



**REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE  
SEGURIDAD Y ECOLOGIA  
DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS  
DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS  
E INSTALACIONES DE  
ATASTA Y DOS BOCAS**

**PROYECTO O L M E C A  
CIPI O.T. No. 1202**

**CONSORCIO INTERNACIONAL DE PROYECTOS INTEGRALES, S. A. DE C. V.  
MEXICO**

JULIO 20, 1992  
REVISION 0



C O N T E N I D O

I N D I C E	PAGINA
1. INTRODUCCION	3
2. SEGURIDAD - GENERALIDADES	4
2.1 SEGURIDAD DEL PERSONAL	6
2.1.1 ANOMALIAS	6
2.1.2 RECOMENDACIONES	7
2.2 SEGURIDAD EN LOS EQUIPOS	12
2.2.1 ANOMALIAS	12
2.2.2 RECOMENDACIONES	24
2.3 SEGURIDAD DE LA INSTRUMENTACION	26
2.3.1 ANOMALIAS	26
2.3.2 RECOMENDACIONES	31
3. ECOLOGIA - GENERALIDADES	33
3.1 ANOMALIAS	34
3.2 RECOMENDACIONES	40
4. ANEXOS	44
5. REFERENCIAS	53

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

1. INTRODUCCION

Uno de los objetivos del Proyecto Olmeca es el desarrollo de un plan estratégico que permita establecer acciones ~~a corto y a largo plazo~~ para aumentar el nivel de seguridad en las operaciones de la Región Sur.

Para lograr este objetivo se realizaron visitas a campo a las 32 instalaciones de los distritos Reforma, Comalcalco y Cárdenas. Adicionalmente, se visitaron las instalaciones de Dos Bocas y de Atasta.

El objetivo de las visitas fue elaborar un reporte de las anomalías observadas respecto a Seguridad y Ecología; y emitir recomendaciones para corregirlas.

Se define una anomalía como un componente, una acción o un equipo que pudiera presentar un riesgo contra la seguridad del personal que labora en la planta, contra el equipo de la planta o que pudiera degradar el ambiente en la vecindad de la instalación. Para el desarrollo del trabajo, se elaboraron listas de comprobación a fin de compilar las anomalías que caen bajo tres categorías: 1) aquéllas que representan la posibilidad de un riesgo contra el personal; 2) aquéllas que representan la posibilidad de un riesgo contra el equipo y 3) aquéllas que representan un riesgo contra el ambiente. Asimismo se tomaron fotografías para su ilustración gráfica y mostrar ejemplos típicos de las que se observan en varias instalaciones.

~~Este reporte es una recopilación de las anomalías observadas y en él se identifican las acciones pertinentes que a corto y a largo plazo podrán remediarse.~~ Su propósito es que se pongan en práctica las acciones recomendadas para el corto plazo y que se elabore un procedimiento para instrumentar las recomendaciones para el largo plazo.

Los nombres de las instalaciones visitadas para recopilar información relativa a Ecología y Seguridad, se muestran en los Anexos 4.7 para el Distrito de Reforma, Anexo 4.8 para el Distrito de Comalcalco y Anexo 4.9 para el Distrito de Cárdenas.

Las instalaciones de Iride II en el Distrito de Reforma y Cunduacán en el Distrito de Comalcalco no pudieron ser visitadas debido a problemas de acceso a las instalaciones.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

2. SEGURIDAD - GENERALIDADES

De acuerdo al alcance del Proyecto Olmeca, el trabajo se integra considerando aspectos de seguridad al personal y a equipos e instrumentos.

Con relación a la seguridad del personal, se detectó que PEMEX tiene programas de capacitación, sin embargo este adiestramiento no se aplica en el desarrollo de sus actividades en campo.

Asimismo, se observó que el personal de seguridad de las instalaciones no ejecuta la facultad otorgada de suspender y reportar las prácticas inseguras en el trabajo, en base a que la definición de una situación riesgosa se determina por la necesidad operativa sobre cualquier aspecto de seguridad.

La protección y seguridad son una cultura que se tiene que inculcar en los empleados.

En lo que corresponde a equipos e instrumentos, se analizaron los aspectos esenciales de seguridad en los sistemas de separación y estabilización, compresión, paquetes de regulación, quemadores, líneas de conducción, almacenamiento y válvulas de seccionamiento principal, encontrando diversas anomalías que en su mayoría son muy similares entre las diferentes instalaciones.

Los equipos, también se ven involucrados dentro de la participación de los accidentes, no sin antes olvidar que el factor humano es la causa principal de esta situación.

Fugas en válvulas, bridas e instrumentos es otra de las causas de mayor índice de accidentes en las instalaciones de Producción Primaria.

Las estadísticas revelan que las fugas, como causa de un accidente, arrojan el 39% de los mismos, a diferencia de los incendios, que representan únicamente el 13.2%.

Además de no haber ninguna medida de seguridad alusiva al control o daño que pueden provocar "las fugas", ni mucho menos a lo delicado del manejo de las mismas.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

La corrosión es un factor importante en el deterioro de los equipos, incrementada ésta por la características climatológicas propias de la región.

~~Otro aspecto muy fuerte es la falta de atención así como de precaución durante las maniobras de mantenimiento, además de la pobre influencia que provocan los letreros alusivos a la seguridad.~~

En los capítulos subsiguientes de esta sección se describen las anomalías que se encontraron y las recomendaciones de acciones a tomar a corto y a largo plazo que surgieron como resultado de las observaciones que hizo el grupo del Proyecto Olmeca.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

2.1 SEGURIDAD DEL PERSONAL

2.1.1 ANOMALIAS

Actualmente PEMEX cuenta con distintos tipos de procedimientos: para ejecución de trabajos con riesgo, rutinas en caso de incendio, sismos y evacuación, un manual para reportes y control de accidentes de trabajo pero no tiene procedimientos específicos.

La elaboración de procedimientos específicos así como su implementación, evita la "improvisación", factor tan importante que influye en el nacimiento de una situación peligrosa e insegura.

Situaciones tales como trabajos de restauración y mantenimiento, incompletos o abandonados, señalizaciones alusivas a la seguridad faltante, equipos en mal estado riesgos en general que ponen en peligro la seguridad tanto del personal como de las instalaciones; y que son considerados como situaciones normales que a la larga representan un foco de peligro. (Anexo 4.1).

La mayoría de los accidentes se deben a actitudes personales no a condiciones inseguras. (Anexo 4.2).

Siendo consecuentemente la actitud y la falta de formación, el foco de atención para garantizar una mejor seguridad al personal y al equipo en sí.

Las estadísticas revelan que el índice más elevado de accidentes, se deben a errores humanos, provocados por la falta de experiencia, o conocimientos. (Anexo 4.3).

Anomalías tan comunes como las irregularidades en el uso del equipo de protección y seguridad, son debidas a la falta de conocimiento y cultura del personal.

Se observó que las decisiones para definir situaciones riesgosas se determinan por las necesidades operativas sobre las de seguridad, es decir la autoridad del responsable del área de seguridad se subordina a la del operativo.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

Asimismo, no se tiene ningún control oficial o procedimiento establecido que obligue a la atención de las anomalías reportadas por los operadores de turno, quedando estas únicamente registradas en su bitácora diaria.

Situaciones de este tipo propician la existencia de un gran número de irregularidades, que crean riesgos dentro de las instalaciones, considerándolas como situaciones normales y comunes. (Anexo 4.4)

Cualquier capacitación por más intensiva que sea, no podrá funcionar correctamente sin un personal con una mejor actitud (Anexo 4.5).

Si el mismo personal acepta o tolera las situaciones inseguras como parte de una situación normal, "CUALQUIER ESFUERZO SERA AISLADO Y SUS RESULTADOS MUY LIMITADOS" (Anexo 4.6).

#### 2.1.2 RECOMENDACIONES

##### CORTO PLAZO

- Capacitación en seguridad --utilizando televideos. Se hace hincapie en el uso de equipos de seguridad.
- Entrega de gafetes a los empleados de PEMEX, con la indicación de que se use en todo momento mientras se está en el centro de trabajo. Gafetes temporales para los visitantes.
- Entrega de un certificado que haga constar que los empleados ya recibieron capacitación en seguridad y serán revalidados cada seis meses.
- Restringir la entrada a las plantas de PEMEX a la persona que no cuente con su certificado de seguridad.
- Los visitantes a las instalaciones de PEMEX siempre irán acompañados por un empleado de la empresa que será el responsable de su seguridad.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

- La entrada y la salida de la planta estará controlada durante las 24 horas del día por un guardia que será responsable de revisar certificados y equipo de seguridad.

- Toda persona que entre a la planta deberá depositar en la caseta de entrada cualquier artículo inflamable (encendedores, cerillos.).

El guardia deberá tener la autoridad para negar la entrada a cualquier persona que viole cualquiera de las disposiciones de seguridad.

- A todos los empleados de PEMEX que estén trabajando en las plantas se les deberá entregar equipo de protección y seguridad.

- Hacer una campaña permanente que induzca a motivar y cambiar la actitud del personal.

- Utilizar avisos de seguridad de mejor calidad de expresión que no se limiten a dar a conocer los requerimientos, sino que induzcan a observarlos.

- Exigir el uso del equipo de protección en todos los niveles, sin importar jerarquías.

- Sancionar las violaciones a los requerimientos específicos de seguridad.

- Tener un mayor control sobre los registros de la terminación de los trabajos de mantenimiento.

- Capacitar en detalle al personal encargado y responsable de cada instalación.

