

Cga

1

**MOBIL DE COLOMBIA S. A.**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACION PANCE  
CALI**

**CONSULTORES GENERALES ASOCIADOS  
NOVIEMBRE 1997**

000619

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1 Presentación y Localización del Proyecto	1
1.2 Area de Influencia Directa	1
1.3 Abastecimiento de Agua Potable	3
1.4 Red de Aguas Servidas	5
1.5 Suministro de Energía	6
1.6 Tanques	6
1.7 Area de Islas y Surtidores	7
1.8 Area de Servicios	7
1.9 Area de Oficinas y Supermercado	8
1.10 Uso Actual y Potencial del suelo. Concepto Secretaria Ordenamiento Urbanistico	8
1.11 Justificación	8
<b>2. CONSTRUCCIÓN Y EQUIPOS ESPECIALES</b>	<b>9</b>
2.1 Construcción	9
2.2 Equipos	12
2.2.1 Tanques de Combustible	12
2.2.2 Tuberías de Combustible	16
2.2.3 Trampas de Lodos y Grasas	19
2.2.4 Limitadores de Llenado	24
2.2.5 Pozos de Monitoreo	26
2.2.6 "Spill containers " o contenedores de derrame	26
2.2.7 Sistemas de Recuperación de Vapores	28
2.2.8 Válvulas de Impacto	28
2.2.9 Válvulas "Shut Off"	28
2.2.10 Detectores de Fugas	28
2.2.11 Desfogues	29
2.2.12 Extintores	29

000620

<b>3. DIAGNOSTICO. ESTADO DEL ENTORNO</b>	<b>30</b>
3.1 Suelos	30
3.2 Temperatura	32
3.3 Precipitación	32
3.4 Infraestructura de Servicios	32
3.5 Componente Biótico	32
3.6 Componente Humano y Socio Económico.	33
3.7 Amenazas y Riesgos Ambientales.	33
3.8 Zonificación del área del proyecto	39
3.9 Discusión de resultados	39
3.10 Etapa de operación de la Estación	40
<b>4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>41</b>
4.1 Inspección de los Pozos Monitores	41
4.2 Control de Existencias	42
4.3 Tratamiento de Aguas Residuales de los Servicios de Lavado y Engrase	42
4.4 Manejo y Disposición de Residuos Sólidos	43
4.5 Manejo y Disposición de los Residuos Líquidos	44
4.6 Manejo de las Borrás de los tanques de Combustible	44
4.7 Revisión del circuito cerrado de recuperación de vapores.	45
4.8 Plan de Diseño Paisajístico	45
4.9 Plan de Acción Social	46
<b>5. PLAN DE CONTINGENCIA Y MONITOREO AMBIENTAL</b>	<b>47</b>
5.1 Medidas de Prevención	47
5.2 Manejos de Escenarios de Siniestro	48

4

5.3 Programa de Prevención de Siniestros	50
5.4 Plan de Monitoreo	54
5.5 Instructivos para el cumplimiento de los aspectos ambientales	56
5.5.1 Instrucciones para los Constructores	56
5.5.2 Instrucciones para los Administradores de Estaciones	58
5.5.3 Instrucciones para los Operarios de las Estaciones	60
5.5.4 Instrucciones para los Ingenieros Supervisores	64
5.6 Flujogramas de Contingencia de la Mobil de Colombia	67
<b>6. ANÁLISIS DE LOS COSTOS DEL PROYECTO Y AMBIENTALES</b>	<b>68</b>
6.1 Presupuesto General de las Obras	68

000022

# 1. Introducción

## 1.1 Presentación y Localización del Proyecto

La Estación de Servicio Pance cuenta con los servicios de llenado de combustible, lavado, engrase y cambio de aceite, y supermercado, de acuerdo con el concepto del uso de suelo expedido por la División de Equipamiento, Zonificación y Nomenclatura de la Subsecretaría de Ordenamiento y Regularización Física, del 23 de Junio de 1997 e identificada con el numero 120449.

La Estación se encuentra localizada, como se muestra en el plano anexo a final del informe, contigua al Barrio El Retiro sobre la calle 18, Avenida Cañas Gordas, con la calle 111, numero 111 - 18. Ver el plano de la ciudad de Cali del IGAG que se acompaña en el anexo de planos y documentos.

Fotografías del sitio y sus alrededores se incluyen en las hojas siguientes.

La Estación cuenta con tres islas y seis surtidores que suministrarán gasolina corriente y premium.

El plano general arquitectónico que se anexa muestra la disposición general con las áreas de tanques, islas y surtidores, servicios, oficinas, estacionamientos y una amplia zona para el supermercado que prestará un indispensable servicio a la comunidad.

## 1.2 Area de Influencia Directa

El terreno limita en su costado oriental con la Avenida Cañas Gordas ( Calle 18 ) y con la futura calle 111.



000024

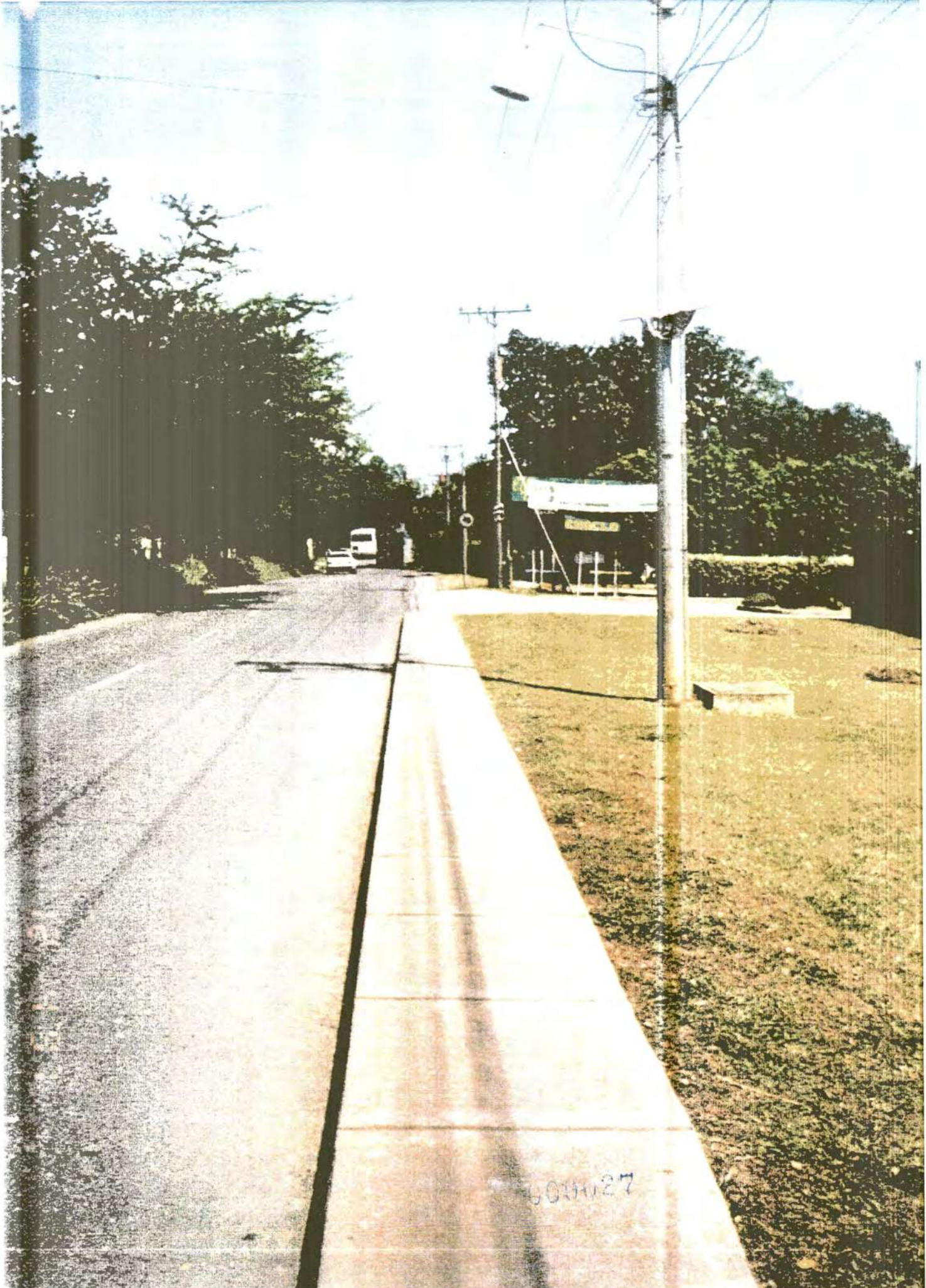


000025



000626





6014127

En sus costados occidental y norte el proyecto limita con terrenos aún sin construir. Al norte se tiene el Barrio El Retiro y al frente al otro lado de la Avenida se tiene el Barrio Cañas Gordas.

### **1.3 Abastecimiento de Agua Potable**

El suministro de agua se atenderá con las aguas del acueducto de la ciudad y además se captarán las aguas de los techos del: Canopy sobre las islas, el supermercado y oficinas, el edificio auxiliar y los servicios de engrase, todo ello para atender el lavado de los vehículos, aguas que se conducirán con tubería W-reten hasta el tanque de almacenamiento.

La acometida del acueducto llegará a un tanque enterrado al cual también llegan las aguas de escorrentía de los techos.

Se contará con equipos de bombeo para mantener la presión en la red y atender adecuadamente la zona de servicios de lavado.

El consumo promedio de la Estación será suministrado al Dagma una vez ella cuente con un par de meses de servicio y se tengan los recibos de el acueducto, determinando el volumen su efluente cuya caracterización también se registrará en conjunto con dicha información. No obstante se presenta el cálculo de la demanda para efectos del diseño de la red de abastecimiento y de la de desagües.

La demanda media se estimo de acuerdo a cada área y al numero de personas estimado en cada actividad en condiciones normales de operación, contemplando adicionalmente los clientes usuarios de los servicios. Ella es:

000028

Para lavado de carros	350 l / d
Para oficinas y supermercado	90 l / persona - d
Para riego y lavado pisos	0.3 l / d

Se calcula que en promedio se lavan 12 carros diarios para un total de 4.200 l / d.

Se calculan 12 empleados permanentes en la Estación y se calculan visitantes como si existieran 5 empleados adicionales para un total de 17 personas y un consumo diario de 1.520 l / d.

Para jardín y patios se calcula con un área de 4.000 metros un valor de 1.200 l / d

El consumo total asciende a 6.920 l / d equivalente a unos 210 metros cubicos mes cifra consecuente con el consumo de otras Estaciones en la zona.

Los parámetros de diseño tomados en cuenta para la red de distribución de agua potable del proyecto corresponden a los recomendados por las normas de la Empresa de Acueducto y alcantarillado de Bogotá.

El caudal de diseño de la red de distribución corresponde al consumo total estimado más unas pérdidas del 25%, afectado por un factor K1 = 5 correspondiente a picos en esta clase de instalaciones.

$Q \text{ diseño} = Q \text{ medio} \times K1 = 0.20 \text{ l / s} \times 5 = 1.0 \text{ l / s}$

Durante la distribución debe mantenerse una velocidad que evite depositaciones dentro de la tubería y que permita el fácil acceso del agua a la acometida domiciliaria a cada una de las áreas de servicio, esto se logra si se mantiene una velocidad por debajo de 2 m / s en todos los tramos de la red.

000029

Para proporcionar un adecuado abastecimiento de agua y dado que el proyecto no presenta construcción de gran altura se debe garantizar una presión mínima de 20 m.c.a, lo cual se logra con la presión del acueducto cuando el suministro es directo y con el equipo hidroneumático en la operación normal

El proyecto contara con un tanque subterráneo para el almacenaje de las aguas de techos y las del acueducto y de allí se suministrará mediante equipo hidroneumático. El tanque tendra rebose hacia el alcantarillado.

El volumen de este tanque se cálculo de la siguiente manera:

$$V = 6.920 \text{ l /d} \times 3 \text{ d} = 20.760 \text{ l} = 21 \text{ m}^3$$

Se utilizará un equipo de presión para garantizar una velocidad constante en el sistema, este equipo esta conformado por una bomba con su tanque presurizado que contiene una membrana separadora del agua y el aire y unos accesorios de control que hacen que el equipo funcione automáticamente.

#### **1.4 Red de Aguas Servidas**

La red de aguas servidas atiende los servicios de baños o sean las aguas domésticas y las producidas en el área de servicios de lavado.

El agua procedente de la zona de lavado es recogida por canales con rejillas protectoras tal como se observa en el plano de instalaciones hidráulicas el cual se encuentra en los anexos al final del informe.

000130

De los canales recolectores el agua es conducida a la trampa de lodos y de ésta pasa a la de grasas, en la cual, una vez producida la separación se envía a la red que capta las aguas servidas de los baños y de allí se envía directamente a la red sanitaria y de aguas lluvias que pasa por la Avenida Cañas Gordas.

Las aguas lluvias que caen en los pisos son recogidas en unas rejas colocadas a las entradas de la Estación y de allí serán enviadas al alcantarillado de la ciudad.

Las aguas lluvias que caen en los techos son conducidas a su almacenamiento en el tanque enterrado que abastecerá los servicios de lavado. El tanque rebosará al alcantarillado.

### **1.5 Suministro de Energía**

La Estación se abastecerá del servicio prestado por la cualquiera de las electrificadoras que atiendan la zona lógicamente utilizando la infraestructura de transmisión existente y cuyas líneas de alta pasan por su límite oriental.

### **1.6 Tanques**

La Estación contará con cuatro tanques de almacenamiento de combustibles: tres de ellos de 10.000 galones cada uno y el cuarto de 5.200. Estan destinados a gasolina común y premium.

Los tanques se enterraran a una profundidad de tres metros setenta y cinco centímetros. Ver localización en el plano acompañante.

000031

### **1.7 Area de Islas y Surtidores**

Se encuentra ubicada a la entrada de la Estación y cuenta con tres islas y seis dispensadores para gasolinas corriente y premium.

Las islas se encuentran protegidas por un Canopy Pegaso de 312 metros cuadrados y el piso alrededor de ellas es de concreto con módulos de rotura de 42,2 kgf / cm<sup>2</sup> para evitar su deterioro y cualquier infiltración hacia el subsuelo de los pequeños derrames que pueden producirse cuando se llena en demasía un tanque de un vehículo.

El área de patios alrededor de las islas y de circulación hacia los servicios es bastante amplia cuenta con pisos de asfalto, con una pendiente del terreno diseñada con 1.5% de caída de tal manera que presente un desnivel que evite que se formen zonas de empozamiento.

### **1.8 Area de Servicios**

El área de servicios localizada en el costado sur del supermercado consta de un equipo de lavado con recirculación y su equipo de presión independiente, con el sistema de funcionamiento continuo.

Se cuenta con dos bahías de servicios para cambio de aceite y engrase. En el área de servicios se encuentra una construcción en donde se localiza el cuarto de basuras, el cuarto de tablero eléctrico y la planta auxiliar, una pequeña sala para los usuarios que utilizan los servicios de lavado y engrase y un baño para el personal de la Estación.

009632

### **1.9 Area de Oficinas y Supermercado**

El área de oficinas integrada con el supermercado es de gran amplitud buscando con éste último servicio prestar una adecuada atención a la comunidad vecina.

El edificio tiene dos baños para los visitantes. La zona tiene amplios espacios para localizar mesas para los clientes del supermercado y un adecuado número de estacionamientos.

### **1.10 Uso Actual y Potencial del suelo. Concepto Secretaría Ordenamiento Urbanístico**

Según el estatuto de usos del suelo y normas urbanísticas el terreno corresponde a un área de actividad 00

El concepto de la Secretaría de Ordenamiento Urbanístico se anexa al final del informe al principio de dichos anexos.

### **1.11 Justificación**

La zona tiene un innegable potencial de desarrollo ya que la ciudad se viene extendiendo hacia el sur con barrios importantes conjuntos habitacionales y residencias privadas, con el consiguiente incremento del número de vehículos que circulan por la Avenida Cañas Gordas y los cuales requieren de los servicios prestados por un Estacionamiento que no solo de llenado de combustible sino lo complementa con el lavado, cambio de aceite y el supermercado.

600633

## 2. Construcción y Equipos Especiales

En este capítulo se describe la construcción programada y los equipos que se van a instalar y los cuales atienden las medidas de seguridad requeridas en una Estación según las normas internacionales y las exigencias internas de la Mobil. Ellos también atienden en forma integral las necesidades de los planes de contingencia y prevención que se ofrecen para la Estación.

### 2.1 Construcción

El Cronograma que se incluye en la hoja siguiente muestra un programa de construcción a realizar en diez semanas según las exigencias y normas que se le exigen a los contratistas, no solo por las implicaciones económicas que un mayor tiempo representaría, sino también, y en forma especial, para disminuir al máximo los inconvenientes sobre la comunidad y en el caso específico de la Estación Pance, el efecto sobre la Avenida Cañas Gordas en los tiempos picos de tráfico, durante los cuales se espera no obstruir la vía en ningún momento.

El terreno actual tiene un pequeño desnivel con relación a la Avenida siendo necesaria su nivelación. No es consecuente con la mentalidad del usuario operar estaciones con niveles más bajos que la carretera por donde transita los vehículos que la utilizan.

La Estación como puede observarse en las fotografías que se acompañaron en las primeras páginas del informe cuenta con algunos árboles y vegetación que será necesario remover, pero que será substituída por especies similares en las zonas verdes con que ella cuenta.

Dada la necesidad de subir el nivel del piso no existirá retiro de materia; por el contrario será necesario traer material de relleno para lograr la altura deseada.

000634



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA OBRA ESTACION PANCE - CALI

Nombre de Tarea	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10
PROGRAMA DE OBRA	[Barra de actividad continua]									
I. PRELIMINARES	[Barra de actividad continua]									
1 Localización y Replanteo	[Barra]									
2 Cerramiento	[Barra]									
3 Limpieza General	[Barra]									
4 Excavación Mecánica		[Barra]								
5 Colocación de Pozos monitores		[Barra]								
6 Colocación de Tanques		[Barra]	[Barra]							
II. CONCRETOS										
7 Bases de Canopys			[Barra]	[Barra]						
8 Pisos para Pabos				[Barra]	[Barra]					
9 Islas				[Barra]	[Barra]					
10 Andenes				[Barra]	[Barra]					
11 Pavimento de Asfalto							[Barra]	[Barra]		
III. INSTALACIONES										
12 Instalaciones Eléctricas					[Barra]	[Barra]	[Barra]	[Barra]	[Barra]	[Barra]
13 Instalaciones de Equipos						[Barra]	[Barra]	[Barra]	[Barra]	[Barra]
14 Instalaciones de Tuberías						[Barra]	[Barra]	[Barra]	[Barra]	[Barra]
15 Surtidores								[Barra]	[Barra]	[Barra]
16 Pruebas									[Barra]	[Barra]
17 Edificios									[Barra]	[Barra]
18 Detalles									[Barra]	[Barra]

000331

La construcción de la Estación propiamente dicha se hará en un plazo de 10 semanas, según el cronograma que se acompaña a continuación. La obra se realizara con trabajos diurnos principalmente, sin descartar trabajos nocturnos ocasionales durante la fundición de los pisos de concreto y actividades similares.

Para las excavaciones se utilizara retroescavadora.

La construcción de la Estación involucrara las siguientes obras:

Preliminares: Incluye el cerramiento de los terrenos, la construcción del campamento y la limpieza general del lote. El material de la limpieza será dispuesto en el mismo terreno si los estudios de suelos lo permiten y en caso contrario se enviará a los sitios aprobados por el Dagma para disposición de este tipo de material que corresponde a limos arcillosos de color cafe y desechos de construcción.

Trabajos de Explanación: Dentro de esta obra se realizarán las excavaciones mecánicas por cimentaciones, emplazamiento y anclaje de tanques; la adecuación de la base granular y la computación de la subrasante.

Concretos: Como primer paso de esta etapa se construirán las bases de los Canopys Pegaso (tres bases), los pisos para patios, con un espesor de 0.20 m; los andenes de concreto de 2.500 psi; el concreto para las zanjas de 1.500 psi y los sardineles. Como base final se tendrán los pavimentos en asfalto con una base asfáltica de 7.0 cm, tipo 1350 y una rodadura de 3 cm, tipo 1350.

Instalaciones eléctricas: Incluye la instalación y accesorios a prueba de explosión; las cajas de inspección eléctricas y los sellos a prueba de explosión.

000036

Instalación de tanques: Comprende la instalación de los tanques, la instalación de la caja de sobrellenado y la caja de inspección para bomba de 1,70 x 1,70 m; la instalación de los pozos monitores; el pedestal en concreto de los tubos de desfogue; la pintura de los tanques y el lavado inicial de ellos.

Instalación de la bombas sumergibles las cuales serán de 1,5 hp con flexo.

Instalación de las tuberías de combustible las cuales incluirán tuberías de 2" y de 4" para el suministro del producto y tubería de h.g. de 2" para desfogues.

Instalación de los surtidores electrónicos los cuales se calibrarán una vez se instalen.

## **2.2 Equipos**

### **2.2.1 Tanques de Combustible**

Los tanques a instalar son de doble pared, una sencilla fabricada en lámina de acero de 1/4" de espesor recubierta con pintura anticorrosiva, y una segunda denominada chaqueta con la cual se logra la doble contención.

Cada uno de los tanques contará con contenedores de derrames en la boca de llenado y en la una válvula de sobrellenado para prevenir y controlar los posibles derrames de combustibles al momento de su abastecimiento.

Sobre los tanques de combustible se colocará la losa de concreto para protegerlos del tránsito de vehículos que circulan por la Estación.

Los tanques serán construidos según las siguientes especificaciones mencionadas específicamente para el ejemplo de 10.000 gl, según la norma: UL-58 standard for safety a saber:

000037

**Especificaciones:**

Capacidad	10.300 galones
Diámetro	100" (2.54 metros)
Largo total con tapas	+ ó - 26'- 2" (7.98 metros)
Largo total sin tapas	24' (7.315 metros)
Bocas	7
Casco	Lámina de ¼" esp. SA - 283 Gr - C
Peso	3.660 Kgs.
Prueba	Neumática a 8 psi.
Pintura	Exterior espesor de 2 mills con limpieza manual y una mano de pintura alquímica anticorrosiv a.

**Cuerpo:**

Compuesto por cuatro (4) anillos de 6' de ancho cada uno con lámina de ¼ x 6' x 20'.

**Tapas:**

Dos (2) tapas abombadas y pestañadas con radio de abombe = 156" y radio de pestaña r = 5", construidas a partir de lámina SA - 283 Gr - C ¼" esp.

**Accesorios y Boquillas:**

- 1 Manway de diámetro exterior de 36" x diámetro interior de 24" en lámina de ¼" y 5/16" especificación SA - 283 Gr - C ó A - 36
- 1 Tubo de llenado con diámetro de 4" x 2.54 mts. SCH - 40
- 4 Coupling de diámetro de 4" x 300 # No. 61
- 3 Coupling de diámetro de 2" x 300 # No. 61
- 4 Tapones macho de diámetro de 4" galvanizados
- 3 Tapones macho de diámetro de 2" galvanizados

000038

**Inspecciones y pruebas:**

A cada uno de los tanques se les efectuará prueba neumatica a una presión de 8 psi. aplicada con agua jabonosa en las juntas soldadas.

