

	SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO	
	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BOCA DEL RIO	
	Portada del Proyecto de Residencias Profesionales	

Nombre del proyecto

Capacitación en una Empresa de Perforación Marina S.A de C.V en Veracruz 2021.

Nombre del Alumno

Pamela Candelario Sánchez

Numero de control

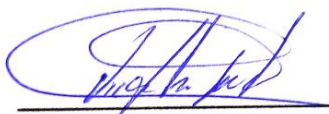
16990238

Nombre de la carrera

Ingeniería en Gestión Empresarial

Especialidad

Turismo

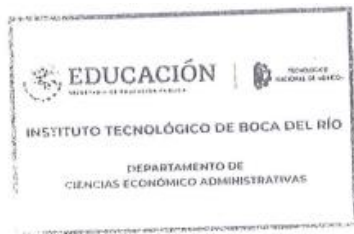


Lic Victor Manuel Ricarte Montaña

Lic. Danny Lizett Pacheco Sánchez

Nombre del Asesor Interno

Nombre del Asesor Externo



Boca del Río, Veracruz a 14 de Enero del 2022

Agradecimientos.

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por guiarme en el camino y fortalecerme espiritualmente para empezar un camino lleno de éxito. Así, quiero mostrar mi gratitud a todas aquellas personas que estuvieron presentes en la realización de esta meta, de este sueño que es tan importante para mí, agradecer todas sus ayudas, sus palabras motivadoras, sus conocimientos, sus consejos y su dedicación.

Muestro mis más sinceros agradecimientos a mi tutor de proyecto, quien fue una pieza clave para que pudiera desarrollar una clave de hechos que fueron imprescindibles para cada etapa de desarrollo del trabajo.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados quienes a través de tiempo fuimos fortaleciendo una amistad y creando una familia, muchas gracias por toda su colaboración, por convivir todo este tiempo conmigo, por compartir experiencias, alegrías, frustraciones, llantos, tristezas, peleas, celebraciones y múltiples factores que ayudaron a que hoy seamos como una familia, por aportarme confianza y por crecer juntos. A mi futuro hijo y esposo, por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor. Por último, quiero agradecer a la base de todo, a mi familia, en especial a mis padres, que quienes con sus consejos fueron el motor de arranque y mi constante motivación, por su sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera para mi futuro, por creer en mi capacidad, aunque hemos pasado por momentos difíciles, muchas gracias por su paciencia y comprensión, y sobre todo por su amor. ¡Muchas gracias por todo!

Índice.

Agradecimientos.....	I
Resumen.....	II
Lista de ilustraciones.....	III
Lista de abreviaturas.....	V
Introducción.....	1
Problemas a resolver priorizándolos.....	3
Objetivos.....	4
Justificación.....	5
Capítulo 1 Generalidades de la organización.....	6
1.1 Descripción de la Empresa de Perforación Marina de México, Grupo R.....	6
1.1.1. Historia de la Empresa de Perforación Marina de México, Grupo R.....	7
1.1.2. Misión de la Empresa Grupo R.....	9
1.3 Vision de la Empresa Grupo R.....	10
1.1.4 Filosofía, Responsabilidad y valores fundamentales.....	11
1.2 Empresas de Perforación Marina en México.....	12
1.2.1 SHELL.....	12
1.2.2 Proyectos en aguas profundas SHELL y seguridad en SHELL.....	13
1.2.3 DIAVOZ OFFFSHORE, empresa subsidiaria de DEP Petróleo y Gas.....	14
1.2.4 Grupo R.....	15
1.2.5 PETROFAC.....	16
1.2.6 Organigrama Grupo R.....	17
Capitulo II Comportamiento Organizacional.....	18
2.1 Inteligencia Emocional	18

2.1.1 Influencia de la Personalidad en la Organización.....	19
2.1.2 Formación de recursos humanos.....	20
2.1.3 Desarrollo de proveedores nacionales.....	21
2.1.4 Investigación y desarrollo tecnológico.....	22
2.2 Capacitación en Plataformas Marinas.....	23
2.2.1 Concepto de Capacitación.....	23
2.2.2 Antecedentes de la Capacitación en México.....	24
2.2.3 Técnicas de la Capacitación.....	26
2.2.4 Capacitación en el área de perforación Marina.....	28
2.2.5 Capacitación en grupo R.....,	32
2.3 Perforación de pozos marinos	33
2.3.1 Geopresiones.....	34
2.3.2 Determinación de las presiones de sobrecarga y formación	35
2.3.3 Determinación del gradiente de fractura.....	36
2.3.4 Asentamiento de tuberías de revestimiento	37
2.3.5 Diseño de las tuberías de revestimiento.....	38
2.4 Pozos y Caracterización	39
2.4.1 Generalidades.....	39
2.4.2 Prospección Geofísica.....	40
2.4.3 Método Magnético.....	41
2.4.4 Método gravimétrico	42
2.4.5 Método sísmico y mapas estructurales.....	43
2.5 Plataformas petroleras.....	44
2.5.1 Funciones de plataformas Marinas.....	46

2.5.2 Plataformas de producción o perforación.....	47
2.5.3 Diversos tipos de plataformas y estructuras.....	50
2.5.4 Selección de plataforma.....	51
2.5.5 Áreas principales de la plataforma GSP Horizonte.....	53
Capitulo III Perspectivas de México en Aguas Profundas.....	54
3.1 Estrategia actual de Pemex.....	54
3.1.1 Producción esperada en aguas profundas mexicanas.....	55
3.1.2 Avances en la actividad exploratoria en aguas profundas.....	56
3.1.3 Perspectivas de proyectos integrales en aguas profundas mexicanas.....	58
3.1.4 Lecciones Aprendidas por ocurrencia de accidentes o fallas.....	59
3.2 Análisis de la capacitación en el área de Perforación Marina de México.....	60
3.2.1 Relación Capacitación-Accidentes en Grupo R.....	60
3.2.2 Relación Capacitación-Productividad en Grupo R	61
3.2.3 Planeación del desarrollo de campos.....	62
3.2.4 Normatividad y otros.....	64
3.3 Desarrollo de campos basados en sistemas flotantes.....	65
3.3.1 Características de los sistemas flotantes	65
3.3.2 Planeación del desarrollo de campo.....	66
3.3.3 Criterio de selección de sistemas flotantes.....	67
3.3.4 Requerimientos funcionales.....	68
3.3.5 Condiciones del sitio.....	69
3.4 Seguridad Industrial.....	70
3.4.1 Beneficios del Safe Start.....	71
3.4.2 Medio Ambiente (MMM).....	72

3.4.3 Seguridad, Higiene, Ambiente y Calidad.....	73
3.4.4. Política de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Calidad.....	74
3.4.5 Programa de capacitación en grupo R (SAFE START).....	75
3.5 Nuevo Programa de Perforación Marina.....	76
3.5.1 Factores para la planeación de pozos.....	76
3.5.2 Perforación costa fuera.....	77
3.5.3 Diseño de aparejos de producción.....	78
3.5.4 Selección de tuberías de revestimiento	79
3.5.5 Terminación de pozos.....	80
Resultados.....	81
Conclusiones	83
Recomendaciones.....	84
Experiencia profesional adquirida.....	85
Competencias desarrolladas.....	86
Fuentes de información.....	87
Anexos.....	90

Resumen.

En este trabajo detalla las formas adecuadas de capacitación de perforación Marina en la empresa Grupo R la cual la problemática se genera cuando el departamento de seguridad encuentra menor porcentaje de producción y por primera vez en la historia PEMEX Exploración y Producción, pretende perforar pozos en aguas profundas del Golfo de México y así poder evitar fallas que reflejen resultados negativos en la producción y así mismo dar a conocer cómo evitar o minimizar riesgos en los ambientes de trabajo tanto personal como industrial mostrando cuales son los factores que pueden afectar, seleccionando las tuberías correspondientes y obtener mejores beneficios buscando una estrategia actual para Pemex y así poder obtener tener una producción esperada en aguas profundas Mexicanas mostrando las lecciones aprendidas por accidentes o fallas con el fin de prepararlos para que sean competitivos en el ámbito Nacional e Internacional, con la más alta calidad, habilidades y aptitudes que les permitan el mejor desempeño y mantenerse actualizados en los conocimientos de vanguardia; con una formación humanista que fomente sus actos y sus compromisos con la Empresa para que coadyuven al mejoramiento social, económico, político y cultural de la Nación.

Lista de ilustraciones.

1. Grupo R.....	10
2. Proyectos en aguas profundas SHELL.....	13
3. Curso BOSIET.....	31
4. Grafica de presión vs Profundidad.....	34
5. Representación de figura geológica.....	34
6. Ecuación de Eaton expresada con la relación de Poisson.....	36
7. Muestra de tipo de plataformas fijas.....	45
8. Plataforma Marina.....	46
9. Plataforma de explotación.....	48
10. Plataforma de apoyo (Flotel).....	48
11. Plataforma GSP Orizont.....	51
12. Torre de perforación Deslizamiento lateral del Top Drive.....	52
13. Helipuerto, área habitacional.....	53
14. Producción por categoría de proyectos en el horizonte 2010-2015.....	54
15. Producción esperada de aguas profundas en el horizonte 2017-2025.....	55
16. Pozos exploratorios en aguas profundas.....	57
17. Proyectos de inversion basados en sistemas flotantes estimados para alcanzar metas de producción de PEMEX en agguas profunda 2017-2025.....	58
18. Accidente de la plataforma P-36 y de la falla de la mini- TPL Typhoon.....	59
19. Metodología FEL para el desarrollo de campos petroleros.....	63
20. Componentes principales de un sistema flotante.....	65
21. Seguridad industrial y medio ambiente.....	72

21. Política de seguridad, salud, medio ambiente y calidad.....	74
22. Plataforma bicentenario.....	90
23. Plataforma centenario.....	91
24. Plataforma la muralla IV	91
26. Construcción Refinería Dos Bocas, Tabasco.....	92

Lista de abreviaturas.

(BPCE): Barriles de petróleo crudo equivalente.

(ITP: Inspector técnico de perforación.

(TR's): Tuberías de revestimiento.

(IPCIA): Ingeniería, Procura, Construcción, Instalación y Arranque.

(MMM): Mantenimiento Marítimo de México.

(TRIF): Frecuencias Totales Registrables de Lesión.

(TRIR): Tasas Totales Registrables de Lesión.

(ATP): Auxiliar Técnico de la Perforación.

(DGCFT): Dirección General de Capacitación y Formación para el Trabajo.

Introducción.

La presente investigación se refiere al tema de Capacitación en una Empresa de Perforación Marina, es un conjunto de actividades didácticas que se orientan hacia una ampliación de los conocimientos, habilidades y aptitudes de los empleados la cual les permitirá desarrollar sus actividades de manera eficiente, mejorando su desempeño para contribuir en el logro de los objetivos puede ser definida tan simple como el proceso de hacer un pozo debajo del lecho marino, sin embargo, es una tarea bastante compleja y delicada, por lo que debe ser planeada y ejecutada de tal manera que sea efectuada en forma segura, eficiente y produzca un pozo económico y útil. Es necesario el buscar todo tipo de opciones disponibles para la incorporación de reservas, que podría traducirse en inversiones muy vastas, debido a la complejidad que podrían tener algunos yacimientos a ser descubiertos. Sabiendo que vivimos en un mundo competitivo, donde la competencia ya no es solo a nivel local, sino que se transforma en internacional, la investigación de esto, es encontrar una herramienta que permita a las empresas un crecimiento constante, a través de su gente. Es por ello que surgió la idea de realizar el análisis de la capacitación en una empresa de perforación marina.

A lo largo de este trabajo se realizará una investigación que permita dar a conocer la eficiencia de parte de los trabajadores y la importancia de la función de la capacitación enfocando particularmente en el personal de Grupo R, una empresa de hidrocarburos dedicada a la Perforación Marina. Para ello se realizará un estudio de la investigación documental del proceso de capacitación en las empresas, para la cual investigara en que consiste la capacitación, sus antecedentes, sus técnicas, como realizar exploraciones en aguas profundas, las políticas de seguridad que deben de tener, la salud, el medio ambiente y todo aquello relacionado con la misma.

Este trabajo fue dividido en tres capítulos, el primero cuenta con una explicación sobre la perforación marina en México y sus trabajadores. También daremos a conocer las diferentes

empresas en México dedicadas a este mismo giro. En el segundo capítulo se menciona todo lo relacionado con la capacitación centrándonos en una empresa en específica llamada Grupo R, también haremos mención de los métodos utilizados para capacitar a sus empleados. El tercer capítulo hace mención del análisis de la capacitación en el área de perforación marina. De acuerdo a las técnicas de capacitación utilizadas conoceremos la relación capacitación-accidentes y la relación capacitación-productividad.

Problemas a resolver priorizándolos.

En la actualidad la empresa Grupo R opera en los estados de Tamaulipas, Tabasco, Campeche y tiene su oficina principal en la Ciudad de México. La adquisición y operación de tres plataformas de perforación semisumergibles propulsó a Grupo R a la vanguardia de la industria de la perforación costa afuera en México lo cual empieza a ver reflejados los problemas que suceden en su producción requieren de entrenamiento y capacitación adecuados, principalmente en el personal encargado de las operaciones ya que conforme al tiempo se van actualizando nuevas herramientas para la perforación de pozos en alta mar, estas plataformas presentan a veces fallas debido al uso que se le ha venido dando a lo largo del tiempo. Existe un grupo encargado de reparar las plataformas en caso de algún desperfecto, pero hasta cuando esta deja de funcionar, la empresa, aunque programa un mantenimiento preventivo para evitar paros innecesarios, no se aplica en el tiempo programado ya que se tienen otras prioridades, que da como resultado mayores paros de producción. Los paros pueden ser por cualquier tipo de falla de conocimientos, ya sea mecánica o eléctrica y en ocasiones por errores humanos ya que no cuenta con las actualizaciones de capacitaciones desarrolladas en la industria conforme se vaya integrando nuevo personal al igual que las actualizaciones de las nuevas herramientas al personal que ya estaba y así poder seguir con las operando. La empresa considera que esta serie de hechos requiere atención debido al tiempo perdido por no estar cien por ciento capacitados. Debido a estos sucesos, se realizará una propuesta de capacitaciones para desarrollar una alternativa y así poder evitar o minimizar riesgos en los ambientes de trabajo ya que los principales problemas que se pueden tener una falla de producción son entregas tardías y atraso en la producción u obra de las plataformas determinada, que se refleja en la conformidad de sus clientes.

Objetivos.

Objetivo General.

Construir una herramienta que permita a las empresas un crecimiento constante, a través de su gente, así mismo analizar la capacitación en una empresa de perforación marina.

Objetivos Específicos.

- *Preparar al personal para generar mayor beneficio a la empresa.
- * Descubrir porqué es importante la capacitación que satisfacen las necesidades de pequeñas y grandes empresas.

Justificación.

El personal que labora en una organización o empresa siempre serán de gran importancia puesto que son quienes dan vida o acción de ser a estas. Dentro de la industria petrolera muchas de las tareas son completas y peligrosas, por lo cual los empleados deben mantenerse al tanto de los últimos desarrollos en la industria, sus disciplinas y tareas específicas. Es importante señalar que es imprescindible que se llegue a un acuerdo de trabajo entre las áreas involucradas en la perforación de un pozo ya que si no se tiene una capacitación adecuada se seguirán presentándose problemas de coordinación, lo cual repercute en el óptimo desarrollo de dicho proceso.

Existen diferentes tipos de organizaciones que ofrecen cursos de capacitación que satisfacen las necesidades de pequeñas y grandes empresas de perforación marina para llevar un buen proyecto a cabo y ver que métodos, técnicas se tienen que realizar, esto debido a que la tecnología en materia petrolera se encuentra creciendo constantemente y los métodos usados por los ingenieros de mayor antigüedad en el campo se encuentran en algunos casos obsoletos y estos se niegan a cambiar dichas técnicas, conservando sus métodos de trabajo, los cuales, si bien es cierto que se han dado resultados en el pasado, se tienen que actualizar ya que, sería más conveniente que se diera oportunidad de probar las nuevas tecnologías ya probadas en el ambiente petrolero y mejorar el nivel de eficiencia en el desarrollo de la perforación de un campo petrolero.

Analizar diferentes tipos de capacitación en las diferentes compañías u organizaciones, es de vital importancia, ya que a mayor capacitación es menor el riesgo y mayor la productividad.

CAPITULO I GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 Descripción de la empresa de Perforación Marina de México Grupo R.

Grupo R inició sus operaciones de perforación marina a finales de los ochentas. Está enfocado en la operación de una flota de unidades de perforación marina de tecnología de punta. Nuestras embarcaciones tienen la capacidad de operar en aguas poco profundas, aguas intermedias y aguas profundas. Somos la primera compañía mexicana con capacidad de operación en aguas ultra profundas. Grupo R es un proveedor líder de servicios petroleros con más de 50 años de experiencia con un historial probado en la perforación marina. En el pasado, Grupo R ha poseído y operado tres plataformas semi-sumergibles y un buque de perforación y ha operado cinco plataformas auto elevables durante períodos de más de 12, 4 y 8 años, respectivamente. Actualmente, Grupo R opera tres plataformas semisumergibles: Centenario GR, Bicentenario y La Muralla IV. Además, Grupo R opera dos Jack-ups; Cantarell I & Cantarell II, también cuenta con dos Jack-ups adicionales listos para operar. Todas estas plataformas son de 6a generación tipo KFELS Clase-B. Sus principales actividades incluyen: perforación costa afuera y en tierra, incluyendo aguas ultra profundas, operación de yacimientos de gas, servicios de construcción y mantenimiento costa afuera, infraestructura de petróleo y gas, proyectos de Ingeniería y Procura y Construcción. La Compañía es un participante activo en el desarrollo de la economía mexicana, debido a su compromiso y liderazgo en el sector de petróleo y gas.

Grupo R es una empresa con giro privado su dirección en Boca del Río es en Marigalante 311, Edificio Luis Fernandez 2do, piso 2, colonia las Americas, #5552621045 la página web: www.grupor.com.mx y el correo electrónico: contacto@grupor.com.mx.

1.1.1 Historia de la Empresa de Perforación Marina de México, Grupo R.

A. 1956 Grupo R se constituyó y fue una de las primeras compañías mexicanas de exploración y producción en operar en planta de hidrocarburos en el país. La firma se especializa en perforaciones costa adentro, y costa afuera, la operación de campos gasíferos y proyectos de ingeniería. En 2002 la compañía ingreso al sector mediante la perforación de pozos geotérmicos para el gobierno mexicano, exactamente para la Comisión Federal de Electricidad, Cuenta con tres plataformas de perforación semi sumergibles. En 2015 Grupo R fue calificada para participar en la primera ronda 1.3 de México.

B. 1960 – Grupo R comenzó como una empresa de ingeniería y construcción en la región norte de México. En aquel entonces, la ingeniería civil y la ingeniería electromecánica fueron las principales áreas de operación.

