

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

*Elaboración de un plan de continuidad de negocios para una
empresa importadora y distribuidora de hidrocarburos en caso de
crisis.*

Trabajo de graduación presentado por:

LUIS FERNANDO GODINEZ SALAZAR

para optar al grado de Licenciado en Ingeniería Industrial

Guatemala

2008

Elaboración de un plan de continuidad de negocios para una empresa importadora y distribuidora de hidrocarburos en caso de crisis.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

Elaboración de un plan de continuidad de negocios para una empresa importadora y distribuidora de hidrocarburos en caso de crisis.

Trabajo de graduación presentado por:


LUIS FERNANDO GODINEZ SALAZAR

para optar al grado de Licenciado en Ingeniería Industrial

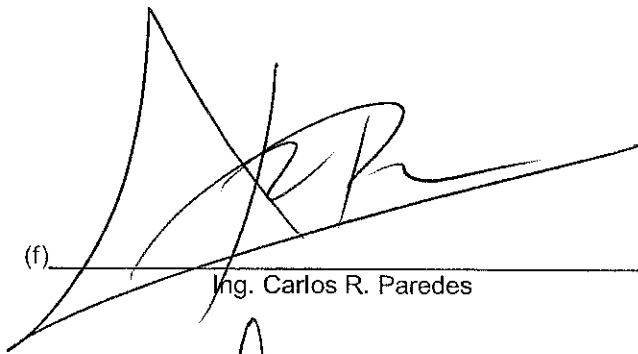
Guatemala

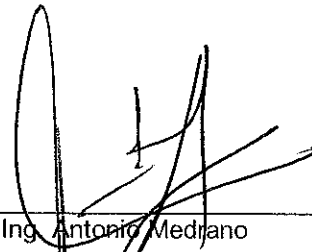
2008

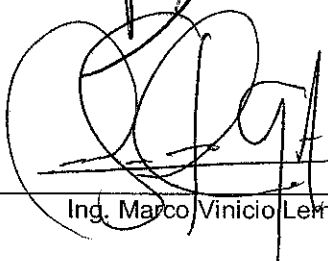
VoBo.:

(f) 
Ing. Marco Vinicio Lemus

Tribunal Examinador:

(f) 
Ing. Carlos R. Paredes

(f) 
Ing. Antonio Medrano

(f) 
Ing. Marco Vinicio Lemus

Fecha de aprobación: Guatemala, 4 de agosto de 2008.

PREFACIO

A través de los años la seguridad industrial se ha convertido en una de las primordiales áreas en todo tipo de industria debido a la reducción que costos que pueden tener al evitar un accidente.

Este proyecto delimita las guías para establecer un plan de continuidad de negocio a la hora de enfrentar una emergencia en la empresa, por esta razón es que se le da gran impulso al área de seguridad industrial en el mismo, ya que por medio de esta se reducirán las posibilidades de llegar a utilizar un plan de continuidad de negocios.

Sin embargo, una empresa que maneja productos derivados del petróleo esta siempre expuesta a un accidente, y es por esto que el proyecto se enfoca a establecer los lineamientos a seguir en caso exista un desastre causado ya sea por un accidente o un impacto de la naturaleza en la empresa.

Los costos por pérdidas o ahorros no se incluyen dentro del mismo debido a que en base a la magnitud de cada desastre y a los precios puntuales del petróleo se determinaran en cada caso. A su vez un plan de continuidad de negocio permitirá continuar despachando más de 10,000 barriles diarios de combustible que es el mayor ahorro y el más representativo a la hora de evaluar el mismo.

Agradezco al asesor de este proyecto, Ing. Marco Lemus por el apoyo brindado para realizar el mismo, así como al personal de Puma Energy Guatemala, por la colaboración brindada.

CONTENIDO

Capítulos	PAG
Prefacio.....	v
Lista de ilustraciones.....	viii
Lista de tablas.....	ix
Resumen.....	x
Capítulos	
I. Introducción.....	1
II. Objetivos.....	3
III. Antecedentes.....	5
A. Orígenes de la seguridad industrial.....	5
B. Accidentes e incidentes.....	6
1. Causas inmediatas.....	6
a. Prácticas subestándar.....	7
b. Condiciones subestándar.....	7
2. Causas básicas.....	7
a. Factores personales.....	7
b. Factores de trabajo.....	7
3. Causas de raíz.....	8
C. Accidentes relacionados con la industria.....	9
1. Bhopal, India.....	9
2. Ciudad de México.....	11
3. Gran Bretaña.....	12
4. Guatemala.....	13
IV. Marco teórico.....	15
A. Descripción del problema.....	15
1. Análisis de impacto.....	15
a. Impactos más comunes.....	15

b. Business Interruption Limit.....	16
2. Elementos críticos.....	19
a. Identificación de funciones críticas.....	19
b. Identificación de necesidades y recursos críticos.....	24
3. Estrategia de continuidad.....	28
a. Centro de control de emergencia.....	28
b. Control alternativo.....	29
c. Comunicación alterna.....	29
4. Equipos de recuperación.....	30
a. Composición de equipos y funciones.....	30
b. Formación de grupos de trabajo.....	31
B. Plan de continuidad.....	35
1. Plan de acción.....	35
a. Emergencia en oficinas centrales.....	35
b. Emergencia en terminal.....	35
c. Activación de procesos de emergencia.....	36
2. Procedimientos de recuperación.....	41
a. Emergencia en terminal.....	41
b. Emergencia en oficinas centrales.....	41
c. Plan de vuelta a la normalidad.....	41
d. Prueba y actualización.....	42
V. Conclusiones.....	43
VI. Recomendaciones.....	44
VII. Bibliografía.....	45
VIII. Apéndices.....	46

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
<i>Ilustración 1. Pirámide de Frank Bird.....</i>	8
<i>Ilustración 2. Listado de accidentes.....</i>	9
<i>Ilustración 3. Accidente Union Carbide, Bhopal, India.....</i>	10
<i>Ilustración 4. Accidente LPG Pemex, 1984.....</i>	12
<i>Ilustración 5. Accidente Conoco Philips, G. Bretaña, 2001.....</i>	13
<i>Ilustración 6. Accidente Terminal Copensa, Guatemala, 2003.....</i>	14

LISTA DE TABLAS

	Pág.
<i>Tabla 1. Probabilidad de ocurrencia.....</i>	15
<i>Tabla 2. Impacto al negocio, parte I.....</i>	16
<i>Tabla 3. Business Interruption Limit.....</i>	17
<i>Tabla 4. Impacto al negocio, parte 2.....</i>	18
<i>Tabla 5. Mapa de procesos PEG.....</i>	19
<i>Tabla 6. Organigrama de gestión de emergencias.....</i>	33

RESUMEN

Cada día ocurren interrupciones inesperadas en empresas alrededor del mundo. En este trabajo se resumen lineamientos para crear de manera adecuada un plan de continuidad de negocios para una empresa importadora y distribuidora de hidrocarburos, en el caso específico de Puma Energy Guatemala, S.A.

Esta necesidad de contar con un plan de continuidad de negocios se define luego de analizar grandes desastres que han ocurrido con anterioridad en empresas del mismo rubro, incluyendo a la Guatemalteca Compañía de petróleos y Energía (COPENSA), que luego se convertiría Puma Energy Guatemala, S.A. Esta serie de accidentes estudiados y en especial el ocurrido en la terminal de Puma Energy Guatemala, S. A. provocaron que se realizara una serie de estudios y evaluaciones de riesgos en las instalaciones con la finalidad de reducir y controlar los riesgos propios del negocio de almacenaje y distribución de hidrocarburos.

Esto ha permitido que la empresa cuente con programas de seguridad y auditorías más eficientes que a su vez han detectado la falta de un plan de continuidad de negocio para hacer frente a una emergencia similar a la ocurrida en el año 2003 en COPENSA.

Con base en lo anterior este trabajo recoge las líneas principales para la elaboración del plan, dividiéndolo en dos partes principales, primero la descripción propia del problema y segundo las soluciones y las recomendaciones para hacerle frente al mismo.

En la primera parte, que se refiere a la descripción propia del problema se hace un recorrido por la historia de la seguridad industrial explicando la importancia que tiene la misma para minimizar y evitar una emergencia. Se evalúa la diferencia entre un accidente y un incidente, y se realiza una recopilación de los principales accidentes de la industria para hacer conciencia de lo importante que es primero evitar un accidente de grandes magnitudes y segundo, manejarlo de manera adecuada para evitar mayores pérdidas a la compañía.

En el siguiente capítulo se realiza un análisis de los impactos que puede llegar a tener una emergencia en la empresa, las probabilidades de que ocurra, los grados de impacto al negocio.

En el tercer capítulo se identifican las funciones críticas de cada departamento y las necesidades que tendría cada uno de estos a la hora de afrontar una crisis.

El cuarto capítulo establece los lineamientos para crear centros de control alternativos desde donde pueda operar parcialmente algunos procesos de la empresa, que mantengan el negocio caminando, objetivo final de este plan. Luego se establecen los equipos que manejarán la crisis desde los distintos centros de control.

En la segunda parte del trabajo se hace hincapié en las principales emergencias que podría afrontar la empresa como lo son los derrames en terminales, incendios o terremotos, y se detallan los planes de emergencia y activación de los mismos desde la parte de notificación hasta la parte de recuperación.

Por último se explica la forma en que la emergencia se da por terminada y la manera en que deberá de ser probado, revisado y auditado el plan de continuidad que se desarrolle en la empresa.

I. INTRODUCCIÓN

Puma Energy Guatemala S.A. es una importadora de combustibles cuyo capital accionario, en su mayoría, pertenece al Grupo Trafigura. Éste es un consorcio europeo establecido en 1993, y cuyas áreas principales de actividad son el comercio internacional de combustibles derivados del petróleo, gas natural, petróleo crudo, metales, minerales y electricidad. Las operaciones del grupo que se relacionan con el petróleo, se conducen a través de las oficinas en Lucerna, Nueva York, Singapur y Londres. Así mismo cuenta con una red de afiliadas en 30 países de Europa, Asia, África, Australia, Norte, Centro y Sur América.

En septiembre de 1997, Puma Energy Guatemala S.A. inició la construcción de su terminal marítima en el Puerto de San José bajo el nombre de COPENSA (Compañía de Petróleos y Energía, S.A.). Contaba con una capacidad inicial de almacenamiento de 260 mil barriles en la mezcla de diesel, gasolina superior, gasolina regular y bunker "C". La obra duró poco más de un año y en Noviembre de 1998 iniciaron las operaciones de importación y comercialización. Actualmente la terminal cuenta con una capacidad de almacenamiento de 1,289,000 barriles.

Puma Energy Guatemala es hoy el principal importador de Bunker C de Guatemala, así como el segundo mayor importador de combustibles según estadísticas del Ministerio de Energía y Minas, por lo que una crisis en la empresa o en el sector puede tener un alto impacto para la industria guatemalteca en general, debido a que diariamente se despachan aproximadamente 12000 barriles de combustibles en ambas terminales en la mezcla de los dos productos. Por esto es necesario contar con un Plan de Continuidad de Negocios para hacerle frente a estas situaciones.

Un plan de continuidad de negocios, es brevemente un conjunto de

estrategias y procedimientos que prevengan y manejen adecuadamente una crisis, buscando que la organización recupere un nivel aceptable después de una interrupción no prevista de sus operaciones críticas.

Al concluir este trabajo se tiene un Plan de Continuidad de Negocio aplicado al negocio de la importación y distribución de hidrocarburos en Puma Energy Guatemala, S.A. Este plan será incluido dentro del marco de la certificación ISO 9001:2000, para ser auditable y garantizar su efectividad dentro de la empresa.

plan se espera tener uno listo al final del trabajo, históricamente la empresa ha tenido ya una interrupción severa que puede servir como base para este tiempo.

