

RECURSO

204-95

4

①  
Aprobado.

FECHA

09-02-95

REFERENCIA

SECTOR

HIDROCARBUROS

EMPRESA

PETROLEOS DEL PERU S.A.

UNIDAD

TERMINAL ILO

CONSULTORA

KOMEX INTERNATIONAL LTD.

2

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

MEMORANDUM NO. 041-95-EM/DGH

AL : Director General de Asuntos Ambientales.  
DEL : Director General de Hidrocarburos.  
ASUNTO : Evaluación PAMA - Terminales de Eten ,  
Salaverry, Chimbote, Supe, Pisco , Ilo,  
Mollendo y las Plantas de Ventas de  
Cerro de Pasco, Juliaca y del Cuzco de  
PETROPERU S.A..  
REF. : Disposición Transitoria Reglamento D.S.  
No. 046-93-EM.  
FECHA : Lima, 09 de febrero de 1995.

En cumplimiento de la Disposición Transitoria del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos aprobado por D.S. No. 046-93-EM, adjuntamos el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental PAMA, de los Terminales de Eten, Salaverry, Chimbote, Supe, Pisco , Ilo, Mollendo y las Plantas de Ventas de Cerro de Pasco, Juliaca y del Cuzco de PETROPERU S.A..

En tal sentido, agradeceremos emitir vuestra evaluación sobre el documento de la referencia.

Atentamente,



*[Handwritten Signature]*  
RURELIO OCHOA ALENCASTRE  
Director General de Hidrocarburos

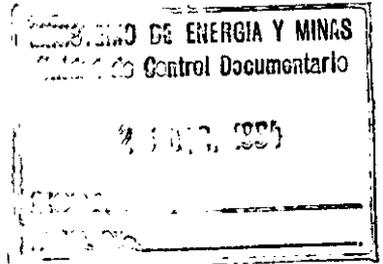
Ministerio de Energía y Minas  
Dirección General  
de Asuntos Ambientales  
RECEBIDO

Por: *[Handwritten Signature]*

Nº de Reg.: 204-95

1 09/02/95

# PETROLEOS DEL PERU S.A.



## TERMINAL ILO

### PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL ( PAMA )

1994

mjb



Suite 100, 4500 - 16th Avenue N.W.  
Calgary, Alberta, Canada T3B 0M6  
Telephone (403) 247-0200  
Telex 03-821172 CGY  
Fax (403) 247-4811 or 247-0779

**KOMEX INTERNATIONAL LTD.**

ENVIRONMENTAL AND ENGINEERING CONSULTANTS

**Resolución Directoral**  
No. 043-94-EM/DGAA  
No. 090-94-EM/DGH

16 de diciembre de 1994

**INFORME DE EXAMEN ESPECIAL DEL PROGRAMA DE ADECUACION Y  
MANEJO AMBIENTAL DEL TERMINAL ILO  
(Decreto Supremo N° 046-93-EM)**

Para realizar el Examen Especial del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del Terminal Ilo de Petróleos del Perú - PETROPERU S.A. hemos recibido el mencionado documento, el cual hemos revisado, así como una exposición, a nuestra entera satisfacción, acerca de su contenido por parte del Terminal Ilo.

En base a la información examinada y al Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (D.S. N° 046-93-EM), encontramos que las excepciones identificadas corresponden a la descripción contenida en el PAMA y que las propuestas incluidas en dicho documento son generalmente aceptadas como adecuadas para solucionar las excepciones identificadas en el PAMA, bajo las condiciones particulares del Terminal Ilo.

Como excepción al Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, encontramos que el PAMA no contiene resultados del monitoreo de efluentes y cuerpos receptores pero que sí incluye un programa de monitoreo de efluentes y cuerpos receptores destinado a obtener la información necesaria para elaborar los estándares de emisión.

De otra parte, el PAMA incluye una propuesta de método para establecer los estándares de emisión para las instalaciones del Terminal Ilo, el cual encontramos satisfactorio.

Por lo expuesto, consideramos que la implementación de las propuestas planteadas en el PAMA examinado debe permitir a la Terminal Ilo adecuar sus operaciones a las disposiciones del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.

Miles Scott-Brown, P.Biol.



CONTENIDO

	PAG.
INTRODUCCION.	1
1. DESCRIPCION DE LA OPERACION.	1
2. DESCRIPCION DEL AMBIENTE.	5
3. REQUISITOS REGLAMENTARIOS RELEVANTES.	7
4. EVALUACION DE CUMPLIMIENTO.	7
5. OPCIONES DE SOLUCION A LAS EXCEPCIONES E IMPACTOS IDENTIFICADOS.	14
6. PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL.	21
7. PLAN DE ABANDONO.	36
8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO.	38
9. ANEXO - PLAN DE CONTINGENCIAS.	40
 CUADROS :	
N°1 EVALUACION DE CUMPLIMIENTO	8
N°2 LEY GENERAL DE AGUAS.	11
N°3 CONCENTRACION MAXIMA ACEPTABLE DE CONTAMINANTES EN EL AIRE.	12
N°4 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION.	24
N°5 CRONOGRAMA DE INVERSION.	28
N°6 PROGRAMAS DE MONITOREO PARA EFLUENTES LIQUIDOS Y CUERPO RECEPTOR.	30
N°7 PROGRAMAS DE MONITOREO PARA EFLUENTES GASEOSOS Y CUERPO RECEPTOR.	32

PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL  
TERMINAL ILO

INTRODUCCION .

La Empresa Petróleos del Perú S.A. en cumplimiento de lo establecido por la Legislación Petrolera vigente, ha elaborado el PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL (PAMA) para el Terminal Ilo.

Este trabajo ha sido realizado por las personas cuya relación se indica :

- ING. CESAR TUPAC YUPANQUI A.
- " VICENTE ORE J.
- " JUAN DE TOMAS S.
  
- " LUIS TELLO E.
- " MARIO YNGA N.
- " JOSE ARIAS A.

El Terminal se dedica a la comercialización de combustibles líquidos derivados del petróleo, para lo cual, recepciona estos combustibles de las Refinerías de La Pampilla y Talara, los almacena y distribuye en la zona Sur del País, principalmente en los Departamentos de Moquegua y Tacna.

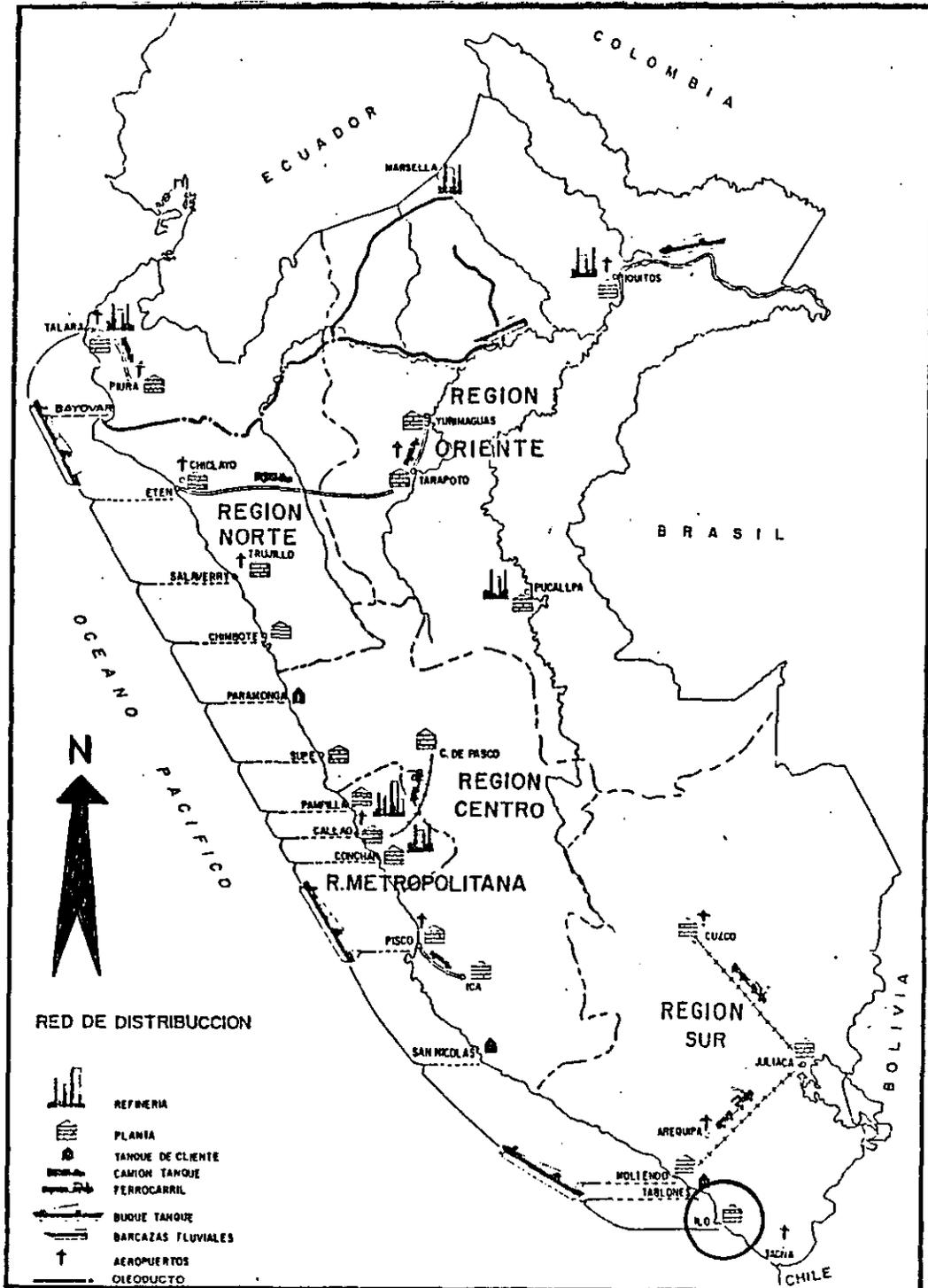
La actividad que realiza el Terminal Ilo, en relación al medio ambiente, produce algunos impactos negativos mínimos y solucionables. De allí que los mecanismos para el cumplimiento del control ambiental dispuestos por ley, permitirán enmarcar a ésta Planta dentro de un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental acorde con los Dispositivos Legales vigentes.

1. DESCRIPCION DE LA OPERACION

1.1 Localización de las Instalaciones.

El Terminal Ilo, se encuentra ubicada en el Puerto de Ilo, a una altitud de 15 m.s.n.m. (17° 39' Latitud Sur y 71° 21' Longitud Oeste), aproximadamente a 816 Kms. al Sur de Lima. Pertenece a la Provincia de Ilo, Departamento de Moquegua, región José Carlos Mariátegui (Figura N°1).

FIGURA N° 1  
UBICACION DEL TERMINAL ILO



MSD

## 1.2 Propósito y Fines de la Operación.

La planta tiene como finalidad la comercialización de combustibles , para lo cual realiza las siguientes operaciones :

- Recepción.
- Almacenamiento.
- Despacho.

## 1.3 Magnitud de la operación.

La Planta recepciona los productos que comercializa, por medio de buques tanques, habiendo recibido durante el año 1993 un total de 1'476,000 Bls., lo que hace un promedio mensual de 123,000 Bls.

Tiene una capacidad instalada de 216,507 Barriles, pudiendo almacenar:

- Gasolina 84 : 38,276 Bls.
- Gasolina 95 : 10,030 Bls.
- Diesel 2 : 94,920 Bls.
- Kerosene : 21,634 Bls.
- Petróleo Ind. 4 : 19,388 Bls.
- Petróleo Ind. 6 : 32,259 Bls.

## 1.4 Organización de la Operación:

La planta tiene la siguiente organización de operación:

a) **Recepción.**- Se recepcionan los combustibles de buques tanque de aproximadamente 40 pies de calado, que arriban al Terminal con una frecuencia de 3 a 4 veces por mes. La recepción se hace a través de 2 líneas submarinas de 12" de diámetro por 600 mts. de longitud c/u. con un régimen de bombeo de 2,500 a 4,000 Bls/hr.

Antes de arrancar con el bombeo de descarga, se efectúan las mediciones de los tanques (nivel del fluido y temperatura) tanto del buque como del que va a recepcionar el producto en la Planta. Asimismo, se toman muestras para determinar la Gravedad API y el Punto de Inflamación de los combustibles que se van a recibir.

Las líneas de recepción se encuentran llenas de agua de mar, por lo que al arrancarse el bombeo, se desplaza primeramente el agua contenida en la línea, por la cual se está efectuando la descarga, al tanque de slop de la Planta, luego se maniobra en el Manifold de distribución para hacer ingresar el producto al tanque destinado para su recepción, al cual también ingresa parte del agua contenida en la línea de descarga.

MJB

Antes de proceder al drenaje del agua del tanque que ha recepcionado el producto, se le hace reposar por un tiempo no menor de 3 horas.

Cuando por la misma línea se van a descargar diferentes combustibles, se bombea agua de mar entre la descarga de un combustible y otro para evitar su contaminación. Al finalizar la recepción, se deja la línea con agua de mar hasta la próxima descarga.