C. 1962 – Comenzó con la construcción industrial y relacionada con el petróleo.

- a. 1979 – Grupo R incursionó en la industria del petróleo y gas con una empresa de logística de perforación para las plataformas de perforación en tierra.
- b. 1980 – instalación y movimiento de las plataformas costa afuera y fabricación de plataformas marinas.
- c. 1987 – Grupo R se convirtió en un contratista de perforación en México. La exploración de petróleo en alta mar y en tierra se convirtió como parte importante de las principales áreas de operación de Grupo R, lo que demuestra el compromiso de la compañía.
- d. 1997 – Ingeniería marina y terrestre, adquisición y proyecto de construcción (EPC). Participación importante en los yacimientos del petróleo incluyendo: Cantarell y Ku-MaloobZapp.
- e. 2002 – Servicios de perforación de pozos geotérmicos para la CFE.

- f. 2003 – Operación de gas natural, Grupo R se convirtió en la primera empresa 100% mexicana en operar un campo de gas.
- g. 2007 – Perforación en aguas profundas; la primera empresa en México en hacer una inversión en el mercado de aguas ultra profundas. Actualmente Grupo R cuenta con tres plataformas de perforación semi sumergibles de sexta generación.
- h. 2013 – Grupo R adquirió 5 plataformas auto elevables de perforación (clase B) a Keppel Fels. Fecha de entrega 2016.
- i. 2015 – Grupo R Petróleo y Gas fue fundada y calificada para participar en la primera ronda – de campos terrestres.
- j. 2018– El bloque Misión migra a un contrato de Explosión y Extracción.

1.1.2 Misión de la Empresa Grupo R.

En Grupo R tenemos como misión: Proporcionar servicios especializados al sector de energía con rentabilidad, eficiencia y oportunidad; comprometidos con la seguridad, protección al medio ambiente y responsabilidad social.

1.1.3 Visión de la Empresa Grupo R.

Ser el Grupo Consolidarse como líder de servicios especializados al sector de energía en México, con presencia en el extranjero.



Ilustración 1. Logotipo de la empresa

1.1.4 Filosofía, Responsabilidad y valores fundamentales

Filosofía: Grupo R, líder en la industria mexicana del petróleo y gas, ha provisto servicios para satisfacer las necesidades de sus clientes con altos estándares de excelencia y rendimiento operativo ejemplar durante más de 50 años. Grupo R busca expandir su presencia en el mercado y ofrecer un valor excepcional a sus clientes, empleados y accionistas.

Responsabilidad: Responsabilidad hacia los empleados, la relación con nuestros empleados es de suma importancia, estamos comprometidos a hacer que esta relación crezca hasta convertirse en un intercambio de beneficios a largo plazo. Responsabilidad hacia nuestros clientes, de desarrollar y entregar productos y servicios, que tengan un valor más alto en términos de precio, calidad, seguridad e impacto ambiental. Responsabilidad hacia las comunidades locales, nuestras operaciones requieren de una gran cantidad de mano de obra, creando empleos para las comunidades locales. Responsabilidad hacia el medio ambiente, al mismo tiempo nos responsabilizamos plenamente y somos conscientes de operar en forma amigable con el ambiente.

Valores Fundamentales: Liderazgo en el sector energético, estándares de negocios honorables y éticos y empresas de Perforación Marina en México

1.2 Empresas de Perforación Marina en México.

1.2.1 SHELL.

Es una empresa energética integrada que tiene el objetivo de satisfacer la creciente demanda energética mundial de manera responsable desde los puntos de vista económico, medioambiental y social. Shell tiene un largo historial de éxitos en el desarrollo de proyectos energéticos en aguas profundas en todo el mundo. Aplicamos nuestros conocimientos, experiencia y tecnologías de eficacia probada en aguas profundas para poder acceder a nuevos recursos de manera segura y eficiente. En nuestra labor, procuramos limitar el impacto ambiental de nuestras operaciones y compartir los beneficios con las comunidades vecinas. En las profundidades de los océanos, bajo capas de agua que varían desde unos cientos de metros hasta varios miles, se esconden extensos yacimientos de petróleo y gas natural con potencial para impulsar el crecimiento económico y desempeñar un papel fundamental en la combinación energética del futuro. Temperaturas heladas, una elevadísima presión ejercida por el agua y oscuridad absoluta son factores que suponen todo un desafío técnico para la producción de petróleo y gas en aguas profundas. Hemos superado las barreras de lo que hasta ahora era posible y viable desde el punto de vista de la seguridad para poder disponer de estos recursos energéticos tan necesarios para el mundo. Shell tiene décadas de experiencia en el desarrollo y la explotación de proyectos en aguas profundas, con más de 20 grandes proyectos operando al día de hoy, y con nuevos proyectos significativos en vías de desarrollo. Nuestras actividades en aguas profundas se encuentran repartidas por todo el mundo, desde el Golfo de México hasta el mar de China, desde la plataforma continental noruega hasta las aguas de la costa de Nigeria.

1.2.2 Proyectos en aguas profundas SHELL y seguridad en SHELL.

“Uno de nuestros principales proyectos en aguas profundas es Perdido, en el Golfo de México, que marcó un récord como plataforma de perforación y producción de petróleo offshore sobre 2,450 metros (8,000 pies) de agua. También estamos avanzando en el desarrollo de Stone, un proyecto para explotación de petróleo y gas en aguas ultra profundas que albergará las instalaciones de producción de mayor profundidad del mundo, montadas sobre unos 2,900 metros (9,500 pies) de agua.” (SHELL, SHELL , s.f.)



Ilustración 2. Proyectos en aguas profundas SHELL.

“En todas las operaciones, incluyendo las que se desarrollan muy por debajo de la superficie del océano, la seguridad siempre es nuestra mayor prioridad. Todos los pozos de Shell en aguas profundas deben cumplir unas normas muy rigurosas en cuanto al diseño y la construcción. Son perforados y completados por ingenieros que han estado formándose para ello durante años. Utilizamos sensores avanzados para monitorear en tiempo real los pozos en aguas profundas durante las operaciones. De esta manera, se puede identificar los riesgos potenciales.” (Shell, Shell, s.f.)

1.2.3 DIAVOZ OFFFSHORE, empresa subsidiaria de DEP Petróleo y Gas.

Es una sociedad empresarial 100% mexicana, conformada por varias unidades básicas de negocio conjuntamente creadas a través de alianzas estratégicas y comerciales con líderes del sector energético mundial. Con base en el profundo conocimiento del sector, orienta su misión hacia la creación de valor proporcionando servicios de la mejor calidad, con gran profesionalismo para sus clientes, observando y respetando las normas de seguridad y de protección ambiental, consolidándose como una empresa responsable de su entorno. Inicia operaciones en 1973 como una empresa de buceo, con servicios de mantenimiento a estructuras y plataformas de la naciente industria de exploración y producción de hidrocarburos costa afuera de esa época, en medio de un periodo de constantes cambios y consolidaciones, siempre ha buscado la forma de servir mejor a sus clientes. En la actualidad, DIAVAZ se ha convertido en una de las sociedades empresariales más diversificadas y especializadas de México.

Provee servicios a través de cuatro líneas estratégicas de negocio que agrupan servicios de alta especialización de acuerdo al segmento industrial correspondiente:

1. Exploración y Producción.
2. Gas.
3. Operaciones marinas.
4. Integridad de instalaciones petroleras.

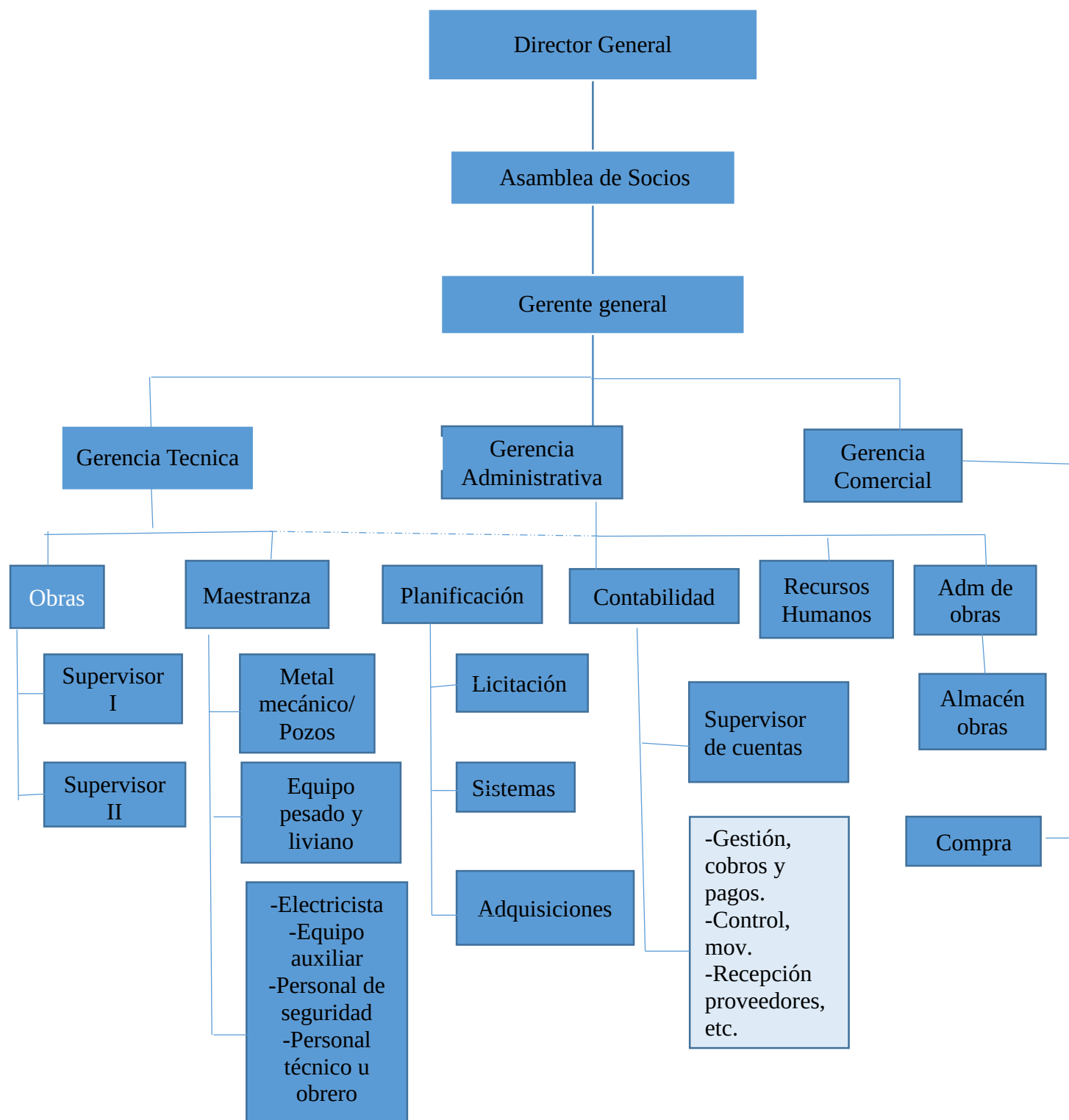
1.2.4 Grupo R.

“Grupo R que encabeza el empresario Ramiro Garza Cantú, tiene un buen perfil en producción y exploración de petróleo y gas natural. De su holding descuelgan tres firmas: Perforación Marina, Exploración Marina e Industrial Perforadora de Campeche. Actualmente, la empresa opera las plataformas Bicentenario, Centenario y La Muralla, las cuales están en el Golfo de México y se rentan a Pemex en más de un millón de dólares al mes.” (AXEL, 2015) .

1.2.5 PETROFAC

“Petrofac México, S.A. de C.V., una subsidiaria de la firma petrolera británica Petrofac establecida en 2011 y localizada en Villahermosa, Estado de Tabasco, está orientada al desarrollo de proyectos de producción de hidrocarburos. El primer de Petrofac México en el país fue adjudicado por 25 años, comenzando en febrero de 2012, para la operación y mantenimiento de los bloques Magallanes y Santuario, localizados en el Estado de Tabasco. Petrofac México también ha estado involucrado en los siguientes tres proyectos que comenzaron en el año 2013: Pánuco, un contrato de servicio de producción integrada, en sociedad con Schlumberger, que comprende cuatro campos petroleros en Tampico, por un período de 30 años; Arenque, localizado a 30km de las costas de Tampico en el Golfo de México, que consiste en un contrato de 30 años para mejorar el factor de recuperación y aumentar la producción; y Lakach, donde esta empresa entregó asistencia técnica especializada y supervisión de la construcción, instalación, comisionamiento, pruebas y puesta en marcha de infraestructura y pozos submarinos, hasta fines de 2015.” (Petrofac, s.f.)

Organigrama de Grupo R.



Capítulo II Comportamiento Organizacional.

2.1 Inteligencia Emocional.

Las emociones influyen en el comportamiento de los empleados de las organizaciones. En el entorno organizativo, la Inteligencia Emocional está cobrando cada vez más importancia en las empresas. Esta ponencia profundiza en el concepto de Inteligencia Emocional, estableciéndose cierta discusión acerca de los argumentos de los partidarios y detractores de dicho tipo de Inteligencia. Para este trabajo También resulta de interés el estudio de la aplicación de la Inteligencia Emocional a la vida profesional, con especial detenimiento en el liderazgo, la motivación y el rendimiento. Tras la revisión de la literatura realizada se confirma que, si bien no existe consenso sobre la definición de Inteligencia Emocional, se establece una definición integradora que sería válida para las organizaciones, en el ámbito de los recursos humanos, porque posibilita la adquisición de conocimientos suficientes, para la mejora en la dirección tanto de los pensamientos y acciones propias como las de los demás. Por otra parte, los argumentos de los partidarios de la Inteligencia Emocional tienen más peso que los esgrimidos por los detractores, los resultados del trabajo también permiten afirmar que es posible establecer, a nivel organizativo, una relación positiva entre, por un lado, el uso de la Inteligencia Emocional y, por otro lado, el liderazgo, la motivación y el rendimiento. Estos resultados suponen importantes implicaciones prácticas para mejorar la gestión de los recursos humanos, por parte de los directivos.

2.1.1. Influencia de la Personalidad en la Organización.

1) Influencia de la personalidad en el comportamiento organizacional.

En la personalidad de un individuo se encuentran características que se deben tomar en cuenta en una organización tales como los pensamientos, actitudes, hábitos y conductas. Ejemplo: la conducta de un individuo influye en una organización porque si una persona presta mal comportamiento o malos hábitos perjudica la imagen de dicha organización.

2) Indica que valores y actitudes evidencian en cada tipo de personalidad y cómo influye en el desempeño laboral.

Realista: Ejemplo. El realismo en un docto favorece su desenvolvimiento en su trabajo ya que las personas realistas son personas que les gusta trabajar con sus manos y no son más objetivas que sub objetivas. Y esto es muy útil a la hora de tomar una decisión en una sala de emergencias.

Artística: Estas personas tienden a expresarse de una manera muy libre, son creativos, y debido a esto tienen problemas de autoridad. Ejemplo: las personas artísticas les gustan opinar y expresar libremente y por ello su personalidad no es adecuada para desenvolverse en un área con normas.

3) ¿Cómo afecta la percepción en la toma de decisiones y en la emisión de un juicio?

La percepción influye en la toma de decisiones es porque una persona decide que rumbo tomar para llegar a su objetivo tomando en cuenta la conveniencia.

2.1.2. Relaciones Internas

Los consejeros, directivos y empleados en general de Grupo R debemos, en nuestras relaciones internas:

1. Observar un trato decoroso para con los demás, y fomentar un ambiente de trabajo saludable, productivo, colaborativo, de confianza, libre de toda discriminación, hostigamiento o acoso.
2. Observar y alentar a las personas a nuestro alrededor a cumplir con los requisitos en materia de salud y seguridad industrial, así como de protección al medio ambiente.
3. Promover el trabajo en equipo y el reconocimiento al mérito de los compañeros en las tareas de grupo.
4. Compartir nuestro conocimiento y experiencia para el beneficio de Grupo R, documentándole, cuando sea posible.
5. Mantener como accesible la información y demás materiales propiedad de la empresa, cuando ésta se encuentre bajo nuestro control o resguardo, en los términos de las políticas adoptadas para ese efecto.
6. Familiarizarnos con los procedimientos de emergencia aplicables en nuestro centro de trabajo.
7. Ser corresponsables de nuestra formación y desarrollo.

2.1.3 Relaciones con terceros

En nuestra interacción con terceros, los consejeros, directivos, empleados y representantes de Grupo R debemos:

1. Proporcionar los bienes y servicios que nos atañe conforme a los estándares de calidad y tiempo comprometidos.
2. Dar un trato justo, amable y honesto a clientes y proveedores.
3. Velar por los intereses de Grupo R en nuestro actuar.
4. Abstenernos de solicitar o recibir, para nosotros o los nuestros, o bien ofrecer, directa o indirectamente, cualquier tipo de promesa, dádiva, pago, obsequio, cortesía, etc. a cambio de o con la intención de obtener algún beneficio o ventaja indebidos, ya sea personal o para los nuestros.
5. No aprovecharnos de nuestro puesto en la organización, o del buen nombre y reputación de ésta, para obtener algún beneficio o ventaja indebidos, ya sea personal o para los nuestros.
6. Abstenernos de acciones u omisiones que puedan redundar en un detrimento para la imagen y reputación de Grupo R.
7. Abstenernos de generar, presentar o entregar cualquier documentación o información falsa o alterada.

2.1.4 Relaciones con Grupo R.

En nuestras relaciones con Grupo R, los consejeros, directivos, empleados y representantes debemos:

1. Dar prioridad a los objetivos globales de la empresa sobre los personales, o de cada unidad o área.
2. Desarrollar nuestras labores en forma diligente y conforme al máximo de nuestras capacidades.
3. Abstenernos de intervenir en asuntos en los que exista o pueda existir un interés personal, familiar o de otra naturaleza y, en los casos en los que la abstención no sea posible, comunicar a las instancias correspondientes la existencia del conflicto de interés y anteponer siempre el de Grupo R.
4. Durante el tiempo que prestemos nuestros servicios para Grupo R, abstenernos de laborar o prestar servicios para terceros, incluyendo clientes o empresas competidoras de Grupo R, cuando ello pueda generar un conflicto de intereses o perjudicar el buen cumplimiento de nuestras tareas.
5. Comunicar y, de ser posible, promover la incorporación de mejoras en las áreas de oportunidad que percibamos con motivo de nuestras labores.
6. Reportar a nuestro jefe inmediato: cualquier riesgo para el personal, su salud, o para las instalaciones o el medio ambiente, que podamos identificar en el desempeño de nuestras actividades; cualquier circunstancia que pueda generar un daño a Grupo R, o bien, cualquier conducta contraria al presente.