Los tanques enchaquetados cuentan con certificaciones UL 58 y UL 1746 y esta básicamente compuesto por un recipiente interior de acero con las especificaciones descritas anteriormente o similares y otro exterior de material de polietileno de alta densidad. Entre los dos recipientes existe un espacio intersticial que hace posible el colocar elementos o sensores de control para monitorear eventuales fugas.

La chaqueta que recubre el tanque metálico, es de polietileno de alta densidad con un espesor mínimo de 1/8" de espesor con las siguientes especificaciones:

Diámetro interior:	96" (2.438 mts.)
Diámetro exterior:	96 ½ " (2.451 mts)
Longitud del tanque sin tapas:	+ ó - 27 - 6" (8.382 mts.)
Presentación del cuerpo:	Rollo.
Peso de chaqueta:	377 Kgs.
Material del cilindro y las tapas	Lámina de Polietileno alta densidad de 1/8"
Tapas de la chaqueta	Planas.

000639

## TANQUES DE ALMACENAJE DE DOBLE PARED

### MONTADO DE REGISTROS PARA TANQUES TGI



#### REGISTROS TIPO CUELLO

Hecho de polietileno, este registro tipo cuello está integrado al forro del tanque eliminando la necesidad de uniones externas, mientras que a su vez proporciona contención secundaria.



#### COPLES DE CIERRE

Disponibles en diámetros de 4" y 6", con rosca NPT o rosca BSPT como opción.



#### PASAHOMBRE DE LABIO INVERSO

Cuando se desee contención secundaria y acceso al interior del tanque, este pasahombre de 24" con labio inverso debe de espaciarse.

Capacidad (gals.)	Diámetro	Longitud	Grasor	Peso Aprox. (lbs.)
500	4'-0"	5'-5"	.135" (10 Ga.)	587
500	4'-0"	5'-5"	.179" (7 Ga.)	761
1,000	4'-0"	10'-9"	.135" (10 Ga.)	1,024
1,000	5'-4"	5'-0"	.179" (7 Ga.)	1,401
2,000	5'-4"	12'-0"	.179" (7 Ga.)	1,948
3,000	5'-4"	18'-0"	.179" (7 Ga.)	2,706
4,000	5'-4"	24'-0"	.179" (7 Ga.)	3,465
5,000	8'-0"	13'-4"	1/4"	4,388
6,000	8'-0"	16'-0"	1/4"	5,546
8,000	8'-0"	21'-4"	1/4"	6,972
10,000	8'-0"	26'-8"	1/4"	8,398
10,000	10'-0"	17'-0"	1/4"	7,702
12,000	8'-0"	32'-0"	1/4"	9,824
12,000	10'-0"	20'-8"	1/4"	9,058
15,000	8'-0"	40'-0"	5/16"	14,876
15,000	10'-0"	25'-8"	5/16"	13,485
20,000	10'-0"	34'-0"	5/16"	17,108
25,000	10'-0"	42'-8"	3/8"	22,900
30,000	10'-0"	51'-0"	3/8"	24,530

### LA GARANTIA

La empresa Total Containment, Inc., garantiza el Tank jacket, cuando este se aplique por un fabricante autorizado, de acuerdo al Manual de Fabricación Total Containment, a un tanque UL nuevo, que:

1. Estará libre de defectos de material y manufactura (bajo condiciones normales de uso y mantenimiento) por un período de un (1) año a partir de la fecha original de entrega.
2. No fallará debido a rajaduras, rupturas, degradación o corrosión por un período de treinta (30) años.
3. Prevendrá que el tanque primario de acero fugue debido a corrosión externa por un período de treinta (30) años.

Cada garantía, como arriba descrita, está sujeta a las siguientes restricciones:

1. El tanque de acero revestido debe de instalarse de acuerdo a las instrucciones de instalación de TCI, así como NFPA 30, API 1615 y todas las reglamentaciones federales, estatales y locales que sean aplicables.
2. Todas las garantías arriba descritas son aplicables únicamente a la instalación original.
3. Los garantizantes no se hacen responsables de ningún daño consecuente a personas o inmuebles, que resulte de causa alguna.
4. Los garantizantes no se hacen responsables de falla alguna en la tubería asociada con el tanque de acero revestido, sin reparar en la causa de la misma.
5. Los garantizantes no se hacen responsables de la mano de obra u otros gastos de reemplazo en la instalación de tanques de reemplazo proporcionados de acuerdo a los términos de esta garantía.
6. La obligación de los garantizantes será limitada, bajo esta garantía, y a opción única del garantizante a:
  - A. Reparar el tanque de acero revestido.
  - B. Reemplazar el tanque de acero revestido.
  - C. Reembolsar el precio de compra del tanque de acero revestido.

Lo anterior constituye nuestra obligación exclusiva y no hacemos garantía alguna, ya sea esta expresa, implícita u otro tipo de garantías por cualquier razón que no estén establecidas arriba.

## TOTAL CONTAINMENT

422 Business Center  
A130 North Drive  
PO Box 939 • Oaks PA 19456

610-666-7777

# TOTAL CONTAINMENT

## TANQUES DE ALMACENAJE DE DOBLE PARED

### CONTENCIÓN SECUNDARIA



EL COMPROMISO

CON NUESTROS CLIENTES

HA SIDO LA BASE DE

NUESTRO ÉXITO

TOTAL CONTAINMENT

## TANQUES DE ALMACENAJE DE DOBLE PARED

**T**otal Containment mantiene su posición de líder en protección al medio ambiente con un tanque de doble pared seguro y confiable. El proceso de fabricación en sí es limpio y no crea contaminantes ni al suelo ni al aire. La combinación de acero forrado con polietileno resulta en un producto sumamente fuerte y resistente a largo plazo.

El tanque de doble pared puede ser equipado de fábrica con registros para turbinas, pasahombres y coples de distintos tamaños. Para adaptar al tanque a su especificación ideal, se puede elegir de entre varios accesorios de nuestra amplia línea de productos.

### LISTADO UL/ULC

Todos nuestros tanques portan el listado de aprobación de UL y ULC para garantizar que se han fabricado siguiendo los lineamientos estándar establecidos por estas agencias (UL Standards 58 and 1746, part III; ULC Standards CAN4-S603.1).



La construcción del tanque de acero utiliza soldadura continua con un mínimo de 1/2" de traslapo.

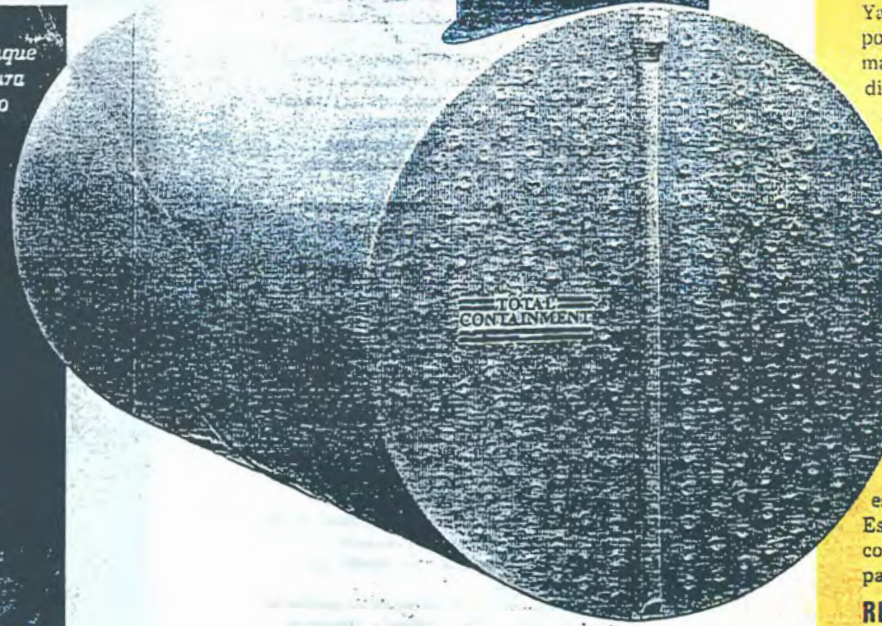
### LO MÁXIMO EN PROTECCIÓN DE DOBLE PARED

#### La rigidez del acero y...

El acero conforma la estructura del tanque más fuerte y compatible con todos los productos. Para un almacenaje más eficiente de productos, este tanque, aprobado por UL y ULC, puede ser configurado con múltiples compartimientos.

#### ... La resistencia del polietileno

Un singular tanque de doble pared se genera, cuando un revestimiento de polietileno de alta densidad envuelve a un tanque de acero. Este revestimiento se mantiene separado del tanque primario por una malla especial, que crea un espacio intersticial completo entre las dos paredes. Esta capa dieléctrica y no corrosiva, en conjunción con la rigidez del acero de la pared interna, resulta en un medio seguro y eficaz para proveer la contención secundaria a su sistema de almacenamiento.



Tank Jacket® se aplica al tanque de acero empleando soldadura de extrusión.



Todos nuestros tanques se entregan con vacío aplicado al espacio intersticial para asegurar la integridad de ambas paredes. El monitoreo continuo y periódico del intersticio se logra a través de la columna preformada en cada una de las tapas.

MÁS DE 7000  
TANQUES EN SERVICIO  
MUNDIALMENTE

### PROCESO DE MANUFACTURA ECOLÓGICA

Ya que el aire que respiramos es tan precioso, por que no escoger un tanque cuyo proceso de manufactura no impacte al medio ambiente. A diferencia de los tanques de fibra de vidrio, no requiere ventilación especial para efectuar el revestimiento.

### CALIDAD SUPERIOR

Los tanques Total Containment se fabrican con orgullo y son sujetos a estrictas inspecciones visuales y pruebas de presurización, antes de que sean aprobados para su entrega. Esto garantiza la calidad de los materiales y mano de obra empleados. Además, para mayor seguridad, se envía cada tanque con vacío aplicado al intersticio.

### FACILIDAD DE MONITOREO

Cada tanque está equipado con un acceso al espacio intersticial en cada una de sus tapas. Esto permite la colocación de aparatos electrónicos para la detección de fugas, o simplemente, para efectuar inspecciones manuales periódicas.

### RED MUNDIAL DE DISTRIBUCIÓN

Si su negocio requiere de tanques en más de una región, le podemos servir a través de uno de nuestros representantes más cercanos a usted.

### BENEFICIOS DEL PRODUCTO

- Lleva el listado de UL y ULC
- Cumple con las regulaciones de la EPA
- Protección superior contra corrosión en su contención secundaria
- El tanque interno puede ser separado en compartimientos
- Es compatible con todos los combustibles
- Permite un rango de arena, grava, o piedra triturada para relleno en la zanja

### **Pruebas de la Chaqueta:**

Se instala el ensamble de prueba en la junta monitor y se suministra aire hasta lograr una presión de 0.5 a 1 psig. Si la presión no se mantiene se inspecciona detalladamente la superficie del tanque incluyendo las juntas, las uniones y las soldaduras. Si se localizan fugas en la soldadura, ésta se vuelve a hacer con traslapes de 3" a ambos lados del punto de fuga.

Si se localiza el daño en el cuerpo del tanque, se utiliza un parche redondo y se procede a soldar. Si se localizan fugas en juntas o uniones, estas se reajustan hasta eliminar la pérdida de presión.

Luego se procede a establecer vacío en el espacio intersticial de 10 a 12" de Hg. manteniendo por lo menos 5.3" de Hg.

El vacío deberá restablecerse por un período de al menos 24 horas antes de poder transportar el tanque.

### **2.3 Tuberías de Combustible**

Se instalarán tuberías de doble pared de la compañía Environ denominadas Geoflex que corresponde a una tubería flexible de doble pared. Estas tuberías dan un margen total de seguridad. De fallar la pared interior el combustible corre por entre las dos paredes hacia las cámaras bajo el surtidor o la de las bombas, cámaras donde es detectado. Inmediatamente se prueban las tuberías, se precisa la zona de la avería y se procede a cambiar el tramo correspondiente.

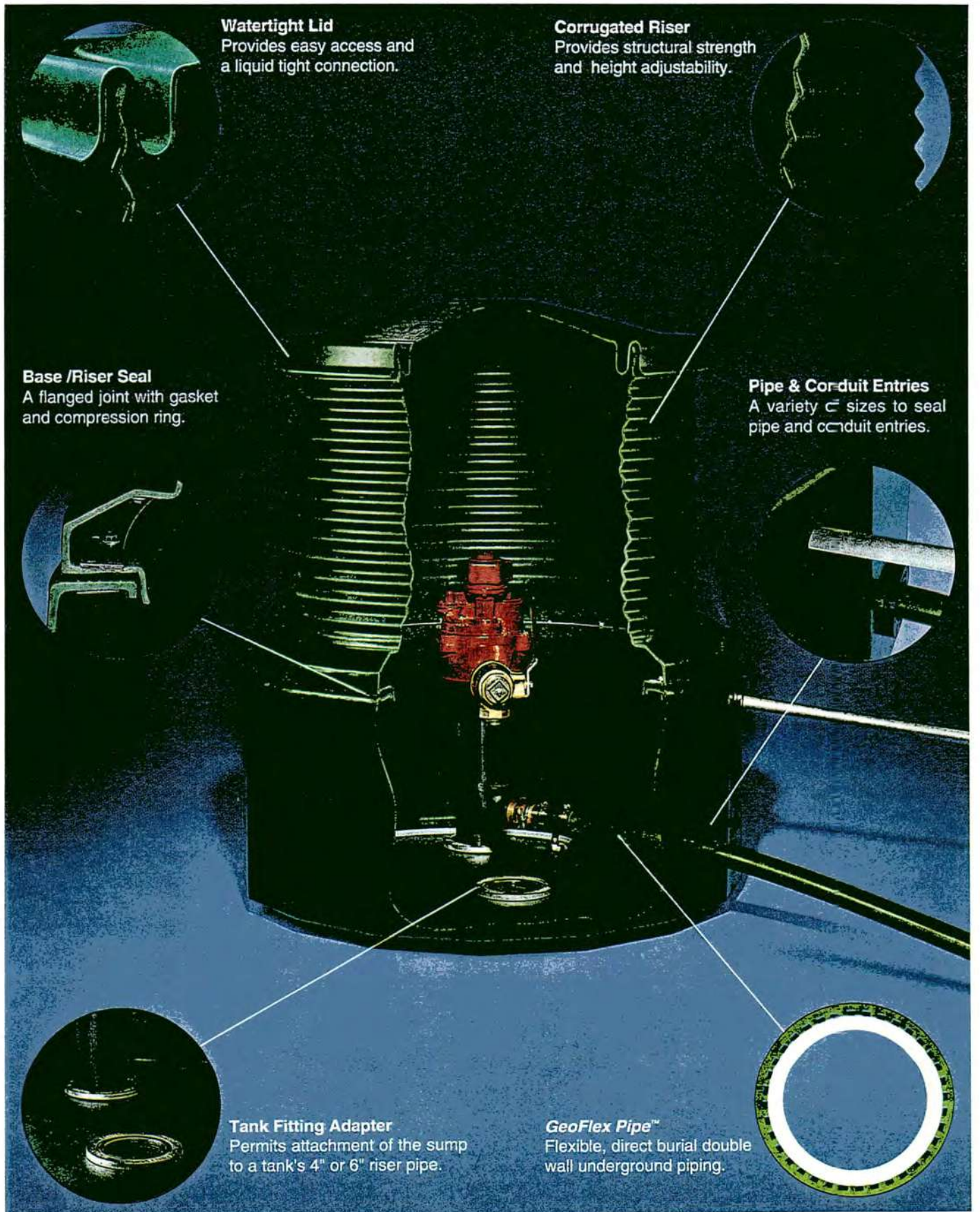
000640



La tubería tiene un diseño coaxial en el cual tanto la tubería interna como la externa se encuentran en la misma tubería con separación entre ellas con un sistema costillar que a la vez permite la instalación de un sistema de monitoreo continuo sobre el estado de la tubería e indicación de cualquier escape que en cualquier ocasión pudiera ocurrir.

La instalación de la tubería de doble pared que garantiza la doble contención, en unión de los tanques enchaquetados previstos ofrecen un conjunto que garantiza plenamente el que no se producirán escapes en el subsuelo que lo contaminen o que pueda afectar las aguas subterráneas o superficiales.

000041



**Watertight Lid**  
Provides easy access and a liquid tight connection.

**Corrugated Riser**  
Provides structural strength and height adjustability.

**Base /Riser Seal**  
A flanged joint with gasket and compression ring.

**Pipe & Conduit Entries**  
A variety of sizes to seal pipe and conduit entries.

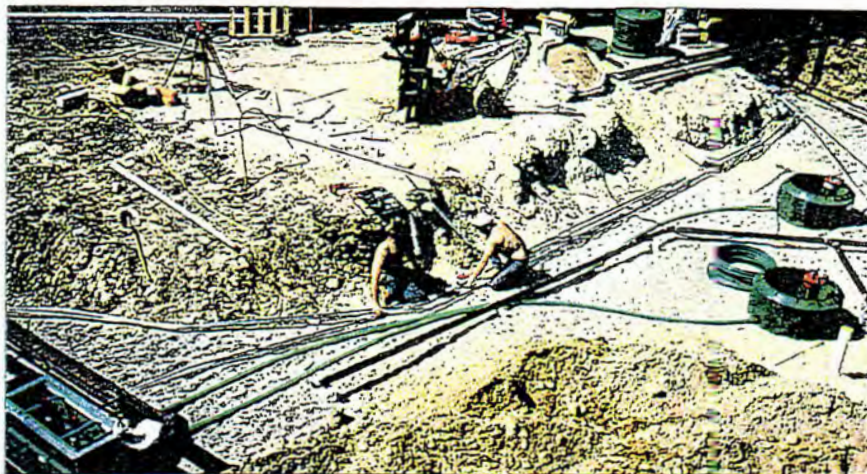
**Tank Fitting Adapter**  
Permits attachment of the sump to a tank's 4" or 6" riser pipe.

**GeoFlex Pipe™**  
Flexible, direct burial double wall underground piping.

# environ

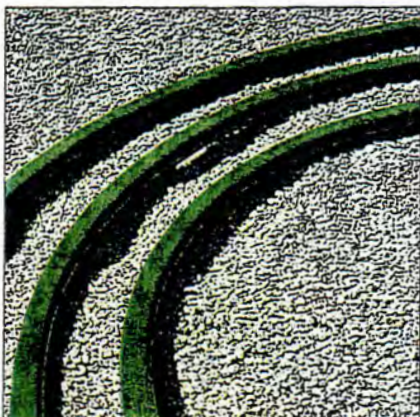
PRODUCTS INC

A complete line of environmentally safe secondary containment and piping products which will accommodate most types of underground fuel storage tanks and above ground fuel dispensers. All product components are designed to be compatible with most liquid fuels and suitable for exposure to all types of soil burial conditions.



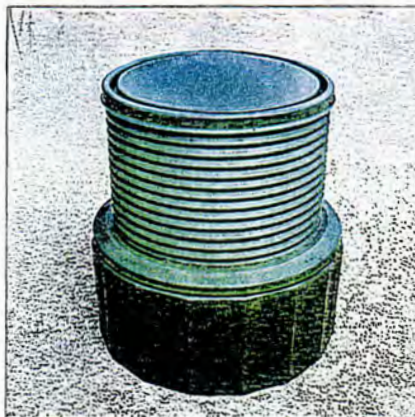
## Flexible Piping

GeoFlex Piping is a unique flexible double wall piping whereby both the primary and secondary piping are in one coaxial design.



## Tank Sumps

These leak prevention chambers are mounted to top of underground storage tanks for containment of pumps, valves and fittings.



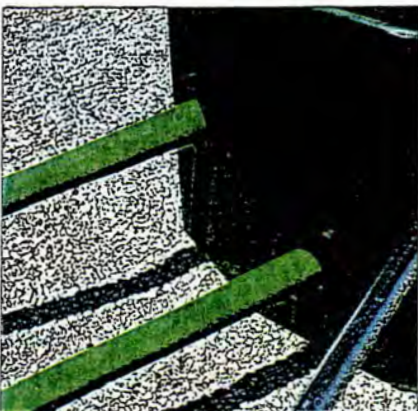
## Dispenser Sumps

These leak prevention chambers are mounted under product dispensers for containment of valves and fittings and to secure the dispensers and valves.



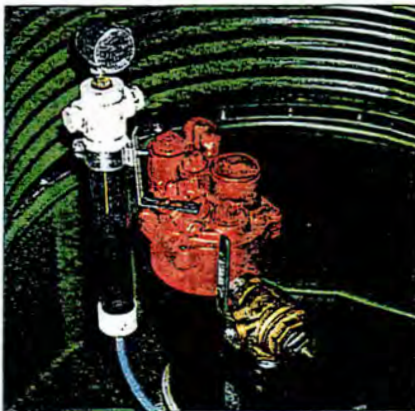
## Pipe Entry Seals

Flexible Entry Boots are liquid tight pipe and conduit entry seals designed for underground applications which permit angled pipe entries up to 30°.



## Leak Detection Systems

Simple and effective leak detection devices and systems are available for both pipe and containment chamber detection.



## Composite Man-hole Covers

Lightweight, unbreakable and non-corrosive street man-hole covers are available in a variety of sizes to provide underground access.



## GeoFlex Piping Systems

An environmentally safe, flexible, double wall, underground piping system for use with liquid fuels and other hazardous chemicals.

- Available As A Complete System
- Unbreakable and Puncture Resistant
- Chemically Compatible With All Fuels
- All Piping Connections Are Accessible
- 50% Fewer Joints Than With Conventional Pipe
- Installs In All Types Of Weather Conditions
- Accommodates New & Retrofit Installations
- Installs Much Faster Than Conventional Pipe



## System Design Features

### Tank Sumps

Provides containment and access to the tank's pump, plumbing tree assemblies, pipe couplings and other associated plumbing connections.



### Liquid Level Sensor

Provides continuous monitoring of both the inner supply line and the outer secondary containment jacket through the interstitial space.



### Pipe Adapters

Provides a means of interconnecting the flexible pipe coupling to the plumbing tree or any 2" NPT female threaded fitting.