Durante toda la operación de recepción se mantiene una comunicación permanente entre la Planta y el buque.

b) Almacenamiento.- Los combustibles se almacenan en tanques verticales, contruidos con planchas de acero, ubicados en un área denominada patio de tanques que cuenta con muros de contención para casos de derrames.

c) Despacho.- La venta se realiza en un área ubicada en el interior de la Planta a donde ingresan los camiones cisternas para cargar combustibles.

La carga de las cisternas se efectúa en el "Puente de Despacho" que cuenta con tuberías articuladas que facilitan la operación. El volumen despachado se determina por medio de un contómetro, el mismo que está sujeto a calibraciones periódicas.

### 1.5 Descripción de las Instalaciones y Proceso.

El Terminal Ilo se encuentra ubicado dentro de un cerco perimétrico con un área aproximada de 40,000 m<sup>2</sup>, tiene adecuada iluminación y cuenta con vigilancia permanente.

a) Tanques.- Tiene 19 tanques (incluido el tanque de slop), cilindricos, verticales e instalados en superficie. Están provistos de sistemas de venteo de acuerdo al producto que contienen, los que almacenan combustibles muy volátiles como gasolina, tienen un sistema de venteo de presión-vacio a fin de evitar una excesiva evaporación.

Los tanques están pintados de color blanco o negro, ya sea que contengan productos blancos o negros respectivamente, en razón de la necesidad de mantener los productos blancos a una menor temperatura para minimizar su evaporación, mientras que en los productos negros, de bajo °API, se requiere de una mayor temperatura a fin de facilitar su fluidez.

La pintura de los tanques cuenta con una primera capa anticorrosiva.

**b) Tuberías.-** El Terminal tiene una red de tuberías pudiéndose distinguir entre las que se encuentran en el interior del Terminal y las tuberías submarinas.

Las tuberías están hechas de acero negro, son de diferentes diámetros, y cuentan con válvulas de compuerta a la entrada y salida de los tanques y en los puntos requeridos para las diferentes operaciones de la Planta.

Están pintadas para su protección y tienen una señalización mediante un código de colores para identificar el producto que contienen.

Las líneas submarinas cuentan con una protección especial en las juntas soldadas, independientemente de la protección catódica que se les da conjuntamente con las otras líneas. En el extremo y para su conexión al buque, tienen mangueras, las mismas que se cambian aproximadamente cada tres años.

**c) Vías de acceso.-** Son de amplitud adecuada para el movimiento de los vehículos que ingresan y salen de la Planta, especialmente los camiones cisterna que cargan combustibles.

La zona de tránsito para el movimiento vehicular es de tierra afirmada.

**d) Sistema de bombas.-** Posee electrobombas para el despacho de los combustibles, y para efectuar transferencias entre tanques cuando la operación lo requiera.

Estas bombas, tienen un mantenimiento adecuado a fin de mantenerlas en buen estado de operación.

**e) Drenajes.-** Existe una red de drenajes que convergen en un colector que termina en la poza de recuperación (poza API) en la cual, se produce la separación del agua y del aceite. El aceite recuperado es bombeado a un tanque que contenga producto negro.

**f) Sistemas auxiliares.-** Cuenta con equipos e instalaciones que facilitan el desarrollo de sus operaciones, tales como:

- **Calderos.-** Hay un caldero que genera vapor, utilizado para calentar los productos negros y facilitar su fluidez.

- **Talleres.-** Se cuenta con un taller donde se efectúan trabajos de reparación de diferentes equipos.

- **Equipos de Seguridad.-** La instalación de un sistema de agua contra incendios se encuentra en la fase de iniciación de los trabajos, contándose en la actualidad solamente con extintores rodantes y de mano como único equipo de protección contra incendios.

g) Oficinas .- Son de material noble, tienen servicios higiénicos, agua potable y las comodidades necesarias para que los trabajadores desempeñen sus funciones. Los drenajes de los servicios higiénicos van a un pozo séptico.

## 2. DESCRIPCION DEL AMBIENTE.

### 2.1. Caracterización del Medio Biofisico.

El Terminal Ilo está ubicado en la zona costera Peruana denominada "Chala" o "Costa" siendo el clima templado y húmedo en la época estacional de Invierno.

Su relieve es variado, con llanuras, colinas bajas y cerros escarpados, el desierto de arena predomina en el paisaje.

Su flora está constituida en gran parte por una grama salada (*Distichlis Spicata*). En algunos cerros y colinas próximos al mar crecen estacionalmente un complejo menudo de hierbas de arbustos y árboles llamados las "lomas".

La fauna de Ilo es rica y variada, predominando peces, aves marinas, etc.

Su clima, según la distribución de Koppen, es del tipo desértico con muy pocas y escasas precipitaciones.

La temperatura media anual fluctúa entre 17.1 a 19.0°C.

El uso del suelo para la agricultura tiene una calidad agrícola media, por sus limitaciones y escasés de recursos hídricos.

Su sismicidad y alineamiento de la actividad sísmica está comprendida entre 71 y 300 Kms.(intermedios).

No existe ninguna área natural protegida cercana a la ciudad de Ilo.

### 2.2 Aspectos Sociales, Económicos y Culturales.

Los niveles de la población de Ilo según la clasificación de la pobreza crítica en el Perú, están considerados en el Estrato V o sea, grupos con altos niveles de vida (Fuente: Instituto Nacional de Planificación).

La infraestructura existente en la ciudad de Ilo, es propia de una población con crecimiento paulatino, con comunicación terrestre a través de la Panamericana Sur, y también por vía aérea y marítima, esta última, no muy convencional.

Los sistemas de comunicación se encuentran con adelantos propios de una ciudad moderna, tiene telefonía con discado directo, fax, télex, existiendo dentro del sistema de comunicación social estaciones retransmisoras de televisión.

El movimiento comercial ha generado la presencia de bancos, cooperativas, hoteles, etc.

El sistema educacional de esta zona cuenta con colegios primarios y secundarios.

La población en general se siente segura con la presencia de la Policía Nacional y de las Fuerzas Armadas, establecidas en la zona.

La Economía local se debe principalmente al comercio, pesca, agricultura y minería.

Ilo posee balnearios y playas de recreación y descanso.

Existe una interacción local de la población con la Planta de Petroperú, por ser ésta, el principal medio energético de cuyo abastecimiento depende la zona. Aunque en un porcentaje no significativo, constituye fuente de trabajo para la población.

### 3. REQUISITOS REGLAMENTARIOS RELEVANTES .

**Decreto Ley N° 26221**  
**Ley Orgánica de Hidrocarburos.**

**Decreto Supremo N° 046-93-EM**  
**Reglamento para la protección Ambiental en las actividades de Hidrocarburos.**

- Título IV - Art. 10.
- Título V - Art. 17, 18, 21, 23, 24 y 25.
- Título VIII- Art. 43 (b).
- Título X - Art. 47.

**Decreto Supremo N° 052-93-EM**  
**Reglamento de Seguridad para el almacenamiento de Hidrocarburos.**

- Capítulo IX, Título IV , Art. 115 , 116 y 117.

**Decreto Ley N° 17752**  
**Ley General de Aguas.**

**Convenio MARPOL 73/78**  
**-Reglas 3, 4 y 5.**

### 4.- EVALUACION DE CUMPLIMIENTO

La evaluación de las instalaciones de el Terminal Ilo, en base al requerimiento normativo del D.L. 26221 y sus reglamentos contenidos en el D.S. N° 046-93-EM , presenta las excepciones que a continuación se indican en el Cuadro N° 1.

MCA

CUADRO N° 1

EVALUACION DE CUMPLIMIENTO  
DEL D.S. N° 046-93-EM

DISPOSICIONES LEGALES	OBSERVACIONES
<p><u>Art. 21°</u> Los desechos y desperdicios en cualquiera de las actividades serán manejados de la siguiente forma:</p> <p>a) Los desechos orgánicos serán procesados utilizando rellenos sanitarios, incineradores, biodegradación u otros métodos ambientalmente aceptados.</p> <p>b) Los desechos sólidos inorgánicos deberán ser reciclados o trasladados y enterrados en un relleno sanitario.</p> <p>c) Los desechos líquidos y agua residuales deberán ser tratadas antes de su descarga a acuíferos o aguas superficiales para cumplir con los límites de calidad de la Ley General de Aguas. Entre los métodos a utilizar están: el tratamiento primario de separación por gravedad, flotación, floculación, biodegradación, sedimentación, neutralización, etc.</p>	<p>-Los desechos orgánicos se van a un pozo séptico, pudiéndose evacuar a la red pública de desagues de la ciudad.</p> <p>-La borra proveniente de la limpieza de los tanques y de la poza API se entierra sin tratamiento ni protección.</p> <p>-Los suelos contaminados deben removerse y reemplazarse.</p> <p>-NO se han efectuado los monitoreos del efluente líquido y cuerpo receptor (mar).</p>
<p><u>Art. 43°</u> Se deberá dar cumplimiento a las siguientes regulaciones sobre el control de contaminación del aire.</p> <p>b) La concentración máxima permitida de contaminantes en el aire fuera de los límites de las instalaciones industriales es la establecida en la tabla 2.</p>	<p>No se han efectuado los monitoreos del efluente gaseoso y cuerpo receptor (aire).</p>
<p><u>Art. 47°</u> El transporte de petróleo crudo y derivados en barcas o buques tanque deberá cumplir con los requisitos de seguridad establecidos por la Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Perú. Cualquier descarga de fluidos de las embarcaciones se hará de acuerdo a lo establecido en el Convenio Marpol 73/78.</p>	<p>Falta implementar el equipo apropiado de prevención de derrames (barreras flotantes, skimmers, etc.)</p>

#### 4.1 Políticas y Prácticas Ambientales:

En la actualidad PETROPERU ha realizado un avance adecuado a las posibilidades económicas de la empresa, contemplando las normas para la protección del Medio Ambiente referente a:

a) **Plan de contingencia para derrames de hidrocarburos y emergencias :**

Ha elaborado un Plan Técnico de contingencia organizando y capacitando al personal, cuya copia se adjunta como un anexo al PAMA.

b) **Programa de Monitoreo del efluente líquido y cuerpo receptor :**

Aún no se ha puesto en ejecución un Programa de Monitoreo para el efluente líquido (agua aceitosa) y cuerpo receptor (mar), a fin de establecer los estándares de emisión para este Terminal.

c) **Programa de Monitoreo del efluente gaseoso y cuerpo receptor (aire) :**

No se ha efectuado el Monitoreo de los efluentes gaseosos que provienen principalmente de la evaporación de los combustibles, y del aire como cuerpo receptor. Es necesario efectuar el Monitoreo correspondiente para determinar los estándares de emisión gaseosa para este Terminal.

d) **Plan de Abandono :**

No existe un Plan de Abandono. En la sección 6.6 se da una guía para su elaboración.

e) **Manual de procedimientos de manipulación, almacenamiento y disposición de materiales y desechos líquidos, sólidos y gaseosos :**

No existe el Manual correspondiente. En la sección 6.2.2 se da una guía para su elaboración.

#### 4.2 Estándares Ambientales :

El efluente líquido (agua aceitosa) del Terminal, se drena al mar.

Los estándares ambientales permisibles para el cuerpo receptor de los efluentes líquidos están contenidos en la Ley General de Aguas, D.L. N° 17752 (modificado por el D.S. 007-83-SA).

Aún no se ha clasificado oficialmente las diferentes clases de agua, por lo que, para determinar los estándares de emisión del efluente líquido del Terminal Ilo, recomendamos se clasifique el agua de mar que constituye el cuerpo receptor de este efluente como clase VI (Aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial). La concentración máxima permisible de contaminantes para el agua clase VI, se indica en el Cuadro N° 2.

La concentración máxima aceptable de contaminantes en el aire, está contenida en la Tabla 2 del D.S. 046-93-EM, y se muestra en el Cuadro N° 3.

Al no haberse efectuado los monitoreos correspondientes, no es posible la comparación con los Estándares ambientales indicados en los cuadros Nros. 2 y 3.

## CUADRO N° 2

LEY GENERAL DE AGUAS D.L. 17752  
(MODIFICADO POR D.S. 007-83-SA)

PARAMETRO	CLASE VI
<b>LIMITES BACTERIOLOGICOS (VALORES EN N.P.M./100 MIL)</b> (Entendidos como valor máximo en 80% de 5 o mas muestras mensuales)	
Coliformes Totales	20,000
Coliformes Fecales	4,000
<b>LIMITES DE DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO (DBO) Y DE OXIGENO DISUELTU (OD) EN mg/l</b>	
D.B.O.	10
O.D.	4
<b>LIMITES DE SUSTANCIAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS</b> VALORES EN mg/ m <sup>3</sup>	
Selenio	10
Mercurio	0.2
PCB	2
Esteres Estalatos	0.3
Cadmio	4
Cromo	50
Niquel	**
Cobre	*
Plomo	30
Zinc	**
Cianuros (CN)	5
Fenoles	100
Sulfuros	2
Arsénico	50
Nitratos (N)	N.A.