- Involucrar y dar facultad al Departamento de Seguridad en la responsabilidad de cumplir las recomendaciones hechas para resolver las anomalías que pongan en peligro las instalaciones y que hayan sido reportadas por los operadores.

- Implementar señalización en las carreteras para facilitar el rápido acceso a las instalaciones.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

Esta señalización debe cumplir con las normas de la  
SCT.

LARGO PLAZO

- Preparar procedimientos específicos para todas las actividades peligrosas.
- Reglamentar la existencia física en forma permanente y supervisada de los procedimientos más comunes aplicables en cada instalación.
- Impartir cursos por el personal operativo que compruebe tener verdadera experiencia calificada.
- Identificar todas y cada una de las líneas, de acuerdo con el dictámen normativo DN 09.0.07 e identificarlas de acuerdo con su origen y su destino.
- Eliminar todo riesgo que pudiera hacer que el personal se "TROPIECE" o se "RESBALE".
- Aislar toda la tubería que transporta fluidos calientes a temperaturas mayores de 40° C.
- Elaborar "Mapas de Carreteras" que indiquen todos los caminos que llevan a cada Campamento y Batería. Estos mapas deben estar accesibles en todas las plantas.
- El personal de mantenimiento y construcción deberá establecer procedimientos por escrito para cualquier trabajo que se lleve a cabo dentro de los límites de la planta.
- Estos procedimientos deberán ser aprobados por el "PERSONAL DE SEGURIDAD" antes de que se pueda dar comienzo al trabajo.
- Durante la ejecución de cualquier obra o trabajo en la planta deberá estar presente un inspector de

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

seguridad con autoridad para "SUSPENDER EL TRABAJO".

- Se redactarán y aprobarán los procedimientos para acordonar una zona, mismos que se observarán para todo "TRABAJO DE ALTO RIESGO". El término trabajo de alto riesgo se define como toda actividad que se lleve a cabo en tubería de alta presión, en tubería que contenga sustancias inflamables o tóxicas, y en el cableado eléctrico.
- Se redactarán y aprobarán los procedimientos de "DESFOGUE", mismos que se observarán para todo trabajo ejecutado en tubería que contenga sustancias inflamables o tóxicas.
- Se redactarán y aprobarán los procedimientos para "ENTRAR A AREAS DE RIESGO", mismos que se observarán en todo momento en que se esté llevando a cabo un trabajo en dicha área.
- Se utilizarán "HERRAMIENTAS DE SEGURIDAD" (herramientas hechas de bronce) para trabajar en equipo o tubería que maneje sustancias inflamables.
- En todas las instalaciones deberá haber formas impresas de "Informes de Accidentes". El Inspector de Seguridad de la planta será el responsable de reportar todos los accidentes "no importa qué tan insignificante haya sido" y de mantener una bitácora, así como de presentar la forma debidamente llenada al Distrito, al terminar su turno.
- Se elaborará un procedimiento para el manejo de accidentes:
- En todas las instalaciones se contará con un botiquín de primeros auxilios, que incluirá antídoto contra mordeduras de serpientes. Estos botiquines se revisarán cada mes y se repondrá cualquier artículo que haya sido usado.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

- El personal de seguridad de la planta se capacitará en la administración de primeros auxilios.
- El personal de seguridad deberá tener una lista de médicos, el lugar donde se puedan localizar y sus teléfonos, para comunicarse con cualquiera de ellos en caso de accidente.
- En la planta habrá un transporte disponible las 24 horas del día para movilizar al personal lesionado para su tratamiento inmediato.
- El personal de PEMEX debe estar capacitado en la técnica del análisis "QUE PASARIA SI..." y se debe hacer un análisis detallado de "qué pasaría si..." de los diferentes Campamentos y Baterías.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

2.2 SEGURIDAD EN LOS EQUIPOS

2.2.1 ANOMALIAS

DISTRITO REFORMA

Puntos de riesgo en el proceso de la producción de hidrocarburos en las instalaciones superficiales

**SAMARIA II Bateria**

- Se integran las corrientes del gas asociado a la producción de terciario y cretácico con diferentes niveles de presión antes del cabezal de desfoque.
- Liberación de vapores a la atmósfera en tanques de almacenamiento de aceite.
- Existen válvulas de bloqueo entre boquillas de los tanques y las válvulas de seguridad.
- Corrosión apreciable en la descarga de gas del separador trifásico y el tanque de balance de condensados.

**Compresión**

- Corrosión excesiva en la instalación de gas dulce.

**CARRIZO Bateria**

- Vibración continua en la línea de descarga de líquidos del separador vertical.

**SITIO GRANDE Bateria**

- Liberación de vapores a la atmósfera en el tanque de almacenamiento de aceite.
- Falta de volantes en válvulas de seccionamiento del cabezal principal de entrada.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

- Faltan válvulas de bloqueo individual para la válvula de control del paquete de regulación de gas de baja presión al quemador.
- Existen válvulas de bloqueo entre boquillas de los tanques y las válvulas de seguridad.
- Línea empacada a 20 Kg/cm<sup>2</sup> fuera de operación, cruzando totalmente la instalación.

**Compresión**

- Falta de reparación de los actuadores de las válvulas de bloqueo en el paquete de regulación de gas en la succión de los turbocompresores.

**CACTUS Bateria**

- Liberación de vapores a la atmósfera en el tanque de almacenamiento de aceite.
- Fuga de gas en general en todas las válvulas de bloqueo y control.
- Existen válvulas de bloqueo entre boquillas de los tanques y las válvulas de seguridad.
- Faltan válvulas de bloqueo individual para la válvula de control del paquete de regulación de gas de baja presión al quemador.

**IRIDE II Bateria**

- No visitada.

**CACTUS II Bateria**

- Liberación de vapores a la atmósfera en el tanque de almacenamiento de aceite.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

- Fugas de gas en general en los prensa estopas de las válvulas de control y bloqueo.
- Faltan válvulas de bloqueo individual para la válvula de control del paquete de regulación de gas de baja presión al quemador.

**Compresión**

- El piloto del quemador se apaga frecuentemente.
- Válvulas de seccionamiento del cabezal principal de alimentación sin volantes y sin lubricación.
- Paquete de regulación de gas a quemador, con una sola regulación y en el by-pass la válvula de bloqueo no cuenta con volante.

**GIRALDAS**

**Batería**

- Liberación de vapores a la atmósfera en el tanque de almacenamiento de aceite.
- Existen válvulas de bloqueo entre boquillas de los tanques y las válvulas de seguridad.
- Fugas de gas en válvulas de bloqueo a la salida de separadores.
- Fugas de aceite en válvulas de bloqueo a la salida de separadores.
- Falta de volantes en las válvulas de bloqueo en el paquete de regulación de gas de baja presión a quemador.

**Batería provisional**

- Fugas de aceite en válvulas de control automático a la salida de separadores.
- La línea al quemador opera con alimentaciones a diferente presión simultáneamente.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

- Faltan válvulas de bloqueo individual para la válvula de control del paquete de regulación de gas de baja presión al quemador.

**AGAVE Bateria**

- Liberación de vapores a la atmósfera en el tanque de almacenamiento de aceite.
- Existen válvulas de bloqueo entre boquillas de los tanques y su válvula de seguridad.
- Falta de volantes en válvulas de seccionamiento en el cabezal principal de alimentación.

**SAMARIA III Bateria**

- No se tiene quemador y la línea de desfoque está empacada, aunado a falta de relevo de la recuperadora de vapor.
- Válvulas y terminaciones de líneas, sin brida ciega.
- Liberación de vapores a la atmósfera en el tanque de almacenamiento de aceite, perforaciones visibles en el techo del tanque.
- Vibración en la línea de alimentación al separador elevado.
- Fuga de aceite en el sistema de enfriamiento de la recuperadora de vapores.

**SUNUAPA Bateria**

- Liberación de vapores en el tanque de almacenamiento de aceite.
- Paquete de regulación de gas al quemador con corrosión excesiva.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

- Falta de volante en válvulas de bloqueo en el paquete de regulación.

**CHIAPAS Bateria**

- Fugas de gas en válvulas de bloqueo de los paquetes de regulación.
- Existen válvulas de bloqueo entre boquillas de los tanques y las válvulas de seguridad.
- Faltan válvulas de bloqueo individual para la válvula de control del paquete de regulación de gas de baja presión al quemador.

**CACTUS IV Compresión**

- Falta de volantes en válvulas de seccionamiento en el cabezal principal de alimentación.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

DISTRITO CARDENAS

**PAREDON Bateria**

- Liberación de vapores a la atmósfera en tanque de almacenamiento de aceite.

**Compresión**

- Sobrecalentamiento del turbo compresor #1, enfriamiento inadecuado.

**CARDENAS NORTE Bateria**

- Liberación de vapores a la atmósfera en el tanque de almacenamiento de aceite.

**CENTRAL DE BOMBEO (Instalación disponible)**

- El paquete de regulación en la succión/descarga de las motobombas no cuenta con volantes para accionar las válvulas de bloqueo.

**JUJO Bateria**

- Liberación de vapores a la atmósfera en el tanque de almacenamiento de aceite.
- Existen válvulas de bloqueo entre boquillas de los tanques y las válvulas de seguridad.
- Paquete de regulación de gas de baja presión al quemador sin volantes para accionar las válvulas de bloqueo.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

DISTRITO COMALCALCO

CUNDUACAN Bateria

- No fue visitada.

OXIACAQUE Bateria

- Existen válvulas de bloqueo entre boquillas de los tanques y las válvulas de seguridad.
- El piloto del quemador se encuentra apagado.

BELLOTA Bateria

- En construcción.

PIJIJE Bateria

- Existen válvulas de bloqueo entre boquillas de los tanques y las válvulas de seguridad.