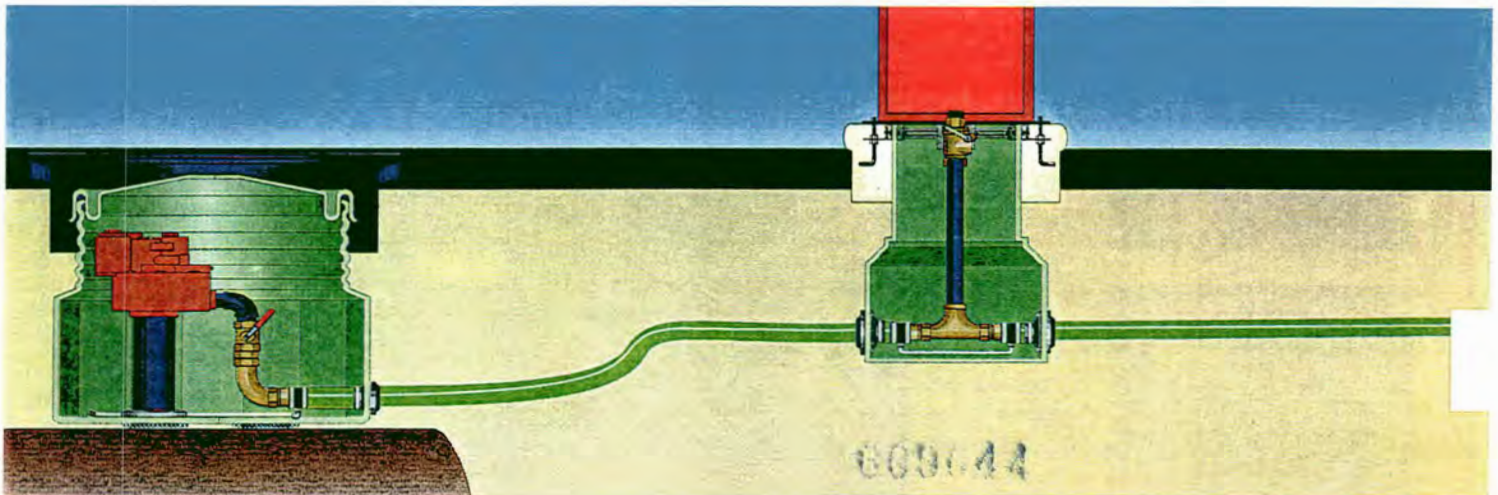
### Pipe Couplings

These brass coupling are attached by internal expansion to each end of a flexible pipe section. They include ferrule with insert, swivel and Teflon Seal.



### Junction Sumps

These containment sumps are installed under all dispensers located between the tank and the last dispenser in a series piping run.



609144

### 2.2.3 Trampas de Lodos y Grasas

Las trampas de lodos y grasas con que contará la Estación, darán un tratamiento primario entregando un efluente de características aceptables de acuerdo a los parámetros actualmente en vigencia.

A continuación se entrega la memoria de calculo utilizada para el diseño de dichas trampas, y al final de ellos se acompañan diagramas.

Las trampas de lodos y de grasas, se instalaran a continuación una de la otra, en la línea de conducción de las aguas de lavado de los vehiculos y tienen por objeto retirar los sólidos sedimentables y las grasas que recogen las aguas durante dicho proceso.

Estas trampas deben tener mantenimiento periódico y sistemático, retirando tanto los lodos como las grasas de cada una, y disponiendo de estos residuos como se indica en el numeral dedicado a dichos temas en este informe.

#### a.- Trampa de lodos

El diseño de la caja de lodos se presenta como un modelo tipo para el tratamiento primario de aguas aceitosas y/o industriales generadas en una estación de servicio típica la cual puede ser implementada siempre y cuando la capacidad máxima de caudal no exceda de 3 lts/seg.

Teniendo en cuenta que una bomba normal de lavado genera 20 GPM, y normalmente se utilizan de 1 a 2 bombas (40 GPM), es poco probable que se supere el caudal de diseño.

0096.45

En el análisis del diseño de la caja de lodos se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

1. La función primaria de la estructura es la de separar las partículas sólidas más densas que el agua ( arenas, gravillas, lodos, etc.) y los residuos menos densos que floten sobre el agua y el combustible ( hojas, papel, etc.).
2. Se ha diseñado como estructura standard teniendo en cuenta que la limpieza interior y el retiro de lodos se hará en forma manual pues generalmente no se cuenta con la libertad de cotas para hacerlo por gravedad.
3. Los caudales de entrada, períodos de retención y diámetros de partículas a decantar son los promedios normales que ocurren en las Estaciones de Servicio que cuenten con los servicios tradicionales de lavado, engrase, cambio de aceites, buscando una operación en la que se recupere gran porcentaje del aceite usado y que no llege al sistema de disposición de agua residual.

#### **Determinación del Caudal de entrada:**

El caudal que recibe como promedio diario la caja de lodos en una estación con un equipo continuo de lavado como la Pance es aproximadamente de 10 m<sup>3</sup>, calculando un promedio de 16 servicios diarios.

#### **Determinación de la línea de conducción de entrada:**

La tubería de llegada a la caja de lodos será según la formula de Manning:

$$V = R^{(2/3)} * s^{(1/2)} / n.$$

000046

En donde:

R = Radio hidráulico

S = Coeficiente de rugosidad el cual es 0.009 para tuberías de PVC.

Asumiendo un diámetro de 8" con una pendiente del 1%, la velocidad será según el cuadro de colectores circulares de Manning para un caudal de 42.1 LPS de 1.30 mts / s. El caudal sobrepasa ampliamente el caudal considerado promedio de 0.18 LPS = 15.5 m<sup>3</sup> / día.

#### **Determinación de la Caja de Lodos:**

La velocidad de sedimentación según Hazen y Stokes esta representada por la fórmula:

$$V = (g * (P_s - P) / u) * d^{2/18}$$

Donde:

V = Velocidad de sedimentación de las partículas en cm / seg.

g = Aceleración de la gravedad en cm / seg<sup>2</sup>

P<sub>s</sub> = Peso específico de la partícula en grs / cm<sup>3</sup>.

P = Peso específico del líquido a tratar en grs / cm<sup>3</sup>.

u = Viscosidad del agua a determinada temperatura cm<sup>2</sup> / seg.

d = Diámetro de las partículas en cm.

Para una temperatura promedio de 10o Cu = 0.01309 cm<sup>2</sup> / seg, por lo tanto:

$$V = (981 * (2.65 - 1) / 0.01309) * 0.01^{2/18} = 0.69 \text{ cm / seg.}$$

Nótese que se han tomado valores de 0.01 para diámetros de las partículas a decantar correspondientes a arenas gruesas.

000147

Si se toma la profundidad útil de la caja de lodos de 1.30 mts. según lo indicado en la hoja de diseño standard No 60 y con el cociente  $a / t$  sin deflectores de 7.0 se tiene:

$$t = 1300 / 6.9 = 188.4 \text{ seg.}$$

$$a = t * 7.00 = 1319 \text{ seg.}$$

La capacidad de la caja de lodos será:

$$C = t * Q.$$

Donde:

$t$  = tiempo de retención en segundos.

$Q$  = Caudal de diseño ( m<sup>3</sup> / seg )

$$C = 1319 * 3.0 = 3900 \text{ lts} = 3.9 \text{ m}^3.$$

Dimensiones efectivas  $d = 1.30 * 1.20 * 2.50 \text{ mts} = 3.90 \text{ m}^3.$

De tal manera que con estas dimensiones se decantarán partículas de 0.05 mm correspondientes a fango.

Se ha asumido un caudal de 3.0 LPS como caudal de diseño promedio ya que este caudal se ajusta de manera optima a las dimensiones adoptadas y además sobrepasa el caudal de 0.18 lps que es el consumo promedio de una Estación de Servicio convencional (15.5 m<sup>3</sup> / día).

#### **b.- Trampa de Grasas:**

La trampa de grasas estará compuesta por tres cámara o tanques. Con este esquema la grasa quedará atrapada en el tanque previsto para ello, de donde pasará a través de un desnatador. El agua libre de grasa pasará a través de una parrilla de ½" que actuará a manera de filtro.

000048



El separador de grasas tendrá una base en concreto reforzado con varillas numero 3 y con una separación de 20 cms. en cada sentido. Este separador estará compuesto por dos cámaras independientes hechas en concreto y comunicadas por un tubo de 6".

**El diseño de la trampa de grasas se baso en el siguiente proceso o calculo:**

De acuerdo con Metcalf - Eddy (Tratamiento y Depuración de Aguas Residuales), el periodo de retención para el diseño de operador de grasas es de 1 a 5 minutos.

Para nuestro caso en donde el combustible ha pasado por la caja de lodos, y no se encuentra emulsificado, el tiempo de retención es muy corto, casi inmediato, pero se tomará +/- 1.0 minuto como tiempo base del diseño de la trampa.

La capacidad efectiva de la cámara separadora será:

$$C_e = Q * t$$

Donde:

$C_e$  = Capacidad de la trampa

$Q$  = Caudal de diseño

$t$  = tiempo de retención

$$C_e = 3.0 \text{ lts / seg} * 1.0 * 60 = 180 \text{ lts} = 0.18 \text{ m}^3.$$

Adoptando una capacidad adicional para lodos del 10% de la capacidad total se quiere:

$$C_a = 0.10 * 0.18 = 0.02 \text{ m}^3.$$

$$\text{Capacidad total} = 0.18 + 0.02 = 0.20 \text{ m}^3.$$

Considerando lo señalado en la hoja standard No. 66 la capacidad de la cámara de separadora es de:

$$1.00 * 0.70 * 0.95 = 0.665 \text{ m}^3$$

000049

Por lo que el factor de seguridad es de:

$$F.S. = 0.665 / 0.20 = 3.35$$

Lo anterior da un margen suficiente para captar volúmenes de combustibles en caso de un derrame o emergencia así:

$$V. \text{ Emergencia} = 0.665 - 0.20 = 0.465 \text{ m}^3 = 465 \text{ lts}$$

$$t = 465 \text{ lts} / 3 \text{ lts} = 155 \text{ seg.} = 2.58 \text{ min.}$$

#### **Calculo de la cámara de quietamiento:**

Después de que el agua ya libre de aceites y lodos pasa a través de la tubería de 4" llega a una cámara de quietamiento en donde se verifica en que condiciones llega el agua al sistema de drenaje.

#### **Calculo de la Cámara de retención de las grasas:**

Adyacentes y comunicadas con la cámara de separación de grasas, existe una cámara en donde se recogen los aceites que sobrenadan la superficie del agua.

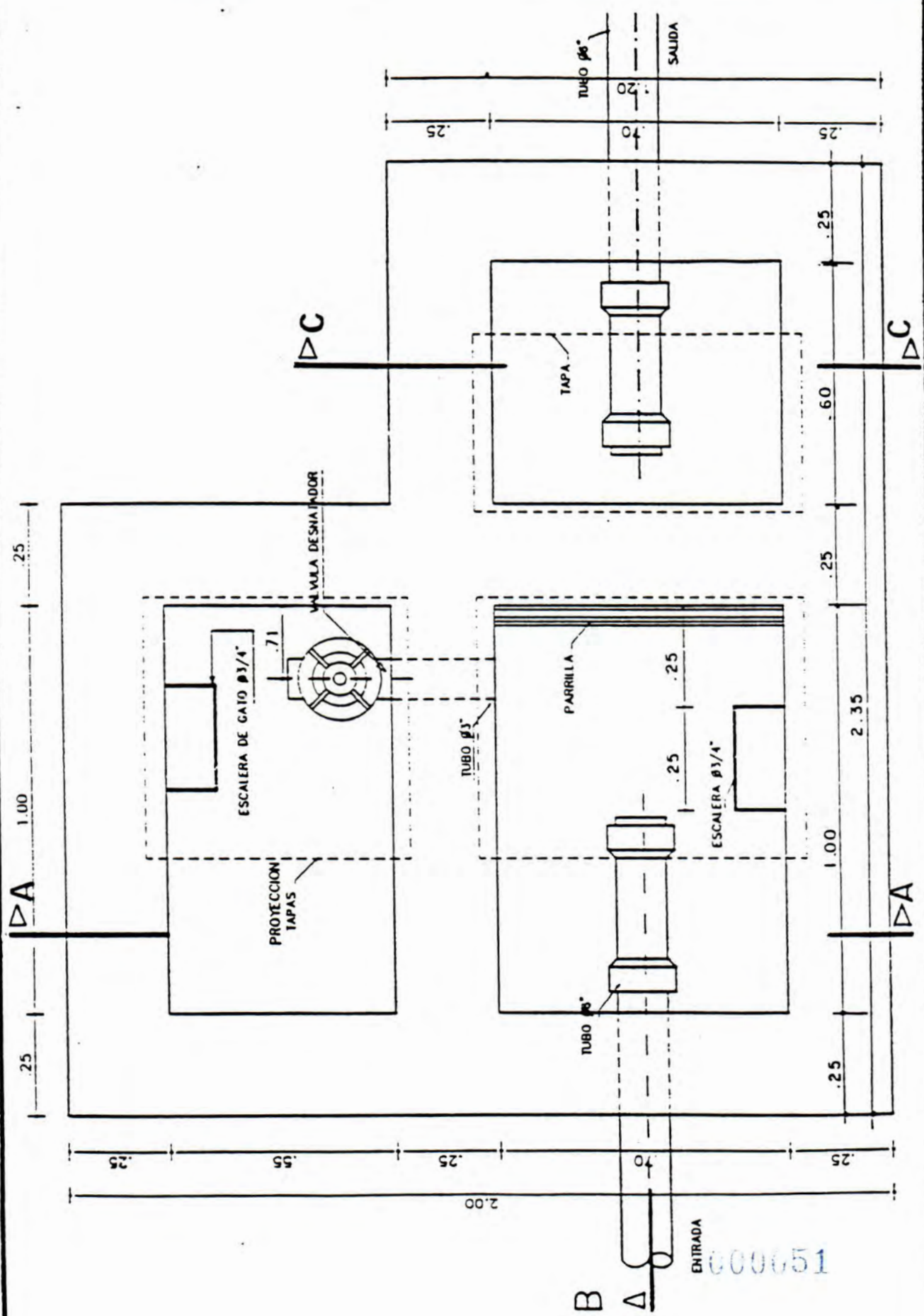
Esto se hace operando la válvula desnatadora de 3" que se encuentra a 3 cms. por debajo de la cota de la batea de la tubería de salida.

Diagrama de las trampas se adiciona en las hojas siguientes.

#### **2.2.4 Limitadores de Llenado**

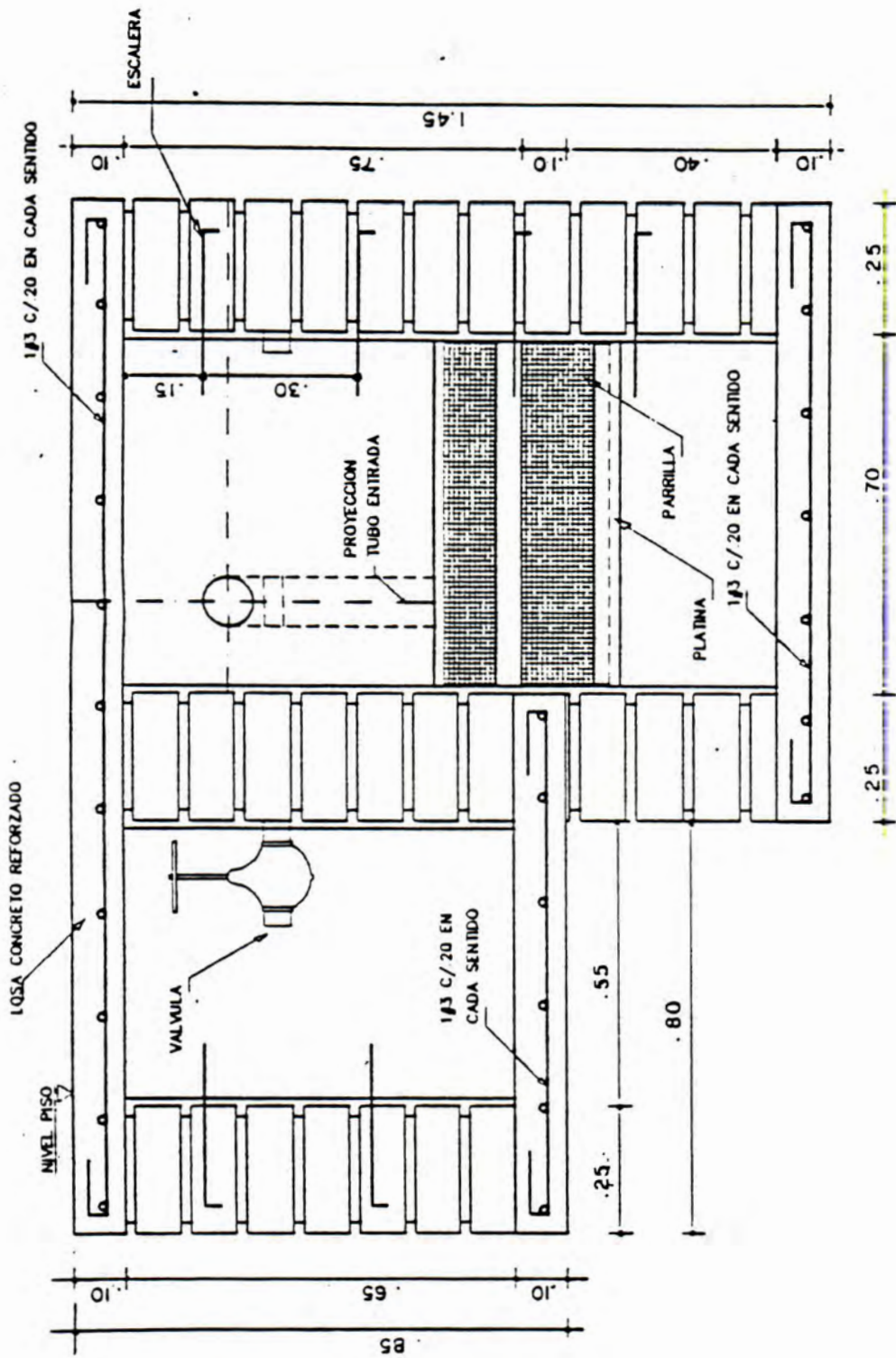
Corresponde a un equipo instalado en el interior del tanque, en la tubería de desfogue que impide los sobrellenados que pudieran ocurrir por errores en cálculos de suministro causando rebose del combustible.

600650



000051

# TRAMPA DE GRASAS - PLANTA



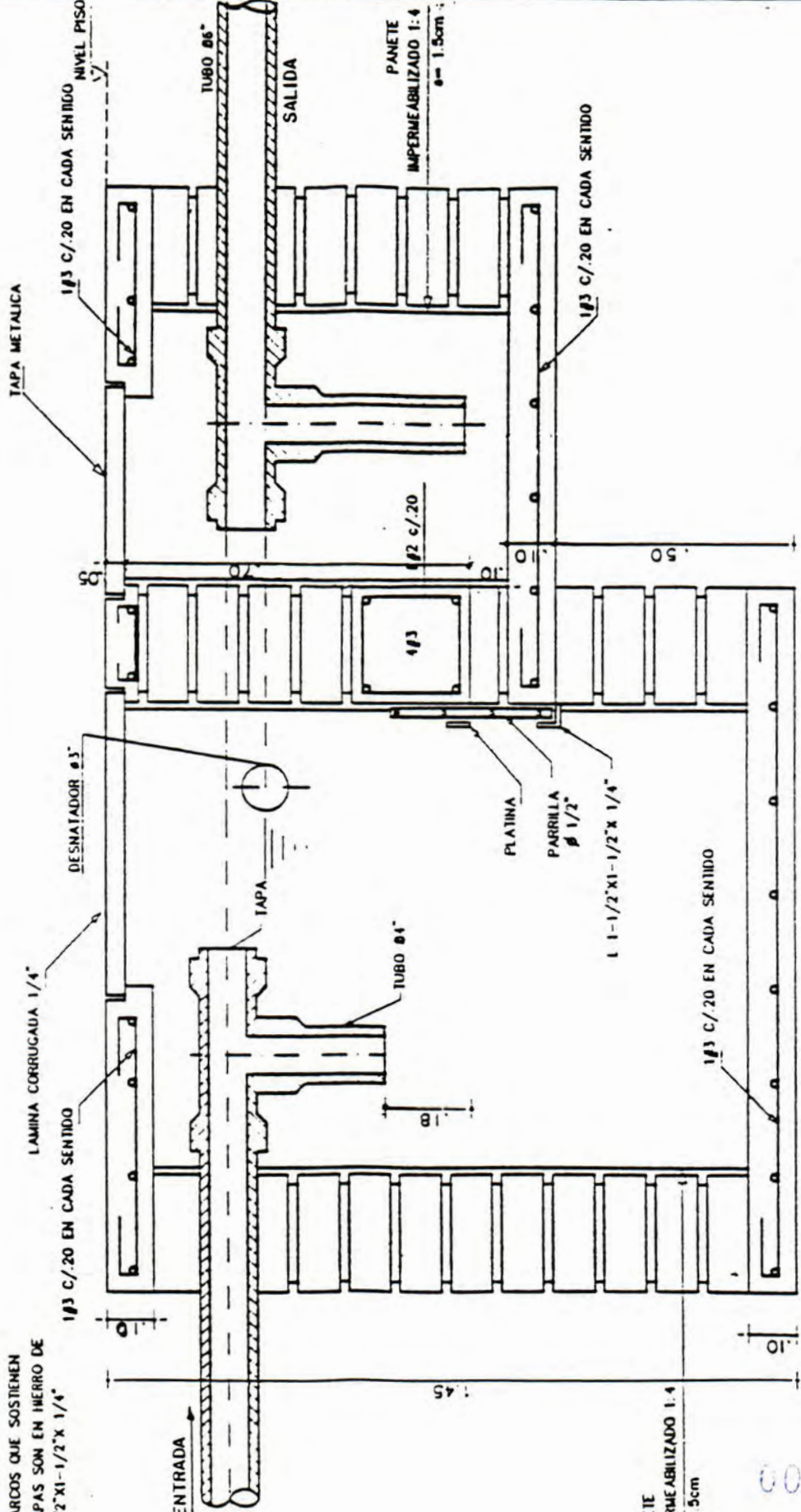
CORTE A-A  
 ESC. --- 1:12.5

TRAMPA DE GRASAS - CORTE A-A

000052

NOTA:

LOS MARCOS QUE SOSTIENEN LAS TAPAS SON EN HIERRO DE L 1-1/2"X1-1/2"X 1/4"



