



144  
2ej.  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

"CONSTRUCCION DE UNA ESTACION DE  
REBOMBEO DE AGUA PARA LA REFINERIA  
DE TULA, HGO."

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO CIVIL  
P R E S E N T A:  
LORENZO ROMAN VALENCIA

MEXICO, D. F.

1987.



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# I N D I C E

		Pág.
<b>CAPITULO I      INTRODUCCION</b>		<b>1</b>
I.1	Antecedentes.....	1
I.2	Ubicación.....	3
I.3	Estudio socio económico de la zona de influencia de la Refinería.....	6
I.4	Descripción.....	9
 <b>CAPITULO II      GENERALIDADES</b>		 <b>12</b>
II.1	Antecedentes.....	12
II.1.a	Tratamiento de agua.....	12
II.1.b	Balance general de agua en la Refinería.....	14
II.1.c	La geología regional del área de Tula.....	17
II.2	LOCALIZACION.....	18
II.3	VIAS DE COMUNICACION.....	18
II.4	DATOS GEOLOGICOS Y CLIMATOLOGICOS.....	19
 <b>CAPITULO III      PROYECTO</b>		 <b>20</b>
III.1	PROCESO E INSTRUMENTOS.....	20
III.2	MECANICO (TUBERIA Y RECIPIENTES).....	20
III.3	PLANIFICACION.....	26
III.4	ESTRUCTURAS.....	26
III.5	ELECTRICO.....	31
III.6	CONTROL DE PROYECTO.....	31
III.7	POZOS Y LINEAS DE CONDUCCION.....	31
III.8	ESTACION DE REBOMBEO No. 2 .....	38

CAPITULO IV	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	52
IV.1	Antecedente.....	52
IV.2	Procedimiento constructivo.....	53
CAPITULO V	C O S T O S	69
A)	EJEMPLOS SOBRE ALCANCES DE CONCEPTOS.....	70
B)	EJEMPLOS DE ANALISIS DE P.U. DE CONCEPTOS.....	77
C)	ANEXO "C" .....	88
CAPITULO VI	C O N C L U S I O N E S	136
B I B L I O G R A F I A	.....	138

C A P I T U L O I

I N T R O D U C C I O N

# I INTRODUCCION

## I.1. Antecedentes

Debido al proceso seguido por el país en su desenvolvimiento histórico y demográfico, en la actualidad aproximadamente una sexta parte de la población se encuentra en el Valle de México, Distrito Federal y sus alrededores, por lo cual ahí se ha establecido más del 32% de la industria nacional y donde el requerimiento del transporte urbano es del orden de 3'000,000 vehículos por día con motores de combustión interna, así día a día es más crítico el abastecimiento de combustible en dicha zona, consumiendo alrededor del 30% del total de los productos elaborados por Petróleos Mexicanos, estimándose que en el presente decenio el consumo regional se habrá incrementado de 157,000 barriles por día en 1970 a 381,200 en 1980.

En la actualidad, dicha demanda se cubre parcialmente con productos de la refinería de Azcapotzalco, completándose en parte de la obtenida en Minatitlán, Ver. que se transporta a través de los poliductos Minatitlán-México; Tuxpan-México; Gasoducto Cd. Pemex-México; pero dado el alto incremento de la demanda, se prevee en un futuro próximo que será necesario disponer de otra fuente de suministro.

Relacionado al funcionamiento de las industrias se encuentra el deshecho de aguas residuales utilizadas por éstas y de los gases de combustión, que en mayor o menor grado agravan el problema de la contaminación ambiental, debido a esto la fuente de abastecimiento citada no debía localizarse

zarce en el Valle de México pero si próximo a él; debiendo quedar entre los campos productores y el centro consumidor de combustibles.

Como en esta zona hay una creciente demanda de energía eléctrica la Comisión Federal de Electricidad, se vió en la necesidad de proyectar una planta termoeléctrica cercana a la población de Tula de Allende, Hgo., -- Planteándole a Petróleos Mexicanos el requerimiento de 32,000 barriles diarios de combustóleo necesario para generar 600,000 K.W.; en una primera etapa y posteriormente se ampliará hasta 1 600 000 K.W. siendo el transporte de dicho producto oneroso por las grandes distancias del centro de producción al centro de consumo, ya sea por ducto o por carro tanque, así fué, como teniendo en mente objetivos nacionales que culminarán en la satisfacción, tanto de energía primaria derivada de productos de petróleo, como de energía eléctrica; se decidió que Tula presentaba las mejores características de localización en base a la disponibilidad de servicios municipales, drenaje, agua, terrenos, vías de comunicación, mano de obra, etc., además se planteó la posibilidad del aprovechamiento industrial, en un principio, de las aguas de desecho de la Ciudad de México.

Por todo lo anterior se llevó acabo la construcción de la refinería de Tula "Miguel Hidalgo", en el año de 1972, terminandose su primera etapa en el año de 1976, siendo inaugurada el 18 de marzo de ese año. Para reforzar a las ya existentes en el altiplano y así cubrir la demanda de combustible en la parte central de la República Mexicana.

La refinería de Tula de Allende Hgo., fué proyectada para procesar -

en una primera etapa de desarrollo 150,000 barriles de crudo por día, será necesario realizar otras obras indispensables para su funcionamiento, tales como la construcción de una terminal de almacenamiento de crudos de Barra Norte de Tuxpan, un oleoducto de 24" de diámetro por 333 Km. de longitud entre Tuxpan y Tula y dos poliductos de Tula a San Juan Ixhuatepec y Azcapotzalco, respectivamente.

## I.2 U B I C A C I O N

La localización del predio donde se construyó la Refinería se encuentra aproximadamente a 7 Km al oriente del poblado de Tula y a 93 Km del Distrito Federal por carretera. La superficie total de la Refinería es de 695 Has., de esa superficie le corresponden 80 Has., a la Comisión Federal de Electricidad, donde se construyó la Planta Termoeléctrica.

La comunicación a la nueva Refinería está constituida por dos carreteras principales que son: La Autopista México-Queretaro (Entronque Jorobas-Tula de 29 Km.) y la Federal México-Laredo, las principales vías férreas que atraviesan la zona son: México-Cd. Juárez, México-Nuevo Laredo y México-Pachuca-Tula de Allende (Fig. 1 y 2)

Características fisiográficas de la zona de la Refinería.

Altitud: 2150 msnm

Temperaturas medias: Máxima 31°C Mínima 6°C, Media 17°C.

Precipitación pluvial anual media: 572 mm.

Época de Lluvias: De mayo a octubre.



COMUNICACIONES ENTRE LA CIUDAD DE MEXICO  
Y TULA DE ALLENDE

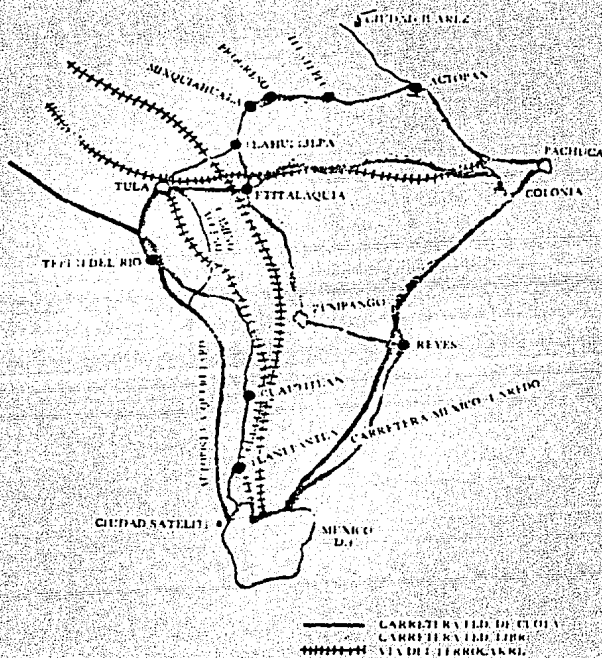
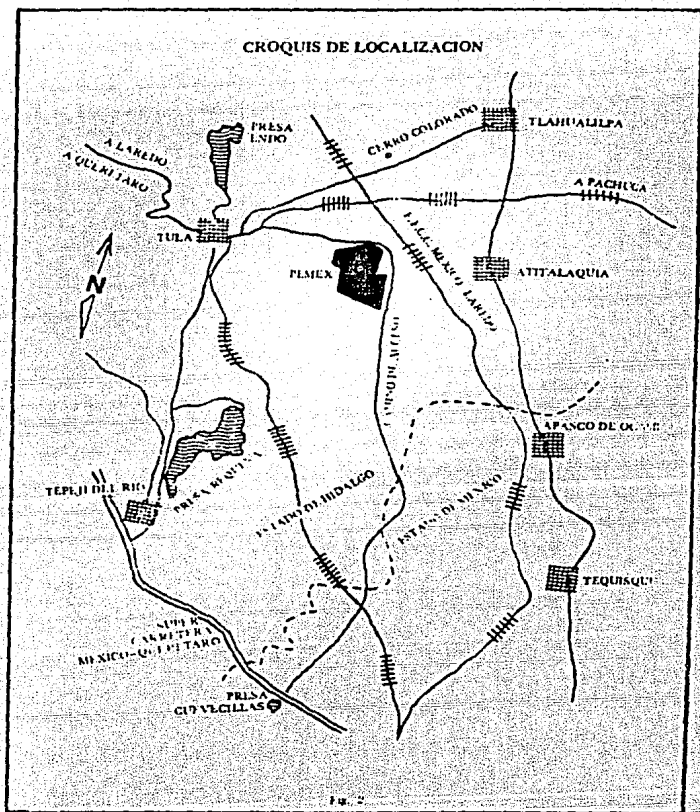


FIG. 8



Clima: Semidesértico.

Evaporación: 1742 mm.

Heladas: De noviembre a febrero

Vientos dominantes: Del Noroeste

Vegetación: Huizaches, mezquites, organos y otras cactáceas.

Descripción del suelo.- De origen Volcánico, con toba de grano grueso y basalto hasta una profundidad de 40 m.

Topografía.- Terreno sensiblemente plano con una pendiente media del 2%, siendo el desnivel máximo localizado de 70 m.

### I.3 Estudio Socioeconómico de la zona de influencia de la Refinería.

La zona de influencia económica de la Refinería abarca 20 Municipios de los cuales 12 pertenecen al Estado de Hidalgo y 8 al Estado de México, siendo la actividad fundamental en ésta zona la agricultura ya que a ella están dedicadas 141 244 Has. que utilizan más del 50% de la población económicamente activa, donde los principales cultivos son: maíz, alfalfa, trigo, cebada, frijol, haba y ajo; que corresponden a tierras de temporal en su mayor parte en lo referente al sistema de riego y en la misma zona es poco considerable existiendo 3 Distritos de Riego que abarcan una área de 49 542 Has., las cuales representan sólo el 26.32% de las tierras agrícolas. (ver Fig. 3)

### ZONA DE INFLUENCIA DE LA REFINERIA DE TULA

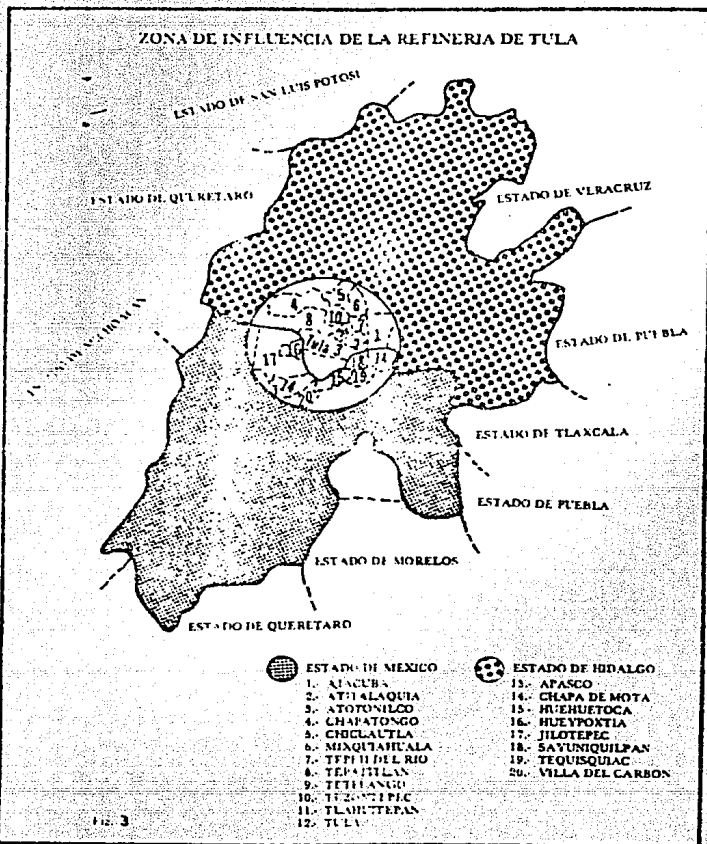


Fig. 3

Las condiciones económicas de la población son precarias, dado que los niveles de ingreso son de los más bajos que se dan en la República, pues el 86.48% de la población económicamente activa percibía ingresos menores a \$ 1 000.00 y sólo el 1.17% de \$ 5 000.00 a \$ 10 000.00 mensuales, de la población activa el 64% está dedicada a las actividades primarias y el 36% al sector secundario y de servicios. De la considerada como inactiva el 58% está dedicada a las labores domésticas, el 16% son estudiantes, el 14% a otras actividades.

Las principales industrias localizadas en el área de influencia de la Refinería son: las agropecuarias con 638 establecimientos, la de textil y el calzado con 12, la de fabricación y reparación de muebles y productos diversos, maquinaria accesorios eléctricos y equipo ferroviario -- con 103, y la fabricación y extracción de productos de la construcción, -- cuenta con 59 establecimientos y de ellos los más importantes son: las cinco fabricas de cemento con una capacidad diaria de producción de 8212 Ton. Dando ocupación a 1779 trabajadores. Las artesanías son actividades complementarias en la zona, siendo las más importantes la textilera; también hacen productos de maguey artículos de alfarería y juguetería.

La importancia que tiene Petróleos Mexicanos dentro del desarrollo de la economía nacional resulta más notorio cuando se llega por medio de sus actividades de expansión al establecimiento de centros industriales -- que generan polos de desarrollo en áreas que requieren de un impulso para salir de su estancamiento ya que constituye una fuente de trabajo, demandando mano de obra; también concurren a la zona otras industrias con el --

estímulo de las grandes economías externas generadas como son las carreteras, la disponibilidad de materias primas, agua, energía eléctrica, etc., por lo que la zona de influencia se verá directamente beneficiada.

#### I.4 DESCRIPCIÓN

Dentro del área que comprende la refinería tenemos operando las siguientes instalaciones:

- a) Almacenes.
- b) Area de tanques.
- c) Auditorio.
- d) Aulas y Talleres de capacitación del Instituto Mexicano del Petróleo (I.M.P.).
- e) Campos Deportivos.
- f) Colonia Residencial.
- g) Edificios de oficinas.
- h) Instalaciones para la elaboración y distribución de productos por ductos.
- i) Instalaciones para llenado de carros y autos-Tanque
- j) Laboratorios.
- k) Plantas de proceso.
- l) Planta Termoeléctrica.
- m) Plantas de protección ambiental.
- n) Servicios auxiliares.
- ñ) Talleres.

La refinería cuenta también con plantas de fuerza y servicios como son:

- 1).- Termoeléctrica
- 2).- Calderas
- 3).- Aire
- 4).- Tratamiento de agua

En la actualidad se está construyendo la segunda etapa de la refinería, aumentado con esto su capacidad de procesamiento a 300,000 barriles\* por día, consiste en una planta de destilación atmosférica, una planta de vacío y una planta estabilizadora de gasolina. También se está incrementando la capacidad de almacenamiento construyendo nuevos tanques verticales, Horizontales, y esféricos. (Fig. 4)

Debido a estas obras se requerirá un consumo de agua mayor que el que actualmente se tiene. Por tal motivo se han perforado 12 pozos más y se está construyendo una estación de bombeo que será la número dos. El presente trabajo tiene como finalidad describir los aspectos concernientes a proyecto, construcción y costo de la estación de bombeo número dos. Y a manera de complemento se mencionarán aspectos relacionados con los pozos existentes, los pozos nuevos, las líneas de interconexión de los pozos nuevos y las líneas de conducción.

\* 1 barril=159 Lts.

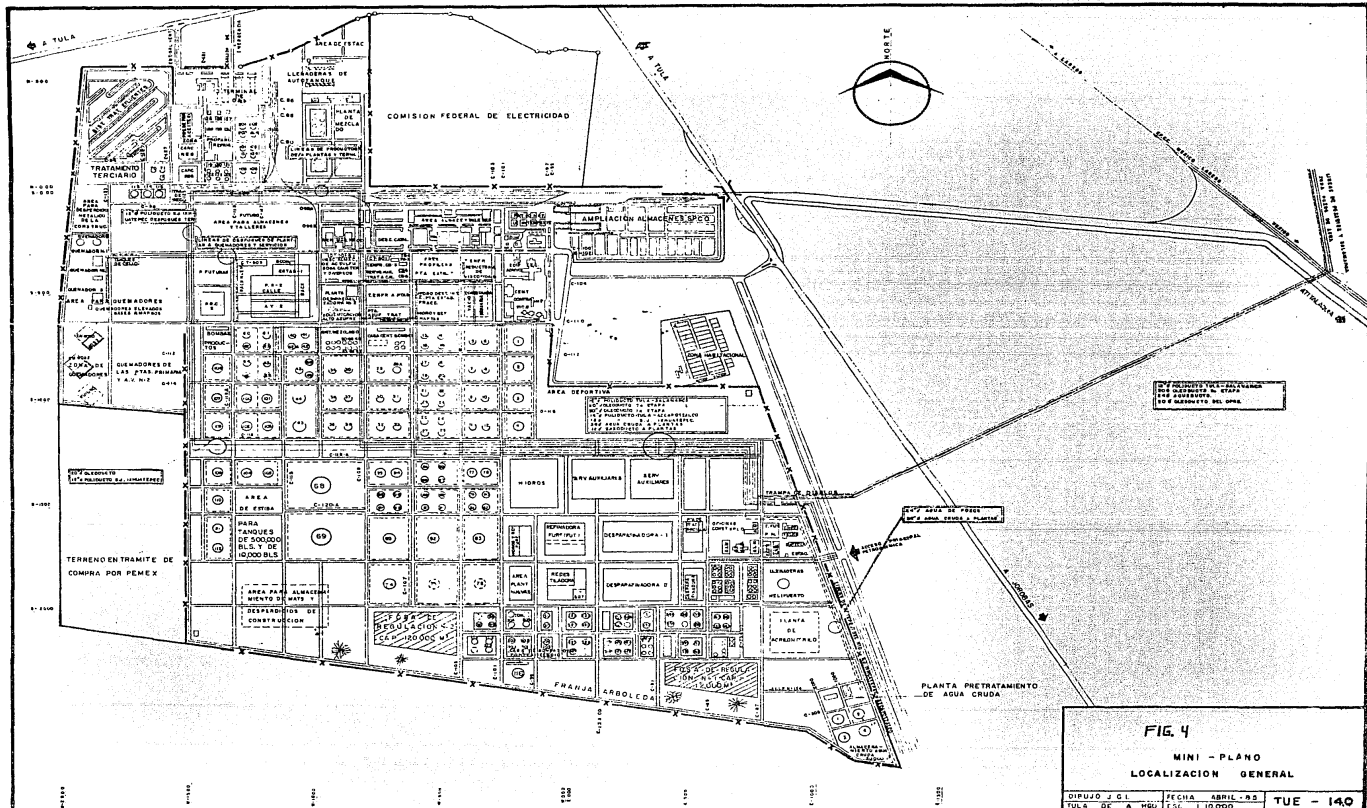


FIG. 4  
MINI - PLANO  
LOCALIZACION GENERAL

DIBUJO J. G. L. FECHA ABRIL 63  
TULA DE A. M. G. ESC. 1:10,000 TUE - 140



C A P I T U L O II

G E N E R A L I D A D E S

## II.- GENERALIDADES

### II.1. ANTECEDENTES.

a) Tratamiento de agua.- El agua en la refinería para las instalaciones existentes, se obtiene de 11 pozos localizados en la margen de la carretera Tula-Tlahuelilpan a 4.8 Km de la refinería aproximadamente, de donde se bombea por medio de la estación de rebombeo número uno, a dos tanques de almacenamiento de  $50\ 000\ m^3$  c/u localizados en la refinería.

El consumo actual de la refinería es de  $93\ 021\ m^3$ /día considerado como consumo normal, pero se puede tener un consumo máximo de  $131\ 260\ m^3$ /día. Parte de ese volumen de agua, pasa a la planta de pre-tratamiento que tiene una capacidad de  $12\ 000\ m^3$ /día y de ahí pasa a una planta de desmineralización para ser utilizada como alimentación en las calderas.

La mayor parte del agua cruda es utilizada como repuesto en las 3 torres de enfriamiento y en sistemas contra incendio.

La recirculación de agua cruda en las torres de enfriamiento y su uso es el siguiente:

Torre CT-500	$11\ 500\ m^3$ /Hr.	{ Proporciona servicio de enfriamiento a las plantas. Combinada y reductora de viscosidad.
Torre CT-501	$23\ 000\ m^3$ /Hr.	{ Suministra el enfriamiento a los servicios propios de la planta eléctrica. Como son los turbogeneradores TG-1, TG-2

Torre CT-502 6 900 m<sup>3</sup>/Hr. { Proporciona el servicio de enfriamiento a las plantas catalíticas, Hidrodesulfuradoras.  
Fraccionadora y reformadora.

El agua de repuesto en las torres de enfriamiento es la siguiente:

Torre CT-500 { 2 713 m<sup>3</sup>/Día Consumo normal  
3 965 m<sup>3</sup>/Día Consumo máximo

Torre CT-501 { 4 023 m<sup>3</sup>/Día Consumo normal  
5 881 m<sup>3</sup>/Día Consumo máximo

Torre CT-502 { 20 165 m<sup>3</sup>/Día Consumo normal  
22 171 m<sup>3</sup>/Día Consumo máximo

El agua de repuesto que se necesitara para las nuevas torres de enfriamiento es la siguiente:

Torre CT-501A { 1 968 m<sup>3</sup>/Día Consumo normal  
6 780 m<sup>3</sup>/Día Consumo máximo

Torre CT-503 { 16 119 m<sup>3</sup>/Día Consumo normal  
17 836 m<sup>3</sup>/Día Consumo máximo

b) Balance general de agua en la refinería:

Originalmente había proyectado un suministro de agua de :

	95,937.2	m <sup>3</sup> /Día	(Consumo Normal)
y	136,274.4	m <sup>3</sup> /Día	(Consumo máximo)

Este suministro considera las obras actuales y las obras que se harán a futuro, inclusive el cabezal que suministra agua cruda a la refinería - tiene una capacidad máxima de transportación de 136,274.4 m<sup>3</sup>/Día.

Como se había mencionado anteriormente el consumo actual de la refinería es de :

	93,021	m <sup>3</sup> /Día	(Consumo normal)
y	131,259.5	m <sup>3</sup> /Día	(Consumo máximo)

Por otro lado las obras de ampliación que actualmente se construyen tendran el siguiente consumo de agua:

i) Consumo de agua cruda plantas Primaria 2 y Vacío 2

	1 308.2	m <sup>3</sup> /Día	(Consumo normal)
y	3 052.5	m <sup>3</sup> /Día	(Consumo máximo)

ii) De aquí sale una línea a la planta Estabilizadora cuyo consumo será

de:	163.5	m <sup>3</sup> /Día	(Consumo normal)
y	163.5	m <sup>3</sup> /Día	(Consumo máximo)

iii) La torre de enfriamiento CT-503 requerira agua de repuesto a razón de:

16 118.5 m<sup>3</sup>/Día (Consumo normal)  
 y 17 835.6 m<sup>3</sup>/Día (Consumo máximo)

iv) Para la caldera CB-4 usara agua tratada y el consumo será de:

3,417.8 m<sup>3</sup>/Día (Consumo máximo)

v) Para la torre de enfriamiento CT-501A se tendrá el siguiente consumo:

1 968.0 m<sup>3</sup>/Día (Consumo normal)  
 y 6 780.0 m<sup>3</sup>/Día (Consumo máximo)

Por lo tanto el consumo total de los nuevos equipos será de:

Operaciones:	1 308.2	3 052.5
	+ 16 118.5	+ 17 835.6
	00.0	3,417.8
	<u>1,967.8</u>	<u>6,781.0</u>
	19,394.5	31,086.9

Resultados: 19,394.5 m<sup>3</sup>/Día (Consumo normal)  
 y 31,086.9 m<sup>3</sup>/Día (Consumo máximo)

El consumo de agua en refinería será:

Operaciones:	-	93 021.0	-	131 259.5
		<u>19 394.5</u>		<u>31 086.9</u>
		73,626.5		100 172.6

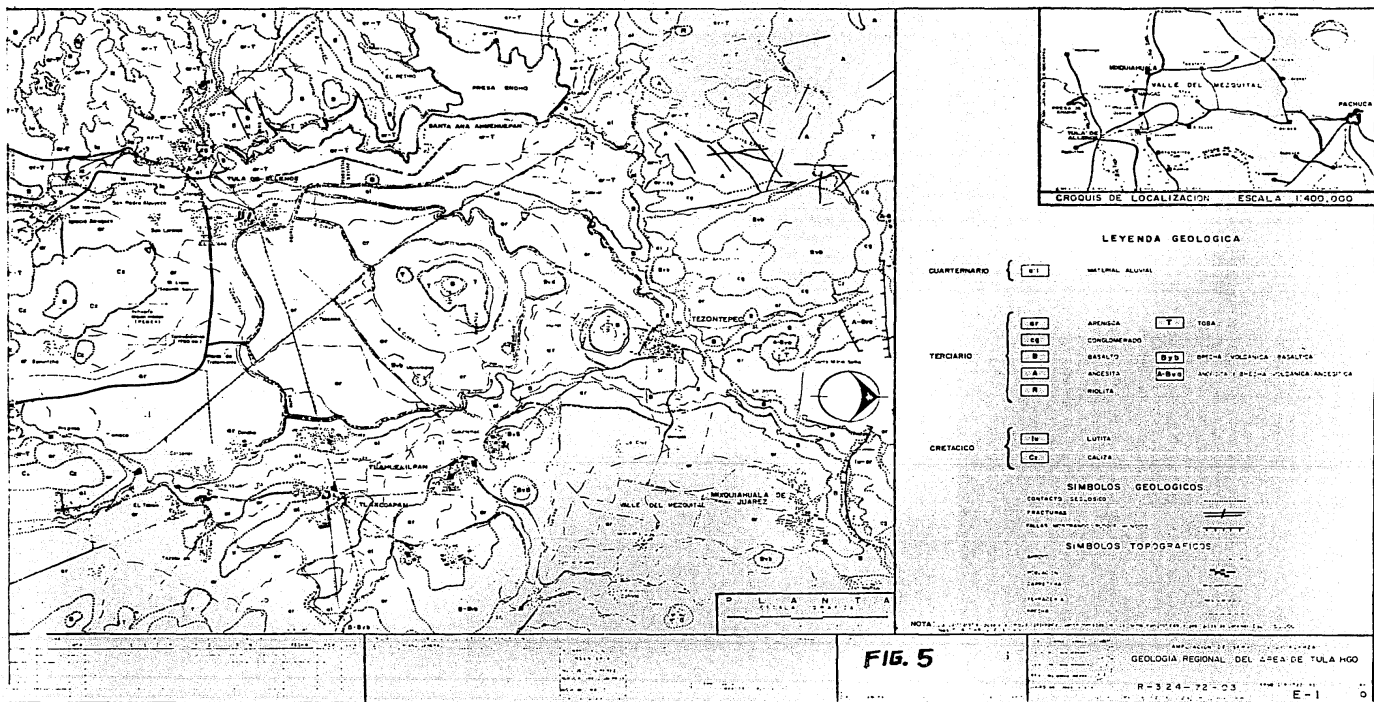
Resultados:                    73,626.5 m<sup>3</sup>/Día (Consumo normal)  
 y                    100,172.6 m<sup>3</sup>/Día (Consumo máximo)

Lo anterior será la cantidad de agua que nos quede cuando operen los nuevos equipos.

Por lo tanto la disposición que tendremos de agua tomando en cuenta lo proyectado será:

Operaciones:	-	95,937.2	-	136 274.4
		<u>73,626.5</u>		<u>100 172.6</u>
		22,310.7		36,101.8

Resultados:                    22 310.7 m<sup>3</sup>/Día (Consumo normal)  
 y                    36 101.8 m<sup>3</sup>/Día (Consumo máximo)



(Fig. 5)

De todo lo anterior podemos deducir lo siguiente:

Si consideramos el gasto por año proyectado tendremos:

$$95,937.2 \text{ m}^3/\text{Día} \times 365 \text{ Días/año} = 35'017,078 \text{ m}^3/\text{año} \quad (\text{Consumo-Normal})$$

$$136,274.4 \text{ m}^3/\text{Día} \times 365 \text{ Días/año} = 49'740,156 \text{ m}^3/\text{año} \quad (\text{Consumo-máximo})$$

y si consideramos el gasto por año de lo que actualmente se consume:

$$93 \text{ 021 m}^3/\text{Día} \times 365 \text{ Días/año} = 33'952,665 \text{ m}^3/\text{año} \quad (\text{Consumo-Normal})$$

$$131,259.5 \text{ m}^3/\text{Día} \times 365 \text{ Días/año} = 47'909,718 \text{ m}^3/\text{año} \quad (\text{Consumo-máximo})$$

Por los resultados anteriores nos damos cuenta de la importancia de esta obra.

c) La geología regional del área de tula es la siguiente: (Fig.5)

<u>Era en que se formo</u>	<u>Tipo de material formado</u>
Era cuaternaria	{ Material aluvial (al)
	{ Arenisca (ar)
Era terciaria	{ Conglomerado (cg)
	{ Basalto (B)
	{ Andesita (A)
	{ Riolita (R)
	{ Toba (T)
	{ Brecha volcanica basaltica (B y b)
	{ Andesita y Brecha volcanica Andesita (A - bva)
	{ Lutita (In)
Era Cretacica	{ Caliza (Cz)



## II.2 LOCALIZACION

La estación de rebombeo número dos se localiza en la margen oriente de la carretera Actopan-Tula aproximadamente en el Km 34 dentro del tramo Mixquiahuala-Tlahuelilpan.