2.3 Capacitación en Plataformas Marinas.

2.2.1 Concepto de Capacitación.

Proceso de aprendizaje al que se somete una persona a fin de obtener y desarrollar la concepción de ideas abstractas mediante la aplicación de procesos mentales y de la teoría para tomar decisiones no programadas. La capacitación se encuentra dirigida a niveles superiores de la organización (conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes).

2.2.2 Antecedentes de la Capacitación en México.

La función de la capacitación se presenta como una fase intermedia en la evaluación de una sociedad agrícola. El periodo de civilizaciones antiguas, como Egipto y Babilonia, la capacitación era organizada para mantener una cantidad adecuada de artesanos. En Roma algunos artesanos eran esclavos, posteriormente se organizaron en colegia con el propósito de mantener activas las normas de sus artes y oficios. En el Siglo XII, con la creación de los gremios artesano, estos supervisaban y aseguraban la destreza y la capacitación de cada uno de los recién integrados, supervisando la calidad las herramientas, los métodos de trabajo y regulando las condiciones de empleos.

Los gremios eran controlados por el maestro artesano, y los recién llegados se integraban después del periodo de capacitación como aprendices, el cual duraba de cinco años a siete años. La Revolución Industrial que se produjo en Europa a fines de siglo XVIII provoco grandes cambios en el ámbito comercial y estructuras sociales. Las principales características el paso de la capacidad y la energía humana del hombre al a máquina tuvieron enormes consecuencias en la administración. La Revolución industrial altero el método de capacitación ya que personas con poca experiencia podía operar las maquinas

La capacitación llega a estados unidos durante el siglo XVIII donde se desempeñó un papel menos importante que en Europa, en México el desarrollo de la industria dio lugar a la creación de grandes fábricas o regiones donde se concreta la actividad económica. México se tiene antecedentes de una estructura aplicada a la capacitación, las empresas grandes y muy grandes dieron gran importancia a la capacitación personal, aunque de manera individual, analizaron y diseñaron sus propios subsistemas de capacitación. Las empresas medianas optaron por recurrir a enviar a un curso de capacitación a personal preseleccionado de manera no programada.

En México tenemos una de las legislaciones más avanzada del mundo, dichas leyes están consignadas a nuestra Constitución Política y en la Ley Federal del Trabajo.

La ley que rige la obligación de la capacitación, fue promulgada 1970 fue incluida en la fracción XV del artículo 132 de las reformas a la Ley Federal Trabajo, para supervisar el cumplimiento de esta obligación patronal se creó, en el mismo año el departamento de vigilancia de la Capacitación de Trabajadores dependiente de la dirección general de trabajo de la secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS). El 9 enero del 1978 se adiciona a la fracción XIII del artículo 123 constitucional. El 1 de mayo de 1978 se reforma la Ley Federal de Trabajo agregándose el capítulo III bis del título IV de la capacitación y adiestramiento de los trabajadores en donde STPS se dedican a formular leyes secundarias que reglamentan el cumplimiento del decreto.

2.2.3 Técnicas de la Capacitación.

Una vez determinadas las habilidades, conocimientos o conductas que se desean como resultado final de la capacitación el siguiente paso es determinar las técnicas y métodos que serán empleados en el programa de capacitación. Las técnicas y métodos serán empleados en el programa de capacitación con el fin de optimizar el aprendizaje de la manera más eficiente y eficaz posible.

Las técnicas de capacitación se clasifican con base a:

1. Su utilización.
2. Tiempo
3. Lugar de aplicación

Técnicas de capacitación orientadas al contenido:

1. Técnicas de capacitación orientadas al contenido:

Transmisión de conocimiento o información (técnica de lectura comentada, video, discusión, instrucción programada, instrucción por computadora)

2. Técnicas de capacitación orientadas al proceso:

Para cambio de actitudes, relaciones humanas, habilidades interpersonales (representación de roles, simulación, entrenamiento de grupos)

3. Técnicas mixtas de capacitación:

se transmite información y se procura cambio de actitudes. (técnicas de conferencias, estudio de casos, simulaciones y juegos, técnicas en el trabajo, capacitación para la inducción, rotación de puestos).

Capacitación fuera del lugar del trabajo:

La mayor parte de los programas de capacitación que tienen lugar fuera del trabajo no están directamente relacionadas con el, y en general complementan la capacitación dentro del trabajo.

La ventaja es total inversión de educando en la capacitación lo que no es posible cuando está involucrado con el desempeño de las tareas y del puesto.

Las principales técnicas o métodos de capacitación fuera del trabajo son:

1. Aulas para exposiciones
2. Expositiva y conferencia
3. Seminarios y talleres
4. Películas, transparencias, videocintas (televisión)

Conferencias:

Las conferencias o exposiciones constituyen métodos prácticos y fáciles de ejecutar, es una manera rápida y sencilla de proporcionar conocimientos a grupos grandes de personas, se puede acompañar de materiales impresos, para facilitar el aprendizaje asimismo se pueden usar proyectos para presentar imágenes, gráficos, fotografías, grabaciones de video y películas para facilitar el aprendizaje.

Juegos de roles:

Se utiliza esta técnica en la capacitación para enseñar técnicas de venta, de entrevista, para dirigirse a grupos, resolver conflictos y lograr negociarse o desempeñar cargos de más responsabilidad como jefes o supervisores.

2.2.4 Capacitación en el área de perforación Marina.

El sistema de capacitación de franquiciatarios es un esfuerzo mutuo entre Petróleos Mexicanos y organizaciones y grupo de empresarios gasolineros de México con la finalidad de desarrollar e institucionalizar el conocimiento estructurado. Con el Sistema de Capacitación de Franquiciatarios, Pemex cumple con el compromiso transmitir a sus franquiciatarios conocimientos técnicos de manera uniforme, como lo establece la Ley de la Propiedad Industrial y el propio Contrato de Franquicia Pemex y genera valor a: La Franquicia Pemex, al estandarizar en todas las Estaciones de Servicio la operación y atención a los consumidores a lo largo y ancho del territorio nacional, los franquiciatarios, al capacitar a su personal con las mejores prácticas de atención, supervisión y operación, lo que reducirá costos, accidentes y mejorará la productividad y los trabajadores, al brindárseles la oportunidad de ser certificados a través de un documento con validez oficial expedido por la SEP. (Pemex, 2014)

El sistema de capacitación a franquiciatarios se basa en las siguientes premisas:

1. Se analizaron y documentaron las mejores prácticas en materia de seguridad y atención al cliente, apoyados en organizaciones y empresarios relevantes en el sector.
2. Se contó con el apoyo de entidades especializadas y reconocidas en materia de capacitación.
3. Se realiza en línea a través de Internet, lo que hace que sea de fácil acceso, mediante la utilización de herramientas tecnológicas actuales, lo que permite llegar al mayor número de personas, en el menor tiempo posible.
4. Promueve la especialización y las capacidades del personal que labora en estaciones de servicio de la Franquicia Pemex.

El proceso cuenta con la metodología del Consejo Nacional de Normalización y Competencias (CONOCER), y está coordinado por el Comité de Gestión por Competencias de las Franquicias

PEMEX, formado por los principales representantes del sector: Franquiciante, Gremios u Organizaciones, Empresarios e Instituciones Educativas. Su principal función consiste en planear las estrategias del Sistema de Capacitación por Competencias y su administración. El Comité designó un Grupo de Expertos, formado por personas avezadas en las actividades que diariamente se desarrollan en las estaciones de servicio, bajo la tutela de la Dirección General de Capacitación y Formación para el Trabajo (DGCFT) y la supervisión del CONOCER. (Pemex, 2014).

El Grupo de Expertos desarrolló los siguientes productos, base de nuestro Sistema de Capacitación

1. El Mapa Funcional de las Estaciones de Servicio: Como funciona una estación de servicio, que personal requiere y que actividades y habilidades debe tener cada uno. Con base en este análisis, se definieron los tres puestos básicos que trabajan en una estación de servicio: Despachador, Supervisor y Administrador.
2. Los Estándares de Competencia de Administradores, Supervisores y Despachadores, los cuáles fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación en octubre de 2012. Los Estándares de Competencia son las definiciones de los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes requeridas, para que una persona realice cualquier actividad productiva, social o de gobierno, con un nivel de alto desempeño, definidos por los propios sectores.

Duración del entrenamiento: 3 días.

Objetivo: El objetivo del BOSIET es proporcionar a los delegados un conocimiento básico de los procedimientos de seguridad y respuesta de emergencia para trabajar en entornos costa afuera, dotándolos de las habilidades para viajar desde y hacia las instalaciones offshore en helicóptero.

Público asignado: Este curso está diseñado para cumplir con los requisitos iniciales de capacitación

en seguridad en tierra y respuesta de emergencia para personal nuevo en la industria de petróleo y gas en alta mar.

Programa de entrenamiento:

Mod. 1 Inducción de seguridad.

Mod. 2 Seguridad y escape del helicóptero.

Mod. 3 Supervivencia del mar y primeros auxilios.

Mod. 4 Lucha contra incendios y auto rescate.

Modo: Asistencia

Metodología: Fomento de la participación de los delegados con la interacción mediante preguntas, ejercicios prácticos, videos y simulaciones.

Manuales: Notas del estudiante Folleto Información adicional.

Delegados pre-requisitos: No se requieren requisitos previos.

Demandas físicas y alturas: Las actividades de capacitación contenidas dentro de los estándares OPITO pueden incluir elementos físicamente exigentes y potencialmente estresantes. Todo el personal que participa debe ser físicamente y mentalmente capaz de participar plenamente. El Centro llevará un registro de la declaración de aptitud del delegado / candidato de acuerdo con su política o procedimientos de control de documentos.

Certificado: Entrenamiento de Emergencia de Inducción de Seguridad Marítima Básica OPITO Aprobado.



Ilustración 3. Curso Bosiet.

Capacitación en empresa de perforación Marina SHELL. En todas nuestras operaciones, incluyendo las que se desarrollan muy por debajo de la superficie del océano, la seguridad siempre es nuestra mayor prioridad. Todos los pozos de Shell en aguas profundas deben cumplir unas normas muy rigurosas en cuanto al diseño y la construcción. Son perforados y completados por ingenieros que han estado formándose para ello durante años. Utilizamos sensores avanzados para monitorear en tiempo real los pozos en aguas profundas durante las operaciones. De esta manera, los ingenieros que trabajan en los centros de operaciones en la costa pueden identificar los riesgos potenciales y responder inmediatamente.

Seguridad en aguas profundas. Shell tiene décadas de experiencia en el desarrollo y operación de proyectos de aguas profundas de manera segura y exitosa. Combinamos procedimientos estrictos y estándares rigurosos con tecnologías avanzadas para enfrentar desafíos únicos que se encuentran muy por debajo de la superficie del océano. Abrir con seguridad los recursos energéticos a varios kilómetros por debajo de la superficie del océano plantea desafíos técnicos debido a la inmensa presión del agua y las temperaturas bajo cero. Para garantizar la seguridad en nuestras operaciones, es importante aprovechar la experiencia de la industria, desarrollar tecnología de punta, monitorear pozos en tiempo real, y emplear y capacitar a las mejores personas para hacer el trabajo.

2.2.5 Capacitación en grupo R.

En Grupo R nuestro compromiso a largo plazo hacia el logro de prácticas seguras y respetuosas del medio ambiente se refleja en nuestra excelencia operativa continua. Nuestros programas de capacitación de vanguardia y la orientación de primer nivel tienen un historial notable, haciendo de Grupo R una empresa mexicana única en términos de confiabilidad e innovación. Los programas de capacitación, los simulacros preventivos y las mejores prácticas de negocios nos han ayudado a prevenir eventos no deseados.

2.3 Perforación de pozos marinos.

La planeación de un pozo submarino es similar a la planeación de un pozo en tierra. Sin embargo, existen diferencias sustanciales entre ambos casos. La planeación de un pozo es un proceso ordenado que requiere que algunos aspectos sean desarrollados antes de diseñar otros. La principal consideración es la economía. Por lo tanto, la estimación y control del costo es un requisito importante. La optimización exige el mayor beneficio técnico al menor costo posible.

El proceso de planeación de un pozo incluye las siguientes etapas:

1. Recopilación de información.
2. Determinación de geopresiones.
3. Determinación de las profundidades de asentamiento de las tuberías de revestimiento.
4. Determinación de la geometría del pozo.
5. Diseño y selección de los fluidos de perforación.
6. Selección de barreras.
7. Diseño de tuberías de revestimiento.
8. Diseño de la cementación de las tuberías de revestimiento.
9. Diseño de sartas de perforación.
10. Estimación de costos y control del proyecto.

2.3.1 Geopresiones.

Las presiones presentes en el subsuelo se clasifican en:

1. Presión de confinamiento o sobrecarga
2. Presión de formación o poro.
3. Presión de fractura.

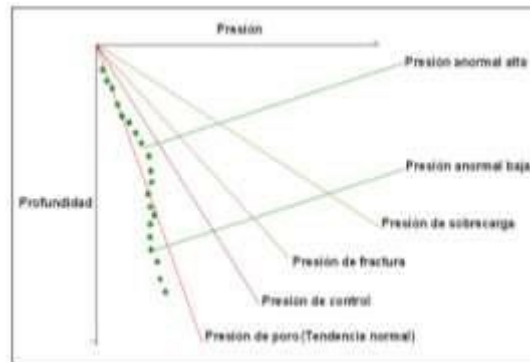


Ilustración 4.. Grafica de presión vs Profundidad.

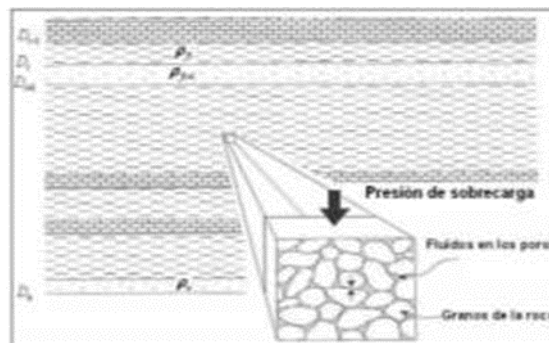


Ilustración 5. Representación de figura geológica.

2.3.2 Determinación de las presiones de sobrecarga y formación.

La presión de sobrecarga se calcula a partir de la densidad combinada de la matriz rocosa y de los fluidos contenidos en los espacios porosos.

$$s = P_p + \sigma$$

Donde:

S = Presión de sobrecarga (Kg/cm^2).

P_p = Presión de poro (Kg/cm^2).

σ = Esfuerzo efectivo (Kg/cm^2).

2.3.3 Determinación del gradiente de fractura para pozos en aguas profundas.

La resistencia de una formación a ser fracturada depende de la solidez o cohesión de la roca y de los esfuerzos de compresión a lo que está sometida, el valor del gradiente de fractura depende de tres variables: el gradiente de sobrecarga, gradiente de presión de poro o formación y relación entre el esfuerzo matricial horizontal y esfuerzo vertical, se calcula con la ecuación de Eaton, Expresada con la relación de Poisson.

$$v = \frac{0.5 \left(\frac{t_s}{t_c} \right)^2}{\left(\frac{t_s}{t_c} \right)^2 - 1}$$

Donde:
 t_s tiempo transito ms/ft
 t_c tiempo transito compresional ms/ft

Nomograma Eaton

$$v = 0.0645 * \ln(h) - 0.0673$$

Ilustración 6.. Ecuación de Eaton expresada con la relación de Poisson.

Presión de fractura.

Donde:

H= Profundidad de interés.

2.3.4 Asentamiento de tuberías de revestimiento.

Las tuberías de revestimiento son parte integral de los pozos de petróleo, gas y de inyección durante los procesos de perforación, terminación y mantenimiento de los mismos. Evitan que se tengan flujos hacia adentro y hacia fuera de las formaciones geológicas. Regularmente son cementadas para asegurar una carrera continua a la presión de las formaciones atravesadas, es decir a las presiones fuera de la TR del tramo cementado.

Entre las funciones principales durante la vida productiva del pozo destacan las siguientes:

1. Servir de base para instalar el equipo de control superficial del pozo, como son los componentes del árbol de válvulas y el arreglo de preventorios.
2. Evitar derrumbes de las paredes del pozo.
3. Proporcionar al pozo un diámetro conocido que facilite la corrida de tuberías, accesorios, herramientas registros, etc.
4. Evitar la contaminación de agua dulce de formaciones someras y de ambientes amargos.
5. Confinar la producción del intervalo productor y suministrar un medio de control de presión, tanto interna como externa.
6. Impedir la contaminación proveniente de otras zonas que se atraviesen durante la perforación del pozo.

2.3.5 Diseño de las tuberías de revestimiento.

El programa de tuberías de revestimiento (TR's) representa uno de los elementos de mayor costo en la perforación y terminación de un pozo, por lo que es importante aplicar principios de ingeniería de diseño y análisis económicos para determinar el programa, de tal manera que se obtenga un diseño óptimo. Una vez que las TR's se introducen a los pozos quedan sometidas a diferentes esfuerzos.

El diseño de una sarta de Tuberías de revestimiento consiste en:

1. Determinar el tamaño y longitud de las sarts de TR's.
2. Calcular el tipo y magnitud de esfuerzos a que serán sometidos.
3. Seleccionar los precios y grados de TR que no fallaran al estar sujetos a esas cargas y esfuerzos.

El objetivo del diseño es permitir el control de las condiciones esperadas y no esperadas del pozo, para que las sarts sean seguras y económicas. En el diseño de las TR's los factores fundamentales que deben considerarse para seleccionar los tamaños (diámetros), pesos, grados y tipos de conexiones roscadas aplicando criterios de ingeniería son: el colapso, la presión interna del trabajo, la tensión y respectivamente valores de seguridad; así como los efectos de altas temperaturas y agentes corrosivos contenidos en los hidrocarburos de los yacimientos.

Las unidades flotantes actuales son capaces de perforar en tirantes de agua de más de 2000m. Para tirantes grandes, aún queda por definir el diseño del pozo en sí. Uno de los mayores problemas es determinar la profundidad de asentamientos de las tuberías de revestimiento.

2.4 Pozos y Caracterización.

2.4.1 Generalidades.

La geología es la ciencia que estudia el origen, historia y estructura física de la tierra. Esta ciencia es esencial para la industria petrolera ya que la mayoría del petróleo es encontrado dentro de las rocas. La geología trata de responder tales preguntas, como cuan vieja es la tierra, de donde proviene su composición. Para hacer esto se realizan una serie de estudios basados en la evidencia de eventos ocurridos hace millones de años, tales como: terremotos y erupciones volcánicas. En el ámbito petrolero la geología se basa en el estudio de las rocas que contienen petróleo y gas, particularmente aquellas con suficiente petróleo, para ser comercialmente explotado.

Geología Estructural.