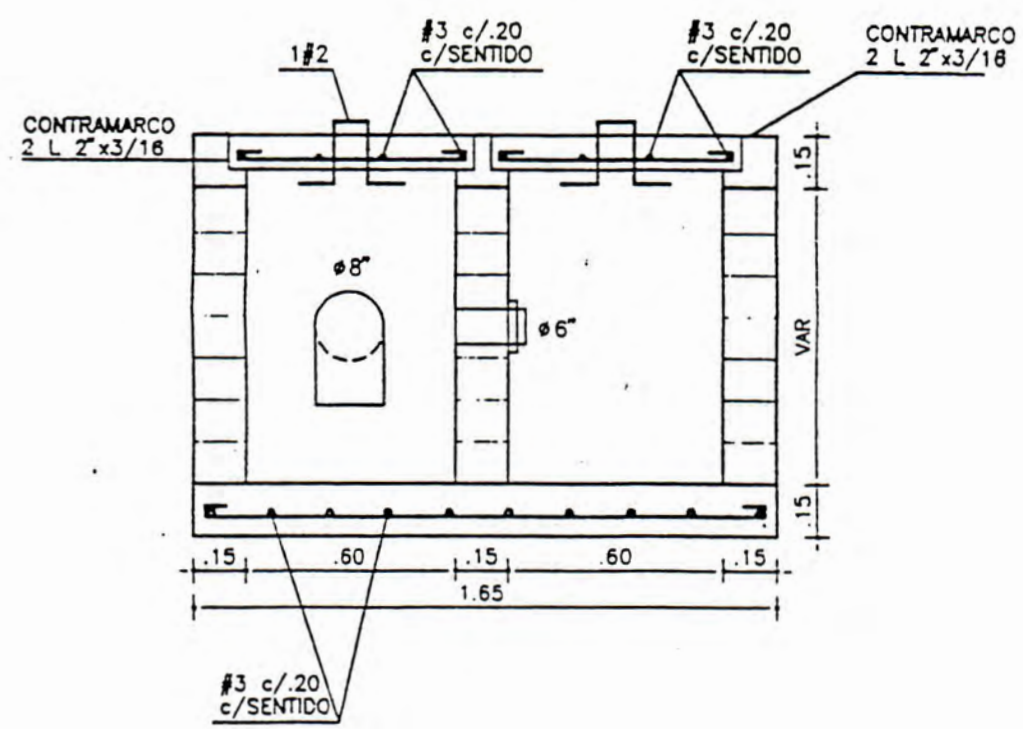
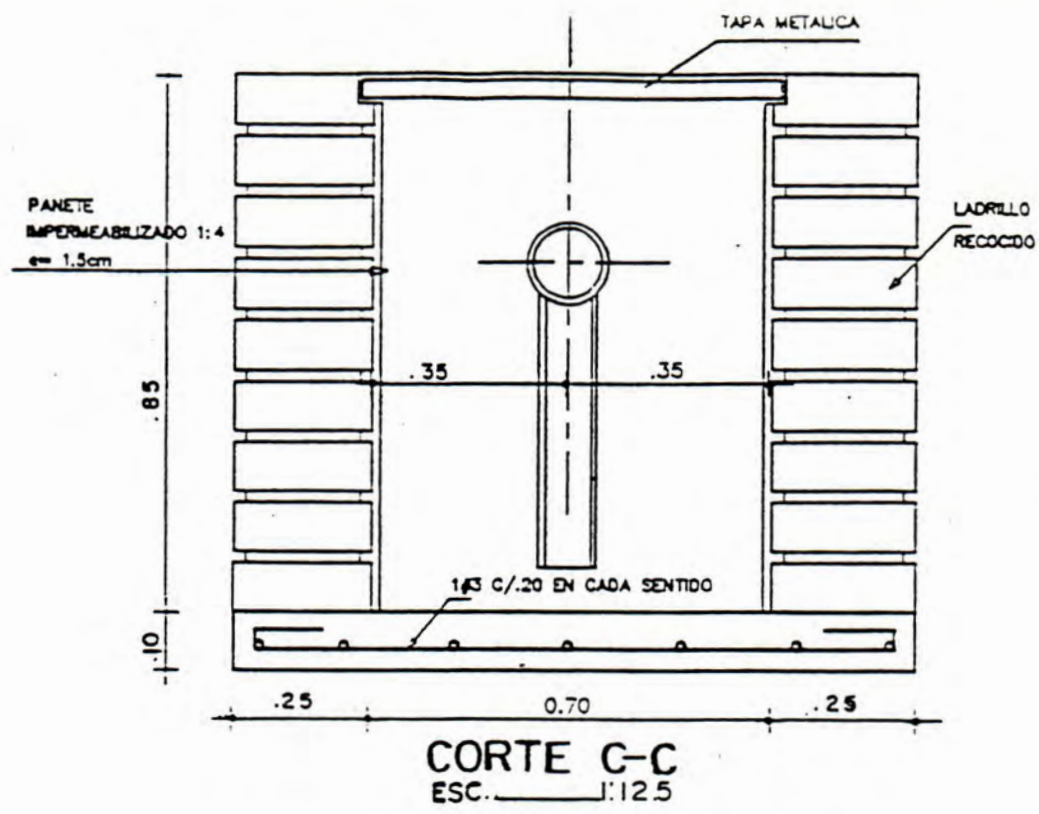
PANELE IMPERMEABILIZADO 1:4 e = 1.5cm

000053

### CORTE B-B

ESC. --- 1:12.5

# TRAMPA DE GRASAS - CORTE B-B



# SEPARADOR DE GRASAS

ESC. \_\_\_\_\_ 1:20

000054

## TRAMPA DE GRASAS - CORTE C-C

## **2.6 Pozos de Monitoreo**

Otros de los equipos importantes en el control ambiental de una Estación de Servicio son los Pozos de Monitoreo. Con ellos es posible, mediante revisiones periódicas, generalmente mensuales, determinar la presencia de hidrocarburos, señal de escape de un tanque. En el caso de la estación Pance es altamente seguro que tal hecho no se presentará dada las características de los tanques enchaquetados. No obstante se instalarán tres pozos de monitoreo triangulando el área de los tanques.

Los pozos se consideran una tercera seguridad en el control de posibles escapes de los tanques, siendo la primera medida de seguridad la doble contención dada por la chaqueta de los tanques a instalar y la segunda por el contéo diario que se hace entre existencias, recibos y despachos del combustible.

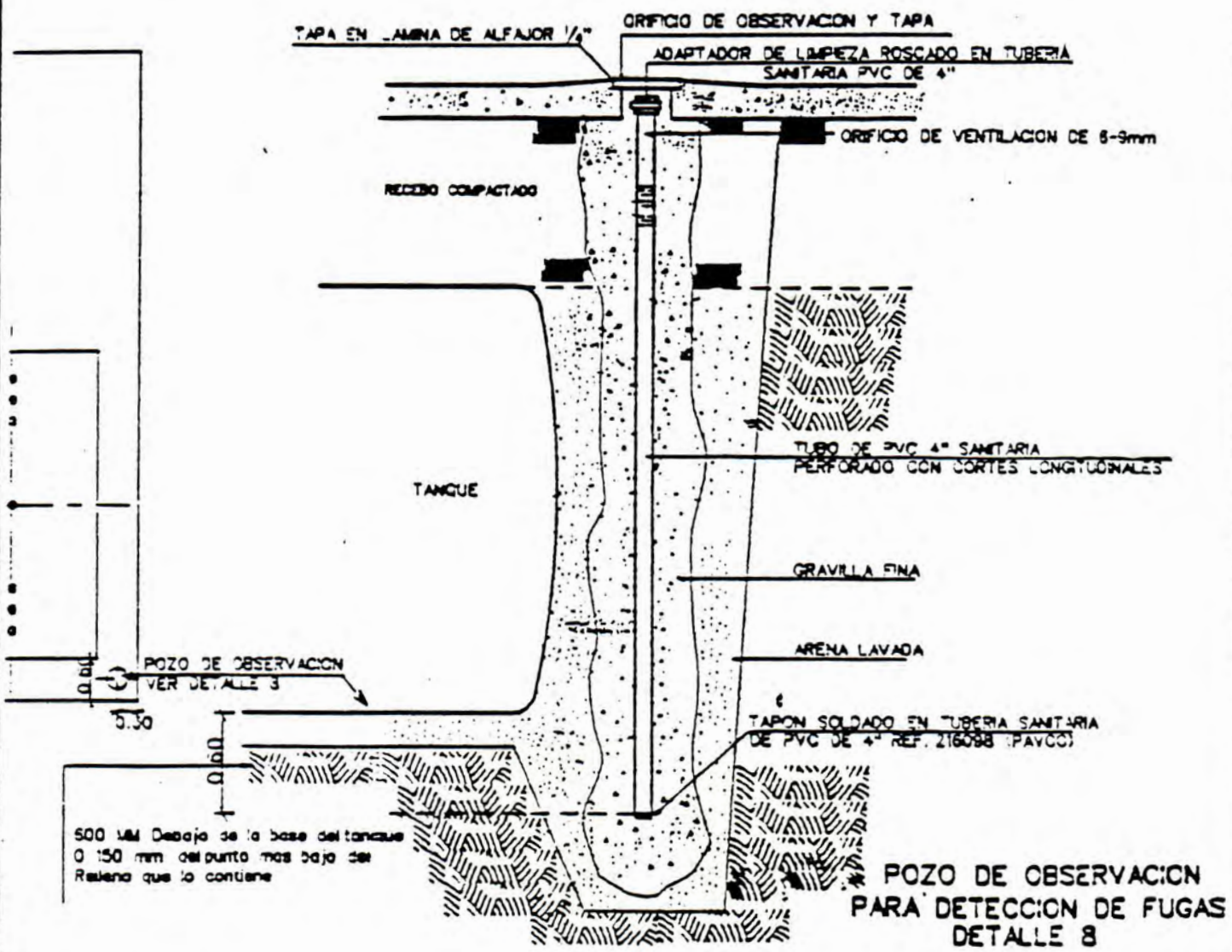
Detalle de los pozos se adicionan en la hoja siguiente

## **2.7 "Spill containers " o Contenedores de Derrames**

Son cajas instaladas en los puntos de llenado de los tanques que pueden acumular pequeños derrames durante las diferentes operaciones de carga producidos por los residuos que escurran de las mangueras de los carrotanques.

Las cajas permiten introducir estas pequeñas cantidades al interior de los tanques por medio de una válvula instalada en el interior de la arqueta, impidiendo un escape incontrolado y la consecuente contaminación del terreno circundante.

000055



000056

# POZO DE OBSERVACION



**2.2.7 Sistemas de Recuperación de Vapores**

Corresponde a un circuito cerrado que toma los vapores que se acumulan durante la descarga de combustible, los lleva a un manifold de repartición, a través del cual retorna al carro tanque.

**2.2.8 Válvulas de Impacto**

Todos los dispensadores están dotados de válvulas instaladas en la conexión entre la tubería de combustible y la tubería interna del equipo. Esta válvula tiene como función evitar el derrame del producto, cuando un equipo es golpeado lo suficientemente fuerte como para causar su desplazamiento.

**2.2.9 Válvulas "Shut Off"**

Todos los dispensadores están dotados de válvulas instaladas en la conexión entre el equipo y la manguera. Esta válvula tiene como función evitar el derrame de combustible que se pueda producir al arrancar accidentalmente una manguera del equipo.

**2.2.10 Detectores de Fugas**

Son elementos mecánicos colocados en las bombas sumergibles que se encargan de hacer pruebas de presión en la tubería, cada vez que se active la bomba sumergible. En caso de detectar caídas de presión en la línea, disminuye considerablemente el flujo de la bomba para que el operario se de cuenta de la existencia de una fuga.

000657

### **2.2.11 Desfogues**

La tubería de desfogue será de 2" y de 3" de acero sch. con accesorios de 150 psi. cuando sea enterrada, y de hierro galvanizado para la aérea. La conexión de los desfogues debe permitir la recuperación de vapores de gasolina. Dicha tubería tendrá una pendiente del 2% hacia los tanques.

### **2.2.12 Extintores**

La selección e instalación de extintores serán de acuerdo al tipo de material presente en las estaciones de servicio. Se utilizarán los extintores para alto riesgo con clasificación 3-A a 40A y 3-B a 40B. Ellos se ubicarán en las islas y el edificio de servicios.

A los extintores se les realizará el siguiente mantenimiento preventivo: Inspección periódica de todos los extintores; mantenimiento permanente; recarga de cada extintor una vez ha sido utilizado; prueba hidrostática a los que lo requieran:

La inspección periódica consiste en la comprobación rápida de su aptitud para funcionar. Durante el mantenimiento permanente se realizaran las reparaciones recargas y sustitución de piezas necesarias. Las pruebas hidrostáticas se realizaran cada cinco años.

000058

### 3. Diagnostico. Estado del Entorno

Se busca con el diagnostico del entorno precisar las condiciones y características que muestra la zona de influencia en la que se localizará la Estación, con objeto de valorar posteriormente los posibles impactos en relación con su construcción y operación, si es que ellos se presentan o existen, y determinar aquellos que puedan tener afectación transitoria o permanente y con que nivel de incidencia para definir los programas correctivos o de mitigación requeridos y que por consiguiente deben ser implementados.

También la forma como se prevé manejar los riesgos inherentes a una Estación y que normalmente son causados por los vehiculos que utilizan sus servicios.

#### 3.1 Suelos

De acuerdo con el estudio elaborado por el Grupo Suelos Ltda., la información sobre los suelos es:

##### Perforaciones

Se llevarón a cabo 6 perforaciones. En la zona de construcciones se hicieron dos de ellas a 4 mts de profundidad; en la zona de tanques otras dos a 6.0 metros de profundidad y finalmente en la zona de surtidores las últimas dos a 3.0 metros de profundidad.

Se empleó el método de perforación a percusión sin lavado, con equipo mecánico accionado por un motor Honda de la serie GX 340 con potencia nominal de 11 HP.

000659

Adicional a lo anterior, se ejecuto un apique a 2.0 metros de profundidad en la zona de tanques.

La zona en estudio es de topografía relativamente plana y esta localizada cerca a los cerros que bordean la zona sur occidental de la ciudad.

Se detectaron en los sondeos gruesos depósitos de suelos de origen sedimentario (coluviones), pertenecientes a los conos de eyección de los ríos Lili, Pance y Meléndez.

A continuación se describe la estratigrafía, la cual es muy homogénea en todo el lote y que se puede resumir así:

CAPA A. Relleno Heterogéneo compuestos por Limos arcillosos de color café oscuro y amarillento; contiene algunos desechos de construcción, como gravas, arena y rocamuerta. El espesor promedio es de 40 cms. En la zona aledaña al sondeo P-6 aparece capa vegetal.

CAPA B. Limo Arcilloso Arenosos. (ML) y (ML-CL) de color café amarillento,. Este estrato subyace los rellenos y aparece hasta 3.40 mts. de profundidad; despueés de los 1.50 mts el suelo contiene algunas gravas meteorizadas.

CAPA C. Limo Arcillo Arenoso (ML) de color amarillo, con trazas negras y rojizas. Contiene algunas gravas y gravillas sanas y meteorizadas. Este estrato se detecto hasta los 6.0 mts. investigados.

Nivel Freático. No Apareció hasta los 6.0 mts de profundidad.

000030

### **3.2 Temperatura**

La temperatura media es de 26 grados centígrados.

### **3.3 Precipitación**

La precipitación anual promedio es de 1.380 mm.

### **3.4 Infraestructura de Servicios**

La zona cuenta con los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Cuenta con vías, energía y teléfono.

### **3.5 Componente Biotico**

El lote no cuenta con ningún tipo de arborización que deba ser protegida o renovada, ya que en el pasado fue desarrollado y en el existieron bodegas u otros tipos de instalaciones similares. La vegetación, como puede observarse en las fotografías acompañantes consiste principalmente en maleza.

La zona que aún tiene zonas verdes de potreros será convertida en un corto tiempo en desarrollos para barrios de residencias.

La zona muestra presencia de aves, no afectadas o ya acostumbradas con el desarrollo de la zona, quizás por el inmenso tráfico que maneja la avenida Cañas Gordas en especial en las horas pico en que los pobladores de las zonas y Barrios vecinos se dirigen a la ciudad y al final del día cuando regresan de ella.

000061

**3.6 Componente Humano y Socio Económico.**

El sur de la ciudad es la zona que ha mostrado un mayor desarrollo en relación con las viviendas de clases media y media alta, con algunos desarrollos de viviendas de clase alta.

Se caracteriza su componente humano por ser en general profesionales, en su mayoría jóvenes que inician su carrera en la vida y en la que participan ambos con su trabajo. Normalmente son unidades familiares que cuentan con dos vehículos y que le dan enorme importancia no solo a la presentación de su barrio, sino también a la existencia de servicios y ellos de alto nivel de calidad y atención.

Se cuenta actualmente con un desarrollo mínimo de actividades comerciales. Es lógico que la Avenida Cañas Gordas irá presentando este tipo de desarrollos a medida que se creen más núcleos habitacionales.

La población de la zona es la típica en tomar el desarrollo propuesto como de gran ayuda a la comunidad y de mejoramiento de la plusvalía de la zona.

**3.7 Amenazas y Riesgos Ambientales.**

Las amenazas y riesgos ambientales que se pueden producir una Estación de Servicio son menores que los que en general se conceptúan sobre este tipo de servicios.

Las famosas explosiones que se ven en las películas tipo "Rambo", no se producen en la realidad, ni se conocen casos que tales hechos hayan ocurrido en Colombia; muy por el contrario cuando hace unos años en la Estación de Servicio que se

000062

encontraba pegada a las instalaciones del diario del Espectador, se coloco en ella el camión bomba que lo destruyo, la Estación no mostró ni una llamita, pese a que sus instalaciones, por fuera de nivel del piso, surtidores, oficinas, ect, fueron arrasadas.

La nueva tecnología aplicada a tanques y tuberías permite detectar el daño de cualquiera de las paredes y proceder a remediar la avería antes que ella incida en el medio.

Los sistemas de seguridad mencionados en el capitulo anterior previenen los escapes en todos los demás sitios del sistema en donde es posible que se presenten accidentes.

Quedan finalmente, y ellos son en su mayoría causados por los vehículos que buscan el servicio en la Estación y que ocasionalmente tienen escapes de combustible y sus pasajeros sin precaución, ni seguir los avisos indicativos de prevención, encienden o tienen encendidos cigarrillos. Es para este tipo de accidentes para los cuales se diseñan la mayoría de los planes de contingencia, dado que los otros, de por son inexistentes o por lo menos muy escasos y de difícil ocurrencia de presentar dadas las medidas de seguridad establecidas en la Estación por la Mobil.

Con el fin de determinar la influencia del proyecto en cada uno de los componentes del medio ambiente se realizó una confrontación entre estos dos aspectos determinando en que actividades se verá afectado cada componente e identificando, describiendo, evaluando y cuantificando los posible impactos.

Para efecto del análisis es importante señalar que el área es de desarrollo urbano con predominancia en el uso de residencial.

000063

Los criterios de evaluación considerados fueron : Carácter, incidencia, complejidad, duración, influencia, probabilidad de ocurrencia y significancia.

Los principales impactos que generará la construcción y operación de la Estación de Servicio son :

**Componente atmosférico**

**Construcción**

Durante esta etapa se generará una contaminación atmosférica por emisión de partículas en suspensión a la atmósfera producidas por las labores de excavación de los fosos d e los tanques y los cimientos y el transporte del material extraído. Este impacto es de carácter negativo, con área de influencia local, simple, de duración temporal muy corta y altamente recuperable considerando que las partículas tarde o temprano se depositan.

La mitigabilidad al fenomeno depende de que obligar a la protección del platon de las volquetas con lona o plástico y el mantenimiento de las zonas desprotegidas del suelo con un nivel de humedad que evite la dispersión de las partículas.

**Operación**

El impacto sobre este componente está dado por la emisión de vapores de combustible que se escapan durante las operaciones de llenado de los tanques a partir del camión surtidor o del llenado de los carros. Este efecto se considera negativo, de área de influencia puntual, simple, de duración irregular y altamente mitigable en la medida en que se tomen las medidas de seguridad industrial establecidas por Mobil para el descargue.

60064



En consecuencia este impacto se considera de baja significancia.

### **Componente Geoesférico**

#### **Construcción**

Las acciones tendientes a la adecuación de la fosas para el enterramiento de los tanques implicará el manejo de los niveles presentes en los primeros metros de la secuencia estratigráfica del subsuelo. Sin embargo el manejo de esta obra no se considera relevante en cuanto a impactos sobre el ambiente.

#### **Operación**

El impacto se generará sobre este componente está relacionado con la contaminación del subsuelo por efectos de derrame de combustibles o grasas.

Este efecto se considera de carácter negativo, con área de influencia puntual, incidencia indirecta, simple, ocurrencia muy ocasional y altamente mitigable en la medida en que se cuente con los tanques de doble contención y los pozos monitores y se establezcan un sistema de monitoreo permanente sobre la existencia de posibles fugas.

Por lo tanto éste impacto se considera de significancia baja a muy baja.

### **Componente Hídrico**

Las transformaciones sobre el recurso hídrico superficial el impacto principal estará causado por la descarga de aguas residuales que genera el proyecto.

000665

Las aguas industriales producto del lavado de los vehículos reciben un tratamiento primario para el retiro de los sólidos en la trampa de lodos y de los aceites y grasas en la trampa de grasas, antes de ser enviados, dentro de los parámetros existentes para vertimientos, al alcantarillado de la ciudad.

Las aguas negras de los baños de servicio del personal de la Estación y de sus clientes irán directamente al sistema de alcantarillado del sector. Por lo tanto se considera un impacto de carácter negativo, área de influencia local, alta probabilidad de ocurrencia, moderada a altamente reversible y de baja significancia.

La contaminación del recurso hídrico subterráneo es de muy difícil ocurrencia teniendo en cuenta que tanto los tanques como la tubería es de doble contención

Por tanto, este se considera un impacto negativo, de influencia puntual, incidencia indirecta, baja probabilidad de ocurrencia y baja significancia.

### **Componente Biótico**

El impacto sobre este componente se generará cuando existe remoción de algunas especies arbóreas y de la cobertura en pastos,. Este caso se presentará en la Estacion Pance, pero como ya se ha mencionado se compensará sembrando especies equivalentes en las zonas verdes. Este impacto, por lo tanto se califica como negativo, pero temporal.

El ahuyentamiento de la avifauna presente en el sector será de carácter mínimo, ya que en la actualidad el desarrollo de la zona ha generado niveles de ruido y de polución, factores importantes en el ahuyentamiento de la avifauna. Las especies aún presentes ya se encuentran adaptadas a los niveles de ruido y de movimiento actuales, por lo cual el desplazamiento será de carácter mínimo.

000066

Es por eso que este impacto se considera positivo, con área de influencia local, acumulativo, de duración, de duración permanente, alta probabilidad de ocurrencia y una significancia moderada.

**Componente Social**

La Estación Pance contribuirá a desarrollar una zona dentro del conjunto de la Avenida Cañas que actualmente se encuentra aún sin calles y por tanto dada la seguridad que implica su vigilancia e iluminación se convertirá en un importante polo de convergencia para los barrios vecinos.

El movimiento generado por la urbanización del sector ha incrementado la demanda de los servicios de llenado de combustible y complementarios y la Estación causará un impacto positivo de alta significancia para el mejoramiento del sector y de la población aledaña.

Este impacto se considera de carácter positivo, área de influencia local, incidencia directa, permanente y de significancia moderada a alta.

Debido a las características de una Estación, especialmente en lo que a manejo de combustibles se refiere, podría existir un nivel de miedo, aunque bajo, dentro de la población aledaña, si ella no correspondiera a un nivel de educación profesional en el cual ya los conocimientos le permiten evaluar lo mínimo de tales posibilidades.

Este se considera un impacto negativo, área de influencia local, incidencia indirecta, temporal.

600067 -

Una vez entre en operación la Estación de Servicio Pance se producirá un incremento en iluminación del sector y de la vigilancia para esta zona, lo cual incrementa la seguridad.

Este se considera un impacto positivo, de influencia local, incidencia directa, probabilidad de ocurrencia segura y alta significancia.

**3.8 Zonificación del área del proyecto**

La existencia de ecosistemas críticos y/o sensibles en el área de influencia del proyecto es limitada debido a la alta intervención antrópica, reflejada en el grado de urbanización del sector.

**3.9 Discusión de resultados**

De acuerdo con la evaluación de impactos realizada, se puede concluir que el proyecto es compatible con las normas sobre desarrollo de la ciudad por cuanto corresponde a una actividad comercial incluida dentro de los usos de las áreas residenciales. Ambientalmente el proyecto no causará efectos negativos de alta significancia dentro del entorno.

Los principales impactos positivos están relacionados con el suministro de combustible a vehículos particulares y de servicio público, promoviendo así el transporte por medio automotor e incrementando la iluminación y vigilancia del barrio.

