguridad en el Trabajo
 - Artículo 103 del Contrato Colectivo de Trabajadores
 - Pasos para realizar un estudio de Análisis Económico
 - Evaluación costo/beneficio
2. Identificar la situación actual (Capítulo II)
 - Diagnóstico
 - Escenario "A" Permanecer Igual
3. Descripción del Proyecto de la Unidad de Inversión (Capítulo III)
 - Propuesta de Solución.
 - Descripción del Programa de Inversión
4. Análisis del Proyecto de la Unidad de Inversión (Capítulo IV)
 - Descripción del Programa de Inversión
5. Conclusiones (Capítulo V)

Este trabajo se realizó con el fin de resolver un problema dentro de la TAD 18 de marzo aplicando los conocimientos adquiridos en la carrera de ingeniería industrial. Sabiendo que se cuenta con conocimientos y herramientas como: enfoque sistémico, planeación, relaciones laborales, costos, calidad, productividad, ingeniería económica.

Se buscó una solución que cumpla con las normas internacionales, nacionales e internas requeridas, además de que con su ejecución se pretende minimizar o eliminar los problemas detectados en el ausentismo, viéndose esto reflejado finalmente en una mejor productividad de los trabajadores y de un ahorro para la paraestatal.

CAPÍTULO I

MARCO DE REFERENCIA

Para identificar la situación actual de la Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de marzo fue importante recabar información sobre ella; de esta manera, se pudo conocer sus procesos internos.

En este trabajo se enfocó en la TAD 18 de marzo, en específico pero existen otras en todo lo largo de la República Mexicana pero algunas solo son terminales de almacenamiento, mientras que otras distribuyen el producto.

a) Terminal de almacenamiento y distribución es el conjunto de unidades que se requieran para almacenar hidrocarburos o productos derivados del petróleo que se reciban por cualquier sistema de transporte para su distribución a los vendedores de segunda mano o a los usuarios de grandes volúmenes.

b) Terminal de almacenamiento es aquella unidad que se instale con la finalidad de almacenar hidrocarburos o productos derivados del petróleo que procedan directamente de una tubería de transporte para ser conducidos por otro medio a centros de proceso o distribución

En la TAD 18 de marzo hace entrega de producto por medio de poliductos y por tanques (contenedores destinados al transporte de petróleo o sus derivados, que están fijos permanentemente sobre un vehículo, y se les nombrará carro-tanque, autotanque, remolque-tanque, buque-tanque y otros).

El transporte, almacenamiento y distribución de los productos que tiene la TAD 18 de marzo deberán sujetarse a las normas, requisitos técnicos, condiciones de seguridad y vigilancia que establezcan los reglamentos especiales vigentes y los que expida el Ejecutivo Federal con intervención de las Secretarías de Estado competentes.

El proceso de almacenado y distribución dará una comprensión del uso y las necesidades que se tienen en la planta hacia sus clientes internos y externos. Finalmente analizaremos como se lleva a cabo la obtención de los productos que almacena y comercializan, determinando así el proceso actual de la TAD 18 de marzo.

La información antes mencionada está organizada de la siguiente forma:

1.1 .Descripción de las Instalaciones de la TAD 18 de marzo

- 1.1.1 Organigrama
- 1.1.2 Diagrama de Bloques de la Operación en la TAD 18 de marzo
- 1.1.3 Área de recibo y medición.
- 1.1.4 Almacenamiento
- 1.1.5 Área de Distribución.
- 1.1.6 Descargaderas
- 1.1.7 Edificios, servicios y sistemas

1.2 Artículo 103 del Contrato Colectivo de Trabajadores

1.3 Pasos para realizar un estudio de Análisis Económico

1.4 Evaluación Costo/Beneficio

1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EN LA TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN 18 DE MARZO

La Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de marzo, Azcapotzalco, D.F., fue inaugurada el 29 de noviembre de 1994 como parte del Proyecto Integral Azcapotzalco, a fin de garantizar la distribución de combustibles en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y área metropolitana. Se localiza al poniente de la Cd. de México en la Av. Prolongación Ingenieros Militares No. 75 Col. Nueva Argentina, Delegación Miguel Hidalgo, en un área de 71 hectáreas. (ver fig. 1.1)

Las instalaciones entraron en operación el 16 de septiembre de 1996 con una capacidad nominal de almacenamiento de 1.5 millones de barriles y una capacidad operativa de 1.3 millones de barriles, misma que cubre la demanda de su área de influencia por espacio de 6 días.

FIG.1.1 Superficie de la TAD Azcapotzalco



FUENTE: Subdirección de Proyectos Pemex-Refinación comunicación personal

Los productos que se manejan en ésta Terminal son: Pemex Magna, Pemex Premium, Pemex Diesel, Diesel Industrial Bajo Azufre, y Turbosina.

La planta se encuentra totalmente automatizada con controles y registros computarizados en sus áreas de operación, no cuenta con procesos de transformación industrial, ya que únicamente contempla el recibo, almacenamiento y distribución de productos terminados.

Abastece, en forma directa, por medio de una flotilla de 67 autotanques y 25 posiciones de llenado, a clientes de 3 delegaciones del Distrito Federal y 15 municipios del Estado de México. Por medio de poliductos suministra producto a las Terminales de Almacenamiento y Distribución Satélite Norte (San Juan Ixhuatepec); Satélite Sur (Barranca del Muerto); Satélite Oriente (Añil); y turbosina al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

En resumen, el área que cubre esta Terminal, en forma directa e indirecta, comprende todo el Valle de México, Cuernavaca y Cuautla, en donde se asienta una población aproximada de 22.2 millones de habitantes y 4 millones de vehículos.

Las áreas que constituyen la Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de Marzo (Azcapotzalco) D.F., son las siguientes:

- Área de recibo y medición de la Terminal
- Área de almacenamiento
- Área de distribución
- Área de descargaderas

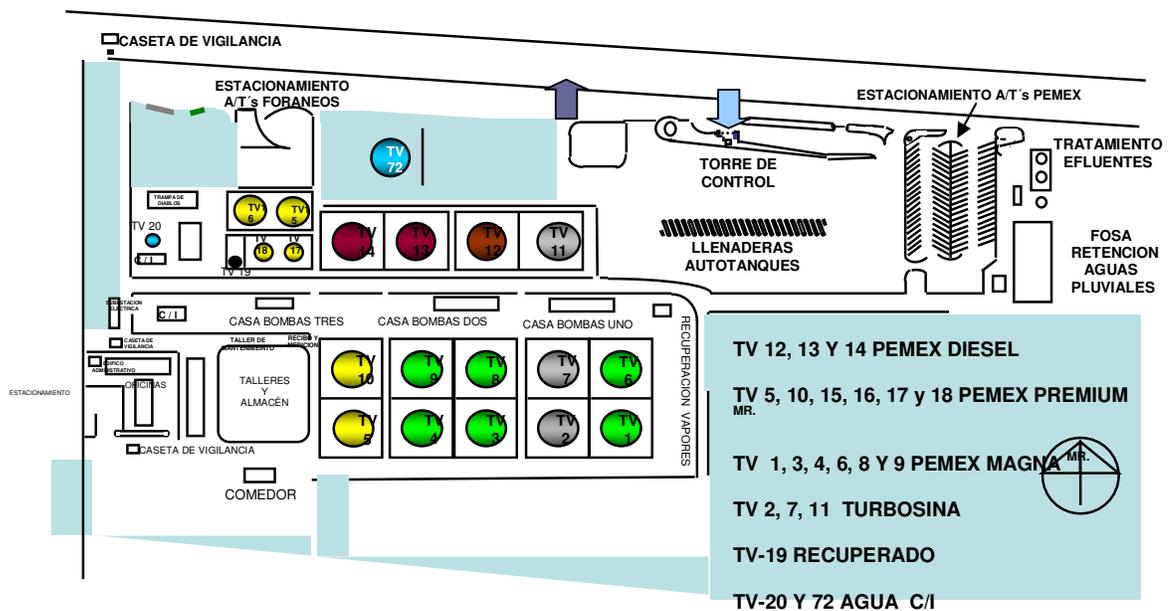
El plano de localización general de la figura 1.2 nos da una mejor idea de cómo es la Terminal de almacenamiento de 18 de Marzo (Azcapotzalco), D.F.

Además se consideran los siguientes factores:

- Edificios
- Servicios auxiliares,
- Sistemas de seguridad
- Protección ambiental

Como se ha dicho anteriormente, la parte esencial de la Terminal es el conjunto de áreas que implican almacenamiento, conducción y transporte de los productos; para lograr una mayor comprensión de esto, se explicará cada área que presenta la secuencia que siguen los diferentes combustibles que recibe la propia instalación.

FIG.1.2 Plano de la TAD Azcapotzalco



FUENTE: Subdirección de Proyectos Pemex-Refinación comunicación personal

Petróleos Mexicanos, es quien lleva a cabo las actividades que se refieren a la reglamentación existente para las Terminales de Almacenamiento

y Distribución. Por ejemplo esta el artículo 3o del Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo.

Las plantas de almacenamiento para distribución, con excepción de las instaladas en los campos o las refinerías, podrán operarse por Petróleos Mexicanos directamente o mediante contratistas. Esto último se utiliza porque el personal con que se cuenta es poco productivo.

En este trabajo hablaremos de la TAD 18 de marzo, en específico pero existen otras en todo lo largo de la República Mexicana pero algunas solo son terminales de almacenamiento, mientras que otras distribuyen el producto, pero daremos su adecuada definición:

a) Terminal de almacenamiento y distribución es el conjunto de unidades que se requieran para almacenar hidrocarburos o productos derivados del petróleo que se reciban por cualquier sistema de transporte para su distribución a los vendedores de segunda mano o a los usuarios de grandes volúmenes.

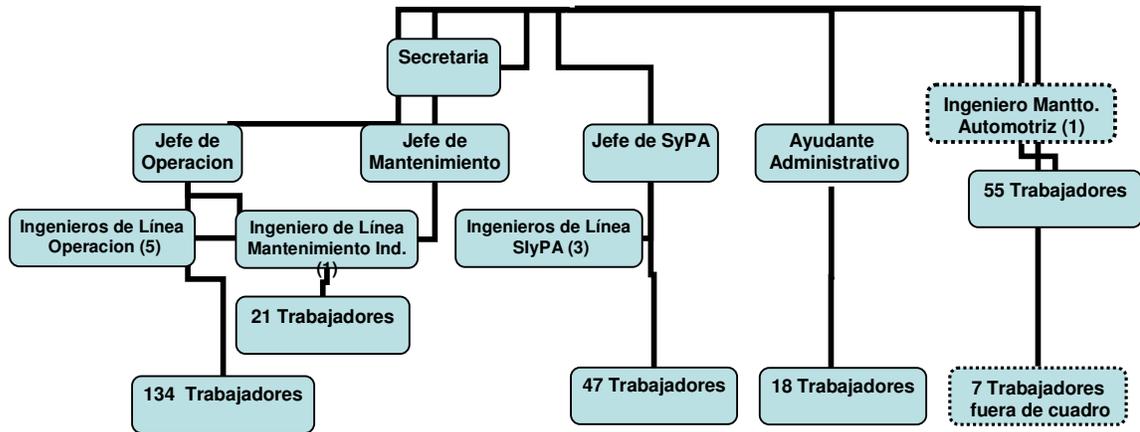
b) Terminal de almacenamiento es aquella unidad que se instale con la finalidad de almacenar hidrocarburos o productos derivados del petróleo que procedan directamente de una tubería de transporte para ser conducidos por otro medio a centros de proceso o distribución

En la TAD 18 de marzo hace entrega de producto por medio de poliductos y por tanques (contenedores destinados al transporte de petróleo o sus derivados, que están fijos permanentemente sobre un vehículo, y se les nombrará carro-tanque, autotanque, remolque-tanque, buque-tanque y otros).

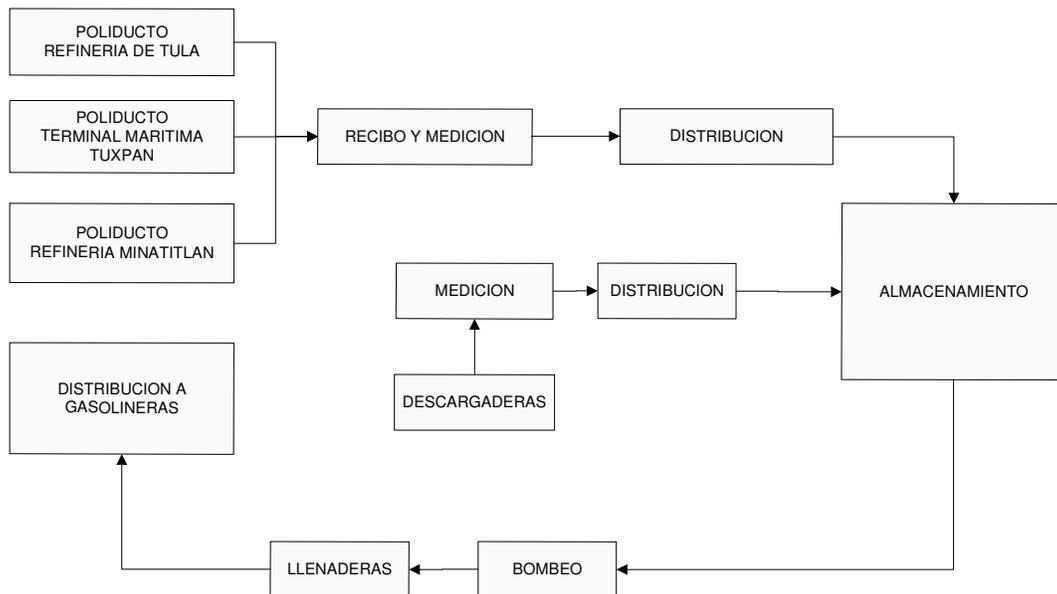
El transporte, almacenamiento y distribución de los productos que tiene la TAD 18 de marzo deberán sujetarse a las normas, requisitos técnicos, condiciones de seguridad y vigilancia que establezcan los reglamentos especiales vigentes y los que expida el Ejecutivo Federal con intervención de las Secretarías de Estado competentes.

Con lo anterior podemos concluir que una de las condiciones de seguridad para la instalación, así como para la población en general es que los operadores de los carros tanques se encuentren en las condiciones óptimas para poder realizar su trabajo, de lo contrario se podría provocar accidentes lamentables. Para prevenirlo se debe de contar con médicos para la prevención y/o control de enfermedades crónico degenerativas, por lo cual se requiere de un lugar físico para dicho fin.

1.1.1 ORGANIGRAMA



1.1.2 DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA OPERACIÓN EN LA TAD 18 DE MARZO



1.1.3 ÁREA DE RECIBO Y MEDICIÓN

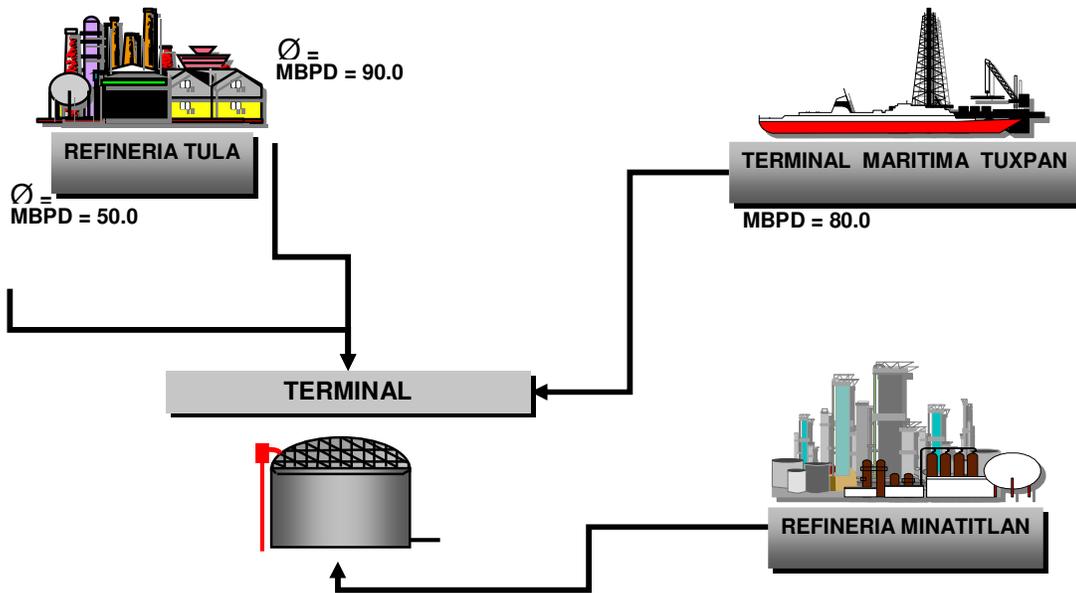
Esta área, como su nombre lo indica, tiene la función de recibir los diferentes productos que han de llegar de acuerdo a su diseño de instalación, de tal manera que., se maneje un solo producto a la vez.

La T.A.D. Azcapotzalco recibe producto de las refinерías de Tula a través de dos poliductos de 16 y 12 pulgadas de diámetro; de la Refinería de Minatitlán a través de un poliducto de 16 pulgadas, y de la Terminal de Tuxpan, Ver., por conducto de un poliducto de 14 pulgadas.

Envía a las TAD'S Norte (San Juan), Sur (Barranca), Oriente (Añil), y A.S.A. (A.I.C.M.) Por medio de poliductos de 8 y 12 pulgadas. Ver Fig. 2.3

La máxima recepción diaria total de los cuatro poliductos es de 295 mil barriles.

FIG.1.3 Recibo de Productos a la TAD



Capacidad máxima de recepción: 295 mil barriles por día.

FUENTE: Subdirección de Proyectos Pemex-Refinación comunicación personal

La capacidad máxima de envío de los cuatro poliductos es de 231.7 mil barriles.

Los combustibles se recibirán y serán regulados a las condiciones adecuadas para su envío a los tanques de almacenamiento de la planta.