LUNA Bateria

- En construcción.

CASTARRICAL Bateria

- El piloto del quemador no se encuentra encendido.

EL GOLPE I Bateria

- El piloto del quemador no se encuentra encendido.
- No existe tanque de almacenamiento de agua para la red de contra incendio dentro de la instalación.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

**EL GOLPE II Bateria**

- El piloto del quemador no se encuentra encendido.

**SANTUARIO Bateria**

- Los pilotos de los quemadores de vapores y baja presión no se encuentran encendidos.

**TINTAL Bateria**

- Vibración en la línea de envío de aceite, cuando es utilizada la bomba reciprocante.

**TUPILCO I Bateria**

- El piloto del quemador no se encuentra encendido.

**TUPILCO II Compresión**

- Inadecuado paquete de regulación en la succión general de compresores, además no tiene la capacidad requerida para un adecuado relevo hacia el quemador, presentando congelamiento en la línea.

**DOS BOCAS Bateria**

- Existen válvulas de bloqueo entre boquillas de los tanques y las válvulas de seguridad.
- El quemador de vapores de los separadores horizontales de estabilización no tiene piloto.



ANOMALIAS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE HIDROCARBUROS EN EL <u>DISTRITO CARDENAS</u>	PAREDON	CARDENAS NORTE	C.R. CARDENAS	JUJO	TECOMINOACAN																	
					I N S T A L A C I O N   D I S P O N I B L E																	
Liberación de vapor en los tanques de almacenamiento	X	X		X																		
Equipo de compresión con sobrecalentamiento	X																					
Paquete de regulación de presión			X																			
Válvulas de bloqueo antes de válvulas de seguridad				X																		
Paquete de regulación de presión de gas				X																		





REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

2.2.2 RECOMENDACIONES

- Tener un mayor control para que el piloto del quemador permanezca siempre encendido.
- Dar mantenimiento a estoperos en válvulas con fuga.
- Eliminar la válvula de bloqueo instalada entre las boquillas de salida de gas y las válvulas de seguridad.
- Revisar la instalación de los sistemas a tierra de todo el equipo e instalar apropiado en donde no lo haya.
- Instalar quemadores independientes de gas para baja y alta presión.
- Instalar arrestadores de flama en los tanques de almacenamiento.
- Instalar trampas contra incendio en los drenes que van a los separadores API.

**SAMARIA III**

- Habilitar el paquete de regulación del gas de baja presión al quemador.
- Bridar la línea de proceso del gas de baja presión.
- Colocar soportes y sujetadores en líneas de proceso.
- Habilitar el sistema completo de regulación del gas.

**SAMARIA II**

- Instalar una línea de desfogue independiente para los separadores que manejan la producción de terciario.
- Hacer prueba ultrasónica y cambiar, en caso necesario la línea de gas del separador trifásico con problemas de corrosión.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

SITIO GRANDE

- Desfogar e inhabilitar la línea de proceso de presión intermedia que está fuera de operación.

SUNUAPA

- Hacer prueba ultrasónica y cambiar si es necesario el paquete de regulación de gas de baja presión.

GIRALDAS PROVISIONAL

- Colocar válvulas de bloqueo en la regulación de la presión del gas a alta presión.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

## 2.3 SEGURIDAD DE LA INSTRUMENTACION

A continuación se enlistan las anomalías detectadas. Para los detalles por instalación, consultar las tabulaciones de cada Distrito.

### 2.3.1 ANOMALIAS

1. Falta de volantes en las válvulas de bloqueo en el cabezal de pozos.
2. Corrosión y falta de mantenimiento de válvulas.
3. No hay andamios para operar las válvulas del cabezal.
4. Existen fugas en válvulas de control y sus bloqueos.
5. Los separadores y rectificadores no tienen escalera de acceso.
6. Falta de volante o maneral en válvulas.
7. Faltan andamios para operar válvulas.
8. Corrosión en espárragos, bridas y válvulas.
9. Falta de indicadores de presión en las líneas de llegada a cabezal de pozos.
10. Las válvulas de carga de la mezcla aceite-gas a los separadores son de operación manual.
11. Faltan indicadores de presión y temperatura en separadores y rectificadores.
12. Falta mantenimiento a los accesorios y válvulas de bloqueo de los instrumentos.
13. No hay alarmas por alto y bajo nivel en separadores y rectificadores.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

14. No hay indicadores de temperatura a la entrada y salida de cada enfriador de gas.
15. Se requiere subir al tanque elevado para conocer variables.
16. Falta de válvulas de bloqueo y By-pass en válvulas de control de nivel.
17. Desfogue de válvulas de seguridad a la atmósfera.
18. Los tanques de almacenamiento y medición no tienen indicador de nivel.

INSTRUMENTACION

DISTRITO REFORMA

INSTALACION ANOMALIA	SAMARIA II	SAMARIA III	CACTUS I	CACTUS II	CACTUS IV	CAB. CACTUS	SITIO GRANDE	GIRALDAS	IRIDE	CHIAPAS	SUNUAPA	AGAVE	CARRIZO	
1	SI		SI						N O V I S I T A D A		SI			
2	SI	SI	SI	SI			SI				SI	SI		
3		SI									SI	SI		
4	SI	SI		SI			SI	SI			SI	SI		SI
5				SI			SI							
6	SI	SI	SI	SI			SI	SI				SI		
7	SI			SI	SI		SI	SI				SI		
8	SI	SI	SI	SI			SI				SI	SI		SI
9	SI	SI	SI	SI			SI	SI			SI	SI	SI	
10	SI	SI	SI	SI			SI	SI			SI	SI	SI	
11	SI	SI	SI	SI			SI	SI			SI	SI		SI
12	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI			SI	SI		
13	SI	SI	SI	SI			SI	SI			SI	SI		SI
14		SI					SI	SI			SI			
15								SI						
16				SI			SI							
17	SI	SI	SI	SI			SI	SI			SI	SI		SI
18	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI				SI		SI

INSTRUMENTACION

DISTRITO CARDENAS

INSTALACION ANOMALIA	PERDON	JUJO	CARDENAS NORTE	TECOMINOACAN	C.R. CARDENAS
1	SI	SI	SI	I N S T A L A C I O N D I S P O N I B L E	
2	SI	SI	SI		
3		SI			
4	SI	SI	SI		
5		SI			
6	SI	SI	SI		
7	SI	SI	SI		
8	SI	SI	SI		
9	SI	SI	SI		
10	SI	SI	SI		
11	SI	SI	SI		
12	SI	SI	SI		
13	SI	SI	SI		
14	SI	SI			
15	SI	SI	SI		
16					
17	SI	SI	SI		
18	SI		SI		

INSTRUMENTACION

DISTRITO COMALCALCO

INSTALACION ANOMALIA	CAB. CUNDUACAN	CUNDUACAN	OXIACAQUE	EL GOLPE I	EL GOLPE II	PIJJE	LUNA	BELLOTA	TUPILCO I	TUPILCO II	MECOACAN	TINTAL	CASTARRICAL	SANTUARIO		
1		N O V I S I T A D A	SI				E N C O N S T R U C C I O N					SI				
2			SI	SI	SI				SI						SI	
3																
4			SI		SI				SI							
5					SI	SI						SI				
6			SI		SI				SI							SI
7	SI							SI								
8			SI	SI	SI						SI	SI			SI	
9			SI	SI	SI	SI			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
10			SI	SI	SI	SI			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
11			SI	SI	SI	SI				SI	SI	SI	SI			SI
12					SI				SI						SI	SI
13			SI	SI	SI	SI			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
14			SI					SI		SI						
15																
16					SI	SI				SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
17			SI	SI	SI	SI				SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
18			SI	SI	SI	SI				SI	SI	SI	SI	SI		

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

2.3.2 RECOMENDACIONES

ANOMALIA RECOMENDACION

CORTO PLAZO

- 1 Reparación, sustitución e implementación de los volantes faltantes en válvulas de bloqueo en cabezales.
- 2 Verificación del grado de corrosión y en su caso reparación o sustitución del daño, llevar a cabo un programa de mantenimiento efectivo que impida el deterioro de las válvulas.
- 3 Implementación de un andamio que permita operar las válvulas del cabezal.
- 4 Corrección de la fuga, sustitución de empaques en la válvula.
- 5 Instalar escalera de acceso en tanques separadores y rectificadores.
- 6 Implementar los volantes y manerales en las válvulas que falten.
- 7 Se requiere construir andamios para operar adecuadamente la apertura y cierre de válvulas.
- 8 Revisión del grado de corrosión y en el caso sustitución del equipo o accesorio dañado.

LARGO PLAZO

- 9 Instalación de los indicadores de presión requeridos.
- 10 Deberá implementarse válvulas de corte con cierre y apertura automática.
- 11 Sustitución e implementación de indicadores de temperatura y presión en separadores y rectificadores.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

- 12 Llevar a cabo un programa de mantenimiento y reparación de los accesorios y válvulas de bloqueo de los instrumentos instalados en árboles de retención.
- 13 Instalación de interruptores de nivel que permitan alarmar por alto y bajo nivel en separadores y rectificadores.
- 14 Instalación de indicadores de temperatura a la entrada y salida de cada enfriador de gas.
- 15 Implementar transmisión de nivel y presión de operación, alarmas por alto y bajo nivel en un área que permita supervisar el estado del separador elevado.
- 16 Se requiere instalar válvulas de bloqueo y By-pass en las válvulas de control para que en caso de reparación, se pueda hacer sin necesidad de sacar de operación el recipiente.
- 17 Implementación de un cabezal de desfogue de todas las válvulas de seguridad que envíe al quemador.
- 18 Implementación de un sistema de medición de nivel que transmita y alarme por alto y bajo nivel, centralizando la información de tal manera que se tenga una supervisión adecuada.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

### 3. ECOLOGIA - GENERALIDADES

Como parte de la inspección de las instalaciones en la Región Sur, se hicieron observaciones en el área de protección ambiental. Para esta actividad, se elaboraron listas de comprobación que se utilizaron para registrar las observaciones (Anexo 4.10).