### **3.10 Etapa de operación de la Estación**

Durante la etapa de Operación se tendrán las siguientes actividades :

- Distribución de combustible, cambio de aceite, lavado de carros.
- Entrenamiento de los empleados en el uso de equipos de seguridad industrial, en el manejo de combustibles y demás sustancias y en el enfrentamiento de eventualidades que pudieran ocurrir dentro de la Estación.
- Mantenimiento de los pozos de inspección, trampas de grasas y demás equipos de protección ambiental.
- Operación del Minimercado

000069

#### 4. Plan de Manejo Ambiental

El programa de manejo ambiental incluye la articulación espacial y temporal de las medidas de manejo ambiental tendientes a la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos a generar por el proyecto. También incluimos como aspecto especial las indicaciones de manejo que tendrán los constructores y operadores de la Estación para dar cumplimiento a los programas de control ambiental.

Los aspectos de consideración especial en la Estación se pueden resumir en los siguientes temas algunos de los cuales han sido tratados a lo largo del estudio de impacto ambiental. Ellos son:

- Inspección de Posos Monitores
- Control de existencias
- Tratamiento de Aguas Residuales de los Servicios de Lavado y Engrase
- Manejo de Residuos Sólidos
- Manejo de Residuos Líquidos
- Manejo de Borrás de Tanques
- Revisión del circuito cerrado de recuperación de vapores.
- Manejo Paisajístico y Jardines
- Manejo Social

##### 4.1 Inspección de los Pozos Monitores

Los pozos monitores se inspeccionaran cada mes para detectar presencia de hidrocarburos. En caso de presentarse tal hecho se informará inmediatamente al

000070

Ingeniero Supervisor para que ordene los procedimientos de control, prueba y solución establecidos por la Compañía.

#### **4.2 Control de Existencias**

El control de las existencias de combustible en los tanques contra las cantidades recibidas y vendidas se constituye en uno de los principales puntos de control ambiental por cuanto cualquier discrepancia entre cifras es un posible indicio que se pueden estar produciendo escapes de combustible. En caso de presentarse tal hecho se informará inmediatamente al Ingeniero Supervisor para que ordene los procedimientos de control, prueba y solución establecidos por la Compañía.

#### **4.3 Tratamiento de Aguas Residuales de los Servicios de Lavado y Engrase**

Las aguas residuales producto de las zonas de lavado y engrase reciben un tratamiento consistente en el retiro de los sedimentos sólidos, y las grasas y aceites, labor que ocurre en las trampas construidas para el efecto y de las cuales se dieron detalles y su memoria de calculo en el numeral 2-4 de la pagina 19 de éste informe.

Las trampas diseñadas por la Mobil se encuentran instaladas en prácticamente todas las estaciones del Sistema Mobil en Colombia que cuentan con instalaciones de lavado y han mostrado una alta efectividad en el retiro de los sólidos y grasas, entregando un efluente dentro de los parámetros nacionales para vertimientos existentes.

Las trampas requieren un programa de mantenimiento permanente con frecuencias que varían entre tres y seis semanas de acuerdo al volumen de servicios de lavado que se presten y el cual consiste en retirar los lodos de la trampa de arenas y los

000671

aceites de las trampas de grasas. Su manejo se menciona más adelante al tratar los residuos sólidos y líquidos.

**4.4 Manejo y Disposición de Residuos Sólidos**

Las diferentes actividades de una Estación de Servicio producen residuos sólidos de tipo inorgánico como plásticos, residuos de origen orgánico como papel y cartones y en el caso de la Estación Pance por contar con un supermercado con venta de envases desechables, y productos empacados como papas y similares estos últimos volúmenes se incrementan.

Adicionalmente se tienen los lodos de las trampas de arena.

Es práctica común en las Estaciones de Servicio contar con personal responsable del manejo del aseo para dar una apariencia adecuada a la instalación.

Se ha previsto un cuarto de basura en la construcción de oficina y deposito con cuarto de tableros y planta eléctrica.

La basura recogida se almacenará en forma separada para los envases no retornables que se queden en la Estación y los residuos domésticos. Ellos se entregarán al servicio de aseo de la ciudad.

Los lodos de las trampas será recolectado en canecas y entregado también en forma separada al servicio de aseo de la ciudad.

En caso que se considere necesario por parte del Dagma utilizar otro sistema de disposición de estos lodos se dispondrá de la caneca en la forma que ella indique llevándola al botadero que tenga autorizado.

000672



#### **4.5 Manejo y Disposición de los Residuos Líquidos**

Los residuos líquidos de la Estación de servicio están constituidos por los aceites de recambio de los vehículos a los cuales se les presta el servicio y los retirados de las trampas de grasas.

En el área de engrase y cambio de aceite se dispondrá de pequeñas canecas para recolectar el producto de cada vehículo el cual luego será depositado en canecas de 55 galones y entregarlo a los recicladores que lo venden a las industrias que lo utilizan en su proceso.

Los aceites de las trampas son retirados con baldes y llevados a las canecas de 55 galones antes mencionadas.

También se viene estudiando en conjunto con el Ministerio del Medio Ambiente y la Industria Cementera su utilización total en los hornos de cemento programa que seguramente quedará concluido en 1998.

#### **4.6 Manejo de las Borrás de los tanques de Combustible**

Los tanques de combustible son sometidos periódicamente a limpieza y al retiro de los sedimentos de combustible denominados borras, los cuales son llevados a la Planta de Combustibles en donde son procesados para utilización como abonos de los jardines de la misma Terminal.

000073

#### **4.7 Revisión del circuito cerrado de recuperación de vapores.**

El circuito de recuperación de vapores se instala en las estaciones con objeto de evitar al máximo el escape de ellos a la atmósfera y lograr que en el trayecto de la tubería se condensen y regresen a los tanques.

Mensualmente el operario a quien se le haya asignado dicha función comprobara su adecuado funcionamiento incluyendo la operación del manifold de repartición.

#### **4.8 Plan de Diseño Paisajístico**

Este plan está orientado a la adecuación paisajísticas de las zonas de jardines y las áreas alrededor del supermercado, las cuales merecen de especial atención y mantenimiento.

El manejo de jardines tiene como base el diseño característico de las Estaciones de Servicio Mobil.

La selección de especies para la zonas de jardín está basada en la implementación de especies que se adapten a la a condiciones del suelo y clima de la zona. Se colocaran especies nativas con vegetación y matas ornamentales que den una vista agradable de la Estación.

000074

**4.9 Plan de Acción Social**

Dada la no existencia actual de unidades habitacionales en la vecindad inmediata solo se visitaran las viviendas existentes dentro del área de influencia directa para hacer conocer a sus habitantes la existencia del proyecto y los planes de contingencia con que se cuenta en casos de emergencias.

También se informara sobre las medidas de control durante la etapa de construcción tendientes a evitar al máximo inconvenientes a todos los vecinos.

000675

## **5. Plan de Contingencia y Monitoreo Ambiental**

### **5.1 Medidas de Prevención**

Las medidas que se tendrán como normas de prevención en la Estación de Servicio están encaminadas a la prevención en el manejo de los diferentes productos y en la prevención de fugas u otro tipo de accidentes.

#### **Manejo de Productos**

Un adecuado manejo de los combustibles y demás productos permitirá la prevención de fugas, derrames o incendios. Para esto se han establecido las siguientes medidas de seguridad :

El carrotanque debe parquear en una posición determinada, de tal forma que no obstaculice ni le cree riesgos a otros vehiculos.

La estación contará con las señales de prevención necesarias, dentro de las cuales estará la de "No Fume ", peligro, etc.

Adicionalmente, durante las operaciones de manejo de combustible, se seguirán las siguientes normas :

Antes de la llegada del camión asegurarse de los siguientes puntos: las entradas y salidas deben estar despejadas; el área de descargue debe estar libre; se debe señalizar la cuba de descargue; los extintores de polvo y de espuma deben estar disponibles; la ropa y calzados deben ser los correctos sin suelas metálicas; no se deben utilizar encendedores ni fósforos cerca del área.

600676

Durante la descarga del camión cisterna se deben medir con varilla los tanques inmediatamente antes de la descarga y tomar nota del valor registrado; se tomará lectura de los contadores de los surtidores y se registrará este dato; se medirá con varilla los depósitos de las cubas y se registrarán; se compararán las medidas de las cubas con el albarán de entrega y se asegurará que el combustible que va a ser entregado puede ser recibido con seguridad por los tanques de la Estación; el conductor debe estar atento durante la operación de descarga y finalmente se revisarán las conexiones de la descarga para evitar derrames.

Después de la carga se debe comprobar la descarga completa del camión cisterna y volver a medir los tanques con la varilla y anotar este dato. Tomar lectura de los contadores y anotar las cifras; registrar las variaciones y comprobar que ha sido descargada la cantidad correcta de cada tipo de combustible en su tanque

Otras normas que deben ser mantenidas son:

El no fumar en el patio de maniobras o al rededor de la zona de tanque en ningún momento;

Asegurarse constantemente que la iluminación del área de descarga este en perfectas condiciones; mantener los números telefónicos de emergencia disponibles;

Revisar periódicamente los separadores de grasas y finalmente revisar periódicamente el agua de los tanques

## **5.2 Manejos de Escenarios de Siniestro**

En el evento de una emergencia es indispensable que la Estación de Servicio inicie el despliegue de los recursos y materiales necesarios para proteger la vida

000077

humana, contener y controlar el incidente y proteger el medio ambiente. Además se deben tomar las medidas adecuadas para proteger la comunidad y a la propiedad.

Cualquier incidente que se presente en la Estación de Servicio, debe ser notificado en forma inmediata, de acuerdo con los procedimientos establecidos por Mobil de Colombia S. A.

A pesar de que existen manuales y procedimientos muy claros para el entrenamiento del personal que labore en la Estación de Servicio en relación con las diferentes actividades y en especial con el tipo de productos que se manejan, generando así un alto factor de seguridad, existe la posibilidad de que se genere una emergencia y en consecuencia es necesario considerar sus posibilidades y reducir sus efectos mediante un programa de planeación.

Es necesario definir el personal encargado de su cumplimiento, así como las responsabilidades directas que debe tener cada uno de ellos.

El plan de contingencia estará a cargo de un coordinador de seguridad, que será el Administrador de la Estación durante el día y un operario durante el turno nocturno.

Ellos deberán mantener actualizados los diferentes procedimientos que involucre este plan. Estos procedimientos deberán estar siempre ajustados a las normas sobre seguridad establecidas por la Mobil para todas sus Estaciones.

Los coordinadores serán responsables de mantener todos los equipos de seguridad y protección ambiental en perfecto estado para su utilización en caso de emergencia. El administrador también deberá monitorear en forma constante, el cumplimiento de todas las normas de seguridad relacionadas con la estación.

000078

### 5.3 Programa de Prevención de Siniestros

Este programa servirá en primera instancia como manual de procedimiento para garantizar de manera operativa la prevención de riesgos predecibles. A continuación se definen los eventos que pueden llegar a presentarse durante la operación de la Estación de Servicio, así como las acciones que deben ser tomadas:

#### **Incendios:**

El fuego es una reacción química llamada combustión la cual es producida por la oxidación resultante en liberación de calor y llama. Para que se inicie un incendio y continúe los siguientes elementos son esenciales: el combustible que es una sustancia combustible ya sea líquida, sólida o gaseosa; el oxígeno; el calor para la obtención inicial de una temperatura determinada en la fuente de ignición y la reacción en cadena o sea la descomposición del producto.

Si los cuatro ingredientes son necesarios para que exista el fuego, lógicamente de esto se desprende que al eliminar uno o más de ellos el fuego será extinguido.

Básicamente, existen cuatro métodos para la extinción del fuego:

- Enfriar para eliminar el calor.
- Dejar consumir para cortar la fuente de combustible.
- Sofocar para limitar el oxígeno.
- Suprimir la reacción en cadena.

Durante la operación de la estación de servicio se pueden presentar dos tipos de incendio: Los causados por derrame de combustible y el incendio generado en

000679

algún tipo de vehículo. A continuación se esboza el programa de prevención para cada uno de estos casos.

Derrame con incendio, para el cual se deben tomar las siguientes acciones :

- Presionar la alarma o botón de emergencia inmediatamente.
- Cortar inmediatamente el suministro eléctrico a todos los surtidores.
- Detener toda actividad en la Estación y cerrarla al público, desalojando a las personas que se encuentren en el sitio.
- Avisar inmediatamente a los bomberos y demás autoridades que sirvan de apoyo.
- Intentar detener el incendio utilizando extintores de polvo químico.
- Alejar todo vehículo que se encuentre en cercanía al sitio de emergencia.
- A la llegada de los bomberos, dejar las acciones bajo su control, colaborando con ellos en los que sea requerido.
- Notificar al representante de ventas o al gerente de ventas al detal en el área.
- Una vez superada la emergencia, investigar cuales fueron las causas de esta con el fin de llevar un registro de eventualidades e impedir que se repita.

Incendio de vehículos en el cual las acciones a tomar son básicamente las mismas que para el punto anterior.

Derrames de combustible que pueden darse tanto a nivel subterráneo como a nivel superficial. Las causas pueden ser de variada clase, desde descuido de los operarios hasta fallas en los sistemas o equipos de la estación. A pesar de que existe muy buen control de cada uno de estos factores, en caso de que se llegare a presentar una eventualidad de este tipo se deberán tomar unas acciones que mitiguen el incidente, las cuales se describen a continuación:

000030



Derrame superficial sin incendio:

- Controlar el derrame identificando su origen.
  - Desviar el derrame de los sistemas de desagüe o cursos de agua, mediante el uso de materiales absorbentes, tales como arena, tierra diatomea, etc.
  - Cortar el suministro de energía al área afectada.
  - De ser necesario suspender momentáneamente las actividades en la Estación.
  - Evitar la producción de chispas, como las producidas por los motores en marcha o el encendido de carros, por lo que los vehículos cercanos deben retirarse empujados.
  - Antes de limpiar la zona afectada con agua, se deberá recoger o absorber el producto con aserrín ignífugo, tierra diatomea, etc.
  - Notificar al representante de ventas de la zona o al gerente de ventas.
  - Si el derrame llegare a alcanzar conductos de agua pluviales, sanitarias u otras infraestructuras, se debe avisar de inmediato a las autoridades municipales.
  - Al finalizar la emergencia, realizar una evaluación, determinando sus causas, con el fin de llevar un registro detallado de los incidentes y sus causas.
- Derrames subterráneos con sospecha la fuga :
- Inspeccionar todas las bocas de llenado, a fin de evaluar el estado de los empaques, sellos y signos de derrame.
  - Avisar al representante de ventas de la zona, quien notificará inmediatamente al gerente de ingeniería
  - Revisar datos de inventario y movimientos de productos de los últimos treinta días y hacer una conciliación entre ventas reales (medidas por varilla) y ventas por contador.

000081

- Si la sospecha persiste, realizar pruebas de estanqueidad en tanques y tuberías por medio de una empresa especializada y siguiendo los procedimientos de Mobil.
- Si se confirma la fuga:
  - Poner fuera de servicio el tanque afectado
  - Notificar al representante de ventas de la zona
  - Inspeccionar la zona en un radio de 1 km. e identificar posible contaminación de suministros de agua y otros bienes públicos. En caso de haber contaminación de agua (confirmado por sabor y olor) se buscará un suministro alternativo, se tomarán muestras del agua contaminada y se avisará a las autoridades locales.
  - Si hay acumulación de vapores de combustible, cortar todo suministro eléctrico, eliminar toda fuente de chispas, prohibir fumar y evacuar el aire mediante ventiladores con motor "Explosión Proof."

En caso de presentarse contaminación del subsuelo, se aislará la zona afectada, se tomarán muestras de tierra y se iniciarán las gestiones de saneamiento.

#### Escape con Explosión:

Esta eventualidad que a pesar de no ser común su ocurrencia, es necesario establecer las acciones que deben ser tomadas en caso de que ocurra:

- Cortar suministro eléctrico a toda la Estación
- Cerrar la Estación y parar todos los motores de vehículos, evacuando a los clientes y a todo el público en general.
- Llamar de forma inmediata a los bomberos y a la policía, así como a servicios médicos y ambulancias, previendo la ocurrencia de heridos.
- Reportar el incidente de acuerdo con la circular de Presidencia de la Mobil 014/95.

000682

#### 5.4 Plan de Monitoreo

Todas las medidas descritas en el plan de manejo ambiental, deberán realizarse de acuerdo a un cronograma diseñado al comenzar las obras y según los tiempos establecidos por los contratistas de la construcción y posteriormente del operador de la Estación. Para verificar su cumplimiento se deben establecer una serie de medidas de control que permitan evaluar el desarrollo de las actividades y los resultados obtenidos, para poder establecer correctivos o ajustes.

De acuerdo con el artículo 30 de la ley 99 de 1993, la autoridad ambiental, para este caso el Dagma, podrá en cualquier momento realizar un control o evaluación del funcionamiento de cada una de las actividades que puedan generar deterioro del medio ambiente, así como del cumplimiento de cada uno de los compromisos ambientales adquiridos.

El monitoreo debe tener como primer punto la evaluación periódica de las medidas de seguridad industrial implantadas en la Estación. Adicionalmente deberá contemplar la evaluación de los siguientes aspectos.

Manejo de los desechos sólidos, control e higiene industrial  
Monitoreo de la calidad del aire y control de la contaminación  
Monitoreo de los aspectos socio económicos

A continuación se describen cada una de estas actividades :

Evaluación de medidas de seguridad industrial. La evaluación de cada uno de los equipos de seguridad industrial instalados así como de las normas establecidas por Mobil de Colombia para manejo de productos, deberá contener una relación sistemática de cada parámetro de control.

000083

Los puntos principales que deben ser chequeados son :

- Relación de rotación o movimiento de los productos, confrontando de los productos, confrontando ventas reales contra ventas medias por contador y compra de combustible. Esta medida debe ser periódica y es el primer indicador para posibles fugas subterráneas.
- Revisión del estado de los pozos de inspección. Es importante verificar regularmente su estado como medida complementaria para la identificación de posibles fugas en los tanques de almacenamiento.
- Limpieza y mantenimiento general del sistema de trampa de grasas, el cual debe permanecer en óptimo estado para evitar la descarga de aceites y grasas al sistema de alcantarillado de la estación, con la consecuente contaminación de canales.
- Evaluación del conocimiento de las normas de manejo de productos por parte de todos los empleados de la estación de servicio.
- Relación del número y tipo de accidentes registrados y de las medidas correctivas que se hayan implantado.
- Inventario de controles visuales previstos, equipo de primeros auxilios y de equipo de seguridad existente.

De acuerdo con esta evaluación se podrán proponer los correctivos al programa establecido, las nuevas necesidades que se hayan generado y los requerimientos de presupuesto para el nuevo periodo.

000084

El monitoreo de los desechos sólidos debe incluir el registro de la cantidad promedio de residuos sólidos que esté generando la Estación de Servicio, especificando su tipo y origen. Igualmente se evaluará la calidad, eficiencia y diseño de los procesos de reciclaje implantados y se controlará el destino final que están teniendo los residuos.

El monitoreo de la calidad del aire se debe realizar de manera frecuente, iniciándose por comprobar el adecuado funcionamiento del circuito cerrado de recuperación de vapores, incluyendo el funcionamiento del manifold de repartición, con el fin de evaluar la disminución de emisión de vapores hacia la atmósfera, como principal indicador de la contaminación se pueden determinar los niveles de olores, especialmente hacia las zonas residenciales, comerciales e industriales.

**5.5 Instructivos para el cumplimiento de los aspectos ambientales**

**5.5.1 Instrucciones para los Constructores**

- Informar a los vecinos de la obra, la duración aproximada de ella, y la intención que se tiene para tomar las medidas necesarias que les eviten en lo posible incomodidades, especialmente aquellas consistentes en el derrame de materiales al frente de los predios y el estacionamiento de vehículos de trabajo en los sardineles.
- Visitar los predios limítrofes y establecer con sus propietarios el estado de cada uno de ellos, elaborando actas de dicha situación.
- Dotar a su personal de todos los elementos de seguridad requeridos en la obra y cerciorarse de que si los utilizan en todo momento.

000685

- Delimitar, en las obras nuevas, el predio de la construcción.
- En las remodelaciones delimitar el área de trabajo para lograr la menor interferencia posible con la operación de la Estación.
- Disponer de los desechos, escombros y basuras de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.
- Ingresar al área de la obra los materiales que se recibe durante el día, ocupando la vía el menor tiempo posible.
- Coordinar el estacionamiento de los camiones que traen o retiran los materiales, para causar el menor contratiempo al tránsito vehicular de las vías aledañas.
- Cerciorarse que cada vez que salga con material un vehículo de la obra, éste se encuentra carpado y que se le halla retirado, tanto de las llantas, como del espacio entre ellas, el material sobrante que pueda caer en la vía.
- Asignar personal para limpiar las calzadas vecinas que se hayan ensuciado con material procedente de la obra.
- Asignar personal para colocar las señales de peligro durante los periodos de entrada y salida de los vehículos de trabajo.

En las obras de remodelación instruir a sus empleados de la total prohibición de:

A.- Fumar, hacer fogatas o introducir objetos eléctricos no autorizados.

000686

B.- Obstruir o volver inoperantes las vías que dan acceso a los equipos contra incendio y vías de evacuación.

C.- Botar cualquier tipo de desperdicio, papeles o trapos en sitios diferentes a los recipientes colocados para el efecto.

- Señalizar con cinta de seguridad el contorno del foso de los tanques de combustible, mientras éstos se encuentran abiertos.
- Evitar el trabajo con maquinas que tengan deteriorados el sistema de amortiguación de ruidos.
- Cuando la obra se encuentre en áreas residenciales mantener un horario diurno de trabajo para la maquinaria que produce ruidos altos.
- Instruir a los obreros de la obra para que eviten causar problemas a los vecinos, en especial no invadiendo durante los tiempos de descanso los predios y jardines adyacentes.
- Dotar a la obra de servicios sanitarios para el personal obrero.
- Notificar inmediatamente al supervisor Mobil de cualquier incidente que afecte al medio ambiente

#### **5.5.2 Instrucciones para los Administradores de Estaciones**

- Verificar que todo el personal de la Estación conoce, y se encuentra entrenado para la atención de emergencias, en especial las causadas por derrames con y sin incendio, fugas superficiales y subterráneas, e incendio de vehículos.

000087

- Trabajar con los supervisores de zona para llevar a cabo simulacros que mantengan al personal entrenado en las labores que cada uno debe desarrollar en los diferentes tipos de emergencia.
- Verificar que la Estación cuenta con los equipos de prevención y control para la atención de emergencias.
- Verificar y mantener la actualización de las cargas de los extinguidores y su correcta localización, de acuerdo a las instrucciones de la compañía.
- Verificar que todo el personal de la Estación conoce los procedimientos de seguridad establecidos y en especial aquel que tiene participación directa en el recibo y llenado de tanques.
- Comprobar, periódica y sistemáticamente, la rigurosa aplicación de las normas de seguridad establecidas para el recibo de combustibles y el llenado de tanques.
- Verificar que los aceites y grasas se almacenan en los sitios establecidos y que ellos cuenten con las medidas de seguridad establecidas por la compañía.
- En el caso de sospecha de fugas llevar a cabo personalmente los procedimientos establecidos y en caso de comprobar su existencia, informar inmediatamente al supervisor de la zona, y poner fuera de servicio el tanque afectado por el escape
- Mantener la Estación abastecida de los recipientes y demás implementos utilizados para recolectar y almacenar los residuos sólidos y líquidos.