La instalación recibe por lotes, todos los destilados que se manejan en el poliducto, uno a la vez con la máxima seguridad.

Del área de recibo y medición se enviará el producto a almacenamiento por línea independiente, con válvula motorizada e interruptor de flujo en cada línea.

1.1.4 ALMACENAMIENTO

En la Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de marzo, Azcapotzalco, D.F., se tiene un área de almacenamiento con capacidad nominal de almacenamiento de 1.5 millones de barriles y una capacidad operativa de 1.3 millones de barriles 135 .MB (miles de barriles), distribuidos en tanques de techos auto soportados con membrana impermeable de polietileno de alta densidad que contarán con sistema de telemedición, detección de fugas en el fondo, así como con los sistemas de seguridad requeridos.

Los productos que se almacenan son los siguientes: Pemex-Premium, Pemex-Magna y Pemex-Diesel, turbosina, ver tabla 1.1

SISTEMAS DE SEGURIDAD EN TANQUES

Los Sistemas de seguridad consisten en cámaras de espuma, básicamente de inyección superficial como complemento, además se cuenta con una red de contraincendio, que consiste en anillos de enfriamiento y sistemas hidrantes contraincendio, detectores de mezclas explosivas y su localización, tamaño de los diques de acuerdo a la normatividad referente. Ver Fig.1.4

Una instalación indispensable en todo almacenamiento es el quemador de desfuegos, cuyo objetivo es quemar los flujos provenientes por sobrepresión de los sistemas de almacenamiento.

Los tanques están diseñados para operar de forma que mientras uno está en operación, el otro reciba producto.

Para dar un programa de mantenimiento y en determinado momento de seguridad, se debe realizar una operación de trasvase de productos entre tanques, es decir pasar el combustible contenido de un tanque a otro.

| TANQUES | PRODUCTO | CAPACIDAD NOMINAL (MBLS) | ESTADO | | FECHA |
|---------|-------------|--------------------------------|--------|-----------|-------------------------|
| | | | MFI | OPERATIVO | ULTIMO MANTENIMIENTO |
| 1 | P. Magna | 100 | Si | Operando | 2004 |
| 3 | P. Magna | 100 | SI | Operando | 2002 |
| 4 | P. Magna | 100 | SI | Operando | 2004 |
| 6 | P. Magna | 100 | SI | Operando | 2000 |
| 8 | P. Magna | 100 | SI | F/O | 1995 |
| 9 | P. Magna | 100 | SI | Operando | 1995 |
| 5 | P. Premium | 100 | Si | Operando | 1995 |
| 10 | P. Premium | 100 | SI | Operando | 1995 |
| 17 | P. Premium | 20 | Si | Operando | 2002 |
| 18 | P. Premium | 20 | SI | Operando | 2002 |
| 15 | P. Premium | 30 | SI | F/O | 2001 |
| 16 | P. Premium | 30 | SI | F/O | 2001 |
| 12 | P. Diesel | 100 | Si | Operando | 1995 |
| 13 | P. Diesel | 100 | SI | Operando | 2004 |
| 14 | P. Diesel | 100 | SI | Operando | 2002 |
| 2 | Turbosina | 100 | Si | Operando | 2002 |
| 7 | Turbosina | 100 | Si | Operando | 1997 |
| 11 | Turbosina | 100 | SI | Operando | 1998 |
| 19 | Contaminado | 10 | Si | Operando | 2004 |

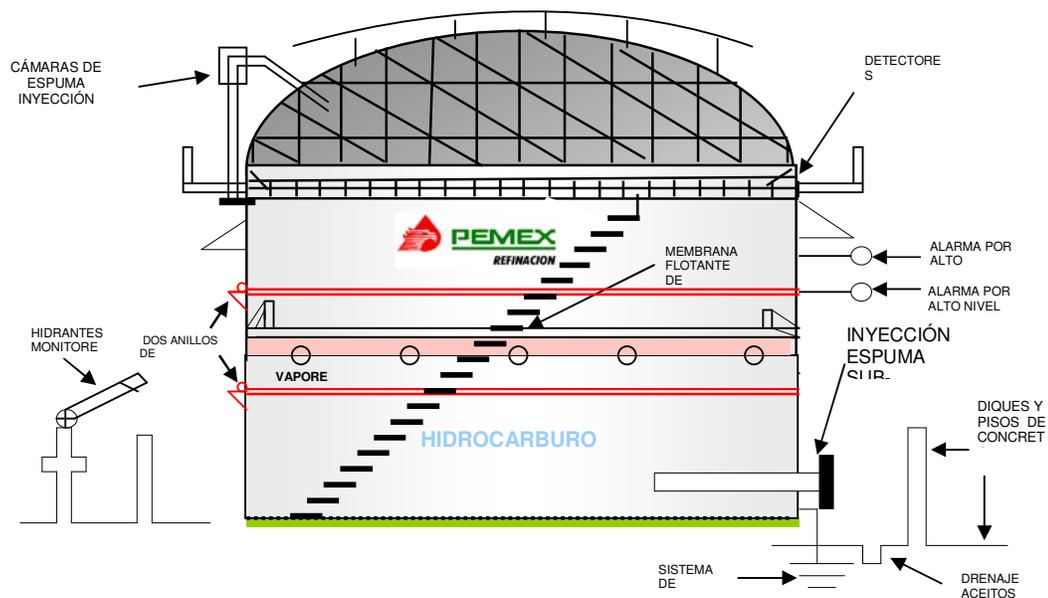
FUENTE: Subdirección de Proyectos Pemex-Refinación comunicación personal

Los sistemas de seguridad de los tanques de almacenamiento se conforma por:

- Detectores de humo.

- Detectores de fuego.
- Detectores de mezclas explosivas.
- Sistema automatizado de contraincendio.
- Paquete de presión balanceada.
- Extintores.
- Agua de contraincendio.
- Servocomando contraincendio.
- Disposición de cargas electrostáticas.
- Vigilancia electrónica.

FIG.1.4 Tanque de Almacenamiento



FUENTE: Subdirección de Proyectos Pemex-Refinación comunicación personal

1.1.5 AREA DE DISTRIBUCION (LLENADERAS DE AUTO TANQUES Y ENVÍO POR POLIDUCTO)

Por medio de poliductos se suministra producto a las Terminales de Almacenamiento y Distribución Satélite Norte (San Juan Ixhuatepec); Satélite Sur (Barranca del Muerto); Satélite Oriente (Añil) y turbosina al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Ver fig.1.5

Abastece, en forma directa, por medio de una flotilla de 67 autotankers a clientes de 3 delegaciones del Distrito Federal y 15 municipios del Estado de México. (Ver fig.1.6)

En ésta área se tiene la finalidad de trasladar los diferentes combustibles provenientes de los diferentes tanques de almacenamiento

hasta el área de llenaderas de autotanques, por medio de un sistema de bombeo.

El equipo de bombeo se localiza á pie de dique, en el área de almacenamiento, agrupados por producto.

Se utilizan bombas centrífugas horizontales de acuerdo a la normatividad correspondiente, con un manejo de gasto de 500 GPM.

FIG.1.4

Envío por poliducto

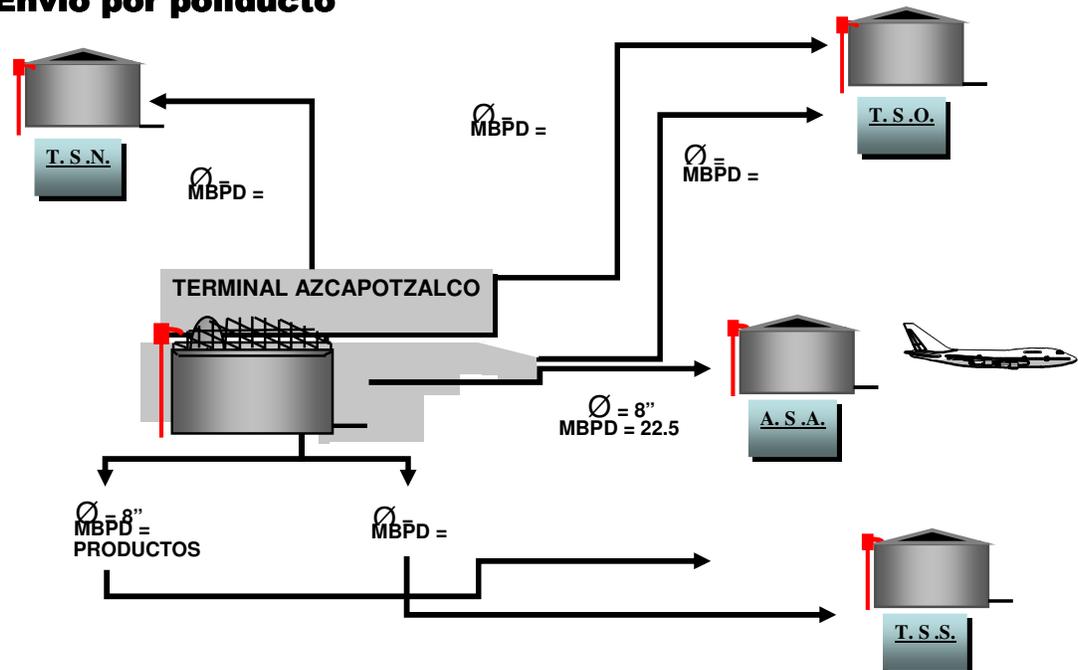
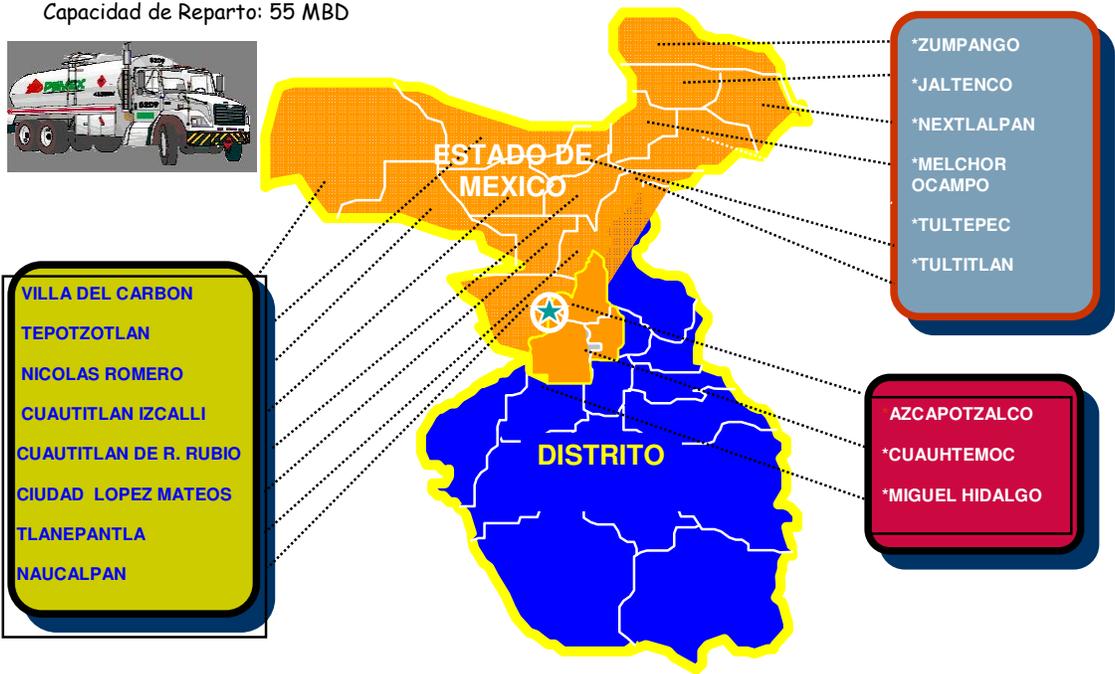


FIG.1.5

REPARTO DE PRODUCTO
 67 A/T, Capacidad 20 m3, Modelo 1999.
 134 Operadores de A/T en dos turnos
 Capacidad de Reparto: 55 MBD

ZONA DE INFLUENCIA



T-1.2 DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES EN LAS ISLAS DENTRO DE LA TERMINAL 18 DE MARZO (AZCAPOTZALCO) D.F.

BOMBAS

| Casa de bombas | Cantidad de bombas | Capacidad GPM/HP | Servicio | Productos |
|----------------|--------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|
| UNO | 25 | 600/60 | Llenaderas | PM, PP, PD |
| DOS | 18 | 616.6/250 | Bombeo ASA y TAD's | PM, PP, PD, Turbosina |
| TRES | 07 | 600/60 | Llenaderas y trasiego | PP, Recuperado |
| Total | 40 | | | |

FUENTE: Subdirección de Proyectos Pemex-Refinación comunicación personal

Se cuenta con un tiempo de operación de 8 horas por turno laborando 6 días a la semana para el sistema de llenado.

Se tiene bomba por llenadera - producto con cabezales colectores de succión y descarga. Para todo el flujo a manejar y ramales independientes hacia garzas.

Las islas de llenado cuentan con un sistema automático de medición de flujo, considerando que por arreglo sólo se permite atender un sólo auto tanque a la vez.

El flujo diseñado para llenado de auto tanques por garza es de 500 GPM
La distribución de los combustibles se considera de la siguiente manera:

T-1.3 LLENADERAS DE AUTOTANQUES

| Producto | Cantidad |
|---------------------------------|-----------------|
| Pemex Premium | 3 |
| Pemex Magna | 14 |
| Pemex Diesel | 6 |
| Pemex Premium (en habilitación) | 2 |
| Total | 25 |

FUENTE: Subdirección de Proyectos Pemex-Refinación comunicación personal

1.1.6 ÁREA DE DESCARGADERAS

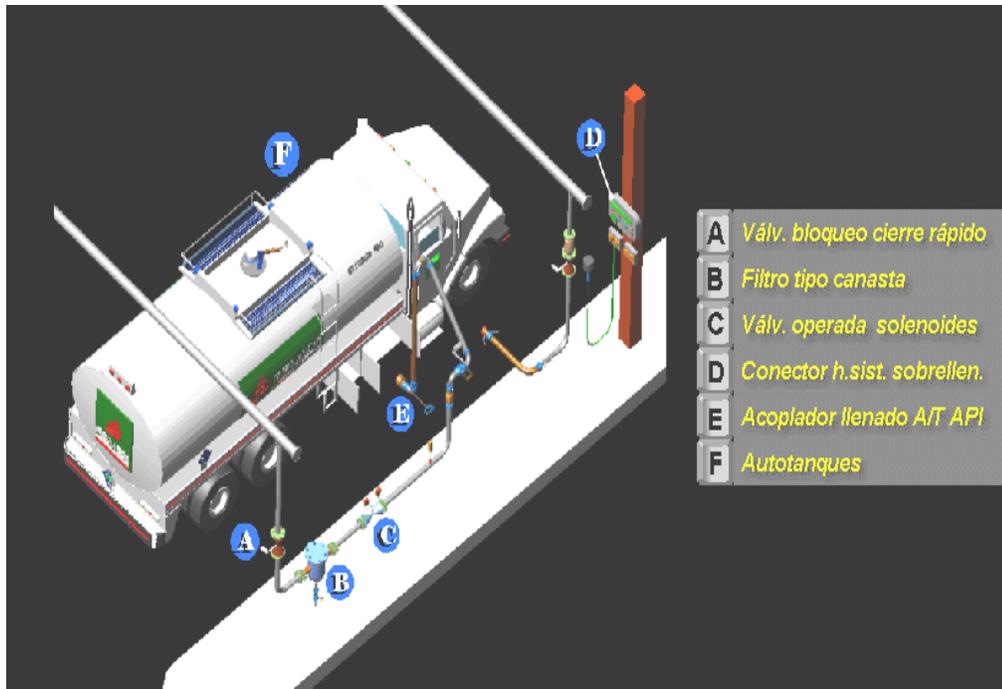
En la Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de marzo, Azcapotzalco, D.F., cuenta con un área de descargaderas, la cual tiene la función de recibir productos o combustibles por medio de autos tanque, esto es, sólo para casos de emergencia, pues generalmente se recibe producto por medio de poliducto.

Por lo antes expuesto, los combustibles recibidos por medio de auto tanques son los mismos que los recibidos por medio de poliductos.

Los auto tanques realizan la descarga por medio de mangueras de 4" de diámetro con recubrimiento de malla trenzada de acero inoxidable con conectores hembra de 4" de diámetro tipo API. (Ver Fig.1.6)

Inmediatamente después de pasar cada uno de los productos por el área de recibo y medición, éstos son enviados a almacenamiento, por medio del llamado peine de distribución, se cuenta con un peine de distribución para cada tipo de recibo (poliductos y autotanques).

FIG. 1.6



FUENTE: Subdirección de Proyectos de Pemex

1.1.7 EDIFICIOS, SERVICIOS Y SISTEMAS

Además de las áreas de mayor importancia en la terminal, cabe mencionar otro tipo de áreas y servicios dentro de la propia instalación.

EDIFICIOS

Los principales edificios con los que se cuenta en la Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de marzo, Azcapotzalco, D.F.son:

- OFICINA DE VENTAS. Edificio cuya función es la de llevar el control de las ventas de los productos.
- OFICINA DE TORRE DE CONTROL. En ésta oficina se lleva a cabo el control del almacenamiento, así como del llenado y descarga de los autos tanques, basados en un sistema automatizado.
- EDIFICIO DE RECIBO Y MEDICIÓN. Edificio destinado a realizar la medición y el control de la llegada de los productos por medio del poliducto, contará además con un laboratorio con todos los servicios necesarios.
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA. Construcción realizada para ubicar equipamiento eléctrico.