Esta estación de rebombeo se construye en un area perteneciente al - municipio de Mixquiahuala estado de Hidalgo. Cuyo propietario es la S.R.A. (Secretaría de la Reforma Agraria) del ejido de Mixquiahuala.

A pocos kilometros de la estación de rebombeo, hacia el Norte tenemos el municipio de Mixquiahuala, al Oeste el Municipio de Tezontepec y el municipio de Mangas y hacia el Sur el municipio de Tlahuelilpan.

Con respecto a la refinería "Miguel Hidalgo" de Tula está aproximada mente a 22,623 Km.

y respecto a las coordenadas de referencia de la refinería tenemos que se localiza entre:

N-100, N-200      y      W-100, W-200

La superficie total que abarca la estación de rebombeo es de —  
9,993.52 m<sup>2</sup>

## II.3 VIAS DE COMUNICACION

Se tiene como comunicación principal la carretera federal 19 Actopan-Tula y la carretera a Tezontepec.

#### II.4 DATOS GEOLOGICOS Y CLIMATOLOGICOS:

##### a) Geológicos.

El área que ocupa la estación de rebombío número dos y los 12 pozos nuevos presenta como material predominante arenisca (ar) formado en la era terciaria. Actualmente esa área pertenece al valle del Mezquital.

##### b) Climatológicos.

La región donde se localiza la estación de rebombío número dos y los 12 pozos es una región de clima semiseco, y que presenta un régimen de lluvias en verano

C A P I T U L O    I I I

P R O Y E C T O

### III PROYECTO

En el desarrollo del proyecto intervinieron varias especialidades -- como son:

- 1.- Proceso e instrumentos.
- 2.- Mecánico (Tubería y recipientes).
- 3.- Planificación.
- 4.- Estructuras.
- 5.- Eléctrico.
- 6.- Control de proyecto.

#### III.1 PROCESO E INSTRUMENTOS:

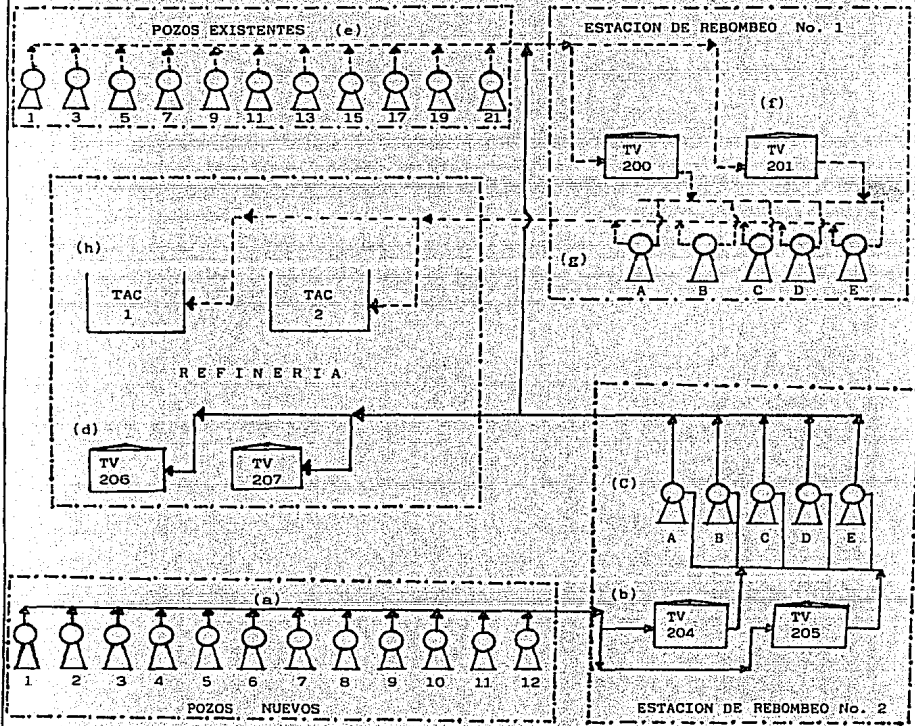
En esta especialidad se hicieron los cálculos del consumo de agua de la Refinería haciendo los balances de agua respectivos, también se encargaron de determinar el tipo de bombas, diámetros de tubería y la requisición de todos los instrumentos que se emplearon (bombas, tableros, etc.) (Ver fig.6 Diagrama de proceso)

#### III.2 MECANICO (TUBERIA Y RECIPIENTES):

Estos especialistas fueron los encargados de los arreglos de Tubería, se encargaron de determinar los tipos y espesores de las placas de acero que se usaron para la construcción de los tanques y de la requisición para las placas de los tanques, tuberías, bridas y demás accesorios.

DIAGRAMA DE PROCESO

CROQUIS



——— LINEA EXISTENTE  
 ——— LINEA EN CONSTRUCCION  
 - - - LIMITE

(Fig. 6)

Del diagrama de proceso anterior tenemos:

a) Caract., de las bombas que están en los pozos nuevos (En construcción)

POZO No.	B.A.*	M.E.**	TIPO BOMBA	CAPACIDAD m <sup>3</sup> /DIA	PRESION (ΔP) Kg/Cm <sup>2</sup>	SUCCIONA	POTENCIA H.P. ++
1	301	301	C.S.+	8 722	6.68	AGUA CRUDA	300
2	302	302	C.S.+	8 722	6.68	AGUA CRUDA	300
3	303	303	C.S.+	8 722	6.68	AGUA CRUDA	300
4	304	304	C.S.+	8 722	6.68	AGUA CRUDA	300
5	305	305	C.S.+	8 722	6.68	AGUA CRUDA	300
6	306	306	C.S.+	8 722	6.68	AGUA CRUDA	300
7	307	307	C.S.+	8 722	6.68	AGUA CRUDA	300
8	308	308	C.S.+	8 722	6.68	AGUA CRUDA	300
9	309	309	C.S.+	8 722	6.68	AGUA CRUDA	300
10	310	310	C.S.+	8 722	6.68	AGUA CRUDA	300
11	311	311	C.S.+	8 722	6.68	AGUA CRUDA	300
12	312	312	C.S.+	8 722	6.68	AGUA CRUDA	300

\* B.A. = Bomba Centrífuga

\*\* M.E. = Motor Eléctrico

+ C.S. = Centrífuga Sumergible

++ H.P. = Horse Power (Caballos de potencia)

b) Caract., de los tanques verticales TV-204 y TV-205 que pertenecen a la estación de Rebombeo No. 2 (En construcción).

- Tipo de líquido almacenado : Agua Cruda
- Cap. 55 000 BLS c/u (8 745 m<sup>3</sup>)
- Presión : Atmosférica
- Temp. 25 °C
- $\phi$  = 30.40 m H= 12.49 m
- Material : Placa Acero al Carbón
- TR (Tiempo Residencia): 6 Hrs.
- Aislamiento: No.

1 barril = 159 Lts.

c) Caract., de las bombas que están en la estación de Rebombeo No. 2

B.A.*	M.E.**	TIPO BOMBA	CAPACIDAD $\frac{m^3}{DIA}$	PRESION ( $\Delta P$ ) $\frac{Kg}{Cm^2}$	SUMINISTRA	POTENCIA H.P. ++
205A	205A	C.H.+	21,804.00	31.635	AGUA CRUDA	1 500
205B	205B	C.H.+	21,804.00	31.635	AGUA CRUDA	1 500
205C	205C	C.H.+	21,804.00	31.635	AGUA CRUDA	1 500
205D	205D	C.H.+	21,804.00	31.635	AGUA CRUDA	1 500
205E	205E	C.H.+	21,804.00	31.635	AGUA CRUDA	1 500

\* B.A. = Bomba centrífuga

\*\* M.E. = Motor Eléctrico

+ C.H. = Centrífuga Horizontal

++ H.P. = Horse Power (Caballos de potencia)

d) Caract., de los tanques verticales TV-206 y TV-207 que están en el área de Refinería (En construcción).

- Tipo de líquido almacenado: Agua cruda
- Cap 200 000 BLS c/u ( $31\ 800\ m^3$ )
- Presión : Atmosférica
- Temperatura:  $25^\circ C$
- Aislamiento: No
- Material: Placa acero al carbón
- $\varnothing = 54.86\ m$        $H = 14.63\ m$
- TR (Tiempo de Residencia) = 14 Hrs

e) Caract., de las bombas que están en los pozos actuales: (En operación)

POZO No.	B.A.*	M.E.**	TIPO BOMBA	CAPACIDAD m <sup>3</sup> /DIA	PRESION (ΔP) Kg/cm <sup>2</sup>	SUCCIONA	POTENCIA H.P. ++
1	231	231	C.S.+	8 722	5	AGUA CRUDA	250
3	233	233	C.S.+	8 722	5	AGUA CRUDA	250
5	230	230	C.S.+	8 722	5	AGUA CRUDA	250
7	236	236	C.S.+	8 722	5	AGUA CRUDA	250
9	238	238	C.S.+	8 722	5	AGUA CRUDA	250
11	240	240	C.S.+	8 722	5	AGUA CRUDA	250
13	241	241	C.S.+	8 722	5	AGUA CRUDA	250
15	239	239	C.S.+	8 722	5	AGUA CRUDA	250
17	237	237	C.S.+	8 722	5	AGUA CRUDA	250
19	243	243	C.S.+	8 722	5	AGUA CRUDA	250
21	300	300	C.S.+	8 722	5	AGUA CRUDA	250

\* B.A. = Bomba Centrífuga

\*\* M.E. = Motor Eléctrico

+ C.S. = Centrífuga Sumergible

++ H.P. = Horse Power (Caballos de Potencia)

f) Caract., de los tanques verticales TV-200 y TV-201 que pertenecen a la estación de Rebombeo No. 1 (En operación)

- Tipo de líquido almacenado: Agua Cruda
- Cap. 30 000 BLS c/u (4 770 m<sup>3</sup>)
- Presión: Atmosférica
- Temperatura: 25°C
- Aislamiento: No
- Material: Placa acero al carbón
- $\phi$  = 22.34 m H= 12.19 m
- TR (Tiempo de Residencia)= 2 Hrs.



g) Caract.. de las bombas que están en la estación de Rebombeo No. 1 (En operación).

B.A.*	M.E.**	TIPO BOMBA	CAPACIDAD $\frac{3}{m^3}$ /DIA	PRESION ( $\Delta^2$ ) Kg/cm <sup>2</sup>	SUMINISTRA	POTENCIA H.P. **
201A	201A	C.H.+	21 804	31.635	AGUA CRUDA	1500
201B	201B	C.H.+	21 804	31.635	AGUA CRUDA	1500
201C	201C	C.H.+	21 804	31.635	AGUA CRUDA	1500
201D	201D	C.H.+	21 804	31.635	AGUA CRUDA	1500
201E	201E	C.H.+	21 804	31.635	AGUA CRUDA	1500

\* B.A. = Bomba Centrífuga

\*\* M.E. = Motor Eléctrico

+ C.H. = Centrífuga Horizontal

\*\* H.P. = Horse Power (Caballos de potencia)

h) Caract.. de los tanques cisternas TAC-1 y TAC-2 (En operación)

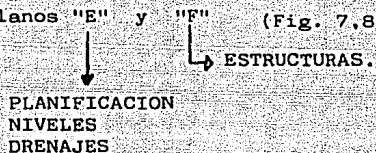
- Tipo de liquido almacenado: Agua cruda
- Cap. 300 000 BLS c/u ( $47\ 700\ m^3$ )
- Presión: Atmosférica
- Temperatura: 25°C
- Aislamiento: No.
- Material: Concreto armado
- $\phi = 70.40\ m$  H = 12.19 m
- TR (Tiemp. Residencia) = 26 Hrs.

### III.3 PLANIFICACION:

Estos especialistas intervinieron en los siguientes aspectos:

- a) Localización adecuada del sitio (Coordenadas y niveles)
- b) Estudio para la construcción de las vías de comunicación que se -  
necesiten como por ejemplo: puentes, carreteras, etc.
- c) Estudio para la construcción de drenajes, pavimentos, alumbrado,  
agua potable, y obras de protección.
- d) Estudio socio-económico de la zona.

(Ver planos "E" y "F" (Fig. 7,8,9 y 10)

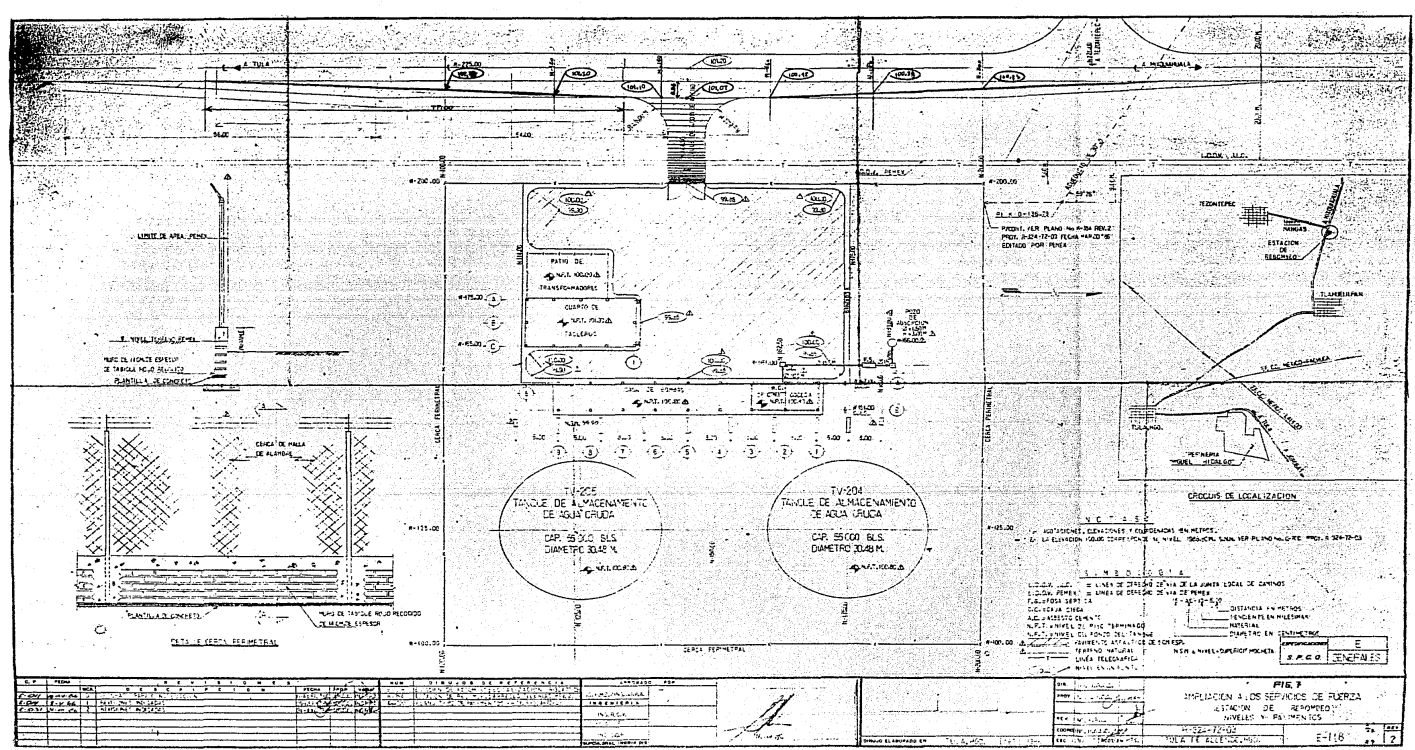


### III.4 ESTRUCTURAS:

Los especialistas en esta rama determinaron todo lo conserniente a estructuras de concreto y acero que se requirieron en la obra como fué en:

- a) Subestación eléctrica
- b) Casa de bombas
- c) Cimientos de los tanques
- d) Soportes de concreto (Mochetas)
- e) Soportes de las bombas
- f) Cerca perimental

(Ver Planos "F" Fig. 8,9 y 10)



PROYECTO DE REGACION  
 PLAN NO. 0-24-115-13  
 ESTACION DE REGACION

CONDICIONES, OBSERVACIONES Y PRECISIONES EN MEMORIAS:  
 - E: LA ELEVACION MAS COMPLETA ES EL NIVEL DEL MAR, SALVO QUE EL PLANO NO. 0-24-115-13

LEYENDA

... LINEA DE 20.00 METROS DE LA BARRA LOCAL DE DATOS  
 ... LINEA DE 10.00 METROS DE LA BARRA LOCAL DE DATOS  
 ... LINEA DE 5.00 METROS DE LA BARRA LOCAL DE DATOS

---	ESTACIONES ANTERIORES	---
---	ESTACIONES SIGUIENTES	---
---	TERMINOS	---
---	TIENDAS NATURALES	---
---	LINEA DE ALERQUE	---
---	...	---

APROBACION  
 DIRECTOR GENERAL DE RECURSOS NATURALES  
 DIRECTOR DE RECURSOS NATURALES

PROYECTO GENERAL DE REGACION

**FIG. 7**  
 IMPLANTACION DE LOS SEPARADORES DE FUERZA  
 ESTACION DE REGACION  
 NIVEL 1 y 2  
 NIVEL 1 y 2  
 NIVEL 1 y 2

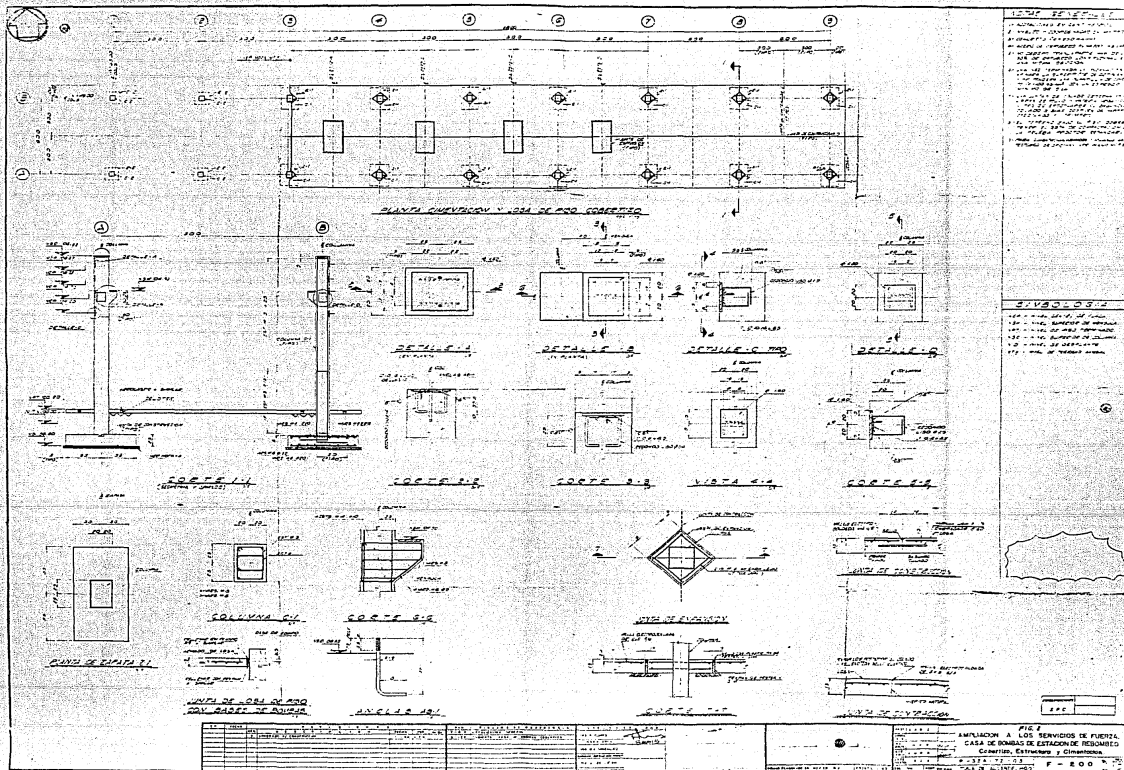
E-116

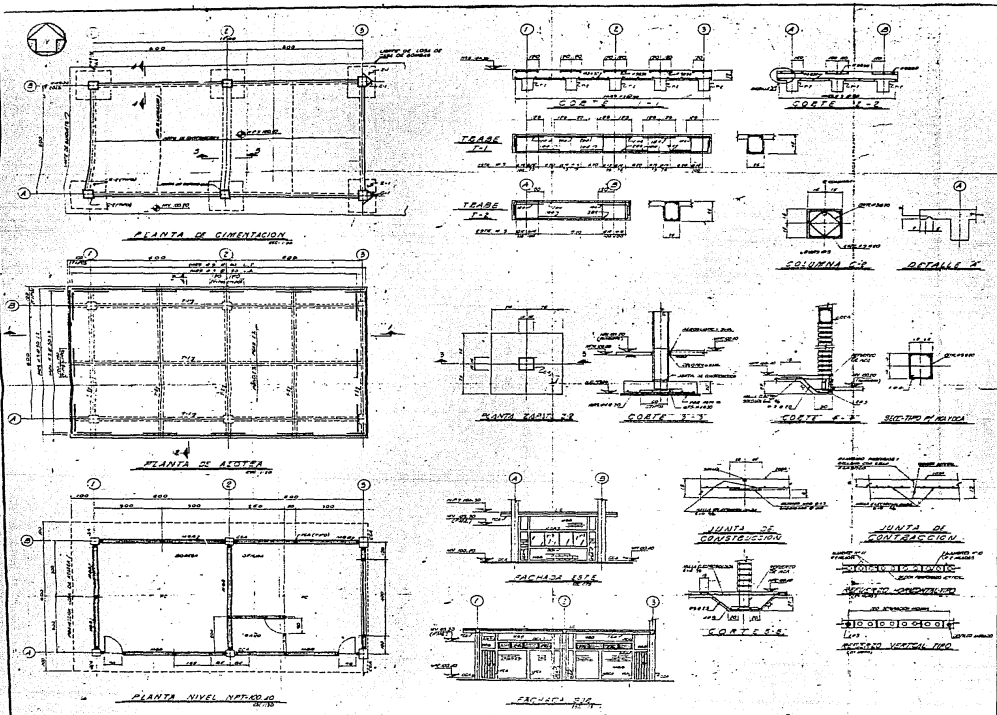
NO.	FECHA	DESCRIPCION	FECHA	DESCRIPCION	FECHA	DESCRIPCION
01		...	...	...	...	...
02		...	...	...	...	...
03		...	...	...	...	...

APROBACION

FECHA

NO.





**NOTAS GENERALES:**

1. Verificar el terreno antes de construir.
2. El terreno debe estar firme y nivelado.
3. El terreno debe estar libre de obstáculos.
4. El terreno debe estar libre de contaminación.
5. El terreno debe estar libre de plagas.
6. El terreno debe estar libre de animales.
7. El terreno debe estar libre de plantas.
8. El terreno debe estar libre de agua.
9. El terreno debe estar libre de viento.
10. El terreno debe estar libre de ruido.
11. El terreno debe estar libre de luz.
12. El terreno debe estar libre de calor.
13. El terreno debe estar libre de frío.
14. El terreno debe estar libre de humedad.
15. El terreno debe estar libre de sequedad.
16. El terreno debe estar libre de polvo.
17. El terreno debe estar libre de suciedad.
18. El terreno debe estar libre de basura.
19. El terreno debe estar libre de escombros.
20. El terreno debe estar libre de objetos.

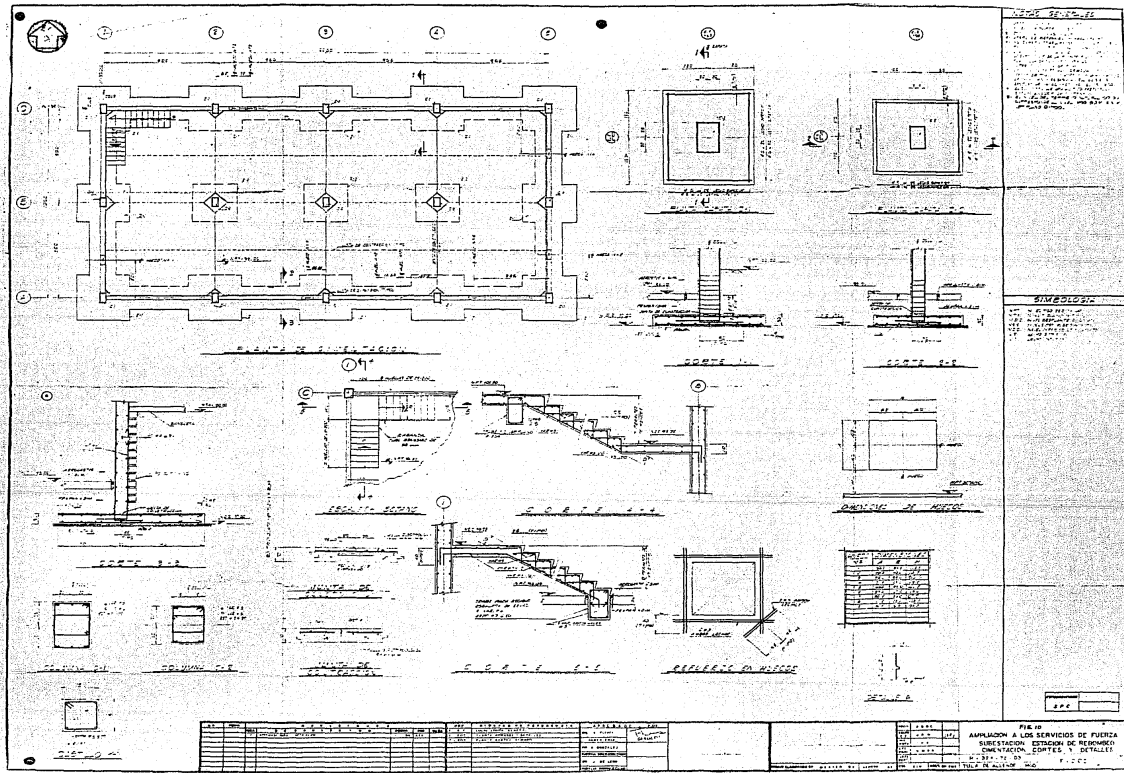
**SIMBOLOGIA:**

- 1. Línea de eje
- 2. Línea de centro
- 3. Línea de borde
- 4. Línea de corte
- 5. Línea de referencia
- 6. Línea de alineación
- 7. Línea de proyección
- 8. Línea de prolongación
- 9. Línea de extensión
- 10. Línea de continuación
- 11. Línea de conexión
- 12. Línea de enlace
- 13. Línea de unión
- 14. Línea de enlace
- 15. Línea de conexión
- 16. Línea de enlace
- 17. Línea de conexión
- 18. Línea de enlace
- 19. Línea de conexión
- 20. Línea de enlace

**ACABADOS:**

- 1. Acabado de piso
- 2. Acabado de pared
- 3. Acabado de techo
- 4. Acabado de ventana
- 5. Acabado de puerta
- 6. Acabado de escalera
- 7. Acabado de baño
- 8. Acabado de cocina
- 9. Acabado de dormitorio
- 10. Acabado de sala
- 11. Acabado de comedor
- 12. Acabado de oficina
- 13. Acabado de laboratorio
- 14. Acabado de taller
- 15. Acabado de almacén
- 16. Acabado de depósito
- 17. Acabado de oficina
- 18. Acabado de laboratorio
- 19. Acabado de taller
- 20. Acabado de almacén

<table border="1"> <tr> <th>NO.</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>UNIDAD</th> <th>CANTIDAD</th> <th>VALOR UNITARIO</th> <th>VALOR TOTAL</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </table>		NO.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	1	...	...	...	...	...	2	...	...	...	...	...	3	...	...	...	...	...	4	...	...	...	...	...	5	...	...	...	...	...	6	...	...	...	...	...	7	...	...	...	...	...	8	...	...	...	...	...	9	...	...	...	...	...	10	...	...	...	...	...	11	...	...	...	...	...	12	...	...	...	...	...	13	...	...	...	...	...	14	...	...	...	...	...	15	...	...	...	...	...	16	...	...	...	...	...	17	...	...	...	...	...	18	...	...	...	...	...	19	...	...	...	...	...	20	...	...	...	...	...	<p>FIG. 9          DISEÑO DE LOS SERVICIOS DE PLANTA          Y OBRAS DE ESTACION DE TRONCO.</p> <p>Elaborado por: [Nombre]</p> <p>Revisado por: [Nombre]</p> <p>Fecha: [Fecha]</p> <p>Escala: [Escala]</p>
NO.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL																																																																																																																											
1	...	...	...	...	...																																																																																																																											
2	...	...	...	...	...																																																																																																																											
3	...	...	...	...	...																																																																																																																											
4	...	...	...	...	...																																																																																																																											
5	...	...	...	...	...																																																																																																																											
6	...	...	...	...	...																																																																																																																											
7	...	...	...	...	...																																																																																																																											
8	...	...	...	...	...																																																																																																																											
9	...	...	...	...	...																																																																																																																											
10	...	...	...	...	...																																																																																																																											
11	...	...	...	...	...																																																																																																																											
12	...	...	...	...	...																																																																																																																											
13	...	...	...	...	...																																																																																																																											
14	...	...	...	...	...																																																																																																																											
15	...	...	...	...	...																																																																																																																											
16	...	...	...	...	...																																																																																																																											
17	...	...	...	...	...																																																																																																																											
18	...	...	...	...	...																																																																																																																											
19	...	...	...	...	...																																																																																																																											
20	...	...	...	...	...																																																																																																																											



NOTAS DEL DISEÑO  
 1. Sección 1-1  
 2. Sección 2-2  
 3. Sección 3-3  
 4. Sección 4-4  
 5. Sección 5-5  
 6. Sección 6-6  
 7. Sección 7-7  
 8. Sección 8-8

SIMBOLOS  
 1. Muro de concreto  
 2. Muro de ladrillo  
 3. Ladrillo  
 4. Bloque de concreto  
 5. Bloque de ladrillo  
 6. Acero  
 7. Suelo  
 8. Teja  
 9. Piso  
 10. Escalera

NO.	DESCRIPCIÓN DE MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...