000088



- Instruir a los operarios de la Estación en los procedimientos para recolectar y almacenar los residuos sólidos y líquidos.
- Verificar periódicamente que los procedimientos para la recolección y el almacenamiento de los residuos sólidos y líquidos se están cumpliendo.
- Revisar periódicamente las trampas de arena y de grasas para constatar su adecuado funcionamiento, y que ellas están siendo sometidas a su limpieza rutinaria.
- Verificar que el almacenamiento de arena, aserrín ignífugo, o tierra diatomea, se encuentre abastecido y libre de residuos extraños.
- Al contratar el retiro de los siguientes elementos comprobar su destino a saber:

Aceites usados: Utilización o reproceso industrial.

Lodos y arenas

de las trampas : Traslado a sitios autorizados.

Materiales

combustibles: Traslado a sitios autorizados

- Verificar trimestralmente la revisión de los fosos de inspección comprobando la inexistencia de hidrocarburos. En caso de encontrar presencia de ellos comunicarlo inmediatamente al supervisor de zona.

### 5.5.3 Instrucciones para los Operarios de las Estaciones

- Recolección del aceite quemado ( usado ). La recolección del aceite quemado que le es retirado a los vehículos en el cárcamo de engrase debe efectuarse con

el cuidado necesario para que éste caiga en el recipiente dispuesto para ello sin producir derrames o salpicaduras. La misma precaución debe tenerse cuando se lleve el recipiente para transvasar su contenido a los tanques de 55 galones utilizados para su retiro de la Estación. Cuando se produzca cualquier derrame en una de estas dos operaciones el operario deberá recoger el aceite con aserrín y estopa y dejar limpio el piso.

- **Recolección de materiales inflamables.** Los materiales inflamables que se producen en la estación como son entre otros los cartones vacíos de los aceites suministrados, las estopas y trapos usados, el aserrín utilizado en limpieza de pisos y demás artículos semejantes, deben ser depositados en canecas independientes. Ellas no se deben llenar por encima de su capacidad para evitar que su contenido se derrame dando mala apariencia a la zona donde se encuentran localizadas.
- **Recolección de materiales reciclables.** Los materiales reciclables se deben depositar en recipientes independientes hasta su compra o retiro por parte de los recolectores.
- **Revisión del nivel de lodos de las trampas de aceite y de las de grasas.** El operario a quien se le ha dado la responsabilidad de la revisión de los niveles de las trampas de arena y de grasas de la Estación debe efectuarlo diariamente al iniciar su turno y comunicar al Administrador cuando es necesario proceder a su limpieza.
- **Recolección de lodos de la trampa de grasas.** La recolección de los lodos de las trampas de grasa debe efectuarse colocando el recipiente en donde ellas se van a recolectar al pie de la trampa y comprobando previamente que se encuentra en buenas condiciones.

000030

- Recolección de lodos de la trampa de arenas. La recolección de las arenas de las trampas debe tener las mismas características de cuidado que las de las trampas de grasas. Si las arenas se encuentran contaminadas de aceites o grasas por encontrarse ellas en sitios de recolección de los carcamos de engrase y lavado, el contenido debe depositarse en la misma caneca en la que se depositan los lodos de las trampas de grasas. Si el contenido proviene de trampas de arenas para canales de recolección de aguas lluvias antes de su envío al alcantarillado dichas arenas pueden ir al contenedor de residuos domésticos.
- Limpieza de rejas de los sumideros. La limpieza de las rejas de los sumideros debe efectuarse diariamente, para evitar su mala operación y mala presentación a la Estación.
- Limpieza del sitio de almacenamiento de contenedores de residuos. El sitio dedicado para mantener los recipientes de almacenamiento de los residuos de todo tipo de la Estación debe mantenerse en perfectas condiciones de limpieza.
- Barrido de los patios de la Estación. Al efectuar el barrido de los patios de la Estación los residuos recogidos deben llevarse a las canecas de almacenamiento de las basuras domésticas y de ninguna manera arrojarlos a las vías o bocas de colectores vecinos.
- Limpieza de derrames ocasionales de combustibles de volumen mínimo. La limpieza de este tipo de derrames, ya sea en el piso o en el cuerpo del vehículo debe hacerse utilizando estopas o trapos y no regándoles agua, ya que ella conduce dicho residuo al alcantarillado de la ciudad, lo que de todas maneras se quiere evitar.

000691

- Limpieza de derrames de combustible de cierta consideración. La limpieza de derrames de cierta consideración se debe hacer siguiendo los procedimientos de seguridad de la Compañía para lo cual usted ha recibido instrucciones y entrenamiento, utilizando los materiales dispuestos para ello en la Estación, como aserrín ignífugo, arena o tierra diatomea. El material utilizado debe ser depositado en el recipiente de materiales inflamables.
- Cuidado en el recibo de combustible. El operario responsable de atender el recibo de los combustibles deberá precaverse que la zona se encuentra totalmente despejada antes de la llegada del carro tanque y lógicamente durante todo el descargue. Que los equipos extintores estén disponibles y finalmente que durante la operación nadie se encuentre fumando en las cercanías, ello por la utilización de fósforos o encendedores.
- Revisión de los sellos de las bocas de llenado. Durante la labor de recibo del combustible se revisara rutinariamente el estado de los sellos de las bocas informando al Administrador si alguno muestra señales de deterioro.
- Revisión de los fosos de inspección. El operario a quien se le haya asignado la función de comprobar la no existencia de combustible en dichos fosos, deberá ejecutarla cada mes, en cada uno de los existentes en la Estación. Lo primero que hará al abrir el foso es comprobar que no se tiene presencia visible de hidrocarburos; cuando muestra presencia de agua toma, para cada uno de ellos, un frasco limpio con acetona que dejara caer en el orificio tomando una muestra que llevara al administrador para que visualmente se observe la posible existencia de combustibles los que se muestran como pequeñas esferitas flotantes en el agua. Una vez realizada ésta función procederá a limpiar el foso antes de cerrarlo.

600692

- Revisión del circuito cerrado de recuperación de vapores. Mensualmente el operario a quien se le haya asignado dicha función comprobara su adecuado funcionamiento incluyendo la operación del manifold de repartición.
- Riego periódico de las zonas verdes. Los operarios velaran para que las zonas verdes de las Estaciones sean regadas por ellos en forma rotatoria, para impedir que mueran las plantas y arboles sembrados en ellas.
- Presentación de la Estación. Debe ser un objetivo común de todos los operarios de la Estación contribuir a mantenerla en excelentes condiciones de presentación.

#### **5.5.4 Instrucciones para los Ingenieros Supervisores**

- Comprobar, en los proyectos de remodelación, que se cuenta con los permisos de las autoridades ambientales para realizar la obra, así como los de las oficinas de Planeación Municipal.
- Visitar los predios limitrofes y establecer con sus propietarios el estado de cada uno de ellos, elaborando actas de dicho situación.
- Comprobar que los contratistas dotan a su personal de todos los elementos de seguridad requeridos en la obra.
- Comprobar que en las remodelaciones el contratista y el administrador de la Estación hayan delimitado el área de trabajo para lograr la menor interferencia posible con la operación de la Estación.
- Comprobar que la disposición de los desechos, escombros y basuras se están haciendo de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

- Comprobar que la coordinación del estacionamiento de los camiones que traen o retiran los materiales se esta haciendo para causar el menor contratiempo al transito vehicular de la vías aledañas.
- Comprobar que el contratista tiene asignado personal para limpiar las calzadas vecinas que se hayan ensuciado con material procedente de la obra.
- Comprobar que el contratista en las obras de remodelación a instruido a sus empleados de la prohibiciones existentes para evitar siniestros.
- Comprobar que se ha señalado con cinta de seguridad el contorno del foso de los tanques de combustible.
- Comprobar que el contratista utiliza equipos con sistema apropiados de amortiguación de ruidos.
- Verificar que todo el personal de la Estación conoce, y se encuentra entrenado para la atención de emergencias.
- Trabajar con los Administradores de las Estaciones para llevar a cabo simulacros que mantengan al personal entrenado en las labores que cada uno debe desarrollar en los diferentes tipos de emergencia.
- Verificar que las Estaciones cuentan con los equipos de prevención y control para la atención de emergencias.
- Verificar que las cargas de los extinguidores se encuentran actualizadas y que ellos están en las localizaciones correctas.

000094

- Verificar que todo el personal de la Estación, y en especial el que tiene participación directa en el recibo y llenado de tanques, conoce los procedimientos de seguridad establecidos.
- Comprobar, periódica y sistemáticamente, la rigurosa aplicación de las normas de seguridad establecidas para el recibo de combustibles y el llenado de tanques.
- Verificar que los aceites y grasas se almacenan en los sitios establecidos y que ellos cuenten con las medidas de seguridad establecidas por la compañía.
- Comprobar que las Estaciones cuentan con los recipientes y demás implementos utilizados para recolectar y almacenar los residuos sólidos y líquidos.
- Instruir a los operarios de la Estación en los procedimientos para recolectar y almacenar los residuos sólidos y líquidos.
- Verificar periódicamente si se están cumpliendo los procedimientos de recolección y almacenamiento de los residuos.
- Comprobar que las trampas de arena y de grasas reciben adecuado y oportuno mantenimiento.
- Verificar que se efectúa la revisión de los fosos de inspección.

0006-95

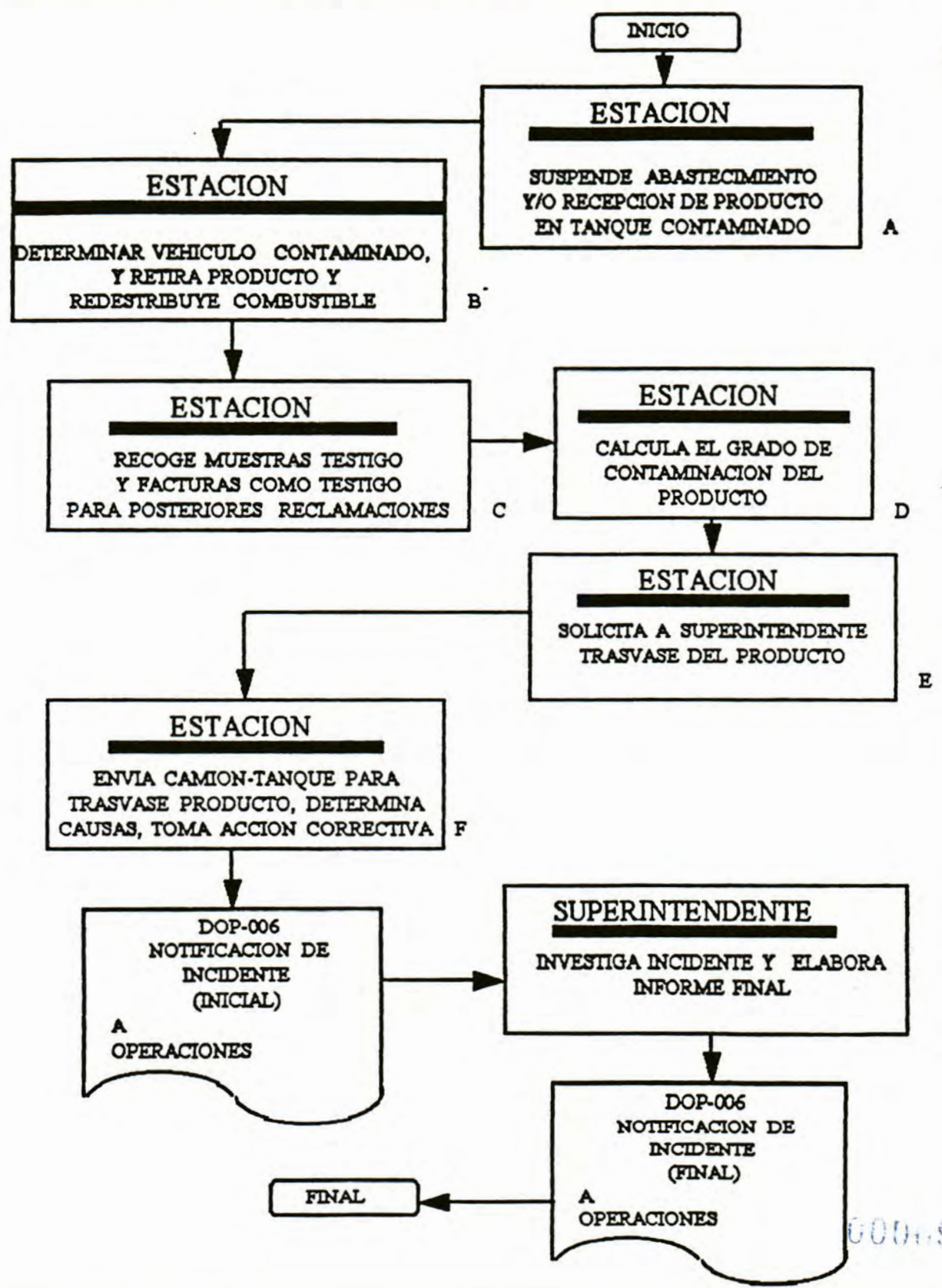
### **5.6 Flujogramas de Contingencia de la Mobil de Colombia**