- **LLENADERAS Y DESCARGADERAS DE AUTOTANQUES.** Estructura de concreto diseñada para cubrir la totalidad del recipiente, divididas en secciones por medio de islas, en las que se localizarán las garzas de llenado y descubiertas en sus cuatro costados, para permitir la libre circulación de los auto tanques; contarán además con regaderas, lavaojos y toma para mangueras.
- **BODEGA.** Edificio a nivel de piso destinado para guardar y controlar equipo, herramientas, refacciones, materiales e insumos para la operación y mantenimiento de la planta.
- **TALLER DE MANTENIMIENTO.-** Diseñado para mantenimiento industrial y reparaciones automotrices.
- **COBERTIZO CONTRA-INCENDIO.** Edificio diseñado para ubicar el equipo de bombeo y paquete de espuma, con oficina, bodega para implementos de seguridad, cuarto de cómputo y área de vestidores, todo ello con la finalidad de combatir cualquier posible siniestro.
- **CASA DE BOMBAS.** Cobertizo destinado para alojar las bombas que enviarán los combustibles del área de almacenamiento al área de llenaderas.
- Además podemos citar construcciones contempladas para otro tipo de necesidades, tales como: baños y vestidores, caseta de vigilancia, plaza cívica, guarnición militar, estacionamientos, bodega de archivo muerto, oficina para el sindicato, entre otros.

SERVICIOS AUXILIARES

Los principales servicios auxiliares con que cuenta la instalación son los que a continuación se mencionan:

- Agua de servicios
- Agua para riego
- Agua para contra incendio
- Aire de planta y de instrumentos
- Electricidad

El agua destinada a los servicios de la instalación, es obtenida de pozos, almacenada en contenedores para después distribuirla a los edificios y al riego. Para el consumo humano se dispone de garrafrones.

Para el agua de contra incendio, se dispone de una red, sistema de espuma, bombas contra incendio, camión contra incendio y tanque de agua contra incendio.

SISTEMAS DE SEGURIDAD

Para lograr un sistema de seguridad adecuado, se toman en cuenta tres aspectos importantes:

- Protección contra incendio
- Protección Física
- Protección Ambiental

PROTECCIÓN-CONTRA INCENDIO

Los elementos con los que cuenta la terminal para satisfacer la necesidad de protección contra incendio son los siguientes:

- Tanque de almacenamiento de agua con la capacidad suficiente para operar 4 horas continuas
- Red de agua contra incendio (incluyendo el sistema de bombeo)
- Tanque de almacenamiento de agua ligera
- Red de espuma contra incendio
- Detectores de mezclas explosivas en llenaderas y descargaderas de auto tanques, bombas, área de recibo y medición y área de almacenamiento.
- Sistemas de alarmas
- Detectores de flama en llenaderas y descargaderas, así como en el área de recibo y medición
- Sistemas de aspersion agua - espuma en llenaderas y descargaderas
- Sistemas de aspersion de agua en área de recibo y medición
- Sistema de circuito cerrado de T.V.

El sistema para contra incendio se compone de un tanque de almacenamiento de agua con capacidad suficiente para 4 horas de operación continua; red de agua contra incendio sistema de bombeo, principal con accionador eléctrico y relevo de combustión interna; bomba jockey para mantener la presión en la línea; tanque de almacenamiento de agua blanda con capacidad suficiente para 2 horas de operación continua a gasto máximo, con mirilla de cristal; sistema de presión balanceada para espuma contra incendio; red de espuma contra incendio; detectores de mezclas explosivas localizados estratégicamente en:

- Llenado y descarga de autotanques.
- Bombas (únicamente las que manejen gasolina).
- Cobertizo de Recibo y Medición.
- Área de almacenamiento.

PROTECCIÓN FÍSICA

Para lograr este tipo de protección se cuenta:

- Detectores de humo en oficinas, bodega, cuarto de control y en la subestación eléctrica
- Camión contra incendio
- Señales de precaución
- Señalamientos dirección de los vientos (para evacuar correctamente en caso de incendio).

PROTECCIÓN AMBIENTAL

La Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de marzo, Azcapotzalco, D.F. cuenta con sistemas de:

- Tratamiento de efluentes
- Recuperación de vapores
- Supresión de ruidos (en equipos rotatorios y válvulas).
- Reducción de vapores de hidrocarburos enviados a la atmósfera

1.2 Artículo 103 del contrato colectivo de trabajadores

CAPÍTULO XIV

Servicios Médicos

Cláusula 103.- Los trabajadores sindicalizados deberán sujetarse a exámenes médicos en los siguientes casos:

- a) Cuando ingresen al servicio del patrón.
- b) Cuando reingresen después de una ausencia del servicio de seis meses consecutivos o más.
- c) Cuando se trate de investigar si padecen de alguna enfermedad infecto-contagiosa, transmisible o incurable.
- d) Cada seis meses los trabajadores que presten sus servicios en ciertas especialidades, como sigue: plantas de alquilación, soldadores y el personal que labore en las plantas de tetraetilo de plomo.
- e) Anualmente o antes a juicio de la Comisión mixta de Seguridad e Higiene y del Departamento General de Medicina del Trabajo de la Gerencia de Servicios Médico, a los trabajadores que laboran: en operación y mantenimiento en plantas industriales y equipos de las ramas de producción primaria, refinación, petroquímica y comercial, incluyendo los que se encuentren en compresores, baterías de recolección y bombeo, manejo de sustancias radioactivas, manejo y transporte de productos petroquímicos y los que laboren en servicios médicos, sanidad, embarcaciones y operaciones de equipo en general y a los que presenten servicios en labores insalubres y peligrosas que estén expuestos a agentes nocivos.

f) Asimismo se practicarán exámenes audiométricos periódicos al personal que por la naturaleza de su trabajo se encuentre expuesto a fuentes emisoras de ruido.

g) Cuando los trabajadores así lo soliciten; en la inteligencia que solo se practicarán exámenes a diez trabajadores por día y por cada médico.

En los casos en lo que se establezca el diagnóstico de una enfermedad ordinaria o profesional, como resultado de los exámenes médicos practicado a los trabajadores que se refiere a los incisos c, d, f y g; se les someterá al tratamiento médico adecuado, de acuerdo a las cláusulas respectivas de este contrato y en su caso se emitirá el dictamen médico correspondiente.

El patrón entregará la constancia que solicite el interesado por conducto del sindicato sobre su estado de salud, en un plazo que no exceda los 10 días a partir de la fecha en que terminen los exámenes médicos respectivos.

Durante el tiempo que los trabajadores utilicen para la práctica de los exámenes a que se refieren los incisos comprendidos del c al g, de esta cláusula, se les pagará el salario y las prestaciones correspondientes.

Tratándose de trabajadores transitorios con más de 365 trescientos sesenta y cinco días laborados y que no tengan interrupciones mayores de 275 días, al ser propuestos por el sindicato para ocupar un puesto temporal o de planta y padezcan alguna enfermedad que no les impida trabajar, susceptible de tratamiento y por la que no hayan celebrado convenio al ser contratados por primera vez, el patrón los aceptará y les proporcionará servicio médico completo en los términos de este contrato.

En caso en que los trabajadores transitorios tuvieran convenio éste permanecerá, pero podrá solicitarse en cualquier tiempo la revisión del padecimiento, con objeto de que se considere nulo dicho convenio, por desaparición de sus causas, en el entendido que al computar el trabajador 3 tres años de servicios, quedará sin efecto dicho instrumento.

1.3 ESTUDIO DE ANÁLISIS ECONÓMICO

El análisis económico, hace referencia a determinar los factores y criterios económicos utilizados cuando se considera una selección entre una o más alternativas.

Los modelos y las técnicas del análisis económico ayudan a tomar decisiones. Puesto que las decisiones afectan lo que se realizará, el marco de tiempo del análisis económico es generalmente el futuro. Por consiguiente, los números utilizados en un análisis económico son las mejores estimaciones de lo que se espera que ocurra.

El concepto del valor del dinero en el tiempo es el cambio en la cantidad del dinero durante un periodo de tiempo dado, por ejemplo si una persona encuentra conveniente obtener dinero en préstamo hoy, para mañana se deberá más del préstamo original.

Los pasos más importantes para un estudio de análisis económico son los siguientes:

➤ Describir la alternativa: El resultado del enfoque de solución de problemas (entender el problema y la meta) es una descripción general de cómo puede abordarse la solución. En un principio puede haber muchas alternativas pero solo unas pocas serán viables y preparadas para su evaluación. Las alternativas son opciones conjuntas. Generalmente las alternativas contienen información tal como costo inicial (incluidos precios de compra y costos de construcción, instalación y despacho), vida esperada, ingresos y gastos anuales estimados de la alternativa (incluidos costos de mantenimiento anual), valor de salvamento proyectado (valor de reventa), una tasa de interés (tasa de retorno) apropiada y posiblemente efectos de impuestos sobre la renta. En general los gastos anuales se agrupan en una suma y se denominan costos anuales de operación (CAO).

➤ Flujos de efectivo durante algún periodo de tiempo. Las entradas y salidas de dinero reales se denominan flujos de efectivo. Para realizar un análisis económico pueden requerirse estimaciones para financiar el proyecto, las tasas de interés, la vida de los activos, los ingresos, los costos, los efectos tributarios entre otros.

➤ Para especificar los aspectos económicos de las alternativas. Son las estimaciones de flujo de efectivo durante un período de tiempo establecido, de lo contrario no es posible realizar un estudio de ingeniería económica.

➤ Análisis mediante un modelo de análisis económico. Se deben efectuar cálculos de los flujos de efectivo de cada alternativa para obtener una o varias medidas de valor. Tal fase es la esencia del análisis económico, sin embargo los procedimientos permiten tomar decisiones económicas solamente sobre aquellas alternativas que han sido reconocidas como tales; los procedimientos no ayudan a identificar las alternativas mismas; sino solo han sido identificadas y definidas las alternativas A, B y C para el análisis, cuando el método D, aunque no se reconoce como alternativa, es el más atractivo, con seguridad se tomará la decisión equivocada. La importancia de la identificación y definición alternativa en el proceso de toma de decisiones nunca se enfatiza en demasía, puesto que dicho paso hace que el resultado de un análisis económico tenga un valor real.

➤ Alternativa evaluada. Para cada alternativa se establece una medida de valor. Este es el resultado del análisis de ingeniería económica.

➤ Factores no económicos. Como se mencionó anteriormente muchos otros factores (sociales, legales, políticos) deben ser considerados antes de hacer una selección. Algunos de estos son tangibles (cuantificables) mientras que otros no lo son.

➤ Criterios de selección. Para seleccionar una alternativa se debe de aplicar una combinación de criterios económicos, si se tiene solo una alternativa siempre va a existir una segunda alternativa, llamada alternativa como está o statu quo, esta opción significa que se mantiene el enfoque actual. Consciente de ello o no, todos los días utilizamos criterios para seleccionar alternativas, como por ejemplo, cuando alguien se dirige hacia la universidad decide tomar la mejor ruta ¿pero cómo definió la persona el término mejor? ¿fue la mejor ruta la más segura, la más corta, la más rápida, la de mejor paisaje o cuál? Obviamente, dependiendo del criterio o combinación de criterios que se utilicen para identificar la mejor, cada vez podría seleccionarse una ruta diferente. En el análisis económico las unidades financieras se utilizan generalmente como la base tangible para la evaluación; por lo tanto, cuando hay diversas formas de lograr un objetivo determinado, se selecciona la alternativa con el costo global más bajo o la utilidad neta más alta. En la mayoría de los casos las alternativas contienen factores intangibles que no pueden expresarse de manera fácil en términos monetarios. Cuando las alternativas disponibles tienen aproximadamente el mismo costo equivalente, los factores no económicos e intangibles pueden ser utilizados como la base para seleccionar la mejor alternativa.

➤ La alternativa seleccionada. Una vez que se ha hecho la selección, se espera que tendrá lugar la implementación y el seguimiento continuo, generalmente el seguimiento origina nuevas alternativas a medida que cambia la tecnología, los mercados, los activos se deterioran.

1.4 EVALUACIÓN COSTO/BENEFICIO

Este tipo de evaluación se realiza a empresas de gobierno, para analizar los proyectos, empleando un análisis de costo/beneficio, por tal motivo es el que se debe realizar para el presente trabajo. Este método está basado en la razón de los beneficios a los costos asociados con un proyecto en particular. Se considera que un proyecto es atractivo cuando los beneficios derivados de su implementación y reducidos por los efectos negativos esperados exceden sus costos asociados. Dado que este tipo de estudio es para agencias federales, se debe pensar en la población como el propietario que experimentan los beneficios y al gobierno como quien incurre en los costos; por lo tanto para poder determinar si es un beneficio positivo o un costo, va a depender de quien es afectado por las consecuencias.

Una razón de costo/beneficio que de cómo resultado mayor o igual a uno, nos indica que el proyecto evaluado es económicamente ventajoso. Para analizar esta razón para una alternativa dada es importante reconocer que los beneficios y los costos utilizados en el cálculo representan los incrementos o diferencias entre las dos alternativas. Este será siempre el caso, porque algunas veces la alternativa de no hacer nada es aceptable. Por lo tanto si solo tuviéramos una sola alternativa involucrada para el cálculo; por ejemplo: se debe construir o no un dique de control de inundaciones a fin de reducir el

daño provocado por éstas, debe reconocerse que la propuesta de construcción se esta comparando con otra alternativa que es la de no hacer nada. La dificultad de este método es el de poder cuantificar los beneficio pues a menudo son intangibles y van a depender de la apreciación del evaluador.

CAPÍTULO II

2.1 DIAGNÓSTICO EN LA TAD 18 DE MARZO

En este capítulo se realizó la descripción actual de la Terminal, así como de su impacto: económica, ambiental y labora. Primeramente se muestra la situación actual enfocada a la Unidad Médica de Servicios Preventivos de Medicina en el Trabajo de la terminal, posteriormente se menciona la problemática existente.

La información antes mencionada está organizada de la siguiente manera:

- 2.1 Diagnóstico
 - 2.1.1 Situación Actual
 - 2.1.2 Problemática a Resolver
- 2.2 Situación futura
 - 2.2.1 Impacto Económico

2.1.1 Situación actual

Para conocer el estado físico de la Unidad Médica de Servicios Preventivos de Medicina en el Trabajo de la terminal 18 de Marzo D.F, se realizaron prácticas profesionales, en donde se observó que debido a las necesidades de medicina preventiva en el trabajo se adecuaron instalaciones dentro de la terminal, pero actualmente no cumplen con la normatividad de seguridad vigente, los edificios adaptados no cumplen los requisitos mínimos de asepsia, además de no contar con espacio suficiente para la atención de los trabajadores.

A continuación se mencionan más detalladamente las áreas de oportunidad para los consultorios de la TAD 18 de Marzo, D.F.:

- Los consultorios actualmente no son funcionales debido a que estas áreas se diseñaron para otro uso, las cuales se adecuaron en su momento para alojar el servicio médico de manera provisional.
- Actualmente el consultorio médico se ha transformado en un servicio preventivo de salud en el trabajo, por lo tanto las actividades médicas tienen un enfoque preventivo de los factores de riesgo, tanto en la población operativa y administrativa de esta terminal.

- Se tienen áreas habilitadas para el manejo de equipo médico el cual se utiliza en la realización de los exámenes médicos periódicos anuales, con enfoque de riesgo. Sin embargo, dichas áreas no cumplen con las debidas especificaciones para las actividades que fueron diseñadas, como el control y seguimiento de un padecimiento o el manejo de un paciente lesionado, originando tiempos muertos en las actividades propias de los trabajadores.
- No se cuenta con áreas adecuadas para el almacenamiento de medicinas y material de curación, área de curaciones, de observación para los pacientes encamados, espacio adecuado para la cámara sonoamortiguadora y el audiómetro, área para alojar los residuos biológico infecciosos, acceso y salida rápida para la ambulancia, áreas para entrevista médica y exploración.
- Se realiza la revisión médica diaria de los chóferes, así mismo se atiende a toda la población de las terminales en cuanto a exámenes médicos periódicos con enfoque de riesgo, no se realizan a diario el total de las revisiones médicas a los chóferes de inicio de labor ya que el área que se destina para tal actividad es reducida.

2.1.2 PROBLEMÁTICA A RESOLVER.

Reunir las condiciones necesarias, para la atención adecuada y oportuna a la salud ocupacional de los trabajadores adscritos a la Terminal de Almacenamiento y Distribución, 18 de Marzo D.F. La falta de condiciones mínimas de espacio necesarias para la atención medica y equipamiento de las mismas, nos generan la siguiente problemática:

- Incumplimiento al 100% de la cláusula 103 del Contrato Colectivo de Trabajo Vigente (CCTV).
- Falta de zona de estacionamiento propia para ambulancia.
- No se cuenta con una instalación adecuada para la atención oportuna de las emergencias que se pudieran presentar en la instalación de la Terminal 18 de marzo, así como la falta de ventilación, iluminación adecuada y privacidad para consultas médicas.
- No existe un área específica, para la difusión y capacitación de los trabajadores en temas de fomento a la salud.
- El área para la atención de los trabajadores es reducida y poco funcional, se emplea para múltiples actividades, como son: de observación, de curaciones, de interrogatorio y de exploración física.

- No existe un área adecuada y suficiente para el almacenamiento y control de medicamentos y material de curación.
- No se cuenta con espacio suficiente para alojar el mobiliario médico, para la atención de los trabajadores.

2.2. SITUACIÓN FUTURA

En caso de permanecer igual, la situación que se presentaría sería lo siguiente:

- Incremento en la tendencia de las enfermedades crónicas degenerativas (obesidad, diabetes, hipertensión, etc.), por la falta de espacios adecuados para su detección oportuna.
- Incremento de ausentismo causado por enfermedades no profesionales, por falta de atención oportuna en sitio.
- Equipo médico no empleado por falta de espacio y mobiliario adecuado para su uso. (audiómetro, caminadora), implicando a la vez daños a sensores por movilización constante del electrocardiógrafo y espirómetro, reduciendo su vida útil y pérdida de garantías.
- No contar con espacio, equipo y mobiliario suficiente para la atención de emergencias en caso de algún siniestro.
- Ubicación inadecuada del Servicio preventivo de salud en el trabajo, al estar dentro de áreas operativas.