FIG. 10  
 AMPLIACION A LOS SERVICIOS DE FUERZA  
 SUBESTACION, ESTACION DE MEDICION  
 CUENTACION, EDIFICIOS Y DETALLES  
 1931-1932

### III.5 ELECTRICO:

Estos especialistas se encargaron de determinar todo lo relacionado a las instalaciones eléctricas y equipos que se ocupan en esta obra también se encargaron de la requisición de los materiales por emplear como fueron: cables, contactos, etc.

### III.6 CONTROL DE PROYECTO:

Estos especialistas fueron los encargados de todo el control administrativo que se necesitó como fueron: memorandums, planos, copias, papelería, etc.

### III.7 POZOS Y LINEAS DE CONDUCCION.

Aunque la finalidad de este trabajo es determinar todo lo relacionado a proyecto, construcción y costos de la estación de bombeo No. 2 se cree conveniente mencionar en este capítulo aspectos concernientes a medidas y/o especificaciones de:

- a) Las líneas de interconexión de pozos
- b) Equipos de bombeo
- c) Línea de conducción
- d) Obras especiales
- e) Tanques de almacenamiento

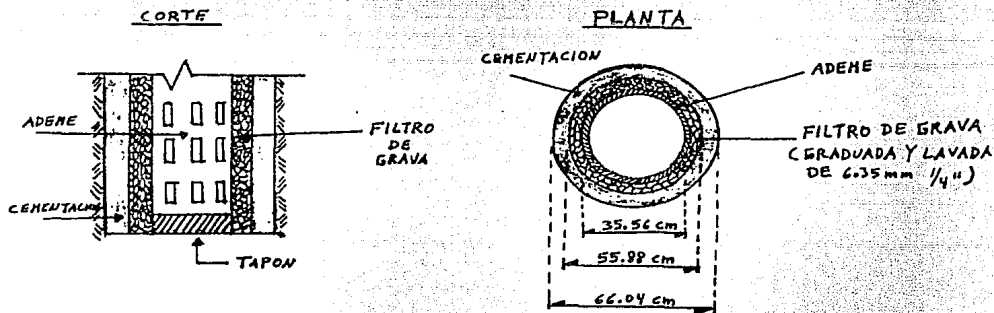
## LÍNEA DE INTERCONEXIÓN DE POZOS NUEVOS

### Antecedentes:

Por ser una zona árida donde existen pocas fuentes superficiales de abastecimiento de agua, de las cuales gran parte están contaminadas como es el caso del río Tula, se optó por obtener el agua por medio de la construcción de pozos artesianos que en general son de gran rendimiento.

### Características de los Pozos:

La profundidad de los pozos nuevos construidos varía entre 179m hasta 184 m las dimensiones aproximadas son las siguientes:

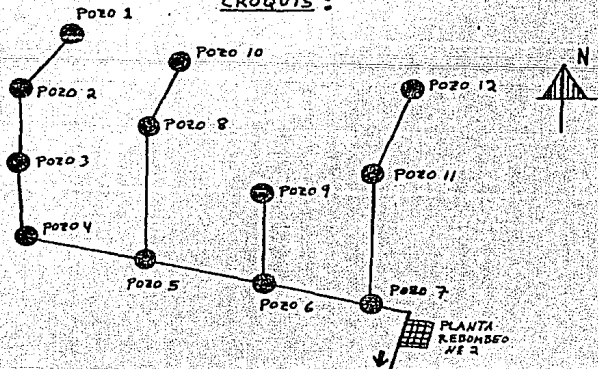


PARA EL ADEME SE UTILIZA DONDE CORRESPONDA;  
TUBO RANURADO MARCA ELEMSA, S.A. O SIMILAR,  
CEDASO TIPO CANASTILLA PARA ADEME DE POZO  
ESPECIFICACION ASTM-A-283 GRUPO "B"; TUBO LISO  
DE ESPECIFICACION ASTM-A-283 (PEMEX SUMINISTRA TUBERIA LISA.)



CARACTERISTICAS LINEA DE INTERCONEXION DE POZOS NUEVOS							
TRAMO	LONGITUD m	DIAMETRO		ESPESOR		GASTO m <sup>3</sup> /seg.	VELOCIDAD m/seg.
		mm	pulg.	mm	pulg.		
1 - 2	792.37	355.6	14	4.78	3/16	0.100	1.00
2 - 3	847.03	406.4	16	4.78	3/16	0.200	1.54
3 - 4	894.41	457.2	18	6.35	1/4	0.300	1.83
4 - 5	832.95	508.0	20	6.35	1/4	0.400	1.97
5 - 6	965.68	762.0	30	7.92	5/16	0.700	1.54
6 - 7	867.74	762.0	30	7.92	5/16	0.900	1.97
7 - P.B.	50.00	762.0	30	7.92	5/16	1.000	2.20
10 - 8	1029.26	355.6	14	4.78	3/16	0.100	1.00
8 - 5	1175.72	406.4	16	4.78	3/16	0.200	1.54
9 - 6	943.54	355.6	14	4.78	3/16	0.100	1.00
12 - 11	1026.94	355.6	14	4.78	3/16	0.100	1.00
11 - 7	1147.04	406.4	16	4.78	3/16	0.200	1.54

CROQUIS :



C A R A C T E R I S T I C A S E Q U I P A M I E N T O B O M B A M O T O R

POZO No.	GASTO (Q) (LPS)	CARGA DINAMICA (m.c.a.)	POTENCIA N (H.P.)	No. ETAPAS BOMBEO
1	100	135.548	2/130	5
2	100	136.116	2/130	5
3	100	124.446	2/130	5
4	100	115.416	2/130	4
5	100	94.766	2/130	3
6	100	50.256	1/130	2
7	100	49.026	1/130	2
8	100	101.446	2/130	4
9	100	54.148	1/130	2
10	100	106.608	2/130	4
11	100	58.458	1/130	2
12	100	63.626	1/130	3

TIPO DE BOMBAS SUMERGIBLES

ESPECIFICACIONES DE LA LINEA:

LINEA DE INTERCONEXION DE POZOS.

LONGITUD TOTAL: 10 + 342.65 Km

TUBERIA :

DIAMETRO EXTERIOR 355.6, 408.4, 457.2, 508.0, 762.0 mm  
(14" , 16" , 18" , 20" , 30" )

ESPESOR DE PARED 4.78 , 6.35, 7.92 mm  
( 0.188", 0.250", 0.312" )

PESO TEORICO	41.30 Kg/m	( 27.73 lbs/pie )
	47.29 Kg/m	( 31.75 lbs/pie )
	70.59 Kg/m	( 47.39 lbs/pie )
	78.54 Kg/m	( 52.73 lbs/pie )
	147.36 Kg/m	( 98.93 lbs/pie )

TIPO CON O SIN COSTURA LONGITUDINAL

ESPECIFICACION API-STD-5L  
GRADO X-42

DERECHO DE VIA:

ANCHO NORMAL 12.00 m

ZANJA:

PROFUNDIDAD MINIMA 1.25 m  
ANCHO MINIMO 0.95 m

ESPESOR MINIMO DE TIERRA SOBRE LA TUBERIA:

LECHO ROCOSO 0.80 m  
LECHO DE TIERRA 0.90 m

S O L D A D U R A

MINIMO DE CORDONES POR SOLDADURA 3  
DIAMETRO Y TIPO DE ELECTRODOS  
No. 1 FONDEO 3.97 mm (5/32") E-6010  
No. 2 Paso caliente 3.97 mm (5/32") E-7010  
RELLENO 4.76 mm (3/16") E-7010

PROTECCION ANTICORROSIVA

PINTURA PRIMARIA ("PRIMER")	VIDRIO "FLEX"
ESMALTE ("COAL TAR ENAMEL")	VIDRIO "MAT"

LINEA DE CONDUCCION:

LONGITUD TOTAL: 22 + 623.22 Km

TUBERIA:

DIAMETRO EXTERIOR 914.4 mm (36")  
ESPEJOR DE PARED 11.1 mm (0.438")  
PESO TEORICO 247.98 Kg/m ( 166.35 Lbs/pie)

TIPO CON O SIN COSTURA LONGITUDINAL

ESPECIFICACION API-STD-5L

GRADO X-42

DERECHO DE VIA:

ANCHO NORMAL 12.00 m

ZANJA:

PROFUNDIDAD MINIMA 2.00 m  
ANCHO MINIMO 1.55 m  
ESPEJOR MINIMO DE TIERRA SOBRE LA TUBERIA:  
LECHO ROCOSO 0.80 m  
LECHO DE TIERRA 0.90 m

S O L D A D U R A :

MINIMO DE CORDONES POR SOLDADURA 3  
DIAMETRO Y TIPO DE ELECTRODOS  
No. 1 FONDEO 3.97 mm (5/32") E-6010  
No. 2 PASO CALIENTE 3.97 mm (5/32") E-7010  
RELLENO 4.76 mm (3/16") E-7010

PROTECCION ANTICORROSIVA

PINTURA PRIMARIA ("PRIMER")  
ESMALTE ("COALTAR ENAMEL")  
VIDRIO "FLEX"  
VIDRIO "MAT"

OBRAS ESPECIALES:

CRUZAMIENTOS CON CARRETERAS Y VIAS DE FERROCARRIL

CAMISA PROTECTORA:

DIAMETRO	1066.8 mm (42")
ESPEJOR DE PARED	9.52 mm (0.375")
ESPECIFICACION	API-STD-5L
GRADO	X-42
TIPO	CON O SIN COSTURA LONGITUDINAL

SEPARACION MAXIMA ENTRE AISLADORES 4.50 m

ESPEJOR MINIMO DE COLCHON DE TIERRA SOBRE LA CAMISA:

FERROCARRILES	1.50 m
CARRETERAS	1.50 m

### III.8 ESTACION DE REBOMBEO

Una estación de bombeo es un conjunto de instalaciones que tienen por objeto ayudar a impulsar el agua proveniente de los pozos para que lleve la presión necesaria y pueda llegar a su destino.

Esta estación de bombeo No. 2 estará compuesta de las siguientes partes:

- a) Una subestación eléctrica.
- b) Una casa de bombas.
- c) Una oficina.
- d) Una bodega.
- e) Instalaciones eléctricas, sanitarias, e Hidráulicas
- f) 2 Tanques de almacenamiento de 55 000 BLS
- g) Soportes de concreto.
- h) Línea de Tubería.
- i) Obras de protección.

#### C A R A C T E R I S T I C A S

- a) Subestación eléctrica.- Tiene como función regular la cantidad de corriente eléctrica que nos llega del exterior y que se emplea para hacer funcionar los equipos existentes como por ejemplo las bombas, las lámparas, etc., para ello la subestación posee un cuarto donde existen tableros que regulan la cantidad de corriente necesaria, cabe mencionar que la corriente eléctrica antes de llegar a dichos tableros pasa por el patio de transformadores quienes reciben la corriente eléctrica pro

veniente de alguna línea existente exterior. (Ver. Fig. 11, 12, 13 y 14)

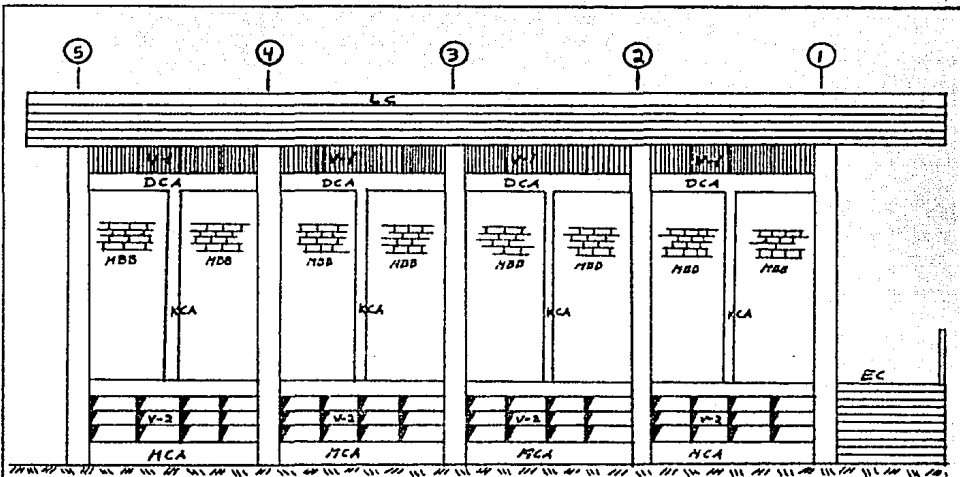
b) Casa de bombas.- Tendrá como finalidad proteger de la intemperie a las 5 bombas que estarán ahí; como característica notable podemos decir - que tendrá una grúa capaz de soportar una bomba ésto con la finalidad de repararlas o darles mantenimiento.

c) Oficina y Bodega.- Se utilizarán para que exista personal encargado - del mantenimiento y operación de los equipos existentes.

f) Tanques de almacenamiento.- Ver croquis de dimensiones y especificaciones. (Fig. 15)

h) Línea de Tubería.- Ver la distribución de tubería plano K-384 (Fig. 16)

i) Obras de protección.- Se contará con una cerca perimetral que abarcará un área de 10 000 m<sup>2</sup>



FACHADA NORTE

ACABADOS:

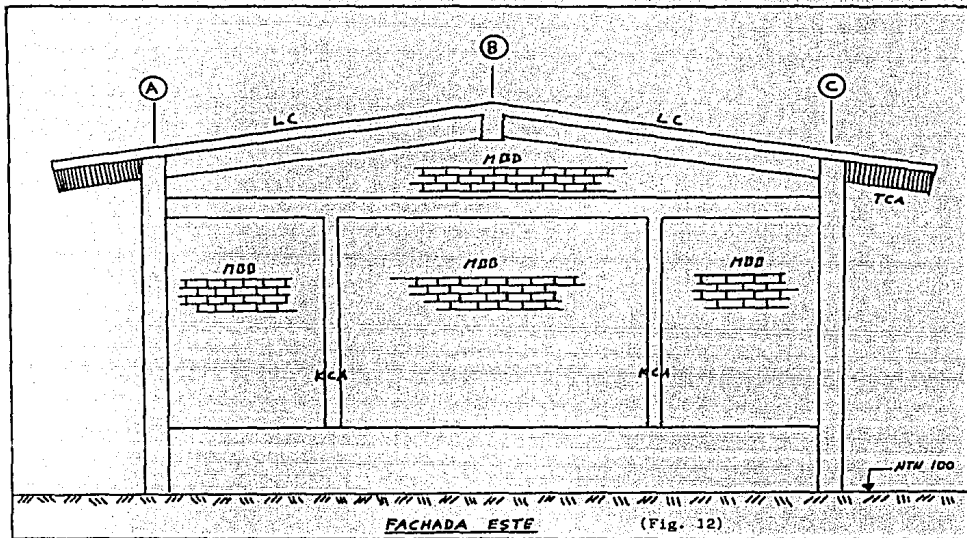
- BPA= BARANDAL DE PERFIL ANGULAR  
 CCA= COLUMNA DE CONCRETO APARENTE  
 DCA= DALA DE CONCRETO APARENTE  
 EC = ESCALERA DE CONCRETO  
 FMA= FALSO PLAFON DE METAL DESPLEGADO CON APLANADO DE YESO  
 KCA= CASTILLO DE CONCRETO APARENTE  
 LC= LOSA DE CONCRETO  
 MBB= MURO DE BLOCK DE BARRO COMPRIMIDO PERFORADO. VERTICAL 20 x 14 x 10.  
 MCA= MURO DE CONCRETO APARENTE  
 PC = PISO DE CONCRETO  
 PML= PUERTA METALICA DE LANINA NEGRA LISTADA CAL 19

NIVELES:

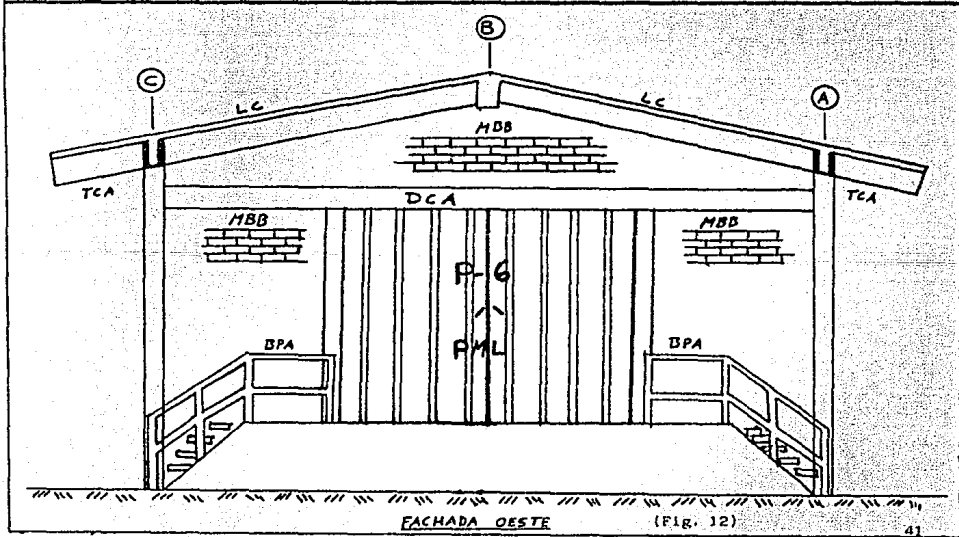
- N.P.T. = NIVEL DE PISO TERMINADO  
 N.I.C. = NIVEL INFERIOR DE CONCRETO  
 N.S.C. = NIVEL SUPERIOR DE CONCRETO  
 N.T.N. = NIVEL DE TERRENO NATURAL

(Fig. 11)

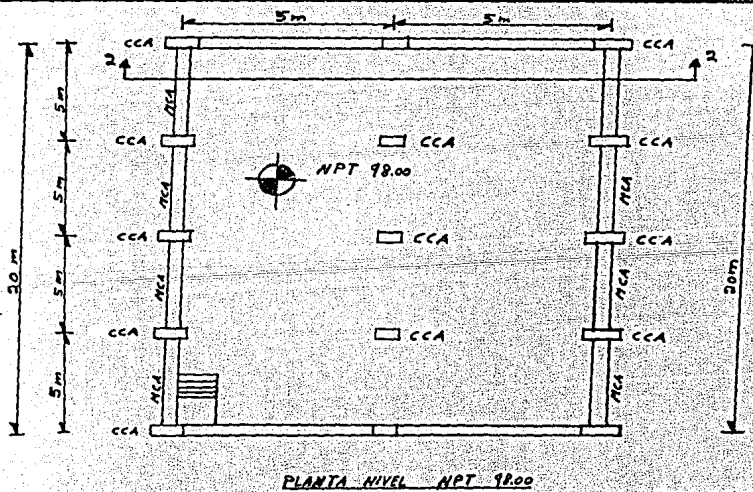
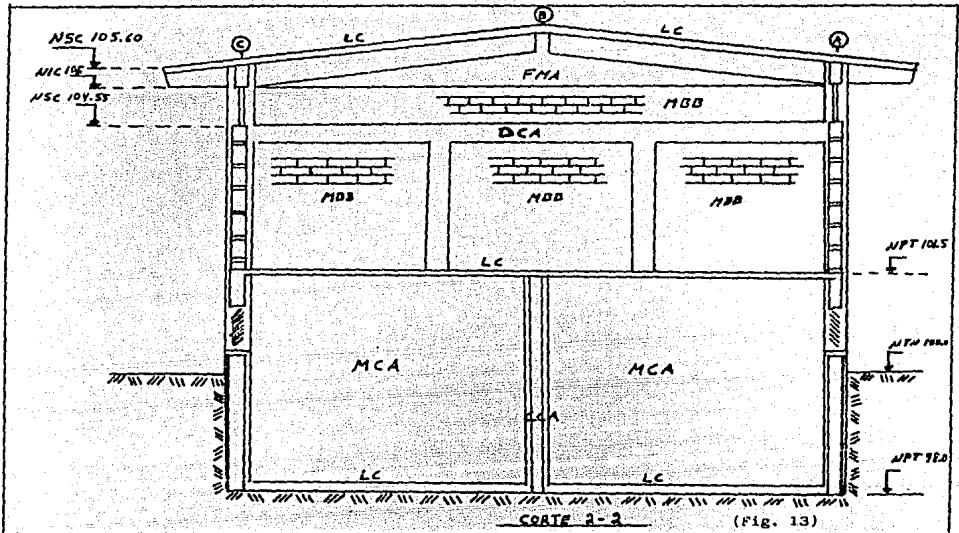


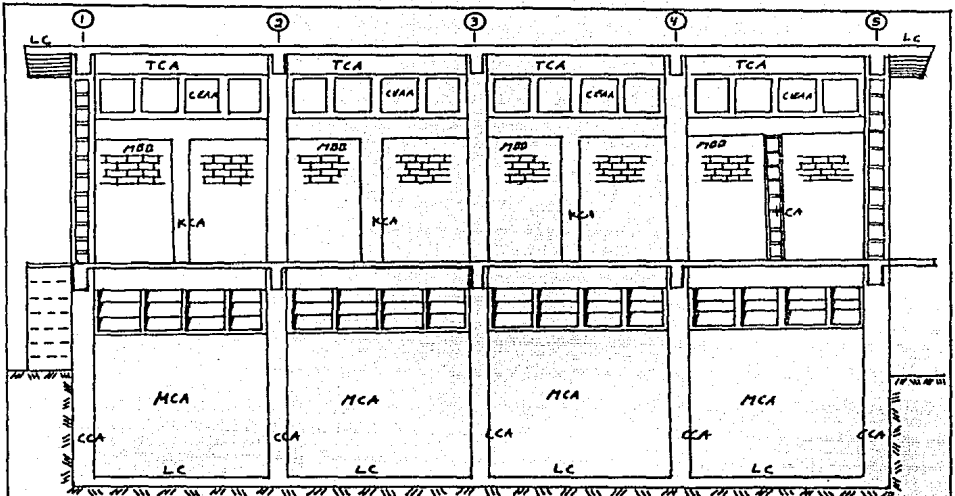


FACHADA ESTE (Fig. 12)



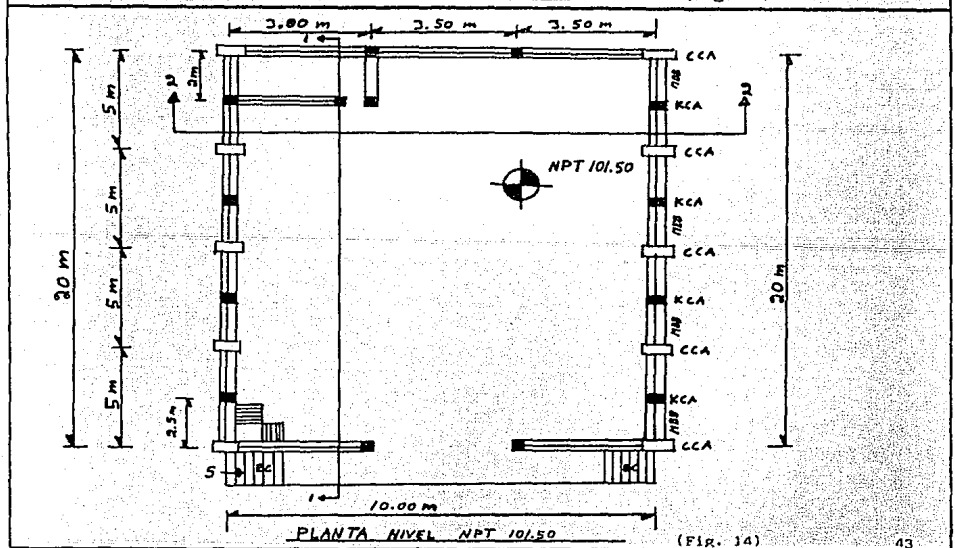
FACHADA OESTE (Fig. 12)





CORTE I-I

(Fig. 14)

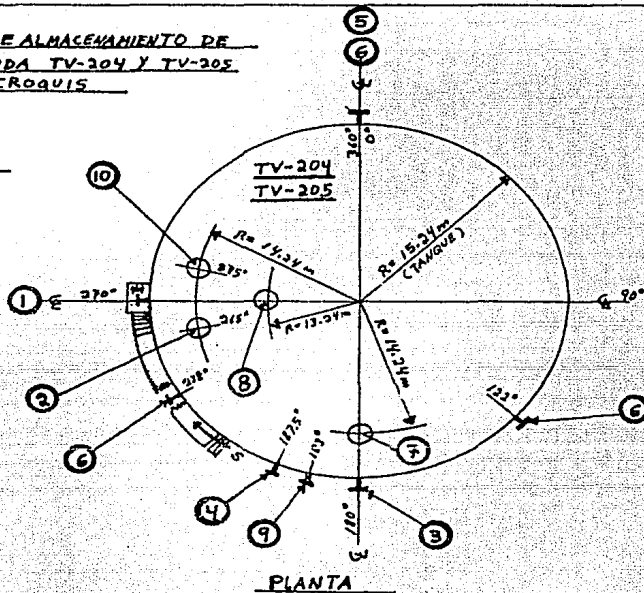


PLANTA NIVEL NPT 101.50

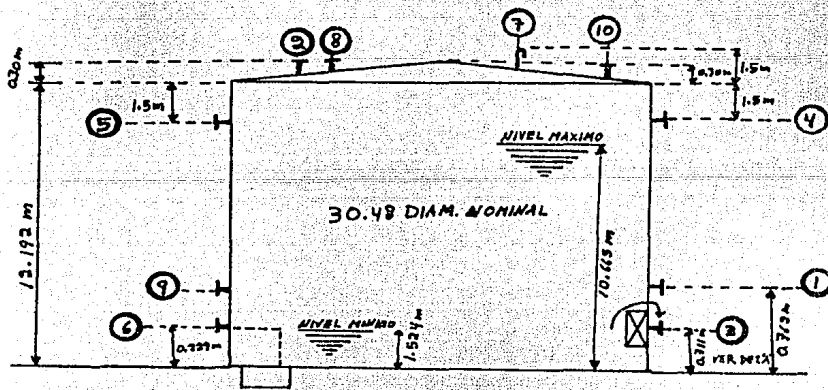
(Fig. 14)

TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE  
AGUA CRUDA TV-204 Y TV-205  
CROQUIS

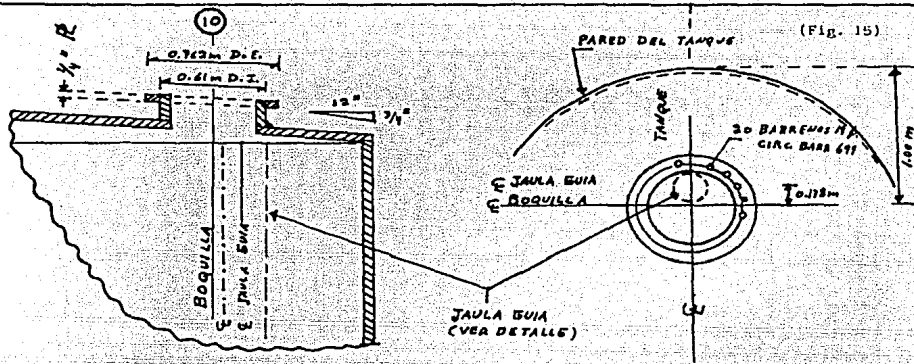
(Fig. - 15)



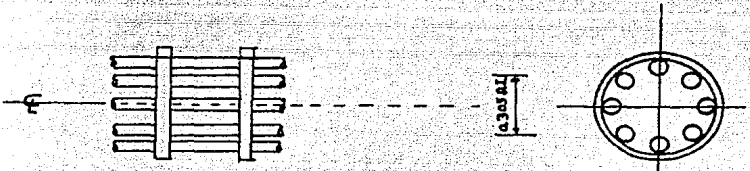
PLANTA



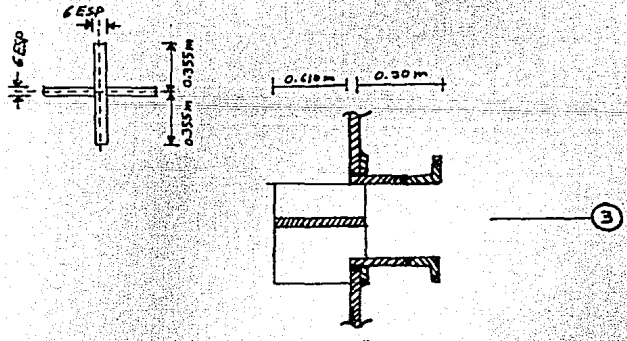
ELEVACION



DETALLE - BOQUILLA PARA INDICADOR - NIVEL



DETALLE DE JAULA GUIA (POR EL FABRICANTE) VER NOTAS 1 y 2  
DETALLE "B"



DETALLE "A"

- NOTAS:
- 1) EL DISEÑO DETALLADO DE LA JAULA GUIA SERA POR EL FABRICANTE DEL TANQUE
  - 2) EL AMPLIASO DE LA JAULA GUIA SERA POR EL FABRICANTE DEL TANQUE

ESPECIFICACIONES DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO. TV-204 y TV-205 (Fig. 15)