La detección de los yacimientos petrolíferos se halla limitada debido a que estos no pueden aflorar a la superficie lo que hace necesario una serie de estudios que generalmente comprende tres etapas sucesivas: geológica, geofísica y de sondeo, siendo la geología la más importante y la menos costosa de las tres ya que los estudios geológicos previos permiten indicar o confirmar la posible existencia de petróleo acumulado, antes de proceder a la perforación de pozos destinados a su extracción.

Estudios Geográficos de Superficie.

En un área inexplorada, primero se estudia la topografía, y los rasgos de la superficie. Algunas veces es posible deducir las características de las formaciones subterráneas y la mayoría de las estructuras de la superficie.

2.4.2 Prospección Geofísica.

La geofísica es el estudio de la física de la tierra, de los océanos y de la atmosfera. La geología del petróleo muestra el magnetismo, gravedad y especialmente las vibraciones sísmicas de la tierra. Los métodos geofísicos consisten esencialmente en la medición de constantes físicas 33 (Densidad, características magnéticas, rigidez) de las rocas del subsuelo desde la superficie, que nos ilustran sobre cuáles son los materiales existentes en el subsuelo. Y como están dispuestos, para obtener indirectamente datos que confirmen las supuestas condiciones favorables deducidas del estudio geológico.

2.4.3 Método Magnético.

Método magnético: Este al igual que el gravimétrico, es un método de reconocimiento. Por medio de este se mide la intensidad magnética de los sedimentos, pudiéndose determinar la situación del basamento magnético de la cuenca, y las anomalías que, por ejemplo, se pueden interpretar: negativas, las cuales se producen por anomalías en los espesores de sedimentos y las positivas por intrusiones de rocas magnéticas. Ambos métodos se pueden registrar por estaciones terrestres, por medio de vehículos o desde el aire, realizando en este caso una malla cuya densidad varía según el detalle que se pretenda obtener.

2.4.4. Método gravimétrico.

Este es un método de reconocimiento mediante el cual se mide la densidad de los sedimentos existentes en la cuenca sedimentaria.

Teniendo en cuenta la variación regional, se pueden determinar las anomalías que se aparten de dicha curva, y así, por ejemplo, los domos y diapiros salinos darán una anomalía negativa por su menor densidad, mientras que, las intrusiones volcánicas darán anomalías positivas.

2.4.5 Método sísmico y mapas estructurales.

Es el más comúnmente empleado para la determinación detallada en una zona de anomalías. Para ello, se provoca una tanda de explosiones a lo largo de la línea de prospección. Originando una serie de ondas sísmicas que penetran el subsuelo, reflejándose en las diversas capas sedimentarias siendo luego recogidas en superficie por aparatos especiales (geófonos). En función de la velocidad de penetración de las ondas sísmicas (que depende de la litología) y del tiempo empleado hasta volver a superficie, se puede interpretar la profundidad a la que se hallan las distintas formaciones y su estructura, por ejemplo, un anticlinal. Realizando varias ondas sísmicas se puede obtener multitud de datos de la estructura que se está investigando, que al representarlos gráficamente permiten obtener el mapa estructural detallado,

Mapas estructurales: La generación de estos mapas es relativamente sencilla y se basa en la generación de una malla homogénea a partir de los valores de tiempo obtenidos a nivel de los reflectores de interés, y a su posterior interpolación para la generación de contornos de 34 isotipos. Cualquier discontinuidad en los datos como, por ejemplo, fallas, plegamientos, etc., deben ser ubicados e incorporados en la generación de los mapas finales. La caracterización de yacimientos petroleros consiste en realizar diversos estudios para conocer a detalle (cualitativa y cuantitativamente) las características de las rocas productoras de hidrocarburos y de los fluidos presentes en ellas, como son: la geometría del yacimiento y el volumen de los hidrocarburos almacenado, las propiedades físicas de la roca y las fisicoquímicas de los fluidos.

2.5 Plataformas petroleras

En la industria petrolera y en la sustracción del petróleo se utilizan diferentes tipos de plataformas petroleras, esto va a depender de la perforación. Son enormes estructuras de acero y hormigón enclavadas a kilómetros de tierra firme, en donde tierra y mar se unen; con un peso superior a un millón de toneladas métricas y con una altura de hasta 50 metros sobre el nivel del mar. Una Plataforma Petrolera es una estructura de grandes dimensiones cuya función es extraer petróleo y gas natural de los yacimientos del lecho marino que luego serán exportados hacia la costa. También sirve como vivienda de los trabajadores que operan en ella y como torre de telecomunicaciones. Dependiendo de las circunstancias, la plataforma puede estar fija al fondo del océano, flotar o ser una isla artificial. Debido a su actividad principal, las plataformas petroleras son propensas a sufrir accidentes que pueden ocasionar pérdidas de vidas humanas, derrames de petróleo y graves daños ecológicos. También pueden sufrir vandalismos o ser el blanco de terrorismo, por lo que varios países entrenan unidades especialmente para combatir estas acciones. Existen principalmente cuatro tipos de plataformas petroleras: Auto-elevables. Pueden dividirse en plataformas con patas independientes o no independientes. Se utilizan para la exploración y el mantenimiento de pozos en aguas someras (menos de 100 m de profundidad). Ambos tipos se encargan de elevar la plataforma de forma tal que quede un colchón de aire entre el pelo de agua y el casco de la plataforma. La diferencia radica en que la plataforma de patas independientes asienta las patas en el lecho del mar, mientras que la otra asienta directamente la plataforma. Semisumergibles. Son estructuras que flotan, permanecen fijadas en su emplazamiento mediante anclas, o incluso pueden ser desplazadas. Son empleadas en la perforación a profundidades mayores de 100m, utilizando conexiones submarinas. Fijas. Pueden ser convencionales o modulares. Son empleadas para profundizar, reparar o terminar pozos sobre estructuras fijas.

Las convencionales operan en pozos más profundos, 132 están dotadas de un mástil y cuentan con mayor caballaje para operar en pozos de mayor profundidad. Las modulares tienen torre de perforación, están compuestos por módulos, que son instalados por su propia grúa y son equipos para operar en pozos someros. Son estructuras metálicas sustentadas en pilotes profundamente incrustados en el lecho marino, de manera que son instalaciones fijas que suelen tener muchos pisos, formando verdaderos y raros edificios. Su parte inferior es un muelle y la superior un helipuerto. Cabe mencionar que las plataformas son autosuficientes.



Ilustración 7. Muestra de tipo de plataformas fijas.

2.5.1 Funciones de plataformas Marinas.

Las plataformas marinas se clasifican según la función que cumplen, y de esta manera pueden ser de perforación, habitacionales, producción, compresión, re-bombeo, enlace o de telecomunicaciones. También se clasifican de acuerdo a su sistema de sustentación. Utilizándose en México y en la mayoría de los países productores de gas y aceite las conocidas como tipo jacket, de acero fijado al suelo marino a través de pilotes y aquellas que utilizan sistemas de flotación sobre las aguas marinas. Además, se tienen otras estructuras que complementan el pseudo-mundo que se forma al montar las plataformas: Plataformas habitacionales Plataformas de producción 133 Plataformas de compresión Plataformas de enlace o telecomunicaciones



Ilustración 8. Plataforma Marina.

2.5.2 Plataformas de producción o perforación.

Son aquellas que están dedicadas principalmente a la producción de aceite y gas, mediante la perforación del suelo y el envío de los fluidos a las plataformas donde se adecuan estos. Las plataformas de explotación (en las que llegan a vivir en cada una alrededor de 300 personas) son estructuras metálicas sustentadas en pilotes profundamente incrustados en el lecho marino, de manera que son instalaciones fijas que suelen tener muchos pisos. Cada plataforma cuenta con toda clase de servicios, desde los técnicos directamente vinculados con la producción y mantenimiento, hasta los de apoyo y domésticos, como son excelentes y lujosos comedores, estas instalaciones necesitan una serie de equipamientos de control y comunicaciones, de anclaje o posicionamiento, grúas, generadores, salvavidas, equipamiento para prevenir y apagar incendios, apoyo de helicópteros, almacenamiento y manejo de desechos humanos. Es quizá este tipo de plataformas las de mayor riesgo que existen en las de su tipo, ya que es aquí precisamente donde se realiza la perforación del lecho marino, y por ende el lugar donde se pueden ocasionar una mayor cantidad de accidentes, como lo son, fuga de gas tóxico, gas sulfhídrico, fuego, y explosión, derrames, descontrolados entre otras 134 es por ello que antes de iniciar con las operaciones en estas instalaciones, es necesario cumplir con normas que vigilen el cumplimiento de los siguientes aspectos: a. Sistemas de evacuación, rescate y escape. b. Sistemas de detección de gas, fuego y alarmas generales. c. Sistemas contra incendio. d. Plan de respuestas a emergencias. e. Verificaciones, inspecciones y pruebas de equipos y actividades de seguridad y salvamento. f. Señalización g. Sistemas de control para agentes contaminantes. Es importante aclarar que todos los puntos mencionados, se desarrollan en forma enunciativa, mas no limitativa, y posiblemente existan situaciones o lugares, donde habrá consideraciones especiales.



Ilustración 9. Plataforma de explotación.

Este tipo de plataformas no son fijas sino móviles, con patas hidráulicas elevables que se apoyan en el fondo del mar, o con pontones que se llenan o vacían de agua por medio de bombeo, con un mecanismo similar al de los submarinos. A este tipo de plataforma se les conoce comúnmente con el nombre de Jack-up y a diferencia de las plataformas de 135 perforación antes mencionadas, estas son utilizadas en aguas cuya profundidad no exceda los 100 metros. Normalmente están diseñadas en forma de barcaza, triangular o rectangular, no cuentan con propulsión propia, por lo que deben ser remolcadas hacia el lugar donde realizaran los trabajos de perforación. Tienen como finalidad confirmar la existencia del petróleo en el lecho marino, además, delinear la dimensión y característica del yacimiento para con ello, determinar si es factible o no la inversión. En cuanto a las medidas de seguridad que se deben tomar en este tipo de plataforma, corresponden exactamente a las mismas que se consideran para una plataforma de producción, pues contienen el mismo equipo y realizan la misma función, aunque con finalidad diferente.



Ilustración 10. Plataforma de apoyo (Flotel)

Se les nombra de apoyo a las plataformas que son usadas para la obtención de agua potable a través de plantas desaladoras de agua marina, (las aguas negras al igual son tratadas por este tipo de plataformas) (Figura 4.4). Además, ofrecen apoyo técnico en alta mar para rebombeo de aceite y gas u otras necesidades como las administrativas, como ejemplo están los hoteles flotantes, mejor conocidos como “flóteles” que albergan a cientos de trabajadores que laboran en las 136 plataformas de exploración y que diariamente son movidos por vía marítima o aérea. En estas instalaciones se cuenta incluso con sauna, cine, salas de tv, salas de juegos y gimnasio. Dentro de este último grupo de estructuras se encuentran las plataformas cerebro, que son las torres de telecomunicaciones, dotadas con radios y equipos de radar computarizados, para el control del intenso tráfico marítimo. Este tipo de plataformas y en particular los flóteles, son consideradas como áreas seguras, sin embargo, es necesario tomar precauciones y cumplir con los procedimientos de las embarcaciones sobre seguridad, ya que de ninguna manera se puede decir que estando dentro de estas, estamos exentos a riesgos físicos o daños a la salud.

2.5.3 Diversos tipos de plataformas y estructuras.

Las plataformas auto-elevables, utilizadas en aguas poco profundas, hasta ciento cincuenta metros de profundidad. Son habitualmente en forma de barcasas triangulares o rectangulares y remolcadas a la región de perforación. Una vez in situ, las tres o cuatro grandes piernas de la plataforma son hundidas en el agua hasta que establecen contacto con el fondo del mar. Tipo jacket: Las cuales son de acero fijándose al suelo marino a través de pilotes, este tipo de plataformas tuvieron su origen en los Estados Unidos, habiéndose instalado la primera de este tipo en 1946. A mayores profundidades se utilizan estructuras de acero tipo “jacket” (una estructura que descansa sobre “patas”). Barcos perforadores (Drill ships): son unidades de perforación más movibles, y operan en profundidades de mar entre 200 y mil metros, utilizando un sistema de anclas, y en aguas más profundas de mil metros utilizando un sistema de posición dinámica. Son básicamente grandes barcos instalados con un sistema completo de perforación. Son particularmente útiles en áreas lejanas puesto que necesitan un apoyo limitado. La perforación se efectúa por el medio de una gran apertura al fondo del casco, que se llama “i.e. moon. Pool” (La piscina de la luna).

2.5.4 Selección de plataforma.

Plataforma que teóricamente seleccionamos para realizar estos trabajos:



Ilustración 11. Plataforma GSP Orizont.

Características Principales: Autoelevable tipo Cantiliver de 4 patas independientes Cuenta con una capacidad habitacional para 90 personas + 2 en consultorio médico. Helipuerto: 80 x 80 pies. Diseñado para helicópteros PUMA SA 330 B/ BELL 212-412 Máxima profundidad de perforación: 30 000 pies. Máximo tirante de agua: 300 pies (91m). Cabina del Perforador Totalmente presurizada y climatizada para controlar el sistema NOV. Amphion de perforación con una silla ergonómica para controlar las diferentes operaciones de perforación. Torre 170 pies de altura de trabajo, con una base de 32 pies x 35 pies y en la corona de 8 pies x 18 pies. Capacidad al gancho de 1 500 000 lbs con 14 líneas. Con un diseño innovador del centro de la rotaria cambiando su posición tradicional del centro de la torre 5.5 pies hacia la popa del piso de perforación para así cambiar el arreglo general del piso.



Ilustración 12. Torre de perforación Deslizamiento lateral del Top Drive.

El top Drive cuenta con un mecanismo para moverlo lateralmente, fuera del centro de la mesa rotaria para ahorro de tiempo al hacer viajes con la tubería de perforación, al introducir tubería de revestimiento, para la terminación y reparación de pozos, así como dar mantenimiento al Top Drive. Información a detalle: La Plataforma Auto elevable de Perforación GSP Orizont es de forma rectangular, equipada con cuatro patas controladas por medio de un sistema hidráulico y eléctrico. Para que la plataforma entre en operación, ésta es remolcada hasta el sitio de perforación donde las piernas son bajadas al fondo del océano en un sistema de reasentamiento para proporcionar una base firme que dará la estabilidad que necesita. La estructura del casco se eleva sobre las piernas encima de la superficie del agua para llevar a cabo la operación de perforación. Para retirar la plataforma el procedimiento anterior es invertido. El casco está construido en acero, arreglado de tal manera que pueda almacenar el agua de perforación, agua salada, agua potable, combustible, agua de refrigeración de los frenos de las patas y equipos de servicio de la plataforma.

2.5.5 Áreas principales de la plataforma GSP Horizonte.

Helipuerto. Helipuerto de forma cuadrada de 80 x 80 ft. Proporciona instalaciones de aterrizaje para todo tipo de helicópteros PUMA SA 330B / BELL 212 – 412.



Ilustración 13. Helipuerto, área habitacional.

El Campamento está distribuido en 4 niveles con capacidad para 90 personas. Cuenta con 2 hospitales, cocina y un comedor. El cuarto de control y de radios se localizan en el 4to. Nivel. Equipo de salvamento. Dos (2) botes salvavidas con capacidad para 50 personas cada uno, 5 balsas salvavidas con capacidad de 25 personas cada una. Grúas. Dos (2) grúas marinas Link Belt Type ABS, con capacidad de 31751.47 kg con un radio de 6 m y capacidad de 19050.88 kg con un radio de 22.68. Estratégicamente localizadas para dar servicio a toda la plataforma. Y una más de menor tamaño que sirve de ayuda en el piso de perforación. Generadores principales. Cinco (5) motores Caterpillar modelo 3512 B Diesel con un total de 1,686 HP. Cada uno impulsa a un generador AC Leroy Somer/ LSA 50.1 de 660 volts, 1 162 Amps, 1206 Kva, cumpliendo con los estándares de emisiones de contaminación de la OMI, certificados y aprobados por ABS. Generador de emergencia. Un motor Caterpillar modelo C 18 DI-TA Diesel de 587 HP, 400 V, 400 KW, cumple con los estándares de emisiones de contaminación de la OMI, certificados y aprobados por ABS.

Capítulo III Perspectivas de México en Aguas Profundas.

3.1 Estrategia actual de Pemex

La estrategia de PEMEX para dar sustentabilidad a la plataforma de producción petrolera del país se basa en seis grandes proyectos (SENER, 2011): • Ku-Maloob-Zaap, • Cantarell, • Chicontepec (Aceite Terciario del Golfo), • Explotación (sin Chicontepec, Cantarell y Ku-Maloob-Zaap), • Exploración (sin aguas profundas) y, • Aguas profundas. Actualmente el proyecto Ku-Maloob-Zaap es el más importante del país representando el 32.6% de la producción total. Se estima que alcanzará su producción máxima en el año 2013 con un volumen de 927 Mil barriles por día (Mbd) e iniciará su etapa de declinación para el año 2014. El proyecto Cantarell pasará de 502 Mbd en 2010 a 169 Mbd en 2025, y se mantendrá como el segundo proyecto más importante hasta 2018, año en que se estima sea superado por el proyecto Chicontepec con una producción de 359 Mbd. El proyecto Aceite Terciario del Golfo se encuentra en una fase inicial de desarrollo, por lo que su nivel de producción se estima crecerá de 44 Mbd a 377 Mbd entre 2010 y 2025, convirtiéndose en el proyecto de mayor aportación superando a Ku-Maloob-Zaap a partir de 2022 (SENER, 2011).

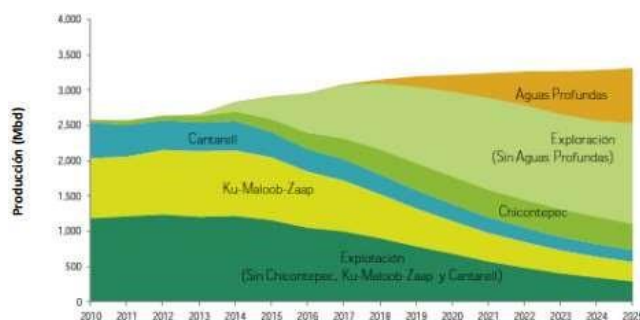


Ilustración 14. Producción por categoría de proyectos en el horizonte 2010-2015.

3.1.1. Producción esperada en aguas profundas mexicanas.

De acuerdo con estimaciones de PEMEX Exploración y Producción (PEP), la primera producción de yacimientos localizados en aguas profundas se obtendrá a finales de 2017, con un volumen inicial de 5 Mbd proveniente del proyecto Golfo de México B; para el año 2018 se prevé agregar producción de los proyectos Golfo de México Sur y Área Perdido; estimándose que estos tres proyectos alcancen una aportación de 784 Mbd en 2025 (SENER, 2011). En la Figura se muestran las metas de producción de PEMEX en aguas profundas para el periodo 2017-2025.

