

CONCHAN

Poza de percolación de agua residual de la Refinería, en servicio. Está ubicada en la parte posterior de la Planta de Productos Químicos de la Planta de Ventas (Función Comercialización).



(ARRIBA) Delimitación del área frente al Tanque N° 5 donde se ha enterrado la borra proveniente de este tanque. (IZQUIERDA) Mostreando el agua de salida en el separador API de la Refinería. (ABAJO IZQUIERDA) Drenajes en la zona de procesos. La recolección de drenajes en la zona es dificultosa. (ABAJO DERECHA) Colector de agua de las pozas del campo de prácticas contraincendios.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

DESO-253-2011

San Isidro, 01 de Abril de 2011

Señor
Segundo Roncal Vergara
Director de Supervisión (e)
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) - Ministerio del Ambiente
Calle Manuel Gonzales Olaechea 247 - San Isidro
Lima

Referencia: Su Carta N° 154-2011-OEFA/DS del 11.03.2011

Asunto: Solicitud de instrumentos de gestión ambiental de Refinería Conchán y Planta de Ventas Conchán de la Empresa PETRÓLEOS DEL PERÚ S.A.

Estimado Señor:

En atención a su carta en referencia, en la que nos solicitan los instrumentos de gestión ambiental de Refinería Conchán y Planta de Ventas Conchán, adjunto les remitimos lo siguiente:

En versión física: Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA)

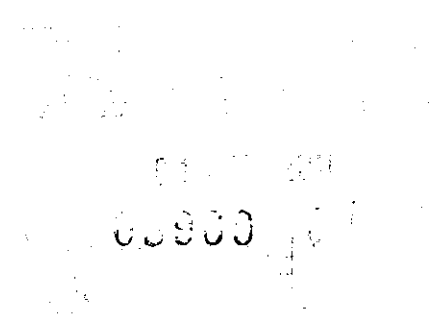
En versión electrónica:

1. Declaración de Manejo de Residuos Sólidos 2010
2. Estudio de Impacto Ambiental para la Instalación de Tanques
3. Monitoreos Ambientales 2010
4. Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2011
5. Planes de Manejo Ambiental Hornos

Quedamos a su disposición para cualquier consulta.

Atentamente,


Javier Alegría Tenorio
Gerente Dpto. Desarrollo Sostenible


01.04.2011
00900

PETROLEOS DEL PERU

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

REFINERIA CONCHAN

SETIEMBRE 1994

Preparado por
MONDINA S.A.

RECONOCIMIENTO

Mondina S.A., agradece la colaboración y participación activa de los profesionales de Petroperú S.A. en las reuniones y talleres de trabajo la realización de este PAMA que resulta ser un consenso del compromiso con el *Medio Ambiente* en las labores técnico-administrativas de Petroperú S.A. en los próximos años:

- Refinería Conchán

Ing° Carlos Alfaro
Ing° Máximo Angulo
Ing° Fernando Cancino
Ing° Alfredo Coronel

La tarea de establecer metas y metodologías se simplificaba con la intervención de los siguientes miembros del equipo de Mondina S.A. :

Ing° Mario Castro H.
Ing° Raúl Fuentes Silva
Ing° Antonio Guzmán M.
Sr. A. Hamilton Mencher H.
Soc. Adela Reátegui
Ing° Carlos Seminario Garcés.

INDICE

	Pág.
I. INTRODUCCION	I-1
II. ANTECEDENTES	
A. Características de la Instalación	II-1
B. Características del Ambiente	II-4
C. Disposiciones Legales	II-15
III. PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL	III-1
A. Metodología	
B. Verificación del Cumplimiento del D.S. 046-93-EM	III-4
C. Plan de Adecuación y Manejo Ambiental -PAMA-	III-9
D. Bases de Estimado de Costo y Tiempo de Implementación	III-14
IV. PROGRAMA DE MONITOREO	
V. PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA	
VI. PLAN DE ABANDONO	VI-1
VII. BIBLIOGRAFIA	VII-1
VIII. ANEXOS	
- Plano de Ubicación	
- Análisis de Agua	
- Disposición de desechos sólidos	
- Fotografías	

I. INTRODUCCION

I. INTRODUCCION

La conservación del medio ambiente es una de las más altas prioridades para la industria petrolera, en consecuencia, ésta desarrollará y mantendrá actualizados programas de control con el objeto de detectar situaciones probables de peligro e inmediatamente tomar las medidas correctivas.

En el caso de una descarga de contaminantes, es obligación de la industria implementar los planes de contingencia para minimizar cualquier daño al medio ambiente.

En los últimos 20 años la eliminación de residuos y efluentes líquidos y/o gaseosos ha surgido como uno de los principales temas relacionados con la protección ambiental.

El presente estudio contiene el Programa de Adecuación y Manejo ambiental (PAMA) de la Refinería Conchán, en concordancia con el D.S. 046-93-EM que norma el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.

En forma general, el PAMA ha sido preparado en base a los estudios realizados por MONDINA S.A. en la zona y entorno de la Refinería Conchán. Asimismo se ha recopilado y revisado toda la información bibliográfica disponible y también la proporcionada por PETROPERU S.A para facilitar la realización de este trabajo.

II. ANTECEDENTES

II. ANTECEDENTES

A. Características de las Instalaciones

La Refinería Conchán está ubicada en el distrito de Lurín, Provincia de Lima, Departamento de Lima, aproximadamente a 26 km. al sur de Lima y a 3 m.s.n.m. comprende un área de 50 Ha.

La Refinería inició sus operaciones en 1961 con una unidad de destilación primaria de 4.6 MB/DO (miles de barriles/día de operación) de capacidad. En 1967 fue ampliada con la adición de una Unidad de Vacío de 4.0 MB/DO, incrementando su capacidad nominal a 8.0 MB/DO procesando un crudo liviano de 32° API.

La Refinería permite la producción de gasolina de 84 RON, kerosene, Diesel 2, Residual, bases asfálticas, cementos asfálticos sólidos de diferentes rangos de penetración y asfaltos de pavimentación.

Descripción de la Operación

Destilación Primaria

El crudo proveniente de los tanques de almacenamiento se divide en 2 circuitos que se calientan con los productos provenientes de las torres de destilación primaria y de vacío luego se unen e ingresan al horno de primaria donde se calienta hasta 640°F, temperatura con la cual, ingresa a la torre o columna de destilación primaria.

Dentro de la torre se produce el contacto líquido-vapor necesario para el fraccionamiento de los hidrocarburos, los cuales se agruparán en los diferentes productos que serán extraídos en los puntos correspondientes mediante las instalaciones de bombeo y equipo complementario de procesos.

Luego de condensar la gasolina, los gases incondensables son enviados al aire juntamente con vapor de inyección.

Los rendimientos típicos en la operación asfaltos sólidos para una carga de 19.5 API (70 % crudo Loreto/30 % Base asfáltico de Talara).

Unidad Primaria:

gasolina	3.5
solvente	3.0
kerosene	13.0
diesel Res.	10.5
crudo reducido	69.0
pérdidas	1.0

	100.0

Unidad de Vacío:

nafta	1.0	
gasóleo	25.0	
asfalto	74.0	*

	100.0	

* 50% respecto a la Unidad de Destilación Primaria

Destilación al Vacío

El crudo reducido que es el fondo que sale de la Unidad de Destilación Primaria se calienta en un horno hasta 700° F y así pasa a la torre o columna de vacío. Esta columna de destilación opera con 29" de mercurio (29" de vacío), el vacío es generado por eyectores a vapor.

Los productos que se obtienen son: una nafta pesada que va al almacenamiento de Diesel 2, un gasóleo liviano y los fondos que constituyen el asfalto. Es posible obtener dos tipos de asfaltos: asfaltos sólidos con penetración de 40/60 u 85/100 y asfaltos líquidos (RC-250) constituido por fondos más solvente de la unidad primaria.

La unidad de vacío también puede operar para obtener sus fondos con las características requeridas para la preparación de combustible residual, en este caso el crudo reducido se calienta hasta 670° F y los fondos se mezclan con material de corte (gasóleo), en ésta operación el gasóleo vá a almacenarse como Diesel 2.

La Refinería tiene un terminal para crudos y productos con 3 líneas submarinas:

- a. Una línea de 18" de diámetro y 1,000 metros de longitud para transportar petróleo crudo y productos negros.
- b. Una línea de 10" de diámetro y 1,000 metros de longitud para transportar productos blancos, y
- c. Una línea de 4" de diámetro y 800 metros de longitud para recibir productos químicos. La sección submarina es de 600 metros de longitud.

El terminal o amarradero permite atender B/T de hasta 35000 DWT con un calado y eslora máximos de 50 y 650 pies, respectivamente.

La producción de gasolina 84 RON se obtiene adicionando nafta craqueada más plomo tetraetílico a la gasolina primaria.

La Refinería produce efluentes gaseosos, líquidos y sólidos.

Los gases no condensables provenientes de la gasolina de destilación primaria y de la unidad de Vacío se eliminan directamente al aire conjuntamente con vapor.

Las otras fuentes de emisiones gaseosas son las chimeneas de los hornos de Unidad Primaria, de la Unidad de Vacío, del Caldero y del Generador eléctrico.

Los efluentes sanitarios se descargan directamente a pozas sépticas. Los efluentes contaminados con aceite van a un separador API y el agua pasa a una poza de percolación cerca a la playa.

La basura es depositada en cilindros y retirada de la Refinería en camiones.

La Refinería cuenta con una capacidad de almacenamiento de crudo de 323 MB (miles de barriles) y 315 MB de capacidad de productos.

B. CARACTERISTICAS DEL AMBIENTE

Geología

El área de la Refinería Conchán corresponde a la parte litoral de la margen Pacífica de la Cordillera Occidental del Perú y se ubica en el borde derecho del cono deyectivo del río Lurín.

La unidad más antigua que aflora dentro de los ambientes de la Refinería está representada por la Formación Pamplona (Cretáceo Inferior), cubierto en sectores por depósitos aluviales y eólicos.

Las principales unidades geológicas del área son las siguientes:

a) Formación Pamplona

Está constituida por lutitas y margas en capas delgadas, plegadas y falladas.

Estratigráficamente subyace al Grupo Morro Solar y subyace a la Formación Atocongo, no observándose dichas relaciones estratigráficas por estar cubiertos por sedimentos cuaternarios.

Por procesos de alteración en la superficie genera suelos limo-arenosos de color parduzco.

Se le localiza dentro del área de la Refinería aflorando y cubiertos por suelos recientes.

b) Depósitos Aluviales

Se encuentran restringidos a las llanuras aluviales que corresponden al río Lurín.

Los depósitos constituyentes son principalmente cantos y gravas subredondeadas con buena selección en matriz arenosa.

c) Depósitos Eólicos

Estan conformados por arenas móviles ampliamente distribuidas en el área de interés, las cuales proceden del litoral.

Estos depósitos cubren el denominado "Lomo de Corvina" (parte N.O) que es la morfología más conspicua del área, dichos depósitos también cubren el llano aluvial y planicie costanera del lugar.

El área de la Refinería se halla cubierta por estos depósitos de espesores variables(desde algunos cms. hasta más de 1.5 m).

Geomorfología

En el área de estudio se presentan varios rasgos geomorfológicos caracterizados y acondicionados por su elevación con respecto al nivel del mar, por la naturaleza de sus afloramientos y los agentes de la erosión.

Se han reconocido las siguientes unidades geomorfológicas :

a) **Unidad Litoral**

Se caracteriza por ser plano con una ligera inclinación en la dirección SO; es la faja compendida entre las líneas que hacen la baja y alta marea.

b) **Unidad Planicie Costera**

Se caracteriza por presentar superficies planas con pequeñas ondulaciones y corresponden a antiguas terrazas marinas.

c) **Unidad de Colinas Aisladas**

Se caracteriza por constituir elevaciones del terreno que en sección transversal presentan la forma de una "U" invertida; se encuentran en la parte NO de Conchán y se halla cubierta por depósitosólicos; geográficamente recibe el nombre de "Lomo de Corvina" y en sus laderas inferiores al SO se localiza la Refinería.

d) **Unidad Llanura Aluvial**

Corresponde a las zonas planas de la margen derecha del Río Lurín y esta conformada por materiales que han sido depositados por este río.

Topografía

La zona se caracteriza por ser ligeramente plana en la parte que limita con la autopista (área de refinería y oficinas) que luego asciende por las laderas inferiores del borde Sur del Cerro "Lomo de Corvina" de pendiente moderada al sector donde se ubican los Tanques de Almacenamientos.

Hidrología

El área donde se ubica la Refinería, se localiza en la parte del Norte del Reservorio Acuífero del río Lurín, donde el depósito Aluvial se pone en contacto con las rocas de la Formación Pamplona, provocando que el flujo del agua subterránea aflore o se halle a poca profundidad.

Así, en el área de la laguna (agua para Contra Incendio) se ha detectado la napa freática a 1.50 mts. aproximadamente de profundidad en relación al nivel superficial del suelo; con aguas cuya característica principal es ser ligeramente salinizadas.

El acuífero del río Lurín se caracteriza por ser explotado mediante 300 pozos tanto a tajo abierto de poca profundidad como "tubulares" (80) de mayor profundidad, con el fin de abastecer a los granjas y terrenos de cultivo del área.

Geotécnia

La Refinería se localiza sobre un suelo arenoso de grano fino de naturaleza eólica de espesor variable que cubre a la roca sedimentaria (lutitas y margas) que muchas veces aflora o se localiza a muy poca profundidad.

Los terrenos arenosos constituyen áreas de características geotécnicas no apropiadas para la construcción, por lo cual se deben adoptar las precauciones pertinentes en la cimentación de estructuras; lo que se ha cumplido en el caso de la Refinería que ha soportado los movimientos sísmicos desde su construcción.

Otro de los problemas que presenta el área lo constituye el nivel superficial de la napa freática, que tiende a afectar los cimientos de las construcciones por su elevación, y por su capilaridad que igualmente puede provocar problemas de licuación de suelos ante la ocurrencia de un sismo considerando que se presentan las condiciones necesarias para este fenómeno.