TABLA DE BOQUILLAS												
MARC.	CANT.	DIAM.	PROY A EXT.	B R I D A			CUELLO		COPE		SERVICIO	OBSERVA CIONES
				TIPO	RANGO	MAT'L	CED	MAT'L	RAN- GO	MAT' L		
1	1	24"	250	POR CODIGO A-283-C			POR CODIGO A-283-C				ENTRADA HOM BRE	
2	1	24"	VER ELEV	POR CODIGO A-283-C			POR CODIGO A-283-C				ENTRADA HOM BRE	
3	1	24"	305	WN RF 150# A-181-I			FL 3/8" A-283-C				SALIDA	
4	1	24"	305	WN RF 150# A-181-I			FL 3/8" A-283-C				ENTRADA	
5	1	24"	305	WN RF 150# A-181-I			FL 3/8" A-283-C				DERRAME	
6	3	4"	17B	WN RF 150# A-181-I			40 A-53-13				DRENAJE	
7	1	16"	VER ELEV				10 A-53-B				VENTEO	
8	1	8"	VER ELEV	WN FF 150# A-181-I			30 A-53-B				ESCOTILLA DE MEDICION	
9	1	3/4"	150	SW RF 150# A-181-I			80 A-53-B				INDUSTRIA TRANSM. DE NIVEL	
10	1	24"	VER ELEV	FF FL 2/4" A-283-C			FL 1/4" A-283-C				INDICADOR DE NIVEL	

CONDICIONES DE OPERACION Y PESOS			
1	FLUIDO : AGUA	8	PESO VACIO: 190,000 KGS
2	DENSIDAD RELATIVA: 1.0	9	PESO LLENO DE AGUA : 9,080,031 KGS
3	PRESION: ATMOSFERICA	10	PESO EN OPERACION: 9,080,031 KGS
4	TEMPERATURA: 38°C	11	VELOCIDAD DE VIENTO: —
5	POSICION: VERTICAL	12	FACTOR SISMICO: —
6	VOLUMEN NOMINAL: 55 000 BLS	13	FACTOR DE DISEÑO: —
7	VOLUMEN DE OPERACION: —		

(Fig. 15)

C O N S T R U C C I O N

1	DISEÑO:	PRESION: ATMOSFERICA	TEMPERATURA: 25°C
2	CODIGO: API-650		
3	PRUEBA HIDROSTATICA:	PRESION: LLENO DE AGUA	TEMPERATURA: AMBIENTE
4	CORROSION PERMISIBLE:	CUERPO: POR PEMEX (MINIMO 1.6)	TAPAS: POR PEMEX (MINIMO 1.6)
5	RADIOGRAFIADO: POR PUNTOS	EFICIENCIA DE JUNTAS: 85%	
6	TIPO DE TAPAS:	TECHO CONICO/FONDO PLANO	
7	TRATAMIENTO TERMICO:	NO	
8	ESCALERA:	INTERIOR:	EXTERIOR: SI HELICOIDAL Y PLATAFORMA PARA ACCESO AL REGISTRO DE HOMBRE DEL TECHO DE ACUERDO AL CODIGO API-650
9	ACABADO:	INTERIOR:	EXTERIOR:
10	PINTURA:	INTERIOR: RP-5 <sup>B</sup>	EXTERIOR: SI, RP-2 y RA-20
11	RECUBRIMIENTO:	INTERIOR:	EXTERIOR:
12	AISLAMIENTO:		


(Fig. 15)



E S P E C I F I C A C I O N D E M A T E R I A L E S					
1	CUERPO: A-283-C	8	TORNILLOS INT: —	16	PARTES INTERNAS: A-283-C EMPAQUES: ASBESTO COMPRI MIDO:
2	TAPAS: —	9	TORNILLOS EXT: A-307-B	17	
3	TECHO: A-283-C	10	ESPARRAGOS INT: —	18	
4	FONDO: A-283-C	11	ESPARRAGOS EXT: —	19	
5	FALDON: —	12	TUERCAS INT: —	20	
6	SOPORTES —	13	TUERCAS EXT: A-194-2H	21	
7		14		22	

(Fig. 15)

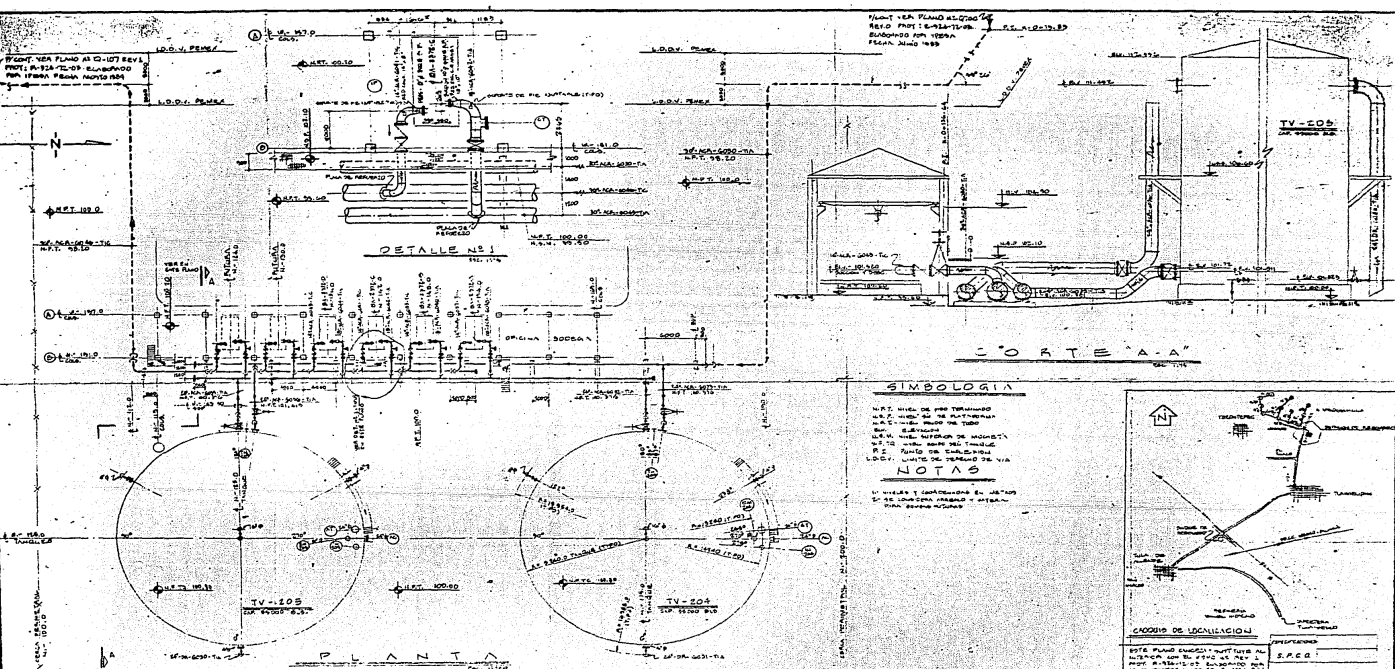
N O T A S   G E N E R A L E S

1	CONTRATO AFW* No. 14-1293	6	PARTIDA No. TV-204 y TV-205
2	PARA: PETROLEOS MEXICANOS	7	SERVICIO: ALMACENAMIENTO AGUA CRUDA
3	PROYECTO PEMEX No. R-324-72-03	8	ACOTACIONES EN : MM
4	ORDEN DE COMPRA No.	9	FABRICACION BASADA EN: PLANOS TIPICOS
5	PROVEEDOR:	10	ESTAMPADO: SI <del>NO</del> DE PEMEX
	 ESTANDARES APLICABLES: 14A y 14F NOTAS GENERALES 1100A DE AFW*		REQUISICION No. R-324-72-03-5504

\* AFW= ATLAS FOSTER WHEELER, S.A. (Fig. 15)

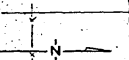
CAPITULO IV

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO



PLANT: VEA PLANO AL C-107 EST. 1.  
 PROF. P-124 T-09 ELABORADO  
 POR: VERA PLANO N° 107

PLANT: VEA PLANO AL C-107 EST. 1.  
 PROF. P-124 T-09 ELABORADO  
 POR: VERA PLANO N° 107



RET. 102.0

RET. 103.0

RET. 104.0

RET. 105.0

RET. 106.0

RET. 107.0

RET. 108.0

RET. 109.0

RET. 110.0

RET. 111.0

RET. 112.0

RET. 113.0

RET. 114.0

RET. 115.0

RET. 116.0

RET. 117.0

RET. 118.0

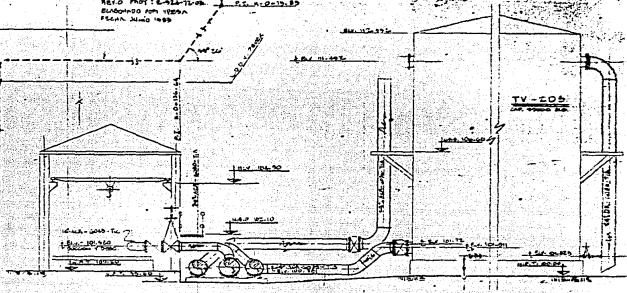
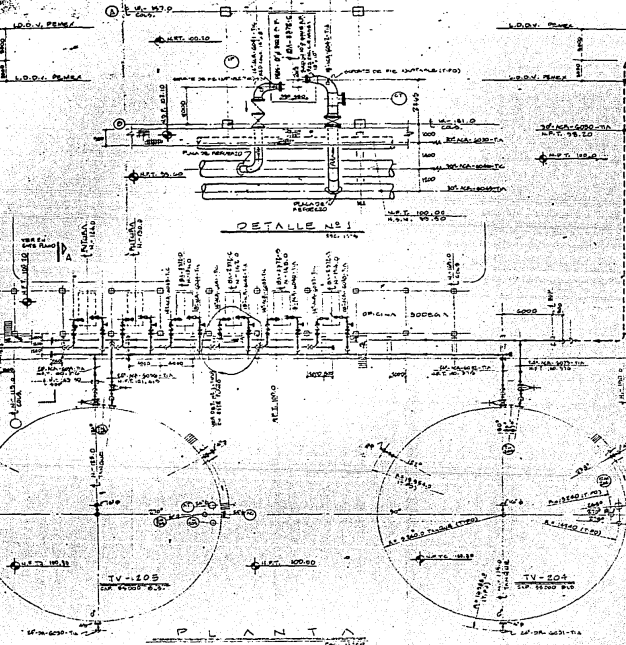
RET. 119.0

RET. 120.0

RET. 121.0

RET. 122.0

RET. 123.0

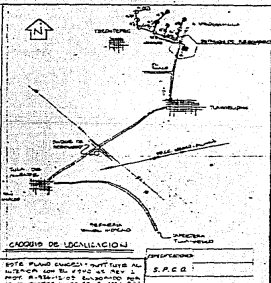


**SIMBOLOGIA**

Este símbolo indica el punto de captación de agua.  
 Este símbolo indica el punto de distribución de agua.  
 Este símbolo indica el punto de consumo de agua.  
 Este símbolo indica el punto de almacenamiento de agua.  
 Este símbolo indica el punto de tratamiento de agua.  
 Este símbolo indica el punto de elevación de agua.  
 Este símbolo indica el punto de regulación de agua.  
 Este símbolo indica el punto de medición de agua.  
 Este símbolo indica el punto de control de agua.  
 Este símbolo indica el punto de mantenimiento de agua.  
 Este símbolo indica el punto de reparación de agua.  
 Este símbolo indica el punto de sustitución de agua.  
 Este símbolo indica el punto de eliminación de agua.  
 Este símbolo indica el punto de reciclaje de agua.  
 Este símbolo indica el punto de reutilización de agua.  
 Este símbolo indica el punto de conservación de agua.  
 Este símbolo indica el punto de protección de agua.  
 Este símbolo indica el punto de seguridad de agua.  
 Este símbolo indica el punto de salud de agua.  
 Este símbolo indica el punto de bienestar de agua.  
 Este símbolo indica el punto de felicidad de agua.  
 Este símbolo indica el punto de amor de agua.  
 Este símbolo indica el punto de paz de agua.  
 Este símbolo indica el punto de armonía de agua.  
 Este símbolo indica el punto de equilibrio de agua.  
 Este símbolo indica el punto de justicia de agua.  
 Este símbolo indica el punto de libertad de agua.  
 Este símbolo indica el punto de igualdad de agua.  
 Este símbolo indica el punto de fraternidad de agua.  
 Este símbolo indica el punto de solidaridad de agua.  
 Este símbolo indica el punto de cooperación de agua.  
 Este símbolo indica el punto de respeto de agua.  
 Este símbolo indica el punto de tolerancia de agua.  
 Este símbolo indica el punto de paciencia de agua.  
 Este símbolo indica el punto de fuerza de agua.  
 Este símbolo indica el punto de confianza de agua.  
 Este símbolo indica el punto de esperanza de agua.  
 Este símbolo indica el punto de fe de agua.  
 Este símbolo indica el punto de amor de agua.  
 Este símbolo indica el punto de paz de agua.  
 Este símbolo indica el punto de armonía de agua.  
 Este símbolo indica el punto de equilibrio de agua.  
 Este símbolo indica el punto de justicia de agua.  
 Este símbolo indica el punto de libertad de agua.  
 Este símbolo indica el punto de igualdad de agua.  
 Este símbolo indica el punto de fraternidad de agua.  
 Este símbolo indica el punto de solidaridad de agua.  
 Este símbolo indica el punto de cooperación de agua.  
 Este símbolo indica el punto de respeto de agua.  
 Este símbolo indica el punto de tolerancia de agua.  
 Este símbolo indica el punto de paciencia de agua.  
 Este símbolo indica el punto de fuerza de agua.  
 Este símbolo indica el punto de confianza de agua.  
 Este símbolo indica el punto de esperanza de agua.  
 Este símbolo indica el punto de fe de agua.

**NOTAS**

Este sistema de abastecimiento de agua es de tipo gravedad.  
 El agua es captada en el punto de captación y se eleva por gravedad a los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un reservorio de almacenamiento de agua en el punto de almacenamiento.  
 El agua es tratada en el punto de tratamiento de agua y se eleva por gravedad a los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de alcantarillado para la eliminación de aguas residuales.  
 El agua es distribuida a los puntos de consumo a través de un sistema de tuberías.  
 El sistema cuenta con un sistema de medición de agua en los puntos de consumo.  
 El sistema cuenta con un sistema de control de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de mantenimiento de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de reparación de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de sustitución de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de eliminación de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de reciclaje de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de reutilización de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de conservación de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de protección de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de seguridad de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de salud de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de bienestar de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de felicidad de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de amor de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de paz de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de armonía de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de equilibrio de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de justicia de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de libertad de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de igualdad de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de fraternidad de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de solidaridad de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de cooperación de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de respeto de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de tolerancia de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de paciencia de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de fuerza de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de confianza de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de esperanza de agua en los puntos de distribución.  
 El sistema cuenta con un sistema de fe de agua en los puntos de distribución.



<p>1. NOMBRE: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA</p> <p>2. UBICACION: [ ]</p> <p>3. AREA: [ ]</p> <p>4. VOLUMEN: [ ]</p> <p>5. MATERIAL: [ ]</p> <p>6. COSTO: [ ]</p> <p>7. FECHA: [ ]</p> <p>8. AUTOR: [ ]</p> <p>9. REVISOR: [ ]</p> <p>10. APROBADO: [ ]</p>		<p>11. NOMBRE: [ ]</p> <p>12. UBICACION: [ ]</p> <p>13. AREA: [ ]</p> <p>14. VOLUMEN: [ ]</p> <p>15. MATERIAL: [ ]</p> <p>16. COSTO: [ ]</p> <p>17. FECHA: [ ]</p> <p>18. AUTOR: [ ]</p> <p>19. REVISOR: [ ]</p> <p>20. APROBADO: [ ]</p>		<p>21. NOMBRE: [ ]</p> <p>22. UBICACION: [ ]</p> <p>23. AREA: [ ]</p> <p>24. VOLUMEN: [ ]</p> <p>25. MATERIAL: [ ]</p> <p>26. COSTO: [ ]</p> <p>27. FECHA: [ ]</p> <p>28. AUTOR: [ ]</p> <p>29. REVISOR: [ ]</p> <p>30. APROBADO: [ ]</p>		<p>31. NOMBRE: [ ]</p> <p>32. UBICACION: [ ]</p> <p>33. AREA: [ ]</p> <p>34. VOLUMEN: [ ]</p> <p>35. MATERIAL: [ ]</p> <p>36. COSTO: [ ]</p> <p>37. FECHA: [ ]</p> <p>38. AUTOR: [ ]</p> <p>39. REVISOR: [ ]</p> <p>40. APROBADO: [ ]</p>	
--	--	---	--	---	--	---	--

#### IV.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

##### IV.1 Antecedente.

Para llevar acabo la construcción de una obra es necesario hacer los siguientes estudios:

- 1) Estudios de campo
- 2) Estudio del comercio de la zona

##### Estudios de campo:

Estos estudios son de vital importancia, para la determinación de los precios unitarios y para la selección del equipo que se vaya a usar, este tipo de estudios abarca entre otras cuestiones:

- Estudio del tipo de suelo en el que se desplantara nuestra obra
- Estudio para determinar la localización del sitio donde obtendremos el agua para la obra.
- Estudio para determinar los bancos de arena y grava que se emplearán en nuestra obra, etc.

##### Estudio del comercio de la zona;

Este estudio del comercio es importante más que nada, para la obtención de los artículos básicos que necesitaremos en nuestros equipos y maquinaria como serían:

Diesel, gasolina, aceites, estopas, oxígeno, acetileno, herramientas, etc.

El reconocimiento en el caso de esta obra fue sencillo, ya que a pocos kilometros de ahí tenemos los municipios de Tezontepec, Mangas, Tlahuelilpan, Mixquiahuala y Tula.

Estudios para selección del equipo:

Para la selección del equipo hay que considerar los siguientes factores;

- 1) Magnitud de la obra.
- 2) Equipo con el que dispone la empresa.
- 3) Estado en el que se encuentra el equipo.
- 4) Localización del equipo disponible
- 5) Localización de la obra
- 6) Tiempo en el que se llevará a cabo la obra.
- 7) Recursos económicos de la empresa.

Si no se toman en cuenta los factores anteriores, se puede hacer la compra o renta inecesaria de alguna máquina, también puede darse el caso de que contemos con máquinas adecuadas, pero ya con varias horas de vida y que cuando estemos trabajando con ellas se nos descompongan continuamente.

#### IV.2 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Para determinar el procedimiento constructivo se utilizará como marco de referencia el programa de construcción que elaboro PEMEX, el cual se apega al programa de construcción elaborado por la empresa que construyo esta obra.

En primera instancia se mencionarán los conceptos ó etapas principales, mencionandose las fechas de inicio y de terminación de cada uno, así como el porcentaje relativo que tienen con respecto al total de la obra.

Posteriormente se analizará cada concepto ó etapa desglosando las actividades principales que se realizarón y se mencionará el equipo empleado.

**PETROLEOS MEXICANOS**  
 SUBDIRECCION DE PROYECTOS Y CONSTRUCCION DE OBRAS  
 GERENCIA DE CONSTRUCCION

**PROGRAMA DE CONSTRUCCION Y PORCENTAJE DE AVANCE**  
 OBRA (No. PROY.- R.-324-72-03) FASE CIVIL Y ELECTRONICAMENTE  
P.P. -R.- 324-39-80 ELEMENTO CONSTRUCTIVO ESTACION DE  
 CONTRATO SPCO\_818/85 AÑO 1985 BOMBEO P/AGUA 2 TQS. SUB-EST  
 5 BOMBAS

NUM.	CONCEPTO	RELATIVO	1986												OBSERVACIONES		
			N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O		N	D
1	CIMENT. TERRACERIAS	12															
2	DRENAJES	4															
3	PAVIMENTOS	4															
4	EDIFICIOS	12															
5	ESTRUC. MET Y DE CONCRETO	6															
6	RECIP. Y CAMB. DE CALOR	20															
7	CALENT. REACTORES Y CALDERAS	-															
8	TUBERIA	5															
9	EQUIPO MECANICO	12															
10	SISTEMA ELECTRICO	10															
11	INSTRUMENTACION	4															
12	PINTURA	8															
13	AISLAMIENTO	-															
14	PRUEBAS Y ARRANQUES	3															
<b>AVANCE TOTAL</b>		100%															

TIEMPO DE TRABAJO { PROGRAMADO  EN EJECUCION  TERMINADO

PORCENTAJE DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS:

PRECIO UNITARIO DE CONTRATISTA ADMINISTRACION DE LA CIA. CONTRAT. DIRECTA DE PEMEX

HOJA No. \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_

CONCEPTO DE ETAPA DE CONSTRUCCION	FECHA INICIO. AÑO 1986	FECHA TERMINO AÑO 1986	% RELATIVO
1.- CIMENT. TERRACERIAS	1 de Julio	30 de Sep.	12
2.- DRENAJES	22 de Sep.	28 de Nov.	4
3.- PAVIMENTOS	7 de Julio	31 de Oct.	4
4.- EDIFICIOS	7 de Julio	31 de Oct.	12
5.- ESTRUCT. MET. Y DE CONCRETO	7 de Julio	30 de Sep.	6
6.- RECIP. Y CAMB. DE CALOR	21 de Julio	28 de Nov.	20
7.- CALENT. REACTORES Y CALDERAS	----	----	---
8.- TUBERIA	21 de Julio	28 de Nov.	5
9.- EQUIPO MECANICO	17 de Nov.	31 de Enero de 1987	12
10.- SISTEMA ELECTRICO	22 de Sep.	30 de Dic.	10
11.- INSTRUMENTACION	17 de Nov.	31 de Enero de 1987	4
12.- PINTURA	1 de Agosto	31 de Enero de 1987	8
13.- AISLAMIENTO	----	----	---
14.- PRUEBAS Y ARRANQUES	29 de Sep.	31 de Enero de 1987	3

T O T A L 100

Por lo anterior podemos decir que esta obra se inicio el 10. de Julio de 1986 y se termino el 31 de Enero de 1987.



## DESARROLLO DE CADA ETAPA.

### 1.- TERRACERIAS:

- 1ª) Despalme (20 cm de excavación + Limpieza del area ( 1Ha )
- 2ª) Corte de material vegetal (hasta 1.20 m promedio)
- 3ª) Carga del material excavado.
- 4ª) Acarreo del material a un Km.
- 5ª) Extracción y carga de material de relleno
- 6ª) Acarreo del material de relleno a una distancia de 8 Km. (Bco. Tezon-tepec.)
- 7ª) Tendido y nivelado en capas de 20 cm.
- 8ª) Carga y acarreo de agua para compactación a una distancia de 4 Km.  
(Del municipio de Mangas)
- 9ª) Compactación del material en toda el area al 95% (Prueba Proctor)

### EQUIPO EMPLEADO EN ESTA ETAPA:

- a) 1 Tractor D-7
- b) 1 Cargador frontal montado sobre neumáticos (Traxcavo)
- c) 9 Camiones de volteo con capacidad de  $7 \text{ m}^3$  c/u
- d) 1 Camión pipa con capacidad de 4 500 Lts.
- e) 1 Motoconformadora (Tendido del material)
- f) 1 Rodillo metálico (Compactador de 10 a 14 Ton.)

1.- CIMENTACIONES: (SUBESTACION, CASA DE BOMBAS, OFICINA, BODEGA, TANQUES  
DE ALMACENAMIENTO Y CERCA PERIMETRAL).

ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

- 1ª) Trazo y nivelación.
- 2ª) Excavación.
- 3ª) Tendido de plantillas
- 4ª) Armado del acero de refuerzo para zapatas
- 5ª) Cimbra de zapatas
- 6ª) Elaboración y vaciado de concreto ( $f'c = 200$  a  $250 \text{ Kg/cm}^2$ )

EQUIPO EMPLEADO EN ESTA ETAPA:

- a) 1 Retroexcavadora.
- b) 1 Compactador de placa (bailarina)
- c) 2 Revolvedoras de 1 saco de capacidad y 1 revolvedora de repuesto.
- d) 2 Vibradores para concreto.
- e) 1 Cortador de varilla.

## 2.- DRENAJES:

### ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

- 1ª) Trazo y nivelación.
- 2ª) Excavación (Primero registros y luego líneas)
- 3ª) Elaboración de registro (plantilla, acero de refuerzo, cimbra y concreto).
- 4ª) Colocación de tubería de asbesto cemento.
- 5ª) Prueba de Tubería
- 6ª) Relleno de excavación

### EQUIPO EMPLEADO EN ESTA ETAPA:

- a) Herramienta manual.
- b) 2 Revolvedoras de 1 saco de capacidad y 1 revolvedora de repuesto.
- c) 2 vibradores para concreto.
- d) 1 cortador de varilla.

## 3.- PAVIMENTOS:

### ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

- 1ª) Afine de terreno
- 2ª) Colocación de acero de refuerzo de  $\phi = 3/8''$
- 3ª) Colocación de cimbra para losas de 3 x 3 m (9 losas/día)
- 4ª) Colocación de pasajuntas (varilla)

5º) Colocación de banda PVC

6º) Colocación de celotex

7º) Elaboración y vaciado de concreto de  $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$

8º) Descimbrado.

EQUIPO EMPLEADO:

a) Cortador de varillas

b) Herramienta manual

c) Compactador de placa (bailarina)

d) 2 Revolvedoras de 1 saco de capacidad y 1 revol-  
vedora de repuesto.

e) 2 vibradores para concreto.

4.- EDIFICIOS: (SUBESTACION, CUARTO DE BOMBAS, OFICINA, BODEGA, CERCA PE-  
RIMETRAL Y BASES DE TANQUES VERTICALES).

ORDEN DE EJECUCION:

1º) Subestación

2º) Bases de tanques

3º) Casa de bombas

4º) Bodega, Oficina

5º) Cerca perimetral

ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

1º) Colocación de acero de refuerzo en columnas, cimbrado de columnas,  
elaboración y vaciado de concreto  $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$

- 2º) Colocación de acero de refuerzo para techo ò losa superior cimbrado, elaboración y vaciado de concreto  $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$
- 3º) Colocación de tabique, en caso de cerca perimetral se uso tabique común de barro recocido y en caso de la subestación, la bodega y oficina se uso tabique de barro comprimido perforado esmaltado 2 caras marca santa Julia. (Este último tipo de tabique tiene la propiedad de — evitar el paso de calor y sonido).
- 4º) Para bases de tanques se procedio de esta forma:
  - 1º) Plantilla
  - 2º) Colocación de acero de refuerzo ( $\phi = 1''$  y  $\phi = 1/2''$ )
  - 3º) Colocación de cimbra cerchada
  - 4º) Elaboración y vaciado de concreto  $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$

## 5º) ACABADOS

### EQUIPO EMPLEADO:

- a) Herramienta manual
- b) Cortador de varilla
- c) 2 Revolvedoras de 1 saco de capacidad y 1 revolvedora de repuesto
- d) 2 vibradores para concreto

## 5.- ESTRUCTURAS METALICAS:

Se puede dividir en:

- a) Estructura de la casa de bombas.
- b) Estructura de pasillo de operación de bombas.

## ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

- 1ª) Prefabricación de estructura, cortes, soldadura y empate (unir)
- 2ª) Montaje de estructura (alineación y sujeción de estructura)
- 3ª) Techumbre ó paredes metálicas (colocación y sujeción de lamina Romasa.\*
- 4ª) Herrería de la subestación, bodega y oficina (Elaboración de cancelería, puertas y ventanas de persiana)

\* (calibre # 22)

## EQUIPO EMPELADO EN ESTA ETAPA:

- a) Generador de corriente de 175 Kilo Watt (con capacidad para 6 máquinas de soldar de 400 Amperes).
- b) 6 máquinas de soldar de 400 amperes que se puedan conectar a 220 ó a 440 Voltios.
- c) 1 Camión "Winche" para altura hasta de 4 m.
- d) 1 Grua sobre neumáticos para alturas mayores a 4 m.
- e) Equipo de corte y pulidoras.

## Materiales utilizados en la prefabricación y montaje:

- Soldadura
- Oxígeno y gas butano
- Cables, careta, portaelectrodos.
- Grayones, vidrios claros, oscuros.
- Chispa.

## 6.- RECIPIENTES:

TANQUES VERTICALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA GRUDA.

TV-204 y TV-205 CON UNA CAPACIDAD DE 55 000 BLS c/u

Las actividades desarrolladas en esta etapa las dividiremos en 2 aspectos:

- A) Colocación de carpeta asfáltica para proteger contra la humedad
- B) Procedimiento de montaje y erección de tanques.
- A) Colocación de carpeta asfáltica para proteger contra la humedad

### A.1. Componente de la carpeta asfáltica:

- Riego de impregnación FM1
- Riego de Liga FR3
- Pavimento asfáltico (mezcla de FM,FR y Gravilla para carpeta asfáltica)
- Riego de sello con asfalto FM1

### A.2. Procedimiento de colocación.

- 1ª) Barrido (limpieza)
- 2ª) Aplicar riego de impregnación FM1 sobre material tipo "B", se deja 72 hrs.
- 3ª) Aplicar riego de liga FR3
- 4ª) Aplicar pavimento asfáltico
- 5ª) Aplicar riego de sello.

B) Procedimiento de montaje y erección de tanques:

- 1º) Localización del centro del tanque.
- 2º) Tendido de fondo (Colocación de placa de 1/4")
- 3º) Trazo de Radio para colocación de 1er. anillo.
- 4º) Colocación de topes.
- 5º) Colocación de 1er. placa y apuntalamiento.
- 6º) Colocación de tuercas, en placas.
- 7º) Montajes de siguientes placas.
- 8º) Colocación y subjeción de candados (así sucesivamente).
- 9º) Colocación de placa de cierre.
- 10º) Conformado y nivelación del anillo.
- 11º) Chequeo de plomos
- 12º) Aplicación de soldadura de 1er. anillo y así se monto el 2º, 3º, 4º, y 5º anillo.