2.2.1.- Impacto Económico

El impacto económico que se tendría si no se realiza la construcción de la unidad médica de servicios preventivos de medicina en el trabajo serían las siguientes:

- Pagos extraordinarios por concepto de amparos médicos, generados por enfermedades crónicas degenerativas, que se pudieran evitar.
- No cubrir la demanda por falta de operarios de auto tanques.
- Daños a las instalaciones por accidentes de trabajadores, generados por enfermedades no detectadas a tiempo.
- Pago de tiempos muertos por atención de incidentes o accidentes de trabajadores que pudieron ser detectados a tiempo.

- Daños a la comunidad y a terceros, así como a la imagen de la institución, por accidentes viales, relacionados con enfermedades, no controladas ni detectadas.
- Posibles contagios de enfermedades por falta de detección oportuna, generando gastos médicos extraordinarios y cobertura de ausencias.

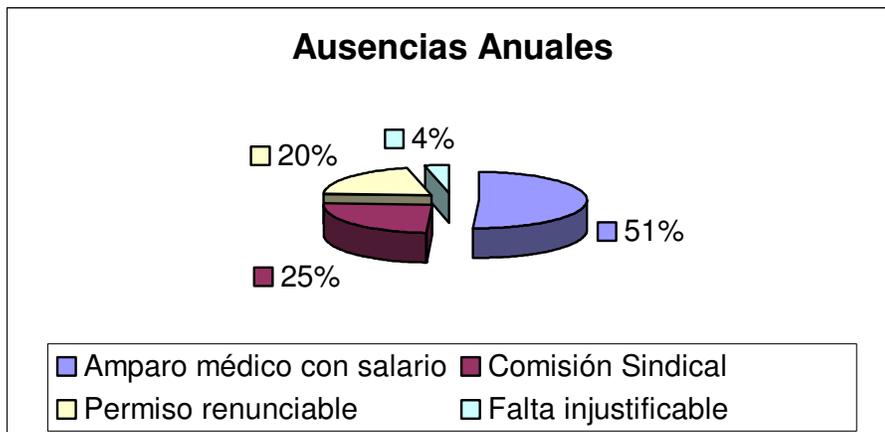
Situación Actual:

Tabla 2.1 Ausentismo en la TAD Azcapotzalco

| DESCRIPCIÓN | Ausencias Anuales |
|---------------------------|-------------------|
| Amparo médico con salario | 1,556 |
| Comisión Sindical | 760 |
| Permiso renunciable | 625 |
| Falta injustificable | 113 |
| Total | 3,054 |

FUENTE Subdirección de Almacenamiento y Distribución

Figura 2.1



FUENTE Subdirección de Almacenamiento y Distribución

Se consideró en los datos de la tabla 2.1 al personal operativo, de mantenimiento y de administrativos.

Como se muestra en la figura 2.1 el 51% del ausentismo en la TAD 18 de marzo es debido a los amparos médicos. Ahora se mostrará de ese 51% de ausencias que porcentaje es debido a los operadores de autotanques, ya que al año se ausentan 1400 personas.

Tabla 2.2

| DESCRIPCIÓN | Ausencias por Amparo Médico Anuales |
|--|-------------------------------------|
| Operadores | 1400 |
| Otros (mantenimiento, administrativos) | 156 |
| TOTAL | 1556 |

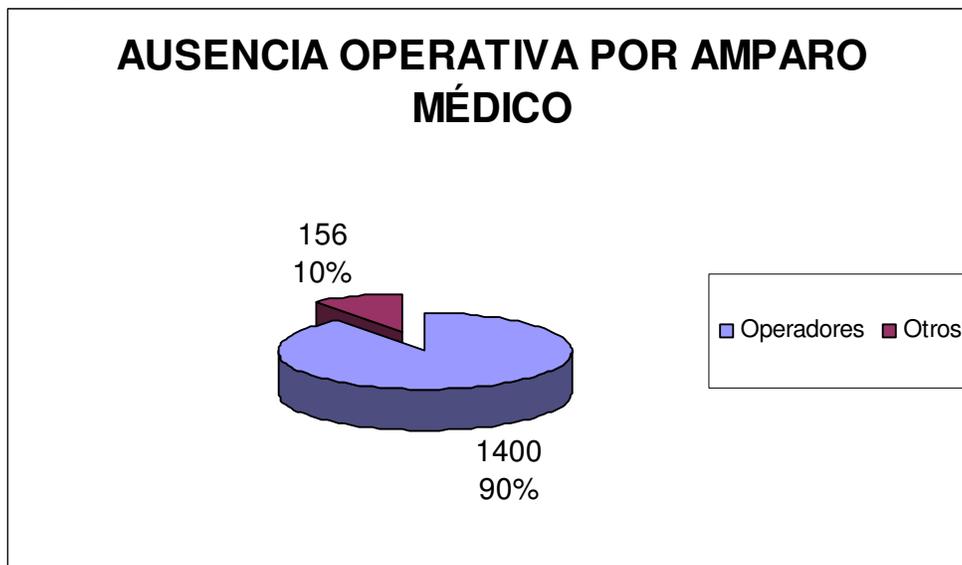
FUENTE Subdirección de Almacenamiento y Distribución

Los valores anteriores incluyen al personal administrativo, del área de mantenimiento y del área de operación.

Solo se estudiará el ausentismo de los operadores de autotanques

- 1) Al año se tiene un promedio de 1400 faltas por amparo médico por parte de los operadores de auto tanques.
- 2) Al mes se tiene un ausentismo de aproximadamente 120 personas.
- 3) Lo anterior ocasiona que se genere la necesidad de recurrir al tiempo extra, además de que no se logra cumplir la demanda del producto.
- 4) Un operador al día realiza un promedio de 3 a 4 viajes por día. Si se cuenta con dos turnos de 134 operadores y suponemos que la ausencia fuera nula durante los 26 días laborables y se realizaran 4 viajes; se tiene que al mes se deberían realizar 13,936 viajes

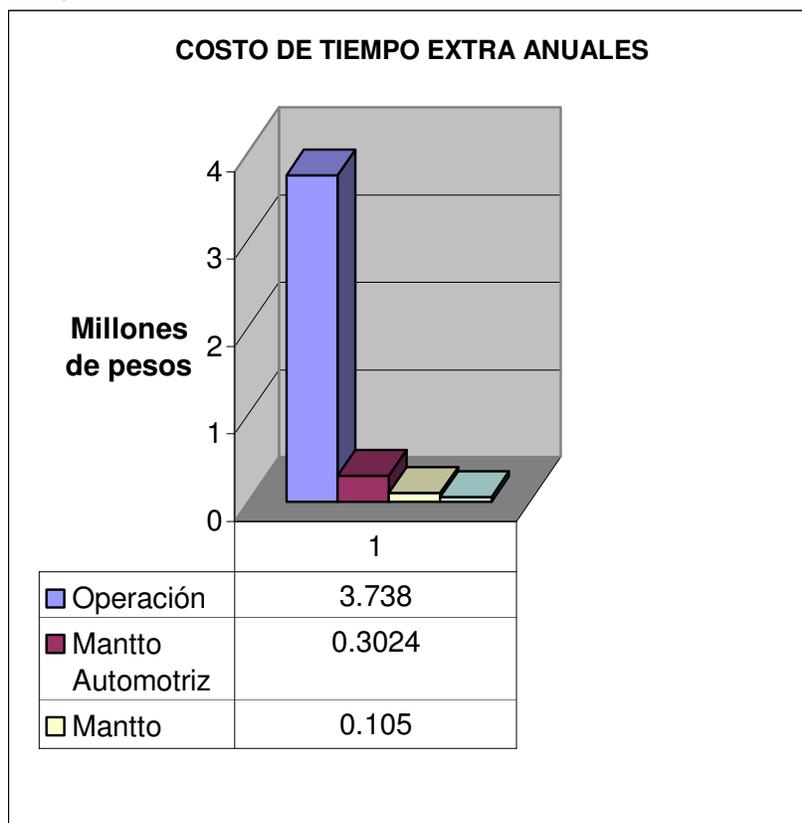
Figura 2.2



FUENTE Subdirección de Almacenamiento y Distribución

La figura 2.3 nos muestra el costo que se genera al requerir tiempo extra

Figura 2.3



FUENTE Subdirección de Almacenamiento y Distribución

Ahora de esas 1400 ausencias médicas por parte de los operadores de auto tanques vamos a clasificarlas en: accidentes de trabajo y enfermedades con su respectivo porcentaje.

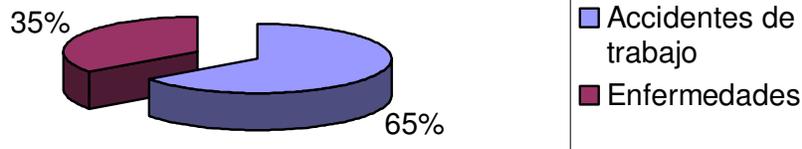
Tabla 2.3

| DESCRIPCIÓN | Ausencias por Amparo Médico Anuales |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Accidentes de trabajo | 910 |
| Enfermedades | 490 |
| TOTAL | 1400 |

FUENTE Subdirección de Almacenamiento y Distribución

Figura 2.4

CLASIFICACIÓN DE AUSENCIAS MÉDICAS EN OPERADORES



FUENTE Subdirección de Almacenamiento y Distribución

Los accidentes de trabajo más comunes en la TAD 18 de marzo son:

- Lesiones en la estructura ósea debido a la mala postura
- Lumbalgias (dolores de espalda)
- Fracturas
- Inflamación en oídos
- Pérdida gradual de la audición
- Caídas

En el caso de las enfermedades más comunes son:

- Infecciones en vías respiratorias
- Infecciones en los ojos
- Infecciones gastrointestinales
- Diabetes
- Hipertensión
- Obesidad
- Cualquier padecimiento que genere aumento en la temperatura

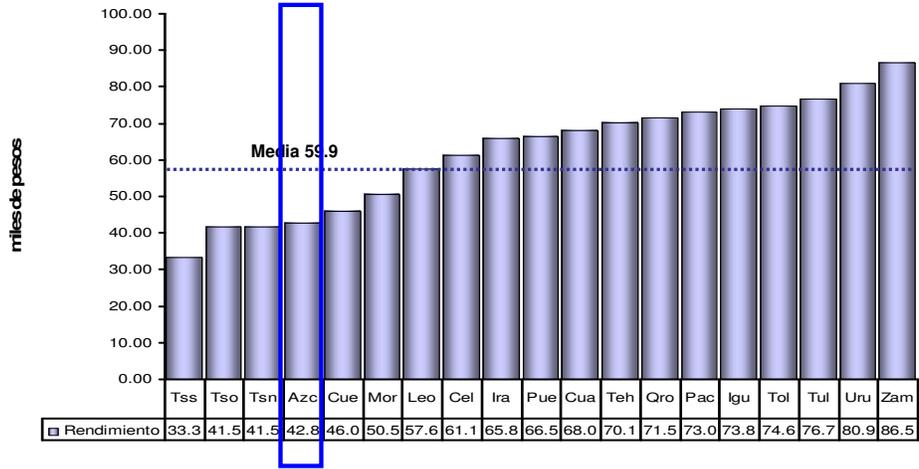
La información anterior fue proporcionada por el hospital central norte

Los ingresos por reparto promedio de los operadores es de 59.9 MD mensuales en las TAD'S, pero en Azcapotzalco es de 48.8 MD mensuales. Según datos de la subdirección de almacenamiento y distribución, el costo por mano de obra derivada de la cobertura de ausencias de choferes, asciende a 0.32 MD mensuales en el Valle de México, que representa un decremento en el rendimiento de (38.7%) en Azcapotzalco.

Figura 2.5

Rendimiento mensual promedio por chofer

(en ingresos por reparto local)



FUENTE Subdirección de Almacenamiento y Distribución

CAPÍTULO III

3.1 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Construir la Unidad Médica de Servicios Preventivos de Medicina en el Trabajo en la Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de Marzo, D.F, generaría el desarrollo y optimización de las instalaciones que conlleva a tener un mejor aprovechamiento de los activos fijos y del crecimiento de la subsidiaria, cumpliendo con la normatividad vigente en materia de salud ocupacional, para incrementar la eficiencia y operatividad de esta unidad, mediante la construcción del edificio que albergara en esta unidad equipos modernos, que permitan asegurar la salud ocupacional de los trabajadores de esta terminal, con eficacia y seguridad.

Lo anterior nos lleva a la necesidad de la construcción de la Unidad Médica de Servicios Preventivos de Medicina en el Trabajo, (que en adelante se le denominará unidad de inversión), para contar con una unidad más funcional que cumpla con las normas vigentes de seguridad, salud ocupacional y protección ambiental, lo que demanda su construcción.

La presente Unidad de Inversión consiste en la construcción de la Unidad Médica de Servicios Preventivos de Medicina en el Trabajo, destinada a la prevención de enfermedades crónico degenerativas, cuantificación de factores de riesgo y atención de enfermos y lesionados de los trabajadores, así como de dos salas de capacitación en la Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de Marzo D.F, Con esta obra se pretende dotar una Unidad Médica de Servicios Preventivos de Medicina en el Trabajo, con la infraestructura necesaria que cumpla con las expectativas de preservar la salud de los trabajadores.

Este capítulo estará estructurado de la siguiente manera:

- 3.1 Propuesta de Solución
- 3.2 Descripción del Programa de Inversión
 - 3.2.1 Alcance
 - 3.2.2 Tipo de Proyecto
 - 3.2.3 Superficie Necesaria
 - 3.2.4 Características del Proyecto
 - 3.2.5 Ubicación de Planta
 - 3.2.6 Distribución de la Unidad Médica
 - 3.2.7 Costo Total del Proyecto
 - 3.2.8 Calendario de Inversión
 - 3.2.9 Fuente de los Recursos para la Inversión
 - 3.2.10 Licitaciones Previstas
 - 3.2.11 Riesgos Asociados a la Ejecución
 - 3.2.12 Programa de Ejecución

3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE LA UNIDAD DE INVERSIÓN

3.2.1 Alcance

El alcance del proyecto incluye la ingeniería básica y de detalle, procura de materiales, la obra civil, mecánica, eléctrica, mobiliario, instrumental, equipo necesaria para la operación adecuada de la unidad. La ingeniería de detalle incluye suministro de materiales, mano de obra y los equipos necesarios para la realización de los trabajos, transporte de personal encargado de realizar la obra, cumpliendo las normas generales.

3.2.2 Tipo de Proyecto:

Programa de Inversión, con monto menor a los 10, 000,000 diez millones de pesos M. N. (ver anexo I) por lo que solo es necesario realizar un estudio costo- beneficio, según reglamento interno de Pemex.

3.2.3 Superficie Necesaria.

La superficie necesaria para la construcción de la unidad de inversión es de un área de 150m².

3.2.4 Características del proyecto

Con el propósito de cumplir con las necesidades de medicina preventiva en el trabajo, garantizar un servicio adecuado y contar con una Unidad Médica con espacio suficiente para la atención de los trabajadores dentro de la terminal mencionada, que cumplan con la tecnología actual respecto a equipo e instalaciones medicas para prevenir riesgos en la salud de estos, la presente unidad de inversión contempla la construcción de una unidad de servicios médicos en la Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de Marzo D.F. incluyendo el mobiliario medico necesario.

La construcción de la Unidad Medica permitirá la modernización de la Terminal de Almacenamiento y Distribución en su renglón de servicio Médico. La construcción de la unidad cumplirá las necesidades específicas, ejecutando los trabajos necesarios que permitan reducir los riesgos de su operación, disminuir el riesgo de infecciones, mejorar el desempeño operativo de la unidad medica operada en la terminal, preservando la salud ocupacional de personal operativo y el medio ambiente, cumpliendo con la normatividad vigente y utilizando la tecnología de punta.

Con esta Unidad de Inversión, se propone satisfacer las necesidades de la Unidad Medica de Servicios Preventivos de Medicina en el Trabajo, destinado a

vigilar y salvaguardar la integridad física de los trabajadores, en la Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de Marzo D.F.