Según el Instituto Geofísico del Perú la zona se localiza en la región sismotectónica No. 1 del país y por lo tanto es afectada por sismos de diversa intensidad, algunos de ellos hasta el nivel catastrófico (1966, 1970, 1974), por lo cual es necesario se señalice convenientemente las rutas de evacuación ante la ocurrencia de estos fenómenos.

Por otra parte, para una mejor explotación de la laguna (agua contra incendios) debe estar protegida en sus márgenes con adecuado mantenimiento.

Flora

La zona en estudio en su mayor área se halla desprovista de cobertura vegetal. En ciertas zonas se han localizado el crecimiento de "Gramma Salada" y en los afloramientos de la napa freática la "Paja Totorá". Solo en los ambientes de oficinas se cultiva césped y ciertas flores decorativas.

Fauna

La Fauna de la zona es muy escasa, se ha observado la presencia de pequeños reptiles y culebras; en la laguna contra incendio descansan algunas aves migratorias.

En el área circundante existe un establo (Hacienda Mamacona) con ganado lechero (vacas de raza Holstein), caballos y burros.

Climatología

No se cuenta con información de estaciones meteorológicas cercanas a la Refinería Conchán, por lo que se tuvo que recurrir a los estudios climáticos existentes en la zona sur de Lima. Los aspectos climáticos que en adelante se describen son derivados de estos estudios y de los fundamentos físicos y sinópticos de la zona.

Temperatura

En cuanto a la temperatura máxima, en Febrero oscila entre los 26 y 27 °C, mientras que en invierno (Agosto) registra valores entre 16 y 17°C.

En cuanto a las temperaturas mínimas éstas oscilan entre 20 a 21°C en Febrero, mientras que en el invierno (Agosto) entre 13 y 14° C.

Humedad relativa media

En verano se observan altas humedades relativas medias, del orden del 85 % a 90 % así como también en invierno con valores del 95 %. Se tiene gran frecuencia de nieblas y nubosidad baja en dicha zona.

Precipitación

Es conocido que la precipitación en Lima y en general en gran parte de la costa peruana, es de tipo llovizna o garúa y tiene su origen en los estratos y estratocúmulos generados por la mezcla turbulenta de los alisios en combinación con la persistente inversión térmica.

Asimismo, la mayor precipitación tipo llovizna se da en el invierno totalizando hasta 2mm por mes, mientras en verano es casi nulo.

Viento

El viento es un parámetro muy sensible a la interacción de los distintos elementos y factores climáticos. Así, diferencias de temperaturas, presión, orografía, entre otros puede modificar la dirección y la velocidad, por lo tanto no es recomendable efectuar extrapolaciones.

Como la zona está libre de obstáculos, podemos deducir que tiene mayor velocidad respecto a las observadas en las estaciones del centro de Lima. A macroescala la velocidad oscila entre 3 a 4 m/s durante el año. En cuanto a la dirección prevalece del suroeste y sur pudiendo tener otra dirección ya que va a ser determinante la posición del litoral y la orografía por lo que es probable que dicha dirección prevaleciente a macro escala cambie para la zona de estudio.

Estudio Específico de la Refinería Conchán

Para el estudio de la dispersión de gases de dicha refinería se requiere contar con información de viento en la zona tanto de dirección y velocidad. En este caso no contamos con una estación meteorológica ubicada en el lugar de estudio, por tal motivo no se pudo realizar dicho análisis, ya que el viento y la inversión térmica del anticiclón del pacífico sur influyen en la distribución espacial y temporal de los contaminantes.

CONCLUSIONES

1. La diferencia de presiones entre Agosto y Febrero es de alrededor de 3 hPa (Hecto Pascales)
2. Las temperaturas máximas oscilan entre los 26 y 27° C en Febrero, mientras en Agosto entre los 16 y 17° C.
3. Las temperaturas mínimas oscilan entre 20 a 21° C en verano, en invierno entre 13 y 14° C.
4. La humedad relativa media es alta durante todo el año con valores que oscilan entre 85 a 95 %.
5. La precipitación en verano es nula, mientras en invierno totaliza hasta 2mm por mes.
6. La dirección prevaleciente del viento a macro escala durante el año es del suroeste y sur.
7. Las velocidades del viento pueden oscilar entre 3 a 4 m/s.

- **Aspecto Socio-Económicos**

Ubicación

La Refinería de Conchán pertenece al distrito de Lurín y sus predios se encuentran registrados en la Municipalidad Distrital de San Pedro de Lurín.

Limites Distritales:

Norte:	Villa María del Triunfo y Pachacamac
Nor Oeste:	Villa El Salvador
Sur Oeste:	Océano Pacífico
Sur Este:	Balneario de Punta Hermosa
Este:	Domingo de los Olleros

El Distrito de Lurín por cuyos terrenos discurre el Río Lurín es declarado Distrito Ecológico por Resolución Suprema.

Población

Los datos del Censo Nacional de 1993 para el Distrito de Lurín pueden ser apreciados en el Cuadro N° 1.

De acuerdo a este Cuadro, la población urbana constituye el 87.7% y la rural el 12.3%, de las cuales el 51.0% son hombres y el 49.0% mujeres.

El Censo del año 1981 arrojó una población de 17,331 habitantes con una densidad poblacional de 96.1 habitantes por Km²., frente a los del último censo (1993) con 40,454 habitantes y 224.4 habitantes por km².

La población total de Lima llega a 6'483,901 habitantes con una tasa de crecimiento de 2.2%. Lurín ocupa el segundo lugar, en cuanto a porcentaje de población rural por distritos con 19.6%

La tasa de nacimientos anuales registrados al año 1993 sumaban 968 niños nacidos vivos, con defunciones totales que llegan a 76 personas registradas en la Municipalidad.

La ubicación cercana a Lima y el buen estado de sus vías de comunicación favorecen las actividades productivas. El distrito de Lurín cuenta con servicios básicos de salud, comercio, transporte, radio, televisión, teléfono, campos deportivos, estadios municipales y clubes.

Descripción General

En la zona principalmente agrícola se encuentra el Asentamiento Humano de Villa Alejandro con tres sectores, dos pueblos jóvenes: Julio C. Tello y San José una zona arqueológica con Museo de Sitio: Pachacamac, así como clubes particulares con óptimas instalaciones y balnearios.

Paralelo al litoral se encuentra la Carretera Panamericana Sur que la recorre de Norte a Sur y articula a Lurín con la gran capital y los principales centros de abasto.

El saneamiento físico legal del distrito se encuentra en proceso de regulación, debido a que el Distrito ha crecido sobre zonas agrícolas y eriazas.

Aspectos Productivos

En Lurín se encuentran centros de engorde de ganado y granjas de aves. El distrito es netamente agrícola y ganadero. Abastece de productos principalmente a Lima su producción es variada y abundante en pan llevar: sandías, pepinos, manzanas, paltas, naranjas, melocotones, pacaes, granadillas, mandarinas, coles, camotes, tomates, cebollas, caihuas, pimientos, ajies, zapallos etc.

Sin embargo en las zonas agrícolas se utilizan canales artesanales que con la subida de aguas trae problemas de rebalse.

La mayoría de productores tienen terrenos de 5 a 10Has., encontramos predios de mayor extensión como Buena Vista, Las Salinas y San Fernando.

Aspectos distorsionadores de Precios Agrícolas

Los comerciantes mayoristas adquieren la producción de la zona la que, regresa a los mercados con costos mayores.

Industrias

Hay grandes empresas con significativo aporte a la economía de la zona: Fabrica de Molinos, Cementos Lima, Chancadora Limatambo, Empresa Nacional de Telecomunicaciones, Fabrica de Explosivos. Otras medianas: Fábrica de frutillas, Fábrica de Cal, Ladrilleras que producen ladrillos rojos y king kong.

Servicios

Gran cantidad de restaurantes, chicharronerías, así como hostales y centros de esparcimiento: Playas públicas y clubes.

Líneas de Transporte

Los micros y omnibuses que realizan el servicio en el circuito vial Pucusana con el Centro de Lima, además de empresas de transportes al sur.

Desagües

Los desagües existentes son tratados y se canalizan para abastecer algunos canales de regadío, el agua que se consume es del subsuelo, de la zona de "Los Huertos" y se impulsa mediante bombeo a las casas de la zona urbana. En la zona rural los pozos sépticos y los pozos de agua constituyen un peligro de contaminación latente.

Lurín abastece de agua al Balneario de Santa María, y Villa El Salvador.

Es importante señalar el riesgo de contaminación de la napa freática por la falta de mayor cantidad de desagües en la zona rural del Distrito.

Rellenos Sanitarios

En la zona de la Quebrada de Lúcumo se encuentra el relleno sanitario de la Municipalidad de Lima.

Servicios de Salud

El Hospital Materno Infantil que presta servicios de Obstetricia, Pediatría, Laboratorio, Farmacia, Neurología y Sicología que cuenta con sala de operaciones y tiene un promedio de atención de 150 personas diariamente.

Los asentamientos humanos y pueblos jóvenes tienen en su zona postas sanitarias.

Entre las enfermedades más frecuentes de la zona están las respiratorias, diarreicas (principalmente en verano) y las alergias como el asma bronquial con un 20-25 % de los pacientes que son atendidos por este tipo de afecciones. Además de las enfermedades generales: infecto contagiosas y las infecciones urinarias.

CUADRO N° 1
CENSO POBLACIONAL 1993

Distrito	POBLACION			URBANA			RURAL		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
LURIN	40,454	20,624	19,830	35,458	18,020	17,438	4,996	2,604	2,392

* Resultados preliminares del IX Censo Nacional de Población. Setiembre 1993

De acuerdo a este cuadro la población urbana constituye el 87.7% y la rural el 12.3% de los cuales 51.0% son hombres y el 49.0% mujeres.

C. DISPOSICIONES LEGALES

Estos dispositivos emitidos por las fuentes gubernamentales y relacionadas al control de la adecuación ambiental por parte de las Compañías Operadoras que realizan actividades para extraer hidrocarburos, se mencionan a continuación:

LEYES Y DECRETOS

1. DECRETO SUPREMO 046-93- EM

Que se constituye en el reglamento regulador esencial para la protección ambiental en las actividades de hidrocarburos. Este Decreto Supremo será referido con mayor amplitud posteriormente.

2. DECRETO LEY 17752

Que es la dación de la Nueva Ley General de Aguas. Este decreto establece básicamente que todas las actividades de extracción de los recursos energéticos deben ser concordantes fundamentalmente con la CONSERVACION y también con la PRESERVACION de la CALIDAD DE AGUA (Título II; capítulos I y II). Asimismo sugiere el uso ordenado y racional de las aguas para proyectos energéticos, industriales y mineros (Capítulo IV).

3. DECRETO LEGISLATIVO 613

Es el Código protector del Medio Ambiente y de los recursos naturales. Define en forma clara y precisa que el Ambiente, no solo constituye un sector de la realidad nacional, sino que es un TODO INTEGRAL de todos los sectores y actividades humanas. En tal sentido; las cuestiones y problemas ambientales, deben ser considerados y asumidos en FORMA GLOBAL y al MAS ALTO NIVEL, como asuntos y problemas de política general, no pudiendo NINGUNA AUTORIDAD eximirse de tomar en consideración o de prestar su concurso a la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales (Capítulo I, Artículo 8).

En alusión a la utilización de los recursos energéticos; el Art. 73 del cap. XIII, dice textualmente: "Las actividades energéticas, su infraestructura, así como el transporte, transformación, distribución, almacenamiento y utilización final de la energía, deben ser realizados SIN OCASIONAR CONTAMINACION DEL SUELO, AGUA O AIRE. Debe emplearse

LAS MEJORES TECNOLOGIAS para impedir que los daños ambientales sean IRREPARABLES". Como se puede apreciar el texto de este Decreto se expresa por sí mismo en forma clara y contundente.

4. **LEY 26221**

Es una Ley Orgánica que norma las actividades de hidrocarburos en el territorio nacional. Esta Ley también hace mención a la importancia de la protección del Medio Ambiente por parte de todas las personas naturales y jurídicas que desarrollen actividades petrolíferas sea cual fuere la naturaleza de la misma (art. 87, Título IX)

5. **DECRETO LEGISLATIVO 757**

Esta ley proporciona el marco necesario para el crecimiento de la Inversión Privada. Asimismo establece la urgencia de dar una seguridad jurídica a la conservación del Medio Ambiente, la misma que abarca desde los artículos 49 al 56 del Título VI.

6. **CONVENIO MARPOL 73/78.**

Este convenio establece que las refinerías con terminales marítimos, deben disponer con sistemas de recepción y tratamiento del agua de lastre, de conformidad con lo que se estipula en su Anexo I, que fija las regla para prevenir la contaminación por hidrocarburos.

III. PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL

III. PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL-PAMA

A. Metodología

El trabajo efectuado incluye la verificación del cumplimiento de los aspectos pertinentes del DS. 046-93-EM.

Estos aspectos se refieren a las actividades directamente relacionadas con la Refinería Conchán y se circunscriben a los Títulos V, IX y XIII del mencionado DS., que son los aplicables a este caso.

Una vez identificadas las excepciones al DS 046-93, se ha preparado el PAMA correspondiente, siguiendo los lineamientos de este Decreto; tomando como referencia los comentarios de los operadores, las apreciaciones de nuestros profesionales, las recomendaciones técnicas difundidas y aceptadas internacionalmente, las realidades y particularidades de la situación y el entorno de la Refinería.

Es conveniente precisar que aquellas actividades propias de una buena operación no se mencionan en forma específica en el PAMA dado que las mismas forman parte de las responsabilidades de los operadores de las unidades, las que deben ejecutarse automáticamente en cuanto las unidades operativas dispongan de las medidas económicas o físicas para ejecutarlas y mantener la operación.