## NOTAS :

- \* Pruebas de 96 horas LC50 multiplicadas por 0.1
- \*\* Pruebas de 96 horas multiplicadas por 0.02
- LC50 -Dosis letal para provocar 50% de muertes o inmovilización de la especie del BIO ENSAYO.
- N.A. Valor no aplicable.

MSD

## CUADRO N° 3

**CONCENTRACION MAXIMA ACEPTABLE DE CONTAMINANTES  
EN EL AIRE**

(D.S. 046-93-EM/TABLA 2)

PARAMETRO	LIMITES RECOMENDADOS
<b>Contaminantes Convencionales</b>	
Partículas, promedio 24h	120 µg/m <sup>3</sup>
Monóxido de Carbono, promedio 1h/8h	35 mg/m <sup>3</sup> /15 mg/m <sup>3</sup>
<b>Gases Acidos</b>	
Acido Sulfhídrico (H <sub>2</sub> S), promedio 1h	30 µg/m <sup>3</sup>
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ), promedio 24h	300 µg/m <sup>3</sup>
Oxidos de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), promedio 24h	200 µg/m <sup>3</sup>
<b>Compuestos Orgánicos</b>	
Hidrocarburos, promedio 24h	15,000 µg/m <sup>3</sup>

#### 4.3 Evaluación de impactos ambientales actuales.-

La evaluación de los impactos ambientales en la zona del Terminal Ilo es la siguiente:

##### Medio Hidrico.-

Las aguas aceitosas que descarga la poza API, se drenan al mar.

La falta de monitoreo del efluente líquido del Terminal y del cuerpo receptor, no permite establecer el efecto que este vertimiento ha producido en el mar.

No se ha dado cumplimiento a lo dispuesto en el Art. 47° del D.S. 046-93-EM, respecto a los requisitos de seguridad de acuerdo con el Convenio Marpol 73/78, en el sentido de colocar barreras de protección cuando los buques descargan los combustibles al Terminal.

La eliminación de los desechos sanitarios a un pozo séptico sin tratamiento previo está afectando la napa freática de la zona, más aún, considerando que el Terminal se encuentra en una zona urbana.

**Medio Suelo.-**

La borra procedente de la limpieza de los tanques y de la poza API es enterrada, sin tratamiento ni protección, en el interior de la misma Planta.

Esta forma de disposición de la borra está contaminando el suelo, por lo que es necesario un cambio de técnica para su eliminación.

Como consecuencia de los derrames de producto por manipuleo, bombeo y pérdidas por conexiones defectuosas, existen áreas manchadas que se ubican principalmente en las zonas de despacho, patio de bombas, alrededor de la poza API y en las áreas que se encuentran debajo de las válvulas de los tanques. Estas áreas contaminadas suman aproximadamente 60m<sup>2</sup> lo que representa el 0.15 % del área total de la Planta.

**Medio Aire.-**

El medio Aire, recibe los efluentes gaseoso constituidos por la evaporación de los combustibles almacenados en los tanques del Terminal.

Aunque estos efluentes gaseosos no constituyan excepciones importantes, que requieran ser controladas o minimizadas, es necesario efectuar el monitoreo correspondiente del efluente y cuerpo receptor para realizar los análisis pertinentes y determinar los estándares de emisión del efluente gaseoso.

**4.4 Resumen y Prioridades :**

- a) Aguas aceitosas.
- b) Aguas servidas.
- c) Disposición de la borra.
- d) Suelos contaminados.
- e) Barreras de contención.
- f) Monitoreo del efluente líquido y del mar.
- g) Monitoreo del efluente gaseoso y del aire.
- h) Otros.

## 5.- OPCIONES DE SOLUCION A LAS EXCEPCIONES E IMPACTOS IDENTIFICADOS .

### 5.1 Descripción:

#### a) Agua aceitosa.

El tratamiento primario de separación por gravedad que se está dando a las aguas aceitosas en la Planta, y siempre que el sistema trabaje eficientemente, debería ser suficiente para que el contenido de aceites y grasas que se drene al mar, permita a este cuerpo receptor no exceder los límites fijados en la Ley General de Aguas.

Independientemente del lugar donde se efectúen los análisis que se indican mas adelante en el Programa de Monitoreo, es necesario que el Terminal cuente con un equipo de laboratorio que permita efectuar los análisis del contenido de aceites y grasas en el agua que se drena de la poza API.

Si al culminar los análisis efectuados durante el primer año de monitoreo, se considera necesario un tratamiento adicional de las aguas aceitosas, se propone la construcción de una poza CPI que opere en serie con la poza API existente.

#### b) Aguas servidas.

El Terminal evacúa las aguas servidas a un pozo séptico, sin tratamiento, pudiendo estar afectando la napa freática. Consideramos que la mejor alternativa es conectar este drenaje a la red pública de desague.

#### c) Disposición de la borra.

La borra que se produce como consecuencia de la limpieza de los tanques y de la poza API, es enterrada, sin tratamiento ni protección en el interior del Terminal. Es necesario un cambio en la técnica para su disposición para lo cual se dan 2 alternativas: la primera, consiste en evacuar la borra a un relleno sanitario, y la segunda, incinerarla.

#### d) Suelos contaminados.

Es necesario efectuar la remoción de los suelos contaminados hasta una profundidad de 1 metro aproximadamente, y reemplazar el material removido por material limpio.

En cuanto a la disposición de los suelos contaminados que se remuevan, se proponen dos alternativas : el compostage o el entierro en un relleno sanitario.

**e) Barreras de contención.**

Es necesario efectuar la adquisición de los equipos de prevención de derrames para hacer frente a cualquier derrame que se produjera durante la operación de descarga de los buques.

**f) Monitoreo del efluente líquido y del mar.**

Realizar un Programa de Monitoreo para establecer la línea base del cuerpo receptor, considerando que su nuevo punto de vertimiento será 100 metros mar adentro.

En el Cuadro N° 6 se muestran : el Programa de Monitoreo para establecer los estándares de emisión del efluente líquido y el Monitoreo de rutina para controlar que el efluente líquido se mantenga dentro de los estándares establecidos.

**g) Monitoreo del efluente gaseoso y del aire.**

Es necesario efectuar el monitoreo que se recomienda en el Cuadro N°7, para establecer los estándares de emisión del efluente gaseoso para este Terminal, y en adelante controlar que las emisiones gaseosas no sobrepasen los estándares establecidos.

**h) Otros.**

En adición a las excepciones e impactos identificados, es necesario realizar algunas adecuaciones para evitar contaminación :

-El drenaje del laboratorio va al desagüe sanitario. Debe instalarse un nuevo drenaje que esté conectado con los drenajes que llegan a la poza API.

-Construcción de una vereda alrededor de la poza API para evitar que se contamine el suelo en esta parte durante las limpiezas que se efectúan en la poza API.

-Proteger el asbesto que sirve de aislante a las tuberías de productos negros para evitar su desprendimiento.

5.2 Ventajas, Desventajas y Costos.

A continuación se dan los costos, y alternativas en algunos casos, para las excepciones e impactos identificados.

a) Aguas aceitosas.

a.1) Adquisición de equipo de laboratorio.

Adquirir un equipo de laboratorio que permita analizar el contenido de aceite y grasas en el agua que se drena de la poza API.

Costos : ..... M\$ 3.00

a.2) Prolongar el drenaje existente 100 metros mar adentro.

Consiste en prolongar el drenaje existente hasta 100 metros mar adentro.

Costos :

Tendido de 100 mts. de tubería de 4" : M\$ 15.00

a.3) Tratamiento adicional.

Si la poza separadora API fuera insuficiente para el tratamiento de las aguas aceitosas, según el resultado del primer año de monitoreo, se recomienda la construcción de una poza CPI para que trabaje en serie con la poza API existente. Consideramos que la poza CPI es la alternativa mas apropiada para el tratamiento de estas aguas aceitosas, por lo que no se hace otra recomendación.

Costos :

Construcción de una poza CPI ..... M\$ 60.00 (\*)

(\*) Costo estimado que podría reajustarse de acuerdo con los resultados de los monitoreos y de los volúmenes de agua que requieren tratamiento.

MJB

b) Aguas servidas.

Conexión a la red pública de desague.

Costo :..... M\$ 3.00

c) Disposición de la borra. .

c.1) Entierro en relleno sanitario.

Consistirá en evacuar los desechos a un relleno sanitario impermeabilizado, especialmente construido para este fin.

Ventajas : Seguridad al medio ambiente.

Desventajas: Los desechos quedan en el interior del Terminal.

Costos : Construcción de un relleno sanitario, con una capacidad de 40 m<sup>3</sup> (estimada para 7 años).

Construcción de relleno sanitario (40 m<sup>3</sup>). M\$ 17.00

c.2) Incineración de la borra.

Consiste en la quema de la borra en un incinerador cada vez que se efectúe la limpieza de un tanque o de la poza API, lo que determinaría que este equipo trabaje esporádicamente.

Ventajas : No se va a contaminar el suelo.

Desventajas: Generación de humos en el momento de la incineración.  
Costo del equipo de incineración.  
Costo de operación y mantenimiento.

Costos :

	M\$
Equipo incinerador .....	20.00
Costo de operación y mantenimiento para 7 años (M\$ 2.00/año).....	<u>14.00</u>
	34.00

d) Suelos contaminados.

d.1) Compostage.

Es necesario efectuar la remoción de los suelos contaminados (60 m<sup>2</sup>), estimándose que pueda llegar la remoción hasta una profundidad de 1 mt. lo que hace un volumen de 60 m<sup>3</sup>. Al material removido debe aplicársele un compostage.

Asimismo, debe reponerse el material removido con otro similar limpio.

Ventajas : Reducción del grado de contaminación de los suelos contaminados.

Desventajas: Problemas de aplicación por ser una técnica nueva en el País.

Costos :

Remoción, relleno y compostage (60 m<sup>3</sup>)..... M\$ 20.00

d.2) Relleno sanitario.

Consiste en depositar los suelos contaminados (60 m<sup>3</sup>) en un relleno sanitario.

Ventajas : Aplicación de técnica conocida.

Desventaja: No reduce el grado de contaminación de los suelos contaminados.  
Mayor costo.

Costos :

Remoción, relleno y construcción del relleno sanitario .....M\$ 30.00

e) Barreras de contención.-

Adquisición de un equipo completo que consta de :

100 metros de barreras de contención, un skimmer con bomba incorporada y 5 cilindros de dispersante.

Costo Total ..... M\$ 280.00

MSD

f) Monitoreo del efluente líquido y del mar.

	MS
Monitoreo para establecer Línea Base.....	3.00
Monitoreo para determinar estándares de emisión..	11.00
Monitoreo de rutina (6 años ).....	48.00
TOTAL :	62.00

g) Monitoreo del efluente gaseoso y del aire.

	M\$
Monitoreo para determinar estándares de emisión..	4.80
Monitoreo de rutina (6 años ).....	14.40
TOTAL :	19.20

h) Otros.

h.1) Drenaje del laboratorio a poza API.

Costos :..... M\$ 2.00

h.2) Construcción de loza alrededor de poza API.

Costo :..... M\$ 2.00

h.3) Protección del material aislante (asbesto).

Costo :..... M\$ 3.00

MSD

### 5.3 OPCIONES RECOMENDADAS.

Para los rubros en que no se ha presentado alternativas, la recomendación es la misma que la que se indica para estos casos.

En cuanto a las adecuaciones que se han propuesto alternativas, se recomienda lo siguiente :

- Para la disposición de la borra, se recomienda la construcción de un relleno sanitario (alternativa b.1), frente a la alternativa de la incineración, ya que esta forma de disposición de la borra no requiere de personal adicional especializado como sería el caso si se utilizara un incinerador. Además, no corre ningún riesgo respecto a su operatividad, situación que podría presentarse con el incinerador si se malogra. Y por último, su menor costo.
- Para la disposición de los suelos contaminados, se recomienda el compostage (alternativa c.1). Si bien es cierto que esta técnica es nueva en nuestro País, sería beneficioso introducirlo como una alternativa para el tratamiento de los suelos contaminados, ya que su aplicación reduce el grado de contaminación del material que se trate, haciendo mucho mas fácil y segura su disposición final. Mientras que en un relleno sanitario, solamente se aísla el material contaminante. Finalmente, el menor costo del compostage en comparación con un relleno sanitario, hace mas deseable su uso.

**6. PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL**

**6.1 Resumen General.**

El Programa de Adecuación Ambiental contendrá las regulaciones establecidas por las Normas Legales del reglamento para la Protección Ambiental en las actividades de hidrocarburos D.S. N°046-93-EM de la Ley Orgánica D.L. N°26221 Título IX Art. 87° y su Reglamento D.S. N° 052-93-EM elaborando metas y programas con las cuales se puedan controlar o minimizar la evacuación de efluentes y desechos sólidos.

Los objetivos del Programa son :

- Establecer los mecanismos de control, prevención e interrelación entre el desarrollo de la actividad energética en la zona, el medio ambiente y la población.
- Proteger el Medio Ambiente de los efectos resultantes de los agentes nocivos generados por la actividad, evitando que estos excedan los niveles permisibles.
- Promover la utilización de tecnología adecuada, económicamente sustentable en el mejoramiento del medio ambiente.