III. ANTECEDENTES

A. Orígenes de la seguridad industrial

La gestión de seguridad de procesos es una mezcla de las habilidades de la ingeniería y de gerencia centradas en la prevención de los accidentes catastróficos, particularmente explosiones, fuegos, y lanzamientos tóxicos, asociados comúnmente al uso de productos químicos y productos petrolíferos.

La seguridad de proceso nació en las riveras del río Brandywine en los comienzos del siglo XIX en los trabajos del polvo negro del E.I. Du Pont. DuPont fue empresa pionera en los Estados Unidos en aplicar normas de seguridad. E.I. prefirió contratar trabajadores sin experiencia para capacitarlos en las normas y procedimientos que él sabía daban como resultado pólvora de calidad superior y mermaban los riesgos de lesiones y muertes. Reconociendo que incluso un pequeño incidente podría precipitar considerables daños y víctimas mortales, Du Pont ordenó que los trabajos a realizar funcionaran bajo específicas condiciones de seguridad. La seguridad de proceso se desarrolló conforme la industria progresó en el siglo XIX y XX, pero emergió realmente como disciplina a nivel industrial luego de un desastroso accidente de trabajo ocurrido en Bhopal, India, en la cual un lanzamiento catastrófico del isocianato metílico mató a más de 3.000 personas.

Es importante tener presente que los incidentes de proceso de la seguridad son “eventos poco frecuente, con colosales consecuencias.” Es posible que una planta, e incluso la industria entera, tengan números decrecientes de incidentes durante muchos años, y después tener un incidente muy serio si haber realizado cambios en sus procesos. Por lo tanto, cualquier progreso en seguridad de proceso se debe ver sobre un horizonte de muchos años. La mayoría de las

compañías miden su progreso en seguridad de proceso definiendo un cierto rango para los daños corporales y las pérdidas materiales, los incidentes de proceso de la seguridad que exceden ese rango se registran con el propósito de la mejora continua.

B. Accidentes e incidentes

Las palabras accidentes e incidentes se escuchan a menudo dentro de cualquier industria, por lo que se debe definir inicialmente qué es un accidente y cuál es su diferencia con un incidente.

Un accidente es un suceso involuntario no deseado o falla operacional, que ocasiona una lesión, un daño a las instalaciones o equipo, una pérdida material o un impacto adverso sobre el ambiente, mientras que un Incidente es una falla operacional o suceso involuntario no deseado, que pudo haber ocasionado una lesión, un daño a las instalaciones o equipo, una pérdida material o un impacto adverso sobre el ambiente.

La diferencia entre estos dos conceptos es la gravedad potencial. Mientras que en el accidente los efectos de gravedad se manifiestan físicamente sobre las personas, instalaciones, materiales o el ambiente, ocasionando daños y lesiones, en el Incidente, estos efectos no ocurren realmente, pero existe el potencial de que ocurran bajo otras circunstancias.

Según el modelo de Frank E. Bird, un estudioso de la seguridad industrial, las causas de los accidentes e incidentes se dividen en tres categorías:

1. Causas inmediatas. Las *causas inmediatas* son las que interactúan directamente para ocasionar el accidente o incidente, éstas pueden ser por:

a. **Prácticas subestándar (*actos inseguros*)**. Las prácticas subestándar son fallas de desempeño laboral que ocasionan la exposición sin un control previsto, a riesgos potenciales o a condiciones inseguras en el ambiente de trabajo.

b. **Condiciones subestándar (*condiciones inseguras*)**. Constituyen una condición de falla de un componente de un sistema, con el potencial de provocar por sí mismo o en combinación otras condiciones inseguras y con actos inseguros, un accidente.

Las condiciones inseguras pueden aparecer ya sea por daño normal o anormal del componente, o por acciones erróneas que provocan su deterioro y convierten al componente en una condición de riesgo.

2. **Causas básicas**. Las *causas básicas* son aquellas que conducen a la comisión de prácticas subestándar y a la aparición de condiciones inseguras. Se dividen en dos clases:

a. **Factores personales**. Son factores que influyen en el comportamiento de las personas, y que los conducen a cometer actos inseguros. Puede decirse que todos los factores personales de peligrosidad se circunscriben en tres causas generales: no sabe, no puede o no quiere.

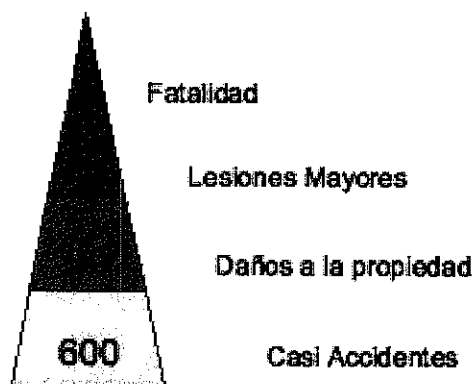
b. **Factores de trabajo**. Son factores de la organización que provocan directamente la comisión de actos inseguros o que conducen a la aparición de condiciones inseguras en las áreas de trabajo. Ejemplo. Supervisión, ingeniería, equipo y herramientas, procedimientos operativos.

3. Causas de raíz. Las *causas de raíz* son fallas administrativas gerenciales que se derivan de fallas de control administrativo. Los controles administrativos a los que nos referimos pueden ser los siguientes:

- Programas
- Estándares y procedimientos
- Comunicación
- Compromiso e implementación

Con base a estas definiciones también se puede observar la relación estadística entre accidentes e incidentes, según la pirámide de Frank E. Bird se dice que por cada **accidente grave** que ocurre, han ocurrido alrededor de **10 accidentes leves**, **30 casos de accidentes con daño material** y hasta **600 incidentes**.

Ilustración 1. Pirámide de Frank Bird.



Como consecuencia de un largo listado de accidentes de 1974 a 1989, se empezó a desarrollar una legislación dirigida a mejorar la seguridad, planeamiento de emergencias y administración de riesgos que afecten a la

comunidad. A continuación se presenta un listado de accidentes que condujeron a la necesidad de la creación de un plan de continuidad de negocios.

Ilustración 2. Listado de accidentes.

SIBERIA URSS	EXPLOSION GASODUCTO	DISTRITO FEDERAL MEX	INCENDIO AUTOFANTASMA GAS LP
SELU COREA DEL SUR	DERRUMBE E INCENDIO	PASADENA USA	MEX INCENDIO PLANTA ETILENO
COREA	EXPLOSION GASODUCTO	TIJUANAPAN MEXICO	USA AGRIETA Q DE BUTILO
SAMARIA TAB MEXICO	EXPLOSION Y FUGA PRODUCTO	ENSOBRE HOLLANDA	EXPLOSION PROTECTA
TOKIO JAPON	SARIN ACTO TERRORISTA	DISTRITO FEDERAL MEX	INCENDIO CENTRO COMERCIAL
HEINAN CHINA	EXPLOSION TNT	DISTRITO FEDERAL MEX	INCENDIO CENTRO NOCTURNO
FIJINAS	INCENDIO ESCUELA	ACAPULCO GRO MEX	INCENDIO HOTEL
DISTRITO FEDERAL MEX	FUGA Y EXPLOSION HIDROGENO	HOLLYWOOD USA	INCENDIO HOTEL
CAGTOS MEXIOS	EXPLOSION E INCENDIO PROPANO	TOKIO JAPON	INCENDIO CENTRO NOCTURNO
NUOVA DELHI INDIA	INCENDIO EDIFICIO ALTO	NEW YORK USA	ATAQUES TERRORISTAS
QUEBLA MEXICO	AUTOFANTASMA PROPILENO	NAUICALPAN MEXICO	INCENDIO PLANTA QUIMICA
FUKUOKA JAPON	ACCIDENTE E INCENDIO AERON	LIMA PERU	EXPLOSION FUEGOS PROTEC
EDO DE MEX MEXICO	FUGA INCENDIO Q GASOLINA	CHICAGO USA	INCENDIO EN EDIFICIO ALTO
SAN JUAN PUERTO RICO	EXPLOSION GAS LP	GOETHA EL COMOD	INCENDIO EXPLOS LIQUIDAM
HUEHNETOCA MEXICO	FUGA E INCENDIO POLIDUCTO	CONTEPEC VER	BLEVE LIQUIDO INFLAMABLE
IGANIA UGANDA	FUGA E INCENDIO GASOLINA	EDO DE MEX MEX	INCENDIO AUTOMOVILAS TP
TULTEPEC MEXICO	EXP POLIVINYL FUEGOS PIROTEC	NARSALEPAN EDO MEX	INCENDIO FABRICA DE PINTURAS
IBESSE NIGERIA	FUGA E INCENDIO POLIDUCTO	BEIRUT	INC EXP AUTOMOTO DIESEL
CELAJA MEXICO	EXPLOSION FUEGOS PIROTEC	MAHARATA VER MEX	ESCAPE EXP INDUCTOS
		PAKISTAN	EXPLOSION VQE

c. Accidentes relacionados con la industria

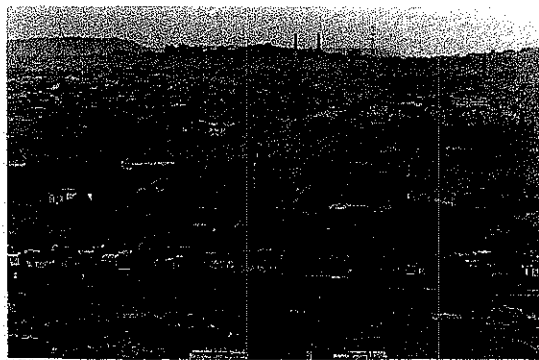
Se puede resaltar el accidente de Bhopal, India en el año de 1974, el cual fue uno de los principales hitos en el desarrollo de los programas de seguridad industrial.

1. Bhopal, India 1974. Este desastre industrial dio como resultado la muerte de más de 3.000 personas, según el Tribunal Supremo de India. Un número más probable es que 8.000 murieron en el plazo de dos semanas, y se estima que el mismo número ha muerto desde entonces de enfermedades relacionadas al gas. Sin embargo, los testimonios de los doctores que proporcionaron ayuda médica durante la tragedia el número de muertos sobrepasaba los 15.000 en el primer mes solamente.

El incidente ocurrió sobre las tempranas horas de la mañana del 3 de diciembre de 1984, en el corazón de la ciudad de Bhopal en el estado indio de Madhya Pradesh. Una planta subsidiaria del pesticida, Union Carbide, a causa de una fuga en uno de los tanques de almacenamiento, lanzó 40 toneladas de gas metílico del isocianato (MIC), matando a aproximadamente 3.800 personas. El desastre de Bhopal se cita con frecuencia como uno de los peores desastres industriales del mundo. Gracias a lo ocurrido se estableció la Comisión Médica Internacional en Bhopal en 1993 para responder a los desastres.

Hoy por hoy, más de 100.000 personas tienen lesiones permanentes, de tipo ligero o severo. El agua subterránea alrededor del área de la planta fue contaminada, y el tema en cuanto a limpiar el área está todavía sin resolver. Los costos generados por este accidente ascendieron a \$199,200,00.00 (Q.905,920,000.00).

Ilustración 3. Accidente Union Carbide, Bhopal, India.