En términos generales, existen muy pocos datos de operación y diseño disponibles.

Los resultados de las observaciones referentes a los aspectos de: descarga de líquidos, emisiones aéreas, manejo de lodos y desechos sólidos fueron contaminación de hidrocarburos en el suelo y el agua. A continuación se resumen estas observaciones. Asimismo, se describen las recomendaciones sobre las medidas que deberán tomarse a corto plazo y se identifican las acciones que deberán emprenderse en el largo plazo a fin de evaluar las alternativas que redundarán en el mejoramiento del ambiente. En el anexo 4.11, se incluye un resumen de datos seleccionados de las listas de comprobación de las diferentes instalaciones.

Las observaciones efectuadas a las instalaciones y la información que se registró en las listas de comprobación, se resumieron y categorizaron. Algunas de las anomalías son comunes a todas las instalaciones y otras son específicas. Las observaciones que se comentan a continuación están divididas en esas categorías.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

3.1 ANOMALIAS

GENERALES

- No se encontró ninguna norma o procedimiento estándar de PEMEX relativo a cómo y dónde se debe muestrear el agua de desecho. Los resultados de los análisis de agua no son consistentes y es difícil establecer si las muestras se obtuvieron en el mismo lugar. Además, al platicar con la gente en las instalaciones, se observó incertidumbre e incongruencia en cuanto a los puntos donde se realiza, por ejemplo, en un estanque o en la descarga del separador. Igualmente, muchos de los datos que se proporcionan no tienen cifras correspondientes a varios de los parámetros que establece la SEDUE como límite para las instalaciones de PEMEX.
- No se encontró ningún plan ni programa relacionado con el manejo, almacenamiento y eliminación de desechos, tales como lodos de separadores API, fondos de tanques, sustancias químicas agotadas, fluidos de perforación, etc. En muchos casos no existe un calendario establecido para limpiar estos equipos y no hay estipulaciones especiales respecto al manejo o eliminación de estos desechos. Es práctica común que estos materiales se consideren riesgosos o tóxicos.
- No se observaron datos operacionales, tales como la cantidad y calidad de los flujos a separadores API y quemadores atmosférico, así como del rendimiento de dicho equipo.
- La SEDUE está desarrollando una norma de la calidad del aire. Se anticipa que sería aplicable a las instalaciones de PEMEX. Las instalaciones actuales, con excepción de DOS BOCAS, usan tanques de techo fijo para el almacenamiento de hidrocarburos, su deshidratación y transformación. En la actualidad no se están midiendo ni monitoreando las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) de estos tanques ni las fugas por los empaques de las válvulas, sellos, compresores, etc.
- Optimizar el proceso para evitar desprendimiento de gas en los tanques de almacenamiento.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

aceite contaminando alrededor. En el anexo se incluyen fotografías que ilustran estas observaciones. La cantidad de aceite que va corriente abajo del separador API es considerable. Aunque se usan unidades móviles de vacío o desnatadores para recuperar parte del aceite de estas presas, el agua aceitosa se puede filtrar a la tierra o va a dar al ambiente.

Con base en la práctica común regulatoria y de la industria, es necesario que se cumpla los límites establecidos para las descargas de aceite, grasa, etc., del separador API y no en la descarga final al río o arroyo.

No se encontraron datos operativos, ni de mantenimiento de los separadores API. Sin embargo, con base en las observaciones, se identificaron anomalías. Las causas de dichas irregularidades pueden ser falta de mantenimiento apropiado o capacidad insuficiente del separador para manejar el flujo. En algunos casos, el separador API no está operando como tal, sino que funciona como tanque de recolección para desnatar. No hay registros que indiquen si los separadores están cumpliendo con las condiciones de operación.

La causa más común del desbordamiento es cuando llueve copiosamente y como los drenajes aceitosos y pluviales no estan separados, el flujo combinado puede exceder la capacidad, provocando el mismo.

A continuación se enumeran las instalaciones en las que los drenajes aceitosos y pluviales descargan al separador API y el lugar donde se desecha el agua tratada es al ambiente.

Cárdenas Norte  
Jujo (1)  
Oxiacaque (1)  
Bellota (1)  
Luna  
Samaría II (1)  
Sitio Grande (1)  
Iride II (1)  
Agave  
Sunuapa  
CAB Cactus (1)  
Mecoacán (1)

Cárdenas Sur (1)  
Cunduacán I  
Dos Bocas  
Atasta (1)  
CAB Cunduacán (1, 2)  
Carrizo (1)  
Cactus I (1)  
Cactus II (1)  
Samaría III (1)  
Cactus IV  
El Golpe II (1, 3)  
Chiapas

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

Notas:

- 1) Evidencia visual de desbordamiento
- 2) Fuera de operación
- 3) La presa está en el área de la planta de compresión.

- En diversas instalaciones del Distrito de Comalcalco el contenido del separador API, es decir, tanto el agua como el aceite, se bombea a los tanques de crudo y después se bombea junto con el aceite a El Golpe II (deshidratación). Básicamente, estas instalaciones usan el separador API como tanque de recolección y no liberan el contenido al ambiente. Las siguientes instalaciones son las que operan así:

Santuario  
Castarrical  
Tupilco I

Tupilco II  
El Golpe I

- Referente a las emisiones de quemadores al ambiente en el anexo fotográfico se ilustra la cantidad de humo y partículas cerca del suelo, ya sea de quemadores elevados o de fosas. En algunas instalaciones los pilotos se apagan con el viento y emiten gases a la atmósfera.

- Los quemadores de las instalaciones que se enlistan a continuación no cumplen con los estándares de la industria.

Cárdenas Sur  
Cárdenas Norte (2)  
Jujo  
Cunduacán I (1)  
Oxiacaque (1)  
Dos Bocas (1, 3)  
Bellota (1)  
Atasta (1, 3)  
Castarrical  
Santuario  
Tintal (1)  
Tupilco I  
Tupilco II

Samaria II (1)  
Carrizo  
Sitio Grande (1)  
Cactus I  
Iride II (1)  
Cactus II (1)  
Giraldas  
Agave (1)  
Sunuapa (1)  
Chiapas (1)  
Cactus IV (1)  
CAB Cactus (1)  
Paredón (2)

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

Notas:

- 1) Operan quemador elevado y de fosa
- 2) Opera quemador de fosa
- 3) Quemadores elevados

La práctica regulatoria típica de la industria, debe aplicar algunos de los siguientes puntos:

- Restricciones en cuanto a la altura mínima
  - Velocidad mínima de salida de la emisión
  - Concentraciones máximas a nivel del piso
  - Piloto electrónico
  - Baja concentración de contaminantes en condiciones de operación normal.
- En Luna, se instaló un sistema con quemador con características específicas para operaciones sin humo. Cuando se utiliza equipo como éste, las emisiones son más bajas que las provenientes de los quemadores que existen en otras instalaciones. En el anexo fotográfico se ilustra dicho quemador.

- ~~En varias instalaciones, se observó un vapor a nivel superior que indica la presencia de azufre en el crudo. Este vapor es el resultado de la combustión del vapor de los quemadores de calentamiento o deshidratación. Existen estas instalaciones dentro de los límites de la planta. En el futuro, PEMEX debe resolver esta situación. A continuación se indican las instalaciones donde se notó un olor a nivel superior.~~

Paredón  
Atasta  
Santuario  
Tupilco II  
Cactus I  
Giraldas  
Samaria III  
Chiapas

Cárdenas Norte  
Castarrical  
Tupilco I  
Samaria II  
Cactus II  
Agave  
Sunuapa  
CAB Cactus

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

- **Evidencias visuales de contaminación de suelo y agua.**

En varios lugares hay evidencias visuales de que el suelo y el agua están contaminados con hidrocarburos provenientes de las instalaciones. A continuación se da una lista de éstas.

Cárdenas Sur	Jujo
Cunduacán	Oxiacaque
Bellota	Atasta
Castarrical (1)	El Golpe I (1)
El Golpe II	Mecoacán
Santuario (1)	Tintal (1)
Tupilco II (1)	CAB Cunduacán
Samaria II	Carrizo
Sitio Grande	Cactus I
Iride II	Cactus II
Giraldas	Agave
Samaria III	Sunuapa
Chiapas	Cactus IV
CAB Cactus	

**Notas:**

- 1) En estas instalaciones del Distrito Comalcalco el agua aeitosa de los separadores API no se descarga al ambiente, sino que es enviada a la deshidratadora de El Golpe II.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

3.3.2 RECOMENDACIONES

A CORTO PLAZO

- 1 Desarrollar un procedimiento estándar para el muestreo y análisis de las descargas de agua residual.

Este procedimiento necesita identificar el lugar en donde se han de tomar las muestras. Para satisfacer el estándar de la industria y prácticas regulatorias, ese lugar debe ser a la salida del separador API. El procedimiento debe estipular los parámetros y el método analítico que se use.

- 2 Desarrollar un plan y programa para la recolección, manejo y desecho de lodos y residuos sólidos de los separadores API, fondos de los tanques, lodos de perforación agotados.