NOTAS IMPORTANTES:

- Después del 2º anillo se puede cortar la entrada hombre.
- Después del 2º anillo se puede colocar la estructura central.
- Después del 3er. anillo se puede soldar la esquina formada por el fondo y el cuerpo del tanque.
- Después del 5º anillo se coloca el ángulo de coronamiento.
- Después del ángulo de coronamiento se puede terminar de montar la estructura.
- Después de soldar el ángulo de coronamiento se puede soldar la escalera helicoidal.



- Se procede a terminar de soldar el fondo
- Después de soldar el ángulo de coronamiento.

Ya terminadas todas las actividades de montaje y erección de los tanques se procede a la realización de pruebas en los tanques y a la aplicación de pintura.

**EQUIPO EMPLEADO:**

- a) 1 Camión "Winche" para altura hasta de 4 m
- b) 1 Grua sobre neumáticos para alturas mayores a 4 m con una cap. de 20 Ton.
- c) 1 Generador de corriente de 175 Kilowatts
- d) 6 máquinas de soldar de 400 Amperes
- e) 1 compresor de aire
- f) Equipo de corte (manguera , cilindros, manómetros, cortador, etc.)
- g) Pulidoras.

## 8.- TUBERIA DE INTEGRACION:

Las actividades desarrolladas en esta etapa las dividiremos en:

- A) Prefabricación de tubería que son accesorios como codos, carretes, bayonetas, inserciones, reducciones, solapas de refuerzo, - etc.
- B) Montaje de estructura (Tendido, nivelado y soldado de línea)

## EQUIPO EMPLEADO:

- a) 1 Camión "Winche"
- b) 1 Grua sobre neumáticos con cap. de 20 ton.
- c) 1 Generador de corriente de 175 Kilowatts
- d) 6 máquinas de soldar de 400 Amperes
- e) Equipo de corte (Mangueras, cilindros, manómetros, cortador, etc.)
- f) Pulidoras

## 9.- EQUIPO MECANICO:

Sobre este punto sólo se tiene la colocación y nivelación de la grúa viajera y de las 5 bombas.

## 10.- SISTEMA ELECTRICO

Sobre este punto podemos decir que se tendrán 3 fases:

- I.- Fuerza (Acometida de corriente eléctrica, postes, ductos eléctricos, cables y 2 transformadores)
- II.- Control (Tableros para bombas, ductos eléctricos y cables)
- III.- Alumbrado ( Iluminación de: oficina, subestación, casa de bombas y cerca perimetral)

## 11.- INSTRUMENTACION

Sobre este punto sólo podemos decir que habrá instrumentos:

- En los tanques de almacenamiento TV-204 y TV-205, como por ejemplo indicadores de temperatura, y de nivel.
- En las bombas., indicadores de presión, indicadores de aceite e indicadores de temperatura.
- En la subestación, se tendrán tableros.

## 12.- PINTURA

En lo relacionado a pintura se usará RP-2 (Recubrimiento Primario 2) y RA-20 (Recubrimiento Acabado 20) en el cuerpo exterior de los tanques. Para el interior de los tanques se usará RP-5B (Recubrimiento Primario 5B) (Alquitrán de Hulla).

Los colores en los tanques son:

Exterior { RP-2 (Rojo mate)  
RA-20 (Blanco, verde olivo, verde tierno, verde natural, café ocre.

Interior { RP-5B (Negro)

Los colores para casa de bombas son:

- Estructuras de acero serán verde tierno (RA-20)
- Techumbre será blanco ostión (RA-20)

Como recubrimiento primario para las estructuras anteriores sera RP-2

Los letreros y logotipos serán hechos basados en normas y especificaciones de PEMEX.

El procedimiento para la aplicación de pintura se llevara de la siguiente manera:

- 1º) Se efectuara una limpieza con chorro de arena comercial.

2º) Se aplicarán 2 capas\* de recubrimiento primario en Ext. e Int.

3º) Se aplicarán 2 capas de recubrimiento acabado en Ext. e Int

\* 1 capa  $\hat{=}$  3mm de espesor.

### 13.- AISLAMIENTO

Sobre éste punto sólo podemos decir que se llevo acabo la impermeabilización de muros y azotea en subestación, casa de bombas y oficina.

### 14.- PRUEBAS Y ARRANQUES

Las pruebas y arranques las hacen especialistas de PEMEX para ver si existe o no alguna falla.

El personal empleado para la construcción de esta obra fue:

Personal de Campo	{	OBRA MECANICA	16 Personas
		OBRA CIVIL	32 Personas
		OBRA ELECTRICA	3 Personas

Personal Administrativo	{	1	Ingeniero
		1	Auxiliar Técnico
		1	Almacenista
		1	Vigilante

C A P I T U L O V

C O S T O S

## V.- COSTOS

Este capítulo de costos tendrá un enfoque meramente complementario de los 4 capítulos anteriores, ya que el tema de costos es muy complejo y no es la finalidad de este trabajo desarrollarlo.

En este capítulo tendremos:

- A) Ejemplos sobre los alcances de algunos conceptos considerados como importantes.
- B) Ejemplos de análisis de precios unitarios de algunos conceptos considerados como importantes.
- C) El anexo "C" que contiene:
  - Codificación.
  - Especificación y descripción del concepto.
  - Unidad ( $m^2$ , Kg, m, pza, ton, etc.)
  - Importe acumulado y total.

El total de los importes nos determinará el costo total de esta obra.

(A) EJEMPLOS SOBRE ALCANCES  
DE CONCEPTOS



3.5 CIMBRA.

3.5.1 CIMBRA EN CIMENTACIONES, BASES, DADOS, ZAPATAS, REGISTROS, DUCTOS, ETC., HASTA 1.20 MTS. SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO, ACABADO DE ACUERDO AL PROYECTO.

ALCANCE:

- 1.- Suministro, manejo, carga, transporte, descarga y estiba de materiales, hasta el almacén de campo del contratista.
- 2.- Selección, carga, acarreo, descarga y estiba de materiales, desde el almacén del contratista al lugar de la obra.
- 3.- Trazo de la madera.
- 4.- Cortes necesarios.
- 5.- Armado de la madera para fabricar la forma de vaciar o armado directo en el lugar (según sea el caso).
- 6.- Manejo, presentación, alineación, nivelación y plomado en el sitio de instalación incluyendo pasarelas y rampas.
- 7.- Apuntalamiento ó ensamble, incluyendo puntales ó separadores para soporte y rigidez (según sea el caso).
- 8.- Colocación de obra falsa y contraventeo (según sea el caso).
- 9.- Lubricación de la cimbra, utilizando aceite diesel lo que indique el proyecto.
- 10.- Recuperación de la cimbra después de su uso y retirado, incluyendo acarreo para su nuevo uso.
- 11.- Limpieza del área de trabajo.
- 12.- En todos los casos se incluye: herramienta, equipo, materiales de consumo y mano de obra para ejecutar las operaciones indicadas.

3.5.2 Cimbra en muros, columnas, trabes, losas, dadas, castillos, cerchas de cualquier diámetro, etc., acabado de acuerdo al proyecto, de 1.20 Mts. de altura en adelante.

**ALCANCE:**

- 1.- Suministro, manejo, carga, transporte, descarga y estiba de materiales, hasta el almacén de campo del contratista.
- 2.- Selección, carga, acarreo, descarga y estiba de los materiales, desde el almacén del contratista al lugar de la obra.
- 3.- Trazo de la madera.
- 4.- Cortes necesarios.
- 5.- Armado de la madera para fabricar la forma.
- 6.- Manejo, presentación, alineación, nivelación y plomco en el lugar de instalación, incluyendo pasarelas y rampas.
- 7.- Apuntalamiento, incluyendo puntales o separadores para soportes o rigo.
- 8.- Colocación de obra falsa y contraventeo (según sea el caso).
- 9.- Calafateo y/o lubricación de la cimbra utilizando aceite diesel o lo indique el proyecto.
- 10.- Recuperación de la cimbra después de su uso y rehabilitado, incluyendo acarreo y estiba para su nuevo uso.
- 11.- Limpieza del área de trabajo.
- 12.- En todos los casos se incluye: equipo, herramienta, materiales de mano de obra, para ejecutar las operaciones indicadas.

CIMENTACION Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO.  
ALCANCES DE LOS CONCEPTOS DE TRABAJO.

ANEXO "B"

3.6 Concreto (elaboración y vaciado).

a

3.6.2 ALCANCE.

- 1.- Suministro, manejo, carga, transporte, descarga y estiba de materiales hasta el almacén de campo del contratista.
- 2.- Carga, acarreo y descarga de materiales del almacén de campo del contratista al lugar de la obra.
- 3.- Dosificación y elaboración del concreto
- 4.- Descarga de la revolvedora.
- 5.- Preparación y limpieza del lugar de colocación.
- 6.- Acarreo del concreto hasta 50 mts.
- 7.- Vaciado con botes, carretilla y/o malacate estacionario, al nivel indicado en proyecto.
- 8.- Extendido, vibrado, nivelado y acabado de acuerdo al proyecto.
- 9.- Curado.
- 10.- Obtención de muestras (cilindros de prueba).
- 11.- Limpieza de área de trabajo y acarreo de materiales excedentes al almacén correspondiente.
- 12.- Limpieza del equipo y/o maquinaria.
- 13.- En todos los casos se incluye: maquinaria, equipo, herramientas, materiales de consumo y mano de obra, para ejecutar las operaciones indicadas.

3.7 ACERO DE REFUERZO

3.7.2

ALCANCE:

- 1.- Suministro, manejo, carga, transporte, descarga y estiba de materiales hasta el almacén de campo del contratista.
- 2.- Selección, manejo, carga, transporte, descarga y estiba de materiales en un lugar seco, desde el almacén del contratista hasta el lugar de la obra.
- 3.- Limpieza de oxidación superficial.
- 4.- Enderezado, trazo, cortes y dobles.
- 5.- Armado incluyendo silleteras, traslapes y desperdicios.
- 6.- Alambre para amarrar.
- 7.- Manejo, presentación y colocación en su sitio, calzando la pieza.
- 8.- Limpieza del área de trabajo y acarreo del material excedente al almacén correspondiente.
- 9.- En todos los casos se incluye: equipo, herramientas, materiales de consumo y mano de obra para ejecutar las operaciones indicadas.

- 12.4 FABRICACION Y COLOCACION DE PUERTAS, VENTANAS Y CANCELERIA A BASE  
12.4.1 DE SECCIONES TUBULARES DE LAMINA NEGRA LISTADA CAL. 18 O 19. SEGUN  
ESPECIFICACIONES EN EL PROYECTO.

**ALCANCE:**

- 1.- Suministro de materiales puesto en el lugar de fabricación.
- 2.- Selección de perfiles para su fabricación.
- 3.- Manejo, trazo, corte y habilitado de piezas para el armado con soldadura y/o tornillos.
- 4.- Desperdicio de material.
- 5.- Perforaciones requeridas y tornillería.  
(Incluye: todos los herrajes necesarios, tornillería, varillas y batientes).
- 6.- Presentación, nivelación y ajustes necesarios para su colocación.
- 7.- Fijación de piezas armadas, con mortero cemento-arena prop. 1:1 en el lugar de colocación.
- 8.- Limpieza del área de trabajo y retiro del material excedente al almacén correspondiente.

- ~~III~~ -

13.- TANQUES DE ALMACENAMIENTO.  
ALCANCES DE LOS CONCEPTOS DE TRABAJO.

ANEXO "B"

13.1 MONTAJE, ARMADO, SOLDADO Y PRUEBAS NECESARIAS DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

TANQUES CILINDRICOS VERTICALES DE CUPULA FIJA.  
MONTAJE, ARMADO, SOLDADO Y PRUEBA.

13.1.1 DE 10,000 A 55,000 BLS.

ALCANCE:

- 1.- Carga y transporte de materiales del almacén de campo de Pemex al lugar de la obra, descarga y estiba (Pemex proporciona materiales).
- 2.- Identificación y selección de materiales.
- 3.- Montaje, armado y soldado de fondo, cuerpo, cúpula y estructura de soporte, Pemex proporciona materiales, excepto soldadura y gases de corte.
- 4.- Montaje, presentado y soldado de boquilla, puerta limpieza, escotilla de medición, válvula presión-vacio, jaula gafa, escaleras, plataformas, barandales y angulo de coronamiento. Pemex suministra materiales, excepto soldadura y gases de corte.
- 5.- Prueba hidrostática del cuerpo y neumática del fondo. Pemex suministra agua a 100 M. de distancia de la obra, como máximo.
- 6.- Suministro, instalación y desmantelamiento de andamios y obra falsa.
- 7.- Remoción de herrajes utilizados en la erección de tanques. - relleno de socavados, rebabeo y esmerilado de remanentes de soldadura.

NOTA:

EN LOS ALCANCES DE CADA CONCEPTO SE MENCIONAN LAS ACTIVIDADES MAS IMPORTANTES, PERO SE CONSIDERAN INCLUIDAS TODAS LAS NECESARIAS PARA LA CORRECTA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

( B ) EJEMPLOS DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS  
DE CONCEPTOS







**PETROLEOS MEXICANOS**  
SUBDIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS

3.6.1

CONTRATISTA: FABRICACIONES INGENIERIA Y MONTAJES 126/85

DESCRIPCION DEL CONCEPTO: CONCRETO (ELABORACION Y SACADO)  
1'c = 200 Kg/cm²

**M A T E R I A L E S**

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
ELABORACION	1.00	M <sup>3</sup>	970.08	970.08
VARIADO	1.00	M <sup>3</sup>	3,663.41	3663.41
SUBTOTAL (1) = IMPORTE POR MATERIALES			SUMAS	13373.49

**M A N O D E O B R A**

CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
RENDIMIENTO	SUMAS			S
SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANO DE OBRA				S

**M A Q U I N A R I A Y E Q U I P O**

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	RENTA	IMPORTE
RENDIMIENTO	SUMAS			S
SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MAQUINARIA Y EQUIPO S				S

UNIDAD M <sup>3</sup>	D.) SUMA DE SUBTOTALES (1)+(2)+(3)	S	13373.49
	(1) INDIRECTOS (20.32), (C. D.) 1.1	S	2717.49
	(4) SUMA (C. D.) 1.1	S	16030.28
	(U) UTILIDAD (10 - 1.14) 1.0	S	1609.10
	(5) SUMA (C. D.) 1.1 (U)	S	11200.08
	(Ca) CARGOS ADICIONALES (2) 1.54	S	354.00
	TOTAL PRECIO UNITARIO	S	19054.08

**PETROLEOS MEXICANOS**  
SUBDIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS

441-261

CONTRATISTA: FABRICACIONES INGENIERIA Y MONTAJES 426/85

DESCRIPCION DEL CONCEPTO: CONCRETO (C= 200 Kg /cm³)

**M A T E R I A L E S**

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CEMENTO	0.550	TON	11500.00	6325.00
ARENA	0.5600	M3	1000.00	560.00
GRANA	0.6050	M3	1500.00	907.50
AGUA	0.700	M3	-	-
SUBTOTAL (1) IMPORTE POR MATERIALES			SUMAS	<u>7450.00</u>

**M A N O D E O B R A**

CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
CARPINTEROS	0.500	M2	650.40	325.20
OPERARIO I	1.00	"	516.50	516.50
DATE OPERARIO CARP	1.00	"	234.64	234.64
OPERARIO GENERAL	6.00	"	344.25	2065.50
RENDIMIENTO <u>1.000</u> <u>M3/42</u>			SUMAS	<u>3291.62</u>
SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANO DE OBR A			S	<u>1830.34</u>

**M A Q U I N A R I A Y E Q U I P O**

DESCRIPCION	CANTIDA	UNIDAD	RENTA	IMPORTE
INSTRUMENTO METALICO SACO	0.000	HE	733.21	986.07
CARRERA PLANE (100 MET) 2.50V.	0.100	"	1869.41	786.94
RENDIMIENTO <u>1.000</u> <u>M3/HZ</u>			SUMAS	<u>773.51</u>
SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MAQUINARIA Y EQUIPO S			S	<u>422.74</u>

**U N I D A D M³**

*JS*

- (C. D.) SUMA DE SUBTOTALES (1)+(2)+(3) \$ 9710.08
- (1) INDIRECTOS (\_\_\_%) (C. D.) = 1 \$ \_\_\_\_\_
- (4) SUMA (C. D. + 1) \$ \_\_\_\_\_
- (U) UTILIDAD (\_\_\_%) (4) = U \$ \_\_\_\_\_
- (5) SUMA (C. D. + 1 + U) \$ \_\_\_\_\_
- (C) CARGOS ADICIONALES (\_\_\_%) (5) = C \$ \_\_\_\_\_
- TOTAL PRECIO UNITARIO \$ \_\_\_\_\_

**PETROLEOS MEXICANOS**  
SUBDIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS

94-361

CONTRATISTA: FABRICACIONES INGENIERIA Y MONTAJES 424/85

DESCRIPCION DEL CONCEPTO: VALEADO.

**M A T E R I A L E S**

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
TRILASANA RECUBRIDOR CUBR. C/10	1.300	LIT	250.67	325.87
SUBTOTAL (1) IMPORTE POR MATERIALES			SUMA S <u>325.87</u>	

**M A N O D E O B R A**

CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
CAPO DE OBRAS	0.100	Hc.	659.45	65.95
OPERARIO I	1.000	-	546.87	546.87
MU. OBRAS - CARRE	1.000	-	357.44	357.44
OBRAO GENERAL	1.000	-	344.23	344.23
RENDIMIENTO <u>0.750</u> <u>M<sup>3</sup>/Ha</u>			SUMA S <u>2343.98</u>	
SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANO DE OBRA			S <u>3125.91</u>	

**M A Q U I N A R I A Y E Q U I P O**

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	RENTA	IMPORTE
VIBRADOR DE CILINDROS	0.800	Hc.	198.96	159.17
RENDIMIENTO <u>0.750</u> <u>M<sup>3</sup>/Ha</u>			SUMA S <u>159.17</u>	
SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MAQUINARIA Y EQUIPO S			S <u>212.23</u>	

UNIDAD M<sup>3</sup>

*JB*

(C. D.) SUMA DE SUBTOTALES (1)+(2)+(3) S 3663.41  
 (1) INDIRECTOS (\_\_\_\_) %, (C. D. I) = 1 S \_\_\_\_\_  
 (4) SUMA (C. D. I) S \_\_\_\_\_  
 (U) UTILIDAD (\_\_\_\_) %, (U) = 1 S \_\_\_\_\_  
 (5) SUMA (C. D. I + U) S \_\_\_\_\_  
 (C) CARGOS ADICIONALES (\_\_\_\_) %, (C) = C S \_\_\_\_\_  
**TOTAL PRECIO UNITARIO** S \_\_\_\_\_

PETROLEOS MEXICANOS  
SUBDIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS

3.6.2

CONTRATISTA: FABRICACIONES INGENIERIA Y MONTAJES 426/85

DESCRIPCION DEL CONCEPTO: 1054  
CONCRETO loco 250 Kg/cm<sup>2</sup>

M A T E R I A L E S

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
E CAPORACION	1.00	M3	10712.57	10712.57
VARADO	1.00	M3	28290.2	28290.2
SUBTOTAL (1) = IMPORTE POR MATERIALES			S U M A S 13041.59	

M A N O D E O B R A

CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
RENDIMIENTO			S U M A S	
SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANO DE OBRA			S	

M A Q U I N A R I A Y E Q U I P O

DESCRIPCION	CANTIDA	UNIDAD	RENTA	IMPORTE
RENDIMIENTO			S U M A S	
SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MAQUINARIA Y EQUIPO S			S	

UNIDAD M <sup>3</sup>	<p>JES</p> <p>(C. D.) SUMA DE SUBTOTALES (1)+(2)+(3)</p> <p>(1) INDIRECTOS (20.32 -), (C. D.1) :</p> <p>(4) SUMA (C. D.11)</p> <p>(U) UTILIDAD (10 -), (4) + U</p> <p>(5) SUMA (C. D.11 + U)</p> <p>(C<sub>a</sub>) CARGOS ADICIONALES (2 -), S + C<sub>a</sub></p> <p>TOTAL PRECIO UNITARIO</p>	S	13541.59
		S	7751.65
		S	16293.34
		S	1629.32
		S	17577.56
		S	358.45
	S	18281.01	



**PETROLEOS MEXICANOS**  
SUBDIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS

411-36.2

CONTRATISTA: FABRICACIONES INGENIERIA Y MONTAJES 176/05

DESCRIPCION DEL CONCEPTO: YACIADO

**M A T E R I A L E S**

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
MATERIALES DE CONSTRUCCION	7.200	CTO	295.07	2123.24
SUBTOTAL (1) IMPORTE POR MATERIALES	SUMA S			<u>2123.24</u>

**M A N O D E O B R A**

CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
MANOS OBRAS	0.150	HE	685.75	102.86
MANOS OBRAS	1.00	-	571.87	571.87
MANOS OBRAS	1.00	-	351.84	351.84
MANOS OBRAS	1.00	-	171.25	171.25
RENDIMIENTO: <u>100 DÍAS</u>	SUMA S			<u>2313.96</u>
SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANO DE OBRAS	S			<u>2313.96</u>

**M Á Q U I N A R I A Y E Q U I P O**

DESCRIPCION	CANTIDA	UNIDAD	RENTA	IMPORTE
VIBRADOR DE UNO	0.000	HT	158.96	158.96
RENDIMIENTO	SUMA S			<u>158.96</u>
SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MAQUINARIA Y EQUIPOS	S			<u>158.96</u>

UNIDAD M<sup>3</sup>

HS

10) D.J. SUMA DE SUBTOTALES (1)+(2)+(3)	S	<u>2823.02</u>
(11) INDIRECTOS (____) % (C. D. J. ...)	S	_____
(14) SUMA (C. D. ...)	S	_____
(U) UTILIDAD (____) % (U. ...)	S	_____
(5) SUMA (C. D. ...)	S	_____
(C) CARGOS ADICIONALES (____) % (C. ...)	S	_____
TOTAL PRECIO UNITARIO	S	_____







( C ) A N E X O " C "

PETROLEOS MEXICANOS  
 DIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS  
 DEPENDENCIA DE INGENIERIA Y EVALUACION.

CONCURSO N.º 426/85

OSRA: CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTROMECANICA PARA EL SISTEMA DE REDONDO DE AGUA DE LOS POZOS DEL AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTPEC DE ALDAMA, IGO., A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO".

### NOTAS GENERALES:

- LOS PRECIOS UNITARIOS DEBERAN INCLUIR LOS CARGOS, DIRECTOS INDIRECTOS UTILIDAD Y EL COSTO DE LAS OBLIGACIONES ESTIPULADAS EN LAS ESPECIFICACIONES DE CONCURSO.
- EN LA DESCRIPCION DE LOS CONCEPTOS DE OBRA, UNICAMENTE SE ENUMERARAN LAS OPERACIONES BASICAS, PERO SE CONSIDERARAN INCLUIDAS TODAS LAS NECESARIAS PARA GARANTIZAR LA CORRECTA REALIZACION DEL TRABAJO.
- LOS PRECIOS UNITARIOS DEBERAN INCLUIR LOS CARGOS POR EL SUMINISTRO, TRANSPORTE Y MANEJO DE LOS MATERIALES HASTA LA OBRA POR PARTE DEL CONTRATISTA, SALVO INDICACIONES EN CONTRARIO EN CUYO CASO SE ESPECIFICA "PENEX SUMINISTRARA".
- LOS PRECIOS UNITARIOS DEBERAN INCLUIR EN SU CASO, LO CORRESPONDIENTE A TRANSPORTE DE PERSONAL Y ALIMENTOS.
- LOS PRECIOS UNITARIOS DEBERAN INCLUIR LOS CARGOS POR MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION, EN LOS CASOS EN QUE "PENEX" FACILITA AL CONTRATISTA MAQUINARIA DE CONSTRUCCION SE HACE LA INDICACION RESPECTIVA.
- EN LA PRESENTE COTIZACION NO DEBERA CONSIDERARSE NINGUN CARGO POR CONCEPTO DEL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO.
- EN LOS PRECIOS UNITARIOS DEBERAN INCLUIR EL CARGO POR TRANSPORTE Y RETIRO DEL EQUIPO DE CONSTRUCCION NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION DE LA OBRA.

SESA, INGENIERIA Y ARQUITECTOS, S.A. ESPECIALIDAD S. P. P.  
 REGISTRO S. P. C. O. 650

PARTIDA PRESUPUESTAL  
 NUMERO DE PROYECTO  
 PLAZO DE EJECUCION  
 FECHA DE APERTURA  
 S. G. P. C. ZONA

R-324-39-80  
 R-124-32-03  
 169 DIAS CALENDARIO.

5 DE 11 SE  
 11/11/85

MUNICIPIO DE TEZONTLEPEC DE ALDANA, HGO. A LA REPUBLICA "MIGUEL HIDALGO".

CONCURSO No. S.P.C.O.-525/85

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 1 DE 2

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
1.1	PREPARACION DEL TERRENO. DESMONTE (TAJA, ROZA, DESEBRAJE, LIMPIA Y QUENA) CON MAQUINARIA.					
1.1.1	01-0103 R DESMONTE EN REGION DESERTICA, CULTIVADA O PASTIZALES. (UNO PUNTO DIEZ HECTAREAS).	HA	1.10	23,797.65	(VEINTITRES MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS 65/100 N.N.)	26,17
1.2	01-0201 R DESPALME DE MATERIAL "A" EJECUTADO CON MAQUINA (VOL. MEDIDO EN BANCO). (UN MIL CIN METROS CUBICOS).	M3	1,100.00	248.32	(DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS 32/100 N.N.)	273.15

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

.....  
NOMBRE DEL REPRESENTANTE

FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

299,329

IMPORTE ACUMULADO:

299,329

DIRECCION CIVIL Y ELECTRONICA PARA EL SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA DE LOS POZOS DEL AREA  
DE AGUAS, MUNICIPIO DE TUXTEPEC DE ALDAMA, HGO. A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO".

CONCURSO No. S.P.C.O. - 426/95

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 2

CE. 16

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
2	TERRAJERIAS.					
	CORTES CON MAQUINARIA, EN TERRENO NATURAL EN REBAJE DE CORONA O TERRAPLENES EXISTENTES, EN DEBARRILES Y EN ESCALONES (VOL. MEDIDO EN BANCO).					
2.1.1	02-0101 R CORTE EN MATERIAL "A". (TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA METROS CUBICOS).	M3	3,750.00	248.30	(DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS 30/100 M.N.)	931,125.00
2.2.	FORMACION Y COMPACTACION DE TERRAPLENES CON MAQUINARIA.					
2.2.1	02-0203 R COMPACTADO AL 95%. (TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA METROS CUBICOS).	M3	3,750.00	323.02	(TRES CIENTOS VEINTITRES PESOS 02/100 M.N.)	1,211,325.00
2.3	COMPACTACION DEL TERRENO NATURAL EN EL AREA DE DESPLANTE DE LOS TERRAPLENES.					
2.3.1	02-0301 R COMPACTADO AL 85% (TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA METROS CUBICOS).	M3	3,750.00	30.29	(TREINTA PESOS 29/100 M.N.)	113,567.50
2.4	AGUA PARA COMPACTACION Y MEZCLAS					
2.4.1	02-0501 R CARGA, ACARRIO PRIMERO KILOMETRO APLICACION O DESCARGA (OCHOCIENTOS CINCUENTA METROS)	M3	850.00	339.96	(TRES CIENTOS TREINTA Y NUEVE PESOS 96/100 M.N.)	287,987.00

EMPRESA: EMPRESAS, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

AV. INDUSTRIAL (EX-PROYECTO)  
CALLE DEL HILLO, GUATEMALA

*[Firma]*  
EJECUTIVO

IMPORTE DE ESTA HOJA:

2'515,005.50

IMPORTE ACUMULADO:

2'811,532.00

CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTRICIDAD PARA EL SISTEMA DE REBONDO DE LA A LA LOS POZOS DEL AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TIZIMIN DE ALDAMA, REC. A LA REFINERIA "RICHEL HIDALGO".

CONCURSO No. S.P.C.O.-426/85

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 3 DE 46

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
2.4.2	02-0502 R ACARREO KILOMETROS SUBSECUENTES AL PRIMERO. (CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA METROS CUBICOS-KILOMETRO).  EXTRACCION Y CARGA CON MAQUINARIA A VEHICULOS DE ACARREO, DE MATERIALES APROVECHABLES Y DESPERDICIOS (VOL. MEDIDO EN BANCO).	M3KH	4,250.00	50.57	(CINCUENTA PESOS 57/100 M.N.)	214,922.50
2.5.1	010-290 G EN MATERIAL "B". (TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA METROS CUBICOS).	M3	3,750.00	259.72	(DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE PESOS 72/100 M.N.)	898,950.00

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

DR. MIGUEL PEREZ MONTAÑANA  
DIRECTOR GENERAL REPRESENTANTE

FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

1'113,872.50

IMPORTE ACUMULADO:

3'958,205.41

CONCURSO No. S.P.C.O.-426/85  
 CONTRATO No. S.P.C.O.  
 HOJA No. 5 DE 5

CONCURSO No. S.P.C.O.-426/85

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 5 DE 5

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
3	CONCRETO.					
3.1	PUNTES DE MADERA PARA TRAZO Y NIVELACION DE EJES (VENEX PROPORCIONA EL TRAZO Y NIVELES DE REFERENCIA).					
3.1.1	001-060 G CON TRAVESADO DE 2" X 4" (CIENTO CINCUENTA METROS LINEALES).	ML.	150.00	283.70	(DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES PESOS 70/100 M.N.)	42,555.00
3.2	EXCAVACION (A MANO).					
3.2.1	03-0101 R DE 0 A 2 METROS EN MATERIAL "A" (CIENTO DIEZ METROS CUBICOS).	M3	110.00	1,467.11	(UN MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE PESOS 11/100 M.N.)	161,382.10
3.2.2	03-0104 R DE 0 A 2 METROS EN MATERIAL "B" (DOSCIENTOS METROS CUBICOS).	M3	200.00	1,467.11	(UN MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE PESOS 11/100 M.N.)	293,422.00
3.3	EXCAVACION EN ZALZA CON MANUFARIA.					
3.3.1	03-0201 R DE 0 A 2 METROS EN MATERIAL "A" (DOSCIENTOS DIEZ METROS CUBICOS)	M3	210.00	273.45	(DOSCIENTOS SETENTA Y TRES PESOS 45/100 M.N.)	57,424.50
3.3.2	03-0204 R DE 0 A 2.00 METROS EN MATERIAL "B".	M3	660.00	445.57	(CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO PESOS 57/100 M.N.)	294,076.20

EMPRESA: INGENIERIA Y MANTENIMIENTO, S.A. DE C.V.