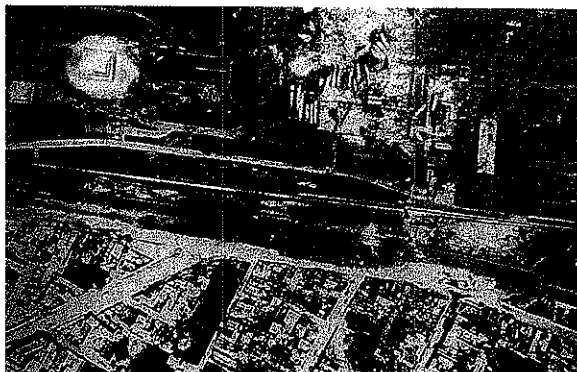
2. Ciudad de México, 1984. El 19 de noviembre de 1984 un incendio y una serie de explosiones catastróficas ocurrieron en PEMEX LPG en San Juan Ixhuatepec, Ciudad de México. Como consecuencia de estos acontecimientos murieron alrededor de 500 personas y la terminal fue completamente destruida.

Tres refinerías suministraban las instalaciones de LPG diariamente. Al momento del accidente la planta se llenaba desde una refinería a 400 kilómetros de distancia, ya que el día anterior había quedado casi vacía. Dos esferas grandes y 48 recipientes cilíndricos fueron llenados hasta 90% y 4 esferas más pequeñas se llenaron al 50%.

En la sala de mando se apreció una baja en la presión así como en una estación de bombeo de la tubería. Una tubería de 8 pulgadas entre una de las esferas y una serie de cilindros se había roto. Desafortunadamente los operadores no podían determinar la causa de la baja de la presión por lo que el lanzamiento en la planta continuó alrededor de 5 a 10 minutos, tiempo en que la nube del gas, estimada en 200 m x 150 m x 2 m de alto, prendió en fuego. Los incendios causaron violentos choques de tierra. Los trabajadores en la planta se enfocaron en salir de la misma cada quien de manera independiente puesto que no habían regulaciones establecidas a la hora de una emergencia. No fue sino hasta mucho tiempo después que alguien presionó el botón de apagado de

emergencia. Este accidente tuvo costos de hasta \$327,532,723.00 (Q.2,489,248,694.80).

Ilustración 4. Accidente LPG Pemex, 1984.



3. Gran Bretaña, 2001. La explosión sucedió el 16 de abril de 2001 cuando 170 toneladas de altamente inflamable LPG fueron liberadas de la planta ConocoPhillips (entonces Conoco Ltd), una planta de gas dentro de la refinería de petróleo de Humberside. La nube de gas prendió en llamas causando una explosión y fuegos masivos. Mientras el fuego ardía, este causo daños en plantas vecinas, dando como resultado otras explosiones y nubes de fuego en el área.

Las llamas ardieron por dos horas y media aproximadamente. No hubo lesiones serias pero el daño ocasionado a las otras plantas de tratamiento, edificios dentro de la refinería y propiedades en las cercanías fue considerable. Una investigación determinó que el acontecimiento de iniciación era la falta de una tubería de 15 cm de diámetro en un codo, el cual cedió debido a la corrosión y a la erosión. La fuente más probable de la ignición era un calentador de gas en una unidad central adyacente.

Los costos de este accidente en particular ascendieron a \$1,772,100.00 (Q.13,467,960.00)

Ilustración 5. Accidente Conoco Philips, G. Bretaña, 2001.



4. Guatemala, julio 2003. Incendio en Tanque de combustibles de la terminal de Copensa en Puerto de San José, Escuintla.

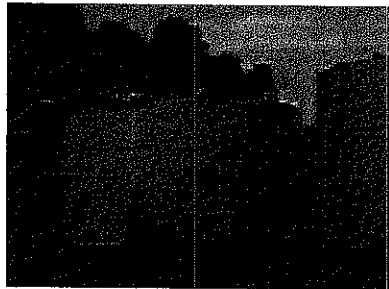
Durante la crisis provocada por este incendio no hubo una línea de mando a seguir dentro de la organización, y al final de la crisis se tuvieron costos que nadie había autorizado, información en los medios incorrecta, despachos parcialmente paralizados y algunas otras debilidades.

Es con base a estas experiencias radica la necesidad de realizar un análisis de riesgo en nuestros procesos. En noviembre del año 2005 se contrató a la empresa mexicana EHS asesores para realizar el análisis HAZOP (PROCESS HAZARD ANALYSIS).

El análisis reflejó entre sus puntos principales que la empresa no contaba con elementos de seguridad en sus procesos, determinó que no contaba con un plan

de mantenimiento preventivo bien definido por la organización, y que a pesar de ser una empresa certificado ISO 9001:2000, los procedimientos relacionados al área operativa se limitaban mucho a la parte administrativa, planes de emergencia ineficientes e inaplicables. También hizo notar que la empresa no contaba con un plan de continuidad de negocio para hacer frente a una catástrofe que afectara las instalaciones.

Ilustración 6. Accidente terminal Copensa, Guatemala, 2003.



IV. MARCO TEÓRICO

A. Descripción del problema

1. Análisis de impacto

a. **Impactos más comunes.** El plan de continuidad de negocios es una herramienta que permitirá afrontar las crisis provocadas ya sea por un evento propio de la naturaleza, o por un accidente provocado por el error humano.

Para determinar el impacto de un desastre se debe determinar la probabilidad de que ocurra y el impacto que tendrá en el negocio, al unir ambas se obtiene un estimado del grado de impacto que deberá tener la emergencia.

Tabla 1. Probabilidad de ocurrencia

CATEGORÍA	SIGNIFICADO
Muy probable	Un amenaza que pueda ocurrir en el próximo año.
Probable	Un amenaza que pueda ocurrir en los próximos 10 años.
Poco probable	Un amenaza que pueda ocurrir en los próximos 100 años.
NA	No aplica . No hay historia o posibilidad de amenaza

b. **Business Interruption Limit (BIL).** Determinado el grado de impacto que tendrá la emergencia, el siguiente paso es determinar un límite de interrupción en el negocio, conocido normalmente como BIL, por sus siglas en inglés. Éste se determina basándose en el número de personas que toman la decisión del límite de interrupción permisible, tiempos de interrupción válidos en el proceso y validez de la información, entre otros. (Ver tabla 3).

Tabla 2. Impacto al negocio, parte I.

CATEGORÍA	SIGNIFICADO
Catastrófico	Completo desastre con interrupción de todos los procesos críticos como pedidos , pagos , nómina , servicio a clientes , cierres financieros , etc. durante varias semanas más de lo establecido en el BIL
Mayor	Evento que podría causar la interrupción a todos o algunos de los procesos críticos por varios días más de lo establecido en el BIL
Menor	Evento que no impacta al BIL.

A continuación se muestra una tabla del BIL, en el que se puede observar que los procesos claves en recuperar primero son Servicio al Cliente, facturación, y la carga de camiones, tomando en cuenta que las tres están relacionadas se determinó que son las primeras en recuperar y en un plazo máximo de dos días, manteniéndose como punto crítico en observación por otros tres días más, para luego ya estar parcialmente recuperado y pasar a segundo grado de importancia, se situó el área de IT(Information Technology) en

Tabla 4. Impacto al negocio, parte 2.

Impacto	Muy probable	Probable	Poco probable	NA
Catastrófico	Alto	Alto	Medio	NA
Mayor	Alto	Medio	Bajo	NA
Menor	Bajo	Bajo	Bajo	NA

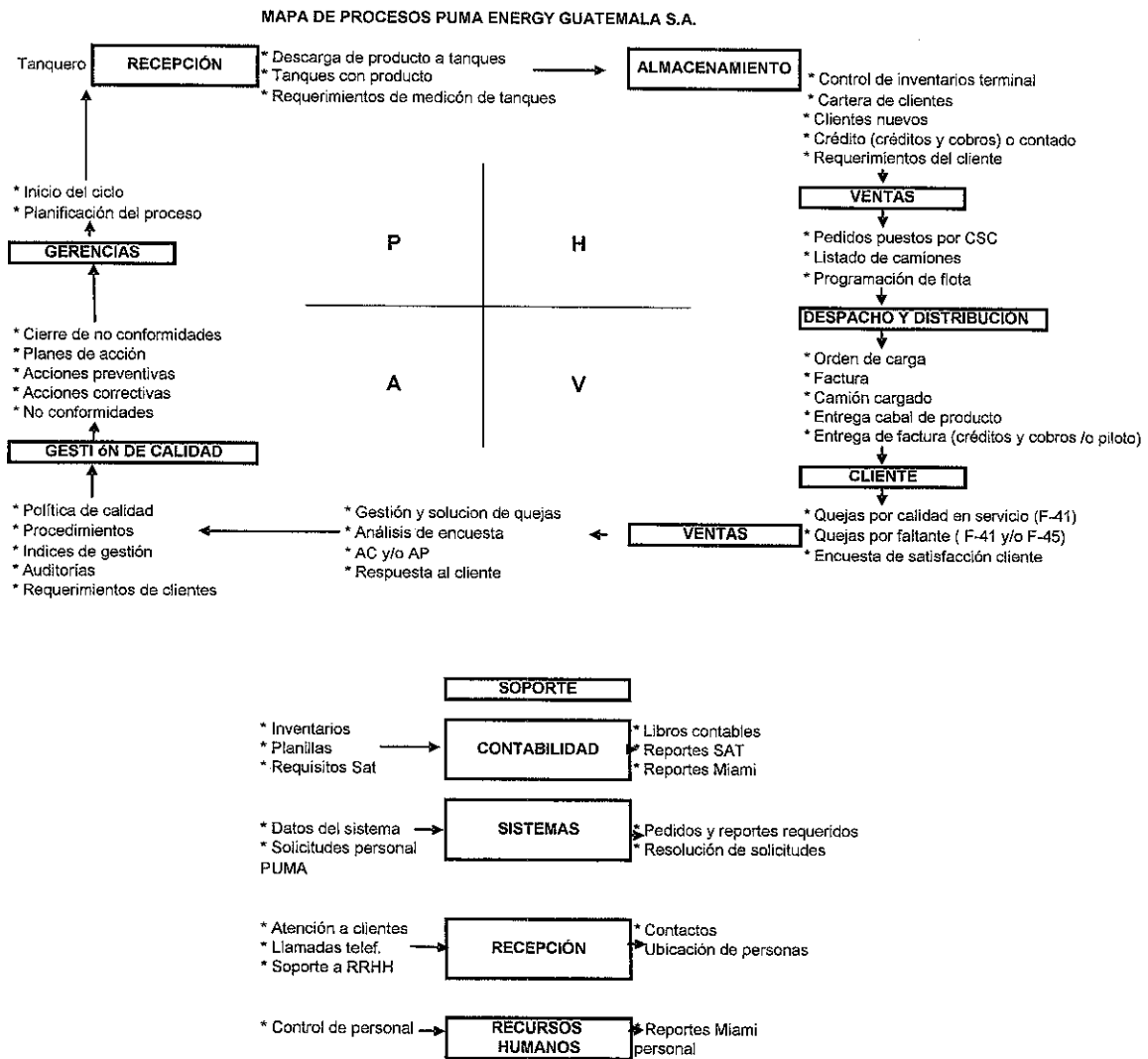
Entre los impactos más comunes que pueden afectar la operación diaria de la empresa se pueden listar los siguientes:

- Incendio en la terminal (tanques, camiones cisterna, etc.).
- Derrame en la terminal (derrame de tanques, derrame de camión cisterna, etc.).
- Derrame en alta mar(derrames dentro de las instalaciones marítimas de PEG)
- Incendio en oficinas centrales
- Huracanes
- Terremotos, Tsunamis.
- Protestas o bloqueos en carretera
- Cortes en fluido eléctrico.
- IT

2. Elementos críticos

a. **Identificación de funciones críticas de cada Departamento.** PEG es una empresa que cuenta con seis departamentos (Administración, Ventas, Créditos y Cobros, Operaciones y Contabilidad).

Tabla 5. Mapa de procesos PEG.