Algunas actividades pendientes de corrección; normalmente rutinarias que tienen relación específica con el PAMA y que por alguna razón han persistido sin corregirse, son mencionadas en el presente a fin de agilizarlas al incluirlas en el PAMA.

Entre el primer grupo de actividades se consideran por ejemplo:

- Fugas de bombas por falla de empaquetaduras o sellos mecánicos.
- Derrames limitados de hidrocarburos en Plataforma de despacho ó estacionamiento de equipo automotriz.
- Salpicaduras ó manchas de aceite originados por reparaciones u operaciones eventuales.

En general son acciones correctivas ya identificadas y e rutina que deben llevarse a cabo por los responsables de la Unidad sin esperar a que sean listadas en un Plan específico como el PAMA para proceder a su corrección.

Los impactos negativos observados, o sea aquellas circunstancias o prácticas que no cumplen ó se adecuan al Reglamento del D.S. N° 046-93 EM, son comentados en el numeral B) "verificación del cumplimiento" de dicho decreto, así como aquellos que son positivos o que no tienen implicancia. Estos impactos negativos, obviamente son los que originan requerimientos y/o acciones de adecuación, por lo cual, son los únicos que se listan e incluyen en el PAMA, ya que el Plan de Manejo Ambiental, PMA; en cualquier año o circunstancia debe considerar el cumplimiento de todos los artículos que correspondan del D.S. N°046-93 EM. De esta forma el PAMA que es un programa dinámico podrá incluir en el futuro nuevas acciones ó actividades que requieran ser incorporadas para el mejor manejo del programa.

Para los Manuales de disposición de residuos sólidos se ha preparado una descripción general de las características, aplicación y costo de los métodos de disposición, los cuales se indican en el Anexo III-4. Esta información cubre el manejo, almacenamiento y disposición de desechos sólidos.

Etapas del Trabajo

La ejecución del estudio del PAMA de la Refinería Conchán ha sido llevado a cabo en 4 etapas:

- a) La **primera etapa** denominada de "gabinete"; comprendió la recopilación, clasificación y análisis sistemático de la información existente sobre la zona estudiada. Además, se preparó el itinerario de las operaciones de campo.
- b) La **segunda etapa**, denominada "de campo"; tuvo por finalidad obtener información in situ entre los que destaca la toma de muestras de aguas.
- c) La **tercera etapa**, denominada "de laboratorio"; comprendió el

b) La segunda etapa, denominada "de campo"; tuvo por finalidad obtener información in situ entre los que destaca la toma de muestras de aguas.

c) La tercera etapa, denominada "de laboratorio"; comprendió el análisis químico de las muestras de agua recolectadas en la etapa de campo.

d) La cuarta etapa, denominada "Redacción del Informe"; consistió en el procesamiento de la información de campo y de laboratorio, para la elaboración final del PAMA

A continuación se expresa lo anteriormente expuesto en forma tabulada para facilidad de ubicación y referencia.

B - VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL D.S N° 046-93-EM

REFINERIA CONCHAN

DISPOSICIONES LEGALES		COMENTARIOS
TITULO V-DISPOSICIONES APLICABLES A TODAS LAS FASES		
Art 17	Toda instalación deberá contar con un PMA en la cual se consigne las medidas preventivas de control y de mitigación necesarias para cumplir con el presente Reglamento o el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental: PAMA, a que se hace referencia en la disposición transitoria.	Con el presente documento se cumple con esta disposición.
Art 18	Los campamentos para los trabajadores, oficinas, bodegas e instalaciones para equipos y materiales deberán tener un área de terreno restringida al tamaño mínimo requerido, tomando en consideración las condiciones ambientales y de seguridad industrial. Dichas instalaciones se edificarán preferentemente en terrenos donde el impacto ambiental sea menor.	Este dispositivo se cumple
Art 19	Se prohíbe las actividades ilegales de caza y pesca así como la recolección de especies de flora y fauna silvestre, el mantenimiento de animales en cautiverio y la introducción de animales domésticos.	Este dispositivo se cumple
Art 20	La utilización de material radioactivo en las actividades de hidrocarburos, deberá estar autorizada por el IPEN y deberá ceñirse a las reglas y pautas señaladas por dicho Organismo.	No se utiliza material radioactivo en la Refinería. Excepcionalmente se usa equipo autorizado que utiliza material radioactivo para control de soldaduras.
Art 21	Los desechos y desperdicios en cualquiera de las actividades serán manejados de la siguiente forma:	
	a) Los desechos orgánicos serán procesados utilizando rellenos sanitarios, incineradores, bio-degradación u otros métodos ambienta aceptados.	Los desechos sanitarios van a un pozo séptico.
	b) Los desechos sólidos inorgánicos deberán ser reciclados y enterrados en un relleno sanitario.	Los desechos sólidos tales como la borra de limpieza de tanques son enterrados dentro del área de contención del tanque. Se aprecia volúmenes significativos de chatarra amontonada en varios sectores periféricos al lado Sur dentro de la Refinería.

DISPOSICIONES LEGALES	COMENTARIOS
TITULO V-DISPOSICIONES APLICABLES A TODAS LAS FASES	
c) Los desechos líquidos y aguas residuales deberán ser tratadas antes de su descarga, para cumplir con los límites de calidad de la Ley General de Aguas. Se sugiere los métodos de Separación por gravedad, flotación, floculación, biodegradación, sedimentación, neutralización, etc.	Los desechos o desagues aceitosos van a un separador API y el agua remanente se envía a una poza de percolación cerca a la playa. El control de la operación del separador API no tiene personal asignado permanentemente (3 turnos)
d) Se prohíbe descargar en ríos, lagos, mar o cualquier otro cuerpo de agua, basuras industriales o domésticas.	Hay algunos drenajes de hidrocarburos que aún no están conectados al sistema (TK 34, 36 y 37).
Art 22 Para el acceso al área donde se desarrollarán actividades por hidrocarburos se deberá observar lo siguiente:	La basura es depositada en cilindros y trasladada en camiones a rellenos sanitarios públicos.
a) Aprovechar en lo posible los caminos o trochas existentes, adecuándolos a las condiciones climáticas y requerimientos de operación.	No aplicable, las instalaciones se ubican en zonas de redes viales operativas.
b) En el cruce de ríos y otros drenajes de agua se debe construir instalaciones según la naturaleza de estos cursos para evitar la erosión de sus lechos. Deberá evitarse obras que imposibiliten la normal migración de la fauna acuática.	No aplicable, las instalaciones se ubican en zonas operativamente establecidas para construcción industrial, no existe fauna acuática afectable.
c) Durante la construcción de la vía especialmente en las zonas de frecuentes precipitaciones pluviales, y en las de alta incidencia de vientos se aplicará la tecnología o métodos apropiados para evitar desbordes, canalizaciones y erosiones.	Las instalaciones están en operación.
d) Tanto en los desmontes como en los cortes de las laderas que se produzcan por aplicación de las técnicas de construcción de caminos se deberá aplicar relaciones de pendientes según las características de los terrenos encontrados en su vinculación con los de erosión de la zona por lluvias o vientos.	No aplicable.
Art 23 El responsable de las actividades por hidrocarburos deberá presentar a la DGH un Plan de contingencia para derrames de petróleo y emergencias, el cual será actualizado por lo menos una vez al año. Todo el personal deberá recibir entrenamiento sobre este plan, dejándose registrado los resultados del entrenamiento. El Plan deberá contener información sobre las medidas a tomarse en caso de producirse un derrame, explosiones, accidentes, etc. El plan deberá contener información sobre procedimientos, personal y equipo específico para prevenir, controlar y/o limpiar derrames de petróleo o productos químicos. Además el Plan deberá contener una lista de equipos y procedimientos a seguir para establecer una comunicación sin interrupción con la DGH y otras entidades estatales requeridas.	La Refinería cuenta con un Plan de Contingencias vigente y revisado en Noviembre de 1993. Asimismo dispone de un Plan de Emergencias y Desastres (PEID). Estos planes consideran los elementos necesarios normativos para el tipo de eventualidades a cubrir. Sin embargo es necesario que la Refinería cuente con el equipo y materiales suficientes requeridos para una respuesta efectiva a un derrame. En el rubro V se comentan estos planes.

DISPOSICIONES LEGALES TITULO V-DISPOSICIONES APLICABLES A TODAS LAS FASES	COMENTARIOS
Art 24 Para el manejo y almacenamiento de hidrocarburos el operador cumplirá con los siguientes requisitos:	
a) No se almacenará petróleo en pozas abiertas excepto en casos de contingencia.	La borra (50 ton. aproximadamente) producto de la limpieza del área de las antiguas pozas de percolación ubicadas detrás de los tanques de productos químicos de Planta de Ventas, ha sido depositada sobre la arena, formando una poza abierta junto al camino de subida al Tanque N° 34 sin tratamiento ni técnica de disposición final. El Tanque N° 34 de 120 MB y 134' de diámetro no tiene techo, almacena gasóleo al descubierto.
b) Cada tanque o grupo de tanques deberá estar rodeado por un dique debidamente impermeabilizado que almacene por lo menos un volumen igual al 110% del tanque de mayor volumen.	Prácticamente, todos los diques de contención de los tanques están sin impermeabilizar o con su impermeabilización muy deteriorada. Un 15% de su longitud requieren de reparación. El tanque N°4 (Slop) no tiene dique de contención. Los diques de contención de los tanques 31,32 y 34 no están completos.
c) En caso que sea físicamente imposible rodear el tanque con la zona de contención, se debe construir un sistema de encausamiento hacia pozas de recolección con capacidad no menor al 110% del tanque de mayor volumen	No aplicable.
d) En localidades lluviosas, la capacidad de los diques deberá ser mayor de acuerdo a las precipitaciones. El sistema de drenaje de agua de lluvia deberá contar con sistemas de tratamiento si el agua se contamina dentro de las instalaciones.	No aplicable.
e) Deberán contar por lo menos con un sistema de quemado de gases para emergencias(mecheros o flares) o un sistema de venteo que evite niveles de contaminación mayores a los dados por la Tabla 2.	Los gases de destilación primaria y vacío se envían directamente a la atmósfera con inyección de vapor. Los niveles de contaminantes en el área se determinarán a base de los resultados del programa de monitoreo.
f) Todos los motores y equipos eléctricos deberán estar conectados a tierra.	Se viene cumpliendo con esta disposición.
g) En áreas con tormentas eléctricas las instalaciones estarán equipadas con pararrayos.	No aplicable.

DISPOSICIONES LEGALES	COMENTARIOS
TITULO V-DISPOSICIONES APLICABLES A TODAS LAS FASES	
h) Las instalaciones o equipos tales como: ductos, tanques, unidades de proceso, etc, deberán estar sometidos a programas regulares de mantenimiento a fin de minimizar riesgos de accidentes, incendios y derrames.	<p>Se viene cumpliendo con éste dispositivo. Los materiales de asbesto vienen siendo reemplazados progresivamente por material no desmenuzable (no friable) como lana de vidrio.</p> <p>El asbesto retirado debe embolsarse en doble bolsa de polietileno y dispuesto en relleno sanitario.</p> <p>Algunas bombas del área de proceso, principalmente las de productos pesados, presentan fugas que requieren acelerar su mantenimiento mecánico.</p>
Art 25 Las instalaciones deberán contar con un control y registro de sus emisiones de acuerdo a lo siguiente:	
a) Cuantificación del caudal de las emisiones en metros cúbicos por segundo para los líquidos y gases y en toneladas métricas por mes para los sólidos y fangos.	No se cuenta con control ni registro de Emisiones.
b) Determinación de los contaminantes indicados en las tablas 3 y 4.	<p>No se han efectuado análisis gaseosos completos, se han efectuado análisis para verificar la eficiencia de combustión.</p> <p>Los análisis de las muestras de agua (ver anexo III-2) tomados en Refinería y Laguna, se encuentran dentro de los límites permisibles según la Ley General de Aguas.</p>

VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL D.S. 046-93-EM

DISPOSICIONES LEGALES	COMENTARIO
TITULO IX-DE LA TRANSFORMACION O REFINACION	
Art. 45 Los siguientes lineamientos básicos deberán ser implementados para todas las instalaciones:	
a) Todas las áreas de proceso, excepto el área de tanques y los corredores de tuberías, deberán estar sobre una loza de concreto y contar con un sistema para coleccionar fugas, drenajes de bombas, drenajes de puntos de muestreo, drenajes de tanques y otros.	Dispositivo que se cumple.
b) Las refinerías con terminales marítimos deberán contar con sistemas de recepción y tratamiento de agua de lastre, de conformidad con lo estipulado en el convenio MARPOL 73/78	Dispositivo que se cumple.
TITULO XXIII-DE LA TERMINACION DE LA ACTIVIDAD	
Art. 56 Dentro de los 45 días calendario a partir de la fecha en que el responsable de un proyecto u operador haya tomado la decisión oficial de terminar sus actividades de hidrocarburos, este deberá presentar ante la Autoridad competente, un Plan de Abandono del área, coherente con el o los presentados en los EIA o PAMA respectivamente	No hay un Plan de Abandono especificado para esta Refinería.

C. PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL -PAMA- REFINERIA CONCHAN

REFERENCIA AL D.S. Nº 046-93-EM	IMPACTO	SOLUCION	COSTO ESTIMADO MUS\$	PLAZO DE ADECUACION (Meses)	FECHA LIMITE
Art. 21 Inciso "b"	Los desechos sólidos tales como la borra de limpieza de tanques son enterrados dentro del área de contención del tanque. Se aprecia volúmenes significativos de chatarra amontonada en varios sectores periféricos al lado Sur dentro de la Refinería.	Los desechos sólidos que no son eliminados a rellenos sanitarios dentro de la Refinería, debidamente controlado. Se recomienda implementar un relleno previsto para 300 toneladas (400 m ³) al año. Su ubicación sería en la ladera del cerro de Refinería, en la Cota 60 m.s.n.m. a 200 m. como mínimo de cualquier centro poblado. En lixiviado se dirigirá al Separador API. Se ha examinado la aplicación de la técnica del compostaje sin embargo ésta requiere de preferencia insumos diversificados tanto de origen vegetal como animal, que incorporen nutrientes (P, N etc). En el Perú está restringida la incineración de desechos según Reglamento del Ministerio de Salud (Art. 26 D.S. Nº 6-STN, D.S.-033-81-SA Art. Nos. 42 y 57). Conforme al procedimiento del Acuerdo de directorio D/081/94 del 18/08/94, la Chatarra depositada en el área sur de la Refinería debe ser seleccionada y dispuesta para su venta.	40.0	6	Junio 95
Art. 21 Inciso "c"	Los desechos o desagues aceitosos van a un separador API y el agua remanente se envía a una poza de percolación cerca a la playa El control de la operación del separador API, no tiene personal asignado permanentemente (3 turnos). Con relación al Plan de Contingencias, es necesario que la Refinería cuente con el equipo y materiales suficientes requeridos para una respuesta efectiva a un derrame.	Asegurar la calidad del agua efluente en el Separador API, asignar control personal permanente, a base de los resultados obtenidos definir la necesidad de efectuar las modificaciones que sean necesarias. Se requiere que la Refinería cuente a la brevedad con el siguiente equipo antiderrame: - Un (1) Skimmer con bomba incorporada para recuperar productos de hasta 1000 est. de viscosidad - 500 m. de barreras de contención. - 200 m. de cordones oleofílicos. - Chalecos salvavidas. - 2 equipos aspersores portátiles.	6.0	6	Junio 95
Art. 23			80.0	12	Diciembre 95
			350.0	14	Diciembre 95

PAMA
Refinería Conchán

REFERENCIA AL D.S. N°046-93-EM	IMPACTO	SOLUCION	COSTO ESTIMADO MUS\$	PLAZO DE ADECUACION (Meses)	FECHA LIMITE
Art. 24 Inciso "a"	La borra (50 ton. aproximadamente) producto de la limpieza del área de las antiguas pozas de percolación ubicadas detrás de los tanques de productos químicos de Planta de Ventas, ha sido depositada sobre la arena, formando una poza abierta junto al camino de subida al Tanque N° 34 sin tratamiento ni técnica de disposición final. El Tanque N° 34 de 120 MB y 134' de diámetro no tiene techo, almacena gasóleo al descubierto.	Eliminar la poza de borra líquida que se ha depositado junto al camino de subida al Tanque N° 34, mezclarla con arena y depositarla en relleno sanitario. Instalar el techo al TK 34 de 120 MB.	6.0	6	Marzo 95
Art. 24 Inciso "b"	Prácticamente, todos los diques de contención de los tanques están sin impermeabilizar o con su impermeabilización muy deteriorada. Un 15% de su longitud requieren de reparación. El tanque N° 4 (Stop) no tiene dique de contención. Los diques de contención de los tanques 31, 32 y 34 no están completos.	Reparar aproximadamente 400 m. de diques de contención deteriorados e impermeabilizar 2,700 m., pues están en muy mal estado. Construir un dique de contención al TK N° 4 de Stop, completar los diques de contención de los tanques 31, 32 y 34.	125.0 40.0	12 30 24	Diciembre 95 Junio 97 Junio 97
Art. 25 Inciso "a"	No se cuenta con control ni registro de Emisiones.	Es necesario la implementación de un sistema interno de control que cuantifique el caudal de emisiones líquidas, gaseosas así como de los sólidos y fango que se origine.	15.0	6	Setiembre 95
Inciso "b"	No se han efectuado análisis gaseosos completos, se han efectuado análisis para verificar la eficiencia de combustión. Los análisis de las 2 muestras de agua (ver anexo III-2) tomados en Refinería, Laguna y Poza de Percolación, se encuentran dentro de los límites permisibles según la Ley General de Aguas.	Al no existir programas de monitoreo ambiental implementados en la Refinería, ésta iniciará sus controles de acuerdo a lo propuesto en el Anexo III-5. La Refinería debe adquirir equipo de Laboratorio para implementar análisis básicos de emisiones líquidas (aceites y grasas).	36.0* 15.0	12 6	Diciembre 95 Junio 95
Art. 56	No hay un Plan de Abandono especificado para esta Refinería.	El Plan preparado se indica en el rubro V del presente.			

(*) Se indica un costo estimado al año. En una primera etapa se ha considerado la compra del servicio de monitoreo líquido y gaseoso conforme a lo indicado en el rubro V. La alternativa es adquirir un equipo automático, permanente de monitoreo de gases que relaciona sus resultados a las condiciones meteorológicas. Sin embargo, el costo es del orden de MUS\$ 150, lo cual conviene examinar para un uso corporativo por ejemplo con Refinería La Pampilla.

REFINERÍA CONCHAN
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PAMA

C-1

ACTIVIDAD		1994			1995			1996			1997		
		3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T
21-b	Relleno Sanitario												
21-b	Disposición de chatarra												
21-c	Personal y modificaciones Control Separador API												
23	Equipo Antiderrame												
24-a	Eliminar poza de borra líquida												
24-a	Instalación techo Tanque N° 34												
24-b	Reparar 400 m. e impermeabilizar 2,700 m de diques												
24-b	Dique de contención Tanque N° 4 reparar diques Tanque Nos.31,32,34												
25-a	Cuantificar caudal de emisiones												
25-b	Monitoreo de gases												
25-b	Monitoreo de líquidos												
25-b	Adquisición de equipo de Laboratorio												
	Seguimiento al PAMA *												

Nota: La Distribución de los montos de inversión o gasto se indica en el Cuadro C-2.

* El seguimiento al PAMA se indica como las actividades de control permanente que cada Unidad establecerá una vez que el mismo sea aprobado. Incluirá los aspectos y frecuencia que los operadores de la Unidad determinarán para el control de las actividades físicas y económicas del PAMA.

REFINERIA CONCHAN

C- 2 PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL

CRONOGRAMA TENTATIVO DE DESEMBOLSO, MUS\$

ACTIVIDAD		AÑO				TOTAL
		1994	1995	1996	1997	
21-b	Relleno Sanitario	15.0	25.0	--	--	40.0
21-b	Disposición de chatarra	5.0	5.0	--	--	10.0
21-c	Personal y modificaciones Control Sep. API	10.0	70.0 *	--	--	80.0
23	Equipo Antiderrame	100.0	250.0	--	--	350.0
24-a	Eliminar poza de borra	3.0	3.0	--	--	6.0
24-a	Instalación techo Tanque N° 34	--	253.0	--	--	253.0
24-b	Reparar 400 m. e impermeabilizar 2700 m. de diques	--	50.0	50.0	25.0	125.0
24-b	Dique de contención Tanque N° 4 reparar diques Tanque Nos.31,32,34	--	20.0	20.0	--	40.0
25-a	Cuantificar caudal de emisiones	--	5.0	10.0	--	15.0
25-b	Monitoreo de gases	--	18.0 *	--	--	18.0
25-b	Monitoreo de líquidos	--	18.0 *	--	--	18.0
25-b	Adquisición Equipo Laboratorio	--	15.0	--	--	15.0
TOTALES		133.0	732.0	80.0	25.0	970.0

(*) Los costos a partir de 1996 serán cargados a gastos operativos.

C-3 RECOMENDACIONES AL GOBIERNO

IMPACTO	SOLUCION
<p>Como una situación de riesgo se considera la presencia de asentamientos humanos cada vez más cercanos a los límites de la Refinería dentro de los 70 m. de la zona reservada, por el lado N del Lote D-1.</p>	<p>El Gobierno Central a través de la instancia correspondiente debe hacer respetar la zona reservada en la parte exterior de los límites de la Refinería.</p>

D. BASES DE LOS ESTIMADOS DE COSTO Y TIEMPO DE IMPLEMENTACION

1. De conformidad con la Directiva sobre el IGV se procede a separar por rubros la proyección de costos:

A. Materiales y/o Equipos Importados

El costo referencial de materiales y equipos se basa en dólares norteamericanos.

B. El Material y/o Equipo disponible en el Perú

Se ha confirmado con el Banco de Datos de la Cámara Peruana de la Construcción, Medio de Construcción y Proveedores dolarizado al 31 de Marzo de 1994, se debe descontar del costo cotizado el IGV para materiales en general y el IGV del costo de operación de los equipos que se utilizan para ejecutar obras. Este nuevo valor se llama valor de venta.

C. Construcción y Montaje

Basado en el costo de operación oficial y peones de construcción civil. El costo de instalación de equipos principales se ha comprobado en base a los tiempos promedios de instalación.

D. Fletes y Aranceles de Importación

Los fletes totales se estimaron en base a la aplicación de un porcentaje de costo total instalado de la actividad, el cual es un procedimiento correcto, asimismo los fletes internacionales tanto marítimos y aéreos se incluyeron al porcentaje global.

E. Fletes dentro del País

Los fletes dentro del país se han tomado de libre competencia tanto terrestre como fluvial para el caso de transporte a la Selva.

F. Aranceles de Importación

Los aranceles de Importación se han triangulado con S.G.S. es la entidad encargada de inspeccionar los costos y verificar las tasas y/o partidas arancelarias.

G. Servicios Técnicos

Estos servicios se obtiene por un porcentaje global usado por la industria petrolera que cubre el costo estimado de administración, supervisión, etc.

H. Imprevistos

No existe una forma de inclusión de contingencia a partir de Julio 1994, por cuanto se ha previsto la aplicación de la Resolución Directoral N°038-94 sobre la aplicación del Impuesto General a las Ventas, por tanto a todos los costos se le adiciona al final el Impuesto General a las Ventas del 18%.

I. Se ha considerado el costo total estimado de los equipos de monitoreo, tanto para gases como para líquidos, sin embargo existe la posibilidad de que un sólo equipo para monitoreo de gases sea compartido con otras instalaciones tal como con Refinería La Pampilla.

Los equipos de monitoreo de gases se han conceptualizado como equipos móviles y continuos que asocian automáticamente sus resultados a las condiciones meteorológicas.

El monitoreo de efluentes líquidos podrá efectuarse en laboratorios propios o contratados.

2. El tiempo de implementación se ha considerado que fluctúa entre 6 meses y 3 años. Este lapso no toma en cuenta retrasos ocasionados por la emisión de órdenes de trabajo, por falta de pago, por problemas de liquidez y otros casos fortuitos, se refiere al tiempo estimado para la ejecución de la actividad.

IV. PLAN DE MONITOREO

IV. PROGRAMA DE MONITOREO

El programa de monitoreo considera lo siguiente:

- 1.- Programa para establecimiento de estándares de emisión.
- 2.- Determinación de los estándares de emisión.
- 3.- Desarrollo de los programas de rutina para el control de emisiones.

El programa de establecimiento de estándares considera un período de 3 meses de estacionalidad de verano (Enero, Febrero y Marzo) y 3 de invierno (Junio, Julio y Agosto), tal como se indica en la pág. IV-2 y IV-3, los estándares de emisión se establecerán con el procedimiento indicado en la pág. IV-5, a base de los resultados obtenidos del programa de monitoreo para el establecimiento de dichos estándares.

En la página IV-4 se propone el programa de monitoreo de rutina que se desarrollará, para el control de las emisiones, las cuales estarán limitadas por los estándares de emisión que se hayan establecido.

Puntos de Muestreo

De acuerdo a las características de la Refinería se especifican los siguientes puntos de muestreo:

Para emisiones líquidas

- 1.- Salida del Separador API.
- 2.- En el mar 500 m. antes de poza de Percolación.
- 3.- En el mar 500 m. después de Poza de Percolación.

Para emisiones Gaseosas

- 1.- Chimenea de la Unidad de Destilación
- 2.- Chimenea de la Unidad de Vacío.
- 3.- Chimenea del Caldero.
- 4.- Aire en el entorno Chimenea Unidad de Destilación.
- 5.- Aire en el entorno Chimenea Unidad Vacío.
- 6.- Aire en el entorno Chimenea Caldero.

Lo expuesto anteriormente se expresa a continuación:

**PROGRAMA DE MONITOREO PARA ESTABLECIMIENTO DE ESTANDARES
DE EMISION EN REFINERIA CONCHAN
(VERANO: ENERO, FEBRERO, MARZO)**

A. EMISIONES LIQUIDAS

Características a Considerar	Puntos de Muestreo			Frecuencia Mensual
	Separador API	Mar 500 m.		
	Salida	Antes Poza Pc.	Después Poza Pc.	
Caudal	x	-	-	3
Temperatura	x	x	x	3
pH	x	x	x	3
Conductividad	x	x	x	3
TSD	x	x	x	3
Cl ⁻	x	-	-	3
Oxigeno disuelto	-	x	x	3
Aceites y grasas	x	x	x	3
Pb	x	x	x	3
Cd	x	x	x	3
Ba	x	x	x	3
Hg	x	x	x	3
Cr	x	x	x	3
DBO	-	x	x	3
DQO	x	-	-	3
Fenoles	x	x	x	3
Sulfuros	x	x	x	3

EMISIONES GASEOSAS

Características a Considerar	Puntos de Muestreo				Frecuencia Mensual
	Chimenea ⁽¹⁾			Aire ⁽²⁾	
	U. Destil.	U. Vacío	Caldero		
Caudal	x	x	x	-	3
Partículas	x	x	x	x	3
Monóxido de Carbono	x	x	x	x	3
SO ₂	x	x	x	x	3
NO _x	x	x	x	x	3
Hidrocarburos	x	x	x	x	3

Una vez completado este programa, el responsable de la operación determinará la frecuencia de medición futura y elaborará los estándares (límites) de emisión conforme al procedimiento para refinerías indicado a continuación. Luego se establecerá el monitoreo de rutina que verificará si las emisiones están dentro de los estándares de emisión establecidos y determinará el posterior seguimiento al programa.

⁽¹⁾ Análisis de gases de chimenea o cálculo con AP-42 de la EPA (D.S. N°046-93-EM).

⁽²⁾ El punto de muestreo del aire será a 300 m. de la chimenea en la dirección del viento, a 1.50 m. del suelo (D.S. N°046-93-EM).