INGENIERIA Y MANTENIMIENTO, S.A. DE C.V.  
 AV. DEL REFORMADOR

*[Firma]*  
 FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

819,500.00

IMPORTE ACUMULADO:

1,100,000.00

CONSTRUCCIONES CIVIL Y ELECTRICAS PARA EL SISTEMA DE RIEGOS AG DE LOS PUZOS DEL AREA DE MARGAS, MUNICIPIO DE TEZONTLAC DE ALDAMA, IGO. A LA REFINERIA "MIGUEL MICALGO".

CONCURSO N.º S.P.C.O.-426/85

CONTRATO N.º S.P.C.O.

HOJA N.º 5 DE 57

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
3.3.3	(SEISCIENTOS METROS CUBICOS). 03-0205 R DE 2.01 A 4.00 METROS EN MATERIA AL "B". (DOSCIENTOS OCHENTA METROS CUBI COS).	MC.	280.00	499.02	(CUATROCIENTOS NOVIENTA Y NUEVE PESOS 02/100 M.N.)	139,725.60
3.3.4	S/C EXCAVACION CON MAQUINA DE SECCION RECTANGULAR PARA LA CONSTRUCCION DE UNA SUBESTACION DE 0 A 2.00 METROS EN MATERIAL "B" SEGUN PLANO F-202. (SEISCIENTOS SESENTA METROS CUBICOS).	MC.	660.00	445.57	(CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO PESOS 57/100 M.N.)	294,076.20
3.4	PLANTILLAS DE CONCRETO SIMPLE ( ELABORACION Y VACIADO ).					
3.4.1	S/C F'c=100 KG/CM2. (VEINTICINCO METROS CUBICOS).	MC.	25.00	18,465.80	(DIECIOCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO PESOS 80/100 M.N.)	461,645.00
3.5	CIMBRAS.					
3.5.1	03-0801 R EN CIMENTACIONES, BASES, DADOS, ZAPATAS, ETC. HASTA 1.20 METROS SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO ACABADO DE ACUERDO AL PROYECTO. (DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO METROS CUADRADOS).	MC.	2365.00	2,301.11	(DOS MIL TRESCIENTOS UN PESOS 11/100 M.N.)	5,442,125.15

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

AV. MANUEL PEREZ DEL SERRANO  
CALLE 2 DEL REPRESENTANTE

IMPORTE DE ESTA HOJA:

6'537,571.95

IMPORTE ACUMULADO:

11'141,637.17



CONTRATO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE REFINERÍA DE LOS PUZOS DEL AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZCUI, EST. DE ALBARRAN, MEXICO. A LA REFINERÍA "CUMAL HIDALGO".

CONCURSO No. S.P.C.O. 426/55

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 5 DE 56

No.	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
3.5.2	020 220 EN MUROS, COLUMNAS, TRABES, LOSAS, DALIAS, CASTILLOS, CERCIAS DE CUALQUIER DIAMETRO. ACABADO DE ACUERDO AL PROYECTO DE 1.20 MTS. DE ALTURA SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO. (NOVECIENTOS METROS CUADRADOS).	M2.	900.00	3,063.39	(TRES MIL SESENTA Y TRES PESOS 39/100 M.N.)	2'757,051.00
3.6	CONCRETO (ELABORACION Y VACIADO)					
3.6.1	03-0902 R F'c-200 KG/CM2. (DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE METROS CUBICOS).	M3.	297.00	18,054.08	(DIECIOCHO MIL CINCUENTA Y CUATRO PESOS 08/100 M.N.)	5'362,061.76
3.6.2	03-0903 R F'c-250 KG/CM2. (DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO METROS CUBICOS).	M3.	234.00	18,281.01	(DIECIOCHO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y UN PESOS 01/100 M.N.)	4'277,756.34
3.7	ACERO DE REFUERZO.					
3.7.1	03-0753 R ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DEL No. 2.5 AL No. 4 (ASTM-A-615 GR. 60 4200 KG/CM2). (VEINTIUN PUNTO DOSCIENTAS TON/LADAS).	TON.	21.200	211,243.98	(DOSCIENTOS ONCE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 98/100 M.N.)	4'478,372.38
3.7.2	03-0754 R ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DEL No. 5 AL No. 11 (ASTM-A-615 GR. 60 4200 KG/CM2). (TREINTA Y SIETE PUNTO OCHOCIENTAS Y SIETE PESOS 07/100 M.N.)	TON.	37.000	198,497.64	(CIENTO NOVENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS 64/100 M.N.)	7'503,211.79

EMPRESA: INGENIEROS, INGENIERIA Y MANTEN. S.A. DE C.V.

REPRESENTANTE

REPRESENTANTE

*v. J. J. J. J.*  
FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

24'378,452.27

IMPORTE ACUMULADO:

35'523,059.11

DE MANGAS, MUNICIPIO DE TILMATE DE ALDAMA, IGO. A LA REFINERIA "N. JEL HIBALCO".

CONCURSO No. S.E.C.O. -126/85

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 7 DE 24

Id	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
3.8	TAS TOMELADAS). RELLENO CON HERRAMIENTA MANUAL.					
3.8.1	02-015 C COMPACTADO SIN CONTROL DE LABORATORIO. (DOSCIENFOS DIEZ METROS CUBICOS)	M3.	210.00	628.94	(SEISCIENTOS VEINTIOCHO PESOS 94/100 M.N.)	132,077.40
3.8.2	03-1201 R COMPACTADO AL 85%. (OCHOCIENTOS METROS CUBICOS).	M3.	800.00	786.19	(SETESCIENTOS OCHENTA Y SEIS PESOS 19/100 M.N.)	628,952.00
3.8.3	S/C RELLENO DE GRAVA BIEN GRADUADA COMPACTADA AL 95%. (CUATROCIENTOS METROS CUBICOS).	M3.	400.00	622.04	(SEISCIENTOS VEINTIDOS PESOS 04/100 M.N.)	248,816.00
3.9	CARGAS, ACARREOS Y TRASPALCOS - CON HERRAMIENTA MANUAL (VOLUMEN MEDIDO SUELTO).					
3.9.1	03-0181 R CARGA Y ACARREO HASTA 50 M. EN CARRETERA. (VEINTE METROS CUBICOS).	M3.	20.00	961.58	(NOVECIENTOS SESENTA Y UN PESOS 58/100 M.N.)	19,231.60
3.9.2	03-0191 R TRASPALCO HASTA 4.0 M. (DIEZ METROS CUBICOS).	M3.	10.00	855.82	(OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS 82/100 M.N.)	8,558.20
3.9.3	03-0192 R CARGA MANUAL Y ACARREO 1ER. KM. EN CARRETERA. (DOSCIENFOS SETENTA Y OCHO ME-	M3.	278.00	865.66	(OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO PESOS 66/100 M.N.)	240,653.48

EMPRESA: FURQUIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

DEL REPRESENTANTE

*[Firma]*  
FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

1'278,288.68

IMPORTE ACUMULADO:

36'301,370.12

ORDEN DE SERVICIO CIVIL Y LABORAL PARA EL SISTEMA DE REBONDEO DE LOS POZOS DEL AREA DE BANGAS, MUNICIPIO DE TEZUCAPÁN DE ALDAMA, I.D.O., A LA REFINERIA "FIDUCIA HIDALGO".

CONCURSO No. S.P.C.O. 62/85

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 8 DE 16

Ítem	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
3.10	TROS CUBICOS. CARGA DE MATERIALES PARA REVESTIMIENTO, EXPLOTACION DE BANCOS EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES (VOLUMEN MEDIDO SUELTO).					
3.10.1	02-0551 R CARGA CON MAQUINARIA. (SIETE MIL CIENTO SETENTA Y DOS METROS CUBICOS).	M3.	7,172.00	110.29	(CIENTO DIEZ PESOS 29/100 M.N.)	790,999.88
3.11	ACARREO CON CAJONES DE VOLTEO DE MATERIALES PARA REVESTIMIENTO, EXPLOTACION DE BANCOS, EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES.					
3.11.1	02-0601 R ACARREO 1ER. KM. (INCLUYE DESCARGA). (ONCE MIL OCHOCIENTOS SESENTA METROS CUBICOS)	M3.	11,800.00	94.67	(NOVENTA Y CUATRO PESOS 67/100 M.N.)	1,125,158.20
3.11.2	02-0602 R ACARREO 2º KM. SUBSECUENTES. (CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS DIEZ METROS CUBICOS POR KILOMETRO).	M3KM	49,610.00	42.98	(CUARENTA Y DOS PESOS 98/100 M.N.)	2,132,237.80
3.12	DEMOLICIONES.					

SUPLETA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.  
 CAROLINA MARINIE SERRANO  
 DIRECTORA GENERAL

*[Firma]*  
 FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

4,048,395.88

IMPORTE ACUMULADO:

40,819,771.00

DE MORGAS, MUNICIPIO DE TELLEJÓ DE ALDAMA, INDO. A LA REFINERÍA "M. EL HIDALGO".

CONCURSO No. S.P.C.O. 626/85

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 9 DE 44

ID	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
3.12.1	03-1401 R CONCRETO SIMPLE. (SEIS METROS CUBICOS).	M3.	6.00	9,527.44	(NOVE MIL TRESCIENTOS VEINTISIETE PESOS 44/100 M.N.)	55,064.64
3.12.2	03-1403 R MAESTRERIA. (DIECISEIS METROS CUBICOS).	M3.	16.00	5,759.97	(CINCO MIL SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE PESOS 97/100 M.N.)	91,859.52

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

MANUEL PEDRO SERRANO

JEFE DEL REPRESENTANTE

*[Firma]*  
FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

147,004.16

IMPORTE ACUMULADO:

40,007,573.16

OBRA: CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTRICIDAD PARA EL SISTEMA DE REBOMBEO DE AGUA EN LOS POZOS DEL AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TIZIQUIPEC DE ALDAMA, HGO. A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO".

CONCURSO N.º 5160, 426/85

CONTRATO N.º 5160

HOJA N.º 10 DE 45

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
4.1	INSTALACIONES SUBTERRANEAS. REGISTROS.					
4.1.1	16-0802 R ANILLO DE 7 CMS. DE TABIQUE DE BARRIO RECOCIDO. (CINCUENTA Y CINCO METROS CUADRADOS, CONTRAMARCOS Y TAPAS PARA REGISTROS SEGUN PLANO F-206 (CIENTO TREINTA KILOGRAMOS).	M2	55.00	2,133.48	(DOS MIL CINIENTO TREINTA Y TRES PESOS 48/100 M.N.)	117,341.40
4.1.2	S/C S/C ANILLO DE 7 CMS. DE TABIQUE DE BARRIO RECOCIDO. (CINCUENTA Y CINCO METROS CUADRADOS, CONTRAMARCOS Y TAPAS PARA REGISTROS SEGUN PLANO F-206 (CIENTO TREINTA KILOGRAMOS).	KG.	130.00	487.25	(CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE PESOS 25/100 M.N.)	63,342.50
4.1.3	S/C LAMINA DE POLIVINIL O COBRE DE 6" DE ANCHO EN REGISTROS SEGUN PLANO F-206. (TRECE PIEZAS).	PZA	13	8,830.80	(OCHO MIL OCHOCIENTOS TREINTA PESOS 80/100 M.N.)	114,800.40
4.1.4	S/C ANILLO DE NEOPRENO EN REGISTROS SEGUN PLANO F-206. (TRECE PIEZAS).	PZA	13	6,953.89	(SEIS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES PESOS 89/100 M.N.)	90,400.57
4.1.5	S/C APLICACION DE ADITIVO IMPERMEABILIZANTE EN CONCRETO PARA REGISTROS ELECTRICOS FESTERCAL O SIMILAR. (DOSCIENTOS VEINTE LITROS).	LTO.	220.00	279.70	(DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE PESOS 70/100 M.N.)	61,534.00
4.1.6	078-046 G IMPERMEABILIZACION DE REGISTROS CON 2 BANOS DE ASFALTO Y UNA DE POLIETILENO. (OCHOCIENTOS NOVENTA METROS CUADRADOS).	M2	890.00	855.72	(OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS 72/100 M.N.)	761,509.80

PRESA: FERRAS, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

FECHA: 10 DE FEBRERO DE 1985

IMPORTE DE ESTA HOJA :

1,200,000.00

INSTITUCION CIVIL Y ELECTROMECANICA PARA EL SISTEMA DE REBOMBEO DE AGUA DE LOS POZOS DEL AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTOPEC DE ALDAMA, HGO. A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO".

CONCURSO N° 5 P.C.O. 426/25  
 CONTRATATO N° 5 P.C.O.  
 HOJA N° 11 DE 55

ID	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
4.2	CONCRETO EN DUCTOS ELECTRICOS.					
4.2.1	S/C CONCRETO F'c=175 KG/CM2 CON COLO RANTE (ELABORACION Y VACIADO). (QUINCE METROS CUADRADOS).	M2	15.00	18,169.59	(DIECIOCHO MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE PESOS 59/100 M.N.)	272,543.85
4.4	PLACUILLA EN ZANJA PARA INSTALAR TUBERIA.					
4.4.1	191-010 C DE ARENA. (CIEN METROS CUBICOS).	M3	100.00	2,608.35	(DOS MIL SEISCIENTOS OCHO PESOS 35/100 M.N.)	260,835.00
4.4	TUBERIA DE ACERO AL CARBON.					
	INSTALACION DE LA TUBERIA POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.					
	CED. 10 A 60.					
	DIAM. (PULG.).					
4.4.1	04-0602 R DE 6" A 12" (CERO PUNTO QUINIENTAS TONELADAS)	TON	0.500	36,894.31	(TREINTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 31/100 M.N.)	18,447.16
4.4.2	04-0604 R DE 22" A 30" (DIEZ TONELADAS).	TON	10.000	36,894.53	(TREINTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 53/100 M.N.)	368,945.30
4.4.3	04-0605 R DE 32" A 36" (OCIO TONELADAS)	TON	8.000	36,890.99	(TREINTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA PESOS 99/100 M.N.)	295,127.92

IMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MANTAJES, S.A. DE C.V.  
 DIRECCION GENERAL DE INGENIERIA Y MANTAJES  
 DIRECCION DEL REPRESENTANTE

*[Firma]*  
 FOLIO 11

IMPORTE DE ESTA HOJA : 1,215,899.23  
 IMPORTE ACUMULADO : 457,422,157.00

CONCURSO N.º S.P.C.O.-426/85

CONTRATO N.º S.P.C.O. \_\_\_\_\_

HOJA N.º 12 DE 50

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
4.5	SISTEMA DE TIERRAS.					
4.5.1	271-040 G INSTALACION DE REGISTRO PARA SISTEMA DE TIERRAS DE TUBO DE ASBESTO-CEMENTO Y VARILLA COPPERWELD DE 19 MM. DE DIAMETRO Y 3 M. DE LONGITUD. (DIEZ PIEZAS).	PZAS.	10	13,803.00	(TRECE MIL OCHOCIENTOS TRES PESOS 00/100 M.N.)	138,030.00
4.5.2	S/C VARILLA COPPERWELD DE 19 MM. DE DIAMETRO Y 3 M. DE LONGITUD EN DONDE NO EXISTE REGISTRO (INCLUYE CONECTORES). (VEINTE PIEZAS).	PZAS.	20	4,961.96	(CUATRO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN PESOS 96/100 M.N.)	99,239.20
4.6	TENDIDO DE CABLE DE COBRE DESNUDO, SEMIDURO PARA SISTEMA DE TIERRAS, CONEXIONES CABLE A CABLE Y CABLE A EQUIPO CON SOLDADURA SISTEMA CADWELD O CONEXION NCA. BURBYDY SEGUN PROYECTO.					
4.6.1	271-021 G CABLE CAL. 2/0 AWG. (QUINIENTOS SESENTA Y OCHO METROS LINEALES).	ML.	568.00	1,063.07	(UN MIL SESENTA Y TRES PESOS 07/100 M.N.)	603,823.76
4.6.2	271-016 G CABLE CAL. 2 AWG. (SESENTA METROS LINEALES).	ML.	60.00	559.12	(QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS 12/100 M.N.)	33,547.20

EMPRESA: FABRICACIONES, INSTALACIONES Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

ING. NARCISO PARRONTE SERRANO  
Jefe de Representante

  
FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

874,619.16

IMPORTE ACUMULADO:

44'297,127.22

CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTROMECANICA PARA EL SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA DE LOS POZOS DEL AREA DE MANIGAS, MUNICIPIO DE TIZIQUIPEC DE ALDAMA, HGO. A LA REFINERIA "HIGUEL HIDALGO"

CONCURSO N° 5 P.C.O. 226/88  
 CONTRATO N° 5 P.C.O. \_\_\_\_\_  
 HOJA N° 13 DE 59

N°	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
	PAVIMENTACION.					
1	01-0101 R EN CALLES AEREAS DE PROCESO Y EX PLANADAS, CONCRETO F'C=200 KG/CM <sup>2</sup> , DE 15 CMS. DE ESPESOR, ARMADO CON VARILLAS DE 3/8" DIAM. (NO. 3) A CADA 30 CMS. EN AMBOS SENTIDOS. (DOS MIL SETECIENTOS METROS CUADRADOS).	M2	2,700.00	3,971.44	(TRES MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UN PESOS 44/100 N.N.)	10,722,888.00
2	05-0301 R AREA DE BANQUETAS, CONCRETO F'C=200 KG/CM <sup>2</sup> , DE 10 CMS. DE ESPESOR, ARMADO CON VARILLAS DE 3/8" DE DIAM. (NO. 3) A CADA 30 CMS. EN AMBOS SENTIDOS. (TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO METROS CUADRADOS).	M2	365.00	3,244.62	(TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS 62/100 N.N.)	1,184,286.30
3	GUARNICIONES.					
3.1	05-0401 R 15X50X25 CMS. DE CONCRETO F'C=200 KG/CM <sup>2</sup> , ARMADO CON CUATRO VARILLAS DE 3/8" DE DIAM. Y ESTRIBOS DE 1/4" A CADA 25 CMS. (TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO METROS).	M	365.00	3,693.83	(TRES MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES PESOS 83/100 N.N.)	1,348,247.95
4	S/C SUMINISTRO, TENDIDO Y NIVELADO DE TEZONTLE SEGUN PLANO E-104. (NOVECIENTOS CINCUENTA METROS CUADRADOS).	M2	950.00	525.05	(QUINIENTOS VEINTICINCO PESOS 05/100 N.N.)	498,826.00

HECHA: FABRICA HOMES, INGENIERIA Y MANTAJES, S.A. DEL I.I.

Y DEL REV. INGENIERO

IMPORTE DE ESTA HOJA :

13,754,248.25

IMPORTE ACUMULADO :

58,051,376.11



HANGAS, MUNICIPIO DE TEZCOTEPEC V. ALD. INC. A LA REFINERIA "HIGUEL" S. DE C.V.

CONTRATO N.º S.P.C.O. S. DE C.V.

CONTRATO N.º S.P.C.O.

HOJA N.º 11 DE 16

N.º	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
6	MONTAJE DE EQUIPO.					
	CIMENTACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO.					
5.1	ELABORACION, COLOCACION DE COMPUERTO RELEZADOR SIGUT 648 DE CILICOTE PARA RECIBIR PLACAS DE ASIENTO DE MAQUINARIA.					
	039 175 G HASTA 0.05 M DE ESPESOR Y VOLUMEN 0.5 M <sup>3</sup> . (SETECIENTOS CINCUENTA LITROS).	LTO.	750.00	2,659.00	(DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS 00/100 M.N.)	1,994,250.00
6.2	PLACAS DE NIVELACION Y PERNOS DE ANCLAJE.					
	PLACA TEFLON PARA APOYO EQUIPOS O RECIPIENTES.					
6.2.1	04C-075 G DE 3.2 M (1/8 PULG.). (QUINCE METROS CUADRADOS).	M2	15.00	42,005.97	(CUARENTA Y DOS MIL CINCO PESOS 97/100 M.N.)	630,089.55
6.2.2	S/C FABRICACION Y COLOCACION DE ANCLAS, RONDANA STANDARD, CAMISA Y TUERCA. (SEGUN PLANO F-201 PROJ: R-324-79-03) ( TREINTA Y DOS PILLAS ).	PZA.	32.00	2,593.90	(DOS MIL QUINIENTOS NOVIENTA Y TRES PESOS 80/100 M.N.)	83,001.60
6.3	PREPARACION PARA RECIBIR EQUIPO MECANICO, ESTATICO O DINAMICO.					
6.3.1	07-0701 R PICADO MANUAL DE CONCRETO EN BARRAS (SETE METROS CUADRADOS).	M2	20.00	1,459.59	(UN MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS 59/100 M.N.)	29,191.80

EMPRESA: PARTICIPACIONES, INGENIERIA Y MANTAJES, S.A. DE C.V.  
 ING. MANUEL MARTINEZ SUERVO  
 GERENTE DEL REPRESENTANTE  
 FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

2,730,723.95

IMPORTE ACUMULADO:

60,777,445.11

CONTRATO PARA LA INSTALACION DE EQUIPOS DE LOS PUERTOS DEL AREA  
DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTÉPEC DE ALDAMA, MOX. A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO".

CONTRATO No. S.P.C.O. 426/85

CONTRATO No. S.P.C.O. \_\_\_\_\_

HOJA No. 15 DE 16

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
4.1	MONTAJE DE BOMBAS Y COMPRESORAS (INCLUYE UNIDAD MOTRIZ). 07-0103 R EQUIPO DE 10.1 TON. EN ADELANTE. (TREINTA TONELADAS).	TON.	30.000	41,751.62	(CUARENTA Y UN MIL SETESCIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS 62/100 M.N.)	1'252,548.60
5.1	MONTAJE DE CRUAS VIAJERAS. 07-0501 R DE 5.0 A 20.0 TON. (CAPACIDAD DE CARGA). (OCHO TONELADAS).	TON.	8.000	71,399.68	(SETENTA Y UN MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE PESOS 68/100 M.N.)	571,197.44

EMPRESA: FUNDACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

EMPRESA: FUNDACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.  
CALLE DEL 27, TEZONTÉPEC

*[Firma]*  
FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

1'252,548.60

IMPORTE ACUMULADO:

62'811,641.36

CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTROMECANICA PARA EL SISTEMA DE REBOMBEO DE AGUA DE LOS POZOS DEL AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTLEPC DE ALDAMA, HGO. A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO".

CONCURSO N° 5 P.C.O. 126/95  
 CONTRATO N° 5 P.C.O. ...  
 HOJA N° 16 DE 65

NO	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMEROS)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
	ESTRUCTURAS METALICAS.					
	FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS.					
1.1	08-0101 R LIGERA HASTA 12 KG/M. (CINCO PUNTO CIENTO CINCUENTA TONELADAS).	TON	5.150	330,706.35	(TRESCIENTOS TREINTA MIL SETECIENTOS SEIS PESOS 35/100 M.N.)	1,703,157.70
1.2	08-0102 R SEMIPESADA DE 12 A 60 KG/M. (NUEVE PUNTO OCHOCIENTOS TREINTA TONELADAS).	TON	9.830	298,017.48	(DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL DIECISIETE PESOS 48/100 M.N.)	2,929,511.93
1.3	08-0103 R PESADA DE MAS DE 60 KG/M. (CUATRO PUNTO SETECIENTOS VEINTI TONELADAS)	TON	4.720	347,128.63	(TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL CIENTO VEINTI OCHO PESOS 63/100 M.N.)	1,658,447.13
	MONTAJE DE ESTRUCTURAS METALICAS					
1	08-0201 R LIGERA HASTA 12 KG/M. (CINCO PUNTO CIENTOCINCUENTA TONELADAS).	TON	5.150	66,521.06	(SESENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS VEINTIUN PESOS 06/100 M.N.)	342,583.46
2	08-0202 R SEMIPESADA DE 12 A 60 KG/M. (NUEVE PUNTO OCHOCIENTOS TREINTA TONELADAS).	TON	9.830	46,855.91	(CUARENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS 91/100 M.N.)	460,593.60
	08-0203 R PESADA DE MAS DE 60 KG/M. (CUATRO PUNTO SETECIENTOS VEINTI TONELADAS).	TON	4.720	36,632.36	(TREINTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS 36/100 M.N.)	172,904.74

SA: INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

MONTE PEREIRA SUERNA  
 C.C. REPRESENTANTE

*[Firma]*  
 FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA :

7,224,179.46

IMPORTE ACUMULADO :

69,858,852.92

DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTZEPAC DE ALDAMA, IGO. A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO"

CONCURSO N.º S.P.C.O. 426/85  
 CONTRATO N.º S.P.C.O. \_\_\_\_\_  
 HOJA N.º 17 DE 40

N.º	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMEROS)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
3	HERRAJES.					
3.1	CH-0401 HERRAJES DE ACERO AL CARBON, (UN MIL QUINIENTOS KILOGRAMOS).	KG	1,500.00	428.42	(CUATROCIENTOS VEINTIOCHO PESOS 42/100 M.N.)	642,630.00
	TECHUMBRES Y PAREDES EN ESTRUCTURAS.					
4.1	CSD 000 TECHUMBRES Y PAREDES METALICAS, - TEGHO DE LAMINA RONSA CAL. # 22 O SIMILAR. (QUINIENTOS SETENTA METROS CUADRADOS).	M2	570.00	5,824.84	(CINCO MIL OCHOCIENTOS VEINTICUATRO PESOS 84/100 M.N.)	3,320,158.80
5	040 000 FABRICACION Y COLOCACION DE ANCLAS TIPO "L" DE 1.9 CM DE DIAM. SEGUN PLANO F-200 (TREINTA PIEZAS).	PZA.	30	2,452.02	(DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS 02/100 M.N.)	73,560.60

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V. *Valle de los Rios*  
 FIRMADA EN \_\_\_\_\_  
 EL 7 DE \_\_\_\_\_ DE 1985  
 FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA: 4,036,349.40  
 IMPORTE ACUMULADO: 7,489,182.32

OBRA: CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTROMECANICA PARA EL SISTEMA DE REDONDEO DE . A EN LOS POZOS DEL AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTOPEC DE ALDAMA, HOJ. A LA REFINERIA "RIGUEL HIDALGO".

CONCURSO No. S. P. C. O. 326/89

CONTRATO No. S. P. C. O.

HOJA No. 18 DE 46

No.	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
8	TUBERIA DE PROCESO.					
8.1	PREFABRICACION DE TUBERIA (PEEX PROPORCIONA TUBERIA Y CONEXIONES).					
8.1.1	0101 R TUBERIA DE ACERO AL CARBON. (CUATRO PUNTO CERO CIENTO MIL PUNTOS)	CHP	4.00	975,255.18	(NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS 18/100 N.N.)	3,900,940.
8.2	MONTAJE DE TUBERIA RECTA Y PREFABRICADA (PEEX PROPORCIONA TUBERIA, VALVULAS Y CONEXIONES)					
8.2.1	0201 R TUBERIA DE ACERO AL CARBON. (SEIS PUNTO VEINTICINCO CIENTO MIL PUNTOS)	CHP	6.25	876,281.91	(OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y UN PESOS 91/100 N.N.)	5,476,761.91
	NOTAS: SE CONSIDERA PIEZA PREFABRICADA A LA FORMADA POR UNIONES DE FABRICA Y TRAMOS (CARRETES) DE TUBERIA RECTOS O CURVOS CUYA LONGITUD NO SEA MAYOR DE 4.00M Y SUS EXTREMOS TERMINEN EN UN ACCESORIO O UNION. LAS SOLDADURA EN INSERCCIONES Y FABRICADO DE PIEZAS CON TRAMOS RECTOS DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON (PEEX PROPORCIONA TUBERIA); SE CALCULARAN Y PAGARAN LOS PUNTOS CORRESPONDIENTES DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO DE PAGO DEL ALCANCE DE LOS CONCEPTOS DE PREFABRICACION Y-					

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

IM. MANUEL PUENTE SERRANO

Nombre del Representante

IMPORTE DE ESTA HOJA:

9,377,701.91

IMPORTE ACUMULADO:

83,272,884.91

OBRA: CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTROMECANICA PARA EL SISTEMA DE REDONDEO DE J EN LOS POZOS DEL AGUA DE FANGAS, MUNICIPIOS DE TEZONTLEPC DE ALDAMA, HGO. A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO"

CONCURSO No. S. P. C. O-426/85

CONTRATO No. S. P. C. O

HOJA No. 12 DE 45

Nº.	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
3.3	MONTAJE, DE ACUERDO A LA TABLA DE PUNTOS POR OPERACION.  PROTECCION MECANICA DE TUBERIA SUBTERRANEA. (PUNEN PROPORCIONA MATERIALES).					
3.3.1	10 0302 R DE 4" A 12" DE DIAMETRO. (DIEZ METROS CUADRADOS)	M2	10.00	1,046.46	(UN MIL CUARENTA Y SEIS PESOS 46/100 M.N.)	10,464.60
3.3.2	10 0303 R DE 14" DE DIAMETRO EN ABELANTE (DOSCIENTOS SESENTA METROS CUADRADOS).	M2	260.00	905.53	(NOVECIENTOS CINCO PESOS 53/100 M.N.)	235,437.80

EMPRESA FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

ING. MANUEL PARRIENTE FERRAND

Nombre del Representante

IMPORTE DE ESTA HOJA:

IMPORTE ACUMULADO:

245,902.40

253,512.40

CONTRATOS CIVIL Y ELECTROMECANICA A EL SISTEMA DE REBONDO DE ACER DE 5 POZOS DEL AREA DE MANAGAS, MUNICIPIO DE TEZANTEPEC DE ALDAMA, HGO. A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO".