Durante la realización de este trabajo se hizo un seguimiento a las actividades diarias de cada departamento y el impacto que cada uno de estos tiene sobre la actividad de la empresa y sus clientes. Para esto se analizaron los procedimientos de cada área, se entrevistó a los empleados y se observó la interacción con proveedores y clientes externos, lo cual permitió definir las funciones más críticas de cada área.

A continuación se hace una descripción de cada una de las funciones críticas de cada uno de los departamentos:

1) Administración. Este departamento cuenta con seis empleados. Tiene a su cargo el pago de planilla, desarrollo de los recursos humanos de la empresa, capacitaciones, y las tareas administrativas propias de la empresa, por lo que no se determinaron funciones críticas que se deban recuperar en primera instancia a la hora de una emergencia. Las tareas del departamento administrativo se resumen a soporte principalmente a los demás departamentos, en especial al Departamento de Créditos y Cobros.

Dentro de este departamento se encuentra también la Gerencia General, que a la hora de una emergencia es la persona que toma la decisión final y asesora a los grupos establecidos en este plan.

2) Ventas. El Departamento de Ventas también se conoce como Departamento Comercial, y está segmentado en tres áreas de venta: Ventas a Industrias (C&I), Estaciones de Servicio Puma (S/S) y Estaciones de Servicio Independientes.

Cada uno de estos segmentos cuenta con representantes de ventas que además de vender los combustibles que la empresa comercializa, también son encargados de dar soporte, asesoría y capacitación a los clientes sobre el manejo de los productos comercializados en cada uno de los segmentos.

Como parte del departamento comercial, se contempla también el Centro de Servicio al Cliente (CSC), parte vital dentro del proceso de comercialización de la empresa, ya que es el punto por donde se reciben los requerimientos del cliente y comienza el trámite a nivel interno para poder despachar cada uno de los pedidos ingresados en el sistema. Así mismo se tiene una interrelación con el departamento de Créditos y Cobros que es el encargado de liberar las cuentas de los clientes, en el caso que cuenten con crédito aprobado en la empresa, o bien en el caso que no tengan crédito aprobado y que se pague el producto por anticipado.

En el caso de ocurrir una emergencia en oficinas centrales de PEG, el CSC es la función crítica a recuperar en este departamento, ya que es quien alimenta de información a las terminales para que despachen el combustible a los clientes.

3) Operaciones. El Departamento de Operaciones de PEG es el más grande de los mencionados anteriormente, y donde se incluyen los activos más grandes y valiosos de la empresa.

Este departamento cuenta con 30 empleados en la terminal ubicada en Puerto San José, Escuintla, y 15 empleados en la terminal que se encuentra en el área del Puerto Santo Tomas de Castilla, Izabal.

Por ser el departamento con mayor personal trabajando en las áreas de riesgo de un desastre, es además el departamento que cuenta con un programa de entrenamiento, capacitación y prevención más amplio que el resto. Esto con el afán de reducir al máximo las posibilidades de que ocurra una emergencia de gran impacto dentro de las instalaciones de la empresa.

Al ser el departamento encargado de operar las terminales, es también el departamento encargado de despachar cada uno de los pedidos ingresados por el Centro de Servicio al Cliente.

En este departamento se pudo determinar luego de realizar el seguimiento al proceso, que los puntos más vulnerables a la hora de una contingencia son: el departamento de facturación, ya que a la hora de cualquier problema que pueda surgir en Guatemala o en las líneas de comunicación con el Sistema SUN (sistema contable utilizado por la empresa), éste es el primer lugar en donde se detiene la carga de los camiones cisterna, ya que no se cuenta con información para cargarlos y liberarlos.

Así mismo se encuentra entre los puntos vulnerables el área del rack de carga, ya que es aquí donde se tiene los mayores riesgos de incendio y derrames, debido a la interacción del hombre con el sistema y el contacto de los combustibles con el medio ambiente.

El área de la terminal marina –lugar donde atracan el buque cargado con el producto-, y los tanques de almacenamiento, son áreas regularmente serenas y al momento de que se de una emergencia en algún otra área su recuperación no es tan primordial como las mencionadas anteriormente, sin embargo si son de suma importancia en el momento en que se inicia la descarga de un buque ya que una tormenta, una mala ejecución de un procedimiento o un procedimiento mal realizado pueden provocar un accidente de grandes consecuencias.

4) Créditos y cobros. El Departamento de Créditos y Cobros tiene como función mantener la cartera de créditos de la empresa al día. Éste está compuesto por cuatro personas, de las cuales una, es quien se encarga de el manejo de cuentas. La función más crítica del departamento a la hora de una contingencia es la de mantener las cuentas abiertas de los clientes que tienen

crédito, y mantener el control de las cuentas que ya tienen crédito, para que no se despache a clientes que ya excedieron su límite.

Esta función que se ha identificado como crítica y está muy relacionada con el área de CSC, y el Departamento de Ventas, ya que si el sistema falla, o existen impedimentos crediticios, que por procedimiento están establecidos, la gerencia del departamento comercial tendrá la potestad de autorizarle o no la liberación de cuentas o las aperturas de crédito.

5) Contabilidad. Entre las funciones más importantes del Departamento de Contabilidad está la compra de producto al proveedor para mantener stocks en las terminales, así como los trámites de nacionalización del mismo.

La función de mantener niveles de inventarios razonables durante la emergencia, es la más importante, ya que si no se cuenta con el inventario disponible para seguir vendiendo, la empresa ya no puede continuar con su negocio y ser capaz de realizar las demás funciones descritas en esta guía se vuelven inoperantes.

Este departamento además deberá ser el encargado de manejar y autorizar las compras relacionadas con el control de la emergencia, evitando así que se realicen compras sin control, y que los gastos al terminar la emergencia y mantener el negocio funcionando sean más grandes que si la empresa hubiera suspendido definitivamente sus operaciones.

Dentro del Departamento de Contabilidad se encuentra el encargado de IT que tiene como función crítica a la hora de una emergencia el restablecer el contacto con los servidores ya sea de Guatemala o de Casa Matriz.

b. Identificación de necesidades y recursos críticos. Con base a las funciones arriba descritas se determinó que para poder enfrentar una contingencia en la empresa se necesita contar con algunos elementos necesarios de emergencia dependiendo del lugar donde ocurra la misma, sea en las oficinas centrales o en las terminales.

Las oficinas centrales de PEG se encuentran ubicadas en el noveno nivel del Edificio Europlaza World Business Center, en la 5 avenida de la zona 14 de la ciudad capital, por lo que se determinaron entre los principales riesgos de contingencia los siguientes:

Manifestaciones o disturbios sociales, es un riesgo que se corre en momentos de tensión política en el país y que pueden afectar la libre locomoción. Esto provocando bloqueos en la entrada del edificio, por lo que es necesario ubicar un centro emergente en un lugar aledaño.

Terremoto, Incendio. Así mismo se identificaron los riesgos de terremoto o incendio entre los que mas pueden afectar al desarrollo del negocio de PEG, debido a que daños en la infraestructura del edificio o un incendio en las instalaciones vuelven inaccesible la oficina y esta se trasladaría al centro de control alterno.

En el caso de las terminales, éstas están ubicadas en el Puerto de San José, Escuintla, a 120 kilómetros de la ciudad capital y en Puerto Santo Tomas de Castilla, Izabal a 303 kilómetros de distancia de la ciudad. En este caso se determinaron como las mayores amenazas de emergencia los derrames e incendios, según los datos históricos de la industria, y de manera natural los terremotos, por lo que las respuestas a emergencia fueron aplicadas principalmente a estos desastres, aunque los organigramas y los planes de reacción pueden ser aplicados de igual manera en casos menos comunes que

en algún momento pudieran llegar a darse como un ataque terrorista o algo similar, que podría llegar a provocar incendios o demás.

No se consideró entre los principales riesgos las inundaciones, ya que las terminales se encuentran ubicadas en porciones elevadas de terreno con el fin de evitar las mismas, los daños que pudieran provocar las inundaciones se darían a la hora de acceder o salir de las terminales, debido a que pudieran estar bloqueadas las rutas y accesos a las mismas, sin embargo esto ya no estaría bajo el control de PEG, y más bien sería una emergencia de carácter nacional, ya que significaría que la región estaría incomunicada.

1) Necesidades durante contingencia en oficinas centrales. En el caso que ocurriera una contingencia en las instalaciones de las oficinas centrales se han identificado de acuerdo a lo definido anteriormente las siguientes necesidades para poder seguir adelante con el negocio:

Actualmente PEG cuenta con una bodega de material publicitario y material para estaciones de servicio en la Avenida Hincapié Zona 13, por lo que se determinó necesario establecer en este punto el almacenamiento del equipo de comunicación de emergencia descrito a continuación:

- Tres computadoras portátiles (una para Créditos y Cobros, y dos para los agentes de Servicio al Cliente) con acceso a la VPN (Virtual Private Network) de la empresa, esto para que desde la conexión a Internet del centro alternativo pueda conectarse a los servidores de PEG, o ya sea a los servidores de la casa matriz de la empresa (Puma Energy International, Miami, FL.).
- Un router con acceso inalámbrico vía GSM a Internet, para que sirva de redundante en caso el centro de control alternativo no cuente con acceso a Internet.

- Tres plantas celulares, para que puedan ser desviadas las llamadas de los clientes y puedan ser operados sus pedidos y pagos de combustibles.

Todo este equipo deberá almacenarse en esta bodega de la empresa y deberá trasladarse a un centro alternativo, que por las cercanías del lugar, se determino que lo mas conveniente es que se realice en el Hotel Crown Plaza en la Avenida de Las Américas, Zona 13. Para esto se tendrá que pagar un precio de Q.1,200 por día, para utilizar un salón con espacio para 15 personas. En dado caso no se tenga acceso a este Hotel se contará con dos opciones secundarias que son el Hotel Camino Real en la zona 10 a un precio de Q.2,500, o el Hotel Vista Real ubicado en el kilómetro 10 de la Ruta a El Salvador a un precio de Q.1,800.

a) Administración y créditos. Luego de definirse el equipo de comunicación de emergencia entonces se ubicará a los empleados que correspondan en el centro alternativo, por parte del Departamento de Créditos y Cobros, estará la persona encargada de revisar los pagos en el sistema y liberar las cuentas, y además se contará con el apoyo de una persona del Departamento de Administración, debidamente entrenada en el puesto, para que dé apoyo a la persona titular de el trabajo.

b) Ventas. En el Departamento de Ventas el área más vulnerable al existir una contingencia en las Oficinas Centrales es el Centro de Servicio al Cliente, ya que es el punto de recepción de pedidos, por lo que esta parte del proceso es la que, con el menor retraso posible, deberá trasladarse al centro de control alternativo, previamente definido.

Se instalarán dos agentes de CSC en el centro alternativo, quienes trabajarán en conjunto con las personas de Créditos y Administración con el fin de seguir

prestando el servicio a los clientes y mantener actualizado el sistema para que ambas terminales continúen despachando con normalidad.

Así mismo se identificó la necesidad de dirigir los fax - método más utilizado por los dos principales distribuidores de PEG- a las terminales para que desde allí se operen esos pedidos, por parte del personal de la planta que estará debidamente entrenado para hacerlo.

c) Operaciones. En este departamento no se activan mayores medidas de contingencia en caso de que exista alguna eventualidad en Oficinas Centrales de PEG, ya que al establecer el centro de control alternativo, se completa el principal input que se necesita de las Oficinas Centrales que son los pedidos y la liberación de las cuentas para poder despachar, estas necesidades están cubiertas, por lo que únicamente se dará apoyo en la recepción de faxes de los clientes, e ingreso de estos pedidos.