Los flujogramas de manejo de las contingencias se incluyen al final del anexo

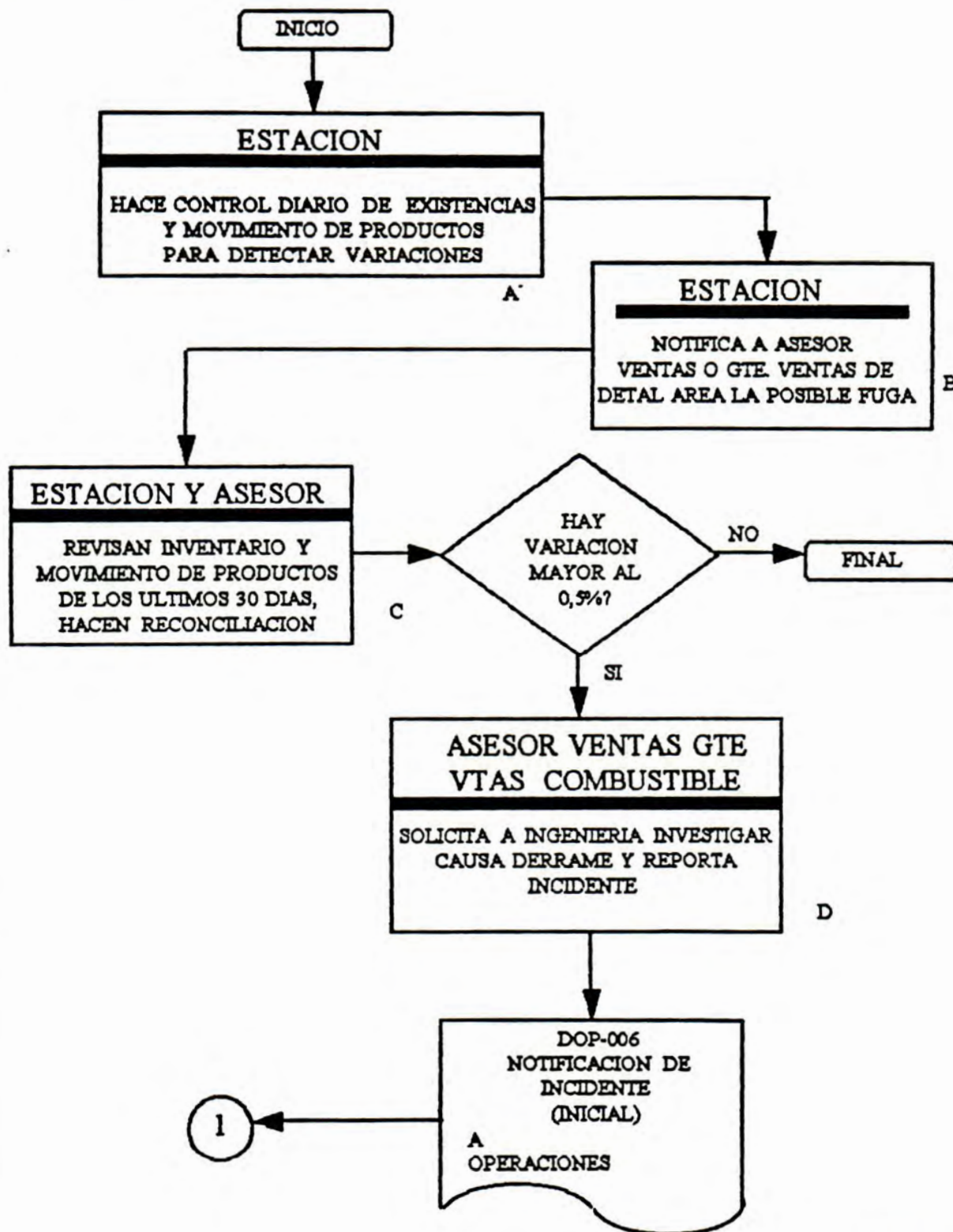
000096



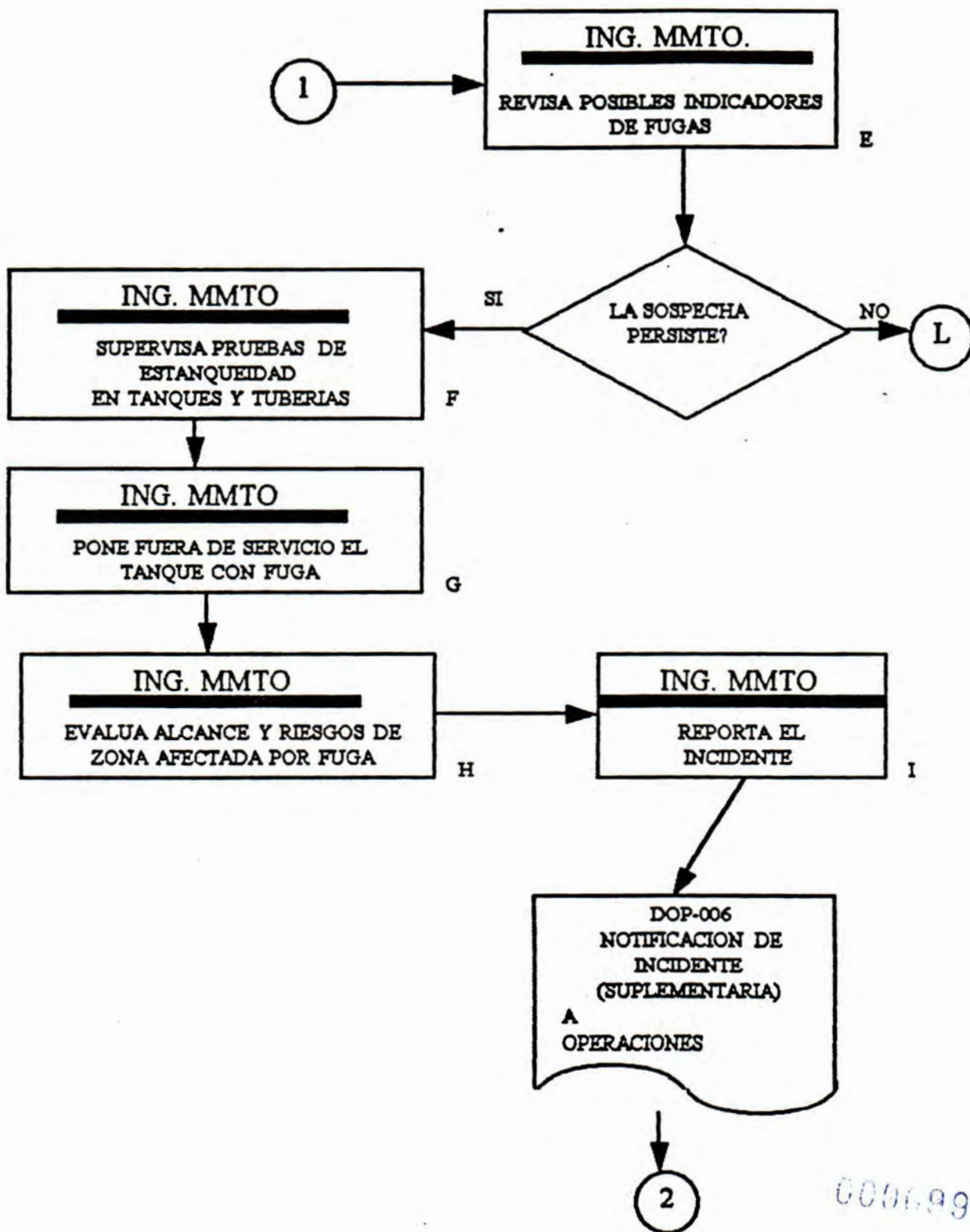
# MOBIL -MEZCLA DE PRODUCTOS



# MOBIL - DERRAME SUBTERRANEO



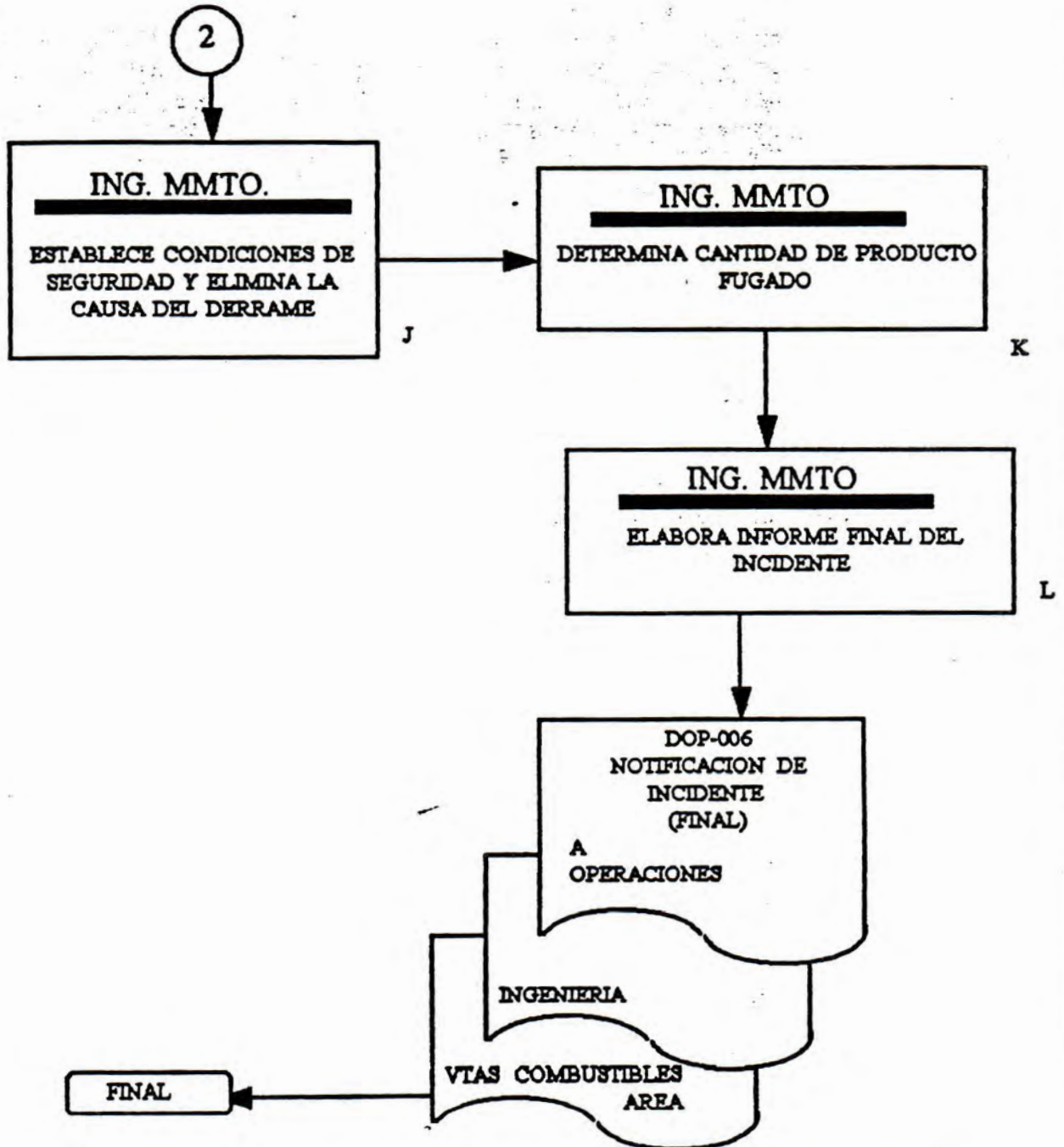
# MOBIL - DERRAME SUBTERRANEO



00069

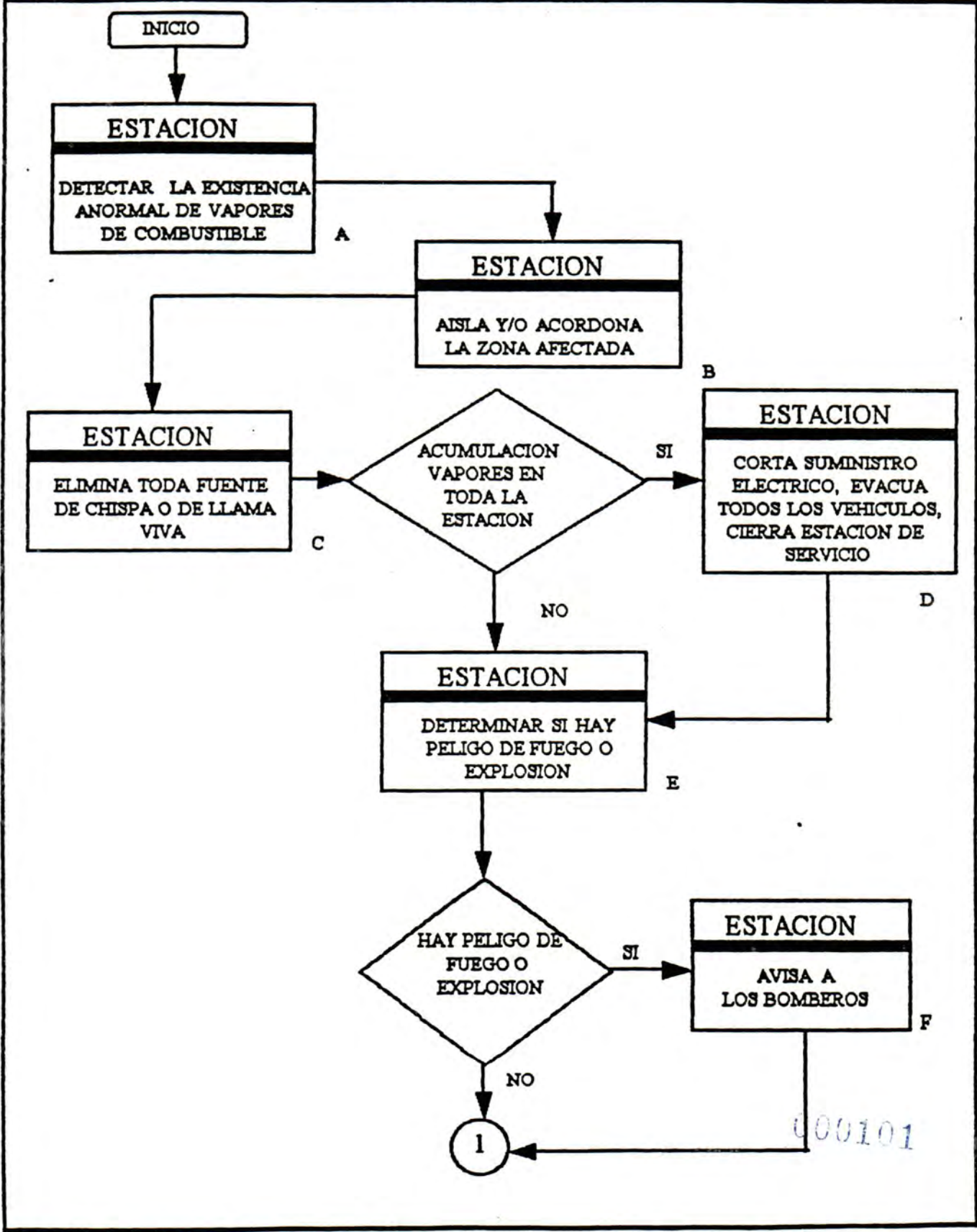
# MOBIL -DERRAME SUBTERRANEO

3 DE 3

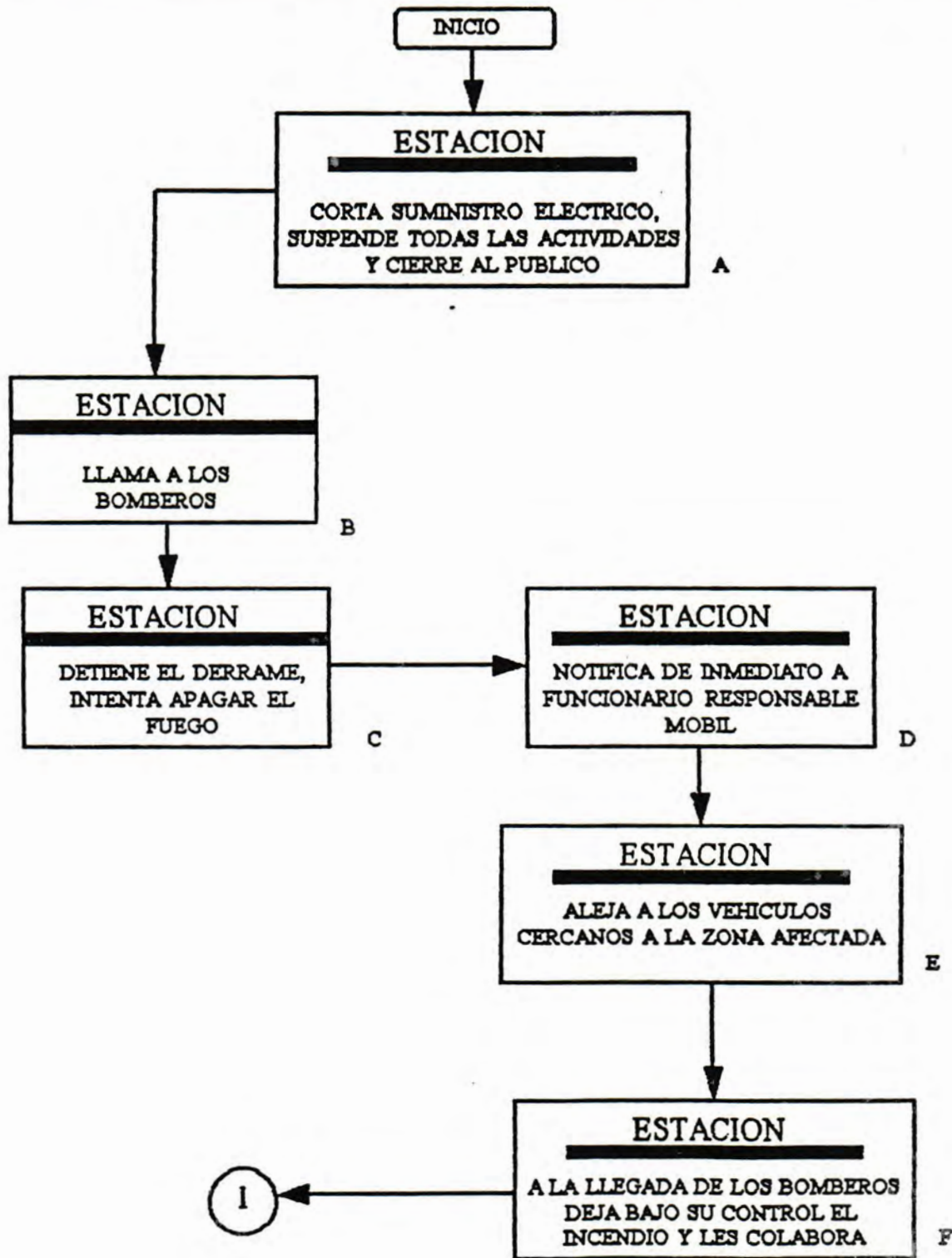


000100

# MOBIL - CONTROL EXISTENCIA DE VAPORES DE COMBUSTIBLE



# MOBIL -DERRAME CON INCENDIO



000103

# MOBIL -DERRAME CON INCENDIO

1

**ESTACION**

UNA VEZ SOFOCADO EL INCENDIO  
ACORDONA ZONA AFECTADA DURANTE  
EL TIEMPO DE LA INVESTIGACION

G

**FUNC. RESP. MOBIL**

SOLICITA A INGENIERIA INVESTIGAR  
EL INCENDIO Y REPORTA EL  
INCIDENTE

H

DOP-006  
NOTIFICACION DE  
INCIDENTE  
(INICIAL)

A  
OPERACIONES

**ING. MMTO**

INVESTIGA Y DETERMINA CAUSAS  
DEL INCENDIO Y ELABORA INFORME

I

DOP-006  
NOTIFICACION DE  
INCIDENTE  
(FINAL)

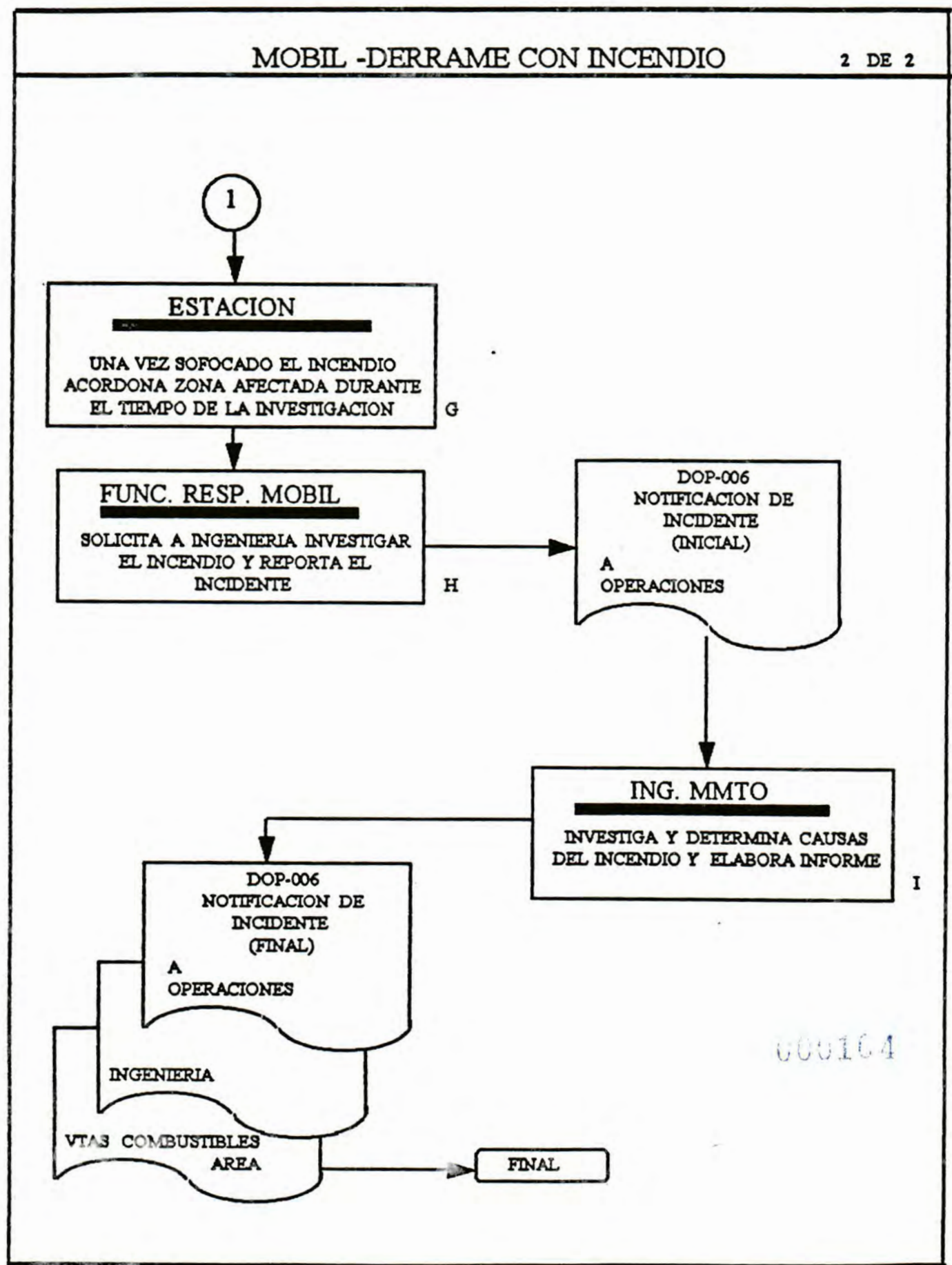
A  
OPERACIONES

INGENIERIA

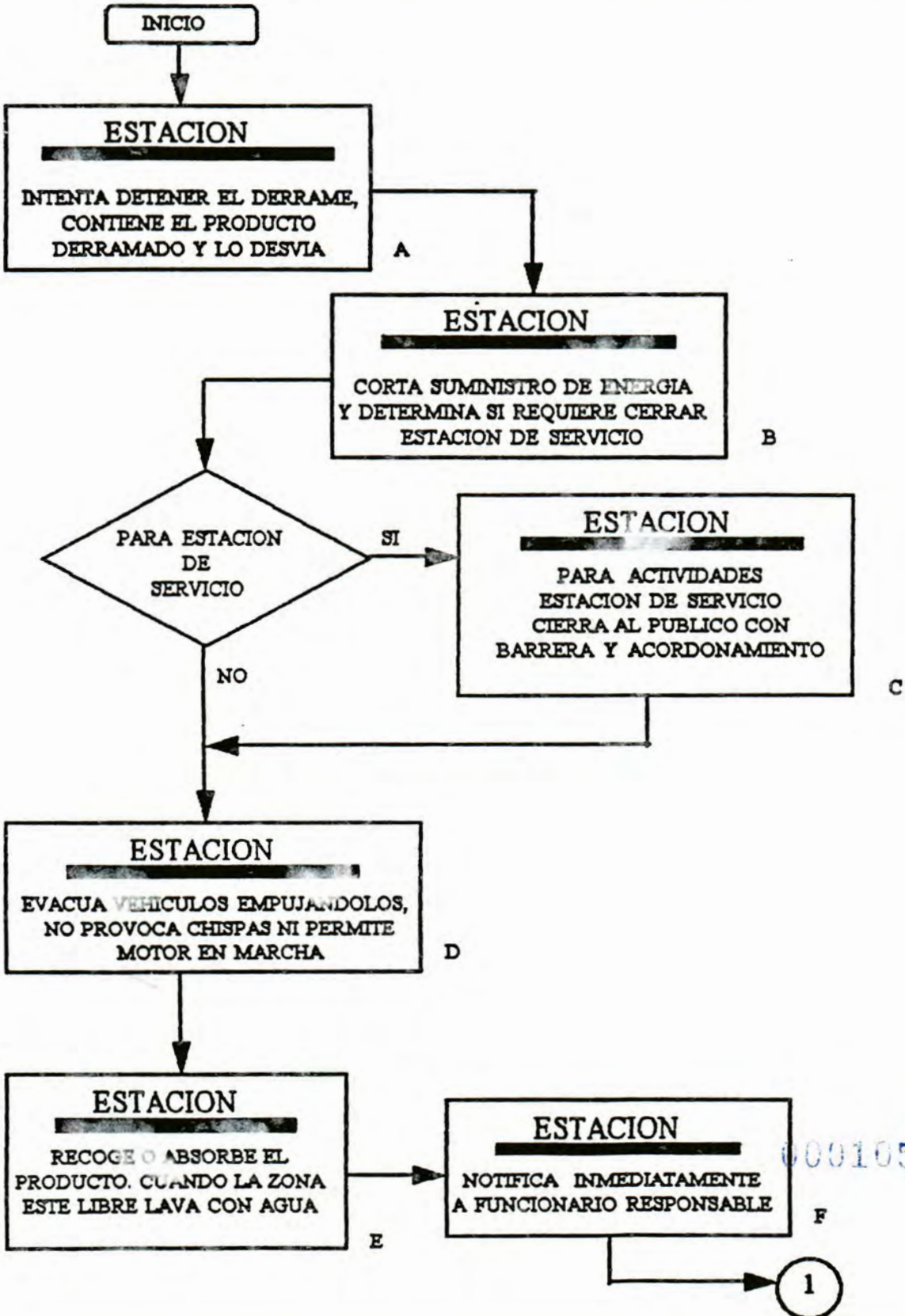
VIAS COMBUSTIBLES  
AREA

FINAL

000104



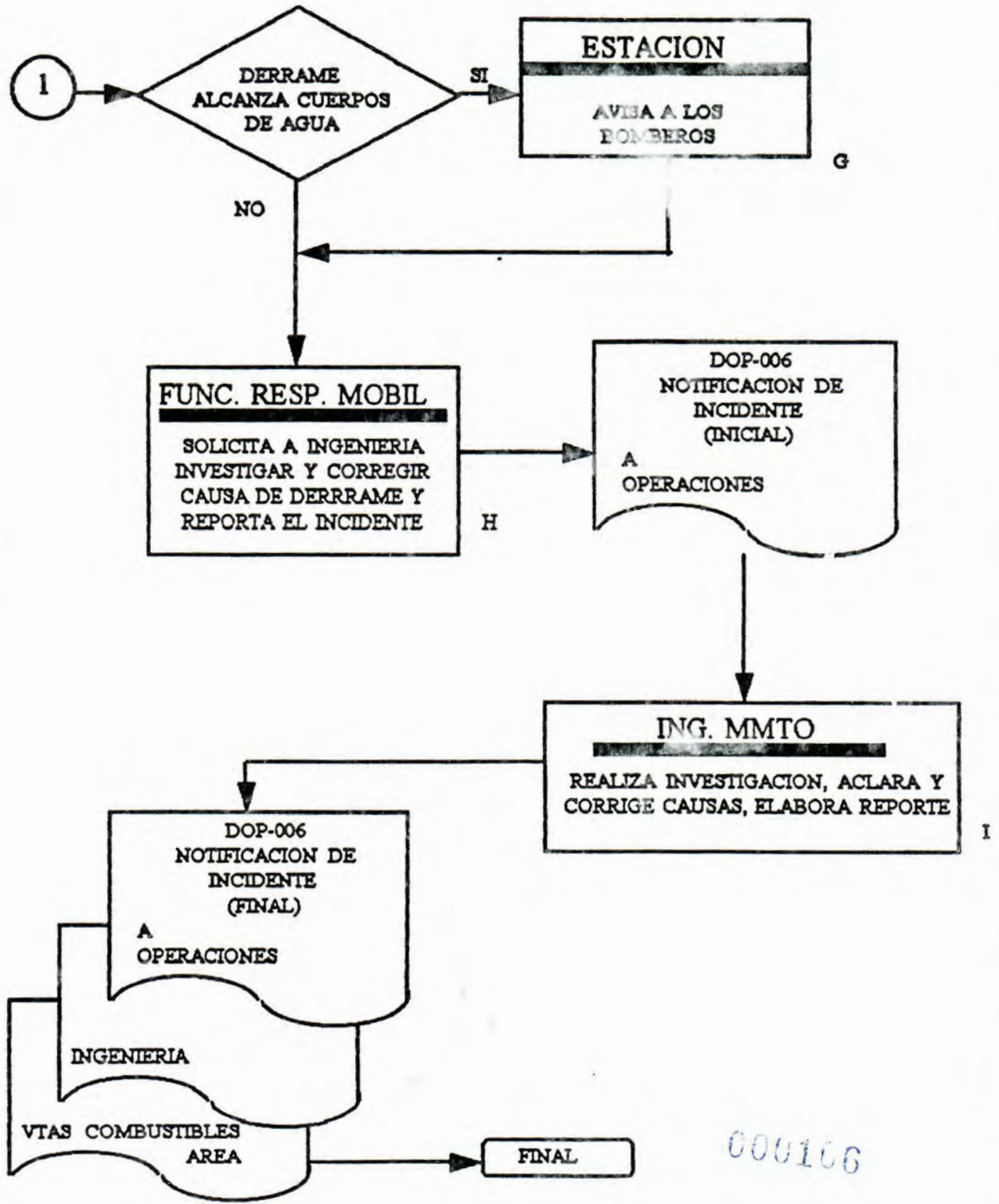
MOBIL - DERRAME SIN INCENDIO (>A 100 GALONES)



000105

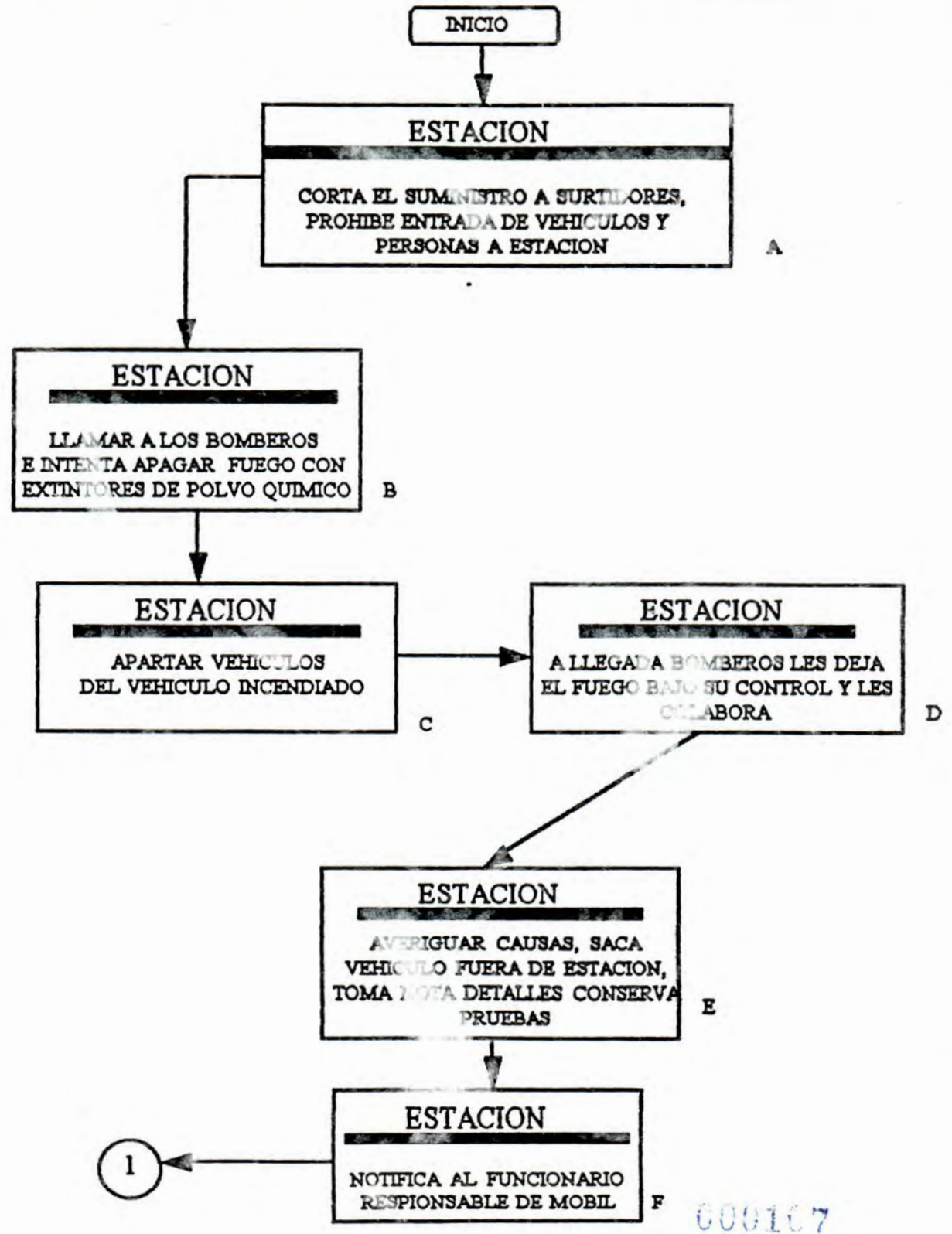


MOBIL - DERRAME SIN INCENDIO (>A 100 GALONES)