**6.1.1 Relación de excepciones a los requerimientos Reglamentarios y de impactos Ambientales.-**

- Efluentes líquidos :            -Aguas aceitosas.  
  -Monitoreo.
- Desechos sólidos        :        -Borras.  
  -Suelos contaminados.
- Efluentes gaseosos :        -Monitoreo.

**6.1.2 Las Medidas de Corrección, Control y Mitigación**

De acuerdo con las opciones recomendadas, se deben tomar las siguientes acciones :

**Aguas aceitosas:**

Adquisición del equipo de laboratorio necesario para determinar el contenido de aceites y grasas en el agua drenada.

Desarrollar el proyecto para prolongar el drenaje de la poza API hasta 100 metros mar adentro.

Es necesario conocer el resultado de los monitoreos para poder implementar la opción propuesta, de un tratamiento posterior a las aguas aceitosas mediante una poza CPI.

MJB

**Borra :**

Para la eliminación de la borra, según la opción recomendada, se deben tomar las siguientes acciones:

- Desarrollar el proyecto de construcción de un relleno sanitario.
- En la eventualidad que se efectuara una limpieza antes de terminar la construcción del relleno sanitario, guardar la borra en cilindros con tapa hasta que sea posible depositarlo en el relleno.

**Suelos contaminados :**

Efectuar las coordinaciones con las Unidades de la empresa correspondientes a fin de realizar los trabajos de remoción , relleno y compostage.

**Barreras de contención :**

Adquisición de la barrera de contención y todo el equipo que se ha recomendado.

**6.1.3 Estimado de Gastos e Inversiones.**

Los costos que se indican a continuación, son costos totales, en el cual están incluidos todos los gastos adicionales.

	M\$
-Equipo de laboratorio para determinación de contenido de aceites y grasas. :	3.00
-Poza CPI .....	60.00
-Prolongación de drenaje .....	10.00
-Conexión a la red pública de desague.. :	3.00
-Relleno Sanitario (40 m <sup>3</sup> )..... :	17.00
-Remoción, relleno y Compostage de suelos contaminados (60 m <sup>3</sup> )..... :	20.00
-Equipo de prevención de derrames .....	280.00
-Monitoreo líquidos..... :	62.00
-Monitoreo gases .....	19.20
-Drenaje del laboratorio a la poza API. :	2.00
-Vereda alrededor de la poza API .....	2.00
-Protección del asbesto..... :	3.00
<b>TOTAL :</b>	<b>481.20</b>

MCD

## 6.2 Planes de Manejo Ambiental.

Los Planes de Manejo Ambiental para el Terminal Ilo, se consideran en un plazo de ejecución para su implementación no mayor de 7 años según lo dispuesto en el Título XV del D.S. N° 046-93-EM los cuales plantearán las acciones anuales para un control de monitoreo e implementación tecnológica para minimizar los efectos en el Medio Ambiente.

### 6.2.1 Cronograma de Implementación.

El cronograma de implementación se muestra a continuación en el Cuadro N°4.

MCS

**CUADRO N° 4  
TERMINAL ILO  
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION**

NORMA LEGAL	EXCEPCIONES	OPCIONES DE SOLUCION	COSTO M\$	AÑO DE TERMINACION <sup>1</sup>
Art. 21° (a).- Desechos orgánicos serán procesados usando métodos ambientalmente aceptados.	Los desechos orgánicos van a un pozo séptico.	Conectarse a la red pública de desague.	3.00	Segundo
Art. 21° (b).- Desechos sólidos inorgánicos deberán ser enterrados en rellenos sanitarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Borra proveniente de la limpieza de Tanques y poza API se está enterrando sin tratamiento ni protección.</li> <li>-Suelos contaminados (zonas de despacho, poza API y patio de tanques y bombas).</li> <li>-Desprendimiento del aislante (asbesto) por falta de protección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Construir un relleno sanitario (40 m<sup>3</sup>) para su disposición.</li> <li>-Remoción, relleno y compostaje (60 m<sup>3</sup>).</li> <li>-Loza perimetral en poza API.</li> <li>-Protección del material aislante (asbesto).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>17.00</li> <li>20.00</li> <li>2.00</li> <li>3.00</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primero</li> <li>Segundo</li> <li>Segundo</li> <li>Primero</li> </ul>
Art. 21° (c).- Desechos líquidos, deberán ser tratadas antes de su descarga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No se ha efectuado monitoreo para determinar la calidad del efluente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Equipo de lab. para análisis de aceite/grasa</li> <li>-Prolongar drenaje de poza API 100 mts mar adentro.</li> <li>-Construcción de poza CPI.<sup>2</sup></li> <li>-Monitoreo del efluente líquido y del mar.</li> <li>-Instalar drenaje del laboratorio hacia poza API.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.00</li> <li>10.00</li> <li>60.00</li> <li>11.00</li> <li>48.00</li> <li>2.00</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primero</li> <li>Primero</li> <li>Segundo</li> <li>Primero<sup>3</sup></li> <li>Siguientes<sup>4</sup></li> <li>Primero</li> </ul>
Art. 43° (b).-Concentración máxima permitida de contaminantes en el aire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Drenaje de laboratorio a desague sanitario.</li> <li>-No se ha efectuado monitoreo para determinar la concentración de contaminantes en el aire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectuar monitoreo del efluente gaseoso y del aire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.80</li> <li>14.40</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primero<sup>3</sup></li> <li>Siguientes<sup>4</sup></li> </ul>

**CUADRO N° 4  
 TERMINAL ILO  
 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION  
 (continuación)**

NORMA LEGAL	EXCEPCIONES	OPCIONES DE SOLUCION	COSTO M\$	AÑO DE TERMINACION
Art. 47°.-Cualquier descarga de fluidos de las embarcaciones se hará de acuerdo a lo establecido en el Convenio Marpol 73/78.	Falta implementar el equipo apropiado para prevención de derrames (barreras flotantes, skimmers, etc).	Adquisición del equipo de prevención de derrames.	280.00	Segundo
	Falta establecer la Línea Base de la calidad del agua de mar considerando el nuevo punto de drenaje.	Realizar programa de monitoreo para establecer la Línea Base del cuerpo receptor.	3.00	Primero
		<b>TOTAL</b>	<b>481.20</b>	

- 1 Año de terminación. Se considera como fecha de inicio, la misma en que se inicia la ejecución del PAMA.
- 2 Inversión opcional, que depende de los resultados del monitoreo de las aguas aceitosas, en el primer año.
- 3 Monitoreo para establecer estándares de emisión.
- 4 Monitoreo de rutina para los 6 años siguientes, a un costo de M\$ 8.00/año y M\$ 2.40/año para los líquidos y gases respectivamente.

6.2.2 **Manual de Procedimientos de Manipulación, Almacenamiento y Disposición de Desechos Líquidos, Sólidos y gaseosos.**

**Combustibles.**

-Manipulación: La recepción debe efectuarse tomándose todas las precauciones de seguridad, principalmente en lo que se refiere a las barreras de contención que deben colocarse previamente a la descarga de los buques. Por tratarse de una maniobra en el mar, deben usarse chalecos salvavidas, y tener una buena iluminación en la zona de maniobras durante la noche.

Durante el despacho de los combustibles, observar las reglas de seguridad establecidas para estos casos ( conexión a tierra del vehículo, motor apagado, extintores, etc ).

-Almacenamiento: Debe almacenarse en tanques que cuenten con todos los elementos necesarios (válvulas, venteos, sistema de protección contra incendios, etc). El material de los tanques debe ser compatible con el combustible que almacenan.

-Disposición : Los combustibles recuperados en la poza API, deben retornar solamente a los tanques de productos negros.

**Lubricantes:**

-Manipulación: La operación de engrasar o aceitar debe hacerse con los implementos adecuados (graseras o aceiteras), si fuera el caso de tener que usar la mano para efectuar esta operación, debe usarse guantes y prevenirse de los filos cortantes de algunas superficies.

-Almacenamiento: El recipiente que contiene la grasa así como también el de aceite, debe ubicarse en un lugar pavimentado y bajo techo, de preferencia en una zona de poco tránsito peatonal.

-Disposición : Los recipientes vacíos que hayan contenido grasa o aceite deben disponerse de acuerdo a la política de la empresa.

### Cilindros.

- Manipulación: La carga, descarga y traslado de los cilindros (lubricantes que se venden en la Planta) deben efectuarse preferentemente con un montacargas. Si no lo hubiera, la carga y descarga realizarla utilizando un plano inclinado, con la cantidad de personal suficiente para esta operación y provistos de elementos de protección adecuados.
- Almacenamiento: los cilindros deben almacenarse preferentemente sobre una loza de cemento y bajo techo, evitando en lo posible colocarlos unos sobre otros.
- Disposición: Los lubricantes se venden con el envase (cilindro).

### Desechos.

- Manipulación: La borra proveniente de la limpieza de los tanques y de la poza API, debe manipularse usando elementos de protección (guantes, mandiles, etc) ya que contienen residuos de plomo.
- Almacenamiento : Si fuera necesario almacenar estos desechos antes de su eliminación, debe hacerse en un recipiente metálico con tapa, ubicado en un lugar apropiado.
- Disposición: Deben ser enterrados en un relleno sanitario.

### 6.3 Cronograma de inversiones.

A continuación se indica en el Cuadro N° 5 el Cronograma de Inversiones, el mismo que contiene los costos de Adecuación, Operación y Remediación.

CUADRO N° 5

TERMINAL ILO

CROMOGRAMA DE INVERSIONES  
(MILES DE DOLARES)

DETALLE	PERIODO (AÑOS) <sup>1</sup>						
	1	2	3	4	5	6	7
<b>I.-ADECUACION :</b>							
Conexión de desague	17.00	3.00					
Relleno sanitario	3.00						
Protección del asbesto	3.00						
Equipo de laboratorio	2.00						
Drenaje lab. a poza API	10.00						
Prolongación drenaje							
Loza para poza API		2.00					
Construcción poza CPI <sup>2</sup>		60.00					
Equipo prev. derrames		280.00					
Monitoreo Línea Base	3.00						
Monitoreo <sup>3</sup>	15.80						
<b>II.-OPERACION :</b>							
Monitoreo <sup>4</sup>		10.40	10.40	10.40	10.40	10.40	10.40
<b>III.-REMEDIACION :</b>							
-Remoción suelos conta- minados y compostage.		20.00					
<b>TOTAL</b>	<b>53.80</b>	<b>375.40</b>	<b>10.40</b>	<b>10.40</b>	<b>10.40</b>	<b>10.40</b>	<b>10.40</b>
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>53.80</b>	<b>429.20</b>	<b>439.60</b>	<b>450.00</b>	<b>460.40</b>	<b>470.80</b>	<b>481.20</b>

- 1 Se considera como inicio del primer año, la fecha en que se inicia la ejecución del PAMA.
- 2 Opcional, depende de los resultados del primer año.
- 3 Monitoreo para establecer estándares de emisión (mensual).
- 4 Monitoreo de rutina (bimestral).

#### 6.4 Programa de Monitoreo.

En el Programa de Monitoreo para el Terminal Chimbote, se han tomado las siguientes consideraciones :

El monitoreo de efluentes líquidos y cuerpo receptor (mar), se muestra en el Cuadro N°6 . Se han tomado los parámetros que se indican en la Tabla N° 3 del D.S. 046-93-EM. Para el efluente líquido (agua aceitosa), se considera lo indicado en la columna que corresponde a "Agua Producida" en la mencionada Tabla.

El monitoreo de los efluentes gaseosos y cuerpo receptor (aire), se muestra en el Cuadro N° 7, considerándose los parámetros que se indican en la tabla N° 4 del D.S. 046-93-EM. En razón de que en la mencionada tabla no se dan los parámetros específicos para una Planta de Ventas, en cuanto a emisiones gaseosas, se ha tomado los parámetros que se indican como "Sumatoria de venteos de gas por campo".

CUADRO N° 6

TERMINAL ILO  
PROGRAMAS DE MONITOREO PARA EFLUENTES LIQUIDOS Y CUERPO RECEPTOR

VERTIMIENTO/ RECEPTOR	PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA	PROCEDIMIENTO DE ANALISIS	
			PARAMETROS	METODO
<b>I.-MONITOREO PARA ESTABLECER LOS ESTANDARES DE EMISION : PRIMER AÑO</b>				
Drenaje poza API	Salida poza API	Mensual	Caudal Temperatura pH Conductividad STD Aceites y grasas Pb, Cd, Ba, Hg,Cr	Medición Termométrico Electrométrico Conductométrico Gravimétrico Extracc/Gravim. Absorción Atómica.
	500 mts del pun- to de vertimien- to, a favor y en contra de las corrientes.	Mensual	Temperatura pH Conductividad STD Oxígeno disuelto Aceites y grasas Pb, Cd, Ba, Hg,Cr	Termométrico Electrométrico Conductométrico Gravimétrico Titulación Extracc/Gravim. Absorción Atómica.