CONCURSO N.º S.P.C.O. - 236/85

CONTRATO N.º S.P.C.O.

HOJA N.º 29 DE 59

N.º	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
9.1	INSTALACIONES ELECTRICAS Y ALUMBRADO.					
255-003 G	INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT; METALICAS, DE ASBESTO-CEMENTO O P.V.C. METALICA CED. 40 EN DUCTOS SUBTERRANEOS. DIAM. (25) DIAM. (PULGADAS). 25 1" (UN MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS METROS LINEALES).	ML.	1,462.00	1,287.18	(UN MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE PESOS 18/100 N.N.)	1'881,857.16
1.1.2 255-004 G	32 1 1/4" (CUARENTA METROS LINEALES).	ML.	40.00	1,838.84	(UN MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO PESOS 84/100 N.N.)	75,553.60
1.1.3 255-006 G	51 2" (DOSCIENTOS DIEZ METROS LINEALES)	ML.	210.00	2,868.74	(DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO PESOS 74/100 N.N.)	602,435.10
1.1.4 255-008 G	76 3" (QUINCE METROS LINEALES).	ML.	15.00	5,571.67	(CINCO MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN PESOS 00/100 N.N.)	83,575.05
1.1.5 255-009 G	102 4" (DOSCIENTOS SESENTA Y DOS METROS LINEALES).	ML.	262.00	7,882.54	(SIETE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS PESOS 54/100 N.N.)	2'065,225.18
1.1.6 255-011 G	152 6" (SESENTA METROS LINEALES).	ML.	60.00	11,247.57	(ONCE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE PESOS 57/100 N.N.)	674,854.20
1.2	METALICA CED. 40 VISIBLE EN: ESTRUCTURAS METALICAS Y DE CONCRETO EN MUROS Y TECHOS.					

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

IMPORTE DE ESTA HOJA:

5'383,111.89

IMPORTE ACUMULADO:

88'002,288.27

FIRMA

OBRA: CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTRICIDAD PARA EL SISTEMA DE REFINERIA DE LOS PIZOS DEL AREA DE PIZOS, MUNICIPIO DE TEOZOTUCAN DE ALDAMA, IGO. A LA REFINERIA "NIGGEL HIDALGO"

CONCURSO No. S.P.C.O.-226/205

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 21 DE 29

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
2.1	DIAM. (MM). DIAM. (PULG.) ALTURA(S) 255-095 G 19 3/4 HASTA 4.5 M (CIENTO OCHENTA METROS).	M	180.00	1,161.44	(UN MIL CIENTO SESENTA Y UN PESOS 44/100 M.N.)	209,059.20
2.2	DIAM. (MM). DIAM. (PULG.) ALTURA(S) 255-096 G 19 3/4 DE 4.5A 9.00 M (CIENT METROS).	M	100.00	1,204.65	(UN MIL DOSCIENTOS CUATRO PESOS 65/100 M.N.)	120,465.00
	METALICA CED.40 EN FALSO PLAFON.					
3.1	DIAM. (MM) DIAM. (PULG.) ALTURA(M) 255-063 G 19 3/4 HASTA 4.5 (QUINCE METROS LINEALES).	ML.	15.00	1,125.74	(UN MIL CIENTO VEINTICINCO PESOS 74/100 M.N.)	16,886.10
4	INSTALACION DE CAJAS CONDULET SERIE OVALADA TIPO Y SERIE C-27 TAMAÑO 19 MM.					
4.1	258-006 G HASTA 4.50 M DE ALTURA. (TREINTA PIEZAS).	PZAS.	30	1,733.28	(UN MIL SETECIENTOS TREINTA Y TRES PESOS 28/100 M.N.)	51,998.40
4.2	258-007 G DE 4.5 A 9.00 M DE ALTURA. (CINCUENTA Y CINCO PIEZAS).	PZAS.	55	1,832.19	(UN MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS 19/100 M.N.)	100,770.45
5	INSTALACION DE CAJAS CONDULET, CAJA DE REGISTRO OVALADA TIPO Y SERIE E-27 TAMAÑO 19 MM. (3/4 PULG)					
5.1	258-051 G HASTA 4.50 M DE ALTURA. (VEINTIOCHO PIEZAS).	PZAS.	28	1,675.26	(UN MIL SEISCIENTOS SETENTA Y TRES PESOS 26/100 M.N.)	46,851.28
5.2	258-032 G DE 4.5 A 9.00 M. DE ALTURA. (CINCUENTA PIEZAS).	PZAS.	50	1,772.16	(UN MIL SETECIENTOS SETENTA Y DOS PESOS 16/100 M.N.)	88,608.00

EMPRESA: INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.  
 ING. ENRIQUE FERRER SUZANA  
 DIRECTOR DEL PROYECTO

FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

634,088.43

IMPORTE ACUMULADO:

891,536,926.70



CONTRATO DE CONSTRUCCION DE CABLES Y ELECTRICIDAD PARA EL SISTEMA DE RIEGGO DE LOS PULOS DEL AREA DE MARIACA, MUNICIPIO DE TEZONTLEPEC DE ALDAMA, I.M.D. A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO"

CONCURSO No. S.P.C.O. 226/82

CONTRATO No. S.P.C.O. \_\_\_\_\_

HOJA No. 22 DE 26

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
6	INSTALACION DE CAJAS CONDULET SERIE OVALADA TIPO Y SERIE L. LF. LB-27 TAMAÑO 19 MM (3/4 PULG.).					
6.1	258-086 C HASTA 4.50 M DE ALTURA. (CUARENTA Y CINCO PIEZAS).	PZAS	45	1,733.28	(UN MIL SETECIENTOS TREINTA Y TRES PESOS --- 28/100 M.N.)	77,997.60
6.2	258-087 C DE 4.5 A 9.00 M DE ALTURA. (NOVENTA PIEZAS).	PZAS	90	1,832.19	(UN MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS 19/100 M.N.)	161,897.10
7	INSTALACION DE CAJAS CONDULET SERIE OVALADA TIPO Y SERIE LL-LR-27 TAMAÑO DE 19 MM (3/4 PULG.)					
7.1	258-131 HASTA 4.50 M. DE ALTURA. (VEINTE PIEZAS).	PZAS	20	1,733.28	(UN MIL SETECIENTOS TREINTA Y TRES PESOS 28/100 M.N.)	34,665.60
7.2	258-132 DE 4.5 A 9.00 M. DE ALTURA. (TREINTA PIEZAS).	PZAS	30	1,632.19	(UN MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS 19/100 M.N.)	51,965.70
8	INSTALACION DE CAJA CONDULET SERIE OVALADA TIPO Y SERIE T-27 TAMAÑO DE 19 MM.					
8.1	258-151 C HASTA 4.50 H. DE ALTURA. (VEINTICINCO PIEZAS).	PZAS	25	1,856.91	(UN MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS PESOS --- 91/100 M.N.)	46,422.75
8.2	258-182 C DE 4.5 A 9.00 M. DE ALTURA. (SESENTA PIEZAS).	PZAS	60	1,955.82	(UN MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS --- 82/100 M.N.)	117,349.20

EMPRESA: PARTICIPACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

CALLE 100 N. DEL SERRANO

CARRILLO, COAHUILA DE ZARAGOZA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

496,297.05

IMPORTE ACUMULADO:

900,033,221.65

CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION DEL SISTEMA DE ALIMENTACION DE LOS MOTORES DEL AREA DE  
BANCAS, MUNICIPIO DE TEZONTLAC, EC. D. ALDAMA, HGO. A LA REFINERIA "JESUS MARDALCO".

CONTRATO No. S.R.C.O. 226/85

CONTRATO No. S.R.C.O. \_\_\_\_\_

HOJA No. 23 DE 56

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
9.9	INSTALACION DE CAJA CONDULET SERIE OVALADA TIPO Y SERIE X-27 TAMAÑO 19 MM.					
9.9.1	258-266 HASTA 4.50 DE ALTURA. (UNA PIEZA)	PZA.	1	2,041.59	(DOS MIL CUARENTA Y UN PESOS 59/100 M.N.)	2,041.59
9.9.2	258-267 DE 4.50 A 9.00 M. DE ALTURA. (UNA PIEZA)	PZA.	1	2,140.50	(DOS MIL CINCO CUARENTA PESOS 50/100 M.N.)	2,140.50
9.10	CHAVOLAS, CONEXIONES Y ACCESORIOS EN MARCA GROUSE HINDS DOWEN O CALIDAD SIMILAR DE FIERRO GALVANIZADO.					
9.10.1	261-502 ELEMENTO CAT. MED. (CM) TRAMO RECTO TR-43 40 (TREINTA Y SEIS METROS LINEALES).	ML.	36.00	5,782.85	(CINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS PESOS 85/100 M.N.)	208,182.60
9.10.2	261-503 TRAMO RECTO TR-73 61 (QUINCE METROS LINEALES).	ML.	15.00	7,036.68	(SIETE MIL TREINTA Y SEIS PESOS 68/100 M.N.)	105,550.20
9.11	261 000 CURVA VERTICAL A 90° EXTERIOR DE 609.6 MM (24") DE ANCHO Y RADIO DE 609.6 MM. (CUATRO PIEZAS).	PZA.	4	17,275.06	(DIECISIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO PESOS 06/100 M.N.)	69,100.24
9.12	261 000 CURVA HORIZONTAL A 90° DE 609.6 MM (24") DE ANCHO Y RADIO DE 609.6 MM. (CUATRO PIEZAS).	PZA.	4	19,235.65	(DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS 65/100 M.N.)	76,942.60

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

REPRESENTANTE

FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

463,182.75

IMPORTE ACUMULADO:

90,497,182.58

CONTRATO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 7.2 KV. LOS POZOS DEL AREA DE  
SANCAS, MUNICIPIO DE TEZONTOPÉC DE ALLENIA, IGO. A LA REFINERÍA "HIGÜEL HIDALGO".

CONCURSO N.º S.P.C.O. -426/85

CONTRATO N.º S.P.C.O.

HOJA N.º 24 DE 24

N.º	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
14	261 000 CURVA VERTICAL A 90° INTERIOR - DE 609.6 MM (24") DE ANCHO Y RADIO DE 609.6 MM. (CUATRO PIEZAS).	PZA	4	12,555.22	(DOCE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS 22/100 M.N.)	50,220.88
14	261 000 CURVA VERTICAL A 90 GRADOS INTERIOR DE 406.4 MM (16") DE ANCHO Y RADIO DE 203.2 (SEIS PIEZAS).	PZA	6	17,275.06	(DIECISIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO PESOS 06/100 M.N.)	103,650.36
	261 000 CURVA VERTICAL A 90° EXTERIOR - DE 406.4 MM (16") DE ANCHO Y RADIO DE 203.2 MM. (SEIS PIEZAS).	PZA	6	11,501.42	(ONCE MIL QUINIENTOS UN PESOS 42/100 M.N.)	69,008.52
16	261 000 "T" HORIZONTAL DE 609.6 MM (24") DE ANCHO Y RADIO DE 609.6 MM (UNA PIEZA).	PZA	1	30,913.05	(TREINTA MIL NOVECIENTOS TRECE PESOS 03/100 M.N.)	30,913.03
17	261-542 "T" HORIZONTAL DE 406.4 MM (16") DE ANCHO Y RADIO DE 203.2 MM. (TRES PIEZAS).	PZA	3	25,642.59	(VEINTICINCO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS PESOS 59/100 M.N.)	76,927.17
18	261 000 "X" HORIZONTAL DE 406.4 MM (16") DE ANCHO Y RADIO DE 203 MM. (UNA PIEZA).	PZA	1	31,939.10	(TREINTA Y UN MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE PESOS 10/100 M.N.)	31,939.10

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

ING. HUGO FERNANDEZ SERRANO  
POR EL REPRESENTANTE

IMPORTE DE ESTA HOJA:

562,658.06

IMPORTE ACUMULADO:

901,850,411.11

CONTRATO No. S.P.C.O. 425/85  
 CONTRATO No. S.P.C.O. \_\_\_\_\_  
 HOJA No. 25 DE 45

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
19.1	INTRODUCCION DE CONDUCTORES -- ELECTRICOS EN DUCTOS, SUBTERRANEOS.  EN DUCTOS SUBTERRANEOS CON MOXD POLAR 600V.  CABLE COBRE, TORCIDO, FORRO -- PLASTICO TIPO T W  CALIBRE AWG/IGN	M	2,817.00	70.07	(SEVENTA PESOS 07/100 M.N.)	197,287.19
19.2	14 (DOS MIL OCHOCIENTOS DIECISIETE METROS).	M	164.00	93.02	(NOVENTA Y TRES PESOS 02/100 M.N.)	15,255.28
19.3	12 (CIENTO SESENTA Y CUATRO METROS)	M	1,586.00	126.38	(CIENTO VEINTISEIS PESOS 38/100 M.N.)	201,702.48
19.4	10 (UN MIL QUINIENTOS NOVENTA Y -- SEIS METROS)	M	140.00	421.75	(CUATROCIENTOS VEINTIUN PESOS 75/100 M.N.)	59,045.00
19.5	4 (CIENTO CUARENTA METROS).	M	270.00	991.62	(NOVECIENTOS NOVENTA Y UN PESOS 62/100 M.N.)	267,737.40

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. (S.C.V.)  
 REPRESENTANTE: *[Firma]*  
 FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA: 114,127.55  
 IMPORTE ACUMULADO: 911,600,968.79

CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTRICIDAD PARA LA SANEAMIENTO DEL CAÑON DE LOS PUZOS DEL AREA DE  
MUCIAS, MUNICIPIO DE TRONTEPEL DE ALDAMA, CO. EN LA REFINERIA "MICHAEL HILALCO".

CONCURSO N.º S.P.C.O. 426/75

CONTRATO N.º S.P.C.O.

HOJA N.º 36 DE 41

N.º	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
19.6	262-081 CABLE COBRE, TORCIDO VINANEL 900, TIPO TIM. CALIBRE AWG/HCH 14 (DOS MIL OCHOCIENTOS DIECISIETE METROS).	M	2,817.00	70.07	(SETENTA PESOS 07/100 M.N.)	197,387.10
19.7	262-082 12 (CIENTO SESENTA Y CUATRO METROS)	M	164.00	90.02	(NOVENTA PESOS 02/100 M.N.)	14,765.28
19.8	262-083 10 (UN MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS METROS).	M	1,596.00	126.37	(CIENTO VEINTISEIS PESOS 37/100 M.N.)	201,636.52
19.9	262-086 4 (CIENTO CUARENTA METROS)	M	140.00	421.73	(CUATROCIENTOS VEINTIUN PESOS 73/100 M.N.)	59,042.20
19.10	262-088 110 (DOSCIENTOS SETENTA METROS)	M	270.00	1,012.63	(UN MIL DOCE PESOS 63/100 M.N.)	273,410.10
19.11	262-091 4/0 (TRES CIENTOS METROS).	M	300.00	1,870.05	(UN MIL OCHOCIENTOS SETENTA PESOS 05/100 M.N.)	561,015.00
19.12	262-092 250 (NOVENTA Y CINCO METROS).	M	95.00	2,577.01	(DOS MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE PESOS 01/100 M.N.)	244,815.95
19.13	262-093 400 (NOVENTA Y CINCO METROS).	M	65.00	3,798.42	(TRES MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO PESOS 42/100 M.N.)	246,897.20
19.14	262-096 500 (OCHENTA METROS)	M	10.00	4,770.65	(CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA PESOS 65/100 M.N.)	47,706.50

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTRICIDAD  
MUCIAS, MUNICIPIO DE TRONTEPEL DE ALDAMA, CO.

Y: *[Firma]*  
FINA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

1,810,754.01

IMPORTE ACUMULADO:

1,934,169.83

CONTRATO DE OBRAS Y SERVICIOS DE LA COMISIÓN EJECUTIVA DE REPARACIÓN DE LAS OBRAS PUNTO DEL AREA DE  
MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTEPEL DE ARLANDA, IGO. EN LA REFINERIA "HIG. S. R. ALGO".

CONCURSO No. S.P.C.O. 426/85  
CONTRATO No. S.P.C.O. \_\_\_\_\_  
HOJA No. 27 DE 66

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
19.1	CALIBRE AWG/MCH 750 (CIENTO CUARENTA METROS).	M	140.00	6,319.38	(SEIS MIL OCHOCIENTOS DIECINUEVE PESOS 38/100 M.N.)	951,713.20
20	EN TUBERIA ALREA CON MONOPOLAR 600V CABLE COBRE, TORCIDO, TORRO PLAS TICO, TIPO IV  CALIBRE AWG/MCH ALTURA (M).					
1	262-655 G 12 HASTA 4.5 (TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS METROS).	M	356.00	101.22	(CIENTO VEINTIUN PESOS 22/100 M.N.)	36,034.52
20.2	262-689 G 10 HASTA 4.5 (OCIENTA Y NUEVE METROS).	M	89.00	132.94	(CIENTO TREINTA Y DOS PESOS 94/100 M.N.)	11,821.66
20.3	262-686 G 12 DE 4.5 A 9.00 (TRESCIENTOS SETENTA METROS).	M	370.00	106.66	(CIENTO SEIS PESOS 66/100 M.N.)	39,467.20
20.4	262-690 G 10 DE 4.5 A 9.00 (TREINTA METROS).	M	30.00	137.79	(CIENTO TREINTA Y SIETE PESOS 79/100 M.N.)	4,133.70
20.5	262-691 G 10 DE 9.00 A 18.00 (VEINTICINCO METROS).	M	25.00	145.91	(CIENTO CUARENTA Y TRES PESOS 91/100 M.N.)	3,597.75
21	INSTALACION DE INTERRUPTORES, CONTACTOS Y APAGADORES.  APAGADOR SENCILLO INTERCAMBIA- BLE.					

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

C.E. MANUEL PARTIDA DE SIERRA

ENCARGADO DEL REPRESENTANTE

*[Firma manuscrita]*  
FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

1'019'713.83

IMPORTE ACUMULADO:

91'497'467.66

SEÑAL: CONSTRUCCIÓN DE LINEA DE TRANSMISIÓN PARA EL SISTEMA ELÉCTRICO EN LAS ZONAS DE LA ZONA DE  
MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTEPEC DE MANGA, GO. EN LA REFINERÍA "NICOLÁS HELADO".

CONCURSO No. S.P.C.O.-426/85

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 28 DE 44

No.	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
1.1	265-721 G APAG/PLACA CAPACIDAD CATALOGO 1 16 A 125V 5800 (CUATRO PIEZAS).	PZA	4	581.73	(QUINIENTOS OCHENTA Y UN PESOS 73/100 M.N.)	2,326.92
	265-716 G CONTACTO MONOFASICO DUPLEX NO-MONOFASICO					
	CONT/PLACA CAPACIDAD CATALOGO					
1.2	1 15 A 127V 452 (ONCE PIEZAS)	PZA	11	628.30	(SEISCIENTOS VEINTIOCHO PESOS 30/100 M.N.)	6,911.30
1.3	265 000 CONTACTO TRIFASICO 220V CATALOGO EPC 61042 3 HILOS 4 POLOS (SEGUN PROYECTO). (UNA PIEZA).	PZA	1	1'226,185.53	(UN MILLON DOSCIENTOS VEINTISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO PESOS 53/100 M.N.)	1'226,185.53
1.4	265 000 CONTACTO TRIFASICO 440V CATALOGO EPC 61042 3 HILOS 4 POLOS (SEGUN PROYECTO). (UNA PIEZA).	PZA	1	1'226,185.53	(UN MILLON DOSCIENTOS VEINTISEIS MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO PESOS 53/100 M.N.)	1'226,185.53
	INTERRUPTORES A PRUEBA DE EXPLOSION.					
1.5	265-401 G TALLADO (120) POLO AMPERES 19 1 20 CATALOGO ALTURA (M) ETSC 2129 HASTA 4.5 (CUATRO PIEZAS).	PZA	4	24,825.11	(VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTOS VEINTIOCHO PESOS 11/100 M.N.)	97,058,350.38

EMPRESA: LA INGENIERIA, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.  
 REPRESENTANTE: *[Firma]*  
 EL RESPONSABLE

IMPORTE DE ESTA HOJA:

2'500,921.73

IMPORTE ACUMULADO:

97'058,350.38

CONTRATO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE REFRIGERACION EN LOS PISOS DEL AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTLEPÉ DE ALBANA HGO. EN LA REFINERIA "NICOLÁS HUÍCALCO".

CONCURSO No. S.P.C.O.-826/85

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 29

DE 51

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
22.1	267 000 INSTALACION DE LAMPARAS INCANDESCENTES FLUORESCENTES, LUMINARIA Y REFLECTORES, EN PLAFON, LOSA CONCRETO, ESTRUCTURA METALICA Y POSTES.					
22.1	267 000 LUMINARIA INCANDESCENTE A PRUEBA DE VAPOR 127V.C.A. 100 WATTS SEGUN PROYECTO (DOS PIEZAS).	PZA.	2	71,653.23	(SETENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES PESOS 23/100 M.N.)	143,306.46
22.2	267 000 LUMINARIA FLUORESCENTE 2X40 WATTS 127 V.C.A. TIPO EMPOTRAR SEGUN PROYECTO (CUARENTA Y OCHO PIEZAS).	PZA.	48	14,759.15	(CATORCE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS 15/100 M.N.)	708,139.20
22.3	267 000 LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO 250 WATTS 220 V. C. A. 60 HZ. RELAMP GIAN II O SIMILAR SEGUN PROYECTO. (CATORCE PIEZAS).	PZA.	14	51,651.95	(CINCUENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS 95/100 M.N.)	723,127.73
22.4	267 000 REFLECTOR PARA SERVICIO PESADO INTERMEDIA CON LAMPARA DE V.M. DE 400 WATTS CON REACTOR INTEGRAL PARA OPERAR EN 220 V.C.A. MARCA: C.H.D. O SIMILAR SEGUN PROYECTO. (DOS PIEZAS).	PZA.	2	86,355.28	(OCHENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS 28/100 M.N.)	172,710.56
22.5	267 000 LUMINARIA VAPOR DE SODIO ALTA PRESION 400 WATTS SEGUN PROYECTO					

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MANTENIS, S.A. DE C.V.

\_\_\_\_\_  
 PRESIDENTE SERVIDO  
 POR EL REPRESENTANTE

FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

117,543.52

IMPORTE ACUMULADO:

98'605,032.90



MAGAS, MUNICIPIO DE TEZONTE. L. J. DONA HGO. EN LA REFINERIA HIG. L. ALGU".

CONCURSO No. S.P.C.O.-426/B5  
 CONTRATO No. S.P.C.O.  
 HOJA No. 20 DE 46

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
9.23	278 000 (ONCE PIZZAS) POSTES DE ALUMBRADO DE 12.00 M SEGUN PLANO L-401 Q-324-79-03 (ONCE PIZZAS).	PZA.	11	95,584.25	(NOVENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO PESOS 25/100 M.N.)	1,027,226.7
		PZA.	11	122,131.14	(CIENTO VEINTIDOS MIL CINCO TREINTA Y UN PESOS 14/100 M.N.)	1,313,442.5
9.24	MONTAJE Y CONEXION DE TABLEROS ELECTRICOS Y TRANSFORMADORES (PUNEN SUMINISTRA MATERIALES). CARGA, ACARREO, DESCARGA Y COLOCACION SOBRE SU BASE DE TABLEROS DE CONTROL.					
9.24.1	113-901 R HASTA 600 VOLTS. (DOS TONELADAS)	TON.	2.000	60,085.94	(SESENTA MIL OCHENTA Y CINCO PESOS 94/100 M.N.)	120,171.81
9.24.2	113-902 R DE 601 A 5000 VOLTS. (SEIS TONELADAS).	TON.	6.000	43,391.06	(CUARENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y UN PESOS 06/100 M.N.)	260,346.31
9.25	MONTAJE DE TRANSFORMADORES MONOFASICO Y TRIFASICO EN AIRE O ACEITE (PUNEN SUM. MATERIALES).					
9.25.1	114-102 R DE 125 A 500 KVA. (CINCO PUNTO QUINIENTAS TONELADAS)	TON.	5.500	30,678.72	(TREINTA MIL SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO PESOS 72/100 M.N.)	168,732.96
9.25.2	114-204 R DE 2500 KVA. EN ADELANTE. (CHUEVE PUNTO QUINIENTAS TONELADAS)	TON.	9.500	21,794.02	(VEINTIUN MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 02/100 M.N.)	207,043.11
9.26	262-795 G INSTALACION DE CABLE USO RUDO PARA ALIMENTACION A LAMPARA CALIBRE 2X12 ASE.	M	25.00	307.60	(TRESCIENTOS SEITI PESOS 60/100 M.N.)	7,690.00
EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE CV				IMPORTE DE ESTA HOJA:		2,111,555.04
CALLE DEL REFINANTE				IMPORTE ACUMULADO:		191,910,776.6
FIRMA						

EMPRESA: CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTRONICA S.A. PARA EL SISTEMA DE MEDICION DE ANCHORES DE LOS POZOS DEL AREA  
"DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTLEPUC DE ALDAMA, IICO., A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO"

CONCURSO No. S.P.C.O. -925/85

CONTRATO No. S.P.C.O. \_\_\_\_\_

HOJA No. 31 DE 45

No.	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
10	INSTRUMENTOS.					
10.1	TRANSMISORES, REGISTRADORES Y CONTROLADORES.					
10.1.1	12-0101 R MANEJO E INSTALACION DE TRANSMISORES Y CONTROLADORES (PEMEX PROPORCIONA INSTRUMENTOS). (SEIS PIEZAS).	PZA.	6.00	21,869.65	(VEINTIUN MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE PESOS 65/100 N.N.)	131,217.90
10.2	INDICADORES.					
10.2.1	12-0201 R MANEJO E INSTALACION DE MANOMETROS, TRANSMISORES Y TERMOPARES. (SEIS PIEZAS).	PZA.	6.00	15,946.89	(QUINCE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS PESOS 89/100 N.N.)	95,681.54
10.2.2	12-0202 R MANEJO E INSTALACION DE INDICADORES DE NIVEL TIPO CINTA O REJILLA. (DOS PIEZAS).	PZA.	2.00	52,294.35	(CINCUENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 35/100 N.N.)	104,588.70
10.3	PROTECCIONES, TRANSDUCTORES, VALVULAS SOLENOIDES Y REGULADORES DE PRESION HASTA 1/4" DE DIAM. (PEMEX SUMINISTRA INSTRUMENTOS).					
10.3.1	12-0301 R MANEJO E INSTALACION DE PROTECCIONES. (SWITCHES DE PRESION O EQUIVALENTES). (CUATRO PIEZAS.)	PZA.	4.00	17,519.43	(DIECISIETE MIL QUINIENTOS DIECINUEVE PESOS 43/100 N. N.)	70,077.72
10.4	TENDIDO DE TUBING Y COLOCACION DE FUENTES.					
EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MANTENIMIENTOS, S.A. <i>[Firma]</i>				IMPORTE DE ESTA HOJA:		401,565.06
POR: MANUEL PEREZ M. SERRANO				IMPORTE ACUMULADO:		102,312,152.20
ENCARGADO DEL REPRESENTANTE				FIGURA		

DE MANCANGOS, MUNICIPIO DE TEZONTLAPAC DE ALDAMA, HGO., A LA REFINERIA "SIGUEL HIDALGO"

CONCURSO N. S.P.C.O. 426/85

CONTRATO N. S.P.C.O.

HOJA N. 2 DE 54

CANTIDAD	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
10.4.1	12-0401 R MANEJO Y TENDIDO DE TUBING DE COBRE O ACERO INOXIDABLE DE HASTA 1/2" DE DIAM. (PENEX PROPORCIONA MATERIALES). (CIEN METROS).	M	100.00	293.74	(DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES PESOS 74/100 M.N.)	29,374.00
10.4.2	12-0402 R MANEJO E INSTALACION DE CONEXIONES DE COBRE O ACERO INOXIDABLE HASTA 1/2" DE DIAM. (PENEX PROPORCIONA CONEXIONES). (TREINTA PIEZAS).	PZA.	30.00	267.23	(DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE PESOS 23/100 M.N.)	8,016.90
10.4.3	12-0403 R DOBLEZ DE TUBING DE COBRE O ACERO INOXIDABLE DE HASTA 1/2" DE DIAMETRO. (VEINTICINCO PIEZAS).	PZA.	25.00	411.48	(CUATROCIENTOS ONCE PESOS 48/100 M.N.)	10,287.00

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

CONTRATO N. S.P.C.O. 426/85  
HOJA N. 2 DE 54

*[Firma]*  
FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

17,677.90

IMPORTE ACUMULADO:

102,350,571.10

UBA: CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTROMECANICA PARA EL SISTEMA DE REDONDO DE AGUA DE LOS POZOS DEL AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TELONTEPEC DE ALDAMA, HGO. A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO"

CONCURSO N° 5 P.C.O.-#26/85  
 CONTRATO N° 5 P.C.O.  
 HOJA N° 33 DE 45

NO.	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
1.1	PINTURA.					
1.1.1	LIMPIEZA MANUAL Y APLICACION DE DOS CAPAS DE RECUBRIMIENTO PRIMARIO RP-2 Y DOS CAPAS DE ACABADO RA-20 CON ESPESOR DE 0.0015" (0.0388%) CADA CAPA.					
1.1.1.1	14-0101 R EN ESTRUCTURA LIGERA. (CIENTO TREINTA METROS CUADRADOS)	M2	130.00	2,113.26	(DOS MIL CIENTO TRECE PESOS 26/100 M.N.)	274,725.80
1.1.1.2	14-0102 R EN ESTRUCTURA SEMIPESADA Y PESADA (CIENTO CINCUENTA METROS CUADRADOS).	M2	150.00	1,922.96	(UN MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS PESOS 96/100 M.N.)	288,444.00
1.1.1.3	14-0103 R EN TUBERIA HASTA 4" DE DIAMETRO. (SEIS METROS CUADRADOS).	M2	6.00	2,069.03	(DOS MIL SESENTA Y NUEVE PESOS 03/100 M.N.)	12,414.18
1.1.1.4	14-0104 R EN TUBERIAS DE 6" DE DIAMETRO Y MAYORES. (TRESCIENTOS NOVENTA METROS CUADRADOS).	M2	390.00	1,878.74	(UN MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO PESOS 74/100 M.N.)	732,708.60
1.2	LIMPIEZA A CHORRO DE ARENA COMERCIAL Y APLICACION DE 2 CAPAS DE RECUBRIMIENTO PRIMARIO RP-2 Y 2 CAPAS DE ACABADO RA-20 CON ESPESOR DE 0.0015" (0.0388%). CADA CAPA.					
1.2.1	14-0201 R EN ESTRUCTURA LIGERA. (OCHENTA Y CINCO METROS CUADRADOS)	M2	85.00	2,537.80	(DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE PESOS 80/100 M.N.)	215,715.00

PRESA: PARTICIPACIONES, INGENIERIA Y SERVICIOS, S.A. DE C.V.  
 ING. MARCELO PARTANTE SERRANO  
 EN REPRESENTANTE

IMPORTE DE ESTA HOJA :  
 IMPORTE ACUMULADO :

1,524,005.58  
 105,915,853.72

ÚNICA:

CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTROMECHANICA PARA EL SISTEMA DE RIEGANDO DE AGUA DE LOS POZOS DEL  
 AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTEPEC DE ALDAMA, HGO. A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO".