El proyecto de construcción incluye lo siguiente:

- Proyecto
- Trabajos Preliminares
- Cimentación
- Albañilería
- Acabados
- Pintura
- Ventanearía y Cancelaría
- Carpintería
- Herrería
- Instalación Hidráulica y Sanitaria
- Instalación eléctrica
- Obras Exteriores
- Fabricación de Muebles
- Aire Acondicionado

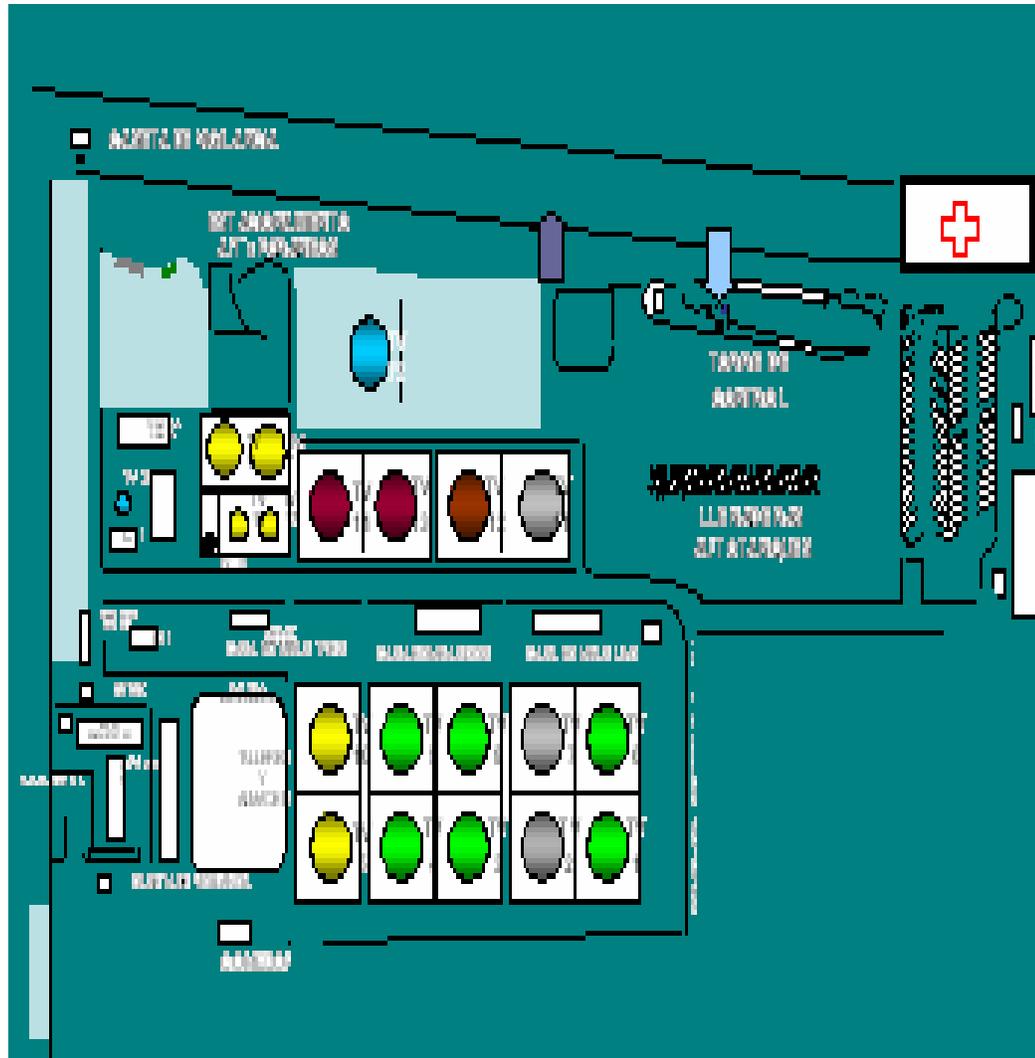
El plazo de ejecución de esta Unidad de Inversión se considera en su totalidad durante 2008-2009, iniciando con la realización de las ingenierías de diseño arquitectónico y estructural para la construcción de las siguientes áreas:

- Recepción y control
- Sala de espera
- Área de capacitación.
- Urgencias: Curaciones y observación.
- Enfermería industrial. (Espirómetro, Audiómetro, Electrocardiógrafo)
- Consultorio: Área de entrevista medica, Cubículo de exploración
- Toma de muestras
- Sanitarios

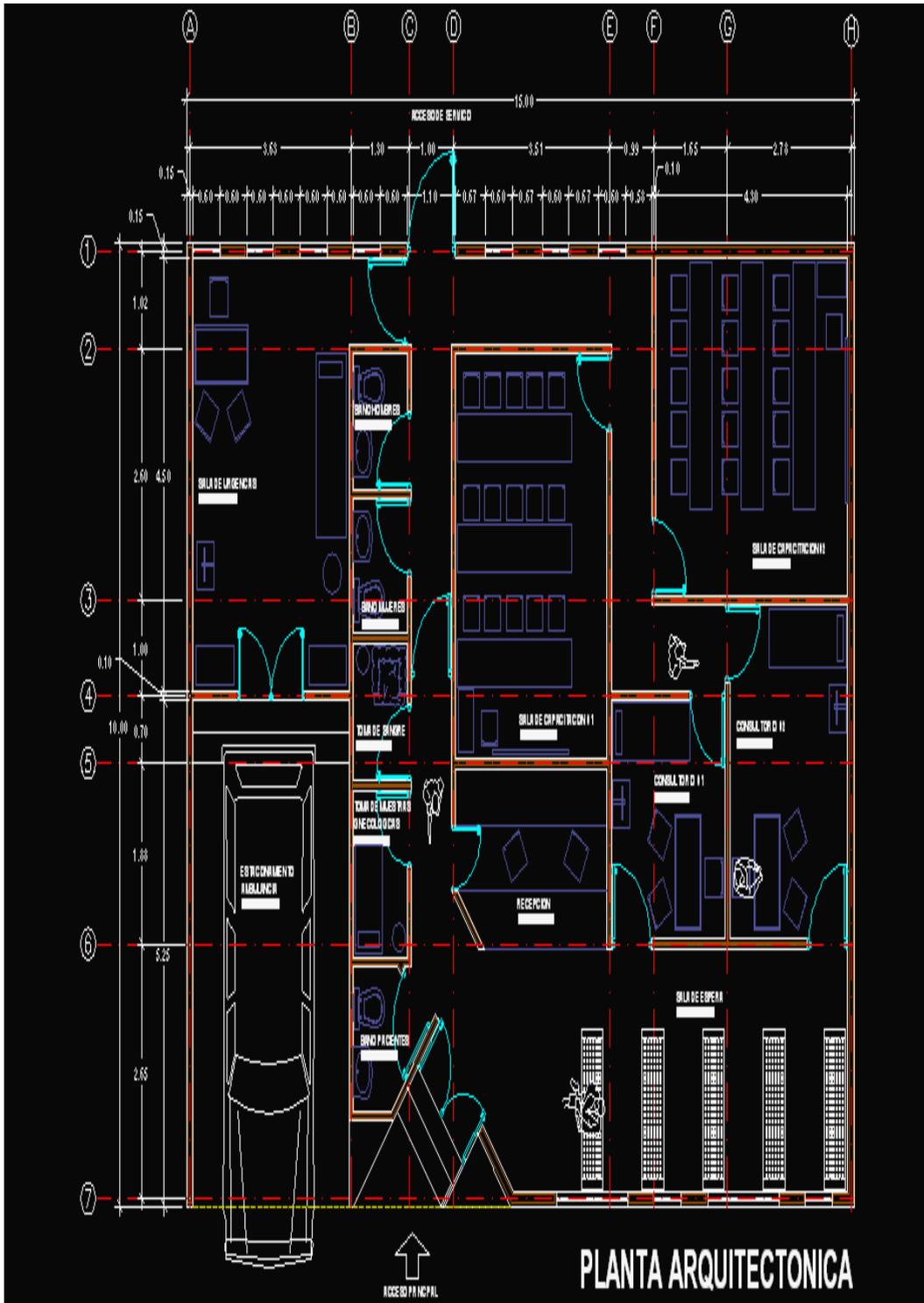
3.2.5.- Localización de Planta

La unidad médica va a atender a todo el personal de la Terminal de Almacenamiento 18 de marzo, pero se busca tener un impacto mayor en los

operadores de auto tanques, por lo que la ubicación de la unidad médica se va a colocar lo más cerca posible de este personal.



3.2.6.- Distribución de la Unidad Médica



- **RECEPCIÓN Y CONTROL:** Tiene la función de atender al paciente cuando llega para registrar su cita, preguntar dudas y para realizar nuevas citas, el control de las citas del paciente, para brindar un

mejor servicio y no hacer esperar largos períodos de tiempo al paciente.

- SALA DE ESPERA: Es el lugar en donde el paciente al registrar su asistencia en recepción toma asiento en lo que el médico lo llama.
- SALA DE CAPACITACIÓN: Es el espacio destinado para que al personal y pacientes se les asesore sobre diversos temas de salud, relaciones humanas, capacitación en sus áreas de trabajo correspondientes.
- URGENCIAS Y ENFERMERÍA INDUSTRIAL. Área destinada para tener una atención inmediata. Espacio físico que cuenta con espirómetro, audiómetro, electrocardiógrafo, caminadoras, bicicletas con el fin de tener un mejor diagnóstico sobre el paciente y saber su estado de salud actual, ver las probabilidades de que se les proporcione la licencia federal.
- CONSULTORIO: área de entrevista médica, cuenta con cubículo de exploración también se realizan curaciones.
- TOMA DE MUESTRAS: cubículo para las toma de muestras ginecológicas y sanguíneas.
- SANITARIOS

3.2.7.- Costo Total del Programa de Inversión:

El costo total de Inversión para la construcción de la Unidad Médica de Servicios Preventivos de Medicina en el Trabajo, es de: \$1,868,439.00 pesos M. N. de 2007 (Un millón ochocientos sesenta y ocho mil cuatrocientos treinta y nueve pesos 00/100 M. N.), monto que incluye la ingeniería y la construcción de la obra necesaria (Civil, Eléctrica, Hidráulica-Sanitaria, Acondicionamiento de Aire, mobiliario, equipo, instrumental) con programa probable de inicio de licitación en diciembre de 2007, con fecha probable de formalización de contrato entre mayo y junio de 2008, con un plazo de ejecución de 150 días. (Detalles de cálculos ver anexos I y II)

| | |
|-----------------------|----------------|
| Proyecto | \$79,551.75 |
| Construcción | \$1,170,448.25 |
| Vehículos | \$470,000.00 |
| Mobiliario | \$25,149.00 |
| Instrumental y Equipo | \$64,490.00 |
| Equipo de Oficina | \$58,800.00 |

| | |
|--------------|-----------------------|
| Total | \$1,868,439.00 |
|--------------|-----------------------|

La Unidad de Inversión está conformada por diversas actividades, las cuales a continuación se enlistan:

3.2.8.- Calendario de Inversión:

Considerando las siguientes fechas como claves:

1. Fecha programable de inicio de la unidad de inversión: Julio de 2008
2. Fecha programable de término de la Unidad de Inversión: Febrero de 2009

3.2.9.- Fuente de los Recursos para la Inversión

Presupuesto de inversión Programable de Egresos de la Federación.

3.2.10.- Licitaciones Previstas

Para llevar a cabo este programa el procedimiento de contratación por licitación pública nacional, que se prevé llevar a lo largo del horizonte 2007.

3.2.11.- Riesgos Asociados a la Ejecución

Los riesgos que implica un proyecto de esta naturaleza son:

- Variaciones en la paridad peso/dólar.
 - Incremento en el plazo de ejecución del proyecto.
 - Combinaciones de cualquiera de los puntos anteriores.
- **Factibilidad técnica:** Este proyecto se concursará en una licitación pública nacional y los participantes serán compañías que tengan la experiencia y el respaldo de realizar este tipo de trabajos. Adicionalmente, en el anexo 1, se presenta el desglose de actividades a las que se apegarán los trabajos.
- **Factibilidad legal:** En este proyecto no se requiere intervención legal, para tramitar los permisos de construcción, siendo necesario obtener los ingresos a las instalaciones de los equipos y trabajadores del licitante ganador, cumpliendo con la normatividad de Pemex Refinación.
- **Factibilidad ambiental:** En este tipo de proyectos de construcción, no se requieren los estudios de impacto ambiental, ya que esta unidad de inversión considera su construcción dentro de las instalaciones de la terminal existente.

3.2.12.- Programa de Ejecución:

MESES

| ACTIVIDAD | 2007 | | 2008 | | | | | | | | | | | | 2009 | |
|--|------|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|
| | N | D | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | E | F |
| Autorización de solicitud de registro del proyecto de inversión. | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Elaboración de proyecto ejecutivo y paquete de concursal | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | |
| Dictamen de procedencia por licitación pública (Art. 25 LOPSRM) | | | | | | | | ■ | | | | | | | | |
| Procedimiento licitatorio (Art. 27 LOPSRM) | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | |
| Establecimiento de Residencia de Obra (Art. 83 y 84 RLOPSRM) | | | | | | | | | ■ | | | | | | | |
| Demoliciones y trabajos preliminares | | | | | | | | | | ■ | | | | | | |
| Trazo y nivelación | | | | | | | | | | ■ | | | | | | |
| Excavaciones | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| Construcción de cimientos y Drenajes | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | |
| Construcción de muros de carga | | | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| Construcción de castillos, trabes y cerramientos | | | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| Construcción de losas de concreto reforzado | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ |
| Instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Construcción | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Repellados, aplanados y texturizados en muros y plafones | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Instalación de pisos y azulejos | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Impermeabilización | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Instalación de muebles sanitarios y de cocina | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Cancelería de aluminio | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Suministro e instalación de clima central | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Puertas, cerrajería y herrajes | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Pintura y Acabados | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Equipamiento general y de servicios | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Finiquito del contrato (Art. 64 LOPSRM) | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |

PLAZO EJECUCIÓN 150 NATURALES DE DÍAS

CAPÍTULO IV

4 EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE LA UNIDAD DE INVERSIÓN

En este capítulo se muestran los diferentes escenarios que se pueden presentar en la TAD 18 de marzo, se realizó la evaluación costo beneficio de la unidad médica, así como su estado de resultados para analizar si es viable para la empresa. Cabe señalar que según datos de la Comisión Federal de Electricidad en el estado de Guerrero en su capital Chilpancingo gracias a los programas de salud se ha disminuido el promedio de enfermedades en un 30% y ha aumentado la concentración y la capacidad en la toma de decisiones de los empleados, así como su rendimiento y productividad. Comparados con los grupos promedio, cuya eficiencia se reduce en un 50% durante las últimas dos horas de trabajo, ahora pueden mantener su eficiencia durante toda su jornada y se redujo en un 30% el ausentismo laboral.

La información desarrollada en este capítulo es el siguiente:

4.1 Evaluación del Proyecto de la Unidad de Inversión.

4.1.1 Situación Actual sin la Unidad Médica

4.1.2 Situación con el Proyecto de la Unidad Médica

4.1.3 Resumen de costos con y sin la Unidad Médica

4.1.4 Estado de resultados pro forma del Proyecto de la Unidad Médica

4.1.5 Análisis costo/beneficio.

4.1 Evaluación del Proyecto de la Unidad de Inversión

En la siguiente tabla se muestra los costos que se tienen anualmente sin la unidad médica y los costos esperados que se tendrían si se hiciera el proyecto de inversión. Se está considerando que la aceptación de los operadores será positiva, las capacitaciones de conscientización serán en un principio diario, además de promover el uso de la unidad médica. Lo cual va a promover la salud óptima permisible, que evitará incapacidades por accidentes de trabajo y enfermedades.

4.1.1 Situación Actual sin la Unidad Médica:

Tabla 4.1

| DESCRIPCIÓN | SITUACIÓN ACTUAL |
|---------------------------|---------------------|
| Tempo extra | 3,738,000.00 |
| Mano de obra por ausencia | 3,840,000.00 |
| Accidentes | 1,545,588.00 |
| Equipo de Operación | \$81,720.00 |
| Costos de Producción | \$99,590.50 |
| Costos de Administración | \$17,632.00 |
| TOTAL | 9,322,530.50 |

FUENTE Subdirección de Almacenamiento y Distribución

4.1.2 Situación Esperada con la Unidad Médica

Tabla 4.2

| DESCRIPCIÓN | PROPUESTO |
|---------------------------|------------------------|
| Tempo extra | \$2,616,600.00 |
| Mano de obra por ausencia | \$2,688,000.00 |
| Accidentes | \$1,081,911.60 |
| Equipo de Operación | \$92,125.00 |
| Costos de Producción | \$526,744.50 |
| Costos de Administración | \$123,000.00 |
| Proyecto y Construcción | \$1,250,000.00 |
| TOTAL | \$ 8, 378,381.1 |

FUENTE Subdirección de Almacenamiento y Distribución y por la subdirección de CFE, Chilpancingo, Gro.

El desglose del mobiliario, instrumentos, de los costos se detallan en los anexos II y III respectivamente.

Como se mencionó al principio del capítulo Comisión Federal de Electricidad ya están invirtiendo en programas de salud, los cuales han dado buenos resultados en el área de operación y tomaremos sus valores para hacer el análisis, porque las dos compañías son paraestatales y cuentan con sindicatos muy fuertes.

4.1.3 Resumen de costos con y sin la Unidad Médica

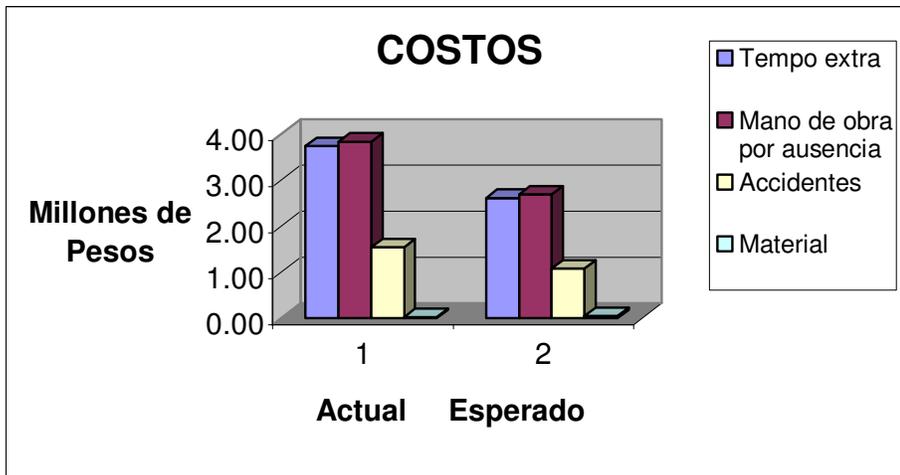
Para evaluar el impacto económico de no realizar el proyecto se consideró la diferencia entre la situación actual de funcionamiento de las Unidades Médicas y el beneficio que nos daría las nuevas unidades médicas

Tabla 4.3

| Diferencia entre los costos con y sin la unidad de inversión | |
|---|---|
| | Unidades Médicas de Servicios Preventivos de Medicina |
| Costos Anuales de los Servicios sin la unidad de inversión | \$ 9,322,530.50 |
| Costos Anuales de los Servicios con la unidad de inversión | \$ 8,378,381.1 |
| DIFERENCIA | \$ 944,149.4 |

De no realizarse este Proyecto Integral, los costos de oportunidad para la TAD 18 de marzo serán de \$ 944,149.4 pesos por año, reflejándose como una pérdida. Este costo está compuesto principalmente por los siguientes conceptos, como se observa en la figura 4.1:

Figura 4.1



FUENTE Subdirección de CFE, Chilpancingo, Gro.