**PROGRAMA DE MONITOREO PARA ESTABLECIMIENTO DE ESTANDARES
DE EMISION EN REFINERIA CONCHAN
(INVIERNO: JUNIO, JULIO Y AGOSTO)**

A. EMISIONES LIQUIDAS

Características a Considerar	Puntos de Muestreo			Frecuencia Mensual
	Separador API	Mar 500 m.		
	Salida	Antes Poza Pc.	Después Poza Pc.	
Caudal	x	x	x	3
Temperatura	x	x	x	3
pH	x	x	x	3
Conductividad	x	x	x	3
TSD	x	x	x	3
Cl ⁻	x	-	-	3
Oxigeno disuelto	-	x	x	3
Aceites y grasas	x	x	x	3
Pb	x	x	x	3
Cd	x	x	x	3
Ba	x	x	x	3
Hg	x	x	x	3
Cr	x	x	x	3
DBO	-	x	x	3
DQO	x	-	-	3
Fenoles	x	x	x	3
Sulfuros	x	x	x	3

EMISIONES GASEOSAS

Características a Considerar	Puntos de Muestreo				Frecuencia Mensual
	Chimenea ⁽¹⁾			Aire ⁽²⁾	
	U. Destil.	U. Vacío	Caldero		
Caudal	x	x	x	-	3
Partículas	x	x	x	x	3
Monóxido de Carbono	x	x	x	x	3
SO ₂	x	x	x	x	3
NO _x	x	x	x	x	3
Hidrocarburos	x	x	x	x	3

Una vez completado este programa, el responsable de la operación determinará la frecuencia de medición futura y elaborará los estándares (límites) de emisión conforme al procedimiento para refineries indicado a continuación. Luego se establecerá el monitoreo de rutina que verificará si las emisiones están dentro de los estándares de emisión establecidos y determinará el posterior seguimiento al programa.

⁽¹⁾ Análisis de gases de chimenea o cálculo con AP-42 de la EPA (D.S. N°046-93-EM).

⁽²⁾ El punto de muestreo del aire será a 300 m. de la chimenea en la dirección del viento, a 1.50 m. del suelo (D.S. N°046-93-EM).

**AGUAFIA DE MONITOREO PARA ESTABLECIMIENTO DE ESTANDARES
DE EMISIONES EN REFINERIA CONCHAN
(ROUTINA)**

A. EMISIONES LIQUIDAS

A. EMISIONES LIQUIDAS

Características a Considerar	Puntos de Muestreo			Frecuencia Mensual
	Separador API	Mar 500 m.		
	Salida	Antes Poza Pe.	Después Poza Pe.	
Caudal	x	-	-	Mensual
Temperatura	x	x	x	Mensual
pH	x	x	x	Mensual
Conductividad	x	x	x	Mensual
TSD	x	x	x	Mensual
Cl ⁻	x	-	-	Mensual
Oxigeno disuelto	x	-	-	Semestral
Aceites y grasas	x	x	x	Semestral
Pb	x	x	x	Annual
Cd	x	x	x	Annual
Ba	x	x	x	Annual
Hg	x	x	x	Annual
Cr	x	x	x	Annual
DQO	x	-	-	Semestral
Fenoles	x	x	x	Semestral
Sulfuros	x	x	x	Semestral

EMISIONES GASEOSAS

EMISIONES GASEOSAS					
Características a Considerar	Puntos de Muestreo				Frecuencia ⁽³⁾
	Chimenea ⁽¹⁾			Aire ⁽²⁾⁽³⁾	
	U. Destil.	U. Vacío	Caldero		
Caudal	x	x	x	-	Mensual
Partículas	x	x	x	x	Mensual
Monóxido de Carbono	x	x	x	x	Mensual
SO ₂	x	x	x	x	Mensual
NO _x	x	x	x	x	Mensual
Hidrocarburos	x	x	x	x	Mensual

(1)

Análisis de gases de chimenea o cálculo con AP-42 de la EPA (D.S. N°046-93-EM).

(2)

El punto de muestreo del aire será a 300 m. de la chimenea en la dirección del viento a 1.50 m. del suelo (D.S. N°046-93-EM).

(3)

La frecuencia para el aire será semestral.

PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE ESTANDARES DE EMISION EN LA REFINERIA CONCHAN

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 éstas. Estos estándares son establecidos y de aplicación para cada planta u operación y constituyen parte de la licencia de operación otorgada a éstas por la autoridad.

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, establecidos en la Ley General de Aguas, D.L. N°17752, y sus Reglamentos y en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, D.S. N°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 para establecer los estándares de emisión.

3. EXCEPCIONES A LOS ESTANDARES DE CALIDAD DE LOS CUERPOS RECEPTORES

En los casos en que no sea factible alcanzar los límites de calidad de 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. Con excepción de cuerpos receptores se considerarán las siguientes estaciones:

- a) Verano (Enero, Febrero y Marzo);
- b) Otoño (Abril, Mayo y Junio);
- c) Invierno (Julio, Agosto y Setiembre); y
- d) Primavera (Octubre, Noviembre y Diciembre).

PROCEDIMIENTO MATEMATICO

1. Para cada contaminante y cada estación del año, se define el nivel de contaminación en cada 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	Z _n
3	4.30
6	2.57
9	2.31
24	2.07
30	1.96

Estas expresiones son también aplicables a los flujos de las corrientes de emisión. Se tomarán el número de muestras para completar los datos para cada contaminante.

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

$$C_r = \bar{X} + Z_n * \frac{S_r}{\sqrt{n}}$$

donde:

C_r = Nivel máximo alcanzado por el contaminante en el cuerpo receptor en el punto de muestreo;

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

\bar{X} = Promedio aritmético de las concentraciones corregidas, X_i , del contaminante en el cuerpo receptor;

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:

$$F = g_1 * g_2 * \dots * g_j * \dots * g_m$$

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 en que una o más 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.

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

3. En los casos en que los valores de C_r no excedan el 70% de los valores límite establecidos para los cuerpos receptores, los valores de C_e serán aceptables como estándares de emisión.

Opcionalmente, las concentraciones límite a incluir en los estándares de emisión podrán ser establecidas incrementando los valores de C_e en forma proporcional al cociente entre un valor que no exceda el 70% de los valores límite de contaminación establecidos en los dispositivos legales para los cuerpos receptores y el valor actual de C_r .

4. En los casos en que los valores de C_r excedan el 70% de los valores límite establecidos para los cuerpos receptores, las concentraciones a incluir en los estándares de emisión serán establecidas disminuyendo los valores de C_e en forma proporcional al cociente de un valor que no exceda el 70% de los valores límite de contaminación establecidos en los dispositivos legales para los cuerpos receptores y el valor actual de C_r .

De ser el caso y de no ser posible reducir las concentraciones de contaminantes en las emisiones (ejemplo: la salinidad del agua producida), se disminuirá los límites para los flujos de las corrientes de emisión aplicando a éstos los mismos factores de corrección descritos en el párrafo anterior. En estos casos, se establecerán como límites de concentraciones los valores originales de C_e y como límite de flujo unos valores que permitan satisfacer simultáneamente todos los requerimientos para los cuerpos receptores.

PETROPERU

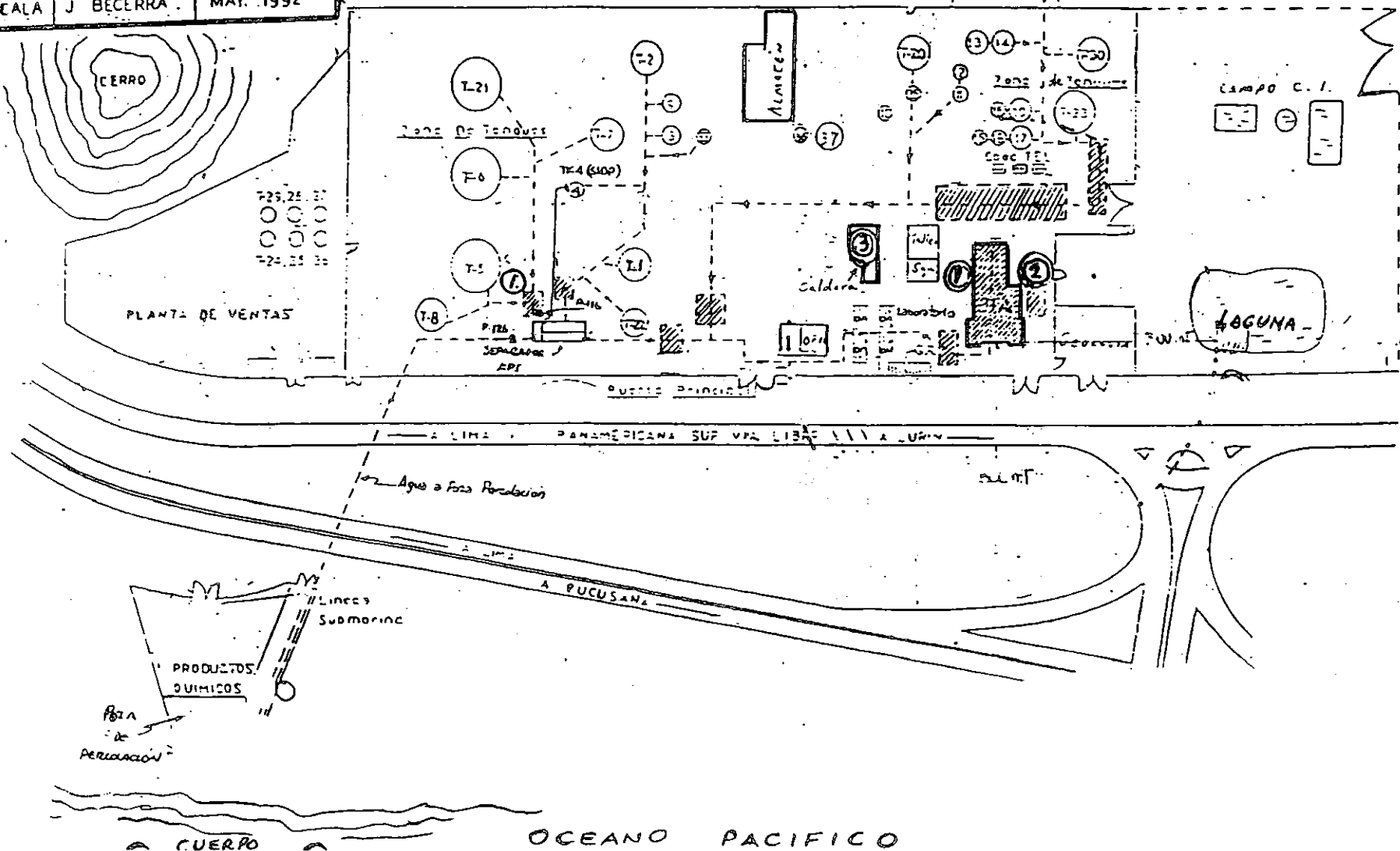
SISTEMA DE EFLUENTES (Slop)

REFINERIA CONCHAN

SIN
ESEALA J BÉCERRA MAY. 1992

DISTRIBUCION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

○ PUNTOS DE MUESTREO E. LIQ.
⊙ PUNTOS DE MUESTREO E. GAS.



V. PLAN DE CONTINGENCIAS Y PEID

V. PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIA

Este plan se ha diseñado para contrarrestar los daños que puedan ocasionar los derrames de hidrocarburos en el entorno de Refinería Conchán, para optimizar el uso de los recursos materiales y humanos comprometidos en el control de derrames, y neutralizar los efectos de la contaminación.

El Plan vigente, fue revisado en Noviembre de 1993, actualmente se está realizando una segunda revisión para adecuarlo a las disposiciones generales del Plan Nacional de Contingencia aprobado por el Ministerio de Defensa.

El ámbito de aplicación del plan comprende la zona de influencia de la Refinería, Terminal Conchán, la Playa y el Amarradero.

Se han identificado las siguientes fuentes potenciales de contaminación:

- 1.- Líneas y mangueras submarinas del amarradero
- 2.- Separador API
- 3.- Líneas de Transferencia interna
- 4.- Líneas de entrega a Terminal Conchán
- 5.- Tanques de Refinería y Terminal Conchán
- 6.- Unidades de Proceso
- 7.- Planta TEL.

El Plan de Contingencia se desarrollará comprendiendo las siguientes etapas:

- 1ra. Etapa: Notificación
- 2da. Etapa: Inspección
- 3ra. Etapa: Operaciones de Respuesta

- Confinamiento
- Recuperación o eliminación
- Disposición
- Limpieza y Restauración.

- 4ta. Etapa: Evaluación
- 5ta. Etapa: Resarcimiento

Inventario de Equipos e Insumos

Materiales Disponibles:

- | | | |
|-----|---|------------------|
| 1. | <u>Equipos</u> | <u>Ubicación</u> |
| - | 3 Radios transmisores portátiles | Operaciones |
| - | Ambulancia, camilla, primeros auxilios | Seguridad |
| - | 2 Camionetas | Administración |
| 2.- | <u>Insumos</u> | <u>Ubicación</u> |
| | Dispersantes KEMPRO 888 o equivalente | Seguridad |
| 3.- | <u>Recursos en Alquiler</u> | <u>Proveedor</u> |
| - | Lanchas y barcaza para el almacenamiento del aceite recuperado. | Agente Marítimo |
| - | Volquetes | Alquiler |
| - | Pala mecánica | Alquiler |
| 4.- | <u>Recursos Faltantes</u> | |
| a. | 1 Skimmer con bomba incorporada, mangueras y fuente de energía, para recuperar productos de hasta 1000 Cst de viscosidad. | |
| b. | Barreras de Contención de aproximadamente 500 mts. de longitud. | |
| c. | Cordones absorbentes de aproximadamente 200 mts. de longitud. | |
| d. | 20 chalecos salvavidas | |
| e. | Biodegradantes de productos de petróleo | |
| f. | Dos equipos aspersores portátiles. | |

Es necesario realizar las coordinaciones del caso para que la Refinería cuente con el equipo y materiales suficientes para una respuesta efectiva a un derrame.