CUADRO N° 6

TERMINAL ILO

PROGRAMAS DE MONITOREO PARA EFLUENTES LIQUIDOS Y CUERPO RECEPTOR  
( continuación )

VERTIMIENTO/ RECEPTOR	PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA	PROC. DE ANALISIS	
			PARAMETROS	METODO
<b>II. MONITOREO DE RUTINA : AÑOS SIGUIENTES</b>				
Drenaje poza API	Salida poza API	Bimestral	Caudal Temperatura pH Conductividad STD Aceites y grasas Pb, Cd, Ba, Hg, Cr	Medición Termométrico Electrométrico Conductométrico Gravimétrico Extracc/Gravim. Absorción Atómica.
Mar	500 mts del pun- to de vertimien- to, a favor y en contra de las corrientes.	Bimestral	Temperatura pH Conductividad STD Oxígeno disuelto Aceites y grasas Pb, Cd, Ba, Hg, Cr	Termométrico Electrométrico Conductométrico Gravimétrico Titulación Extracc/Gravim. Absorción Atómica.

MSD

CUADRO N° 7

TERMINAL ILO

PROGRAMAS DE MONITOREO DE EFLUENTES GASEOSOS Y CUERPO RECEPTOR

VERTIMIENTO/ RECEPTOR	PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA	PROC. DE ANALISIS	
			PARAMETROS	METODO
<b>I.-MONITOREO PARA ESTABLECER LOS ESTANDARES DE EMISION : PRIMER AÑO</b>				
Volátiles	Venteo de tanques	Mensual	Caudal Cromatografía <sup>(1)</sup> H <sub>2</sub> S	Cálculo Cromatógrafo "PADS" <sup>(2)</sup>
Aire	300 mts del tan- que N° 15 <sup>(3)</sup> en la dirección del viento a 1.50 mts del suelo.	Mensual	Partículas CO , NOx H <sub>2</sub> S , SO <sub>2</sub> HC no metano	Radiación Beta Tubo Draeger "PADS" Ionización de Flama
<b>II.-MONITOREO DE RUTINA : AÑOS SIGUIENTES</b>				
Volátiles	Venteo de tanques	Bimestral	Caudal Cromatografía <sup>(1)</sup> H <sub>2</sub> S	Cálculo Cromatógrafo "PADS" <sup>(2)</sup>
Aire	300 mts del tan- que N° 15 <sup>(3)</sup> en la dirección del viento a 1.50 mts del suelo.	Bimestral	Partículas CO , NOx H <sub>2</sub> S , SO <sub>2</sub> HC no metano	Radiación Beta Tubo Draeger "PADS" Ionización de Flama

(1) Una vez al año, Cromatografía típica.

(2) "PADS": almohadillas impregnadas de alguna sal de Cadmio que se colorean conforme la concentración del ión sulfuro.

(3) Fuente de mayor emisión.

MSD

El monitoreo para establecer los estándares de emisión se deberá efectuar en el primer año de aplicación del PAMA y con una frecuencia mensual.

Para los años siguientes, se consideran monitoreos bimestrales para controlar que el efluente se encuentre dentro de los estándares de emisión.

A continuación se da una propuesta para establecer los estándares de emisión del efluente líquido o gaseoso basados en los resultados que se obtengan en el primer año de monitoreo.

## **PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE ESTANDARES DE EMISION EN EL TERMINAL ILO PARA EFLUENTES LIQUIDOS Y GASEOSOS.**

### **DEFINICION**

Los estándares de emisión son documentos que establecen los valores permitidos de los flujos diarios de las emisiones y las concentraciones de contaminantes en estas. Estos estándares, son establecidos y de aplicación para cada Planta y constituyen parte de la licencia de operación otorgada a estas por las autoridades.

### **BASE PARA SU ESTABLECIMIENTO**

#### **1. OBJETIVO**

Los estándares de emisión deben garantizar, con un nivel de confianza de 95% el cumplimiento de los límites de calidad de agua de los cuerpos receptores y los de aire ambiente, en la Ley General de Aguas, D.L. N° 17752, y sus reglamentos y el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, D.S. 046-93-EM, respectivamente, correlacionando las características actuales de las emisiones y las características requeridas de los cuerpos receptores.

#### **2. DATOS**

Los estándares de emisión serán calculados sobre la base de los resultados del Programa de Monitoreo descrito en la sección 6.4, Cuadros Nros. 6 y 7 (parte I - Determinación de estándares de emisión).

#### **3. EXCEPCIONES A LOS ESTANDARES DE CALIDAD DEL CUERPO RECEPTOR.**

En los casos que no sea factible alcanzar algunos límites de calidad en los cuerpos receptores (Ley General de Aguas y Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos) debido a limitaciones de la mejor tecnología disponible o a causas externas, cada caso será sometido a aprobación de las autoridades competentes.

#### 4. ESTACIONALIDAD

Los estándares de emisión podrán ser calculados y establecidos en forma independiente para cada estación del año con el objeto de considerar las variaciones estacionales de las condiciones ambientales. Para el Terminal Ilo, es conveniente considerar 2 períodos estacionales : el primero, de Noviembre a Abril, y el segundo, de Mayo a Octubre, dado que las condiciones climáticas no se diferencian mucho para cada una de las estaciones del año, pudiendo identificarse mas claramente que en los períodos señalados se acentúa la diferencia de temperatura.

#### PROCEDIMIENTO MATEMATICO

1. Para cada contaminante y cada estación del año, se define el nivel de contaminación en la corriente de emisión con la ecuación :

$$C_e = \bar{Y} + Z_n * \frac{S_e}{\sqrt{n}}$$

donde :

$C_e$  = Nivel máximo alcanzado por el contaminante en la corriente de emisión.

$\bar{Y}$  = Promedio aritmético de las concentraciones medidas del contaminante en la corriente de emisión,  $Y_i$  ;

$$S_e = \left[ \frac{\sum_i (Y_i - \bar{Y})^2}{n} \right]^{0.5}$$

$n$  = Número de datos

$Z_n$  = Factor para alcanzar 95% de confianza con  $n$  datos

n	Zn
3	4.30
6	2.57
12	2.20
30	1.96

Estas expresiones son también aplicables a los flujos de la corriente de emisión.

M.S.B

2. Para cada contaminante y cada estación del año, se define el nivel de contaminación del cuerpo receptor con la ecuación :

$$Cr = \bar{X} + Zn * \frac{Sr}{\sqrt{n}}$$

donde :

Cr = Nivel máximo alcanzado por el contaminante en el cuerpo receptor en el punto de muestreo.

$$Sr = \left[ \frac{\sum_i (X_i - \bar{X})^2}{n} \right]^{0.5}$$

$$\bar{X} = W * F$$

W = Concentración medida del contaminante en el cuerpo receptor.

F = Factor que corrige las concentraciones medidas a los niveles actuales de producción de las unidades que conforman la Planta u operación para hacer comparables los datos, usando como referencia los correspondientes niveles nominales de producción :

$$= g_1 * g_2 * \dots * g_j * \dots * g_n$$

En la expresión anterior

$$g_j = (Q_{Nj} / Q_{Aj})$$

= Relación del nivel actual de producción en la unidad j ( $Q_{Aj}$ ) al nivel nominal de producción en la unidad j ( $Q_{Nj}$ )

En los casos que una o mas unidades se encuentren fuera de servicio ( $Q_{Aj} = 0$ ) al momento de efectuar las mediciones, los factores individuales de corrección de dichas unidades fuera de servicio se calcularán con la expresión :

$$g_j = 1 + \frac{Q_{N1} + Q_{N2} + \dots + Q_{Nk} + \dots + Q_{Na}}{Q_{A1} + Q_{A2} + \dots + Q_{Ak} + \dots + Q_{An}}$$

3. En los casos que los valores de Cr no excedan el 60% de los valores límite establecidos para el cuerpo receptor, los valores de Ce serán aceptables como estándares de emisión.

Opcionalmente, las concentraciones límite a incluir en los estándares de emisión podrán ser establecidos incrementando los valores de  $C_e$  en forma proporcional al cociente de un valor que no exceda el 60% de los valores límite de contaminación en el dispositivo legal y el valor actual de  $C_r$ .

4. En los casos en que los valores de  $C_r$  excedan el 60% de los valores límite establecidos para el cuerpo receptor, las concentraciones a incluir en los estándares de emisión serán establecidas disminuyendo los valores de  $C_e$  con el cociente de un valor que no exceda el 60% de los valores límite de contaminación establecidos en el dispositivo legal y el valor actual de  $C_r$ .

#### 6.5 Plan de Contingencia para Derrames de Petróleo y Emergencias

Existe un Plan de PETROPERU, para los Terminales, Plantas de Ventas y Aeropuertos. Este Plan, cuya copia se incluye como una anexo, está bien elaborado especialmente en lo que se refiere a las fuentes potenciales de contaminación y derrames, así como también a las funciones y responsabilidades en caso de emergencia.

Sin embargo, consideramos necesario se incluya un directorio para cada una de las Plantas donde se indique la dirección y número telefónico de todas las personas, entidades e instituciones que puedan participar en el Plan de Contingencias.

Asimismo, debe efectuarse una revisión anual del Plan a fin de actualizarlo en relación con el personal y puestos, debido a la reestructuración que se viene efectuando en la empresa.

#### 6.6 Plan de abandono .

El Plan de Abandono para el Terminal Ilo, que se propone, tiene como objetivo efectuar el desmantelamiento de la Planta en forma ordenada, con una secuencia apropiada y devolver el terreno a su condición natural original o a su uso deseado y aprobado.

##### a) Planta.

Primeramente debe desalojarse todo el combustible contenido en los tanques y líneas de flujo para luego proceder a su limpieza y desgasificación.

**b) Tuberías y bombas.**

Separar los tramos de tuberías en sus uniones bridadas o roscadas e irlas colocando en forma apropiada para que no constituyan una condición insegura y facilite su carga en los vehículos destinados para su transporte. Igualmente proceder al retiro de las electrobombas.

**c) Tanques.**

Desmontar todas las válvulas y accesorios para que no se deterioren durante el transporte. Si el tamaño del tanque requiere que se seccione para su traslado, considerar este seccionamiento en tamaños apropiados para su manipulación y transporte.

**d) Equipo y mobiliario.**

Retirar el equipo auxiliar como caldero, mesas de trabajo del taller, muebles de oficina, máquinas de oficina y en general todo el material que fue usado en las instalaciones.

**e) Instalaciones eléctricas.**

Retirar todas las conexiones eléctricas de los equipos, iluminación y conexiones en general, que no sean indispensables para el personal de guardiana.

**f) Poza API.**

Retirar las instalaciones mecánicas de la poza, y efectuar una limpieza total para proceder a su relleno con material similar al de su entorno.

**g) Construcción.**

Dependiendo del uso posterior que se le va a dar al local dependerá las acciones a tomarse. En todo caso, deberá efectuarse una inspección del suelo para determinar si está contaminado. Si lo estuviera, efectuar su remoción y rellenar con material limpio. Al suelo contaminado removido, deberá efectuársele un compostage.

MKS

#### 6.7 Programa de Seguimiento.

Las actividades que se incluyen en el PAMA están sujetas al seguimiento que la empresa establece dentro de su política administrativa, no habiendo ninguna acción que requiera un Programa de Seguimiento adicional.

## REFERENCIA DOCUMENTARIA

- Borrador de Informe Final de Gulf Interstate Engineering sobre la situación de la Protección Ambiental en las instalaciones de PETROPERU.
- Informes Mensuales del Programa de Fiscalización de 1994.
- Plan Zonal de Contingencias ante Derrames de Hidrocarburos.
- International Tanker Owners Pollution Fed. LTD.
- Geological Survey - Leopold Matrice , USA.
- Control de Polución y Derrames. MITI - JAPAN.
- Development Document for Effluent Guidelines and Standars of performance. EPA.

MCS

**ANEXO**

**PLAN DE CONTINGENCIA**

**PARA : TERMINALES, PLANTAS DE VENTAS  
Y AEROPUERTOS.**

**PETROPERU**

MD

PETROLEOS DEL PERU

AREA COMERCIALIZACION  
Y TRANSPORTE

PLANES DE CONTINGENCIA PARA DERRAMES  
Y CONTAMINACIONES PRODUCIDAS POR  
HIDROCARBUROS Y DERIVADOS EN  
TERMINALES PLANTAS DE  
VENTAS Y AEROPUERTOS

AGOSTO 1993

MSB

PLANES DE CONTINGENCIA PARA DERRAMES Y CONTAMINACIONES  
PRODUCIDAS POR HIDROCARBUROS Y DERIVADOS EN TERMINALES  
PLANTAS DE VENTAS Y AEROPUERTOS

1. INTRODUCCION
2. OBJETIVOS
3. ALCANCES DEL PLAN
4. FUENTES POTENCIALES DE CONTAMINACION Y DERRAMES
5. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACION
6. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES
7. PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCION DEL PLAN
8. ANEXOS

AGOSTO 1993

## 1. INTRODUCCION

El Area Comercialización y Transporte, Departamento de Distribución, dentro del ámbito en que desarrolla sus operaciones, mantiene un control permanente de sus procedimientos en el manipuleo, carga y descarga de los hidrocarburos y derivados, para prevenir contaminaciones y derrames que puedan afectar el área ecológica de su influencia.