2) Necesidades durante contingencia en las terminales. En el momento de ocurrir una contingencia en la terminal se identifican entre los recursos más críticos, el rack de carga y tuberías de despacho de tanques hacia rack. Es en este lugar donde se lleva a cabo el despacho de los productos comercializados por la empresa, y el más peligroso debido a que los vapores tienen contacto con el medio ambiente, por lo que ya se cuenta con un combustible, oxígeno, y cualquier chispa podría completar el triángulo que provoca la ignición del mismo.

Los tanques de almacenamiento de combustible, que se encuentran expuestos, y la instalación marina de la empresa, que esta compuesta por las boyas y la tubería submarina que conduce el producto a la terminal, son considerados también de riesgo, aunque es menor que en el área de rack, sin embargo siguen siendo consideradas áreas de riesgo debido a los productos que almacenan, y se vuelven más riesgosas a la hora de recibir un buque, ya

que se pueden producir derrames en la terminal o en el mar por algún rompimiento de manguera.

3. Estrategia de continuidad

a. **Centro de control de emergencia.** Es necesario, con base a las necesidades identificadas en las terminales, la habilitación de un centro de control para hacer frente a la emergencia.

Estos centros de control de emergencia son distintos a los centros de control alternativo descritos anteriormente, ya que estos tendrán como finalidad servir de base para las operaciones coordinadas para poner fin a la emergencia en la terminal. Se concretó que debe existir un centro de control en las oficinas centrales y un centro de control en las terminales.

Para la ubicación de estos centros se debe contar con una sala de aproximadamente 12 metros cuadrados y se estableció necesario contar con equipo de comunicación de emergencia para utilizarlo en la sala de conferencias, que en estos casos se convierte en el centro de control de emergencia para realizar varias de las tareas de estrategia y análisis.

En el caso que se tenga que evacuar la terminal, se establecen como puntos de control de emergencia, los Hoteles Costa Verde en Puerto de San José, y MarBrissa en Puerto Barrios, Izabal, para que desde allí se coordinen los trabajos relacionados con la emergencia. Estos deben contar con cierto equipo que ayude a mantener la comunicación a la hora de que la operación de la empresa se vea interrumpida.

Entre el equipo necesario que se deberá proporcionar al centro de control alternativo están (en base a investigaciones y visitas a otras empresas del área):

- 2 computadoras Laptop con conexión inalámbrica a Internet.
- 1 fax con conexión ajena a la planta de telecomunicaciones de la empresa.
- 1 mapa del área.
- 6 radios de banda UHF y VHF. Con un juego de baterías cada uno para mantener la comunicación adecuada.

Este centro de control será habilitado únicamente para las personas que compongan el equipo asignado para la recuperación, esto para mantener el orden dentro de las instalaciones y que se pueda manejar la información de la manera más adecuada.

El centro de control de emergencias en oficinas centrales será ubicado en la Sala de Conferencias, la cual se encuentra aislada del área de trabajo de los empleados de PEG, con el fin de no causar caos y evitar poner en alarma a los trabajadores. Es aquí desde donde se coordinara a distancia si la emergencia no amerita un traslado del personal al centro de control de emergencia establecido en las terminales.

b. Control alternativo. Independiente al centro de control de la emergencia, que va a tener como único enfoque el poner fin a la misma, y tratar de minimizar al máximo los costos producidos por el acontecimiento; se contará con el centro de control alterno, que es el que se utilizará en caso la emergencia ocurra en Oficinas Centrales y éstas queden inhabilitadas. En este centro se trasladará también la persona encargada de IT para dar apoyo en caso se complique la comunicación con los servidores.

c. Comunicación alterna. Con base al grado de la emergencia debe contarse con equipo de comunicación alternativa, ya que muchas veces a la hora de una emergencia nacional se pierden los servicios básicos, y se imposibilita la comunicación.

Como parte del equipo alterno se deberá contar con los radios de bandas UHF y VHF, así como con computadoras con Internet Inalámbrico por si falla el sistema principal y el redundante con el que se cuenta actualmente.

También se cuenta con teléfonos convencionales que no necesitan energía eléctrica para facilitar las comunicaciones, en caso se produzca un racionamiento de energía eléctrica en cualquiera de las áreas.

4. Equipos de recuperación. Parte importante al elaborar un plan de continuidad de negocios es el mantener el orden y la calma a la hora de enfrentar una emergencia, es por esto que se necesitan formar distintos equipos de recuperación, dependiendo de la magnitud y alcance de la emergencia.

1. Composiciones de equipos y funciones

1. Emergencias en oficinas centrales. Se deberán componer equipos que gestionen las actividades de la oficina a la hora de una emergencia.

Si se determina que es necesario evacuar las instalaciones de las Oficinas Centrales se deberá seguir el procedimiento PO-43, Procedimiento de Emergencias en Oficinas Centrales, en este procedimiento ya están establecidos los líderes de grupo de acuerdo a la ubicación de los puestos de trabajo en la oficina y de esta manera se deberá proceder a la evacuación de la misma.

Luego de evacuar la oficina se deberán formar los equipos de contingencia. Estos deberán estar compuestos por el personal que ocupa los puestos críticos, como el caso de CSC y créditos que deberán de trasladarse de inmediato al centro de control alterno, así como el grupo de control, formado por representantes del departamento de ventas, que se dirigirán a recoger el equipo

de emergencia a la bodega en zona 13 para trasladarlo al hotel donde se haya dispuesto establecer el centro de control alterno.

2) Emergencias en terminales. Si la emergencia ocurre en las terminales se deberá seguir el plan de emergencias de la terminal, para evacuar inicialmente las áreas de peligro. Luego de analizar la emergencia deberá ser analizado por parte del grupo de gestión de incidentes, la gravedad del mismo y si se puede operar de manera segura dentro de la terminal. Este equipo deberá realizar inicialmente un recorrido por las instalaciones para revisar los daños que hayan ocurrido y que puedan afectar la operación segura dentro de las instalaciones.

b. Formación de grupos de trabajo. De acuerdo a lo descrito anteriormente se determina necesario la formación de ciertos grupos para enfrentar la emergencia:

1) Organización del equipo de respuesta a emergencias. Los “equipos de respuesta a emergencias” deberán estar formados, en primera instancia, con personal involucrado en el manejo de combustibles, y apoyados por otras áreas de la empresa (dicho personal deberá estar debidamente entrenado), su estructura deberá ser ágil para evitar cualquier retraso burocrático en su ejecución, ya que en estos casos el factor tiempo es determinante; para tal efecto, cuando la magnitud del percance lo amerite, las responsabilidades deberán estar divididas en cuatro secciones:

- Planificación y logística.
- Operaciones.
- Financiera.
- Seguridad y salvamento de personas.

De igual manera para determinar los niveles de activación del equipo de

respuesta, además de los criterios indicados previamente, deberán tomarse en cuenta los siguientes criterios generales:

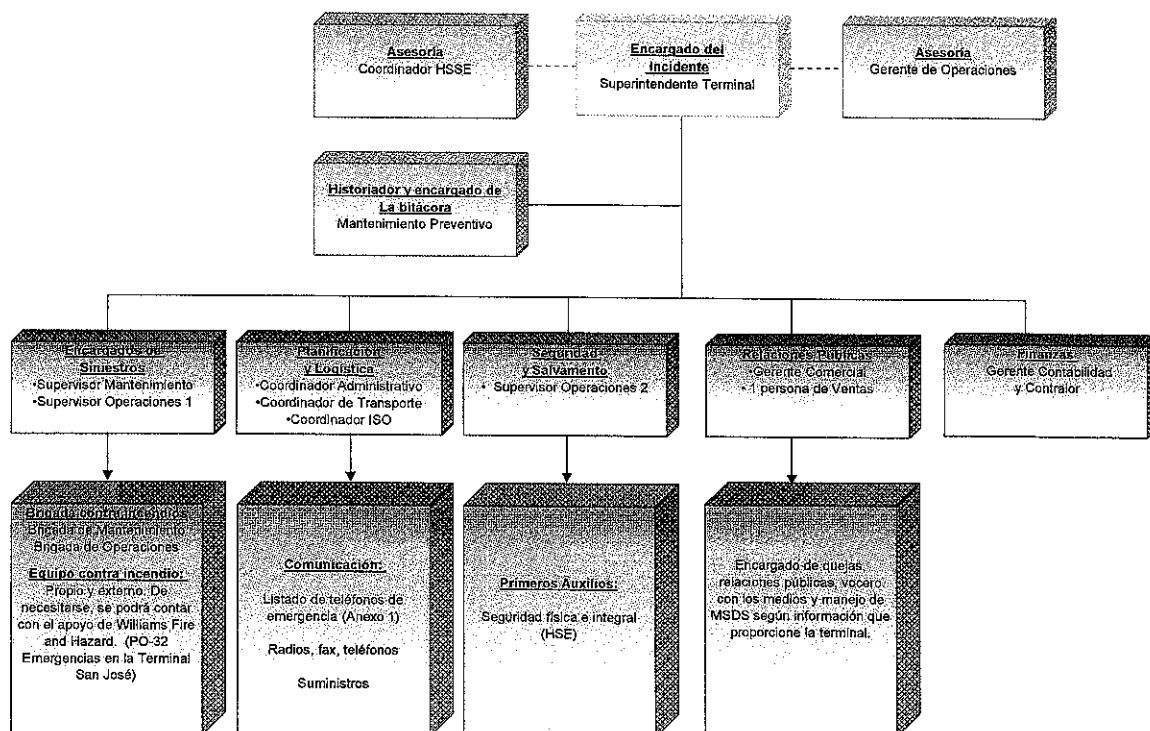
- Tamaño del siniestro.
- Desplazamiento del siniestro.
- Incidencia en áreas ecológicas y económicas de alta sensibilidad.
- Disponibilidad de recursos propios para atacarlo.
- Tiempos de respuesta de recursos externos.
- Incidencia de factores climatológicos.

Cualquier otro factor que afecte en respuesta al control del siniestro y restauración de las áreas afectadas.

Como se definió anteriormente las principales emergencias a las que se enfrentaría la terminal son derrames o incendios, ya que un acto de otro tipo recae en lo mismo, como por ejemplo podría ser un ataque armado a la terminal, agresión que podría provocar ambas cosas, derrame e incendio. Debido a esta razón se trabajará según estas dos principales causas, con la salvedad de que se puedan adaptar en caso ocurra algo distinto.

Los organigramas y las actividades básicas para afrontar derrames y/o incendios en las terminales de almacenamiento de combustible, se han elaborado de acuerdo al personal disponible y que en su momento deberá éste ser capaz de dirigir o supervisar cualquier cuadrilla o empresa que se contrate o solicite ayuda para atacar el siniestro.

Tabla 6. Organigrama de gestión de emergencias.



2) Grupo de gestión de incidentes. Son el grupo de personas que se encargaran ya sea en la terminal o en las oficinas de recopilar la información necesaria para determinar si la empresa puede seguir operando mientras la situación vuelve a la normalidad.

Este grupo deberá estar integrado por:

a. En las terminales:

- Superintendente de la terminal
- Uno de los supervisores de operaciones
- Uno de los supervisores de mantenimiento

- Asimismo se contará con el apoyo del Gerente de Operaciones, Coordinador de HSSE y la Gerencia General.

b) En las Oficinas Centrales:

- Gerente General
- Gerente de Créditos y Cobros
- Gerente de Contabilidad
- Gerente Comercial
- Gerente de Recursos Humanos
- Coordinador de Sistemas
- Coordinador ISO.

3) Equipos de administración. Se deberán conformar equipos administrativos, que permitan mantener una estabilidad dentro de la empresa y que permitan trabajar a las personas que conformen los equipos críticos de la operación. Serán los encargados de que los equipos de gestión de incidentes tengan el equipo necesario y de velar por que se mantenga el orden en el lugar.