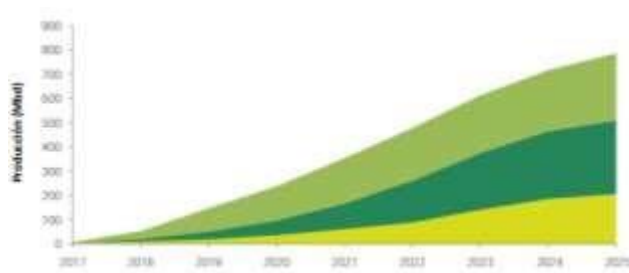


Ilustración 15. Producción esperada de aguas profundas en el horizonte 2017-2025.

Para lograr estas metas PEP planea incrementar en el corto plazo la adquisición de sísmica 3D, que permita mejorar la estimación de los recursos prospectivos, identificar nuevas oportunidades y reducir el riesgo exploratorio de los proyectos de aguas profundas.

3.1.2. Avances en la actividad exploratoria en aguas profundas.

Derivado de los trabajos de exploración geofísica, desarrollados a partir de 2007 PEMEX ha adquirido más de 37 mil Km² de sísmica 3D del subsuelo marino del Golfo de México profundo, para acumular un total de 55 mil Km² . Con base en la interpretación de los datos sísmicos, se han perforado a la fecha un total de 16 pozos, siendo 9 productores y 7 improductivos. Los pozos exitosos han permitido la incorporación de más de 540 MMbpce de reservas 3P, definiendo a las reservas 3P como la suma de las probadas, probables y posibles. El pozo exploratorio con mayor tirante de agua perforado por PEMEX hasta la fecha es el Piklis-1, localizado a 138 Km de las costas de Veracruz en una profundidad de 1,945 m. La actividad exploratoria de PEMEX en el

Golfo de México ha permitido iniciar la evaluación directa de las siguientes provincias geológicas: (a) en el Cinturón Plegado Catemaco y al Sur de las Cordilleras Mexicanas, en el área de Holok-Lipax, se descubrió una provincia gasífera con recursos prospectivos en un rango de 5 a 15 MMMMpc de gas; y (b) en el área Nox-Hux se identificó la presencia de yacimientos de aceite pesado y extra pesado, que representan la continuidad de los trenes de producción de Cantarell y Ku-Maloob-Zaap (Suárez (i), 2011). Se presentan los datos de los pozos terminados hasta la fecha, los que se encuentran en perforación y los planeados para perforarse en aguas ultraprofundas del Golfo de México para el año 2012 (Suárez (ii), 2011).

Status	Pozo	Tirante (m)	Hidrocarburo	Año
Terminados	Chuktah-201	512	Improductivo	1999
	Nab-1	680	Aceite	2000
	Noxal-1	935	Gas	2005
	Lakach-1	988	Gas	2006
	Lalail-1	805	Gas	2007
	Tamil-1	778	Aceite	2008
	Chelem-1	810	Improductivo	2008
	Tamha-1	1,121	Improductivo	2008
	Etbakel-1	681	Improductivo	2009
	Kabilil-1	740	Improductivo	2009
	Leek-1	851	Gas	2009
	Holok-1	1,028	Improductivo	2009
	Catamat-1	1,230	Improductivo	2009
	Lakach-2DL	1,196	Gas	2010
	Labay-1	1,700	Gas	2010
	Piklis-1	1945	Gas	2011
En perforación	Puskón-1	600		2011
	Talipau-1	940		2011
	Hux-1	1,130		2011
	Nen-1	1,495		2011
Planeados	Kaxa-1	1,800		2012
	Yoka-1	2,090		2012
	Kunah-1	2,154		2012
	Trión-1	2,550		2012
	Supremus-1	2,890		2012
	Maximino-1	2,933		2012

Ilustración 16. Pozos exploratorios en aguas profundas (Suarez (ii), 2011).

El hidrocarburo encontrado por PEMEX en aguas profundas es mayoritariamente Gas, por lo que los pozos en proceso de perforación y los planeados para el año 2012 en la región Norte del Golfo de México tienen el firme propósito de hallar aceite con una calidad comercialmente explotable. PEMEX planea perforar durante el año 2012 varios pozos exploratorios en la misma Sistemas flotantes para la producción de petróleo en aguas profundas mexicanas. Especialidad: Ingeniería Naval 17 área donde se localiza el campo Perdido de la compañía Shell, el cual se encuentra produciendo 100 Mbd, con la esperanza de que los prospectos identificados en aguas mexicanas sean igualmente productivos.

3.1.3 Perspectivas de proyectos integrales en aguas profundas mexicanas.

Para alcanzar las metas de producción de PEMEX en aguas profundas se estima que deberán efectuarse un total de 8 proyectos de inversión basados en sistemas flotantes. Considerando que hasta la fecha PEMEX no ha identificado prospectos de yacimientos gigantes o súper gigantes, se prevé que en cada región de aguas profundas la explotación del petróleo se efectúe con varios sistemas flotantes de mediana capacidad de producción. Asumiendo una capacidad de producción de 100 Mbd por plataforma, para alcanzar las producciones anuales indicadas en los perfiles de la Figura 3.3 se requerirán 2 sistemas flotantes para el Golfo de México B, 3 para el Golfo de México Sur y 3 para el Área de Perdido. En la Tabla 4.6 se indican las capacidades de producción de cada unidad flotante y los años de inicio tanto de la planeación del desarrollo del campo como de la operación de la plataforma.

Año de Inicio		Operación	Número de Desarrollos	Producción (Mbped)		Proyecto
Desarrollo del Campo	Planeación			Por Desarrollo	Acumulada	
2012	2014	2017	1	100	100	GdM B
2018	2020	2023	1	100	200	GdM B
2013	2015	2018	1	100	300	GdM Sur
2016	2018	2021	1	100	400	GdM Sur
2018	2020	2023	1	110	510	GdM Sur
2013	2015	2018	1	100	610	Área Perdido
2015	2017	2020	1	100	710	Área Perdido
2017	2019	2022	1	74	784	Área Perdido
Total			8		784	

Ilustración 17. Proyectos de inversión basados en sistemas flotantes estimados para alcanzar metas de producción de PEMEX en aguas profunda 2017-2025

3.1.4 Lecciones Aprendidas por ocurrencia de accidentes o fallas.

Uno de los objetivos de PEMEX en sus actividades de exploración y producción de hidrocarburos es la reducción/eliminación del número de accidentes y, en el caso de ocurrir éstos, minimizar sus impactos hacia la vida humana, el medio ambiente, la sociedad y la infraestructura. Esta misma filosofía de seguridad está siendo conservada en sus actividades de exploración y deberá ser trasladada a sus futuras actividades de producción en aguas profundas. Debido a que una gran cantidad de las tecnologías que se utilizan en la explotación de campos en aguas profundas serán nuevas para la industria del país, una forma de adquirir conocimiento para implementar medidas de seguridad es analizar los accidentes y fallas ocurridos en el pasado. Para aprender acerca de la naturaleza intrínseca de los accidentes es necesario estudiar el análisis detallado producto de las investigaciones de accidentes catastróficos como el de las plataformas Alexander Kielland en 1980, Ocean Ranger en 1982, Piper Alpha en 1988, P-36 en 2001 y Typhoon en 2005. En la Figura se puede observar a la plataforma semisumergible P-36 de Petrobras, en Brasil, con escoramiento generado por la inundación de su casco por una explosión ocurrida en una de sus columnas; y a la plataforma mini-TLP Typhoon de BHP-Billiton, en Estados Unidos, pantoqueada por la falla de su sistema de tendones debido al impacto de oleaje extremo durante el huracán Rita.



Ilustración 18. Accidente de la plataforma P-36 y de la falla de la mini- TPL Typhoon.

3.2 Análisis de la capacitación en el área de Perforación Marina de México.

3.2.1 Relación Capacitación-Accidentes en Grupo R.

Centenario GR una de las plataformas semi-sumergible de Grupo R alcanzó 2 millones de horas/hombre sin incidentes con tiempo perdido. La plataforma semi-sumergible Centenario GR inició operaciones al servicio de Petróleos Mexicanos a finales del año 2010, a la fecha lleva perforados 20 pozos exploratorios y de desarrollo en aguas profundas y ultra-profundas del Golfo de México. La tripulación está compuesta de personal nacional y de otros países, es un equipo integrado y de gran experiencia, trabajan con altos estándares de seguridad, logrando eficiencias operativas superiores al 98%. Centenario GR tiene el récord de perforación del tirante marino más profundo perforado en aguas nacionales del Golfo de México, corresponde al pozo Nobilis 101 con una profundidad de 9,940 pies. En el mes de febrero de 2018 ha establecido otro hecho notable, ahora en materia de seguridad alcanzando 2, 000,000 de horas hombre trabajadas sin haber tenido accidentes o incidentes con pérdida de tiempo. Desde marzo de 2014 ha perforado 13 pozos sin ningún accidente de los trabajadores que representaran pérdida de tiempo en las operaciones de perforación y mantenimiento de la plataforma.

Actualmente la plataforma Centenario GR, se encuentra perforando el pozo Bukma-1, que es un pozo de alta presión y alta temperatura (HPHT) programado a una profundidad total de 8,970 pies y continúa sumando tiempo y horas hombre de trabajo sin accidentes o incidentes con pérdida de tiempo operativo.

3.2.2 Relación Capacitación-Productividad en Grupo R.

La productividad es lo que les da a las empresas la oportunidad de seguir en este mundo tan competitivo y demandante la capacitación es un arma necesaria para lograrlo y sacar el mayor provecho a todas las habilidades de los trabajadores. Entre los factores que más contribuyen a la productividad se cuentan la investigación y el desarrollo tecnológico, la mejor organización de los procesos productivos y el desarrollo de las habilidades físicas y mentales de la fuerza de trabajo por medio de la capacitación y el adiestramiento, es decir que la capacitación debe estar enfocada a transmitir los conocimientos necesarios perfeccionar las destrezas tanto técnicas como administrativas, pero no solo eso, sino también a modificar las actitudes de los trabajadores, es decir a motivarlos y a integrarlos en la empresa para que sientan parte importante de la empresa y con esto influir de manera positiva en su productividad de manera personal y por lo tanto hacerlos más productivos para las empresas.

La capacitación, debe tener objetivos claros para ser efectiva, más que las horas de capacitación que reciban los empleados esta debe contener la información necesaria y pertinente, porque no sirve de nada brindar a los trabajadores o a cualquier persona una capacitación que no le sirva para lo requerido en el trabajo o que esta sea deficiente en cuanto a su contenido. Una capacitación debe ser atractiva para los trabajadores se debe impartir de una forma en la que los participantes tengan el entusiasmo de aprender y no aburrirlos. Si un trabajador no le toma importancia a la capacitación entonces esta no surtirá ningún efecto en su persona y en este caso solo representaría un gasto para la empresa sin ningún beneficio.

3.2.3 Planeación del desarrollo de campos.

Un análisis reciente sobre administración de proyectos mostró que más del 70% de los proyectos ejecutados durante los últimos 5 años fueron interrumpidos o concluidos en tiempos superiores a los planeados (Saputelli et al., 2008). La industria del petróleo no es ajena a estos indicadores debido a que cada vez más los proyectos para implementar la infraestructura necesaria para explotar un campo tienen que enfrentarse a la caracterización de yacimientos más complejos, a la perforación de pozos en estratigrafías con capas de sal, a localizaciones de difícil acceso, a necesidades de producciones mayores y a presupuestos más estrechos. El desafío de las compañías operadoras es muy claro: hacer que un proyecto sea exitoso técnica y económicamente incorporando la optimización de los recursos disponibles para su ejecución y las diversas restricciones ambientales, tecnológicas, políticas, sociales y económicas. Para enfrentar estos requerimientos es necesario contar con conocimientos administrativos, de planeación y técnicos multidisciplinarios para lograr efectuar el desarrollo del campo de manera optimizada. La metodología FEL (Front End Loading) constituye el procedimiento más utilizado por la industria para efectuar la selección de la infraestructura idónea para explotar un campo petrolero, incluyendo las etapas de planeación, diseño, construcción, instalación, operación y mantenimiento. A través de la integración de equipos multidisciplinarios sobre el estudio de yacimientos, perforación de pozos, aseguramiento de flujo e instalaciones de producción, además de planeación e ingeniería económica, equipados con las últimas tecnologías de análisis, la metodología FEL incrementa la definición y disminuye el riesgo del proyecto, lo cual impacta positivamente los costos totales y el retorno de la inversión. Utilizando la metodología FEL, la planeación del desarrollo de un campo se lleva a cabo en tres fases para asegurar un exhaustivo y alternativo análisis del flujo de capital: Visualización, Conceptualización y Definición. Estas tres etapas tienen como objetivo primordial la identificación del valor, se muestran esquemáticamente las diferentes etapas de la metodología

FEL y como a través de ellas el valor del proyecto cambia como una función de la correcta definición y ejecución del proyecto (Rodríguez, 2011). En esta misma figura se puede apreciar Sistemas flotantes para la producción de petróleo en aguas profundas mexicanas. Especialidad: Ingeniería Naval 28 como una definición precisa del proyecto durante la etapa de planeación permite maximizar el valor de la inversión aún cuando la ejecución del proyecto sea pobre. Por el otro lado, si la definición del proyecto se efectúa con un nivel alto de incertidumbres, a pesar de una excelente ejecución del proyecto el valor de la inversión será bajo.



Ilustración 19.. Metodología FEL para el desarrollo de campos petroleros.

3.2.4 Normatividad y otros.

La normatividad aplicable al sitio de ubicación de los campos, los criterios de diseño de las instalaciones y la filosofía de operación de la industria, tienen un impacto crítico en la selección y en el costo de la opción de desarrollo. La filosofía de operación de la compañía puede ser demasiado conservadora para seleccionar conceptos estructurales nuevos y su criterio de selección puede estar orientado hacia las tecnologías maduras con aplicación exitosa en campo. Algunas normatividades pueden restringir totalmente el uso de algún tipo de sistema de producción, como fue el caso de los FPSO's en la parte estadounidense del Golfo de México aprobados a partir del año 2002 por el entonces Mineral Management Services (MMS). En el año 2007, el MMS (ahora denominado Bureau of Ocean Energy Management, Regulation and Enforcement) aprobó a Petrobras el plan de desarrollo de los campos Cascade y Chinook con el uso del primer FPSO en el Golfo de México Norte. En México no se ha identificado legislación alguna que impida el uso de algún tipo de infraestructura para la producción de hidrocarburos en el mar, solamente existe la preferencia de la industria nacional hacia la implementación de tecnologías probadas exitosamente en campo. Otros factores igualmente importantes para la selección del concepto estructural son los métodos de construcción e instalación, así como el tiempo de duración de los proyectos. Se muestra la duración promedio de proyectos de Ingeniería, Procura, Construcción, Instalación y Arranque (IPCIA) de los diversos tipos de sistemas flotantes de producción, obtenida de valores reportados por la industria de los proyectos ejecutados hasta la fecha. En esta figura se puede observar que la opción de convertir un buque tanque a FPSO presenta los menores tiempos de ejecución de los proyectos (18 meses).

3.3 Desarrollo de campos basados en sistemas flotantes.

3.3.1 Características de los sistemas flotantes.

Los sistemas flotantes se refieren a las plataformas marinas del tipo embarcación utilizados para la explotación de yacimientos petrolíferos localizados en sitios con tirantes de agua superiores a los 300 m, aunque algunos de ellos se pueden utilizar en aguas someras como los FPSO's. La característica distintiva entre las plataformas fijas y los sistemas flotantes es que estos últimos soportan el peso de los equipos sobre las cubiertas, los risers, las líneas de anclaje y su peso propio a través de la flotación de su casco, y utilizan un sistema de posicionamiento para mantenerse en su sitio de operación. Los componentes principales de los sistemas flotantes, tomando como ejemplo a una plataforma Semisumergible son: las instalaciones en las cubiertas (topside), el casco de flotación, las líneas de amarre, la cimentación y los risers de producción y exportación/importación.



Ilustración 20. Componentes principales de un sistema flotante.

3.3.2 Planeación del desarrollo de campo.

Un análisis reciente sobre administración de proyectos mostró que más del 70% de los proyectos ejecutados durante los últimos 5 años fueron interrumpidos o concluidos en tiempos superiores a los planeados (Saputelli et al., 2008). La industria del petróleo no es ajena a estos indicadores debido a que cada vez más los proyectos para implementar la infraestructura necesaria para explotar un campo tienen que enfrentarse a la caracterización de yacimientos más complejos, a la perforación de pozos en estratigrafías con capas de sal, a localizaciones de difícil acceso, a necesidades de producciones mayores y a presupuestos más estrechos. El desafío de las compañías operadoras es muy claro: hacer que un proyecto sea exitoso técnica y económicamente incorporando la optimización de los recursos disponibles para su ejecución y las diversas restricciones ambientales, tecnológicas, políticas, sociales y económicas. Para enfrentar estos requerimientos es necesario contar con conocimientos administrativos, de planeación y técnicos multidisciplinarios para lograr efectuar el desarrollo del campo de manera optimizada. La metodología FEL (Front End Loading) constituye el procedimiento más utilizado por la industria para efectuar la selección de la infraestructura idónea para explotar un campo petrolero, incluyendo las etapas de planeación, diseño, construcción, instalación, operación y mantenimiento. A través de la integración de equipos multidisciplinarios sobre el estudio de yacimientos, perforación de pozos, aseguramiento de flujo e instalaciones de producción, además de planeación e ingeniería económica, equipados con las últimas tecnologías de análisis, la metodología FEL incrementa la definición y disminuye el riesgo del proyecto, lo cual impacta positivamente los costos totales y el retorno de la inversión.

3.3.3 criterio de selección de sistemas flotantes.

No existe una respuesta simple a la pregunta de cuál es el concepto estructural más adecuado para la explotación de un campo en aguas profundas (Chakrabarti, 2005). La selección del sistema de producción idóneo constituye frecuentemente un esfuerzo de varios años de estudios y análisis técnico-económicos, dentro de la metodología FEL.

Durante el desarrollo de un campo, las decisiones más importantes que afectan la selección del sistema flotante de producción están relacionadas con el tirante de aguas donde se localiza el yacimiento, la localización y estructuración de los pozos, la estrategia adoptada para la perforación, terminación, mantenimiento e intervención de los pozos, los mecanismos de entrega de los hidrocarburos a la plataforma, el procesamiento y el envío de la producción a los centros de venta, almacenamiento y/o refinación.

3.3.4 requerimientos funcionales.