4.1.4 Estado de resultados proforma del Proyecto de la Unidad de Inversión

| Año | Ingresos | Costo de Operación | Costos de Administración | Costos Totales | Utilidad Bruta | Impuesto ISR 35% |
|-----|--------------|--------------------|--------------------------|----------------|----------------|------------------|
| 0 | 0 | \$0.00 | \$0.00 | \$1,868,439.00 | \$0.00 | \$0.00 |
| 1 | \$944,149.40 | \$526,744.50 | \$123,000.00 | \$649,744.50 | \$294,404.90 | \$103,041.72 |
| 2 | \$944,149.40 | \$526,744.50 | \$123,000.00 | \$649,744.50 | \$294,404.90 | \$103,041.72 |
| 3 | \$944,149.40 | \$526,744.50 | \$123,000.00 | \$649,744.50 | \$294,404.90 | \$103,041.72 |
| 4 | \$944,149.40 | \$526,744.50 | \$123,000.00 | \$649,744.50 | \$294,404.90 | \$103,041.72 |
| 5 | \$944,149.40 | \$526,744.50 | \$123,000.00 | \$649,744.50 | \$294,404.90 | \$103,041.72 |
| 6 | \$944,149.40 | \$526,744.50 | \$123,000.00 | \$649,744.50 | \$294,404.90 | \$103,041.72 |
| 7 | \$944,149.40 | \$526,744.50 | \$123,000.00 | \$649,744.50 | \$294,404.90 | \$103,041.72 |
| 8 | \$944,149.40 | \$526,744.50 | \$123,000.00 | \$649,744.50 | \$294,404.90 | \$103,041.72 |
| 9 | \$944,149.40 | \$526,744.50 | \$123,000.00 | \$649,744.50 | \$294,404.90 | \$103,041.72 |
| 10 | \$944,149.40 | \$526,744.50 | \$123,000.00 | \$649,744.50 | \$294,404.90 | \$103,041.72 |

| Año | Utilidad Neta | Depreciación y amortización | Flujo neto de efectivo (FNE) | Factor Valor Presente | Valor anual neto |
|-----|---------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------|
| 0 | \$0.00 | 0 | \$1,868,439.00 | 1 | \$1,868,439.00 |
| 1 | \$191,363.19 | \$173,528.71 | \$364,891.89 | 0.78125 | \$285,071.79 |
| 2 | \$191,363.19 | \$173,528.71 | \$364,891.89 | 0.61035 | \$222,711.77 |
| 3 | \$191,363.19 | \$173,528.71 | \$364,891.89 | 0.47684 | \$173,995.05 |
| 4 | \$191,363.19 | \$173,528.71 | \$364,891.89 | 0.37253 | \$135,933.18 |
| 5 | \$191,363.19 | \$173,528.71 | \$364,891.89 | 0.29104 | \$106,198.14 |
| 6 | \$191,363.19 | \$173,528.71 | \$364,891.89 | 0.22737 | \$82,965.47 |
| 7 | \$191,363.19 | \$173,528.71 | \$364,891.89 | 0.17764 | \$64,819.40 |
| 8 | \$191,363.19 | \$173,528.71 | \$364,891.89 | 0.13878 | \$50,639.70 |
| 9 | \$191,363.19 | \$173,528.71 | \$364,891.89 | 0.10842 | \$39,561.58 |
| 10 | \$191,363.19 | \$173,528.71 | \$364,891.89 | 0.0847 | \$30,906.34 |

Depreciación y Amortización

| Concepto | Valor | % | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------|----------------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Proyecto | \$79,551.75 | 10% | \$7,955.18 | \$7,955.18 | \$7,955.18 | \$7,955.18 | \$7,955.18 |
| Construcción | \$1,170,448.25 | 5% | \$58,522.41 | \$58,522.41 | \$58,522.41 | \$58,522.41 | \$58,522.41 |
| Vehículos | \$470,000.00 | 20% | \$94,000.00 | \$94,000.00 | \$94,000.00 | \$94,000.00 | \$94,000.00 |
| Mobiliario | \$25,149.00 | 8% | \$2,011.92 | \$2,011.92 | \$2,011.92 | \$2,011.92 | \$2,011.92 |
| Instrumental y Equipo | \$64,490.00 | 8% | \$5,159.20 | \$5,159.20 | \$5,159.20 | \$5,159.20 | \$5,159.20 |
| Equipo de Oficina | \$58,800.00 | 10% | \$5,880.00 | \$5,880.00 | \$5,880.00 | \$5,880.00 | \$5,880.00 |
| Total | \$1,868,439.00 | | \$173,528.71 | \$173,528.71 | \$173,528.71 | \$173,528.71 | \$173,528.71 |

FUENTE: Ley del impuesto sobre la renta

| Concepto | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Valor de Salvamento |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
| Proyecto | \$7,955.18 | \$7,955.18 | \$7,955.18 | \$7,955.18 | \$7,955.18 | \$0.00 |
| Construcción | \$58,522.41 | \$58,522.41 | \$58,522.41 | \$58,522.41 | \$58,522.41 | \$585,224.13 |
| Vehículos | \$94,000.00 | \$94,000.00 | \$94,000.00 | \$94,000.00 | \$94,000.00 | \$0.00 |
| Mobiliario | \$2,011.92 | \$2,011.92 | \$2,011.92 | \$2,011.92 | \$2,011.92 | \$5,029.80 |
| Instrumental y Equipo | \$5,159.20 | \$5,159.20 | \$5,159.20 | \$5,159.20 | \$5,159.20 | \$12,898.00 |
| Equipo de Oficina | \$5,880.00 | \$5,880.00 | \$5,880.00 | \$5,880.00 | \$5,880.00 | \$0.00 |
| Total | \$173,528.71 | \$173,528.71 | \$173,528.71 | \$173,528.71 | \$173,528.71 | \$603,151.93 |

FUENTE: Ley del impuesto sobre la renta

4.1.5 Análisis Costo / Beneficio

Datos

Reducción de ausencias = 30%

$i = 12$

$n = 10$ años

Tabla 4.4

| | Sin unidad de inversión | Con unidad de inversión |
|--|-------------------------|-------------------------|
| Costo Inicial | 0 | \$1,868,439 |
| Costo anual de mantenimiento | \$117,222 | \$179,745 |
| Costo anual de tiempo extra, mano de obra y accidentes | \$9,123,588 | \$6,386,512 |
| Valor de Salvamento | 0 | \$1,868,439 |

Costo Total de cada alternativa.

Los costos en el análisis B/C son los costos de construcción inicial y de mantenimiento.

La suma de Costo anual de mantenimiento y de Costo anual de tiempo extra, mano de obra y accidentes es de \$ 9240811 sin la unidad de inversión y de \$ 6566257 con la unidad de inversión.

$$VA = -(Costo_Inicial) - (Costo_de_mantenimiento) + (Valor_de_Salvamento)$$

$$VA_A = -0(A/P, 12\%, 10) - 9240811 - 0$$

$$=-9240811$$

$$VA = Vs (A/F, 12, 10)$$

$$=603151.93 (0.05698)$$

$$=34367.6$$

$$VA_B = -1868439(A/P, 12, 10) - 6566257 + 34367.6$$

$$= -6862565.7$$

La alternativa con la unidad de inversión tiene el costo total (VA) menor, de tal manera que es la alternativa que debe seleccionarse.

$$C = VA_B - VA_A$$

$$C = -9240811 - (-6862565.7)$$

$$= -2378245.3$$

Calculo de los beneficios de la alternativa seleccionada.

$$\begin{aligned} B_B &= (\text{Costo_faltasVA}_A) - (\text{Costo_faltasVA}_B) \\ B &= 9123588 - 6386512 \\ &= 2737076 \text{ por año para la alternativa "B"} \end{aligned}$$

Calcular la razón B/C

$$\text{a) } \frac{B}{C} \text{ Convencional} = \frac{\text{Beneficios}}{\text{Costos}}$$

$$\frac{B}{C} \text{ Convencional} = \frac{2737076}{2378245.3} = 1.15$$

$$\text{b) } \frac{B}{C} \text{ Modificada} = \frac{(\text{Beneficios} - \text{Costos_de_mantenimiento})}{\text{Costos}}$$

$$\frac{B}{C} \text{ Modificada} = \frac{2737076 - 179745}{2378245.3} = 1.07$$

Como el resultado es positivo y entero, esto indica que el proyecto evaluado es económicamente ventajoso

CONCLUSIONES

Con la construcción de la Unidad de Inversión se debe preservar la salud de los trabajadores, prevenir enfermedades crónicas degenerativas, poder cuantificar los factores de riesgo, atender a los enfermos y lesionados en la Terminal de Almacenamiento y Distribución 18 de Marzo DF.

Si se mantiene la población laboral en condiciones óptimas de salud evitan: las incapacidades, accidentes, minimizar los costos de operación, servicios médicos mayores, el cumplimiento oportuno al programa de reparto y disminuir el tiempo extra de la población laboral.

Pero lamentablemente esto no puede ocurrir sólo por tener un lugar físico; si no depende tanto de la empresa como de los trabajadores para poder lograr el objetivo.

El principal reto que tiene la empresa es de hacer conciencia a sus trabajadores (ponerse la camiseta) en la importancia que tienen y la responsabilidad hacia la sociedad.

El supuesto se cumplió pues con la construcción de la Unidad Médica de Servicios Preventivos de Medicina en el Trabajo sí disminuirá el ausentismo, pero no hay que perder de vista que es de prevención. La limitación de este trabajo es que no se puede saber con exactitud cómo lo van a recibir los trabajadores, entonces queda abierto el estudio en cómo introducir de forma certera la Unidad Médica de Servicios Preventivos de Medicina en el Trabajo y hacer el programa de seguridad, enfermedades, etc. además de la frecuencia en que se tienen que realizar. Otro obstáculo es que no se les puede obligar a asistir a las capacitaciones, por lo que reitero lo más importante es hacer conciencia a sus trabajadores de su cuerpo y el cuidado hacia los demás.

ANEXO I

| PART | ALCANCE | UNIDAD | CANTIDAD DE OBRA | IMPORTE |
|------------|---|----------|------------------|-------------|
| 0.- | PROYECTO | | | |
| 0.1.- | ELABORACION DE PROYECTO DE OBRA, INCLUYE PLANOS EN AUTOCAD ESTRUCTURALES, CORTE, FACHADA, ELECTRICOS, TELEFONICOS, DISTRIBUCION DRENAJE SANITARIO, DISTRIBUCION AGUA DE SERVICIOS, ,DISTRIBUCION DE MOBILIARIO,, CALCULO DE VOLUMENES DE OBRA, ENTREGA DE DOCUM | PROYECTO | 1.00 | \$79,551.75 |
| 1.- | PRELIMINARES | | | |
| 1.1. | TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCION DE OBRA NUEVA, ESTABLECIENDO MOJONERAS Y ROTULANDO CON PINTURA LAS REFERENCIAS NECESARIAS DE EJES Y NIVELES, INCLUYE: EQUIPO HERRAMIENTA, SUMINISTRO DE MATERIALES, LIMPIEZA, ACARREOS Y RETIRO DE SOBRANTE | M2 | 198 | \$833.25 |
| 1.2. | AFINE Y LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL DE CAPA VEGETAL, A MANO EN CASO DE RECUPERAR PASTO EN BUENAS CONDICIONES, TRANSPLANTAR ARBOLES EXISTENTES, INCLUYE; OBRAS DE PROTECCION, EQUIPO DE SEGURIDAD Y DE PROTECCION PERSONAL, HERRAMIENTA, EQUIPOS Y MANO DE | M2 | 198 | \$10,469.25 |
| | | | | \$11,302.50 |
| 2.- | CIMENTACION | | | |
| 2.1. | EXCAVACION , EXTRACCION Y CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION CON MAQUINARIA, AFINE A MANO Y CARGA A VEHICULOS DE ACARREO (VOL. MEDIDO EN BANCO) EN MATERIAL TIPO B DE HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 1.50M HERRAMIENTA, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES | M3 | 158 | \$10,114.63 |
| 2.2. | RELLENOS CON TEPETATE COMPACTADO AL 95% PROCTOR CON BAILARINA. EN CAPADE 20CM SIN PRUEBAS DE LABORATORIO SUMINISTRO DE MATERIALES, TENDIDO, HUMEDECIDO, NIVELADO, HERRAMIENTA, DESPERDICIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES A TIRADERO MUNICIPAL, EQUIPO D | M3 | 52 | \$7,791.77 |
| 2.4. | SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTILLA Pobre DE CONCRETO DE 5CMS. DE ESPESOR F'C= 100 KG/CM2 EN TODA LA BASE DEL TEPETATE PARA RECIBIR, LA CIMENTACION DE CONCRETO LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES A TIRADERO MUNICIPAL, EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL Y DE SE | M2 | 132 | \$10,241.00 |
| | ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION FY=4200 KG/CM2 DIAMETROS DEL NO. 3 INCLUYE: CORTES, TRASLAPES, DESPERDICIOS, SILLETAS, SOPORTES, MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA PARA SU COMPLETA EJECUCION. SUMINISTRANDO MATERIALES, EQUIPO DE PROTECCION PERSONA | TON | 2.04 | \$33,824.56 |

| | | | | |
|------|--|----|-------|--------------|
| 2.5. | CIMBRA COMÚN EN CIMENTACIÓN, CON MADERA DE SEGUNDA. INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO, MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA PARA SU COMPLETA EJECUCIÓN., LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRESANTES AL TIRADERO MUNICIPAL, OBRAS DE PROTECCIÓN, EQUIPO DE SEG | M2 | 144 | \$25,522.80 |
| 2.7. | CONCRETO EN CIMENTACIÓN F'C=250 KG/CM2, ELABORADO EN OBRA CON MÁQUINA REVOLVEDORA, T.M.A. 3/4". INCLUYE: SUMINISTRO DE LOS MATERIALES, ACARREOS, COLOCACIÓN DEL CONCRETO, CURADO, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA PARA SU COMPLETA EJECUCIÓN. | M3 | 50.16 | \$87,618.23 |
| | | | | \$175,112.99 |

| | | | | |
|------------|--|-----|-------|--------------|
| 3.- | ALBAÑILERIA | | | |
| 3.1. | CASTILLO DE CONCRETO SECCION= 15 X 15 CM, CONCRETO F'C=200 KG/CM2-3/4", CIMBRA 2 CARAS, REFORZADO CON 4 VARILLAS A.R. DE 5/16" ESTRIBOS DE 1/4" A/C 25 CM INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, CONSTRUCCION CADENAS DE DESPLANTE Y CASTILLOS DE 0.15 X 0.20 D | ML | 129.6 | \$22,540.68 |
| 3.2. | MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO COMUN DE 0.15 X 0.25 X 0.07 ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:5, A PLOMO Y NIVEL INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, CONSTRUCCION CADENAS DE DESPLANTE Y CASTILLOS DE 0.15 X 0.20 DE CONCRETO F'C= 150 Kg/cm2 ARM | M2 | 360 | \$85,683.00 |
| 3.3. | CADENAS INTERMEDIAS Y DE REMATE DE 15 X 20 DE CONCRETO F'C=250 kg/cm2, ARMADO CON VARILLA #3 Y E #2 @ 20 CM. CIMBRA COMUN, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO. | ML | 120 | \$25,935.00 |
| 3.4. | LOSA PLANA EN ESTRUCTURA, PERALTE = 10 CM CIMBRA COMUN REFORZADA CON 60 KG DE ACERO POR M3, CONCRETO F'C = 250 AGREGADO 3/4 "LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRESANTES A TIRADERO MUNICIPAL, EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL Y DE SEGURIDAD Y MANO DE OBRA | M2 | 234.6 | \$128,019.27 |
| 3.5. | MESETA DE CONCRETO DE 2.02X60X 8 CMS. DE ESPESOR PARA RECIBIR OVALIN, CON CIMBRA COMUN, ARMADO CON ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 DIÁMETROS DEL NO. 3 A/C 15 CMS.EN AMBOS SENTIDOS COLADA CON CONCRETO F'C. 200 KG/CM2, ANCLADA AL MURO, INCLUYE: CORTES, TRA | PZA | 3 | \$12,719.88 |
| | MESETA DE CONCRETO DE 1.20X60X 8 CMS. DE ESPESOR PARA RECIBIR OVALIN, CON CIMBRA COMUN, ARMADO CON ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 DIÁMETROS DEL NO. 3 A/C 15 CMS.EN AMBOS SENTIDOS COLADA CON CONCRETO F'C. 200 KG/CM2, ANCLADA AL MURO, INCLUYE: CORTES, TRA | PZA | 1 | \$2,881.67 |
| 3.6. | FALDON FORJADO Y CAJILLO CON PANEL CONVITEC DE 2" EN ÁREAS DE VOLADOS DE 1.20 M. DE ALTURA. INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES HABILITADO, ARMADO, ACARREOS, TRASPALOS, DESPERDICIOS, CORTES, ANCLAJES CON VARILLAS DE 1/2" DIAM., DE 1.50 M. DE LONGITUD AHOGADA | M2 | 84.24 | \$38,642.29 |

| | | | | |
|------|---|----|-------|--------------|
| 3.7. | ENTORTADO CON MORTERO CEMENTO: ARENA 1:5 DE 3CMS DE GRUESO Y POCA AGUA (NO DEBE SER FLUIDO) CON PENDIENTE DE AZOTEA. ACABADO A PLANA PARA RECIBIR IMPERMEABILIZANTE INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, MEZCLADO EN REVOLVEDORA, COMPACTADO CON PIZON DE MANO, | M2 | 234.6 | \$35,201.73 |
| 3.8. | IMPERMEABILIZANTE PREFABRICADO MARCA COVERPLY O SIMILAR, INCLUYE, MATERIAL, EQUIPO, MANO DE OBRA, RETIRO DE SOBRESANTES FUERA DE LA OBRA AL TIRADERO MUNICIPAL, EQUIPO PERSONAL DE SEGURIDAD, PROTECCIONES, ETC. | M2 | 234.6 | \$56,008.79 |
| | | | | \$407,632.30 |