Plan para Emergencias, Incendios y Desastres (PEID)

El PEID consolida el procedimiento mediante el cual el personal de la Refinería se organiza y asume funciones específicas para hacer frente y controlar de manera oportuna y eficiente las situaciones de emergencia que ocurran en nuestras instalaciones.

En él se definen dos organigramas, uno para los casos de emergencias durante el día y otro para el turno de noche.

Es conveniente mencionar la necesidad de llevar a cabo proyectos importantes correspondientes al área de seguridad (adquisición de una bomba contraincendio, modificación de nuestra red contraincendio y otros), que han sido considerados dentro del cumplimiento del D.S-EM-052, y que permitirán una respuesta efectiva a la emergencia presentada.

VI. PLAN DE ABANDONO

VI. PLAN DE ABANDONO

Al concluir las operaciones de la Refinería deberá ser restituido en lo posible el ambiente físico original, por lo cual, debe considerarse entre otras complementarias el planeo de las siguientes acciones:

1. Selección del equipo que podrá ser usado en otras instalaciones así como el material económicamente recuperable, este equipo y material deberán ser almacenados y retirados del área.
2. Segregación de la chatarra que pueda ser comercializada, efectuando el seguimiento necesario que asegure su retiro del área.
3. En general la chatarra deberá estar sujeta a un plan que asegure su traslado en forma total del área de la Refinería.
4. Sellar y reforestar las áreas que han sido ocupadas por los rellenos sanitarios o industriales así como los pozos sépticos.
5. Desmantelamiento y sellado de las instalaciones y área del "biological composting" en caso de haber sido implementado éste.
6. Secado limpieza y sellado de las lagunas de oxidación que hubieran sido necesario preparar.
7. Retiro de los cercos perimetrales.
8. Retiro de las instalaciones subterráneas, tuberías, cables eléctricos, cables telefónicos.
9. Definición del uso alternativo para las lozas de cemento, oficinas, bases de equipos; si no lo hubiera, destruirlas y enterrarlas.
10. Reforestar en lo posible el área ocupada por la Refinería.
11. En general limpiar el área y disponer de las instalaciones fuera de servicio de tal forma que permitan asegurar un ambiente lo más cercano posible al que existiera antes de la instalación de la Refinería.

12. Las actividades de reforestación o normalización ambiental del área de la Refinería requerirán en el momento de su ejecución, contar con los análisis de suelos, lodos, agua de lagunas de oxidación y fuentes circundantes que pudieran existir, condiciones del avance y grado de contaminación del entorno, así como actualización de las condiciones climáticas y estudios técnicos que correspondan para lograr un resultado efectivo y consistente de recuperación del medio ambiente.

VII. BIBLIOGRAFIA

VII. BIBLIOGRAFIA

- | | | |
|-----|---|---|
| 1.- | ARPEL | * Guía para la Reducción y Control de Emisiones gaseosas de Refinerías de Petróleo. |
| 2.- | ARPEL | * Guía para el Manejo de Residuos Sólidos de Refinerías de Petróleo. |
| 3.- | ARPEL | * Guía para el manejo de residuos líquidos de Refinería de Petróleo. |
| 4.- | BRACK EGG ANTONIO
(1986) | La Gran Geografía del Perú. Ed. Manfer - Mejía Baca.
Tomo III: La Fauna. |
| 5.- | FERREYRA RAMON &
BRACK EGG A. (1986) | La Gran Geografía del Perú.
Ed. Manfer - Mejía Baca.
Tomo II. |
| 6.- | MINISTERIO DE SALUD
(1992) | Compendio Estadístico Poblacional Mujer y Salud. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), 1991-1992. |
| 7.- | ONERN (1969) | Inventario de Estudios de Suelos del Perú Segunda Aproximación. |
| 8.- | ONERN (1976) | Mapa Ecológico del Perú Guía Explicativa. |
| 9.- | PEAVY H, ROWE D.(1985) | Environmental Engineering Ed. Mac Graw Hill. |

* Información utilizada con autorización de PETROPERU S.A.

- | | | |
|------|--|--|
| 10.- | PETROPERU S.A. (1991) | Disposiciones Básicas para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A)
Unidad Protección Ambiental IDES. |
| 11.- | PETROPERU S.A. (1993) | Petróleo y Medio Ambiente. Dpto. RR.PP, PetroPerú, S.A. |
| 12.- | PINEDA CORTIJO
VICTOR-APODESA | (1983) Metodología para el seguimiento, evaluación y medición del Impacto de los Proyectos.
Documento de Trabajo. |
| 13.- | TOSI Jr. JOSEPH (1960) | Zonas de vida natural del Perú.
Memorias Explicativas sobre el Mapa Ecológico del Perú.
Bol. Tec. N°5. Inst. Interamericano de Ciencias Agrícolas OEA. |
| 14.- | MANUAL DE TECNOLOGIA
APROPIADA PARA EL
MANEJO DE RESIDUOS
SOLIDOS | Oficina de Asesoría y Consultaría Ambiental. |
| 15.- | INSTITUTO GEOGRAFICO
MILITAR | Atlas del Perú 1990. |
| 16.- | INSTITUTO GEOLOGICO
MINERO METALURGICO | Mapa Geológico del Perú. |
| 17.- | 1/2 DE CONSTRUCCION | Revista Técnica de Diseño y Construcción. |
| 18.- | C & A COYUNTURA Y
ANALISIS | Revista Técnica de Economía y Construcción. |
| 19.- | CAMARA PERUANA DE
CONSTRUCCION | Precios de Insumos Vigentes. |

VIII. ANEXOS

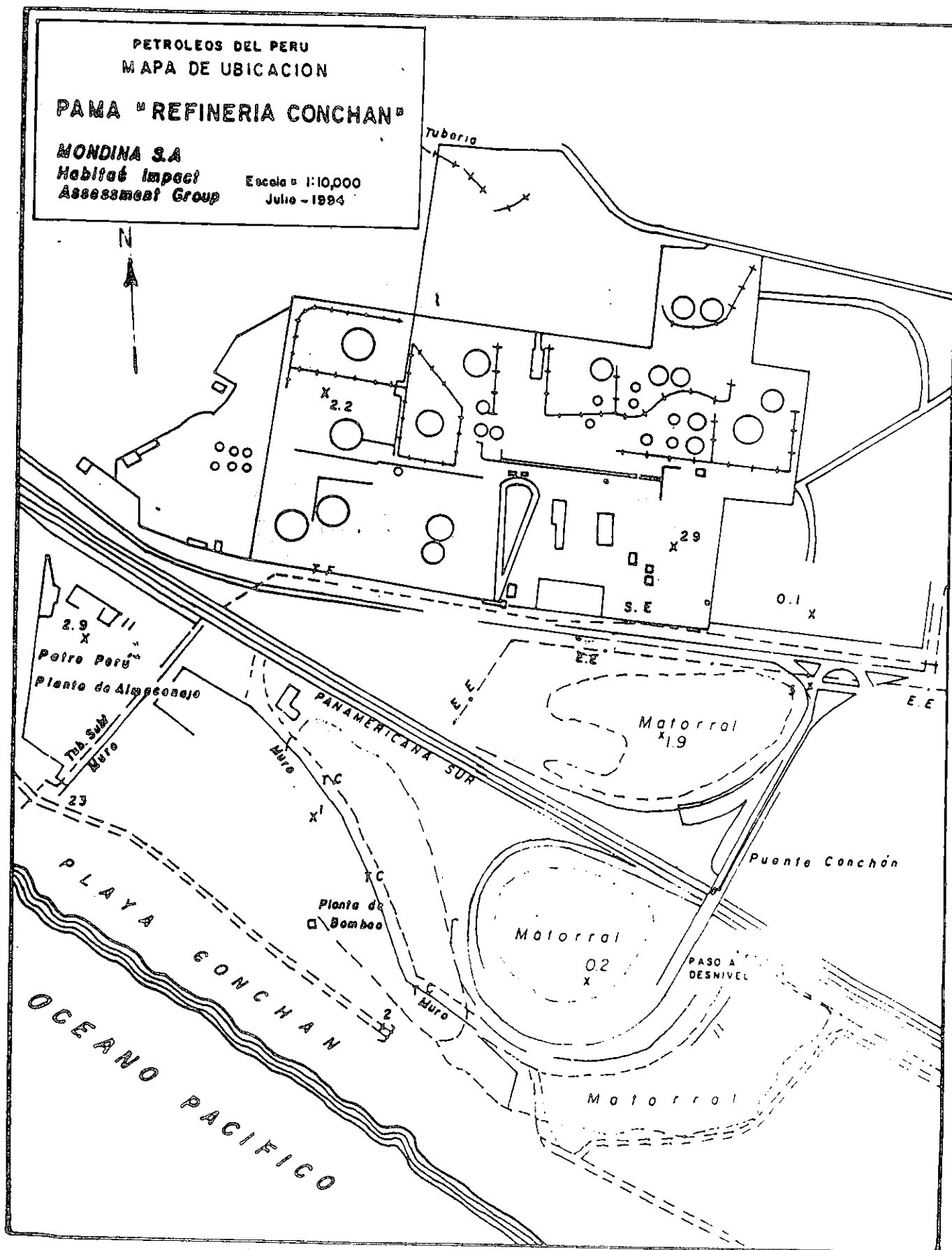
- **MAPA DE UBICACION**
- **ANALISIS DE AGUA**
- **DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS**
- **FOTOGRAFIAS**

PETROLEOS DEL PERU
MAPA DE UBICACION

PAMA "REFINERIA CONCHAN"

MONDINA S.A.
Habitat Impact
Assessment Group

Escala = 1:10,000
Julio - 1994



ANEXO III-2
ANALISIS DE AGUA

REFINERIA CONCHAN

Los resultados de los análisis de agua muestreados en Refinería Conchán se indican adjunto en el Reporte de Laboratorio N°078-94/OACA de la Compañía "Oficina de Asesoría y Consultoría Ambiental" (O.A.C.A).

En los resultados obtenidos se puede observar valores elevados de dureza total y de sulfatos liberados al medio ambiente, mientras que la conductividad eléctrica es muy baja a pesar de las concentraciones de cloruros que retienen cada una de ellas.

Los metales pesados bioacumulables como Plomo (Pb), Cadmio (Cd) y Mercurio (Hg) están en valores aceptables para aguas marinas.

ANEXO III-2



Oficina de Asesoría y Consultoría Ambiental

REPORTE DE LABORATORIO No.078-94/OACA

Solicitante : MONDINA S.A.
 Referencia : Ing. Fuentes
 Muestras : Agua (03) CONCHANA
 Fecha : 01.07.94

TABLA DE RESULTADOS

Parámetros/ Muestra	Poza API	Laguna
---------------------	----------	--------

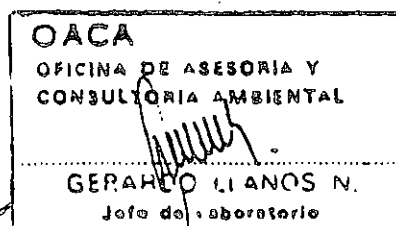
A. Fisicoquímicos

1. Dureza total (ppm)	280,0	360,0
2. Sulfatos (ppm)	260,0	267,0
3. Cloruros (ppm)	753,0	355,0
4. Sodio (ppm)	438,0	188,0
5. Potasio (ppm)	1,5	1,5
6. CE (mmhos/cm)	12,3	11,4
7. pH	--	--
8. Hidrocarburos (ppm)	--	--

B. Metales pesados

1. Zn (ppm)	0,0	0,0
2. Cu (ppm)	0,0	0,0
3. Pb (ppm)	0,04	0,04
4. Cd (ppm)	0,01	0,01
5. Cr (ppm)	0,0	0,0
6. Hg (ppm)	0,0017	0,0015

CE : Conductividad eléctrica
 ppm : Partes por millón



ANEXO III-4

GENERALIDADES A CONSIDERAR EN LA PREPARACION DE MANUALES PARA MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS

El manejo, almacenamiento y la disposición final de los desechos sólidos de la Refinería de Conchán se realizan en la actualidad sin la tecnología deseable; los sedimentos sólidos incluyen los sedimentos oleaginosos (borras) obtenidos al realizar la limpieza de los tanques de almacenamiento, los lodos del separador API y la tierra contaminada como resultado de los derrames o fugas de proceso. La elección de cualquiera de las tecnologías disponibles, está basada en las características físicas y químicas del sedimento oleaginoso a tratar y también del costo del proceso de tratamiento. Los sedimentos oleaginosos del separador API y los fondos de los tanques de almacenamiento son identificados como "desechos peligrosos", mientras que los derrames de hidrocarburos sujetos a la acción natural del clima por un tiempo prolongado, pueden ser manipulados como desechos no peligrosos.

ALMACENAMIENTO DE LOS DESECHOS.

Los sedimentos oleaginosos producidos al realizar la limpieza de los tanques de almacenamiento y los fondos de las pozas separadoras API, deberán ser transportados hasta el lugar de la disposición final.

DISPOSICION DE LOS DESECHOS

Tratamiento mediante el Micro-relleno sanitario.

El micro-relleno sanitario, es una técnica de eliminación final de los desechos sólidos en el suelo, que no causa molestia o peligro para la salud y seguridad pública, ni perjuicio al medio ambiente, tanto durante la operación como después de la misma. Este método utiliza principios de ingeniería para confinar los desechos en un área de poca extensión, cubriéndola con capas de tierra. Además prevé los problemas que pueden causar los líquidos y gases producidos en el relleno, por efecto de la descomposición de la materia orgánica.