Como parte de esta actividad, PEMEX debe aplicar la norma de SEDUE respecto al almacenamiento de residuos. Norma SEDUE NTE-CRP-010-188 (Requisitos para el diseño, construcción y operación de celdas que contengan residuos riesgosos.)

- 3 Llevar a cabo el muestreo de las aguas residuales obtenidas de las operaciones de las plantas tratadoras en lugares seleccionados.

Debido a que no se encontraron datos de las bases de diseño, ni operacionales de los separadores API, se debe poner en práctica un programa con el objetivo de obtener dichos datos. Mientras no se complete la optimización de las instalaciones, habrá cierta incertidumbre en cuanto a cuáles son las que se van a eliminar. Sin embargo, hay mucha probabilidad de que ciertos sitios (Samaria II, El Golpe II, Paredón y Chiapas) sí se van a utilizar en el futuro. En estos sitios se debe medir la calidad y cantidad de entrada y salida del separador API y la celda de flotación en El Golpe II bajo varias condiciones de operación y en tormentas.

- 4 Modificar y limpiar el sistema de recolección del agua aceitosa de El Golpe II (planta de compresión)

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

En El Golpe II, el agua aceitosa va a un agujero y después se descarga al ambiente. (Ver anexo fotográfico). Esta situación es sumamente insatisfactoria. Además, es fácil mejorarla sustancialmente. Se recomienda que se instale un colector y que su contenido se bombée a los tanques que alimentan a los deshidratadores de El Golpe II.

En Cactus I, el tubo de salida del separador API está bloqueado y hay aceite en muchas de las superficies circundantes. (Ver la fotografía correspondiente en el ANEXO). Se recomienda reparar dicha falla en el separador.

#### A LARGO PLAZO

Su puesta en práctica dependerá de la optimización. Asimismo, en otros casos, es pre-requisito necesario completar la acción a corto plazo antes de emprender la acción a largo plazo. En otros casos, se están revisando las normas de la SEDUE. Si en el momento oportuno las normas que SEDUE está actualizando no se han emitido aún, se utilizarán las prácticas típicas de la industria norteamericana y el equipo que se usa en ese país, como base para el proceso de inyección. La optimización se describen en el Anexo B y C.

#### RECOMENDACIONES PARA LA OPTIMIZACIÓN

- Eliminar la descarga del agua de formación al ambiente. En base al Programa de Emergencia, se programaron las siguientes instalaciones para que pongan en práctica los proyectos o estudios de inyección para desechar dicha agua.

Samaria II  
Cunduacán  
Cactus I  
Agave  
El Golpe

- En las instalaciones donde se desecha el agua de formación al ambiente, evaluar junto con el Grupo de Proceso las alternativas de desecharla in situ (reinyección, inyección

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

en un acuífero degradado o en un pozo agotado), o enviarla a una de las plantas de inyección. Cabe señalar que en un futuro quedarán terminados los estudios detallados de la conveniencia de reinyectarla y el diseño del proceso para su tratamiento. El plan de Ecología tiene que revisarse y modificarse (si fuera necesario) una vez que se hayan completado los estudios del proceso.

En el caso de Giraldas, si la cantidad de agua de formación es en realidad sólo 100 gpd, la mejor opción puede ser transportar ese volúmen en tambores (dos tambores por día) a la instalación de reinyección más cercana.

2 **Descarga del agua residual aceitosa de los separadores API y de los colectores**

- Establecer un diseño realista y la base de operación en las instalaciones que quedarán en servicio después de la optimización.
- Desarrollar el diseño conceptual para segregar el agua del drenaje pluvial de los drenajes del proceso para reducir la posibilidad de que se desborde el separador API. Evaluar el diseño de Pijije usando muros de contención de concreto y sistemas de drenaje separados, como base para el diseño conceptual.
- Evaluar la conveniencia de mejorar la calidad de las descargas de los separadores API, mediante la implementación de celdas de flotación.
- Identificar los requerimientos generales del sistema de tratamiento de agua residual para que satisfaga los requisitos vigentes de la SEDUE, aparte de los aplicables al aceite y a la grasa, que por el momento no se están cumpliendo, según indica los resultados del informe de inspección hecho por la SEDUE, por ejemplo, respecto a sulfuros y el total de coliformes.
- Pedir al Grupo de Proceso que evalúe la factibilidad de incluir los drenajes de proceso al tratamiento del agua aceitosa para reinyección.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

3 **Calidad del aire**

Cuando se emita la norma de SEDUE referente a la calidad del aire:

- Revisar y evaluar las bases de diseño, el costo y la eficiencia operativa del sistema del quemador en Luna para determinar la reducción relativa de las emisiones aéreas y ver si potencialmente se puede usar en otras instalaciones que sigan operando después de la optimización.

4 **Desecho de lodos y residuos sólidos**

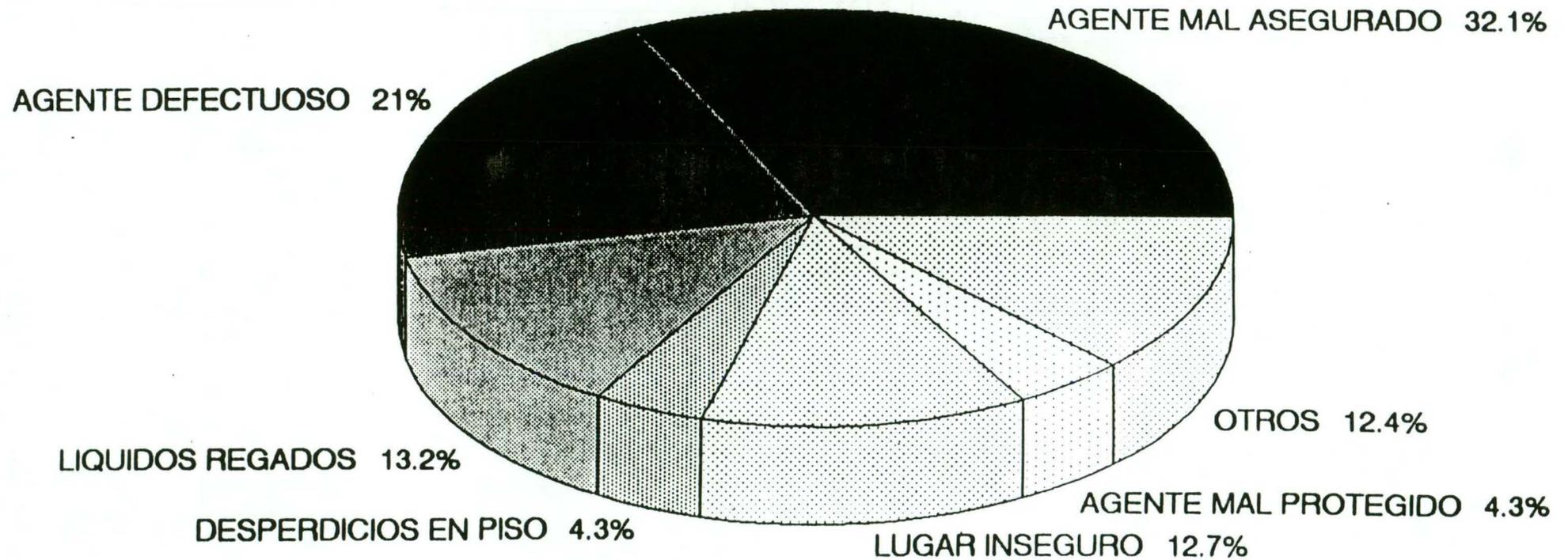
- Desarrollar un plan y el diseño conceptual para las instalaciones que deben cumplir con la norma SEDUE NTE-CRP-010-188. Para el desarrollo de esta actividad, PEMEX tendrá que identificar los tipos y cantidades de materiales que tienen que desecharse en cumplimiento con esta NORMA.
- Evaluar las alternativas para el manejo y desecho de lodos y residuos sólidos de los separadores API, fondos de tanques e instalaciones que se hayan cerrado. Considerar la utilización de instalaciones centralizadas, por ejemplo, una por distrito, para que los lodos, etc., por ejemplo, se deshidraten en el lugar en que se producen y posteriormente se transporten por camión a la instalación central. PEMEX tendrá que proporcionar información referente a tipos y cantidades de dichos materiales.

5 **Contaminación del suelo y del agua.**

- Evaluar alternativas y desarrollar un plan para la limpieza de las presas de terracería que reciben las descargas de los separadores API, que se van a poner fuera de servicio.
- Instalar la protección adecuada (bardas, redes, etc.) para asegurarse de que el ganado y las aves no tengan acceso a las presas o estanques que contengan agua acéitosa.