| | | | | |
|------------|--|----|-------|--------------|
| 4.- | ACABADOS | | | |
| 4.1. | APLANADO CON MORTERO CEMENTO:ARENA 1:5 EN MUROS INTERIORES, APALILLADO Y EXTERIORES SERROTEADO , A PLOMO Y REGLA, ACABADO FINO, EN FALDON CON PLANA CON GRAVILLA, DE 0 HASTA 4.50 M. DE ALTURA Y DE 0.02M DE ESPESOR, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, AN | M2 | 720 | \$62,874.00 |
| 4.2. | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE AZULEJO EN MUROS Y BARRAS O MESETAS LISO 20 X 30 CM. O DE MEDIDA APROXIMADA SEGÚN MARCA, EN COCINA, Y BAÑO SEGÚN DISEÑO AUTORIZADO POR LA SUPERVISIÓN DE PEMEX REFINACIÓN INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, ANDAMIOS, DESPERDICI | M2 | 54 | \$15,678.90 |
| 4.3. | APLANADO DE YESO CON APLICACIÓN DE TIROL- EN LOSAS A REGLA ACABADO FINO DE 0 HASTA 3.50 M. DE ALTURA Y DE 2 CM. DE ESPESOR, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, ANDAMIOS DESPERDICIOS, APLANADO APLICADO EN DOS ETAPAS INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, AN | M2 | 234.6 | \$32,767.76 |
| 4.4. | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LOSETA CERAMICA MARCA INTERCERAMIC MODELO ROMANO O SIMILAR COLOR AZUL DE MISMA CALIDAD Y PRECIO EN PISOS, , DE 0.40x0.40M., CALIDAD 1RA, CON JUNTA DE COLOR NEGRO DE 1 CM DE GRUESO, COLOCADO A DOBLE HILO INCLUYE: SUMINISTRO | M2 | 180 | \$51,667.50 |
| | | | | \$162,988.16 |
| 5.- | PINTURA | | | |
| 5.1. | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA VINÍLICA EN MUROS SOBRE APLANADOS CON ACABADO FINO, RUGOSO, RUSTICO O SERROTEADO DE 0 HASTA 4.50 M. DE ALTURA MARCA COMEX VINIMEX O SIMILAR EN CALIDAD Y PRECIO, DE COLOR AUTORIZADO POR LA SUPERVISIÓN DE PEMEX REFINAC | M2 | 672 | \$22,640.80 |

| | | | | |
|------------|--|-----|------|--------------|
| 5.2. | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA DE ESMALTE EN HERRERIA DE 0 HASTA 4.50 M. DE ALTURA MARCA COMEX 100 O SIMILAR EN CALIDAD Y PRECIO, DE COLOR AUTORIZADO POR LA SUPERVISIÓN DE PEMEX REFINACIÓN APLICACIÓN A 3 MANOS CON PRIMER EN INTERIOR O EXTERIOR INCLUY | M2 | 31.2 | \$1,352.26 |
| | | | | \$23,993.06 |
| 6.- | VENTANERIA Y CANCELERIA | | | \$0.00 |
| 6.1. | CANCELERIA DE ALUMINIO FIJA EN INTERIOR ANODIZADO DE VARIAS DIMENSIONES CON PERFIL ALUMINIO DURADONICK NEGRO LINEA BOLSA 2" DE ANCHO, MARCA CUPRUM O SIMILAR EN CALIDAD Y PESO DEL PERFIL, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, DESPERDICIOS MODULO SUPERIOR | M2 | 24 | \$47,880.00 |
| 6.3. | FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE ALUMINIO DE 0.90 X 2.10 MTS EN SERVICIO PESADO PARA ACCESO, CON MARCO Y CONTRAMARCO CON PERFILES DE ALUMINIO DURADONICK NEGRO LINEA BOLSA 3" DE ANCHO, MARCA CUPRUM O SIMILAR EN CALIDAD Y PESO DEL PERFIL, INCLUYE: | M2 | 38.4 | \$80,906.56 |
| | | | | \$128,786.56 |
| 7.- | CARPINTERIA | | | \$0.00 |
| 7.2. | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CLOSET A BASE DE 2 PUERTAS DE TAMBOR DE MADERA DE LINEA DE PRIMERA CALIDAD, DE 0...45 X2.13 MTS. Y 4 ENTREPAÑOS DE 0.90X0.40CM.X0.38 MM DE ESPESOR INCLUYE: CERRADURA MODELO 23345, SEIS BISAGRAS CON 36 TORNILLOS (6C/U) DE CALIDAD, | PZA | 1 | \$8,796.88 |
| | | | | \$8,796.88 |

| | | | | |
|------------|---|-----|---|------------|
| 8.- | HERRERIA | | | \$0.00 |
| 8.1. | PROTECCIONES DE HERRERÍA DE 2.00X1.20 MTS FIJOS A BASE DE PERFILES TUBULARES CAL. 18 DE ¾"X2", CON BARROTES A/C. 15 CMS.PROLAMSA O EQUIVALENTE, TODO DE ACUERDO A PROYECTO. INCLUYE: CORTES, SOLDADURA, PRIMARIO ANTICORROSIVO, ANCLAS, MATERIALES, MANO DE | PZA | 3 | \$4,012.60 |
| 8.2. | PROTECCIONES DE HERRERÍA DE 1.50X1.20 MTS FIJOS A BASE DE PERFILES TUBULARES CAL. 18 DE ¾"X2", CON BARROTES A/C. 15 CMS.PROLAMSA O EQUIVALENTE, TODO DE ACUERDO A PROYECTO. INCLUYE: CORTES, SOLDADURA, PRIMARIO ANTICORROSIVO, ANCLAS, MATERIALES, MANO DE | PZA | 2 | \$1,215.23 |
| | PROTECCIONES DE HERRERIA DE 1.00X1.20 MTS FIJOS A BASE DE PERFILES TUBULARES CAL. 18 DE ¾"X2", CON BARROTES A/C. 15 CMS.PROLAMSA O EQUIVALENTE, TODO DE ACUERDO A PROYECTO. INCLUYE: CORTES, SOLDADURA, PRIMARIO ANTICORROSIVO, ANCLAS, MATERIALES, MANO DE | PZA | 1 | \$443.33 |
| | PROTECCIONES DE HERRERÍA DE 0.80X1.50 MTS FIJOS A BASE DE PERFILES TUBULARES CAL. 18 DE ¾"X2", CON BARROTES A/C. 15 CMS.PROLAMSA O EQUIVALENTE, TODO DE ACUERDO A PROYECTO. INCLUYE: CORTES, SOLDADURA, PRIMARIO ANTICORROSIVO, ANCLAS, MATERIALES, MANO DE | PZA | 2 | \$1,152.67 |
| | | | | \$6,823.83 |
| 9.- | INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA | | | |

| | | | | |
|---------|---|-----|------|-------------|
| 9.1. | PAQUETE DE COCINA INTEGRAL EN ESCUADRA DE 1.80x0.60MTS Y 1.10x0.40, CON CUBIERTA DE ACERO INOXIDABLE TIPO 304 CAL. 18, RESPALDO, RADIAL PULIDO, CANTOS PERIMETRALES, 1 TARJA DE 50X50X30 CM, CON CESPOL HELVEX REGISTRABLE, Y DOS PARRILLAS ELECTRICAS, GABINE | PZA | 1 | \$23,673.77 |
| 9.2. | SUMINISTRO, Y COLOCACIÓN DE INODORO SAFIRO MARCA IDEAL ESTÁNDAR O SIMILAR EN CALIDAD Y PRECIO CON TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA, COLOR BLANCO, INCLUYE: SUMINISTRO DEL MUEBLE, LLAVE ANGULAR, MANGUERA FLEXIBLE, ASIENTO REFORZADO, ACCESORIOS, FIJAC | PZA | 3 | \$6,273.30 |
| 9.3. | SUMINISTRO, Y COLOCACIÓN DE LAVABO OVALIN GRANDE MARCA IDEAL ESTÁNDAR O SIMILAR EN CALIDAD Y PRECIO, COLOR BLANCO, INCLUYE: SUMINISTRO DE MUEBLE Y ACCESORIOS, FIJACION A MESETA DE CONCRETO Y CONEXIÓN DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA CON MANGUERA FLEXIBL | PZA | 2 | \$4,208.05 |
| 9.4.9.- | COLADERA METALICA CROMADA DE 4" MODELO 282-35-CH MARCA HELVEX O SIMILAR DE CALIDAD Y PRECIO. INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS CUIDANDO DE NO ROMPER EL PISO ADYACENTE, LIMPIEZA MANUAL, FIJACION CON CEMENTO BLANCO, LIMPIEZA GENERAL, CARGA Y ACAR | PZA | 1 | \$1,100.10 |
| | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO DE PVC SANITARIO CEDULA 40 DE 6" DE DIAMETRO, PARA CONECTAR WC A LA COLADERA HELVEX Y PREPARACION EXTERNA INCLUYE MATERIAL PEGAMENTO ,EQUIPO MANO DE OBRA Y ACARREO DE MATERIAL SOBRENTE FUERA DE LA OBRA AL TIRADERO MUNICIPAL | ML | 1.86 | \$987.03 |
| | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO DE PVC SANITARIO CED 40, DE 2" DE DIAMETRO, PARA CONECTAR FREGADERO DE COCINA INTEGRAL A LA PREPARACION EXTERNA INCLUYE MATERIAL PEGAMENTO ,EQUIPO MANO DE OBRA Y ACARREO DE MATERIAL SOBRENTE FUERA DE LA OBRA AL TIRADERO MU | ML | 3.60 | \$413.37 |
| | | | | \$36,655.61 |

| | | | | |
|-------------|---|-----|--------|-------------|
| 10.- | INSTALACION ELECTRICA | | | |
| 10.1. | INSTALACIÓN DE TUBERIA DE 3/4" AÆ CONDUIT CED. 40 INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIAL CUERDAS, COPLES Y LONGUIT, COLOCADA AHOGADA EN LOSA DE CONCRETO Y/O EN MURO ABRIENDO CAJA PREVIO CORTE CON CORTADORA DE DISCO Y FIJACION AL MISMO, RECIBIDA CON MORTERO CEMEN | ML | 151.22 | \$26,231.63 |
| 10.2. | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONTACTOS, E INTERRUPTORES, APAGADORES, CONTACTOS (CON TERMINAL PARA TIERRA FISICA) Y SALIDAS TELEFÓNICAS; ESTÁNDAR 110 V. SENCILLO O DOBLE HASTA UNA ALTURA DE 5 M QUE INCLUYE HERRAMIENTA, EQUIPOS, MATERIALES, MANO DE OBRA, | PZA | 26.4 | \$970.20 |
| 10.3. | SUMINISTRO, E INTRODUCCIÓN DE CONDUCTORES ELECTRICOS EN DUCTOS, EN TUBERIA AEREA CABLE, CALIBRE 12 HASTA 4 M DE ALTURA MARCA CONDUMEX O SIMILAR EN CALIDAD Y PRECIO QUE INCLUYE HERRAMIENTA, EQUIPOS, MATERIALES, MANO DE OBRA NECESARIA PARA LA CORRECTA EJ | ML | 441.67 | \$3,963.99 |

| | | | | |
|--------------|---|-----|-------|-------------|
| 10.4. | SUMINISTRO, MANEJO E INSTALACIÓN DE CHALUPAS... INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES HERRAMIENTA, EQUIPOS, MATERIALES, MANO DE OBRA NECESARIA, ANDAMIOS, CARGA Y ACARREO DE LOS MATERIALES SOBREPONER HACIA EL TIRADERO MUNICIPAL HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OB | PZA | 66 | \$961.40 |
| 10.5. | SUMINISTRO MANEJO E INSTALACIÓN DE CENTRO DE CARGA QO-6. QUE INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES HERRAMIENTA, CONEXIÓN, EQUIPOS, MATERIALES, MANO DE OBRA NECESARIA, ANDAMIOS, CARGA Y ACARREO DE LOS MATERIALES SOBREPONER HACIA EL TIRADERO MUNICIPAL HERRAMIE | PZA | 1 | \$706.33 |
| 10.6. | SUMINISTRO MANEJO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR ELECTROMAGNETICO DE 15 A. INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES HERRAMIENTA, CONEXIÓN, EQUIPOS, MATERIALES, MANO DE OBRA NECESARIA PARA EL BALANCEO DEL TABLERO EXISTENTE, ANDAMIOS, CARGA Y ACARREO DE LOS MATERI | PZA | 4 | \$654.70 |
| 10.7. | SUMINISTRO MANEJO E INSTALACION DE BASES DE CERAMICA DE 4" DE DIAMETRI MARCA IUSA O SIMILAR, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES HERRAMIENTA, CONEXIÓN, EQUIPOS, MATERIALES, MANO DE OBRA NECESARIA PARA EL BALANCEO DEL TABLERO EXISTENTE, ANDAMIOS, CARGA Y ACAR | PZA | 2 | \$98.12 |
| 10.8. | SUMINISTRO MANEJO E INSTALACION DE BOTES DE LAMINA PARA RECIBIR SPOTS DE BAJO VOLTAJE Y ALTA DENSIDAD MARCA CONSTRULITA, O SIMILAR EN CALIDAD Y PRECIO , INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES , LUMINARIAS, HERRAMIENTA, CONEXIÓN, EQUIPOS, MATERIALES, MANO DE OBR | PZA | 6 | \$2,638.30 |
| 10.9. | SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIO FLUORESCENTE DE SOBREPONER, GABINETE DE LÁMINA CALIBRE 18, CUBIERTA DOBLE EN RESINA POLIÉSTER PULVERIZADO DE APLICACIÓN ELECTROSTÁTICA TERMOEDURECIBLE SECADO AL HORNO, COLOR BLANCO, DOS LÁMPARAS FLUORESCENTES 32 W T8 | PZA | 10 | \$16,651.58 |
| 10.10. | TUBERÍA CONDUIT DE FIERRO GALVANIZADO CEDULA 40 CON COPLE DE 51 MM DE Ø PARA SER INSTALADO SUBTERRÁNEO Y AÉREO INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES CONEXIONADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ANDAMIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DEL SOBREPONER A | ML | 15.72 | \$6,078.27 |
| 10.11. | TUBERÍA CONDUIT DE PVC CON COPLE DE 38 MM DE Ø PARA SER INSTALADO SUBTERRÁNEO Y AÉREO INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES CONEXIONADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ANDAMIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DEL SOBREPONER AL TIRADERO MUNICIPAL, EQU | ML | 6.12 | \$199.46 |
| 10.12. | TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD TIPO "S" DE PERFIL CORRUGADO, PARED INTERNA LISA Y EXTERNA CORRUGADA, COLOR NEGRO CAMPANA CO-EXTRUIDA EN LINEA ESPIGA, NOM-001-CNA-1995, INCLUYE: UNIÓN MECANICA, TERMOFUSION, PRUEBAS DE DESCURRIMIENTO Y DESNIVEL | ML | 7.2 | \$260.70 |
| | | | | \$59,414.68 |
| 11.- | OBRAS EXTERIORES | | | \$0.00 |
| 11.1. | BANQUETAS Y CIRCULACIONES | | | \$0.00 |

| | | | | |
|--------------|--|-----|------|-------------|
| 11.1.1. | FIRMES DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2 EN ACCESOS Y BANQUETA CON , DE 0.10 M. DE ESPESOR ARMADO CON ELECTROMALLA 6/6 10/10, Y ACABADO ESCOBILLADO O COSTALEADO Y VOLTEADOR PERIMETRAL, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, DESPERDICIOS, COLADO EN MODULOS DE HAST | M2 | 28.8 | \$9,792.00 |
| 11.2. | CONEXIÓN HIDRAULICA | | | \$0.00 |
| 11.2.1. | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE COBRE DE 1/2" PARA CONEXIÓN DE MUEBLES DE BAÑO Y COCINA DESDE LOS BAÑOS DEL EDIFICIO COLINDANTE, INCLUYE, OBRAS DE DEMOLICION Y REPARACION EN LOS BAÑOS EXISTENTES PARA CONECTAR LA LINEA DE TUBO DE COBRE EXCAVACION EN | ML | 72 | \$3,363.00 |
| 11.3. | DRENAJES SANITARIO | | | \$0.00 |
| 11.3.1. | CONEXIÓN A REGISTRO SANITARIO EXISTENTE CON TUBO PVC SANITARIO CED 40 DE 6" DE DIAMETRO, INCLUYE MANO DE OBRA, EXCAVACION EN TERRENO COLOCACION DE TUBO, ENCOFRADO CON ARENA CRIBADA FINA , RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION, OBRAS DE PREVENCION, | ML | 72 | \$38,207.40 |
| 11.4. | CONEXIÓN ELECTRICA | | | \$0.00 |
| 11.4.1. | TUBERÍA CONDUIT DE PVC CON COPLE DE 38 MM DE Ø PARA SER INSTALADO SUBTERRÁNEO Y AÉREO INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES CONEXIONADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ANDAMIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DEL SOBRENTE AL TIRADERO MUNICIPAL, EQU | ML | 36 | \$1,173.30 |
| 11.4.2. | REGISTRO DE CONCRETO ARMADO, MEDIDAS INTERIORES DE 30 X 30 X 40 CM FABRICADO A BASE DE CONCRETO ARMADO F'C=200 KG/CM², CON VARILLAS DEL NO.3 A CADA 20 CM. EN AMBOS SENTIDOS, DE MATERIALES, FESTERGRAL, CIMBRADO, DESCIMBRADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, O | PZA | 3 | \$4,141.68 |
| 11.4.3. | SUMINISTRO, E INTRODUCCIÓN DE CONDUCTORES ELECTRICOS EN DUCTOS, EN TUBERIA SUBTERRANEA CABLETHW, CALIBRE8 MARCA CONDUMEX O SIMILAR EN CALIDAD Y PRECIO QUE INCLUYE HERRAMIENTA, EQUIPOS, MATERIALES, MANO DE OBRA NECESARIA PARA LA CORRECTA EJECUCION DE L | ML | 120 | \$1,834.00 |
| 11.5. | CONEXIÓN TELEFONICA | | | |
| 11.5.1. | TUBERÍA CONDUIT DE PVC CON COPLE DE 38 MM DE Ø PARA SER INSTALADO SUBTERRÁNEO Y AÉREO INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES CONEXIONADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, ANDAMIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DEL SOBRENTE AL TIRADERO MUNICIPAL, EQU | ML | 72 | \$2,346.60 |
| 11.5.2. | SUMINISTRO, E INTRODUCCIÓN DE CONDUCTORES ELECTRICOS EN DUCTOS, EN TUBERIA AEREA CABLE, CALIBRE 12 HASTA 4 M DE ALTURA MARCA CONDUMEX O SIMILAR EN CALIDAD Y PRECIO QUE INCLUYE HERRAMIENTA, EQUIPOS, MATERIALES, MANO DE OBRA NECESARIA PARA LA CORRECTA EJ | ML | 72 | \$646.20 |
| | | | | \$61,504.18 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | FABRICACION DE MUEBLES DE OFICINA | | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|---|-----|-------------------------|----------------------|
| | FABRICACION DE ESCRITORIOS A BASE DE MADERA DE PINO DE PRIMERA DE 2.0 M. DE LARGO, 1.0 M. DE ANCHO Y 1.20 M. DE ALTURA, 3 CAJONES LADO DERECHO CON CEERADURA, INCLUYE CUBIERTA DE CRISTAS DE 6 MM DE ESPESOR BISELADO | PZA | 5 | \$24,937.50 |
| | SUMINISTRO Y COLOCACION DE AIRE ACONDICIONADO CENTRAL DE 5.0 TON DE CAPACIDAD | PZA | 1 | 62,500.00 |
| | | | | \$87,437.50 |
| | | | TOTAL DE LA OBRA | \$1250,000.00 |