Las características del yacimiento y de los hidrocarburos, permiten definir los requerimientos mínimos para desarrollar el campo. Típicamente, las siguientes condiciones son establecidas: El alcance del programa de perforación es definido con base en el número de pozos de producción y de inyección. Actualmente, las plataformas tipo TLP y Spar son los únicos conceptos que pueden combinar simultáneamente la perforación/mantenimiento de pozos y la producción de hidrocarburos: por lo que pueden ser una solución atractiva para reducir los gastos de renta de una unidad flotante de perforación. b) Los requerimientos de producción son definidos en términos de la capacidad del sistema para el procesamiento de los hidrocarburos (aceite y gas), así como para la inyección de agua y gas. Los sistemas flotantes tipo TLP, Semisumergible y FPSO tienen gran capacidad de producción, siendo las plataformas tipo Spar y las mini-TLP las que no han podido superar una capacidad superior a los 130 Mbd, lo cual puede ser un factor en contra para su selección como unidad de procesamiento.

Las características de la producción, tal como la presencia de hidratos y la formación de parafinas, afectan directamente los requerimientos de área disponible en la cubierta y la capacidad de carga de la plataforma, así como al sistema de exportación. Los FPSO y las plataformas Semisumergible poseen grandes áreas en sus cubiertas y capacidad de carga, y pueden ser ampliadas sin afectar considerablemente el diseño de su casco de flotación, risers y sistemas de anclaje; por el contrario, los tendones de las TLPs y el sistema de risers en las Spars que deben ser re-diseñados al modificarse las dimensiones o calado de operación de la unidad flotante.

3.3.5 Condiciones del sitio.

Las características del sitio, que incluyen al tirante de agua, las condiciones ambientales, las propiedades geotécnicas, la topografía del suelo marino, los peligros geológicos, la presencia de hielo en el agua, y la sismicidad de la región, tienen influencia directa en la selección y dimensionamiento de los conceptos estructurales y por consiguiente en la inversión económica necesaria para desarrollar el campo. Una limitante en el uso de sistemas flotantes es la aplicación de la tecnología exitosamente en campo. Por lo cual, la industria no ha podido utilizar a las plataformas tipo TLP en aguas ultra-profundas (tirantes mayores a 1,500 m). Las plataformas Semisumergibles, las tipo Spar y los FPSOs se utilizan en aguas ultraprofundas y están calificadas por la industria para su aplicación en tirantes mayores a 3,000 m. Las condiciones de sitio prevalecientes en el Golfo de México, con la ocurrencia periódica de tormentas, no han impedido el uso de las plataformas Semisumergibles, las TLPs y las tipo Spar, en la parte estadounidense, y de un FPSO en aguas someras de la parte mexicana, incluso un FPSO en aguas profundas del Norte del GdM está por iniciar su operación en los campos Cascade y Chinook. Por lo cual, se puede afirmar que las condiciones de sitio imperantes en el Golfo de México son factores que pueden influir únicamente en la selección de los componentes (cimentación, líneas de amarre, risers y casco de flotación) y no para el tipo de concepto de sistema flotante.

3.4 Seguridad Industrial.

Nuestro objetivo es controlar y minimizar los riesgos para nuestros empleados, logrando un ambiente de trabajo excepcional, con resultados operativos aún mejores. A través de estos objetivos comunes hemos logrado los más altos estándares de salud, seguridad y medio ambiente. Continuaremos haciendo nuestro mejor esfuerzo y explorando nuevas ideas y opciones para operar en el más alto de los niveles.

Grupo R tiene un programa de seguridad riguroso que ha desarrollado agendas de administración de riesgo y preservación de la salud en toda la empresa. Una empresa ejemplar dentro del grupo es Mantenimiento Marítimo de México (MMM). La compañía ha implementado de manera efectiva un nuevo programa de seguridad. El programa que funciona como un sistema de medidas preventivas exactamente como (HOC, SADI, Safe Start®) ha ayudado a la Compañía a lograr resultados, reduciendo las medidas de accidentes como LTI, REC e IT casi a cero.

3.4.1 Beneficios del Safe Start.

Además de los beneficios humanos y financieros obvios asociados con la reducción de los accidentes, el programa SafeStart ofrece muchos beneficios adicionales. SafeStart trabaja para reducir las lesiones tanto en el trabajo como fuera de él. Es muy eficiente, tiene un precio atractivo y alienta la responsabilidad personal de seguridad. Gran parte del éxito de SafeStart se puede atribuir al hecho de que es relevante para todos los trabajadores en diferentes tipos de industrias, y por la participación de sus familias en el programa.

Esto proporciona la motivación, la participación y el cambio positivo en la cultura de la seguridad.

SafeStart y sus técnicas de reducción de errores críticos se convierten en parte de la vida cotidiana de los participantes del programa, ayudándoles a ser más seguros en cualquier situación.

3.4.2 Medio Ambiente.

Grupo R está comprometido a respetar las leyes ambientales internacionales, asegurándose de reducir la carga ambiental que generan nuestras operaciones comerciales.



Ilustración 21. Seguridad industrial y medio ambiente.

3.4.3 Seguridad, Higiene, Ambiente y Calidad.

GRSI, se asegura que como mínimo todos los entrenamientos regulatorios sobre seguridad se lleven a cabo y se completen las renovaciones siempre que se requiera. Cuando corresponde, se completa los entrenamientos estándar de seguridad, como también el entrenamiento de seguridad interna para cumplir con los estándares internos. Los incidentes se reportan, analizan e investigan y se generan datos estadísticos para crear parámetros de medición. Se registran los TRIF (Frecuencias Totales Registrables de Lesión) o TRIR (Tasas Totales Registrables de Lesión) y se reporta a agencias/clientes que requieran esta información.

Mediante el conocimiento, el entrenamiento y la debida diligencia, el personal de Grupo R Servicios Integrales reduce e idealmente elimina los riesgos una vez identificados. Desde el primer día, nuestro personal se perfecciona y certifica en programas que se han aprobado.

El firme compromiso de Grupo R Servicios Integrales con la responsabilidad por el medio ambiente está enraizado en nuestro principio rector: “impacto cero”. Cada lugar es dejado como fue encontrado, completamente intacto y sin materiales de desecho. Como líderes en ciudadanía ambiental, va más allá de las normas industriales para minimizar el impacto ambiental de nuestras actividades comerciales. Tenemos establecidas estrictas políticas para monitorear y reducir las alteraciones ambientales, minimizar las emisiones de gas del efecto invernadero mediante equipos adecuadamente mantenidos.

3.4.4. Política de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Calidad.

En nuestra organización brindamos servicios con excelencia operacional, relacionados con el mantenimiento a pozos; siempre comprometidos en cumplir los requisitos del cliente, legales, reglamentarios y normas nacionales e internacionales aplicables a cada etapa de los proyectos, y mejorar continuamente la eficiencia del sistema de gestión integral. Nos aseguramos que las actividades se lleven a cabo con estricto apego a la prevención de la contaminación del medio ambiente, y a la prevención de lesiones y enfermedades, de acuerdo a la magnitud e impacto del nivel de riesgo de las operaciones diarias, siempre en beneficio del personal, los clientes y la comunidad.



Ilustración 22. Política de seguridad, salud, medio ambiente y calidad.

3.4.5 Programa de capacitación en grupo R (SAFE START).

El programa SafeStart fue desarrollado hace más de 30 años por Electrolab Training Systems, que se encuentra en Belleville, Ontario, Canadá. Desde entonces, el programa ha alcanzado un estatus global, siendo aplicado con éxito en más de 3.000 empresas en 60 países. Después de años de ser distribuido por terceros en Latinoamérica, hoy en día, SafeStart International es la única empresa responsable directamente por todas las actividades comerciales del programa en la región. Lo que nos une es la pasión por la seguridad. Nuestro objetivo final es ayudar a nuestros clientes a alcanzar un desempeño de seguridad de clase mundial, que tanto buscamos. Nuestra responsabilidad no sólo se limita a que miles de trabajadores regresen con seguridad a sus familias después de su jornada de trabajo, sino para que adicionalmente vivan la seguridad todos los días del año, dentro o fuera del trabajo.

El objetivo de SafeStart es ayudar a las personas a evitar los errores e incidentes que en primer lugar no querían cometer. No se enfoca en procedimientos o riesgos específicos en el lugar de trabajo, trata sobre mantener esos riesgos en mente y a la vista. Tener conocimiento de un riesgo no le ayudará mucho si usted no está pensando en él o no lo ve. SafeStart enseña a las personas cuando están más propensas a cometer un error que los puede lesionar y qué hacer de modo que no cometan este error que los puede llevar a entrar en contacto con energía peligrosa.

3.5 Nuevo Programa de Perforación Marina.

3.5.1 Factores para la planeación de pozos.

Entre más pronto se reconozcan las presiones anormales en una formación a perforar, menores serán los gastos y el riesgo para el personal, el medio ambiente y las instalaciones. Un buen conocimiento de la situación permite una planificación apropiada de las técnicas de perforación, del diseño del pozo y del equipo. Lamentablemente, la precisión, tanto en la detección como en la evaluación de las presiones anormales, aumenta a medida que el pozo es perforado a más profundidad. Por lo que en estas condiciones, el objetivo es reconocer en forma inmediata situaciones anormales y con la mayor precisión para prevenir o evitar el problema. La perforación de un pozo requiere de una planeación formal ya que para lograr los objetivos se requieren: estudios científicos, técnicas y experiencia en las actividades involucradas desde la localización del punto a perforar hasta la terminación del pozo. Una base para la planeación es el análisis de la situación, que se refiere al estudio de datos pasados, presentes y futuros, en forma racional. La planeación de la perforación del pozo es una de las etapas importantes, en donde se establecen como premisas en el proceso los siguientes factores:

- Economía
- La estimación del costo de perforación para determinar la factibilidad económica de la perforación del pozo.
- Control del costo para la minimización de los gastos totales de la perforación a través de un programa apropiado.
- Equipo adecuado.
- Seguridad del personal.
- Protección al medio ambiente.

El personal recomendado en el proceso de la perforación del pozo se compone de: Geólogos, Químicos, Licenciados para los aspectos regulatorios del área, Supervisores de campo, etc. y un Ingeniero Petrolero bien calificado como coordinador de la planeación.

3.5.2 Perforación costa fuera.

Hacer un agujero no es tarea fácil, se requiere de un esfuerzo de planeación, programación, perforación del pozo y supervisión de operaciones, además de una aplicación de ingeniería, técnica y experiencia para lograr los objetivos. Uno de los objetivos principales, durante la perforación del pozo, es abatir los costos, teniendo una velocidad de penetración adecuada y sin interrupciones en las operaciones programadas, sin descuidar la seguridad del personal, del pozo y la protección al medio ambiente. Pero para que esto se logre se requieren conocimientos y experiencia para poder llevar el control, nada fácil, de las variables que afectan a la velocidad de penetración y la eficiencia de las operaciones, tales como: fluido de perforación, hidráulica, condiciones de operación y tipo de barrena, equipo y características de la formación. 80 La filosofía de la perforación optimizada consiste en emplear los datos y experiencias obtenidas en el primer pozo perforado, como base para determinar y aplicar técnicas adecuadas para la perforación de los pozos subsecuentes; de tal manera que el costo total de la perforación sea reducido al mínimo en el menor tiempo y con el menor número de pozos posibles. Consideraciones en la optimización de la perforación. • Fluido de perforación • Hidráulica • Selección del tipo de barrena • Condiciones de operación de la barrena • Selección del equipo • Adquisición de datos (correlación de pozos vecinos) • Programa de tubería de revestimiento • Sarta de perforación • Control de presiones superficiales (brotes) • Planeación de la perforación El programa de perforación representa una guía de instrucciones de las operaciones que se realizarán en cada etapa: equipos, materiales y servicios para las operaciones y un tiempo estimado para cada una de ellas. Además, su contenido presenta gráficas y tablas que cubren todo el programa del pozo.

3.5.3 Diseño de aparejos de producción.

Los aparejos de producción son el medio por el cual se transporta los fluidos del yacimiento a la superficie y pueden clasificarse dependiendo de las condiciones del yacimiento como: fluyente, bombeo neumático, bombeo mecánico, bombeo electro-centrifugo y bombeo hidráulico. Debe soportar íntegramente las presiones y los esfuerzos a que es sometido durante las operaciones de terminación y mantenimiento, tales como inducciones, pruebas de admisión, estimulaciones, fracturamientos, etc., así como durante la vida productiva del pozo. Seleccionar, diseñar e instalar un aparejo de producción es una parte crítica en cualquier programa de operación durante la intervención de un pozo ya sea en una terminación y/o reparación.

3.5.4 Selección de tuberías de revestimiento.

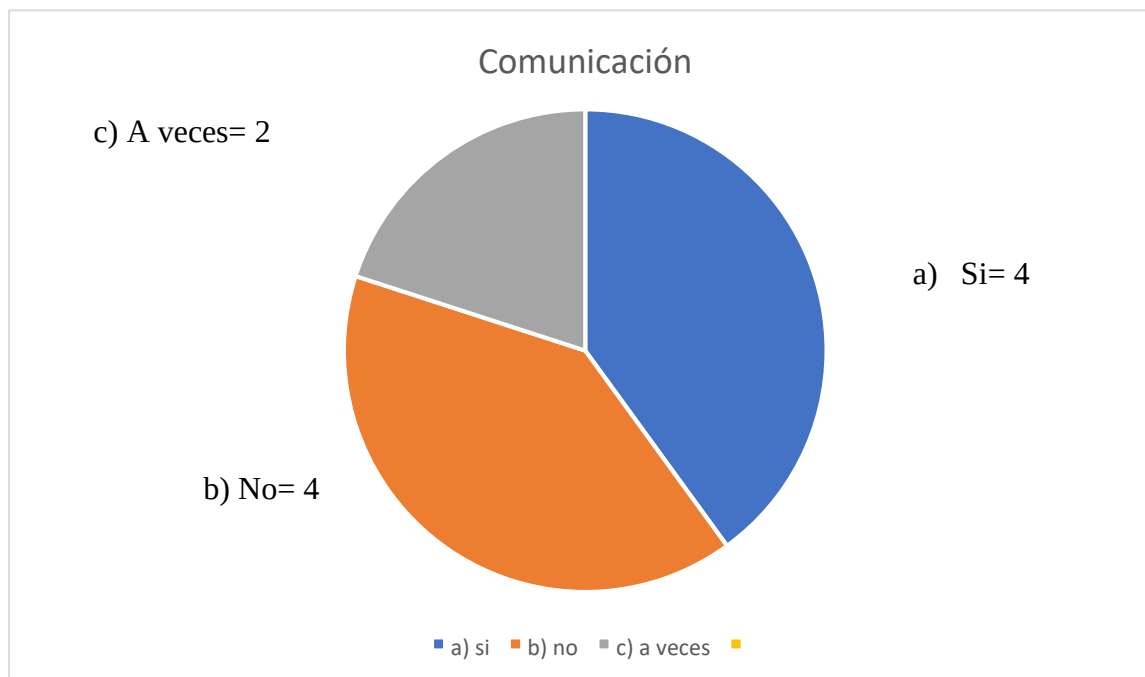
Existen diferentes diseños para seleccionar los distintos diámetros y tuberías de revestimiento que se introducen a los pozos. La explotación de yacimientos productores está sujeta a diferentes profundidades: 95 A. De 500 a 1,500 m. Donde se podrán encontrar bajas presiones de 35 a 105 Kg/cm² (500 a 1,500 lb/pg²). B. De 1,500 a 2,800 m. Aquí se encuentran presiones medias de 105 a 210 Kg/cm² (1,500 a 3,000 lb/pg²). C. De 2,800 a 6,500 m. A esta profundidad se encuentran presiones altas de 210 a 420 Kg/cm² (3,000 a 6,000 lb/pg²). El diseño siguiente, puede encontrarse en pozos con profundidades hasta de 2,800 m. y consta de: 1. TR Conductora Es la tubería que se introduce y cementa después de iniciada la perforación. Generalmente se coloca de 25 a 45 m. de profundidad. Sus funciones son: a) Servir de soporte a las paredes del agujero b) Permitir la instalación de una línea de flote para recuperar el fluido de control. c) Permitir la instalación de los preventores, los cuales sirven de control superficial en caso de encontrarse formaciones productoras someras. d) Proteger al personal y al equipo del pozo. 2. TR Superficial Esta tubería sirve para: a) Proteger formaciones someras que contengan agua de la contaminación de los fluidos de control y de los fluidos que produzca el pozo. b) Servir de sostén para la instalación de los cabezales y además accesorios del árbol de válvulas. c) Soportar el peso del conjunto de preventores. d) Ser el apoyo para soportar la carga de las demás tuberías que se introducen en el pozo. 96 3. TR de Explotación (Producción). Sus funciones son: a) Soportar las presiones que ejercen todas las formaciones que se encuentran durante la perforación. b) Prevenir los problemas que se presentan en la perforación por el uso de distintas densidades del fluido de control, posibles pérdidas de circulación y el control del pozo. c) Explotación de los diferentes intervalos a producir.

3.5.5 Terminación de pozos.

Existen ciertas situaciones que requieren el uso de la tecnología de perforación avanzada. La geología local puede determinar una trayectoria complicada para un pozo, tal como perforar alrededor de domos salinos o láminas de sal. Se podría incrementar el drenaje o la producción del yacimiento desde un pozo en particular, si el mismo penetra varios bloques de fallas o se construyera en forma horizontal para interceptar fracturas o maximizar la superficie del hueco que se encuentra dentro del yacimiento. Un pozo con múltiples tramos laterales, por lo general, drena varios compartimientos del yacimiento. En los campos maduros los compartimientos pequeños también pueden ser producidos en forma económica si los pozos direccionales se encuentran ubicados de manera adecuada. Los operadores perforan pozos de alcance extendido para llegar a los yacimientos que no se pueden explotar de otra manera sin incurrir en costos o riesgos ambientales inaceptables, por ejemplo, perforar desde una superficie terrestre a una locación marina en lugar de construir una isla artificial. La perforación de varios pozos desde una locación de superficie ha sido la práctica habitual en las áreas marinas durante muchos años y, hoy en día, es común en zonas terrestres restringidas. En ciertas situaciones de emergencia, la tecnología de perforación direccional resulta esencial, por ejemplo, para construir pozos de alivio cuando se produce un descontrol. 104 la terminación de un pozo petrolero es un proceso operativo que se inicia después de cementar la última tubería de revestimiento de explotación y se realiza con el fin de dejar el pozo produciendo hidrocarburos o taponando, si así se determina. El objetivo primordial de la terminación producción óptima de hidrocarburos al menor costo. Para que ésta se realice debe de hacerse un análisis nodal para determinar qué aparejos de producción deben de utilizarse.

Resultados.

¿Considera tener una comunicación efectiva en un trabajo en equipo?