La disposición final de los desechos mediante la técnica del micro-relleno sanitario consiste en la aplicación del sedimento oleaginoso en celdas debidamente preparadas en la tierra el fondo de la celda será impermeabilizado con una capa de arcilla de 0.30 metros de altura, luego se dispondrá los desechos en la celda hasta una altura de 1.80 metros, para luego ser cubiertas con una capa de tierra de 0.50 metros; posteriormente se colocará una segunda capa de los desechos de 1.50 metros cubriéndose con una capa de tierra de 1.20 de altura, quedando al nivel inicial del terreno. La construcción de la celda será de 20 m., de ancho por 30 m., de largo y 5 m., de profundidad.

Se construirá drenajes laterales para los líxiviados, conformados por gravas de 2" de espesor, además de contar con 4 chimeneas de ventilación para los gases que se produzcan dentro de la celda.

La celda será construida en la ladera del cerro adyacente de propiedad de la refinería, en la cota 60 msnm. en un área de 375 m². Estará alejado del límite de la población, una distancia mínima de 200 metros, el nivel freático del agua subterránea deberá estar a una profundidad mínima de 10 metros debajo del fondo de la celda del micro-relleno sanitario.

El micro-relleno sanitario está previsto para recibir un volumen de desechos de 400 m³ al año (lo que equivale a 300 toneladas de desechos al año), diseñado para un período de vida útil de 3 años.

Los equipos a usar para la implementación del micro-relleno sanitario son tractores a oruga y cargador frontal básicamente para construir la celda y acumular el material de cobertura, y las demás operaciones se realizarán en forma manual, para lo cual se contarán con carretillas, palas, rodillos, etc., (ver diagrama adjunto sobre este tratamiento).

El costo de inversión para la implementación del micro-relleno sanitario es de US\$25,000.00 y el costo de operación es de US\$20/m³., de desechos (ó US\$8,000./año).

Tratamiento mediante el método de compostaje.

El compostaje es un proceso exotérmico de descomposición biológica de la materia orgánica bajo condiciones húmedas aeróbicas, el sistema mayormente aplicado es el de pilas (rumas) estáticas con ventilación forzada.

Para la producción del compost existen algunas limitaciones:

- No se puede hacer un buen compost con un solo tipo de insumo, se necesitan insumos diversificados, tanto de origen vegetal como animal.
- La materia orgánica utilizada para la producción del compost debe ser lo más pura posible. No debe estar mezclada con materiales de origen inorgánico.

El sistema de pilas estáticas consiste en un manejo netamente manual, donde la materia orgánica se coloca en rumas en el terreno seleccionado y habilitado, de tal manera que la materia fresca se adhiera a la ruma anterior, formando así una hilera larga. La transformación de los residuos orgánicos en compost requieren un período de tres meses en promedio, tiempo en el cual los desechos deber ser volteados y humedecidos, a fin de mantener las condiciones óptimas para la descomposición biológica. Ver diagrama adjunto sobre este tratamiento.

El costo de operación para procesar 400 toneladas de desechos al año es de US\$35,000 (\$ 0.87/Kg).

Tratamiento de los desechos mediante la incineración.

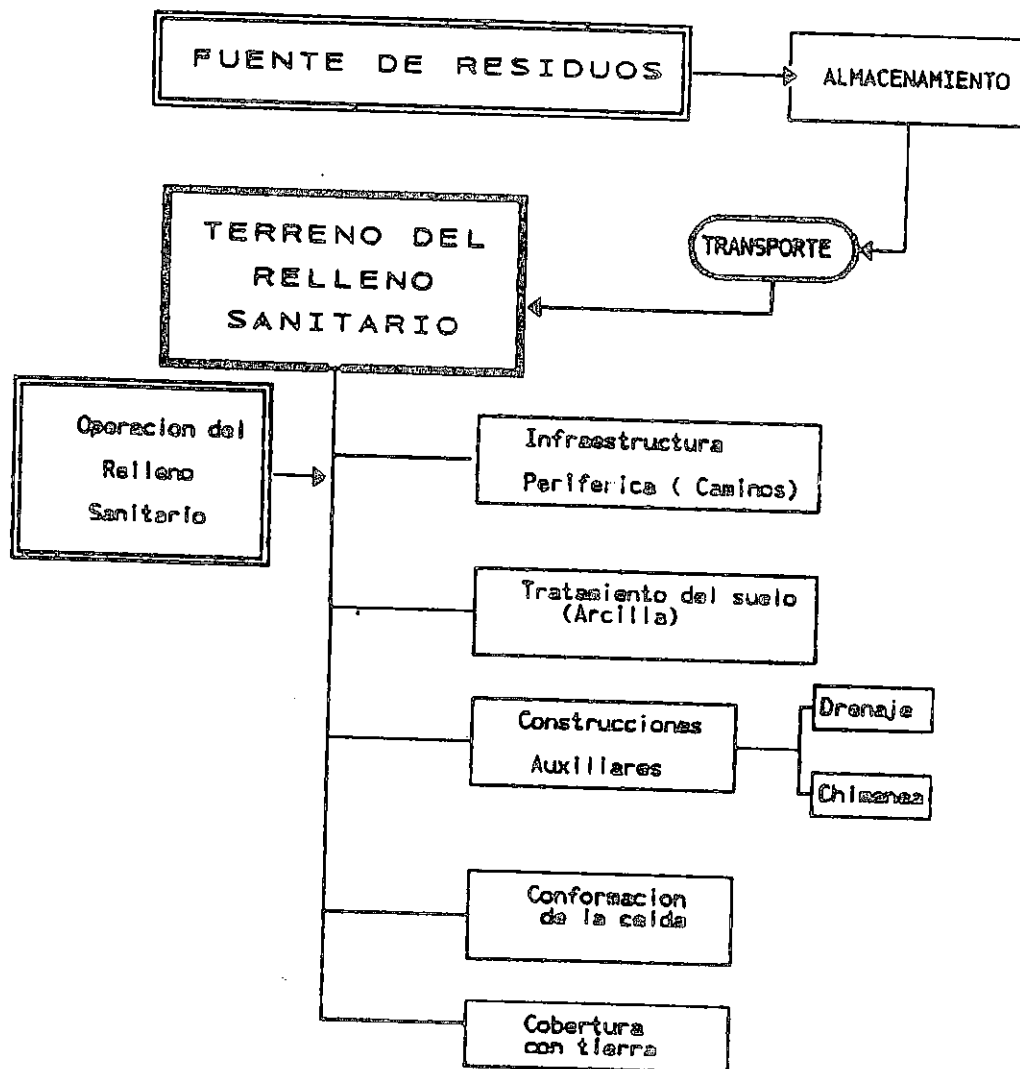
La incineración de sedimentos oleoginosos ha sido practicada en otros países. Su uso no fué difundido ampliamente debido a la preocupación creciente con la calidad del aire. La instalaciones con hornos rotativos son demasiado costosas cuando se trata de operaciones de bajo volumen.

En el Perú, según el Reglamento del Ministerio de Salud, está prohibido la incineración de desechos, salvo las que se producen en los hospitales, por tratarse de residuos patológicos.

Recomendación

Para la disposición final de los desechos generados en la Refinería de Conchán, se recomienda la técnica del micro-relleno sanitario, ya que es más económico y sencillo de operar.

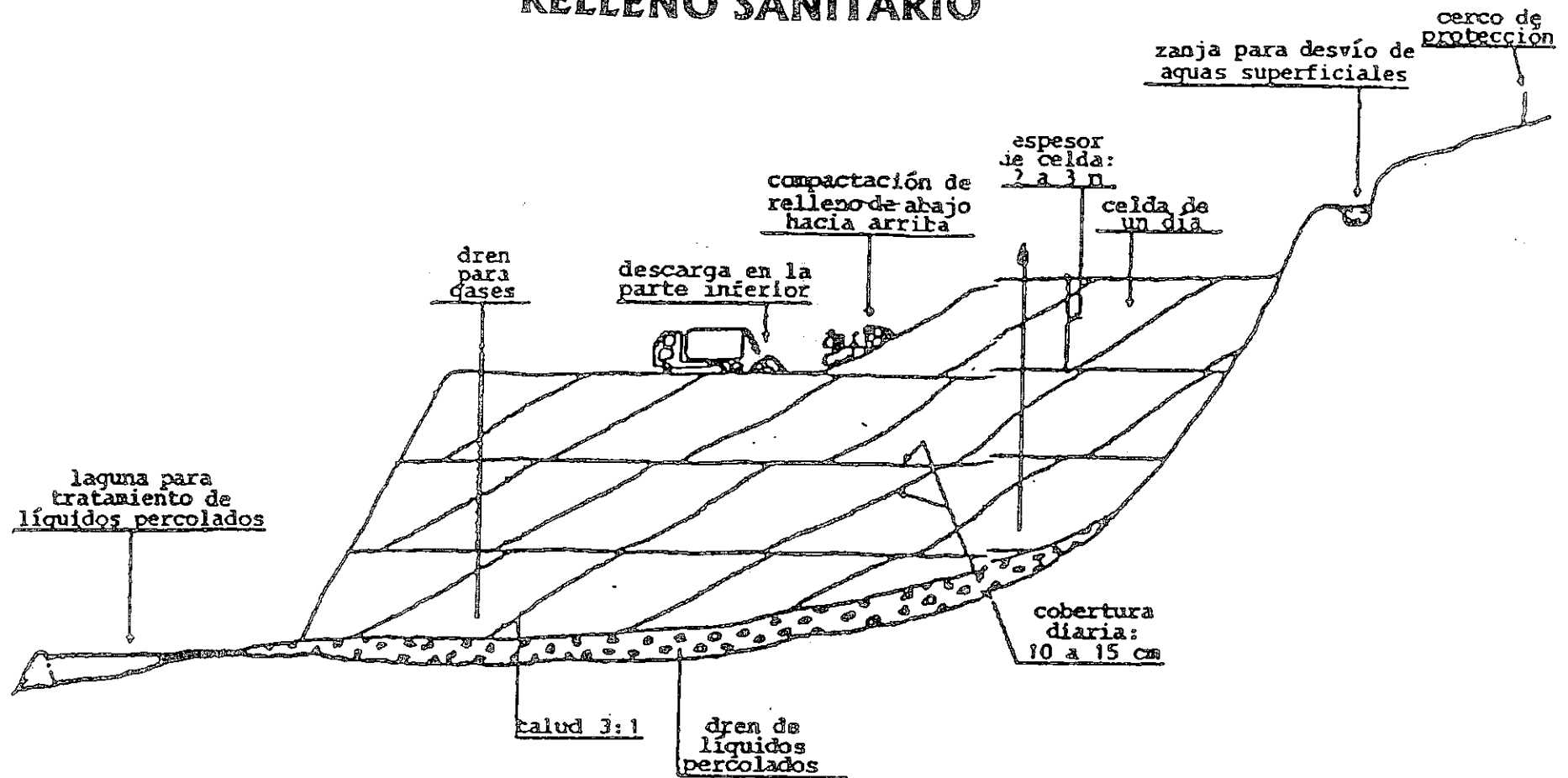
FLUJOGRAMA DE RELLENO SANITARIO

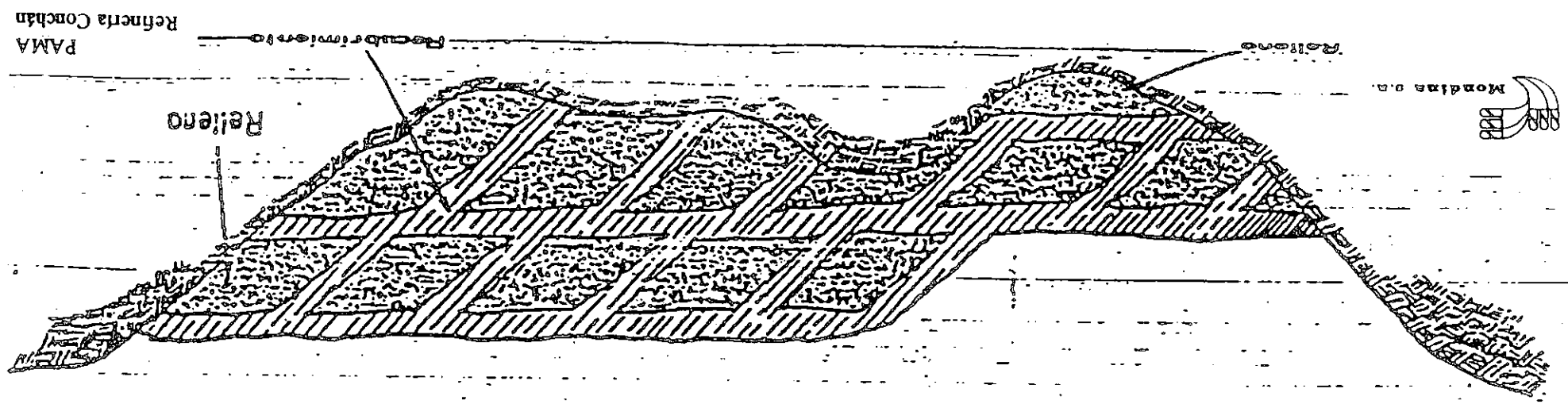


MONDINA, S.A.