Conscientes de nuestra responsabilidad en la prevención del deterioro del Medio Ambiente, constantemente estamos evaluando las alternativas mas apropiadas para desarrollar nuestras actividades, de manera tal, que la decisión adoptada sea la mas compatible con el entorno físico y mitigar el posible Impacto Ambiental que pudiera presentarse como consecuencia de algún hecho accidental.

Los trabajadores del Area Comercial, Departamento de Distribución, tienen el compromiso y responsabilidad, de desarrollar sus actividades con estricto cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos como Política de Protección del Medio Ambiente; teniendo presente en este caso específico, que la mejor manera de controlar los derrames de hidrocarburos y derivados, es evitando que estos se produzcan.

El presente Plan de Contingencias para nuestros Terminales, Plantas de Ventas y Aeropuertos entra en vigencia a partir del 02 de Agosto de 1993.

## 2. OBJETIVOS

El Plan de Contingencias tiene como finalidad prever las acciones oportunas y adecuadas para el control de derrames y contaminaciones producidas por hidrocarburos y derivados en Terminales, Plantas de ventas y Aeropuertos.

Los objetivos generales considerados en el presente Plan son los siguientes:

- 2.1 Establecer una organización de coordinación que sera responsable del control del derrame, limpieza y rehabilitación de la zona afectada.
- 2.2 Establecer los procedimientos a seguirse durante las operaciones de respuesta a la contingencia.
- 2.3 Establecer mecanismos de coordinación necesarios entre los encargados del Plan Zonal con los organismos involucrados, estatales, municipales, privados y población en general.
- 2.4 Establecer los procedimientos a seguir para integrar el Plan Zonal al Plan Local de contingencia, cuando el caso lo requiera.

## 3. ALCANCES DEL PLAN

El ámbito cubierto por el Plan de Contingencias involucra a los Terminales, Plantas de ventas y Aeropuertos los que estan indicados en el Anexo N° 1.

Los criterios considerados para la organización del Plan son los siguientes:

- 3.1 Todo derrame que produzca contaminación del medio ambiente sera materia de una oportuna y apropiada acción de respuesta por el responsable del evento.
- 3.2 Las acciones a tomarse en cuenta tendrán las siguientes prioridades:
  - Preservar la integridad física de las personas.
  - Prevenir o minimizar la contaminación de áreas que afecten las necesidades básicas o primarias de los núcleos poblacionales colindantes.
  - Prevenir o minimizar la contaminación de áreas de importancia ecológica o económica

3.3 Cuando las acciones y los medios del responsable de la contaminación no sean suficientes para combatir el derrame, se procederá a activar el plan local correspondiente.

4. FUENTES POTENCIALES DE CONTAMINACION Y DERRAMES

EN TERMINALES

- .Mangueras y tuberías submarinas
- .Lineas de recepción, distribución y despacho.
- .Tanques de almacenamiento y muros de contención
- .Puentes de despacho
- .Lineas enterradas
- .Tanque "sion"
- .Pozas de recuperación, poza API..

EN PLANTAS DE VENTAS:

- . Lineas de recepción, distribución y despacho
- . Tanques de almacenamiento y muros de contención.
- . Puentes de despacho (gasolinas, bunkers, diesel)
- . Lineas enterradas
- . Pozas de purga de tanques.
- . Tanque de abastecimiento del caldero (PI-6)

EN AEROPUERTOS:

- . Lineas de recepción, descarga y drenajes
- . Tanques de almacenamiento
- . Puntos de despacho
- . Tuberías enterradas
- . Puntos de muestreo

### 5. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACION

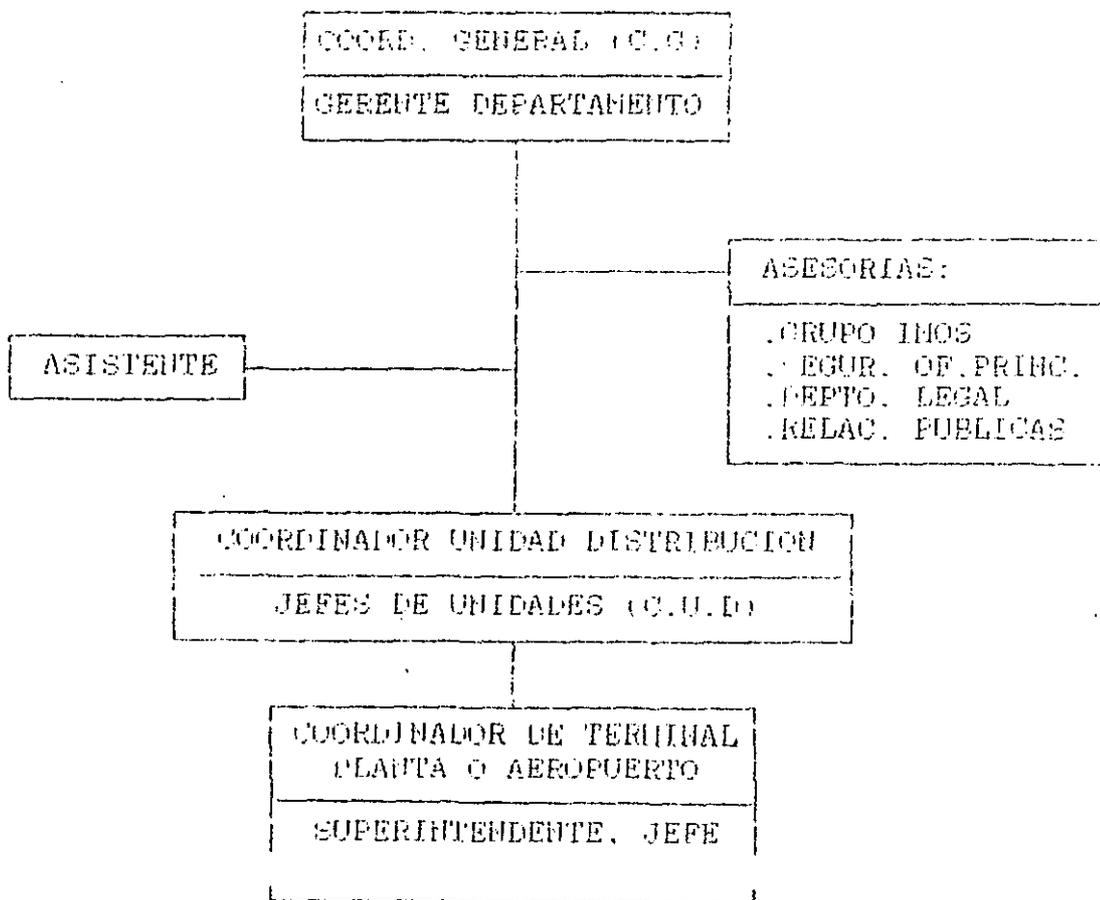
El Plan de Contingencias comprende 2 niveles, el nivel Administrativo y el nivel Operativo.

#### 5.1 Nivel Administrativo

Este nivel comprende a:

- Coordinador General
- Coordinador de Unidad de Distribución
- Coordinador de Terminal/Planta/Aeropuerto
- Asistente
- asesorías

#### a) Organigrama Administrativo



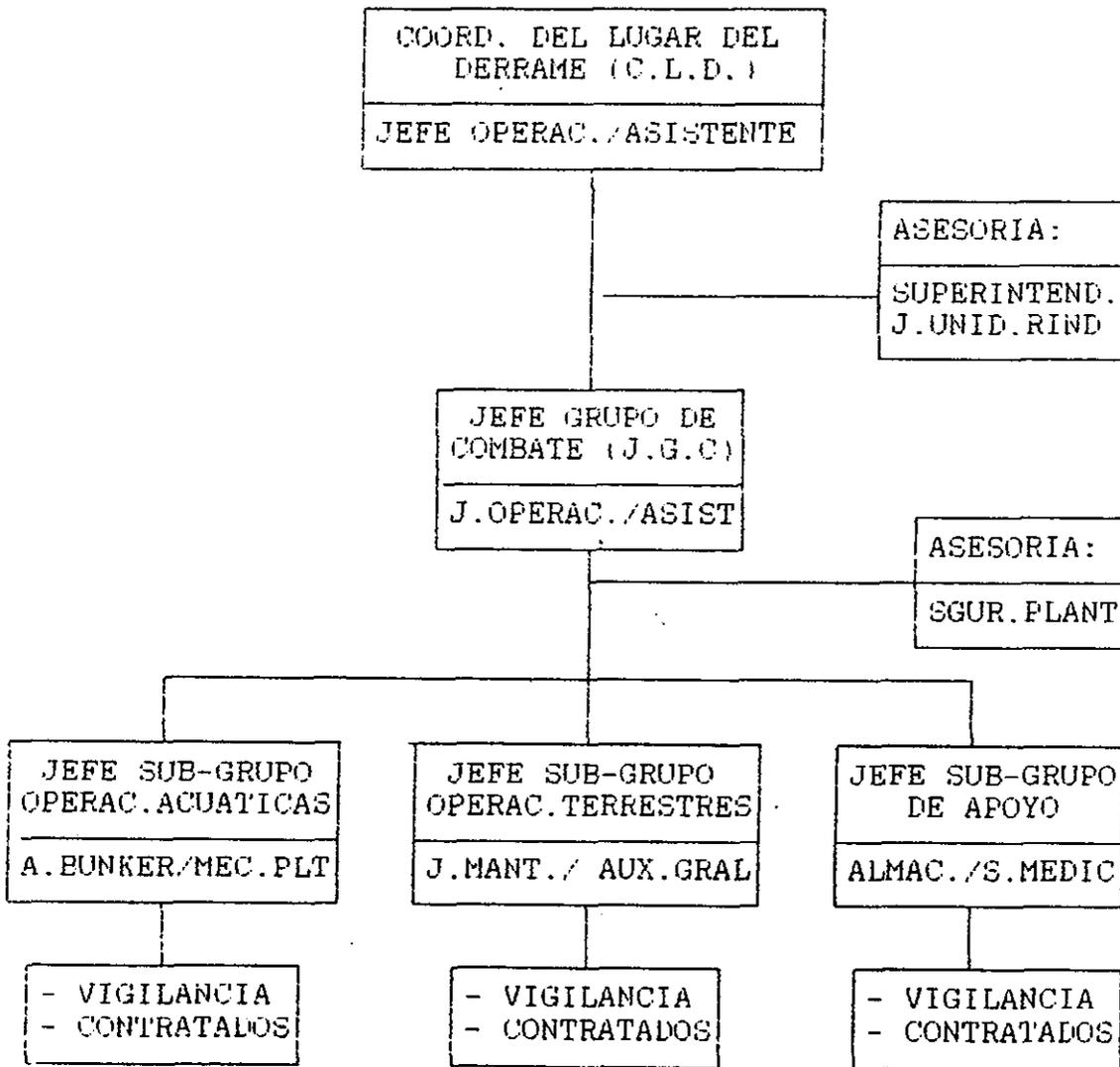
### 5.2 Nivel Operativo

Este nivel presenta tres estructuras típicas, y está formado por un Organismo de Coordinación Zonal (OCZ) dependiendo si es Terminal, Planta de ventas ó Aeropuertos.