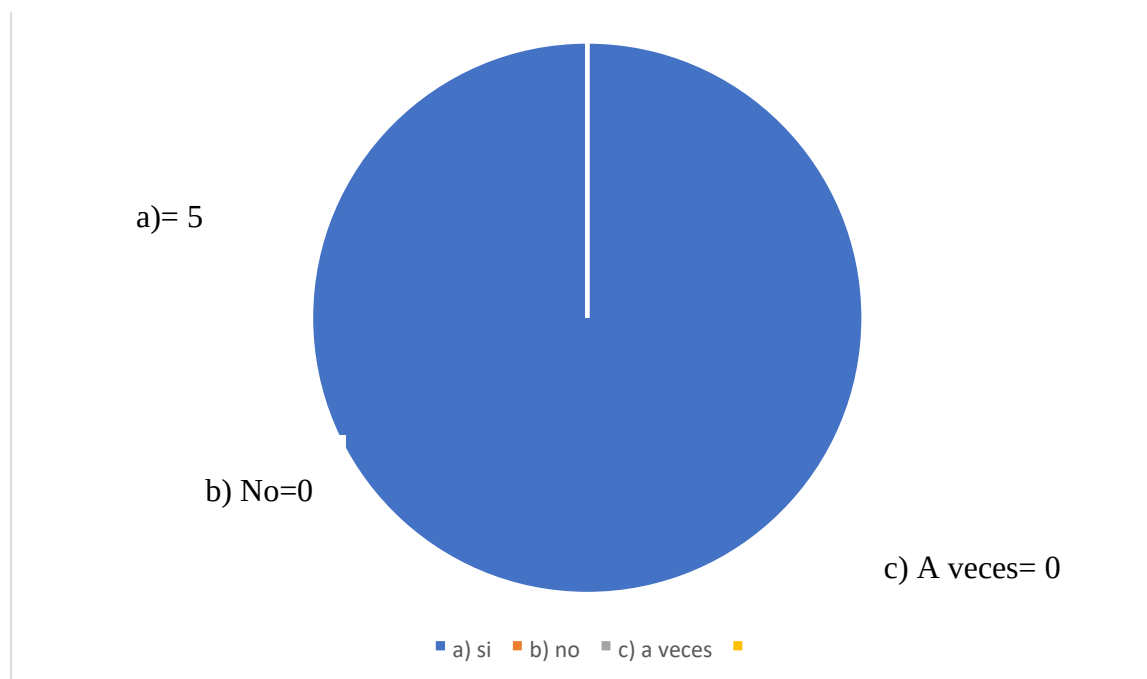


Análisis

De 10 personas a quién se le aplicó la entrevista 4 respondieron “sí”, 4 respondiendo “no”, 2 respondieron “A veces”.

Es importante tener una buena comunicación entre un grupo de compañeros ya que mejora la competitividad de la organización, su adaptación a los cambios del entorno, facilita el logro de los objetivos y metas establecidas, satisface las propias necesidades y la de los participantes, coordina y controla las actividades y fomenta una buena motivación.

¿Les sirve mucho la capacitación para tener una buena retroalimentación al momento de la perforación de algún pozo marino?



Análisis

De 5 personas encuestadas, las cinco respondieron "Si" Ya que tener una buena retroalimentación es importante del proceso de aprendizaje un empleado puede necesitar mejorar en una o varias habilidades.

Conclusiones.

La capacitación debe entenderse como la oportunidad que se tiene para aumentar la capacidad y la competitividad de una persona o empresa. Al nivel de seguridad marina, es claro que las condiciones en alta mar, tiene una cantidad de riesgos. Además, hay aún más peligro cuando se perfora petróleo y gas natural.

Las empresas de perforación otorgan muy alta prioridad al aspecto de seguridad industria y medio ambiente, ya que pueden ocurrir accidentes que afecten perdida de vida, daños físicos a la persona y causan considerablemente contaminación.

Es por ello que las empresas con los más altos estándares de calidad tienen como objetivo controlar y minimizar los riesgos para sus empleados logrando un ambiente de trabajo excepcional y resultados operativos muy productivos.

Existen empresas ejemplares que implementan programas de seguridad que funcionan como un sistema de medidas preventivas reduciendo las medidas de accidentes casi a cero.

Recomendaciones.

En base a los resultados obtenidos, análisis de los mismos y a las conclusiones se hacen las siguientes propuestas como puntos de partida para la solución del tema y problema señalado en el informe.

Primera propuesta.

Tener constante una retroalimentación al personal para contribuir una mejora en el trabajo que se haya asignado. Un comentario de un supervisor puede servir como guía para saber en qué dirección avanzar. Los gerentes suelen tener una visión más amplia de la situación. Esto puede ayudar a orientar al empleado cuando no pueda ver sus limitaciones por sí mismo.

Segunda propuesta.

La capacitación si se realiza adecuadamente mejora el desempeño de los empleados. Las nuevas habilidades que dichos empleados adquieran, o las correcciones que hagan en su comportamiento, si están alineadas con los objetivos de la empresa, van a hacer que la persona mejore sus resultados.

Tercera propuesta.

Motivar al personal con palabras gratificantes para mejorar las relaciones entre el gerente y su equipo. Esto ocurre porque los empleados sienten que se preocupan por ellos y por su aprendizaje y desarrollo. Sienten que se los valoran y que se interesan por su mejora y crecimiento continuo.

Experiencia profesional adquirida.

Durante la realización de prácticas profesionales existieron algunas dificultades como el adaptarme al ritmo de trabajo dentro de una empresa. Pero, así como hubo dificultades también existieron logros como el adquirir mayor responsabilidad para asumir tareas con mi equipo de trabajo.

Aumento mi nivel de confianza en mí mismo, aprendí a perder el miedo, esta experiencia resulto ser útil en mi vida profesional. Gracias a las practicas desarrolladas he podido aplicar aprendizajes teóricos, asumo con responsabilidad y tolerancia cada una de mis obligaciones.

Ganar experiencia durante este periodo en prácticas profesionales, me permitió superar miedos y fortalecer mis habilidades. Comprendí lo importante que es ser responsable de una actividad o labor dentro de una organización o empresa.

El poder concluir mis prácticas profesionales traerá consigo satisfacción personal y profesional, ya que me permitirá incrementar aún más el fortalecimiento de los conocimientos adquiridos durante la carrera.

Competencias desarrolladas.

La competencia de una persona define su capacidad productiva medida en términos de desempeño real y demostrado en un determinado contexto de trabajo.

Competencia	Clave	Nombre del curso
Trabajo Equipo	701	Trabajemos en equipo
Protección del Medio Ambiente	601	Plática informativa acerca del cuidado al medio ambiente
Calidad y Responsabilidad	301	Administración de tiempo
Comunicación	401	Comunicación efectiva
Actitud de Servicio	101	Calidez en el servicio al usuario
Pericia Técnica: Cómputo	863	Excel: básico
Calidad y Responsabilidad	303	Las 5 S's en acción
Pericia Técnica: Cómputo	864	Excel: avanzado
Calidad y Responsabilidad	302	La calidad como una actitud
Autonomía	201	Toma de decisiones y resolución de problemas
Actitud de Servicio	102	Manejo de quejas y conflictos
Pericia Técnica: Manual	881	Técnicas de limpieza
Comunicación	402	Redacción
Pericia Técnica: Cómputo	861	Word: básico
Manejo de Información	901	Archivonomía
Desarrollo Estratégico de Personal	832	Manejo de estrés
Pericia Profesional	911	Contabilidad para no contadores
Pericia Técnica: Cómputo	862	Word: avanzado
Trabajo Equipo	703	Construyendo relaciones humanas positivas
Desarrollo Estratégico de Personal	835	Desarrollando actitudes positivas
Pericia Técnica: Manual	887	Primeros auxilios
Comunicación	404	El dominio de hablar en público
Desarrollo Estratégico de Personal	834	Vida y trabajo
Comunicación	403	Ortografía
Pericia Técnica: Cómputo	865	PowerPoint
Pericia Profesional	912	Administración para no administradores
Justicia	501	Plática informativa acerca de la normatividad universitaria
Pericia Técnica: Manual	882	Electricidad residencial
Autonomía	202	Manejo de conflictos
Justicia	502	Relaciones laborales
Pericia Técnica: Manual	889	El perfil del velador
Pericia Técnica: Cómputo	866	Mantenimiento de computadoras personales de escritorio
Desarrollo Estratégico de Personal	831	Motivación del personal
Liderazgo	851	Habilidades de supervisión
Liderazgo	852	Manejo de personal

Fuentes de información.

1. Ampugnani, G. (septiembre de 2010). green peace. Obtenido de:
https://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/report/2010/9/fs_petroleoaguasprofundas.pdf
2. AXEL, S. (01 de JULIO de 2015). EL FINANCIERO. Obtenido de:
<http://www.elfinanciero.com.mx/emn-con-nuevos-yacimientos-de-pemex>
3. CIENTIFICO, C. (2009). TIPOS DE PLATAFORMAS PETROLERAS MARINAS.
 Obtenido de DEPARTAMENTO ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE:
https://deptoenergiaymedioambiente.files.wordpress.com/2009/10/tipos-de-plataformaspetroleras-marinas_comite-cientifico.pdf
- 4.DORANTES, A. (s.f.). PERSONAL DE PERFORACION MARINA. Obtenido de:
<http://www.actiweb.es/degante/archivo6.pdf>.
5. GOMEZ, M. (s.f.). LA VOZ . Obtenido de <https://pyme.lavoztx.com/las-leyes-de-empleopara-los-trabajadores-de-la-plataforma-petrolera-8976.html>.
6. GONZALEZ, E. (s.f.). Historia de la perforación. Obtenido de:
http://www.academia.edu/15078688/Historia_de_la_perforaci%C3%B3n
7. Grupo, S. (s.f.). Grupo Stier. Obtenido de Basic offshore safety induction emergency training:
<http://stier.es/es/article/95/basic-offshore-safety-induction-emergency-training-bosiet>.
8. INFRAESTRUCTURA, C. (s.f.). CARSO INFRAESTRUCTURA Y COMBUSTION.
 Obtenido de <http://www.ccicsa.com.mx/Paginas/hidrocarburos-y-energia-quienes-somos.aspx>
- 9.J,R.(01 de septiembre de 2014).SLIDESHARE. Obtenido de:
<https://es.slideshare.net/echelone/tecnicas-de-capacitación>.
10. MARIA, A. A. (s.f.). CAPACITACION. Obtenido de ANTECEDENTES:
<http://contextoadministrati.blogspot.com/p/historia-de-la-capacitacion-en-mexico.html>

11. MARIA, A. A. (s.f.). CAPACITACION. Obtenido de:
<http://contextoadministrati.blogspot.com/p/historia-de-la-capacitacion-en-mexico.html>
12. MARTINEZ, J. (s.f.). FINANCIAR . Obtenido de TRABAJADOR DE LAS
 PLATAFORMAS MARINAS : <http://financiar.tyfrn.com/trabajador-de-la-plataforma-de-petroleo-descripcion-del-puesto-y-salario.html> mexico, M. m. (s.f.).
13. Mantenimiento maritimo de mexico. Obtenido de <http://mmmweb.com.mx/>
 negro, o. (s.f.).
14. Información general. Obtenido de <http://www.oronegro.com.mx/?lang=es>
 negro, o. (s.f.). oro negro. Obtenido de nuestra gente:
<http://www.oronegro.com.mx/ourpeople.php?lang=es>
15. OFFSHORE, D. (s.f.). DIAVAZ OFFSHORE. Obtenido de Nuestra empresa:
<http://www.diavaz.com/quienes-somos.php>.
16. Oleas, A. M. (2012). SENESCYT. Obtenido de
<http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/1191/2/T-SENESCYT-000321%20A1.pdf>.
17. PEMEX. (2005). Reporte de sistemas región marina suroeste. Obtenido de
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lhr/castillo_o_j/capitulo4.pdf
18. Pemex. (13 de noviembre de 2014). PEMEX. Obtenido de Pemex:
<http://www.pemex.com/franquicia/capacitacion/Paginas/default.aspx>
19. Pemex. (13 de noviembre de 2014). Pemex. Obtenido de Capacitación Pemex:
www.pemex.com/franquicia/capacitación/Paginas/default.aspx
20. Petrofac, M. (s.f.). BN Americas. Obtenido
 de: <https://www.bnamericas.com/companyprofile/es/petrofac-mexico-sa-de-cv-petrofac-mexico>
21. R, G. (s.f.). GRUPO R. Obtenido de <http://www.grupor.com.mx/es/about-us/>

22. R, G. (s.f.). GRUPO R. Obtenido de ABOUT HISTORY:
<http://www.grupor.com.mx/es/about-us/history/>
23. R, G. (s.f.). GRUPO R. Obtenido de FILOSOFIA, VALORES, RESPONSABILIDAD:
<http://www.grupor.com.mx/es/about-us/fundamental-values-and-philosophy/>
24. R, G. (s.f.). GRUPO R. Obtenido de AREAS OF OPERATION :
<http://www.grupor.com.mx/es/areas-of-operation/offshore-services-and-platform-maintenance/>
25. Redacción,c.u.(15 de octubre de 2014). Centro Urbano. Obtenido de
<https://centrourbano.com/2014/10/15/crea-grupo-carso-tres-empresas-de-perforacion/>
26. Rico, R. S. (12 de marzo de 2014). Gestipolis . Obtenido de Importancia de la capacitación en la productividad: <https://www.gestipolis.com/la-importancia-de-la-capacitacion-en-laproductividad/>.
27. SAFE, S. (s.f.). SAFESTART. Obtenido de <http://la.safestart.com/>.
28. SHELL. (s.f.). SEGURIDAD EN SHELL. Obtenido de <https://www.shell.com.mx/energiay-innovacion/aguas-profundas.html>.
29. Shell. (s.f.). Shell. Obtenido de Aguas profundas: <https://www.shell.com.mx/energia-yinnovacion/aguas-profundas.html>.
30. Shell. (s.f.). Shell. Obtenido de Seguridad en Shell:
<https://www.shell.com.mx/sostenibilidad/seguridad.html>.
31. SHELL. (s.f.). SHELL . Obtenido de <https://www.shell.com.mx/sobre-nuestra-empresa/aque-nos-dedicamos.html>.
32. Refinería (2021) Obtenida de: <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/sociedad/porque-es-importante-la-refineria-dos-bocas-de-amlo-7337956.html>.

Anexos.

Flota Marina de Grupo R (Plataformas).

BICENTENARIO.

Det norske veritas, 1a1 unidad de perforación estabilizada con columnas, drill, heldk, crane, e0, dynpos, autro

Ubicado en México

Bicentenario es una plataforma de perforación semi-sumergible para aguas ultraprofundas gva7500 de 6ª generación.



Ilustración 23. Plataforma Bicentenario.

Plataforma centenario.



Ilustración 24. Plataforma Centenario.

Centenario gr

Abs a1, unidad de perforación estabilizada con columnas, cds, dps2 imo modu (unidad de perforación móvil costa fuera, por sus siglas en inglés).

Ubicado en México. Centenario gr es una plataforma de perforación semi-sumergible para aguas ultraprofundas friede& goldman exd de 6ª generación.

Plataforma La Muralla IV.



Ilustración 25. Plataforma La Muralla IV.

La muralla iv.

Det norske veritas, 1a1 column-stabilized drilling unit, drill, heldk, crane, e0, dynpos, autro.

Ubicado en México.

La muralla iv es una plataforma de perforación semisumergible para aguas ultraprofundas gva 7500 de 6ª generación.

Construcción de Refinería Dos Bocas.



Ilustración 26. Refinería Dos Bocas, Tabasco.

El puerto de Dos Bocas fue construido por Pemex en 1979 e inaugurado en 1982, año en el que inició operaciones para uso exclusivo de la petrolera Ubicada en Dos Bocas, Tabasco.

Procesará cerca de 170 mil barriles de gasolina y 120 mil barriles de diésel

Es la 7° Refinería de Pemex



Documento N° 1

CONSTANCIA DE ADHESIÓN AL CÓDIGO DE ÉTICA Y CONDUCTA DE GRUPO R.

Por la presente hago constar que he leído el Código de Ética y Conducta de Grupo R, y manifiesto comprender sus principios orientadores aplicables en nuestra organización. Entiendo que su cumplimiento es obligatorio para todo el personal y representantes de la misma. En consecuencia, me comprometo a cumplir con los estándares de ética y conducta ahí previstos y esperados de mí. Asimismo, manifiesto saber que el Código de Ética y Conducta se encontrará disponible para su consulta en el portal corporativo www.grupor.com.mx o los medios internos de comunicación, sitio en el que igualmente se difundirán ulteriores actualizaciones, y que con independencia de ello, en cualquier momento puedo solicitar un ejemplar de su última actualización dirigiéndome al siguiente correo electrónico: codigoetica@grupor.com.mx.

Nombre: _____

Firma: _____

Lugar y fecha: _____

CONTACTENOS

Nombre*	Nombre
Correo*	Correo
País*	País
Teléfono*	Teléfono

Por favor, incluya su código de país si está fuera de México junto con el código de área y número de teléfono.

J: (5255) 555-0000

Mensaje*	
----------	-------------

*campos requeridos

Firma

Oficina Corporativa en México:

Melchor Ocampo 193
Torre A, Piso 11
Col. Verónica Anzures
Alcaldía Miguel Hidalgo
Ciudad de México
C.P. 11300
México

Tel. +52 (55) 5262 8100

Fax: +52 (55) 5262 8129



Documento N° 3

Terminales

** Indicates required field*

Nombre *

First

Last

Email *

Mensaje *

Oficina Corporativa en México:

Melchor Ocampo 193, Torre A, Piso 11

Col. Verónica Anzures

Delegación Miguel Hidalgo

Ciudad de México

C.P. 11300

México

Tel: [+52 229 923 4105](tel:+522299234105)

[+52 55 5262 8100](tel:+525552628100) EXT 3005

contacto@grupor.com.mx

Horario Oficina: 8:30-17:00

Fax: [+52 \(55\) 5262 8129](tel:+525552628129)



Documento N° 4

Formato de Solicitud de Servicio

El que suscribe, representante legal de [Denominación o Razón Social], solicita la prestación del servicio de almacenamiento de Productos Petrolíferos a través de la celebración de un Contrato bajo la modalidad que se especifica en esta solicitud. El interesado declara estar de acuerdo en que la contratación, así como la prestación del servicio, se sujetará a los Términos y Condiciones para la Prestación del Servicio del Almacenista que se encuentren vigentes. La presente solicitud de servicio se realiza bajo las características e información que se detalla a continuación:

Datos del Solicitante

Razón Social	
Nombre del representante legal	
Datos de contacto (dirección, teléfono, dirección de correo electrónico)	
Si es Usuario del Almacenista, número de Contrato	

Modalidad de Servicio solicitado

- ☐ Almacenamiento en Reserva Contractual
- ☐ Almacenamiento en Uso Común

Vigencia del Contrato

Fecha solicitada para el inicio de la prestación del servicio	
Fecha de terminación del Contrato, en su caso	

Capacidad de Almacenamiento solicitada (una tabla por cada Producto)

Capacidad Máxima de Almacenamiento	_____ Barriles/Día Natural
Capacidad Máxima de Recepción	_____ Barriles/Día de Flujo
Capacidad Máxima de Entrega	_____ Barriles/Día de Flujo

Medios de recepción y entrega

Medios de recepción del Producto en los Puntos de Recepción del Sistema	
Medio de entrega del Producto en los Puntos de Entrega del Sistema	

Patrón estimado de utilización de la capacidad (una tabla por cada Producto)

Rango de Cantidad de Entrega	De _____ a _____ (Barriles/Día de Flujo)
Cantidad Disponible	De _____ a _____ (Barriles/Día de Flujo)
Cantidad de Recepción	De _____ a _____ (Barriles/Día de Flujo)

La presente solicitud de servicio representa la manifestación de interés por parte mi representada en contratar el servicio de almacenamiento con el Almacenista, bajo el entendido de que la misma no representa un compromiso vinculante para las Partes en tanto no se celebren los Contratos respectivos.