Estos equipos serán encargados de administrar la alimentación y los recursos en los centros de control alterno para evitar que ingrese personal que no corresponda ni personas ajenas que interrumpan las labores de recuperación.

4) Equipo de apoyo. Se contará con personal que se encargue de brindar apoyo con cotizaciones y compra de equipos que se necesiten para solventar la emergencia, así mismo se deberá contar con personal según el organigrama señalado en la tabla 6 que se encargara de realizar las comunicaciones con la prensa.

B. Plan de continuidad (desarrollo, soluciones y recomendaciones).

1. Plan de acción

a. Emergencia en oficinas centrales. En caso ocurra una eventualidad en oficinas centrales se activara el procedimiento PO-43, Plan de Contingencia en Oficinas Centrales, y de esta manera evacuar las instalaciones de la empresa en el edificio Europlaza. En el caso de incendios y sismos se evacuará según procedimiento, a menos que el incendio sea controlable con el sistema contra incendios habilitado por PEG y la administración del edificio.

Si la emergencia amerita la evacuación se activar el centro de control alternativo, y se trasladaran las personas que se necesiten al lugar para continuar trabajando a la brevedad posible.

b. Emergencia en la terminal. De acuerdo a los clasificaciones que se hicieron previamente trabajaremos con derrames e incendios, como las principales emergencias que pueden causar daños en la terminal ya sea por una mala administración por parte del personal o bien, por sucesos causados por la naturaleza como los son terremotos.

1) Derrames. Los accidentes de contaminación, tanto en tierra como en los cuerpos de agua resultan inevitables en la industria petrolera, debido a los grandes volúmenes de hidrocarburos que se manejan. Siendo así, los derrames pueden provenir de dos fuentes:

- Terrestres: - Ruptura de tuberías, sobrellenado de tanques de almacenamiento o camiones.
- Marinas: - Buque tanque (carga y descarga, colisiones).

2) Incendios. Los incendios son uno de los mayores riesgos en las terminales de almacenamiento de hidrocarburos, esto debido a los vapores inflamables que se encuentran en el ambiente.

c. Activación de procesos de emergencia. Luego de haber identificado las emergencias más probables en la terminal de almacenamiento se determinaron los siguientes procedimientos de activación en caso ocurra una de estas eventualidades:

1) Derrames. Con base al número de barriles derramados, se clasifican dentro de tres tipos y se deben de seguir los siguientes lineamientos en caso de que ocurran:

a) Derrame tipo I *menores de 50 barriles (2.100 galones)*

- Secuencia de notificación interna. (Superintendente de Terminal, Gerente de Operaciones, Coordinador Seguridad Industrial, Gerente General).
- Secuencia de notificación empresarial, si es necesario. (Empresas vecinas y empresas del rubro).
- Activación de la cuadrilla de emergencia de la terminal de almacenamiento.
- Contratación de personal eventual.
- Poner en marcha los procedimientos de acuerdo al origen del derrame y a sitios amenazados.

b) Derrame tipo II *50 a 1,000 barriles (2,100 a 42,000 galones)*

- Secuencia de notificación interna.
- Secuencia de notificación empresarial.

- Secuencia de notificación externa (local y/o nacional), si es necesario.
- Activación de las cuadrillas de PEG y de contrato.
- Contratación de personal eventual.
- Activación de cooperación externa (local y/o nacional), si es necesario.
- Poner en marcha los procedimientos de acuerdo al origen y al sitio del derrame.

c) Derrame tipo III *mayores de 1,000 barriles (42,000 galones)*

- Secuencia de notificación interna.
- Secuencia de notificación empresarial.
- Secuencia de notificación externa (Nacional e Internacional).
- Activación de las cuadrillas de PEG y de contrato.
- Contratación de personal eventual.
- Activación de cooperación local, externa e internacional, si es necesario.
- Poner en marcha los procedimientos de acuerdo al origen y al sitio del derrame.

La categoría III inicialmente deberá ser cubierta con recursos propios de PEG, de empresas del área y de entidades nacionales, mientras se recibe la ayuda de compañías internacionales que actúan en estos casos. Debido a los programas de seguridad con los que se trabajan en las terminales de PEG, el riesgo de que exista un derrame de este tipo es menor, sin embargo es más alta la posibilidad de que ocurra por responsabilidad de un contratista, por accidentes, o por factores no controlados por el hombre, como lo puede ser un terremoto, que además de poder haber ocasionado daños a la estructura de los tanques, puede ocasionar un derrame por el movimiento del producto dentro de los tanques.

2) Incendios. Basados en la clasificación de incendios previamente establecidos, se identificaron las siguientes acciones a tomar en caso se produzca:

a) Incendio de pequeñas proporciones. Se entiende por incendio de pequeñas proporciones, al que al ser evaluado, se puede sofocar con un Extinguidor portátil de 20 libras tipo ABC o de agua y que además no representa ningún riesgo de propagación o explosión, pudiendo ser apagado por una persona en particular.

b) Incendio de medianas proporciones. Este tipo de incendio es el que a pesar de tratarse de apagar con extinguidores portátiles o que al evaluarse, se determina que uno de este tipo no lo puede contener; en tal sentido, se debe utilizar extinguidores de mayor tamaño, agua del sistema contra incendios o el sistema de espuma de la terminal; este tipo de siniestro debe ser manejado directamente por el personal de la terminal.

c) Incendio de grandes proporciones. Los incendios de grandes proporciones son los que se salen del control de las personas que lo están tratando de sofocar, se detectan demasiado tarde, son originados por una explosión o una gran cantidad de combustible se incendia sobre una superficie de agua, en cuyos casos, deberá utilizarse todos los medios disponibles dentro de la terminal, además de la colaboración de empresas vecinas y Cuerpo de Bomberos.

3) Terremotos y daños. En el caso que ocurra un terremoto o un ataque a un tanque en el área de la terminal los principales riesgos son las roturas en tuberías y tanques, por lo que en estos casos se deberá proceder de la siguiente manera:

a) Rotura de tanques y tuberías. El grupo de gestión de incidentes deberá revisar los niveles de los tanques y el contorno de estos, así mismo revisar tuberías, y en caso de detectar algún problema se deberá proceder a lo siguiente:

- i. Cuando se descubre la fuga en cualquier tanque de almacenamiento o tuberías se debe proceder a parar todas las operaciones en la terminal.
- ii. Se verifica cual tanque tiene el problema, se cierra la válvula de entrada al tanque y se verifica que las válvulas se encuentran cerradas.
- iii. Se procede a ubicar el sitio de la rotura para determinar su magnitud y si es posible reparar la rotura sin vaciar el tanque, o si será necesario transferir el producto a otros tanques.
- iv. Se cierran las válvulas del área de contención del o de los tanques dañados.
- v. Si la rotura es de gran magnitud como las que se dan por causa de un terremoto, impacto de proyectiles, accidentes aéreos, acumulación de gases y debilitamiento de su estructura, en cuyo caso los derrames son incontenibles, se deberá esperar que ésta se detenga dependiendo de la altura del nivel del tanque en que se encuentre la falla y se tratará de transferir el combustible a otro tanque.

- vi. Simultáneamente, se procederá a lanzar agua al piso del área contenida del tanque, para evitar cualquier filtración y permitir que el combustible flote.
- vii. El Supervisor de la terminal activara la secuencia de notificación
- viii. Se procede a recuperar el combustible derramado (pueden ser barriles metálicos, tanques portátiles, camiones cisterna), se deja en reposo para separar el agua y los sólidos.
- ix. Luego de drenar y filtrar el agua, se procede a depositar el combustible al tanque slop de la terminal.
- x. En caso de contaminarse tierra, se remueve ésta y se deposita en el área de la terminal, que previamente se ha determinado para aplicarle tratamiento con productos bioquímicos en una planta de desechos o se incinera a fin de eliminar la contaminación del combustible.
- xi. Se lava con detergentes biodegradables las áreas contaminadas.
- xii. Los residuos o desperdicios del combustible recuperado que no es reutilizable y los materiales utilizados para la limpieza del derrame, también deberán ser tratados de acuerdo al punto ix del presente numeral.
- xiii. Se procede de inmediato a reparar daños o cambios ocasionados al medio ambiente.
- xiv. Después de vaciar el tanque dañado, reparar y hacer pruebas hidrostáticas para constatar que el problema ha sido eliminado.

2. Procedimientos de recuperación.

a. Emergencia en la terminal. En el caso que la emergencia haya afectado a alguna de las terminales se deberá proceder a realizar una inspección general de la terminal para analizar si existen las condiciones necesarias para que la terminal vuelva a operar de manera normal.

Si la emergencia ocurrida es un derrame o incendio, deberá bordearse el área afectada para evaluar los potenciales daños, y reducir los riesgos en los alrededores.

En el caso se determine que la emergencia haya causado un impacto a la infraestructura de la empresa se determinara el equipo necesario para restaurar los daños sufridos, esto consistirá en apoyarse en los procesos PC-05 Compras, SAPS-005 Administración de Cambios y dirigidos por el Coordinador de Proyectos, quien formara el equipo de trabajo de acuerdo a las necesidades del momento.

Así mismo se decidirá si la terminal puede operar parcialmente mientras se hacen las reparaciones o si es necesario cerrar la terminal completamente.

b. Emergencia en las oficinas centrales. En el caso que la emergencia ocurra en las oficinas centrales se evaluará primero el área que ocupa el edificio donde se encuentran instaladas. Si se permite el ingreso al mismo se deberá evaluar el área de oficinas, de acuerdo a la emergencia, para evaluar si se cuenta con las salidas de emergencia disponibles, y si se cuenta con los servicios básicos, como agua, luz, y las conexiones a la red.

3. Plan de vuelta a la normalidad. Luego que la Gerencia y el grupo de gestión de incidentes determinen el final de la emergencia se iniciara el proceso de la restauración del negocio.

Para el proceso de restauración pueden ocurrir dos circunstancias diferentes, la primera sucede cuando el lugar afectado por la emergencia no sufrió ningún daño y puede restaurarse la operación en condiciones regulares en las instalaciones habituales.

Y la segunda opción sucederá cuando el lugar afectado por la emergencia sufrió algún daño que ya sea reversible o irreversible necesitara que se realice algún tipo de reparación, por lo que la restauración será de una manera parcial, como a la hora de un incendio o explosión en la que la infraestructura de la empresa se vea afectada.

Una vez se reinicien las actividades se deberá realizar un cronograma para la reposición o remodelación de las áreas dañadas durante la emergencia.

4. Prueba y actualización. Para que el plan de de continuidad se mantenga activo deberá capacitarse al personal involucrado y deberá probarse por lo menos una vez al año, en fecha a definir por PEG. En base a estas pruebas anuales y considerando que el plan será incluido dentro de la documentación ISO, se deberán hacer las mejoras que correspondan al mismo con el fin de mantenerlo funcional y actualizado.