CONCURSO N° 5 P C O -426/85

COMPRATO N° 5 P C O

FOJA N° 3a UN 4a

1.º	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
1.2.2	14-0202 R EN ESTRUCTURA SEMIPESADA Y PESADA. ( CIENTO TREINTA METROS CUADRADOS ).	M2	130.00	2,281.04	(DOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y UN PESOS 04/100 M.N.)	296,535.20
1.2.3	14-0203 R EN TUBERIA HASTA 4" DE DIAMETRO. ( CUATRO METROS CUADRADOS ).	M2	4.00	2,499.56	(DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE PESOS 56/100 M.N.)	9,998.24
1.2.4	14-0204 R EN TUBERIAS DE 6" DE DIAMETRO Y MAYORES. ( DOSCIENTAS SESENTA METROS CUADRADOS ).  EN VALVULAS.	M2	260.00	2,236.81	(DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS 81/100 M.N.)	581,570.60
1.2.5	14-0207 R DE 2" A 4" DE DIAMETRO. ( DIEZ PIEZAS ).	PZA.	10.00	2,527.18	(DOS MIL QUINIENTOS VEINTISIETE PESOS 18/100 M.N.)	25,271.80
1.2.6	14-0208 R DE 6" A 12" DE DIAMETRO. ( CINCO PIEZAS ).	PZA.	5.00	3,903.22	(TRES MIL NOVECIENTOS TRES PESOS 22/100 M.N.)	19,516.10
1.2.7	14-0209 R DE 14" A 26" DE DIAMETRO. ( VEINTE PIEZAS ).  EN BRIDAS.	PZA.	20.00	6,263.42	(SEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES PESOS 42/100 M.N.)	125,268.40
2.1	14-0211 R DE 2" A 4" DE DIAMETRO. ( DIEZ JUEGOS ).	JCO.	10.00	1,256.33	(UN MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS PESOS 33/100 M.N.)	12,563.30

RUSA:

FERRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

CON SU NOMBRE Y FIRMADO SOBRESIN  
 Y DEL REPRESENTANTE

IMPORTE DE ESTA HOJA :

IMPORTE ACUMULADO :

CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTROMECANICA PARA EL SISTEMA DE REDONDEO DE AGUA DE LOS POZOS DEL  
AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTEPEC DE ALDANA, HGO. A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO".

CONTRATO N° S.P.C.O. 426/95  
CONTRATO N° S.P.C.O.  
HOJA N° 15 DE 64

N°	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
1.2.9	11-0212 R DE 6" A 12" DE DIAMETRO. ( CINCO JUEGOS ).	JGO.	5.00	2,038.07	(DOS MIL TREINTA Y OCHO PESOS 07/100 N.N.)	10,190.35
2.10	14-0212 R DE 12" A 24" DE DIAMETRO. ( TREINTA Y DOS JUEGOS ).	JGO.	32.00	3,089.80	(TRES MIL OCIENTA Y NUEVE PESOS 80/100 N.N.)	98,873.60
3	LIMPIEZA CON CHORRO DE ARENA A METAL BLANCO Y APLICACION DE UNA CAPA DE RECUBRIMIENTO TIPO R-3 CON ESPESOR DE 0.0025" A 0.0030" Y DOS CAPAS DE ACABADO RA-21 CON ESPESOR DE 0.002" CADA UNA.					

REGA: ADMINISTRACIONALES, INGENIERIA Y MANTENIMIENTO, S.A. DE C.V.

M. MARCELO PARRONTE SERRANO

EL REPRESENTANTE

IMPORTE DE ESTA HOJA :

IMPORTE ACUMULADO :

109,063.95

105,045,641.31

OBRA: OBRAS DE CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTROMECANICA PARA EL SISTEMA DE REBOMBEO DE AGUA DE LOS POZOS DEL AREA DE MANAGAS, MUNICIPIO DE TEZONTOPES DE ALDAMA, HGO. A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO"

CONCURSO N° S.P.C.O. 426/85

CONTRATO N° S.P.C.O.

HOJA N° 35 DE 65

N°	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
11.3.1	14-0305 R EN EXTERIORES DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO (CUATRO MIL METROS CUADRADOS)	M2	4,000.00	3,141.70	(TRES MIL CIENTO CUARENTA Y UN PESOS 70/100 M.N.)	12'566,800.00
11.4	LIMPIEZA CON CHORRO DE ARENA COMERCIAL Y APLICACION DE DOS CAPAS DE RP-5A CON ESPESOR DE 0.006" A 0.008" POR CAPA					
11.4.1	14-0601 R EN INTERIOR DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO PARA CRUDOS, AGUA SALADA Y/O CRUDA (SEIS MIL QUINIENTOS METROS CUADRADOS)	M2	6,500.00	2,033.28	(DOS MIL TREINTA Y TRES PESOS 28/100 M.N.)	13'276,320.00
11.5	APLICACION MANUAL DE RECUBRIMIENTOS DE ACABADO EN LOS ELEMENTOS RELACIONADOS PARA FORMAR DOS CAPAS DE 0.030 MM. ( 0.0015") DE ESPESOR DE PELICULA SECA CADA CAPA DE ESPALTE ALQUILADICO RA-21					
11.5.1	664 001 G FRANJAS DE IDENTIFICACION DE CRUDO Y PRODUCTO EN TANQUES HASTA 15 M. DE ALTURA (DOSCIENTOS CINCUENTA METROS CUADRADOS)	M2	250.00	1,859.02	(UN MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS 02/100 M.N.)	464,755.00

ENTREGA: INSTRUCCIONES, MATERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

CONSTRUCCIONES PUEBLO FERRAND  
CALLE ALMIRANTE

*[Firma]*  
K. [Firma] [Firma]  
HOJA

IMPORTE DE ESTA HOJA :

20'211,875.00

IMPORTE ACUMULADO :

131'511,175.00

CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTROMECANICA PARA EL SISTEMA DE REGADIA DEL ZONA DE LOS PESOS DEL AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTEPEC DE ALDANA, IGO., A.L.S. EMPRESA "MICHEL HEGALON".

CONCURSO N° 5 P.C.O. 226285

CONTRATO N° 5 P.C.O.

HOJA N° 17 DE 20

N°	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
11.5.2	664-006 G POCOS RECTANGULARES DE LETREROS EN SUPERFICIES METALICAS - HASTA 15 M. ALTURA ( CIENTO CINCUENTA METROS CUADRADOS ).	M2	150.00	2,314.03	(DOS MIL TRESCIENTOS CATORCE PESOS 03/100 N.N.)	347,104.50
11.5.4	664 000 PINTURA CON LETRAS DE DIFERENTES DIMENSIONES Y A DIFERENTES ALTURAS, EN EXTERIOR DE TANQUES. (REF. NORMA 3.134.01) ( CINCUENTA METROS CUADRADOS )	M2	50.00	7,773.91	(SIETE MIL SETECIENTOS SETENTA Y TRES PESOS - 91/100 M.N.)	388,695.50
11.5.4	664 000 PINTURA EN LOGOTIPO DE DIFERENTES DIMENSIONES Y A DIFERENTES ALTURAS EN EXTERIOR DE TANQUES DE ACUERDO A NORMA 3.134.01 (INCLUYE LETRERO PENEY Y CARACOL). (DOS PIEZAS).	PZA.	2	44,896.07	(CUARENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS PESOS 07/100 M.N.)	89,792.14

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

CALLE PASADIZO PARTIENDE SURIANO

TEZONTEPEC DE ALDANA, IGO.

IMPORTE DE ESTA HOJA :

825,592.14

IMPORTE ACUMULADO :

132'167,985.45



CONTRATO N.º S.P.C.O.-426/85  
 HOJA N.º 18 DE 24

CONTRATO N.º S.P.C.O.

HOJA N.º 18 DE 24

N.º	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
2.1	EDIFICACION.					
2.1.1	ERIECCION DE MUROS A CUALQUIER ALTURA.					
2.1.1	135-125 C MURO DE BLOCK DE BARRO COMPRIMIDO PERFORADO CON CASTILLOS INTEGRALES ESMALTADO DOS CARAS.MCA.STA. JULIA DE 10 X 14 X 20. SEGUN PLANO F-201. (TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO METROS CUADRADOS).	M <sup>2</sup>	345.00	8,144.86	(OCHO MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO PESOS 86/100 M.N.)	2,809,976.70
2.1.2	077 000 MURO CAPUCHINO EN SOTANO SEGUN PLANO F-202. (CIENTO SETENTA METROS CUADRADOS)	M <sup>2</sup>	170.00	2,237.78	(DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE PESOS 78/100 M.N.)	380,422.60
2.1.3	077-550 C MURO PIRON EN T3 Y 1P. HASTA 4 M. DE 15 CM. C-A 1:4 COMUN, PEND. 0 A 1.40 M. (ONCE METROS CUADRADOS).	M	11.00	3,950.56	(TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA PESOS 56/100 M.N.)	43,456.16
2.2	PISOS.					
2.2.1	127-075 C AZULEJO ANTIDERRAPANTE DE 11 X 11 CMS. (9 CUADROS). (SEIS METROS CUADRADOS).	M <sup>2</sup>	6.00	4,564.65	(CUATRO MIL QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS 65/100 M.N.)	27,387.90
2.2.2	080 000 PISO DE CONCRETO F'c=200 KG/CM2 ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA TIPO 66-66 DE 13 CM. DE ESPESOR. (OCHENTA METROS CUADRADOS).	M <sup>2</sup>	80.00	3,462.56	(TRES MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS PESOS 56/100 M.N.)	277,001.80

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.  
 ING. NARCISO PARTENITO SUBIRAM  
 GERENTE DEL REPRESENTANTE

*[Firma]*  
 FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

3'538,218.16

IMPORTE ACUMULADO:

135'705,336.61

CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTRICIDAD PARA EL SISTEMA DE REBOMBEO AL SERVICIO DE LOS POZOS DEL AREA DE  
MAYAGAS, MUNICIPIO DE TIZIQUITEPEC DE ALPARRA, HGO., EN LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO".

CONCURSO No. S.P.C.O. 4326/PS

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 19 DE 26

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
11.2.1	CUC.000 IDEN AL ANTERIOR PERO DE F'c=1:250 KG/CM <sup>2</sup> . (TRESCIENTOS VEINTE METROS CUADRADOS).	M <sup>2</sup>	320.00	3,638.49	(TRES MIL SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS 49/100 M.N.)	1,164,316.80
11.2.2	000.000 IDEN AL ANTERIOR PERO DE 10 CM. DE ESPESOR. (TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO METROS CUADRADOS).	M <sup>2</sup>	385.00	2,970.52	(DOS MIL NOVECIENTOS SETENTA PESOS 52/100 M.N.)	1,143,650.20
11.3	IMPERMEABILIZACION INTEGRAL EN AZOTEAS.					
13.1	078-041 G APLICACION EN FRIJO DE 1 CAPA MICROPHINER APCONICROSEAL 3-A, 2 MICROLASTIC Y 2 FESTER BLANC. ACABADO EN COLOR O SIMILAR. SEGUN PROYECTO. (TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO METROS CUADRADOS).	M <sup>2</sup>	335.00	2,153.02	(DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y TRES PESOS 02/100 M.N.)	721,261.70
2.4	FABRICACION DE PUERTAS, VENTANAS Y CANCELES METALICOS.					
2.4.1	101-010 G SECCIONES TUBULARES DE LAM. NEGRO LISTADA CAL. 13 O 19, SEGUN ESPECIFICACIONES EN EL PROYECTO. (CIENTO NOVENTA KILOGRAMOS).	KG	190.00	969.83	(NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE PESOS 83/100 M.N.)	184,267.70
2.5	A L U M I N I O.					

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

CIudad de MEXICO, MEXICO, D.F.  
Firma del Representante

Firma

IMPORTE DE ESTA HOJA:

3'215,196.10

IMPORTE ACUMULADO:

136'918,835.01

ADMINISTRACION CIVIL Y MANTENIMIENTO PARA EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LOS POZOS DEL AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTLIPU, DE ALDAMA, MOD. EN LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO".

CONCURSO N.º S.P.C.O. 426/05

CONTRATO N.º S.P.C.O. \_\_\_\_\_

HOJA N.º 10 DE 14

N.º	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
2.5.1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ALU MINTO NATURAL ANODIZADO: INCLU YE ANODIZADO, DESPERDICIO 10%, SELLADOR PERIMETRAL CON DOW -- CORNING O SIM., HERRAJES, VINI LES, PIJAS, TORNILLOS Y TAQUE TES. EN VENTANA FIJO C/PERFIL DE BOLSA DE 3 PULG.					
5.1.1	108-001 C DE 0.00 A 4.00 M. DE ALTURA. (TRASCIENTOS VEINTE KILOGRAMOS)	KG	320.00	4,406.72	(CUATRO MIL CUATROCIENTOS SEIS PESOS 72/100 -- M.N.)	1,430,150.40
2.5.2	109-000 LOUVERS DE CORNING DE MEXICO. S.A., O SIMILAR EN SECCIONES -- SEGUN PROYECTO. PLANO D-001 (CUARENTA PIEZAS).	PZA	40.00	21,065.25	(VEINTIUN MIL SESENTA Y CINCO PESOS 25/100 -- M.N.)	842,610.00
2.6	VIDRIO Y CRISTAL.					
2.6.1	111-006 C DE 4.321. (NOVENTA Y CINCO METROS CUADRA DOS).	M <sup>2</sup>	95.00	5,471.27	(CINCO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN PESOS -- 27/100 M.N.)	519,770.65
2.7	PLAFONES.					
2.7.1	132-020 C PLAFON FALSO CON APLAMADO DE -- YESO. (DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO METROS CUADRADOS).	M <sup>2</sup>	255.00	2,940.29	(DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA PESOS 29/100 -- M.N.)	749,774.95
2.8	CHAPAS Y PICAPORTES.					

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MANTEN. S.A. *M. C. S.*

EMPRESA QUE SE LE OTORGO LA LICENCIA  
DE DEL REPRESENTANTE

FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

3'522,505.00

IMPORTE ACUMULADO:

142'441,158.01

CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTRICIDAD PARA EL SISTEMA DE REGADRO DE LA CA : LOS POZOS DEL AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTEPEL, DE JALISCO, MEXICO. EN LA REPTERRIA "MIGUEL HIDALGO".

CONCURSO No. S.P.C.O.-126/85

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 61 DE 64

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
12.5.	141-010 G COLOCACION DE CHAPA NCA. LOCK MOD. 37 PARA PUERTA DE LAMINA. (DOS PIEZAS).	PZA.	2.00	5,158.41	CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO PESOS 41/100 N.N.)	10,316.82
12.8.	141 000 CHAPA PARA PUERTA DE SANITARIOS NCA. HODDELOCK MOD. J-C-1. (UNA PIEZA).	PZA.	1.00	5,888.75	CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO PESOS 75/100 N.N.)	5,888.75
	141 000 CHAPA PARA OFICINA DE OPERADORES LOCALES NCAS. SCHLAGE. MOD. B-46 O SIMILAR. (UNA PIEZA).	PZA.	1.00	7,038.90	SIETE MIL OCHENTA Y OCHO PESOS 90/100 N.N.)	7,038.90
12.9	156-020 G INSTALACION HIDRAULICA A MUEBLES EN SANITARIOS. (DOS SALIDAS).	SAL.	2.00	19,370.38	DECEMNUEVE MIL TRESCIENTOS SETENTA PESOS 58/100 N.N.)	38,740.76
1 0	157-020 G INSTALACION SANITARIA A MUEBLES EN SANITARIOS. (DOS SALIDA).	SAL.	2.00	37,546.04	TREINTA Y SIETE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS PESOS 04/100 N.N.)	75,092.08
12.11	INSTALACION DE MUEBLES SANITARIOS.					
2.11.	161-020 G M.C. BLANCO MODELO ZAFIRO CON FUNDOMETRO. (UNA PIEZA).	PZA.	1.00	41,600.36	CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS PESOS 36/100 N.N.)	41,600.36
2.11.	161-040 G LAVARO MOD. PROGRESO (COLOR BLANCO) Y FRECLADORA ORTON. (UNA PIEZA).	PZA.	1.00	30,163.78	TREINTA MIL CIENTO SESENTA Y OCHO PESOS 78/100 N.N.)	30,163.78

EMPRESA: PATRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE CV  
 ING. MANUEL MARINTE SERRANO  
 REPRESENTANTE

FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

208,896.45

IMPORTE ACUMULADO:

142'650,051.46

MUNICIPIO DE TIZIMIN : / VIA, HOJ. EN LA REFINERIA "MIG. II LCU".

CONCURSO No. S.P.C.O. 426/22

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 42 DE 46

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
12.12	RANLEO Y ACCESORIOS DE Fo. Fo.					
12.12.1	165-111 G CODO DE 45° DE 5 CHS. Ø. (DOS PIEZAS).	PZA.	2	1,680.29	(UN MIL SEISCIENTOS OCUENTA Y SEIS PESOS 29/100 M.N.)	3,372.58
12.12.2	165-113 G CODO DE 45° DE 10 CHS. Ø. (DOS PIEZAS).	PZA.	2	3,280.24	(TRES MIL DOSCIENTOS OCUENTA PESOS 24/100 M.N.)	6,560.48
12.12.3	165-121 G CODO DE 90° DE 5 CHS. Ø. (DOS PIEZAS).	PZA.	2	1,800.78	(UN MIL OCUIDCIENTOS PESOS 78/100 M.N.)	3,601.56
12.12.4	165-123 G CODO DE 90° DE 10 CHS. Ø. (DOS PIEZAS).	PZA.	2	3,748.95	(TRES MIL SETESCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS 95/100 M.N.)	7,497.90
12.12.5	165-321 G YEES DE 5 CHS. Ø. (DOS PIEZAS).	PZA.	2	2,763.41	(DOS MIL SETESCIENTOS SESENTA Y TRES PESOS 41/100 M.N.)	5,526.82
12.12.6	165-323 G YEES DE 10 CHS. Ø. (DOS PIEZAS).	PZA.	2	6,508.83	(SEIS MIL QUINIENTOS OCHO PESOS 83/100 M.N.)	3,017.66
12.12.7	193-005 G TUBERIA DE 5 CHS. Ø (DIEZ METROS LINEALES).	ML.	10.00	5,444.45	(CINCO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS 45/100 M.N.)	54,444.50
12.12.8	193-015 G TUBERIA DE 10 CHS. Ø. (DIEZ METROS LINEALES).	ML.	10.00	6,716.31	(SEIS MIL SETESCIENTOS DIECISEIS PESOS 31/100 M.N.)	67,163.10
12.13	FOSAS SÉPTICAS.					
12.13.1	197-010 G TIPO T-1400 PARA 1 A 9 PERSONAS (UNA PIEZA).	PZA.	1	111,988.29	(CIENTO ONCE MIL NOVECIENTOS OCUENTA Y OCHO PESOS 29/100 M.N.)	111,988.29

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. IN C.A.

FIRMA DEL REPRESENTANTE

FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

1 275,172.89

IMPORTE ACUMULADO:

142,923,207.35

MEDIDAS, MUNICIPIO DE TEZONTLAP, DE JIQUILA HGO., EN LA REFINERIA "HIL. S. JALCO".

CONCURSO No. S.I.C.O. - 426/95

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 63 DE 64

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
12.14	043 C 03 BARRIVAL METALICO A BASE DE TUBO DE 38 MM Ø (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES Y HERRAJES. (CUBIERTA Y CINCO METROS LINEALES).	ML	45.00	23,932.49	VEINTITRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y DOS PESOS 49/100 H.N.)	1,076,962.05
12.15	PAVIMENTOS DE CONCRETO ASFALTICO DE 5 CMS. ESPESOR 100 L/ND ASFALTO MEZCLA EN LUGAR.					
12.15.1	201-065 G CON MOTOCONFORMADORA PARA BASES DE TANQUES. (SEISCIENTOS VEINTE METROS CUADRADOS).	M2	620.00	1,919.32	UN MIL NOVECIENTOS DIECINUEVE PESOS 32/100 H.N.)	1,189,978.40
12.16	JUNTAS DE CONSTRUCCION.					
12.16.1	203-005 G DE CELOTEX IMPREGNADO CON ASFALTO No. 12 DE 1.27 X 5 CMS. O SIMILAR. (QUINCE METROS).	M	15.00	177.64	CIEN TO SETENTA Y SIETE PESOS 64/100 H.N.)	2,664.60
12.16.2	203-000 G JUNTAS DE EXPANSION A BASE DE PENSPAN, FESTER O SIMILAR Y SELLO CON PLASTIC 99 DE FESTER O SIMILAR. (NOVENTA METROS).	M	90.00	726.41	SETESCIENTOS VEINTISEIS PESOS 41/100 H.N.)	65,376.90
12.16.3	203-350 G DE LAMINA GALVANIZADA CAL. 18 90 CMS. ANCHO, TRASLAPE DE 20 CMS. C/3 M. SOLDADAS Y REMENDAS ACABADO 2 CARAS CON RP-3					

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y SERVICIOS, S.A. DE C.V.

EL REPRESENTANTE

FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

2,334,991.95

IMPORTE ACUMULADO:

145,258,189.50

CONTRATO N.º 44 DE 56  
 SANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTLIPAC DE LA JAMA IGO, EN LA REFINERIA "MIGUEL HILICO".

CONCURSO N.º S.P.C.O.-426/65

CONTRATO N.º S.P.C.O.

HOJA N.º 44 DE 56

N.º	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
1.16.	(TREINTA Y CINCO METROS): 203-406 G SELLADO BITUMINOSO ELASTICO. (SETENTA Y CINCO METROS).	M	35.00	7,344.83	(SIETE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS 83/100 N.N.)	257,069.05
		M	75.00	212.27	(DOSIENTOS DOCE PESOS 27/100 N.N.)	15,920.25

EMPRESA: EMERSON, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

1. MANUEL PARRONDE SERRANO

2. EL REPRESENTANTE

FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

272,989.30

IMPORTE ACUMULADO:

145,531,178.60

CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTROMECANICA PARA EL SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA EN LOS POCOS DEL AREA DE MANGAS, MUNICIPIO DE TEZONTEPEC DE ALIAMA, HGO. A LA REFINERIA "SIGUELO HIDALGO"

CONCURSO No. S.P.C.O. 426/2005

CONTRATO No. S.P.C.O.

HOJA No. 55 DE 56

Nº	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE
13	TANQUES DE ALMACENAMIENTO.					
13.1	MONTAJE, ARMADO, SOLDADO Y PRUEBAS NECESARIAS DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO.					
13.1.1	TANQUES CILINDRICOS VERTICALES DE CUPULA FIJA, MONTAJE, ARMADO, SOLDADO Y PRUEBA.					
13.1.1	21 0102 R DE 10,000 A 55,000 BLS. (TRESCIENTOS OCHENTA TONELADAS)	TON.	380.00	56,561.30	(CINCUENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS SESENTA Y UN PESOS 39/100 M.N.)	21'193,328.20

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MONTAJES, S.A. DE C.V.

MANUEL PABLO VILLALBA  
ENCARGADO DEL REPRESENTANTE

FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA:

21'193,328.20

IMPORTE ACUMULADO:

167'024,506.50



OSAA: CONSTRUCCION CIVIL Y ELECTROMECANICA PARA EL SISTEMA DE RESPONDO DE AGUA DE LOS POZOS DEL AREA DE MANTAS, MUNICIPIO DE TEZOZOTPEC DE ALDAMA, HGO. A LA REFINERIA "MIGUEL HIDALGO"

CONCURSO N° S.P.C.O. 426/85  
CONTRATO N° S.P.C.O. \_\_\_\_\_  
FOJA N° 46 DE 48

N°	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPOR
14	BARRAS Y CERCAS					
14.1	25-0301 R CERCAS DE TELA CICLON DE ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE No.10 CON ABERTURA DE 5 CM. (2") DE 2.0 KTS. DE ALTURA - POSTES INTERMEDIOS DE 6.3 CMS (2 1/2") DIAM. A CADA 3.00 MTS Y POSTES ESQUINEROS DE 7.6 CM. (3") CON DALA DE CONCRETO REFORZADO DE 20 X 20 CM. (CUATROCIENTOS SETENTA METROS LINEALES)	ML.	470.00	7,725.30	(SIETE MIL SETESCIENTOS VEINTICINCO PESOS 30/100 M.N.)	3'630,891.00
14.2	25-0401 R RECATE DE BARRA CON 3 HILOS DE ALAMBRE DE PUAS. (CUATROCIENTOS SETENTA METROS R.L.L. LINEALES)	R.L.L.	470.00	1,092.84	(UN MIL NOVENTA Y DOS PESOS 84/100 M.N.)	513,634.80
14.3	25-0701 SUMINISTRO Y COLOCACION DE UNA PUERTA METALICA CON MALLA TIPO CICLON DE ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 10 DE 5 CM. DE ABERTURA, PUERTA DE 3.0 M. DE ANCHO POR 2 M. DE ALTURA (TRES PIEZAS)	PZA.	3	27,176.67	(VEINTISIETE MIL CIENTO SETENTA Y SEIS PESOS 67/100 M.N.)	81,530.01

EMPRESA: FABRICACIONES, INGENIERIA Y MANTAS, S.A. DE C.V.

CONDOMINIO SERRANO  
POR EL REPRESENTANTE

IMPORTE DE ESTA HOJA :

4'236,055.81

IMPORTE ACUMULADO :

171'250,562.61

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

## VI.- CONCLUSIONES:

Como se ha mencionado anteriormente la construcción de la Refinería de Tula "Miguel Hidalgo" se debió básicamente a 2 factores:

- 1) El incremento de la demanda de combustibles en el valle de México, Distrito Federal y sus alrededores, causado por el aumento de la población.
- 2) El que sirviera como un polo de desarrollo para esta zona.

Se ha descrito en forma general las instalaciones de dicha Refinería y se ha recalcado el gran consumo de agua que requieren dichas instalaciones (35 millones de  $m^3$  por año como consumo normal y 49 millones de  $m^3$  por año como consumo máximo).

Por ello debemos destacar la importancia de las obras que hacen posible el suministro de agua, ya que el agua en este tipo de industrias es un elemento importantísimo y básico que si llegará a faltar causaría graves problemas inclusive a nivel nacional. Puesto que la industria petrolera es el pilar de nuestra economía.

Como se ha visto el suministro de agua a esta Refinería es bastante difícil debido a que las fuentes superficiales son escasas o están muy contaminadas, por lo que la única solución fue la perforación de pozos cuyas profundidades oscilán entre los 179m y los 184m.

Este tipo de obras son bastante costosas e inclusive se corre el riesgo de que algún pozo no de el volúmen de agua calculado.

Ahora bien, tomando en cuenta que se esta terminando la construcción de la segunda etapa en esta Refinería, para aumentar la producción de -- 150 000 barriles por día a 300 000 barriles por día se necesitará como se ha dicho de un volúmen mayor de agua, por ello se perforarán 12 pozos más de los 10 existentes, una segunda estación de rebombeo y nuevas líneas de conducción.

El desarrollo de esta tesis tenía como finalidad, describir el proyecto, procedimiento constructivo y costo (171 millones de pesos) de la estación de rebombeo número dos por considerar importante este tipo de obra, para garantizar y asegurar un suministro de agua para las nuevas instalaciones de la Refinería "Miguel Hidalgo".

Finalmente podemos concluir diciendo que existen muchas obras que aparentemente no tienen importancia pero sin embargo como fue en el caso de esta obra, vemos que intervinieron muchos especialistas (Ingenieros, Estructuristas, Ingenieros Electricistas, Ingenieros de proceso, etc.) por lo que se deduce que son muy importantes y en ocasiones muy costosas.

B I B L I O G R A F I A

---

## B I B L I O G R A F I A

1.- INTRODUCCION A LA REFINERIA DE TULA

" MIGUEL HIDALGO" 1982

2.- MEMORIA DE LABORES

PEMEX 1986

3.- NORMAS Y ESPECIFICACIONES

PEMEX

4.- NORMAS Y ESPECIFICACIONES

C.F.E.