HABITAT IMPACT
ASSESSMENT GROUP
JULIO 1994

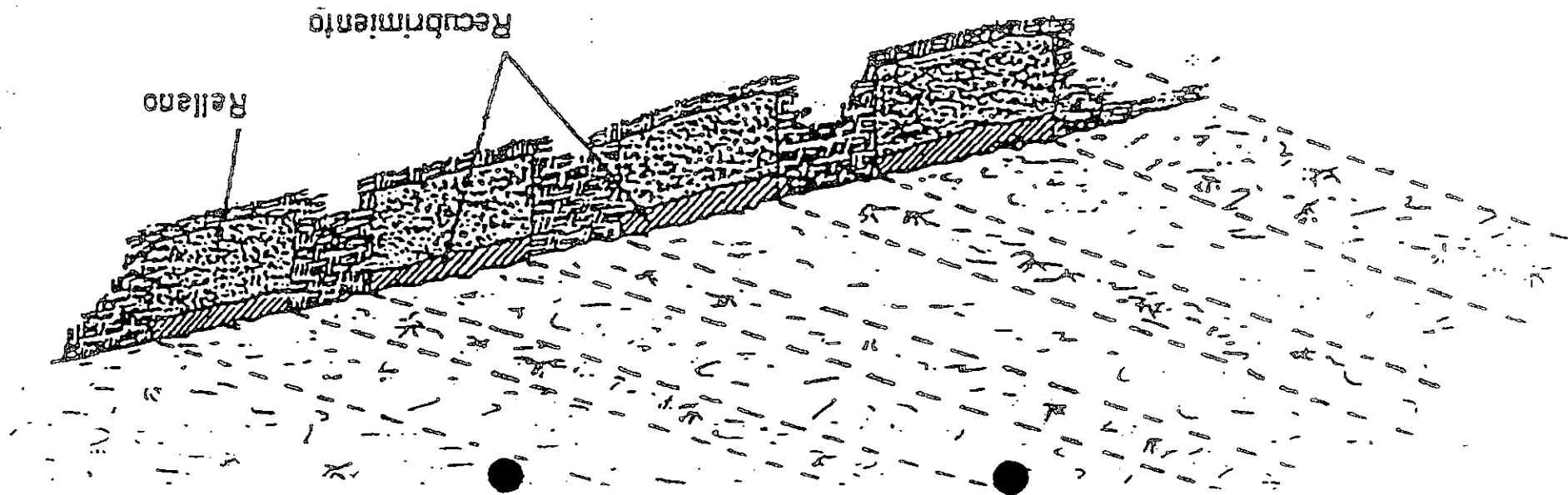
RELLENO SANITARIO



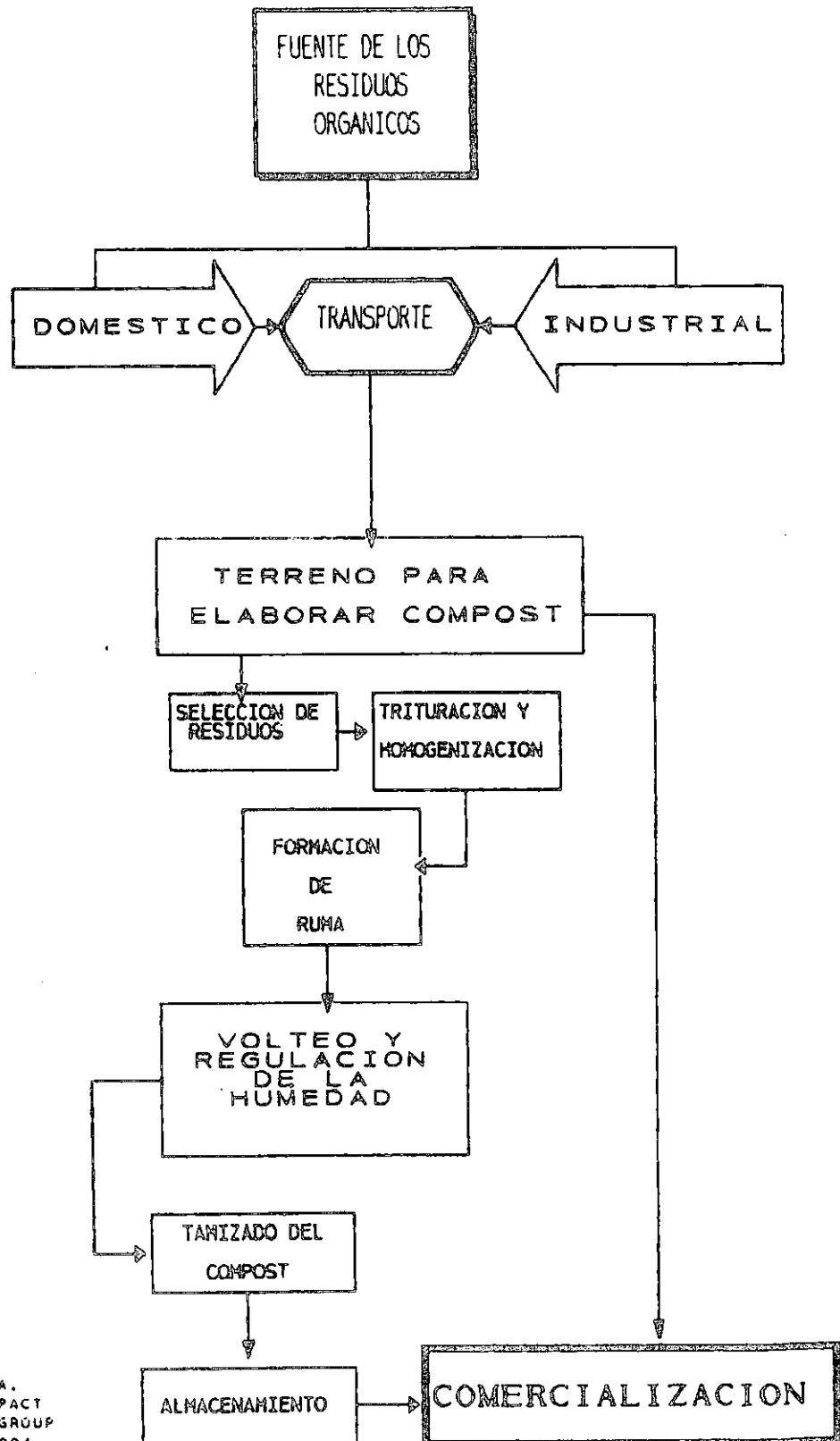


RELLENO POR AREA (Corte transversal)

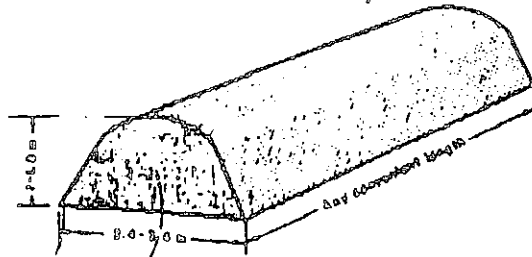
RELLENO POR TRINCHERA RELLENO SANITARIO



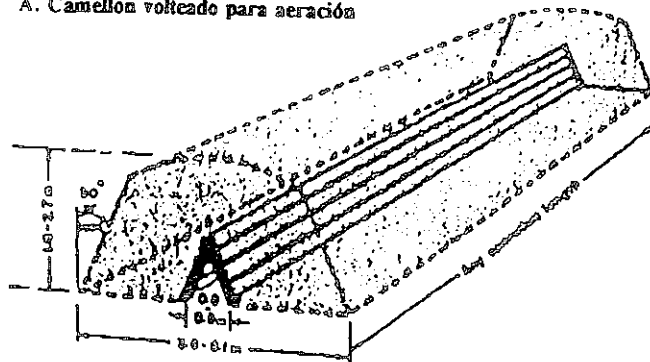
PROCESAMIENTO DEL COMPOST



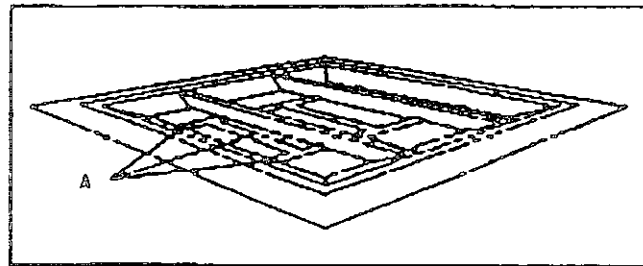
Camellon de Compost



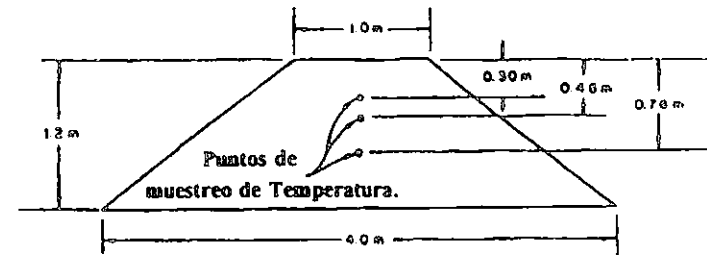
A. Camellon volteado para aeración



B. Camellon con armazón acanalado (madera, bambú, etc) para aeración desde el interior

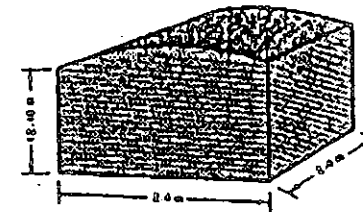


A. Canales de drenaje y aeración.

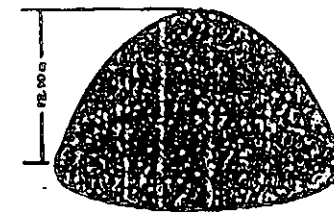


Camellon típico formado de una mezcla de borra y compost reciclado. Dimensiones reales son mayormente una función del equipo de voltear y materiales de composteo.

Ruma de Compost

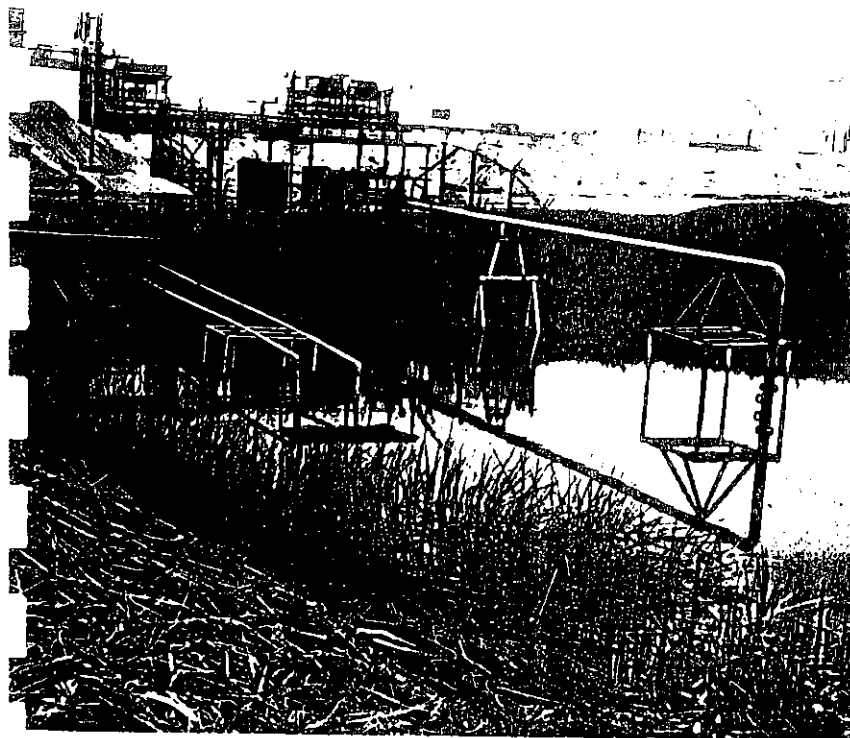


A. Según condiciones climáticas se amontona con la parte superior plana o abovedada.

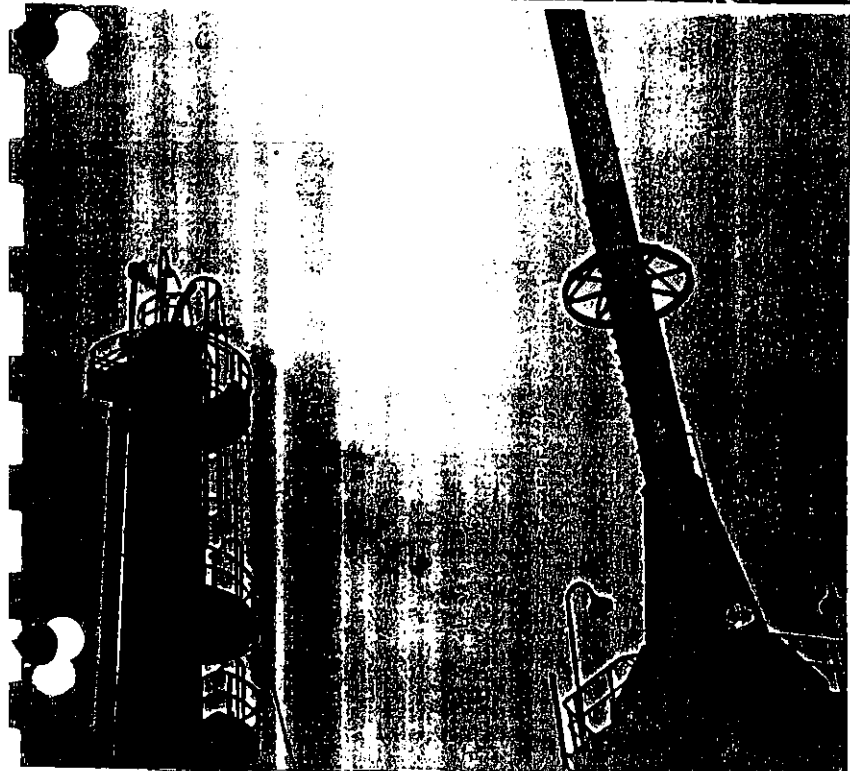


B. Ruma con un diámetro de 2.4 a 3.6 m. (12.10 de alto).

COMPOST



(IZQUIERDA) Líneas de succión de la laguna (agua contraincendio, sistema sanitario y para producción de vapor). Se tomó muestra (Art. 21-c) (ABAJO) Desfogue (alivio) del acumulador de gases de la Unidad de Vacío directamente al aire con inyección de vapor. (ABAJO IZQUIERDA) Columna y horno de la Unidad de Vacío. Los gases no condensables son enviados al aire con inyección de vapor. La dirección del viento en el momento es de NO a SE (Art. 24-e).



CONCHAN



(IZQUIERDA) Pozas provisionales de percolación de agua residual de la refinería, cerca a la playa, al lado exterior de la Planta de Almacenamiento de Productos Químicos de Planta de Ventas Conchán (F. Comercialización) El agua se filtra en la arena (Art. 21-c).