#### a) Organigrama Tipico en Terminales

Están integrados por:

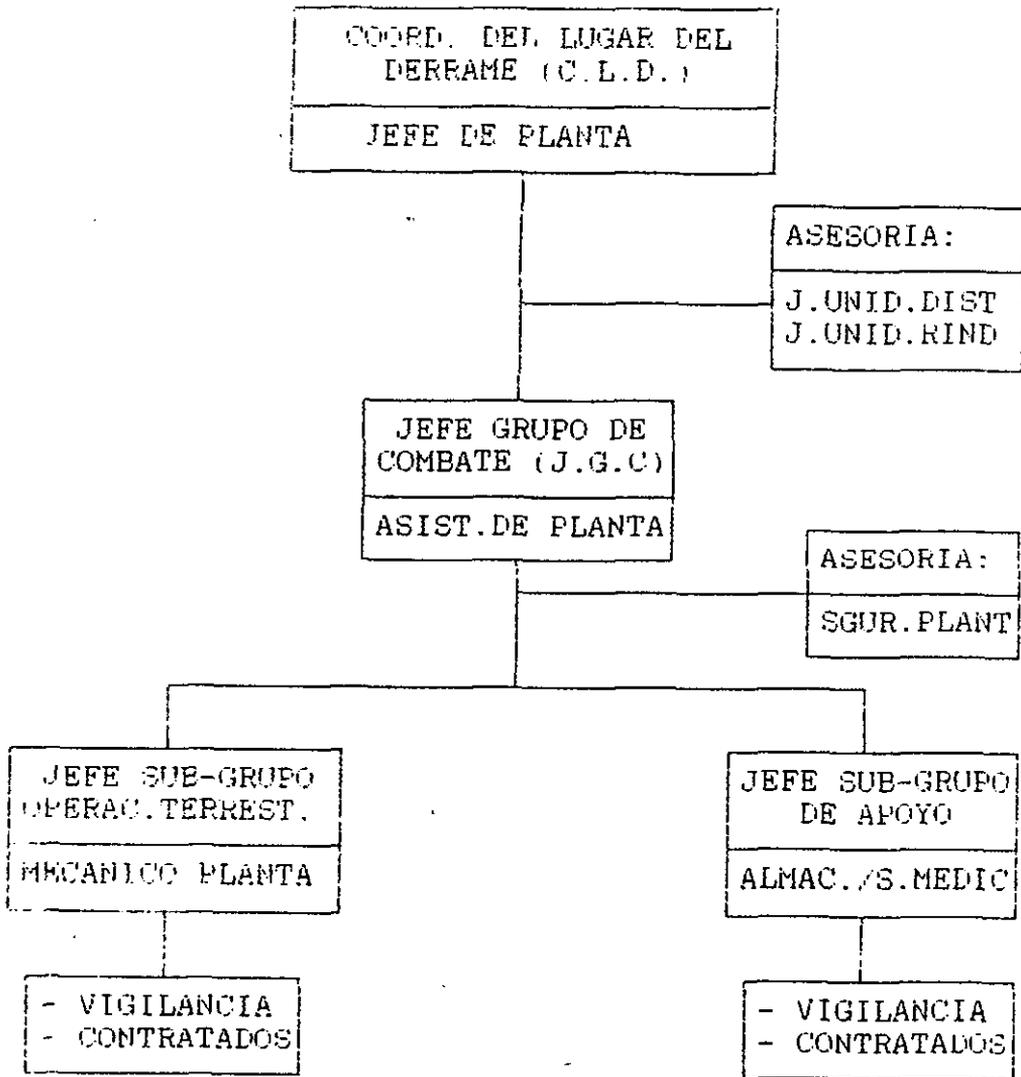
- Coordinador del Lugar de Derrame (CLD)
- Jefe del Grupo de Combate (JGC)
- Jefe Sub-Grupo de Operaciones Acuáticas
- Jefe Sub-Grupo de Operaciones Terrestres
- Jefe Sub-Grupo de Apoyo



b) Organigrama Típico en Plantas de Ventas

La Plantas están conformadas por:

- Coordinador del Lugar de Derrame (CLD)
- Jefe del Grupo de Combate (JGC)
- Jefe Sub-Grupo de Operaciones Terrestres
- Jefe Sub-Grupo de Apoyo
- Asesorías
- Vigilancia, contratados.

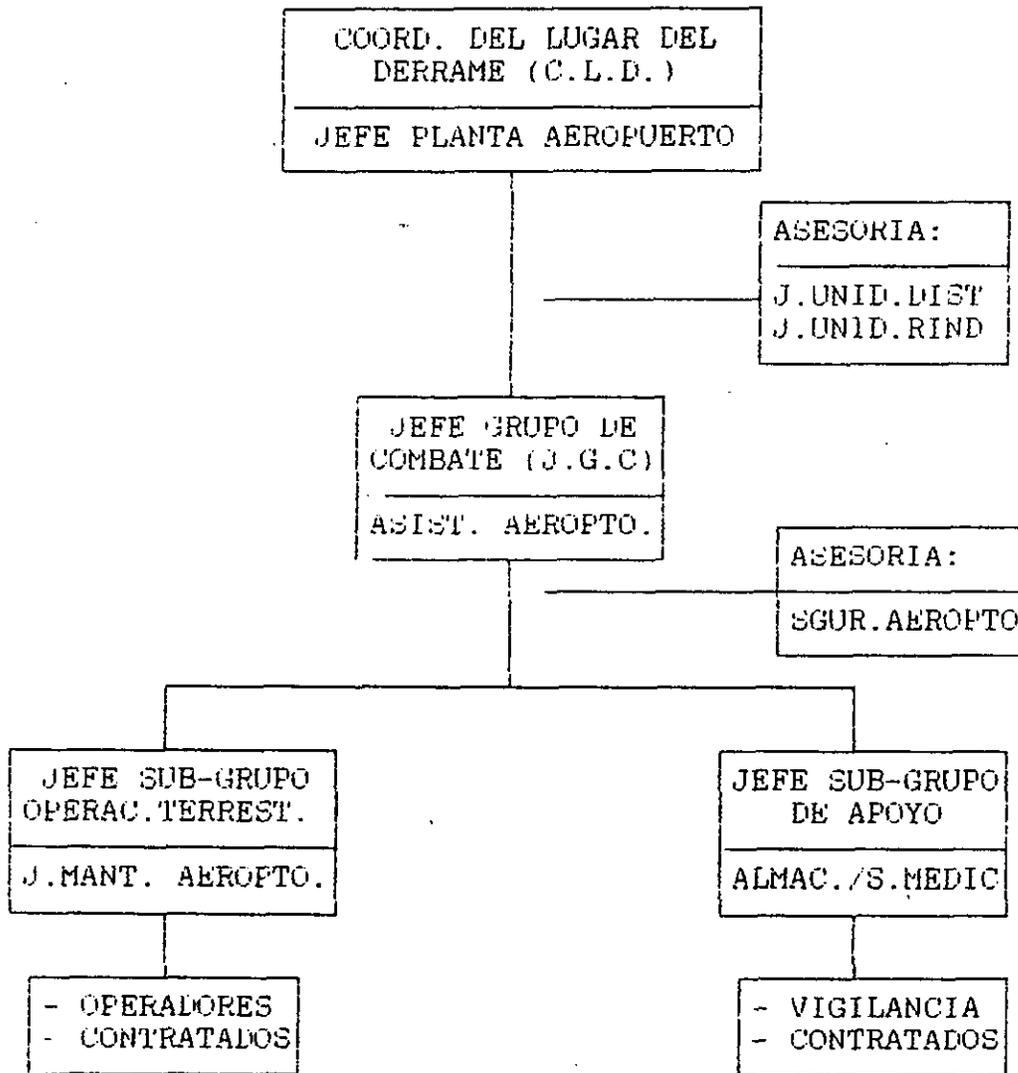


M&S

c) Organigrama Típico en Aeropuertos

Están conformados por:

- Coordinador del Lugar de Derrame (CLD)
- Jefe del Grupo de Combate (JGC)
- Jefe Sub-Grupo de Operaciones Terrestres
- Jefe Sub-Grupo de Apoyo
- Asesorías
- Operadores. contratados
- Vigilancia.



MSH

## 6. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

### 6.1) Coordinador General (C.G.)

- \* Evaluar informes recibidos del Coordinador de la Unidad de Distribución involucrada.
- \* Disponer el apoyo de las otras Unidades en las acciones de respuesta.
- \* Coordinar con Relaciones Públicas la información oficial de la emergencia (contingencia)
- \* Dirigir o Nombrar su representante para las coordinaciones con los niveles en la línea de mando.

### 6.2) Coordinador de Unidad de Distribución (C.U.D.)

- \* Evaluar el informe recibido del Coordinador del Terminal, Planta o Aeropuerto donde se produjo el derrame.
- \* Mantener informado al Coordinador General del Departamento (C.G.) o a su representante.
- \* Gestionar y autorizar la apertura de cuentas de gastos para cubrir la contingencia.
- \* Coordinar con la dependencia de asuntos legales los reclamos o demandas que puedan presentarse en contra de la Empresa, como resultado del derrame producido.

### 6.3) Coordinador de Terminal/Planta/Aeropuerto

- \* Mantener continuamente informado al Coordinador de la Unidad de Distribución. (C.U.D.)
- \* Asesorar al Coordinador del Lugar de Derrame (C.L.D.)
- \* Coordinar con el Organismo de Coordinación Local (O.C.L.) o dependencias locales, en caso de ser necesaria la activación del Plan de Contingencia Distrital.
- \* Comunicar a la Prensa, de ser requerida, la información oficial referente a la contingencia. Será el único autorizado para ello.

57

6.4) Coordinador del lugar de derrame (C.L.D)

- \* Evaluar el informe preliminar del derrame.
- \* Inspección y evaluación del derrame conjuntamente con el Jefe de Grupo de Combate. (J.G.C.)
- \* Comunicación permanente con el Coordinador de Terminal/Planta o Aeropuerto, v/o Coordinador de la Unidad de Distribución (C.U.D.).
- \* Toma de decisión de la activación del Plan Zonal, conjuntamente con el Jefe de Grupo de Combate. (J.G.C.)
- \* Evaluación de la necesidad de comunicar al Organismo de Coordinación Local (OCL) para la activación del Plan Local.
- \* Informar y coordinar con la Dirección de Capitanías de Puertos y Guardacostas (DICAPI) el desarrollo de operaciones conjuntas para controlar los derrames.
- \* Coordinar la colaboración de entidades locales y nacionales.
- \* Registrar los recursos utilizados y gastos efectuados para su posterior resarcimiento.
- \* Revisar el informe final de la contingencia y remitirla a la Unidad de Seguridad - Sede Central.
- \* Emitir conclusiones y recomendaciones que eventualmente ayuden a mejorar v/o actualizar el Plan Zonal de Contingencia.

6.5) Jefe del Grupo de Combate (JGC)

- \* Evaluar el informe preliminar del derrame.
  - \* Inspección y evaluación del derrame conjuntamente con el Coordinador del Lugar del Derrame (CLD)
  - \* Determinar conjuntamente con el (CLD) la activación del Plan Zonal.
  - \* Asumir la dirección de las operaciones de respuesta a la contingencia.
  - \* Mantener informado al Coordinador del Lugar del Derrame (CLD) del desarrollo de las operaciones de control.
  - \* Determinar las estrategias a seguir y asegurar el traslado de los equipos y materiales a emplear y del personal requerido para las acciones de respuesta.
- MSD

- \* Establecer el momento inicial de las operaciones y supervisar el desarrollo normal de las actividades con el apoyo de Seguridad.
- \* Prevenir derrames subsecuentes.
- \* Definir el lugar y suministrar el equipo para la disposición final de los hidrocarburos recuperados.
- \* Registrar las actividades diarias y elaborar el informe final de la contingencia.
- \* En caso necesario, coordinará con las autoridades de la zona y con Defensa Civil la evacuación de los centros poblados aledaños.
- \* Recomendar mejoras para el Plan Zonal de contingencia.

#### 6.6) Jefe Sub-Grupo de Operaciones

Comprende a° 3 sub-grupos, que tendrán a su cargo dirigir las operaciones inherentes a su sub-grupo.

##### Jefe Sub-Grupo de Operaciones Acuáticas.

Su objetivo es la contención, recuperación o eliminación del hidrocarburo derramado.

##### Acciones:

- Verificar el suministro de los materiales y equipos requeridos hasta el lugar del derrame.
  - Asignar a cada integrante de su Sub-Grupo las tareas a ejecutar.
  - Inspeccionar con el personal de Seguridad, el área afectada por el derrame y evaluar los riesgos en las acciones de respuesta.
- Verificar que las actividades se desarrollen según los procedimientos de trabajo y perfiles de Seguridad establecidos.
- Preparar la información diaria de las actividades realizadas y remitirlas al J.G.C.

**Jefe Sub-Grupo de Operaciones Terrestres.**

Sus objetivos son: Recolección, almacenamiento y disposición de los Hidrocarburos derramados asimismo la limpieza y restauración de las zonas afectadas.

**Acciones:**

- Verificar el suministro de los materiales y equipos requeridos, hasta el lugar del derrame.
- Asignar a cada integrante del sub-grupo las tareas a ejecutar.
- Inspeccionar con el personal de seguridad, el área afectada por el derrame y evaluar los riesgos en las acciones de respuesta.
  - Verificar que las actividades se desarrollen según los procedimientos de trabajo y perfiles de seguridad establecidos.
- Preparar la información diaria de las actividades realizadas y remitirlas al jefe grupo de combate (J.G.C.)

**Jefe Sub-Grupo de Apoyo**

- Proporcionar los materiales y equipos requeridos para el combate del derrame.
- Trasladar los materiales y equipos al lugar indicado por los Sub-Grupos de Operaciones.
- Proveer de Alimentación y hospedaje al personal que participa en las operaciones de respuesta.
- Mantener la comunicación desde el centro de dirección del Coordinador del Lugar de Derrame (CLD) con el Jefe de Grupo de Combate (JGC) y con otras dependencias.
- Proporcionar los equipos de comunicación para el enlace de los diferentes sub-grupos.
- Proporcionar los materiales y equipos, para casos de emergencia (botiquín de primeros auxilios, camillas, duchas y lavajos de emergencia).
- Definir el lugar donde se prestarán los primeros auxilios, al personal que sufra algún percance en las operaciones de respuesta.