# PROYECTO OLMECA

PRINCIPALES CONDICIONES INSEGURAS  
QUE OCASIONARON EL MAYOR NUMERO  
DE ACCIDENTES PERSONALES DE TRABAJO



## AGENTE:

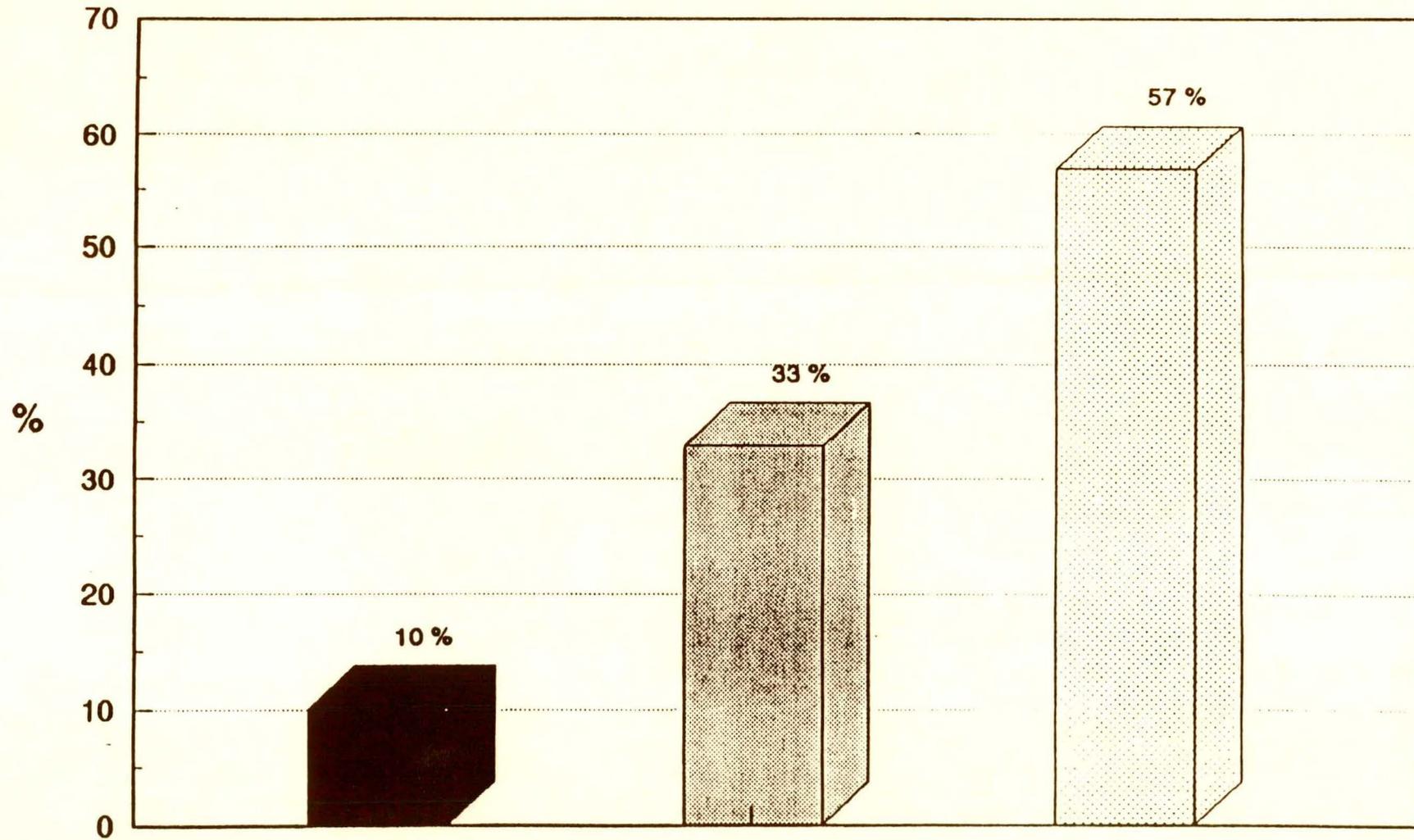
OBJETO, EQUIPO, MATERIAL, SUSTANCIA, ENERGIA U ORGANISMO DIRECTAMENTE RELACIONADO CON EL ORIGEN DEL ACCIDENTE Y EN EL QUE SE LOCALIZA, DE EXISTIR, LA CONDICION INSEGURA.

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES  
DE SEGURIDAD Y ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE CARDENAS, REFORMA, COMALCALCO,  
ATASTA Y DOS BOCAS

ANEXO 4.1

# PROYECTO OLMECA

## CAUSAS DE LOS ACCIDENTES

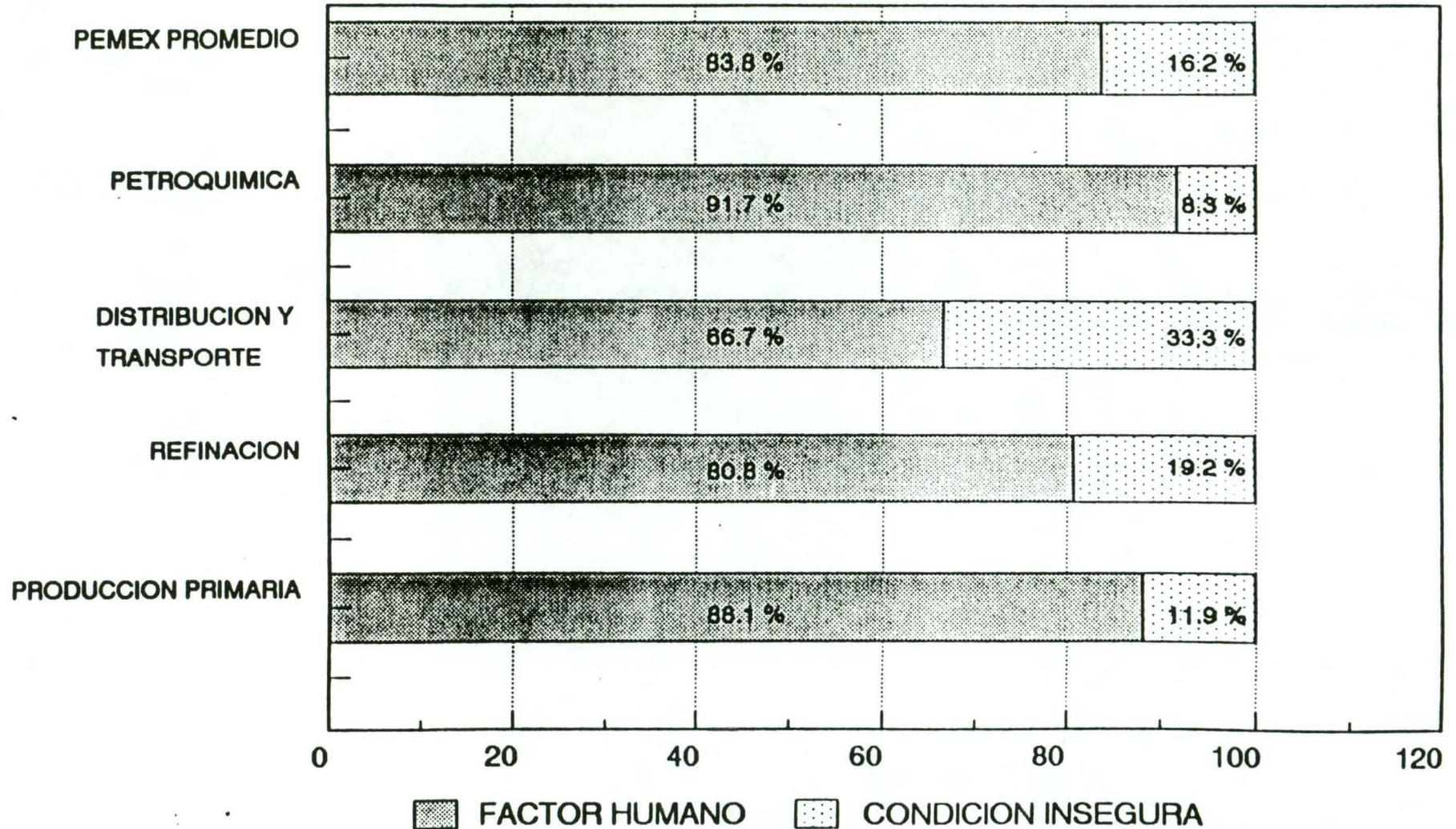


■ COND. INSEGURAS Y ACTOS INSEGUROS    ▨ COND. INSEGUROS    ▩ ACTOS INSEGUROS

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX EN LOS DISTRITOS DE CARDENAS, REFORMA, COMALCALCO, ATASTA Y DOS BOCAS

# PROYECTO OLMECA

FACTOR PREPONDERANTE EN ACCIDENTES DE TRABAJO



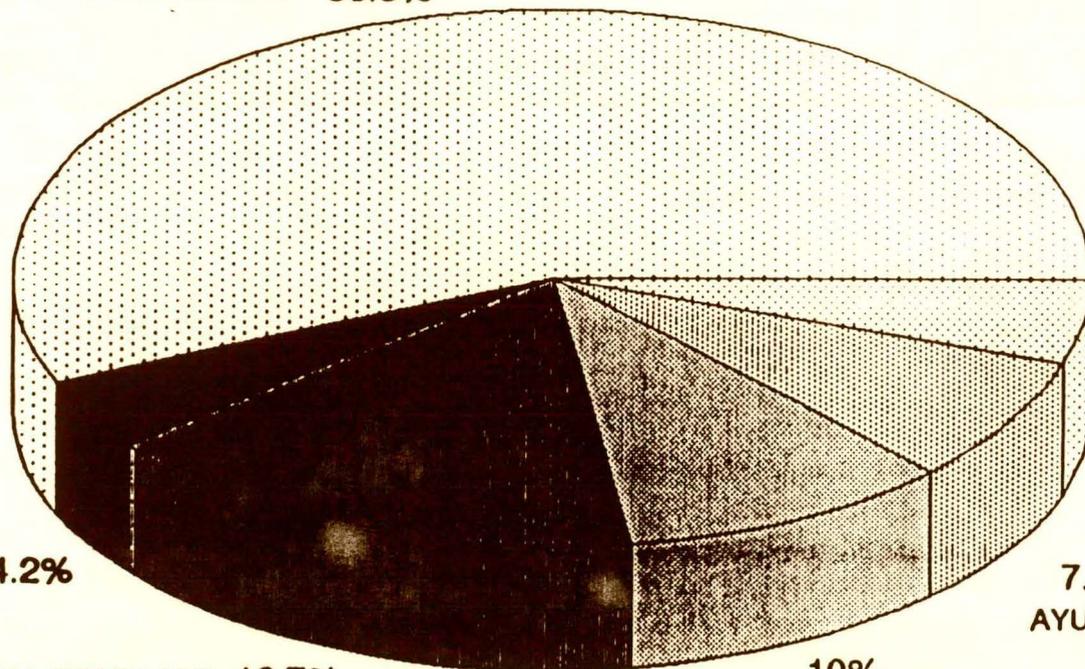
REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES  
DE SEGURIDAD Y ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE CARDENAS, REFORMA, COMALCALCO,  
ATASTA Y DOS BOCAS