Fuente: NEODATA, S.A de C.V

ANEXO II**EQUIPO DE OPERACIÓN****Mobiliario, Equipo e Instrumental para el Consultorio de Medicina General**

| DESCRIPCION | | | |
|--|-----------------|------------------------|-----------------|
| MOBILIARIO | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| Asiento para el médico | 2 | \$510 | \$1,020 |
| Asientos para el paciente y acompañante | 4 | \$200 | \$800 |
| Mueble para escribir | 2 | \$500 | \$1,000 |
| Guarda de medicamentos, materiales o instrumental | 3 | \$290 | \$870 |
| Sistema para guarda de expedientes clínicos (Archivero) | 2 | \$350 | \$700 |
| Asiento para el médico en la exploración del paciente | 2 | \$300 | \$600 |
| Banqueta de altura o similar | 2 | \$385 | \$770 |
| Mesa de exploración con aditamento para las piernas | 2 | \$1,770 | \$3,540 |
| Mesa de Mayo, Pasteur o similar, de altura ajustable | 2 | \$580 | \$1,160 |
| Cubeta o cesto para bolsa de basura municipal y para Residuos Peligrosos | 4 | 80 | \$320 |
| | | TOTAL | \$10,780 |
| EQUIPO | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| Esfigmomanómetro mercurial, anerode o electrónico con brazalete de tamaño que requiera para su actividad principal | 2 | \$370 | \$740 |
| Estetoscopio biauricular | 2 | \$200 | \$400 |

| | | | |
|--|-----------------|------------------------|----------------|
| Estetoscopio Pinard | 2 | \$30 | \$60 |
| Estuche de diagnóstico (oftalmoscopio opcional) | 2 | \$1,895 | \$3,790 |
| Báscula con estadímetro | 2 | \$2,300 | \$4,600 |
| Lámpara con haz direccionable | 2 | \$650 | \$1,300 |
| | | TOTAL | \$10,890 |
| | | | |
| | | | |
| INSTRUMENTAL | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| Caja con tapa para soluciones desinfectantes | 4 | \$315 | \$1,260 |
| Espejo Graves 1.9 x 7.5 cm | 6 | \$129 | \$774 |
| Espejo Graves 3.2 x 10 cm | 6 | \$135 | \$810 |
| Espejo Graves 3.5 x 11.5 cm | 6 | \$139 | \$834 |
| Histerómetro Sims | 2 | \$49 | \$98 |
| Martillo Percusor | 4 | \$55 | \$220 |
| Pinza de anillos | 4 | \$85 | \$340 |
| Pinza estándar, estriada, sin dientes | 4 | \$20 | \$80 |
| Pinza, recta, fenestrada, estriada | 4 | \$20 | \$80 |
| Pinza, tipo mosquito, curva | 4 | \$39 | \$156 |
| Pinza para sujetar cuello de matriz | 4 | \$60 | \$240 |
| Pinza, curva, con estrías transversales | 4 | \$39 | \$156 |
| Porta aguja, recto, con ranura central, y estrías cruzadas | 3 | \$40 | \$120 |
| Pinza, longitud 24 cm | 4 | \$69 | \$276 |

| | | | |
|---------------------|-----------------|------------------------|----------------|
| Riñón de 250 ml | 4 | \$115 | \$460 |
| Tijera recta | 4 | \$69 | \$276 |
| Mango para bisturí | 4 | \$15 | \$60 |
| Torundero con tapa | 4 | \$90 | \$360 |
| | | TOTAL | \$6,600 |
| | | | |
| | | | |
| INSTRUMENTAL | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| Termómetro clínico | 4 | \$17.50 | \$70 |
| Cinta métrica | 2 | \$10 | \$20 |
| Lámpara de Baterías | 2 | \$30 | \$60 |
| | | TOTAL | \$150 |

FUENTE: NORMA Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998

Área para Toma de Muestra Ginecológica

| DESCRIPCION | | | |
|----------------------------------|----------|-----------------|---------|
| MOBILIARIO E INSTRUMENTAL | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| Asiento para el médico | 1 | \$510 | \$510 |
| Banqueta de altura | 1 | \$510 | \$510 |
| Mesa de exploración ginecológica | 1 | \$2,795 | \$2,795 |
| Mesa Pasteur o su equivalente | 1 | \$1,770 | \$1,770 |
| Lámpara con haz direccionable | 1 | \$650 | \$650 |
| Torundero con tapa | 1 | \$90 | \$90 |
| | | TOTAL | \$6,325 |

FUENTE: NORMA Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998

Área para Toma de Muestras Sanguíneas

| DESCRIPCION | | | |
|---------------------------|----------|-----------------|---------|
| MOBILIARIO | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| Repisa abatible con cojín | 1 | \$250 | \$250 |

| | | | |
|------------|---|--------------|----------------|
| Asiento | 1 | \$100 | \$100 |
| Silla cama | 1 | \$3,000 | \$3,000 |
| | | TOTAL | \$3,350 |

FUENTE: NORMA Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998

Equipo para Atención de Urgencias y Curaciones

| DESCRIPCION | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
|---|----------|-----------------|-----------------|
| Aspirador | 1 | \$3,200 | \$3,200 |
| Bolsa, válvula, mascarilla autoinflable o un tanque de oxígeno de 1 a 3 L | 2 | \$2,758 | \$5,516 |
| Collarín cervical de tres tamaños | 6 | \$71 | \$426 |
| Diversos tipos de férulas | 5 | \$71 | \$355 |
| Cánulas rectas, de diversas medidas | 2 | \$200 | \$400 |
| Laringoscopio con hojas infantil y adulto | 1 | \$3,000 | \$3,000 |
| Porta suero | 2 | \$311 | \$622 |
| | | TOTAL | \$13,519 |

FUENTE: NORMA Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998

Mobiliario, Material e Instrumental para el Botiquín de Urgencias

| MOBILIARIO | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
|-------------------------------------|----------|-----------------|-----------------|
| Lavabo para instrumental quirúrgico | 1 | \$5,800 | \$5,800 |
| Cama de Hospital | 1 | \$2,700 | \$2,700 |
| silla de ruedas | 1 | \$1,785 | \$1,785 |
| | | TOTAL | \$10,285 |
| MATERIAL DE CURACION | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| Apósitos | 2 | \$180 | \$360 |
| Gasas | 1 | \$75 | \$75 |
| Algodón 500 g | 1 | \$50 | \$50 |
| Sutura nylon 000 | 2 | \$120 | \$240 |
| Tela adhesiva | 1 | \$70 | \$70 |
| Vendas elásticas diversas medidas | 4 | \$10 | \$40 |
| Jeringas diversas medidas | 10 | \$5 | \$50 |
| Vendas de yeso | 3 | \$40 | \$120 |
| Guantes de hule estériles | 1 | \$100 | \$100 |
| Campos estériles | 1 | \$200 | \$200 |
| | | TOTAL | \$1,305 |

| INSTRUMENTAL | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
|--------------|----------|-----------------|---------|
|--------------|----------|-----------------|---------|

| | | | |
|--------------------------------|----|--------------|----------------|
| Mango de bisturí | 4 | | |
| | | \$15 | \$60 |
| Hojas de bisturí | 10 | | |
| | | \$4 | \$40 |
| Pinzas de campo | 2 | | |
| | | \$73 | \$145 |
| Pinza de disección sin dientes | 2 | | |
| | | \$46 | \$92 |
| Pinza de disección con dientes | 2 | | |
| | | \$46 | \$92 |
| Pinzas de Kelly rectas | 2 | | |
| | | \$36 | \$72 |
| Pinza de Kelly curvas | 2 | | |
| | | \$36 | \$72 |
| Porta agujas | 10 | | |
| | | \$81 | \$805 |
| Tijeras quirúrgicas rectas | 2 | | |
| | | \$70 | \$140 |
| | | | |
| | | TOTAL | \$1,518 |

FUENTE: NORMA Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998

| VEHÍCULOS | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
|------------|----------|-----------------|-----------|
| Ambulancia | 1 | 470,000 | \$470,000 |

FUENTE: NORMA Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998

| SALAS DE CAPACITACIÓN | | | |
|-----------------------|----------|-----------------|-----------------|
| EQUIPO | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| Cañón | 2 | \$10,110 | \$20,220 |
| | | TOTAL | \$20,220 |

FUENTE: Subdirección de Proyectos Pemex-Refinación comunicación personal

| SALAS DE CAPACITACIÓN | | | |
|-----------------------|----------|-----------------|---------|
| MOBILIARIO | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| Escritorio | 2 | \$1,110 | \$2,220 |
| Pupitre | 30 | \$250 | \$7,500 |
| Pizarrón | 2 | \$1,320 | \$2,640 |

| | | | |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------|----------------|
| | | TOTAL | \$12,360 |
| SALA DE ESPERA Y RECEPCIÓN | | | |
| | | | |
| MOBILIARIO | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| Sillas | 7 | \$200 | \$1,400 |
| Escritorio | 1 | 1110 | \$1,110 |
| | | TOTAL | \$2,510 |
| EQUIPO DE OFICINA | | | |
| | | | |
| | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| Computadora | 6 | \$7,800 | \$46,800 |
| Impresora | 6 | \$2,000 | \$12,000 |
| | | TOTAL | \$58,800 |

FUENTE: Subdirección de Proyectos Pemex-Refinación comunicación personal

ANEXO III**1) Situación con la Construcción de la Unidad Médica:**

| DESCRIPCIÓN | Costos |
|---------------------------|-----------------------|
| Tempo extra | \$3,738,000.00 |
| Mano de obra por ausencia | \$3,840,000.00 |
| Accidentes | \$1,545,588.00 |
| TOTAL | \$9,123,588.00 |

FUENTE: Subdirección de Proyectos Pemex-Refinación comunicación personal

| EQUIPO DE OPERACIÓN: | PROPUESTO |
|---------------------------------|--------------------|
| | |
| Instrumental | \$40,000.00 |
| Mobiliario | \$30,000.00 |
| Equipo | \$10,000.00 |
| Material | \$1,720.00 |
| TOTAL | \$81,720.00 |
| Costos de Producción | |
| | |
| Material | \$1,500.00 |
| Energía Eléctrica | \$40,723.00 |
| Agua | \$16,147.50 |
| Mantenimiento | \$5,600.00 |
| Ambulancia | \$35,620.00 |
| TOTAL | \$99,590.50 |
| | |
| Costos de Administración | |
| | |
| Gastos de oficina | \$17,632.00 |
| Operación de vehículos | 0 |
| TOTAL | \$17,632.00 |

Fuente Subdirección de Almacenamiento y Distribución

2) Situación con la Construcción de la Unidad Médica:

| DESCRIPCIÓN | Costos esperados menos un 30% |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Tempo extra | 2,616,600.00 |
| Mano de obra por ausencia | 2,688,000.00 |
| Accidentes | 1,081,911.60 |
| TOTAL | 6,386,511.60 |

FUENTE: Subdirección de Proyectos Pemex-Refinación comunicación personal

| EQUIPO DE OPERACIÓN: | PROPUESTO |
|---------------------------------|---------------------|
| | |
| Instrumental | \$44,270.00 |
| Mobiliario | \$25,149.00 |
| Equipo | \$20,220.00 |
| Material | \$2,486.00 |
| TOTAL | \$92,125.00 |
| Costos de Producción | |
| | |
| Material | \$2,486.00 |
| Energía Eléctrica | \$35,625.00 |
| Agua | \$16,147.50 |
| Mantenimiento | \$2,486.00 |
| Ambulancia | \$470,000 |
| TOTAL | \$526,744.50 |
| | |
| Costos de Administración | |
| | |
| Gastos de oficina | \$30,000.00 |
| Operación de vehículos | \$93,000.00 |
| TOTAL | \$123,000.00 |

Fuente Subdirección de Almacenamiento y Distribución

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Atención de consulta externa: servicio médico que se otorga a usuarios ambulatorios en establecimiento fijo, público, social o privado, cualquiera que sea su denominación.

Atención médica para pacientes ambulatorios: al conjunto de servicios que se proporcionan en unidades fijas al individuo, cualquiera que sea su denominación, con el fin de proteger, promover y restaurar su salud.

Atención de Urgencias: a las acciones de tipo médico estabilizadoras inmediatas que disminuyan el riesgo de muerte o de lesiones permanentes en casos de urgencias.

Botiquín de urgencia: a los materiales indispensables para la atención de urgencias médicas.

Consultorio: al establecimiento público, social o privado, independiente o ligado a una clínica, sanatorio o servicio hospitalario que tenga como fin prestar atención a la salud de los usuarios ambulatorios.

Consultorio de medicina general: al establecimiento donde se desarrollan las actividades de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de pacientes ambulatorios.

Dique: "Contenedor" o muro que rodea a los tanques de almacenamiento de combustibles con características de volumen similares a los propios tanques, su función es la de retener en una situación de emergencia, el contenido del tanque de almacenamiento evitando así que se derrame y extienda por los alrededores.

Equipo médico: a los aparatos, accesorios e instrumental para uso específico, destinados a la atención médica en procedimientos de exploración, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de pacientes.

Expediente clínico: al conjunto de documentos escritos, gráficos e imagenológicos en los cuales el personal de salud deberá hacer los registros, anotaciones y certificaciones correspondientes a su intervención, con apego a las disposiciones sanitarias vigentes.

Garza: Equipo de llenado de autos tanque de forma tubular ubicado en el área de llenaderas.

Infraestructura: al conjunto de áreas, locales y materiales interrelacionados con los servicios e instalaciones de cualquier índole, indispensables para la prestación de la Atención Médica.

Isla: Es una instalación en la que se encuentra el equipo de llenado de los auto tanques, así como el equipo de descarga de los mismos, se le da el nombre de isla por ser una zona claramente diferenciada del espacio que la rodea.

Lineamientos generales: a las recomendaciones que de acuerdo a la regulación sanitaria y jurídica vigente deben resolverse en la forma adecuada.

Medicina preventiva: las actividades que desarrollan procedimientos y acciones preventivas de la práctica médica encaminadas a abatir los índices de morbilidad y mortalidad de enfermedades que repercuten en los humanos.

Mobiliario: a la dotación de bienes de uso duradero, indispensables para la prestación de los servicios de atención médica.

Monoboyas: Cuerpo flotante fijado al fondo del mar por una cadena, se utiliza para el llenado de buque tanques.

Operador de auto-tanque: Persona encargada de la distribución del producto por medio de auto-tanques.

Paciente ambulatorio, a todo aquel usuario de atención médica que no necesite hospitalización.

Peine de distribución: El peine de distribución es un arreglo de tuberías cuya función es la de enviar los fluidos provenientes de un cabezal principal a diferentes destinos, su nombre se debe a su forma física.

Personal de salud: a los profesionales, técnicos y auxiliares de la salud autorizados para prestar servicios en una unidad de Atención Médica.

Personal técnico y auxiliar: a todo aquel que apoya directamente al médico, de enfermería, trabajo social, dietología, psicología, de servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento.

Programa médico: al planteamiento del objetivo general y específico de la unidad de atención médica con la descripción de las principales actividades a realizar y metas a obtener.

Recuperados: También llamados contaminados, es una mezcla de Combustibles que se realiza en los poliductos que los transportan, debido a que se envían lotes de diferentes productos por la misma línea, es precisamente en el

cambio de lote donde ocurre la mezcla, los recuperados se envían a un tanque distinto de almacenamiento de los productos puros.

Tecnología médica: al conjunto de procedimientos efectuados por personal con los conocimientos, actitudes, habilidades y motivación para resolver los problemas específicos de enfermedades o para la promoción y mantenimiento de la salud con eficiencia y ética.

Trasiego: El trasiego o trasvase es la acción de transportar o enviar un determinado producto o combustible de un tanque de almacenamiento a otro por razones de operación o emergencia.

Urgencias: a todo problema médico-quirúrgico agudo que requiere atención inmediata por poner en peligro la vida, un órgano o una función del paciente.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Hernández Sampieri-Fernández Collado-Baptista Lucio
"Metodología de la Investigación"
Mc Graw-Hill. 2ª. Edic.
- Leland T. Blank- Anthony J. Tarquin
"Ingeniería Económica"
Mc Graw-Hill. 4ª. Edic.
- Baca Urbina Gabriel
"Evaluación de Proyectos"
Mc Graw-Hill. 5ª. Edic.
- Silvestre Méndez J.
"Fundamentos de Economía"
Mc Graw-Hill. 3ª. Edic.
- Sipper Daniel- L. Bulfin Jr Robert
"Planeación y Control de la Producción"
Mc Graw-Hill. 2ª. Edic
- Badiola Miranda Alfonso- Cobos Perez Sergio Arturo
"Estudio de Factibilidad para una Planta de tratamientos de aguas residuales domésticas (Unidad FOVISSTE)"