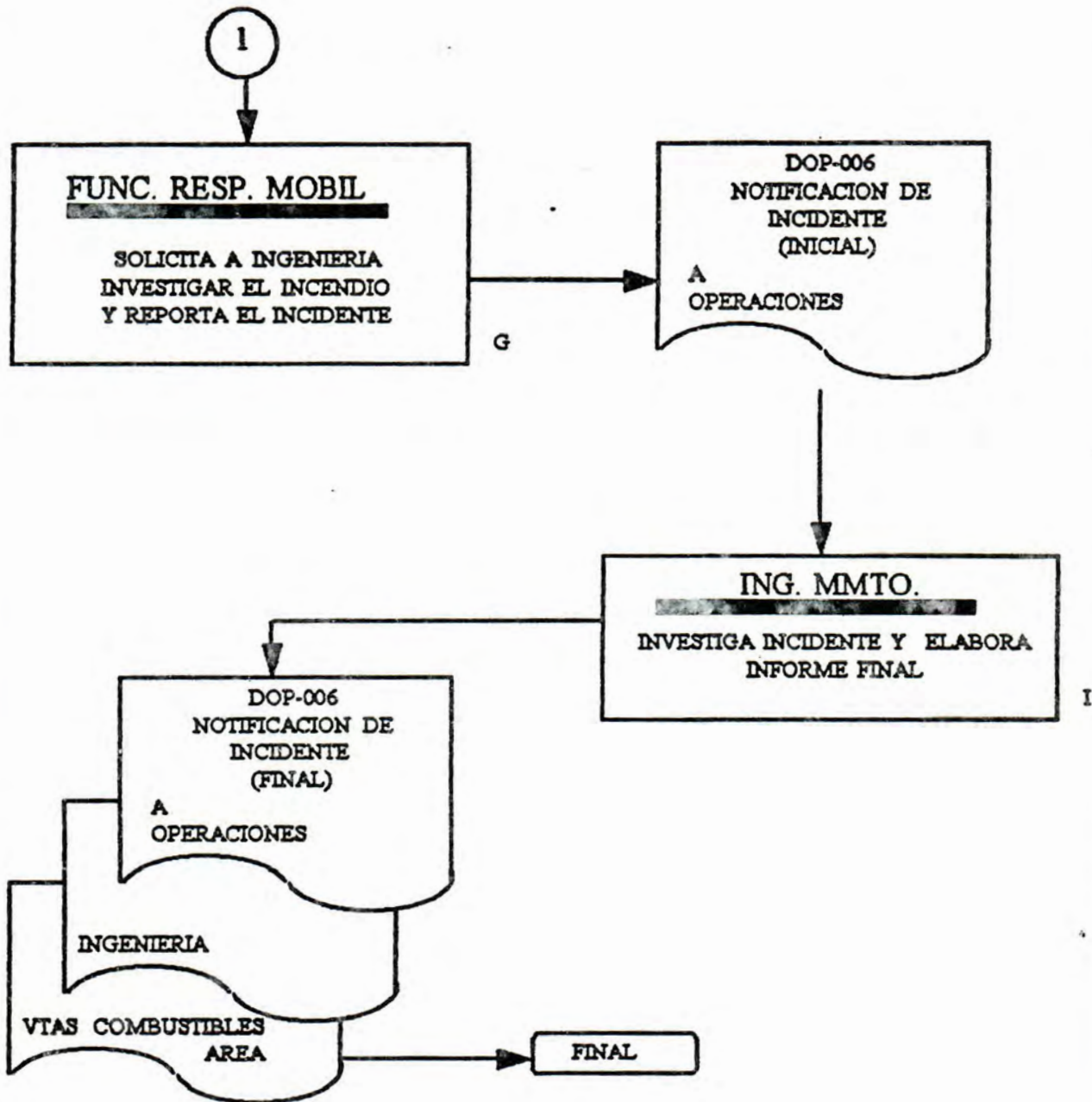
000106

MOBIL -INCENDIO EN VEHICULO DE UN CLIENTE 1 DE 2



000107

# MOBIL -INCENDIO EN VEHICULO DE UN CLIENTE



000108

## 6. Análisis de los Costos del Proyecto y Ambientales

### 6.1 Presupuesto General de las Obras

Las obras civiles del proyecto se han calculado en un costo global de \$250.000.000 para la Estación de Servicio incluyendo las instalaciones de lavado y engrase que se localizan en el área del terminal propiamente dicho. En dicho valor se contemplan las obras civiles exclusivamente a saber: bases, cimientos, estructuras, oficinas y áreas de servicios, supermercado, fosas, patios en concreto, patios en asfalto, islas de surtidores, instalaciones hidráulicas de aguas limpias, aguas servidas, suministro de combustibles, trampas de aceite, desarenadores, canales de recolección de aguas lluvias, instalaciones hidráulicas, cerramientos, e iluminación.

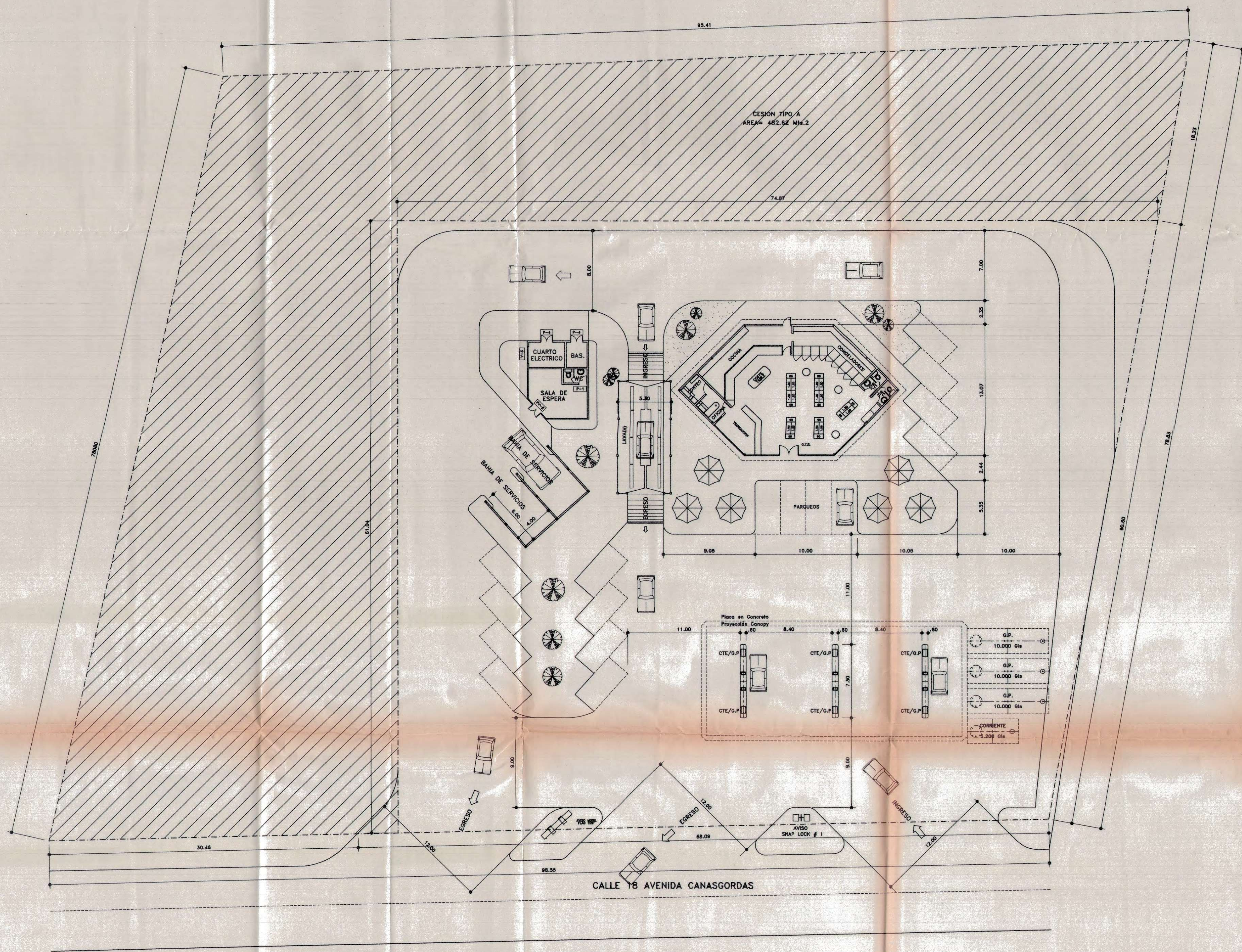
Los aspectos ambientales, entre los cuales se incluye las trampas de lodos y de grasas ya son norma nacional e internacional de Mobil y por tanto son incorporados automáticamente en el diseño de la Estación. Se considera que realmente en estos aspectos ambientales los costos no normativos de la Empresa; no obstante se discriminan aquellos relacionados con los pozos monitores, las trampas de grasas, y los jardines.

La discriminación de los presupuestos para los rubros anteriores es el siguiente:

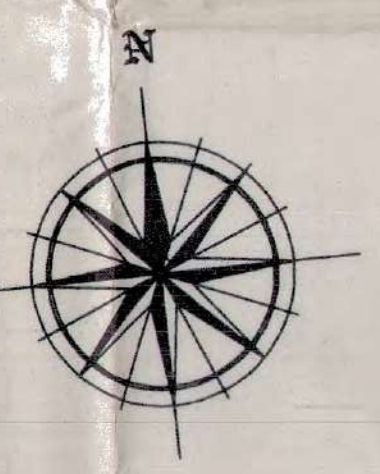
Pozos Monitores	9.000.000
Trampas	4.000.000
Jardines	2.000.000
Total	15.000.000

000109





PLANTA GENERAL  
ESCALA 1:200



CUADRO AREAS

DETALLE	m2	%
AREA DEL LOTE:	4.789.32	100
AREA CONSTRUIDA:	486.39	10.2
AREA LIBRE:	4.302.93	89.8
AREA CONTROL AMBIENTAL:	336.46	14.8
AREA DE CESION:	482.93	7.0
AREA JARDIN:	247.22	5.2

**Mobil** Mobil de Colombia S.A.  
BOGOTA D.C.-INGENIERIA

REVISION	DATE	APROVALS	SIGN	DATE
		GTE. INGENIERIA		
		GTE. OPERACIONES		
		GTE. VENTAS		
		GTE. VTAS.Y OPER.		
		GTE. VTAS. DETAL		
		FAIRFAX USA		
		DIRECCION:		
		AVENIDA SAN JOSE CON CARRERA 53		

arq. Ricardo a. Barrios Smith  
Matricula No. 25700-40783

Estacion de Servicio  
" PANCE "

OBSERVACIONES :

CONTIENE :		OBRA No.	
PLANTA GENERAL			
DIBUJO :	ESCALA :	FECHA :	PL. No. DE
libia perez r.	1 : 200	noviembre 1997	2 8

**ESTACION DE SERVICIO  
"PANCE"**

CONTIENE:  
**RED DE  
SUMINISTRO  
DE AGUA POTABLE**

DISEÑO:  
  
INGENIERO JORGE BARRIOS  
MATRICULA N° 4563

REVISO:

APROBO:

Vo. Bo. PROPIETARIO

**OBSERVACIONES**  
1. LAS BOCAS PARA DESAGUES Y SUMINISTRO APARATOS SANITARIOS SE LOCALIZAN SEGUN PLANOS ARQUITECTONICOS.  
2. TUBERIA PVC SANITARIA Y AGUAS LUVIAS RESPECTIVAMENTE.

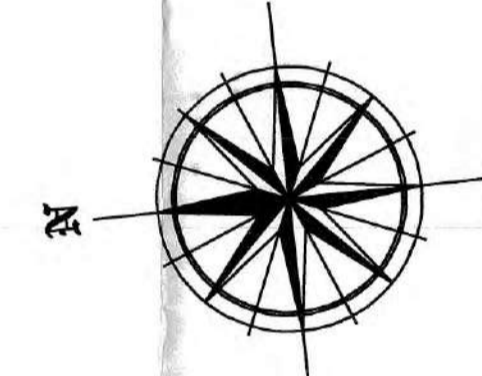
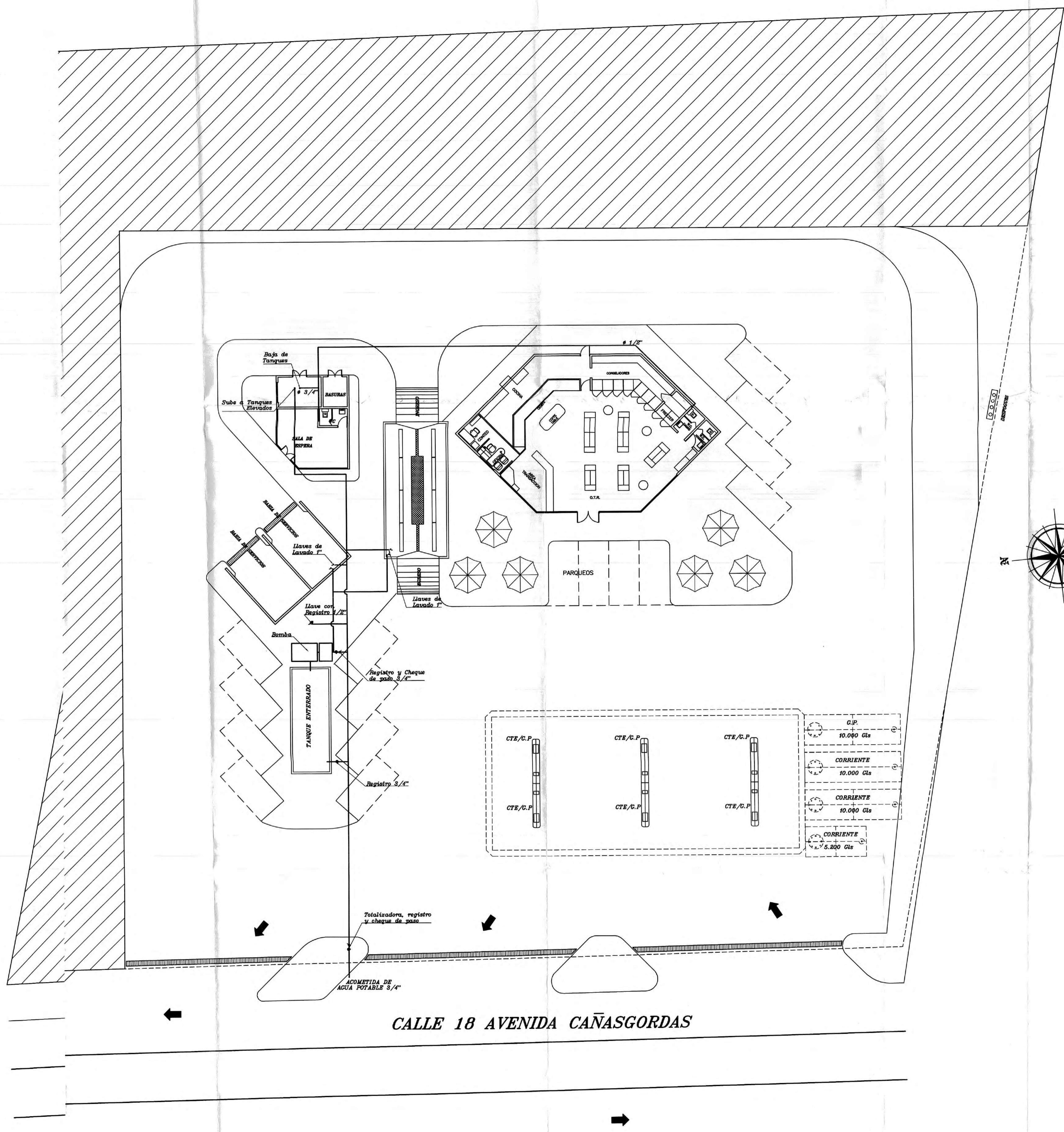
**MODIFICACIONES**

**CONVENCIONES**

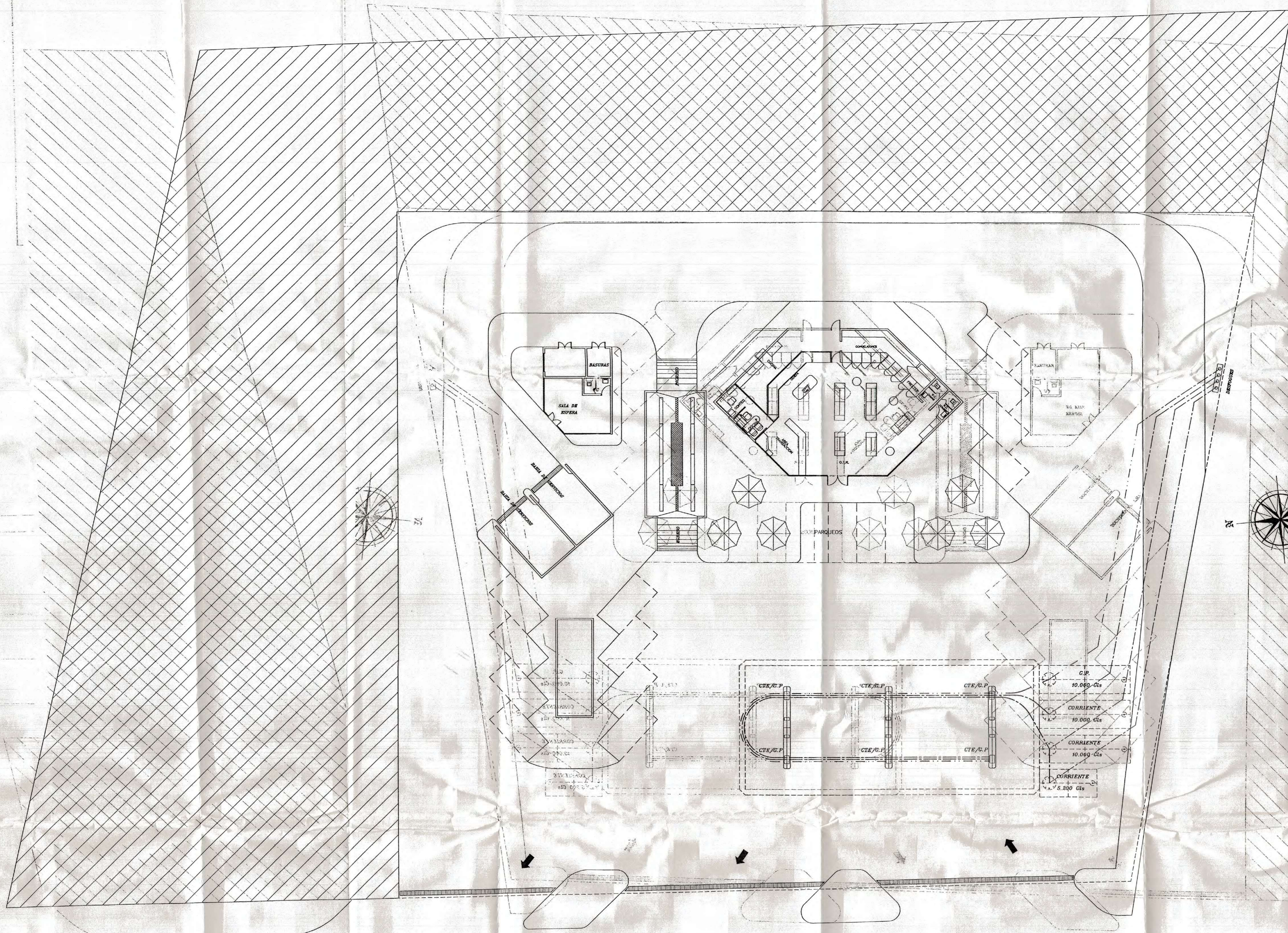
---	TUBERIA DE AGUAS VIEJAS
- - - -	TUBERIA DE AGUAS LUVIAS
- · - · -	TUBERIA PARA ACH
- · - - -	TUBERIA SAGUANA PIEDRA
- · - - -	TUBERIA SAGUANA CONCRETO
- · - · - ·	TUBERIA PARA GAS
- · - - -	TUBERIA DE AGUA FRESCA

⊙	BALANTE DE AGUAS VIEJAS
⊙	BALANTE DE AGUAS LUVIAS
⊙	WATER BALANTE AGUAS VIEJAS
⊙	WATER BALANTE AGUAS LUVIAS
⊙	REGISTRO PASO DIRECTO - 180°
⊙	LLAVE MANOBA - 180°
⊙	BIEL DE REDUCION - 180°
⊙	TEE
⊙	TEE
⊙	CODE CAMPANA - CAMPANA
⊙	SPUR - 180°
⊙	VALVULA DE CERRDE
⊙	GABINETE CERRTA INCLINADO

FECHA: NOVIEMBRE/97	DEBIDO: Oscar Galvan	ESCALA: 1 : 150
PANC_H02.DWG		2 DE 4



CALLE 18 AVENIDA CAÑASGORDAS



CALLE 18 AVENIDA CAÑASGORDAS

**Mobil**  
 Mobil de Colombia S.A.  
 SANTAFE DE BOGOTÁ, D.C. INGENIERIA

**ESTACION DE SERVICIO**  
**"PANCE"**

CONTIENE:  
**RED DE COMBUSTIBLES**

DISEÑO:  
  
 INGENIERO JORGE BARRIOS MATUTE  
 MATUTE S.A. N° 4543

REVISO:

APROBO:

Vo. Bo. PROPIETARIO

OBSERVACIONES

MODIFICACIONES

CONVENCIONES

FECHA:	NOVIEMBRE/97	OBJETO:	Diseno Station	ESCALA:	1 : 150
PANE_H03.DWG					3 DE 4