ANEXO 4.3

# PROYECTO OLMECA

RELACION DE LAS PRINCIPALES CATEGORIAS  
EN QUE OCURRIERON EL MAYOR NUMERO DE  
ACCIDENTES PERSONALES

DIVERSAS CATEGORIAS 56.5%



AYUDANTE DE TRABAJO 4.2%  
DE PERFORACION

OBRERO GENERAL-TRABAJOS 16.7%  
GENERALES (DIVERSOS)

10%  
AYUDANTE DE PERFORACION  
(PISO) ROTARIA

7.4%  
AYUDANTE DE PRODUCCION (PISO)

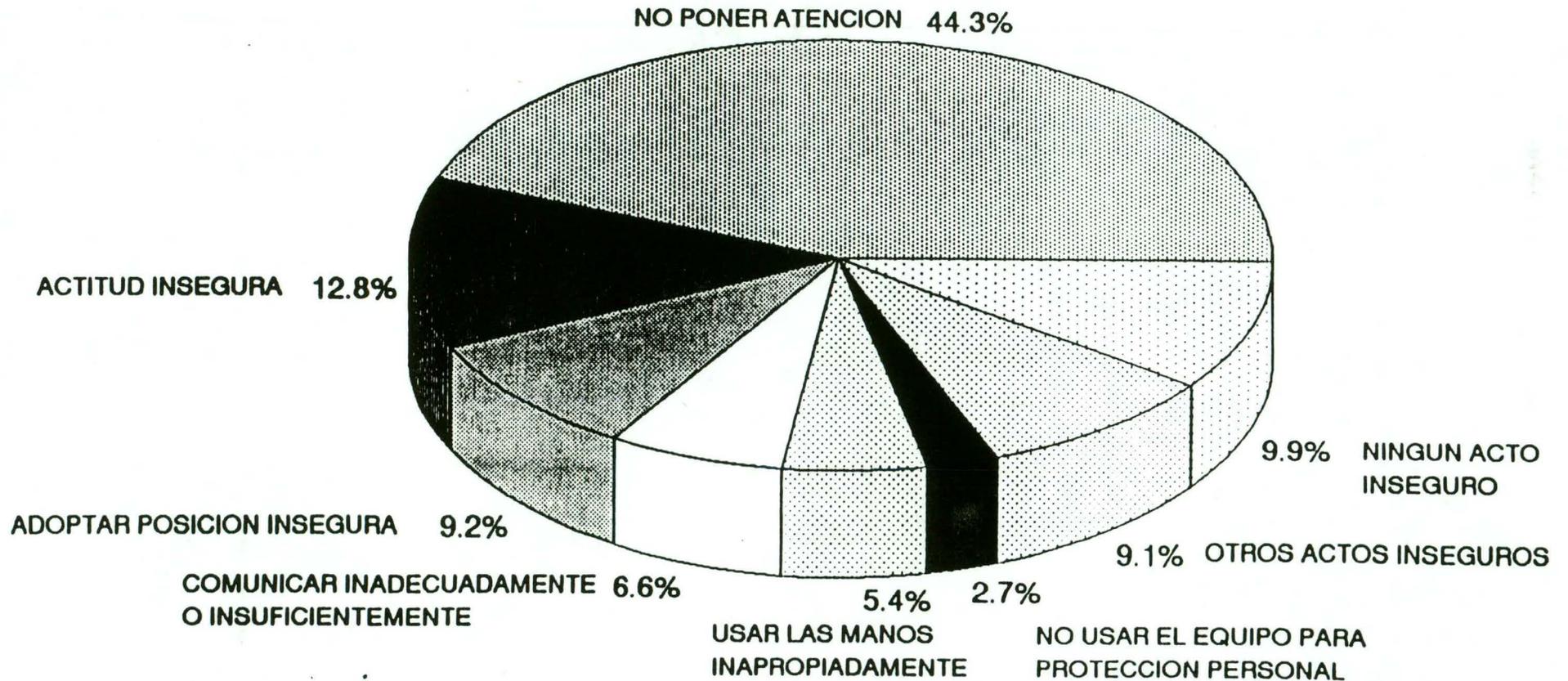
5.2% AYUDANTE DE  
PERFORACION (CHANGO)

REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES  
DE SEGURIDAD Y ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE CARDENAS, REFORMA, COMALCALCO,  
ATASTA Y DOS BOCAS

ANEXO 4.4

# PROYECTO OLMECA

PRINCIPALES ACTOS INSEGUROS QUE OCASIONARON EL MAYOR NUMERO DE ACCIDENTES PERSONALES DE TRABAJO

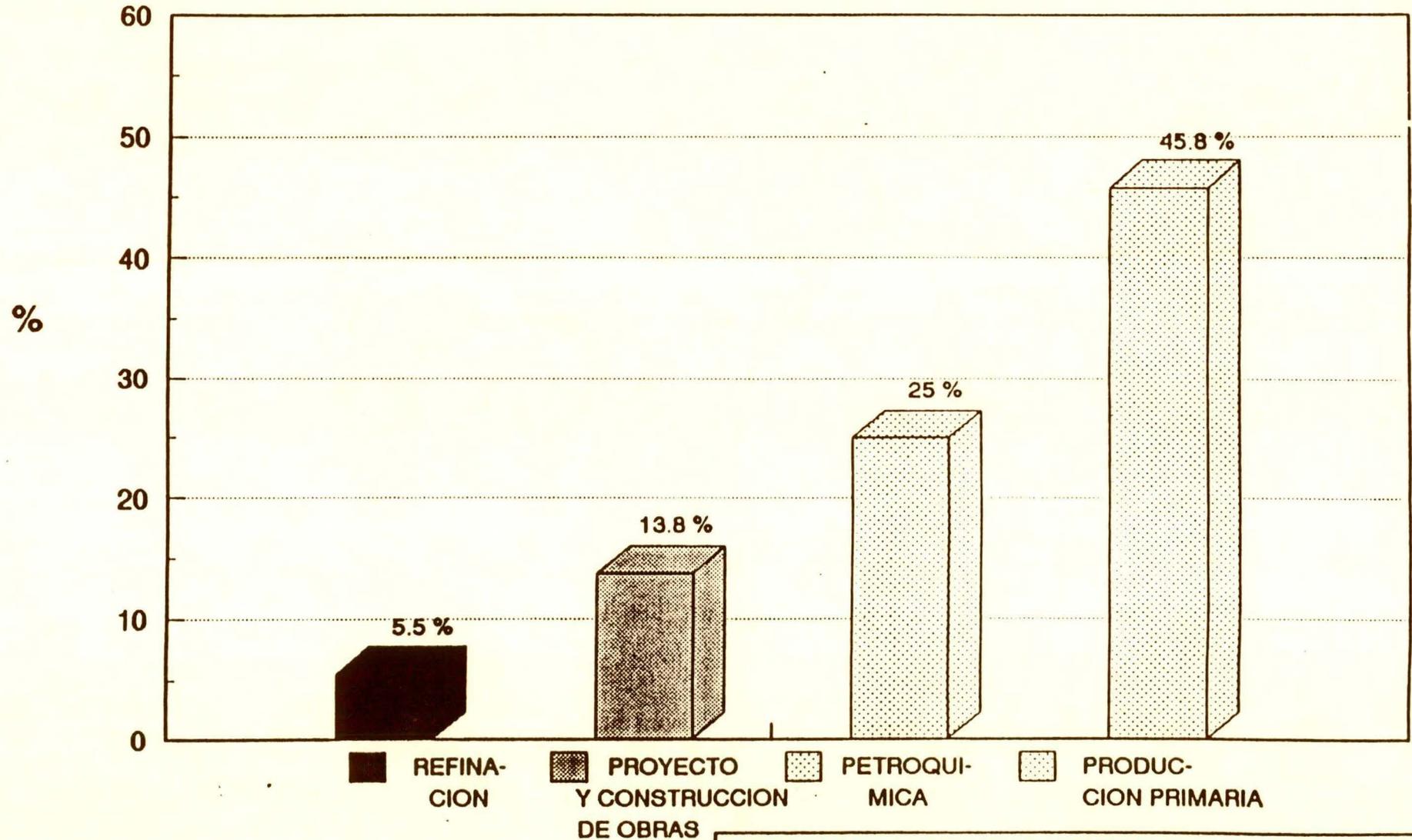


REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX EN LOS DISTRITOS DE CARDENAS, REFORMA, COMALCALCO, ATASTA Y DOS BOCAS

ANEXO 4.5

# PROYECTO OLMECA

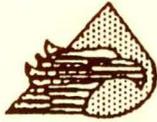
INDICE DE ACCIDENTES MORTALES POR RAMA



REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX EN LOS DISTRITOS DE CARDENAS, REFORMA, COMALCALCO, ATASTA Y DOS BOCAS