V. CONCLUSIONES

- 1) Con base a los accidentes que se registran en este reporte se puede concluir que un accidente de grandes proporciones puede ocasionar pérdidas humanas y danos al medio ambiente que pueden generar daños durante varias generaciones.
- 2) Un sistema de gestión de seguridad industrial puede prevenir y minimizar los riesgos de una emergencia de grandes dimensiones.
- 3) Cuando un producto o servicio no puede ser entregado las consecuencias pueden ser severas. Las empresas están en riesgo de enfrentar un desastre si no están preparadas. El plan de continuidad de negocios es una herramienta que brinda instrucciones y lineamientos para moderar los riesgos, y también para permitir que los servicios y productos puedan seguir entregándose.
- 4) El establecimiento de un BIL, permite que la empresa tenga definidas sus prioridades de recuperación luego del inicio de la emergencia, lo cual permite tener un mejor orden y manejo de la misma.
- 5) Los desastres mas dañinos que pueden afectar a la empresa son los derrames de combustible, incendios, o desastres naturales como terremotos o disturbios sociales.
- 6) El plan de continuidad de negocio permitirá que no se detenga la carga de aproximadamente 10000 barriles de combustibles en la Terminal San José y 2000 barriles de combustibles en Santo Tomas de Castilla.
- 7) El uso del plan de continuidad de negocio permitirá que cada empleado asignado cumpla con funciones objetivas que pueden variar totalmente de sus atribuciones diarias.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Barnes, James. 2001. *A guide to Business Continuity Planning*. Inglaterra. 171 págs.
- 2) *Manual de Seguridad SAPS Puma Energy*. 2006. EHS Consultores, México. 86 págs.
- 3) Martinez, Juan Gaspar. 2006. *El plan de Continuidad de Negocio. Guía Práctica para su Elaboración*. Madrid, Editorial Díaz de Santos. 228 págs.
- 4) Martinez, Juan Gaspar. 2004. *Planes de Contingencia. La continuidad del negocio en las organizaciones*. Madrid, Editorial Díaz de Santos. 220 págs.
- 5) *Plan de Respuesta a Emergencias Puma Energy*. 2008. The Obrien's Group, Houston, 69 págs.
- 6) *Procedimiento PO-43 Evacuación de Oficinas Centrales*. 2006 Puma Energy Guatemala. 18 págs.
- 7) Public Safety Canada. 2008. *A guide to business continuity planning, Canada*. <http://www.publicsafety.gc.ca/prg/em/gds/bcp-eng.aspx#cont>
- 8) Syed, Akhtar; Syed, Afsar. 2003. *Business Continuity Plan Methodology*. Satrix. 310 págs.

VIII. APÉNDICES

- 1) Apéndice 1. Plan de respuesta en caso de derrame tipo I
- 2) Apéndice 2. Plan de respuesta en caso de derrame tipo II
- 3) Apéndice 3. Plan de respuesta en caso de derrame tipo III
- 4) Apéndice 4. Plan de respuesta en caso de incendio en tanque
- 5) Apéndice 5. Plan de respuesta en caso de incendio en oficinas
- 6) Apéndice 6. Evacuación
- 7) Apéndice 7. Inspección de partes críticas.



PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

Terminal de San Jose

Derrame Tipo I

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Proteger el bienestar de personas y empleados. Proteger el Medio Ambiente. Activar al Personal de Respuesta de Emergencias. 			
TÁCTICAS	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar o controlar la fuente, si es posible. Cerrar/Apagar Instalaciones afectadas. Contactar a especialistas para ayudar con la limpieza del Derrame. Llenar forma de Reporte de Incidente de la Sección 2. 			
ACCIONES INICIALES	<input type="checkbox"/> Activar Alarmas. <input type="checkbox"/> Verificar fuga. <input type="checkbox"/> Iniciar trabajo y movilizar al personal con equipo de Protección Personal. <input type="checkbox"/> Suspender actividades en el área del incidente. <input type="checkbox"/> Asignar al personal sus funciones de emergencia conforme a la Sección 4 de este plan.	Toma de Lista de Personal:		
	<input type="checkbox"/> Contactar a los Servicios de Emergencia Locales en caso del potencial de fuga de las instalaciones. <input type="checkbox"/> Notificar al Supervisor Inmediato (Encargado de Vigilancia en días/horas no hábiles). <input type="checkbox"/> Cumplir con Notificaciones Internas y Externas	Empleados de la Compañía:		
	<input type="checkbox"/> Coordinar operaciones inmediatas para solventar el problema y/o buscar una alternativa para la operación del sistema dañado mientras este es reparado. <input type="checkbox"/> Cuantificar los costos incurridos en la eliminación del derrame. <input type="checkbox"/> Después de Controlar el derrame, elaborar informe completo y remitir copias a Gerencia General, a Gerencia Administrativa y al Archivo.	Empleados por Contratista:		
AMBIENTALES				
<input type="checkbox"/> Drenaje Fluvial <input type="checkbox"/> Canales, Arroyos, Ríos, etc. <input type="checkbox"/> Desagües	RECURSOS			
<input type="checkbox"/> Personal <input type="checkbox"/> Vehículo (s) <input type="checkbox"/> Otros:	<input type="checkbox"/> Plan de Seguridad del Sitio <input type="checkbox"/> Repasar el plan de seguridad antes de iniciar labores.			
FACTORES DE RIESGO Y SEGURIDAD	<input type="checkbox"/> Características del Sitio <input type="checkbox"/> Zona Caliente Identificada	<input type="checkbox"/> Agrupamiento/Tomar lista de personal presente <input type="checkbox"/> Perdidos:		
	<input type="checkbox"/> Ultimo lugar en donde estuvo la persona perdida: <input type="checkbox"/> Derrumbe <input type="checkbox"/> Explosión <input type="checkbox"/> Hombre al Agua	<input type="checkbox"/> Heridos: # de Críticos: ___ # con Efectos Retardados: ___ # de Menores: ___ # de Difuntos: ___		
	<input type="checkbox"/> Ayuda Médica: <input type="checkbox"/> Médicos en Escena <input type="checkbox"/> Ambulancia			
NOTIFICACIONES	NOMBRE	FUNCIÓN	TELÉFONOS	Notas/Hora
		Seguridad, Ambiente e Higiene de PUMA Energy		

VER SECCIÓN 2.PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE NOTIFICACIONES



PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

Terminal de San José

Derrame Tipo II

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Proteger el bienestar de personas y empleados. Proteger el Medio Ambiente. Activar al Personal de Respuesta de Emergencias. 			
TÁCTICAS	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar o controlar la fuente, si es posible. Cerrar/Apagar Instalaciones afectadas. Contactar a especialistas para ayudar con la limpieza del Derrame. Lenar forma de Reporte de Incidente de la Sección 2. 			
ACCIONES INICIALES	<input type="checkbox"/> Activar Alarmas. <input type="checkbox"/> Verificar fuga. <input type="checkbox"/> Iniciar trabajo y movilizar al personal con equipo de Protección Personal. <input type="checkbox"/> Suspender actividades en el área del incidente. <input type="checkbox"/> Asignar al personal sus funciones de emergencia conforme a la Sección 4 de este plan.	Toma de Lista de Personal:		
	<input type="checkbox"/> Contactar a los Servicios de Emergencia Locales en caso del potencial de fuga de las instalaciones. <input type="checkbox"/> Notificar al Supervisor Inmediato (Encargado de Vigilancia en días/horas no hábiles). <input type="checkbox"/> Cumplir con Notificaciones Internas y Externas	Empleados de la Compañía:		
	<input type="checkbox"/> Coordinar operaciones inmediatas para solventar el problema y/o buscar una alternativa para la operación del sistema dañado mientras este es reparado. <input type="checkbox"/> Cuantificar los costos incurridos en la eliminación del derrame. <input type="checkbox"/> Después de Controlar el derrame, elaborar informe completo y remitir copias a Gerencia General, a Gerencia Administrativa y al Archivo.	Empleados por Contratista:		
AMBIENTALES		RECURSOS		
<input type="checkbox"/> Drenaje Fluvial <input type="checkbox"/> Canales, Arroyos, Ríos, etc. <input type="checkbox"/> Desagües	<input type="checkbox"/> Personal <input type="checkbox"/> Vehículo (s) <input type="checkbox"/> Otros:			
FACTORES DE VIDA Y SEGURIDAD	<input type="checkbox"/> Plan de Seguridad del Sitio <input type="checkbox"/> Repasar el plan de seguridad antes de iniciar labores.	Características del Sitio <input type="checkbox"/> Zona Caliente Identificada		
	Agrupamiento/Tomar lista de personal presente	Último lugar en donde estuvo la persona perdida:		
	Perdidos:	<input type="checkbox"/> Derrumbe <input type="checkbox"/> Explosión <input type="checkbox"/> Hombre al Agua		
Heridos:	# de Críticos: ___ # con Efectos Retardados: ___		Ayuda Médica:	
# de Menores: ___ # de Difuntos: ___			<input type="checkbox"/> Médicos en Escena <input type="checkbox"/> Ambulancia	
NOTIFICACIONES	NOMBRE	FUNCIÓN	TELÉFONOS	Notas/Hora
		Seguridad, Ambiente e Higiene de PUMA Energy, Guatemala		
		Oficina Central de Puma Guatemala		
		Marina Nacional		
		Puerto Quetzal		
		Empresas Vecinas		
	The O'Brien's Group	Gestión de Incidentes	+1 (985) 781-0804	
VER SECCIÓN 2 PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE NOTIFICACIONES				



PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

Terminal de San José

Derrame Tipo III

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Proteger el bienestar de personas y empleados. Proteger el Medio Ambiente. Activar al Personal de Respuesta de Emergencias. 			
TÁCTICAS	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar o controlar la fuente, si es posible. Cerrar/Apagar instalaciones afectadas. Contactar a especialistas para ayudar con la limpieza del Derrame. Llenar forma de Reporte de Incidente de la Sección 2. 			
ACCIONES INICIALES	<input type="checkbox"/> Activar Alarmas. <input type="checkbox"/> Verificar fuga. <input type="checkbox"/> Iniciar trabajo y movilizar al personal con equipo de Protección Personal. <input type="checkbox"/> Suspender actividades en el área del incidente. <input type="checkbox"/> Asignar al personal sus funciones de emergencia conforme a la Sección 4 de este plan.	Toma de Lista de Personal:		
	<input type="checkbox"/> Contactar a los Servicios de Emergencia Locales en caso del potencial de fuga de las instalaciones. <input type="checkbox"/> Notificar al Supervisor Inmediato (Encargado de Vigilancia en días/horas no hábiles). <input type="checkbox"/> Cumplir con Notificaciones Internas y Externas	Empleados de la Compañía:		
	<input type="checkbox"/> Coordinar operaciones inmediatas para solventar el problema y/o buscar una alternativa para la operación del sistema dañado mientras este es reparado. <input type="checkbox"/> Cuantificar los costos incurridos en la eliminación del derrame. <input type="checkbox"/> Después de Controlar el derrame, elaborar informe completo y remitir copias a Gerencia General, a Gerencia Administrativa y al Archivo.	Empleados por Contratista:		
AMBIENTALES		RECURSOS		
<input type="checkbox"/> Drenaje Fluvial <input type="checkbox"/> Canales, Arroyos, Ríos, etc. <input type="checkbox"/> Desagües	<input type="checkbox"/> Personal <input type="checkbox"/> Vehículo (s) <input type="checkbox"/> Otros:			
FACTORES DE RIESGO Y SEGURIDAD	Plan de Seguridad del Sitio <input type="checkbox"/> Repasar el plan de seguridad antes de iniciar labores.	Características del Sitio <input type="checkbox"/> Zona Caliente Identificada		
	Agrupamiento/Tomar lista de personal presente Perdidos:	Último lugar en donde estuvo la persona perdida: <input type="checkbox"/> Derrumbe <input type="checkbox"/> Explosión <input type="checkbox"/> Hombre al Agua		
	Heridos: # de Críticos: ___ # con Efectos Retardados: ___ # de Menores: ___ # de Difuntos: ___	Ayuda Médica: <input type="checkbox"/> Médicos en Escena <input type="checkbox"/> Ambulancia		
NOTIFICACIONES	NOMBRE	FUNCIÓN	TELÉFONOS	Notas/Hora
		Seguridad, Ambiente e Higiene de PUMA Energy, Guatemala		
		Oficina Central de Puma Guatemala		
		Marina Nacional		
		Puerto Quetzal		
		Empresas Vecinas		
		Empresas Internacionales		Notificadas por Gerente General y/o el Superintendente de Planta
		Suministrante del combustible		En caso de que la fuga sea por causa atribuible al buque.
	The O'Brien's Group	Gestión de Incidentes	+1 (985) 781-0804	
VER SECCIÓN 2 PARA MÁS INFORMACION SOBRE NOTIFICACIONES				



PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

Terminal de San Jose

Incendio - Tanque / Dique

EFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> Proteger el bienestar de personas y empleados. Asegurar la protección de la población circunvecina. Proteger el Medio Ambiente. Activar al Personal de Respuesta de Emergencias. 																									
TÁCTICAS	<ul style="list-style-type: none"> Evacuar al personal no involucrado en las operaciones de respuesta. Cerrar/Apagar Instalaciones afectadas. Activar procedimiento para combatir incendios. Contactar a especialistas para ayudar con la limpieza del Derrame. Llenar forma de Reporte de Incidente de la Sección 2. 																									
ACCIONES INICIALES	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ubicar el fuego <input type="checkbox"/> Dar la alarma haciendo sonar la sirena. <input type="checkbox"/> Poner en marcha las bombas de respaldo para combatir incendios inmediatamente después de dada la alarma. <input type="checkbox"/> El Encargado de Sinistros escalará la información y activará las cuadrillas, estrategias y procedimientos. <input type="checkbox"/> Notificar al Supervisor inmediato. 	Toma de Lista de Personal:																								
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Llamar al cuerpo de bomberos local si es necesario <input type="checkbox"/> Trasladar al personal a un lugar seguro. <input type="checkbox"/> Combatir el fuego con espuma u otros agents extintores adecuados según sea la clase de fuego y con el agua de las mangueras. Nunca se debe dirigir agua dentro del depósito de combustibles a menos que sea en forma de rocío. <input type="checkbox"/> Cortar el paso de combustible. 	Empleados de la Compañía:																								
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cortar el suministro de energía eléctrica a los equipos innecesarios o localizados en el area de riesgos. <input type="checkbox"/> Cerrar las tuberías que contengan combustibles. <input type="checkbox"/> Enfriar con agua los tanques cercanos que contengan combustibles. <input type="checkbox"/> Cerrar los rociadores y apagar las bombas para incendios, únicamente cuando lo ordene el encargado de siniestros. 	Empleados por Contratista:																								
CONDICIONES		RECURSOS																								
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Despejado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Viento/Lluvia 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Personal <input type="checkbox"/> Vehículo (s) <input type="checkbox"/> Otros: 																									
FACTORES DE VIDA Y SEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cerrar puertas y ventanas <input type="checkbox"/> Despejar calles y pasillo <input type="checkbox"/> Suministrar extractores de humo cuando sea necesario <input type="checkbox"/> Retirar los camiones sistema de las zonas de fuego y de las zonas de tránsito. <input type="checkbox"/> Solicitar a la policía el control de las multitudes y de los espectadores y conservar las vías abiertas para los carros de los bomberos. <input type="checkbox"/> Retirar a los lesionas o a los muertos (si hubiesen) <input type="checkbox"/> Administrar primeros auxilios 	Medios de Evacuación <input type="checkbox"/> Vehículos: <input type="checkbox"/> Otros: NOTAS:																								
	Heridos: # de Críticos: ___ # con Efectos Retardados: ___ # de Menores: ___ # de Difuntos: ___	Ayuda Médica: <input type="checkbox"/> Médicos en Escena <input type="checkbox"/> Ambulancia																								
NOTIFICACIONES	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Function</th> <th>Contact Numbers</th> <th>Note/Time Notified</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Seguridad, Ambiente e Higiene de PUMA Energy, Guatemala</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Oficina Central de Puma Guatemala</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cuerpo de Bomberos Local</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Policía</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>The O'Brien's Group</td> <td>Incident Management</td> <td>(985) 781-0804</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Name	Function	Contact Numbers	Note/Time Notified		Seguridad, Ambiente e Higiene de PUMA Energy, Guatemala				Oficina Central de Puma Guatemala				Cuerpo de Bomberos Local				Policía			The O'Brien's Group	Incident Management	(985) 781-0804	
Name	Function	Contact Numbers	Note/Time Notified																							
	Seguridad, Ambiente e Higiene de PUMA Energy, Guatemala																									
	Oficina Central de Puma Guatemala																									
	Cuerpo de Bomberos Local																									
	Policía																									
The O'Brien's Group	Incident Management	(985) 781-0804																								
VER SECCIÓN 2 PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE NOTIFICACIONES																										



PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

Terminal de San José

Incendio – Oficinas o Instalaciones

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Proteger el bienestar de personas y empleados. Proteger el Medio Ambiente. Activar al Personal de Respuesta de Emergencias. 																										
	TÁCTICAS	<ul style="list-style-type: none"> Evacuar al personal no involucrado en las operaciones de respuesta. Cerrar/Apagar Instalaciones afectadas. Activar procedimiento para combatir incendios. Contactar a especialistas para ayudar con la limpieza del Derrame. Lenar forma de Reporte de Incidente de la Sección 2. 																									
ACCIONES INICIALES		<input type="checkbox"/> Ubicar el fuego <input type="checkbox"/> Dar la alarma hacienda sonar la sirena. <input type="checkbox"/> Poner en marcha las bombas de respaldo para combatir incendios inmediatamente después de dada la alarma. <input type="checkbox"/> El Encargado de Sinistros escalará la información y activará las cuadrillas, estrategias y procedimientos. <input type="checkbox"/> Notificar al Supervisor inmediato.	Toma de Lista de Personal:																								
	<input type="checkbox"/> Llamar al cuerpo de bomberos local si es necesario <input type="checkbox"/> Trasladar al personal a un lugar seguro. <input type="checkbox"/> Combatir el fuego con espuma u otros agents extintores adecuados según sea la clase de fuego y con el agua de las mangueras. Nunca se debe dirigir agua dentro del depósito de combustibles a menos que sea en forma de rocío. <input type="checkbox"/> Cortar el paso de combustible.	Empleados de la Compañía:																									
	<input type="checkbox"/> Cortar el suministro de energía eléctrica a los equipos innecesarios o localizados en el area de riesgos. <input type="checkbox"/> Cerrar las tuberías que contengan combustibles. <input type="checkbox"/> Aislar materiales inflamables del paso del incendio. <input type="checkbox"/> Cerrar los rociadores y apagar las bombas para incendios, únicamente cuando lo ordene el encargado de siniestros.	Empleados por Contratista:																									
	CONDICIONES		RECURSOS																								
	<input type="checkbox"/> Despejado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Viento/Lluvia	<input type="checkbox"/> Personal <input type="checkbox"/> Vehículo (s) <input type="checkbox"/> Otros:																									
FACTORES DE RIESGO Y SEGURIDAD	<input type="checkbox"/> Cerrar puertas y ventanas <input type="checkbox"/> Despejar calles y pasillo <input type="checkbox"/> Suministrar extractors de humo cuando sea necesario <input type="checkbox"/> Retirar los camiones cisterna de las zonas de fuego y de las zonas de tránsito. <input type="checkbox"/> Solicitar a la policía el control de las multitudes y de los espectadores y conservar las vías abiertas para los carros de los bomberos. <input type="checkbox"/> Retirar a los lesionas o a los muertos (si hubiesen) <input type="checkbox"/> Administrar primeros auxilios	Medios de Evacuación <input type="checkbox"/> Vehículos: <input type="checkbox"/> Otros: NOTAS:																									
	Heridos: # de Críticos: ___ # con Efectos Retardados: ___ # de Menores: ___ # de Difuntos: ___	Ayuda Médica: <input type="checkbox"/> Médicos en Escena <input type="checkbox"/> Ambulancia																									
NOTIFICACIONES	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Name</th> <th style="width: 25%;">Function</th> <th style="width: 25%;">Contact Numbers</th> <th style="width: 25%;">Note/Time Notified</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Seguridad, Ambiente e Higiene de PUMA Energy, Guatemala</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Oficina Central de Puma Guatemala</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cuerpo de Bomberos Local</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Policia</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>The O'Brien's Group</td> <td>Incident Management (985) 781-0804</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Name	Function	Contact Numbers	Note/Time Notified		Seguridad, Ambiente e Higiene de PUMA Energy, Guatemala				Oficina Central de Puma Guatemala				Cuerpo de Bomberos Local				Policia				The O'Brien's Group	Incident Management (985) 781-0804	
	Name	Function	Contact Numbers	Note/Time Notified																							
		Seguridad, Ambiente e Higiene de PUMA Energy, Guatemala																									
		Oficina Central de Puma Guatemala																									
		Cuerpo de Bomberos Local																									
	Policia																										
	The O'Brien's Group	Incident Management (985) 781-0804																									
VER SECCION 2 PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE NOTIFICACIONES																											



PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

Terminal de San José

Evacuación

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Protect Human Life and Welfare. Ensure safety of evacuees. 																		
TÁCTICAS	<ul style="list-style-type: none"> Evacuate all personnel not involved in response operations. Select safe evacuation site. Use First Report of Injury or Illness in Appendix B. 																		
ACCIONES INICIALES	<input type="checkbox"/> Activate Alarms. <input type="checkbox"/> Contact Local Emergency Services. <input type="checkbox"/> Notify Immediate Supervisor <input type="checkbox"/> Contact HSE Duty Officer in Houston.	Accountability Status Company Employees: Contractor Employees:																	
FACTORES DE RIESGO Y SEGURIDAD	Evacuation <input type="checkbox"/> Escape route Blocked	Evacuation Means <input type="checkbox"/> Vehicle <input type="checkbox"/> Other:																	
	Muster/Accountability Status: Missing:	Last Known Locations: <input type="checkbox"/> Confirmed MOB: <input type="checkbox"/> Collapse/Entrapment <input type="checkbox"/> Visibility/Smoke																	
	Injured: # Critical: ___ # Delayed: ___ # Minor: ___ # Deceased: ___	Medical Aid: <input type="checkbox"/> Medics On Scene <input type="checkbox"/> Medevac by Land/Air																	
NOTIFICACIONES	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Function</th> <th>Contact Numbers</th> <th>Note/Time Notified</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Police, Fire, Ambulance</td> <td>Local Notification</td> <td>911</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seven Energy Emergency Number</td> <td>Corporate</td> <td>Kevin Mire QHSSE Manger 713-297-2314 Office 713-572-7507 Mobile 281-392-9167 Home</td> <td></td> </tr> <tr> <td>The O'Brien's Group</td> <td>Incident Management</td> <td>(985) 781-0804</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Name	Function	Contact Numbers	Note/Time Notified	Police, Fire, Ambulance	Local Notification	911		Seven Energy Emergency Number	Corporate	Kevin Mire QHSSE Manger 713-297-2314 Office 713-572-7507 Mobile 281-392-9167 Home		The O'Brien's Group	Incident Management	(985) 781-0804	
Name	Function	Contact Numbers	Note/Time Notified																
Police, Fire, Ambulance	Local Notification	911																	
Seven Energy Emergency Number	Corporate	Kevin Mire QHSSE Manger 713-297-2314 Office 713-572-7507 Mobile 281-392-9167 Home																	
The O'Brien's Group	Incident Management	(985) 781-0804																	
VER SECCIÓN 2 PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE NOTIFICACIONES																			



Universidad que trasciende

Guatemala, 19 de noviembre de 2008

A: Luis Fernando Godínez Salazar

De: Lda. Silvia de Buratti

Ref.: Tesis

Por este medio le comunico que luego de cumplir con los requisitos estipulados para la elaboración de su tesis, puede iniciar los trámites para obtener su título.

Atentamente,


Lda. Silvia de Buratti
Col.7754