## 7. PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCION DEL PLAN

Producido el derrame el plan se desarrollará comprendiendo las siguientes etapas:

- 1a. Etapa : Notificación
- 2a. Etapa : Inspección y evaluación
- 3a. Etapa : Operaciones de respuesta y compatibles
  - Confinamiento
  - Recuperación o eliminación
  - Disposición
  - Limpieza y restauración
- 4a. Etapa : Evaluación
- 5a. Etapa : Resarcimiento

### 1a. Etapa: Notificación

Todo derrame deberá comunicarse de inmediato al Coordinador del Lugar del Derrame, en primera instancia, o al Jefe del Grupo de Combate (JGC).

En ausencia de ambos, el Jefe de Seguridad o el encargado de seguridad de turno será quien recepcione la notificación del derrame.

La persona que reciba el aviso deberá obtener del informante los siguientes datos:

- Nombre del informante.
- Lugar del derrame.
- Fecha y hora aproximada en que se produjo el derrame.
- Características del derrame :
  - . Tipo de producto.
  - . Cantidad aproximada en barriles.
  - . Extensión de la mancha aproximada en m<sup>2</sup>.
- Circunstancias en las que se produjo el derrame.
- Posible (s) causa (s) del derrame.

### 2a. Etapa : Inspección y evaluación

Recibida la notificación, el JGC se apersonará al lugar del evento para ratificar o rectificar lo informado y constatar si el derrame continúa y cuánto producto puede aún ser derramado.

Paralelamente el CLL solicitará a la dependencia correspondiente, los datos referentes a las condiciones climáticas de la zona, particularmente lo relacionado al pronóstico del tiempo, la dirección y velocidad de los vientos predominantes. (Ver anexo 2)

El CLD y el JGC haran una evaluación conjunta del estado situacional del evento teniendo en cuenta :

- El tipo y cantidad de producto derramado.
- El volumen de producto aún por derramarse.
- Comportamiento (velocidad y dirección) de la mancha en función a la característica de:

· Vientos y corrientes marinas predominantes si el derrame fue sobre un medio acuático.

· Características del suelo y pendiente geográfica si el derrame fue sobre tierra.

· Posibles efectos, considerando la ubicación de las zonas críticas (centros poblados, instalaciones de servicios básicos, áreas de importancia ecológica y económica) y sus prioridades de protección.

- Condiciones del lugar (características meteorológicas y del medio acuático o terrestre) que garanticen un desarrollo seguro de las operaciones de respuesta.

Estrategia a seguir y estimación de recursos materiales y humanos propios y organismos de apoyo (Bomberos, Defensa Civil, Municipalidad, etc. ) a requerir, así como del tiempo de movilización de los recursos al lugar del derrame.

De estimarse que la magnitud del derrame sobrepasa la capacidad de respuesta del Organismo de Coordinación Zonal, se contactará con el Coordinador Local quien será el encargado de activar el Plan Local de Contingencia o de elevar las acciones a un nivel mayor.

#### 3a. Etapa : Operaciones de Respuesta

Verificado que las condiciones del lugar permitirán la ejecución segura de las acciones del Grupo de Combate y que el derrame puede ser controlado, con suficiencia, con los recursos disponibles por el Organismo de Coordinación Zonal e instituciones de apoyo, se procederá a activar el Plan Zonal de Contingencia.

Las operaciones de respuesta deberán tener en cuenta las prioridades indicadas en el numeral 2.2 de los Alcances del Plan y se llevarán a cabo conforme los procedimientos de trabajo y perfiles de seguridad establecidos, a fin de prevenir accidentes, incendios o explosiones.

Las operaciones de confinamiento, recuperación, limpieza, eliminación, disposición, y restauración; estarán a cargo de los subgrupos de operaciones acuáticas y terrestres.

Las operaciones compatibles serán desarrolladas por el personal de seguridad en lo concerniente al control de incendios, protección perimetral y vigilancia, control de acceso de personas y materiales y el control de tráfico.

En lo que respecta a la búsqueda y rescate del personal extraviado, atención de primeros auxilios y evacuación del personal herido o incapacitado, estará a cargo del personal de seguridad y del grupo de apoyo.

#### 4a. Etapa : Evaluación del Plan y de Daños

##### 1) Evaluación del Plan.

Concluidas las operaciones de respuesta el CLLD se reunirá con el JGC y los Jefes de cada sub-grupo con el propósito de evaluar el Plan Zonal de Contingencia y elaborar las recomendaciones que permitirán un mejor desarrollo del mismo, las cuales serán remitidas a la Unidad Seguridad Sede Central, procediéndose a realizar las correcciones necesarias.

##### 2) Evaluación de daños.

El CLLD, en base a la información del JGC y los Jefes de Sub-Grupo, elaborará un registro de daños, como parte del informe final de la Contingencia. En dicho registro se detallará lo siguiente :

- Recursos Utilizados
- Recursos No Utilizados
- Recursos Destruídos
- Recursos Perdidos
- Recursos Recuperados
- Recursos Rehabilitados

#### 5a. Etapa : Resarcimiento de Daños y Perjuicios

La afectación de bienes o propiedades, privadas y/o comunitarias, como consecuencia de la contingencia, pueden derivar en demandas por resarcimiento de daños y perjuicios.

El CLLD apoyará técnicamente a la Dependencia de la empresa encargada de atender los reclamos por indemnizaciones, proporcionándoles los argumentos y/o antecedentes que permitan una adecuada defensa de los intereses de la empresa.

63

83. ANEXOS

MSB

## ANEXO Nº 1

RELACION DE TERMINALES AEROPUERTOS Y PLANTAS DE VENTAS  
 DEL AREA COMERCIALIZACION Y TRANSPORTE

## TERMINALES

- 1.- CALLAO  
 Dirección: Néstor Gambetta 1265 - Callao  
 Teléfono : 299030
2. CONCHAN  
 Dirección: Panamericana Sur Km. 29.5. Lurin - Lima  
 Teléfono : 550611
- 3.- ETEN  
 Dirección: 2 Km. al sur del Puerto de Eten, Dpto. Lambayeque  
 Teléfono : 074-229605
4. SALAVERRY  
 Dirección: Calle Pacasmayo S/n. Puerto Salaverry, Dpto. La Libertad.  
 Teléfono : 044-230865
- 5.- CHIMBOTE  
 Dirección: Av. Brea v Paríñas S/n. Urb. El Trapecio,  
 Chimbote, Dpto. Ancash  
 Teléfono : 044-325491
5. SUPE  
 Dirección: Panamericana Norte Km.190. Supe Puerto, Dpto. Lima  
 Teléfono : ~~034-352255~~  
 034-352514
- 6.- PISCO  
 Dirección: Genaro Medrano S/n. Carretera a Paracas, 2 Km.  
 antes del Distrito de San Andrés, Pisco, Dpto. Ica  
 Teléfono : 034-532919
- 7.- MOLLENDO  
 Dirección: Acurímac S/n. Barrio Inclán, Provincia Islay,  
 Dpto. Arequipa  
 Teléfono : 054-534184
- 8.- ILO  
 Dirección: Av. Mariano Lino Urquieta S/n. Provincia Ilo,  
 Dpto. Moquegua  
 Teléfono : 054-781671

65

9.- YURIMAGUAS  
 Dirección: Av. Mariscal Castilla S/n. Provincia Alto Amazonas, Dpto. Loreto  
 Teléfono : 094-352081

10.- IQUITOS  
 Dirección: Prolongación Calle Piura S/n. Provincia Maynas, Dpto. Loreto  
 Teléfono : 094-335953

#### PLANTAS

1.- PAMPILLA  
 Dirección: Carretera a Ventanilla Km.25. Provincia Constitucional del Callao  
 Teléfono : 521472

2.- TALARA  
 Dirección: Zona Industrial, Talara Alta, Dpto. Piura  
 Teléfono : 074-381131

3.- PIURA  
 Dirección: Carretera Piura-Sullana Km. 4.38, Dpto. Piura  
 Teléfono : 074-323394

4.- SUB-PLTA. ICA  
 Dirección: Urb. La Angostura, Panamericana Sur Km. 391, Dpto. Ica  
 Teléfono : 034-231513

5.- CERRO DE PASCO  
 Dirección: Barrio Yanacancha, Distrito Yanacancha, Dpto. Cerro de Pasco  
 Teléfono : 064-571648 X 064-722115 ✓

6.- PUCALLPA  
 Dirección: Jr. Vargas Guerra N° 101, Provincia Coronel Portillo, Dpto. Ucayali  
 Teléfono : 064-571648

7.- TARAPOTO  
 Dirección: Barrio Huavco, Carretera al Aeropuerto S/n. Km. 3, Provincia San Martín, Dpto. San Martín  
 Teléfono : 094-522215

8.- JULIACA  
 Dirección: Urb. Tamarachi S/n. Provincia Juliaca, Dpto. Puno  
 Teléfono : 054-321012

9.- CUZCO  
 Dirección: Ocollopampa S/n. San Jerónimo, Prov. Cuzco  
 Teléfono : 084-231201, 226971



## ANEXO Nº 2

## INFORMES AMBIENTALES EN EL LUGAR DEL DERRAME

El informe sobre las condiciones ambientales de la zona del incidente cuando el derrame es en el mar, será solicitado por la DIHIDRONAV. de acuerdo al siguiente formato :

## 1. ATMOSFERA

- 1.1 Visibilidad
- 1.2 Orto y ocaso del sol
- 1.3 Orto y ocaso de la luna
- 1.4 Temperatura del aire
- 1.5 Precipitaciones
- 1.6 Descripción de la nubes
- 1.7 Porcentaje de cobertura
- 1.8 Dirección del viento
- 1.9 Fuerza de nudos
- 1.10 Otros

## 2. SUPERFICIE DEL MAR

- 2.1 Estado del mar
- 2.2 Acción de las olas
- 2.3 Altura de las olas
- 2.4 Longitud de las olas
- 2.5 Dirección de las olas
- 2.6 Fuerza de la corriente ( en nudos )
- 2.7 Dirección de la corriente
- 2.8 Características locales

## 3. PLAYAS Y EL FONDO DE SUS PROXIMIDADES

- 3.1 Tipo de fondo
- 3.2 Profundidades
- 3.3 Pendientes
- 3.4 Rompientes
- 3.5 Mareas
- 3.6 Obstrucciones
- 3.7 Características de la playa
- 3.8 Vida marina
- 3.9 Otros datos

Jac.

MSD

## ANEXO Nº 3

DEPENDENCIAS CONSIDERADAS EN LOS PLANES DE CONTINGENCIAS  
DISTRITALES

1. Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI)
2. Capitanía del Puerto de la Localidad
3. Jefe del Servicio Industrial de la Marina, Callao/Iquitos
4. Empresa Nacional de Puertos (ENAPU S.A.)
5. Instituto del Mar (IMARPE CALLAO)
6. Asociación de Armadores Navieros S.A.
7. Sindicato de Pescadores del Callao/Localidad
8. Petróleos del Perú (PETROPERU S.A.)
9. Comités de DEFENSA CIVIL, Callao/Localidad
10. Ministerio de Pesquería.
11. Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL PERU)
12. Asociación de Armadores Pesqueros Industriales de Consumo Humano Artesanales.

Jao.

## ANEXO Nº 4

## DIRECTORIO DEL COMITE TECNICO LOCAL LIMA/CALLAO

Personas que integran el Comité Técnico Local (C.T.L.) :

- 1.- CAPITAN DE PUERTO CALLAO  
Dirección: Plaza Grau S/n.  
Teléfonos: 290109. Primer Avudante 290002, 297278  
Anexos 123,134
- 2.- JEFE DE SERVICIO INDUSTRIAL DE LA MARINA CALLAO  
Dirección: Av. Contralmirante Mora S/n. Callao  
Teléfono : 653420
- 3.- ENAPU S.A. TERMINAL MARITIMO DEL CALLAO  
Dirección: Guardia Chalaca S/n.  
Teléfonos: 299210, 299310
- 4.- INSTITUTO DEL MAR (IMARPE) CALLAO  
Dirección: Plaza Galvez S/n La Punta Callao  
Teléfono : 297630
- 5.- ASOCIACION DE ARMADORES NAVIEROS S.A.  
Dirección: Jr. Zepita Nº 268 Callao Of. 701  
Teléfono : 298014
- 6.- SINDICATO DE PESCADORES DEL CALLAO  
Señor Secretario General de Pescadores  
Dirección: Terminal Pesquero Zonal del Callao  
Teléfono : 297595 (EPSEP)
- 7.- PETROLEOS DEL PERU  
Señor Gerente General PETROPERU  
Dirección: Paseo de la República 3361  
Teléfono : 425000 425033.
- 8.- COMITE DE DEFENSA CIVIL DEL CALLAO  
Dirección:  
Teléfono : 296709
- 9.- MINISTERIO DE PESQUERIA  
Directorio del Ministerio de Pesqueria  
Dirección: Av. Paseo de la República Nº 3101  
Teléfonos: 704128 y 704745
- 10.- ENTEL PERU  
Dirección: Jr. Lampa Nº677 Lima  
Teléfono : 276770
- 11.- ASOCIACION DE ARMADORES PESQUEROS INDUSTRIAL, CONSUMO  
HUMANO Y ARTESANALES  
Dirección: Terminal Pesquero del Callao  
Teléfono : 297983

MSB.