ANEXO 4.6





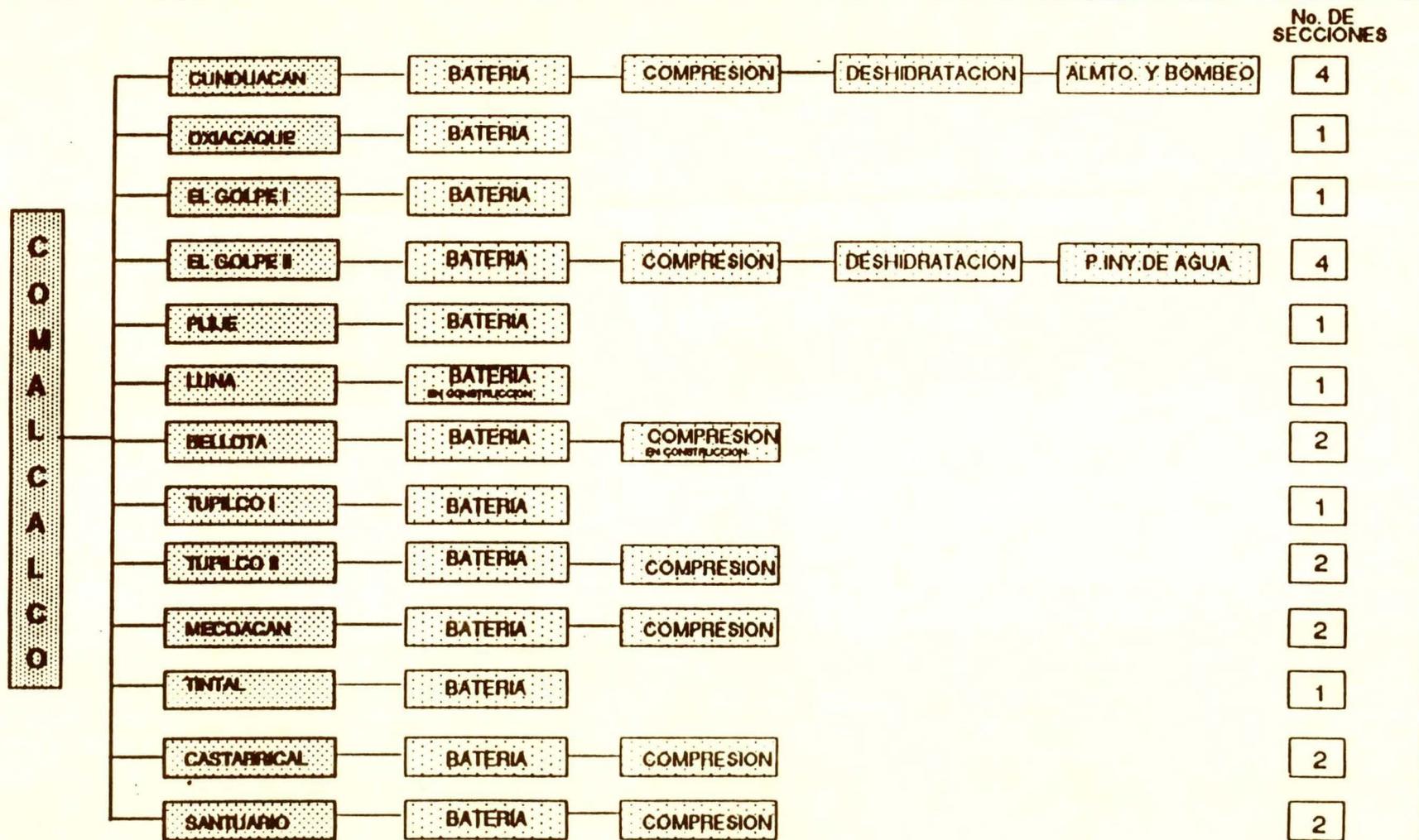
# PROYECTO OLMECA

## REGION SUR

### DISTRITO DE COMALCALCO

ANEXO 4.8

51



13 INSTALACIONES 13 BATERIAS Y 7 ESTACIONES DE 2 PLANTA DESHI-1 PLANTA DE  
1 C. ALMTO. Y B. COMPRESION DRATADORAS INY. DE AGUA

TOTAL SECCIONES

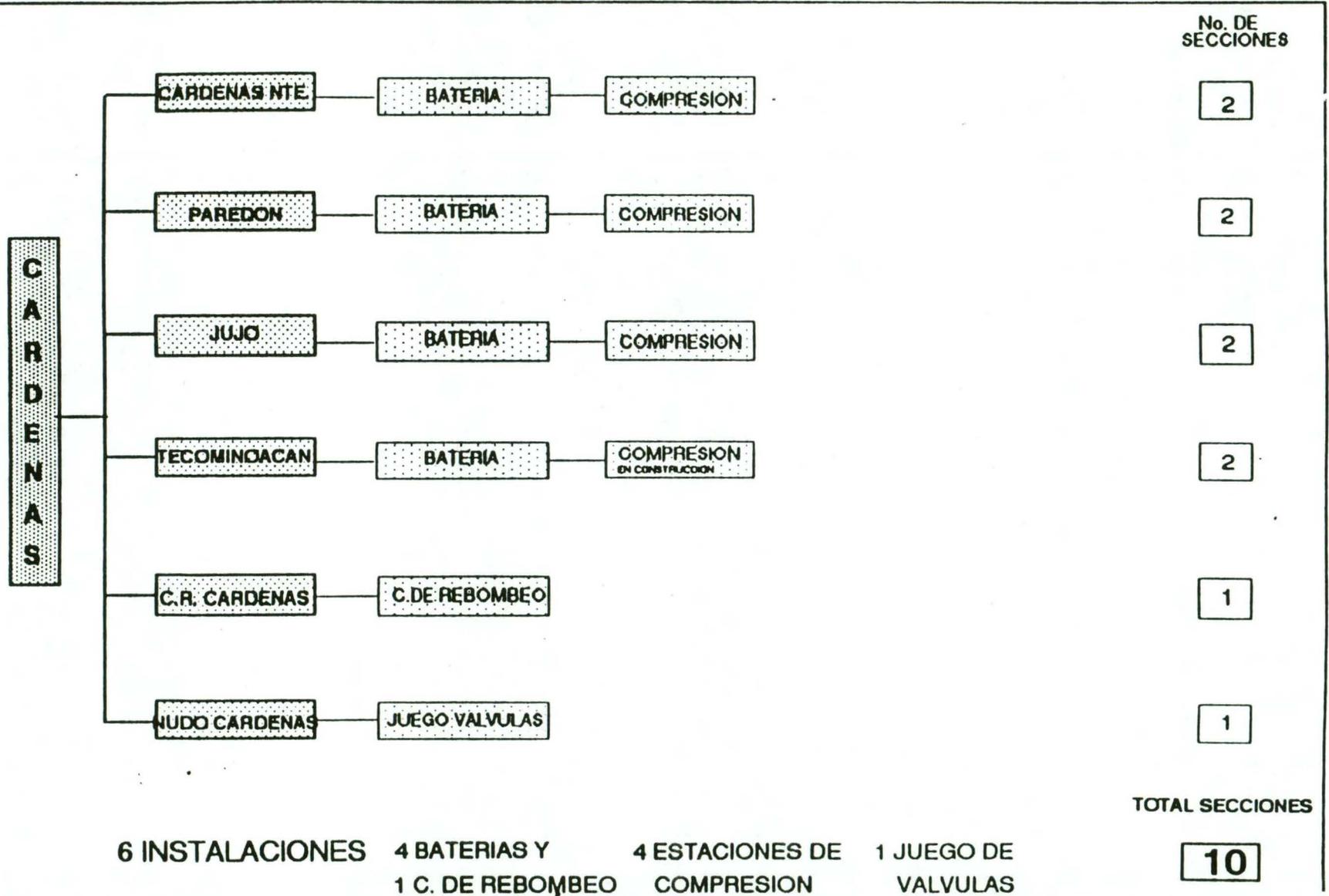
24



**PROYECTO OLMECA  
REGION SUR  
DISTRITO DE CARDENAS**

**ANEXO 4.9**

52



REPORTE DE LAS INSPECCIONES Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y  
ECOLOGIA DE LA REGION SUR DE PEMEX  
EN LOS DISTRITOS DE REFORMA, COMALCALCO, CARDENAS, ATASTA Y DOS  
BOCAS  
PROYECTO OLMECA

---

LISTA DE VERIFICACION PARA ECOLOGIA

Instalación: \_\_\_\_\_ Visitado por: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Agua de producción

El agua de producción se descarga al medio ambiente? (marque uno) S/N

Gasto descargado aproximado (Galones por día) \_\_\_\_\_

Se toman muestras de las descargas? \_\_\_\_\_

Frecuencia \_\_\_\_\_

Resultados del muestreo (últimos 6 meses) anexar copias \_\_\_\_\_

Describe el lugar donde se toman las muestras

Cuáles son los planes para la inyección ó reinyección del agua?

Describalos:

Estado/listado:

Documento de referencia que describe el compromiso para  
reinyectar ó inyectar:

Desechos aceitosos

Los drenajes de proceso se separan de los drenajes del área? S/N

Se utiliza un brocal para separar el drenaje pluvial de las  
áreas de proceso del drenaje pluvial de otras áreas? S/N

Existe una fosa API? S/N

Describe el estado de la operación:

Flujo de diseño de la fosa API (Galones por minuto) \_\_\_\_\_

Hay evidencia visual de sobreflujos

(por ejemplo: superficies contaminadas) S/N

Describe a dónde va el agua proveniente de la fosa API?

Hay evidencia visual de contaminación de suelos ó agua? S/N

Se toman muestras de las descargas? S/N

Frecuencia:

Resultados del muestreo (últimos 6 meses) anexar copias