Se adjunta a la presente solicitud la documentación siguiente (marcar):

- ☐ Con la que se acredita la personalidad jurídica de la solicitante.
- ☐ Con la que se acredita la personalidad jurídica del representante legal.
- ☐ Con la que se demuestra que cuenta o pretende contar con un permiso otorgado por la Comisión Reguladora de Energía, o contrato con un Permisionario, que permita el manejo del Producto en el Punto de Recepción y en el Punto de Entrega.
- ☐ Con la que pretende acreditar la legítima propiedad y la procedencia lícita del Producto.
- ☐ Siendo comercializador, con la que demuestre que ha sido designado como proveedor del combustible por un Usuario Final que cuente con el Título de concesión, permiso o certificado a que se refiere el punto anterior.
- ☐ Otra. Especificar

Nombre y firma del Representante Legal



Documento N° 5

Modelo de Contrato para la prestación del Servicio de Almacenamiento en Reserva Contractual

CONTRATO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALMACENAMIENTO EN RESERVA CONTRACTUAL DE PETROLÍFEROS NÚMERO _____ (EN LO SUCESIVO “EL CONTRATO”) QUE CELEBRAN POR UNA PARTE, GRUPO R TERMINALES, S. A. DE C. V., (EN LO SUCESIVO “EL ALMACENISTA”), REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR _____ EN SU CARÁCTER DE _____, Y POR LA OTRA PARTE, _____ (EN LO SUCESIVO “el Usuario”), REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR _____, EN SU CARÁCTER DE _____, Y A QUIENES EN CONJUNTO SE LES DENOMINARÁ “LAS PARTES” AL TENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLÁUSULAS.

DECLARACIONES

El Almacenista declara, por conducto de su representante legal, que:

- I. Es una sociedad [tipo de sociedad] constituida de conformidad con las leyes mexicanas, según consta en la escritura pública (o póliza) número _____, otorgada el día __ de ____ de _____, ante la fe del Notario Público (o Corredor Público) número _____, de _____, Licenciado _____, y debidamente inscrita en el Registro Público de Comercio de _____, el __ de _____ de _____, bajo el folio mercantil número _____.
- II. Su representante legal está facultado para celebrar el presente Contrato, según consta en la escritura pública número _____, otorgado el __ de _____ de _____, ante la fe del Notario Público número ____ de _____, Licenciado _____, y debidamente inscrita en el Registro Público de Comercio de _____, el día __ de _____ de _____, bajo el folio mercantil número _____. [En caso de que los poderes hayan sido otorgados en la escritura constitutiva, el inciso I) podrá subsumir al II).]
- III. Su objeto social consiste en la prestación de servicios de almacenamiento de petrolíferos, tales como gasolinas o diésel (en adelante “Productos”).
- IV. Cuenta con todas las autorizaciones gubernamentales necesarias para prestar el Servicio de Almacenamiento de Productos, incluyendo, de manera enunciativa más no limitativa, permiso de almacenamiento otorgado por la Comisión Reguladora Energía.

- v. Está dispuesto a recibir del Usuario o de quien éste designe, en el (los) Punto(s) de Recepción, Productos para su depósito o resguardo, Medición; eventual Mezclado de Producto y todas las acciones u operaciones necesarias para realizar su entrega posterior, en uno o varios actos, en un (unos) Punto(s) de Entrega determinado(s) del mismo Sistema, sujeto a lo estipulado en los Términos y Condiciones para la Prestación del Servicio de Almacenamiento del Almacenista (en adelante “los TCPS”) y en el presente Contrato.
- vi. Cuenta con la organización, elementos y capacidad técnica, financiera y comercial para cumplir con las obligaciones derivadas de este Contrato.
- vii. Es su voluntad obligarse en los términos y condiciones establecidas dentro del presente Contrato.

El Usuario declara, por conducto de su representante legal, que:

[El inciso siguiente deberá llenarse cuando el Usuario sea una persona física]

- I. Es una persona física con número de registro federal de contribuyentes _____, según consta en su cédula fiscal de identificación fiscal. [El inciso siguiente deberá llenarse cuando el Usuario sea una persona moral]
- I. Es una sociedad [tipo de sociedad] constituida de conformidad con las leyes mexicanas, según consta en la escritura pública (o póliza) número _____, otorgada el día __ de ____ de _____, ante la fe del Notario Público (o Corredor Público) número _____, de _____, Licenciado _____, y debidamente inscrita en el Registro Público de Comercio de _____, el __ de _____ de _____, bajo el folio mercantil número _____.
- II. Conoce y está plenamente familiarizado con los TCPS.
- III. Es su deseo recibir el Servicio de Almacenamiento de Productos, sujeto a los TCPS y al presente Contrato.
- IV. Es su voluntad obligarse en los términos y condiciones establecidas dentro del presente Contrato.
- V. El (Los) Punto(s) de Recepción se encuentra(n) conectado(s) al Sistema o que, en caso de no estarlo, se conectará(an) a dicho Sistema de conformidad con lo estipulado en los TCPS, o bien que el (los) Punto(s) de Recepción cuentan con las características apropiadas para recibir los Productos a través de los medios de entrega que se estipulen.
- VI. Su representante legal está facultado para celebrar el presente Contrato, según consta en la escritura pública número _____, otorgado el __ de _____ de _____, ante la fe del Notario Público número _____ de _____, Licenciado _____, y debidamente inscrita en el Registro Público de Comercio de _____, el día __ de _____ de _____, bajo el folio mercantil número _____.

Las Partes declaran, que:

- I. Han negociado libremente el contenido del presente Contrato, acorde con sus propias necesidades y en cumplimiento con sus respectivos objetos sociales, reconociéndose mutuamente la capacidad y facultades con que comparecen. De igual manera, las Partes reconocen en este acto que en la celebración de este Contrato no existe error, dolo, mala fe, lesión, violencia, ignorancia, inexperiencia, lucro excesivo o incapacidad alguna de ellas.
- II. [En caso de haber celebrado el Convenio de Inversión:] Asimismo, actualmente tienen celebrado un Convenio de Inversión de fecha __ de ____ de ____, mediante el cual el Almacenista prestará el Servicio de Almacenamiento en Reserva Contractual por la Cantidad Máxima de Almacenamiento de _____, Cantidad Máxima de Recepción de _____ y Cantidad Máxima de Entrega de _____.
- III. Con base en las declaraciones anteriores, las Partes celebran el presente Contrato de Prestación del Servicio de Almacenamiento de Petrolíferos en la modalidad de Reserva Contractual al tenor de las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA. DEFINICIONES

Los términos en mayúscula que no se encuentren definidos en el presente Contrato, tendrán el significado que se les dé en los TCPS.

SEGUNDA. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente Contrato es la prestación del Servicio de Almacenamiento en Reserva Contractual de Productos.

El Almacenista se obliga a recibir del Usuario, o de quien este designe, en el (los) Punto(s) de Recepción especificado(s) en la Cláusula QUINTA del presente Contrato, Productos para su depósito o resguardo, Medición y entrega en un punto determinado del mismo Sistema, especificado en la misma Cláusula QUINTA, al Usuario o a quien este designe, y el Usuario se obliga a recibir por parte del Almacenista los Productos en el(los) Punto(s) de Entrega y a cubrir como contraprestación la Tarifa [máxima vigente / convencional] referida en la Cláusula SEXTA.

En términos del numeral 28.1 de las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de acceso abierto y prestación de los servicios de transporte por ducto y almacenamiento de petrolíferos y petroquímicos (en adelante “las DACG de Acceso Abierto”), el Usuario del Sistema de Almacenamiento, tendrá prohibido realizar transacciones de compraventa con los Productos que se almacenen durante el transcurso de la prestación del servicio, a personas que no cuenten con un contrato de prestación de servicio con el Almacenista.

TERCERA. TÉRMINOS Y CONDICIONES

De acuerdo con lo señalado en el numeral 3.1. de los TCPS, las Partes asumen todos y cada uno de los derechos y obligaciones a su cargo contemplados en los mismos, según estén vigentes.

Para esos efectos, se acompaña al presente instrumento copia de los TCPS como Anexo 1, y se tienen por reproducidos como si a la letra se insertasen al presente Contrato.

CUARTA. TIPO DE SERVICIO DE ALMACENAMIENTO

El servicio de Almacenamiento será en Reserva Contractual de acuerdo con lo que para tales efectos se establece en los TCPS.

QUINTA. CANTIDADES MÁXIMAS Y PUNTOS DE RECEPCIÓN Y DE ENTREGA

- I. La Cantidad Máxima de Almacenamiento, Cantidad Máxima de Recepción y Cantidad Máxima de Entrega que el Almacenista se obliga a recibir, almacenar y entregar en el Sistema para el Usuario serán las indicadas en la Tabla 1 siguiente.

Tabla 1

	Cantidades Máximas de Recepción
Punto de Recepción X	
Punto de Recepción Y	
Punto de Recepción Z	
Cantidad Máxima de Almacenamiento en el Sistema	

	Cantidades Máximas de Entrega
Punto de Entrega X	
Punto de Entrega Y	
Punto de Entrega Z	

- II. El Usuario se obliga a entregar al Almacenista hasta la Cantidad Máxima de Recepción en el (los) Punto(s) de Recepción que se señalan en la Tabla 1; a su vez, el Almacenista se obliga a recibir dicha cantidad en el(los) mismo(s) Punto(s) de Recepción.
- III. El Almacenista se obliga a entregar al Usuario las cantidades señaladas en la Tabla 1 en el (los) Punto(s) de Entrega que indica(n); a su vez, el Usuario se obliga a recibir dicha(s) cantidad(es) en el(los) mismo(s) Punto(s) de Entrega.
- IV. SEXTA. PAGOS Y CARGOS. El Usuario pagará al Almacenista los cargos aplicables al Servicio de Almacenamiento en Reserva Contractual a que se refiere la Lista de Tarifas Máximas vigente de acuerdo con lo establecido en el Anexo 1 de los TCPS.

Dicha Tarifa estará compuesta por los siguientes cargos:

- I. Cargo por Capacidad
- II. Cargo por Uso
- III. Cargo de Recepción
- IV. Cargo de Entrega
- V. Cargo por Producto de Operación

Asimismo, el Usuario pagará al Almacenista los demás cargos que correspondan, tales como cargo por el servicio de Mezcla de Producto, Cargo por Interconexión, según se configura la prestación de esos servicios, cargo por cheque devuelto y los demás que resulten de la prestación del servicio.

De acuerdo con los TCPS, las Tarifas estarán vigentes en tanto la Comisión publique las Disposiciones Administrativas de Carácter General correspondientes y apruebe otras, lo que provocará automáticamente la modificación de la presente Cláusula, sin perjuicio de que para tales efectos se elaborare el convenio modificadorio correspondiente.

SÉPTIMA. PENALIDADES Y BONIFICACIONES

En caso de incumplimiento al presente Contrato, las Partes se sujetarán a lo establecido en los TCPS respecto de las penalizaciones al Usuario o las bonificaciones por parte del Almacenista, según corresponda.

OCTAVA. CONDICIONES ESPECIALES

El Almacenista y el Usuario establecen las siguientes Condiciones Especiales en el presente Contrato:

[Descripción]

En caso de que las Condiciones Especiales pactadas en el presente Contrato fueran encontradas por la Comisión como opuestas a los principios establecidos en la Ley de Hidrocarburos, el Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos, las DACG de Acceso Abierto, los TCPS y demás instrumentos jurídicos que resulten aplicables o que esa Comisión considerara que imponen limitaciones o discriminación indebidas en la prestación del servicio a otros Usuarios, el presente Contrato deberá de ser modificado en los términos que señale la propia Comisión, sin perjuicio de que para tales efectos se elaborare el convenio modificadorio correspondiente.

NOVENA. CONDICIONES DE PAGO, FACTURACIÓN Y COBRANZA

El Almacenista seguirá el procedimiento de facturación establecido en el numeral 19 de los TCPS; facturará al Usuario el importe de los Servicios prestados correspondientes al mes natural inmediato anterior y notificará la factura correspondiente por los medios determinados.

El Usuario deberá efectuar todos los pagos que correspondan a la factura de acuerdo con lo que se establece en el numeral 20.1 de los TCPS.

El Usuario responderá por los cargos financieros que cause al Almacenista y que se generen por no cubrir oportunamente cualquiera de los pagos a los que se refiere esta Cláusula, que se calcularán desde la fecha de su vencimiento hasta la fecha en que efectivamente se realicen los pagos en su totalidad, según se establece en el numeral 20.3 de los TCPS.

DÉCIMA. MODIFICACIONES.

Este Contrato podrá ser modificado sólo mediante el acuerdo escrito de las Partes, salvo por las modificaciones que sufran los TCPS o las Condiciones Especiales pactadas, que surtirán efecto una vez que sean notificadas a la Comisión.

DÉCIMA PRIMERA. INTERPRETACIÓN

Los encabezados de este Contrato han sido usados por razones de conveniencia y fácil referencia por lo que no se pueden considerar como efectos definitivos o limitativos en cuanto a su alcance y objetivo de lo convenido en el presente Contrato.

De igual manera, la interpretación del presente Contrato deberá de hacerse en apego a las definiciones y disposiciones establecidas en los TCPS, que forman parte integrante de este Instrumento.

En caso de contradicciones entre el presente Contrato y los TCPS, deberán de prevalecer estos últimos tal y como se establece en el numeral 3.1. de dichos TCPS.

DÉCIMA SEGUNDA. CONTACTOS.

El Usuario designa a las siguientes personas, teléfonos y domicilios como los indicados para las comunicaciones en materia de Pedidos, facturación y emergencias:

	Pedidos	Facturación	Emergencias (24 hrs.)
Nombre			
Puesto			
Dirección			
Teléfono (con clave lada)			
Correo electrónico			

El Almacenista designa a las siguientes personas, teléfonos y domicilios como los indicados para las comunicaciones en materia de Pedidos, asignaciones, facturación y emergencias:

	Pedidos	Facturación	Emergencias (24 hrs.)
Nombre			
Puesto			

En caso de incumplimiento al presente Contrato, las Partes se sujetarán a lo establecido en los TCPS respecto de las penalizaciones al Usuario o las bonificaciones por parte del Almacenista, según corresponda.

OCTAVA. CONDICIONES ESPECIALES

El Almacenista y el Usuario establecen las siguientes Condiciones Especiales en el presente Contrato:

[Descripción]

En caso de que las Condiciones Especiales pactadas en el presente Contrato fueran encontradas por la Comisión como opuestas a los principios establecidos en la Ley de Hidrocarburos, el Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos, las DACG de Acceso Abierto, los TCPS y demás instrumentos jurídicos que resulten aplicables o que esa Comisión considerara que imponen limitaciones o discriminación indebidas en la prestación del servicio a otros Usuarios, el presente Contrato deberá de ser modificado en los términos que señale la propia Comisión, sin perjuicio de que para tales efectos se elaborare el convenio modificatorio correspondiente.

NOVENA. CONDICIONES DE PAGO, FACTURACIÓN Y COBRANZA

El Almacenista seguirá el procedimiento de facturación establecido en el numeral 19 de los TCPS; facturará al Usuario el importe de los Servicios prestados correspondientes al mes natural inmediato anterior y notificará la factura correspondiente por los medios determinados.

El Usuario deberá efectuar todos los pagos que correspondan a la factura de acuerdo con lo que se establece en el numeral 20.1 de los TCPS.

El Usuario responderá por los cargos financieros que cause al Almacenista y que se generen por no cubrir oportunamente cualquiera de los pagos a los que se refiere esta Cláusula, que se calcularán desde la fecha de su vencimiento hasta la fecha en que efectivamente se realicen los pagos en su totalidad, según se establece en el numeral 20.3 de los TCPS.

DÉCIMA. MODIFICACIONES.

Este Contrato podrá ser modificado sólo mediante el acuerdo escrito de las Partes, salvo por las modificaciones que sufran los TCPS o las Condiciones Especiales pactadas, que surtirán efecto una vez que sean notificadas a la Comisión.

DÉCIMA PRIMERA. INTERPRETACIÓN

Los encabezados de este Contrato han sido usados por razones de conveniencia y fácil referencia por lo que no se pueden considerar como efectos definitivos o limitativos en cuanto a su alcance y objetivo de lo convenido en el presente Contrato.

De igual manera, la interpretación del presente Contrato deberá de hacerse en apego a las definiciones y disposiciones establecidas en los TCPS, que forman parte integrante de este Instrumento.

En caso de contradicciones entre el presente Contrato y los TCPS, deberán de prevalecer estos últimos tal y como se establece en el numeral 3.1. de dichos TCPS.

DÉCIMA SEGUNDA. CONTACTOS.

El Usuario designa a las siguientes personas, teléfonos y domicilios como los indicados para las comunicaciones en materia de Pedidos, facturación y emergencias:

	Pedidos	Facturación	Emergencias (24 hrs.)
Nombre			
Puesto			
Dirección			
Teléfono (con clave lada)			
Correo electrónico			

El Almacenista designa a las siguientes personas, teléfonos y domicilios como los indicados para las comunicaciones en materia de Pedidos, asignaciones, facturación y emergencias:

	Pedidos	Facturación	Emergencias (24 hrs.)
Nombre			
Puesto			
Dirección			
Teléfono (con clave lada)			
Correo electrónico			

DÉCIMA TERCERA. VIGENCIA DEL CONTRATO

El Contrato tendrá una vigencia de [X] años. La fecha de inicio de la prestación del servicio será el __ de ____ de ____ y finalizará el día __ de ____ de ____, mismo que podrá ser renovado. Para ello, el Usuario tendrá que atender a lo establecido en el numeral 5.4 de los TCPS.

DÉCIMA CUARTA. RECISIÓN Y TERMINACIÓN ANTICIPADA

Las Partes podrán rescindir o terminar anticipadamente el presente Contrato atendiendo al contenido de los numerales 33 y 34 de los TCPS.

DÉCIMA QUINTA. CESIÓN DEL CONTRATO

El presente Contrato no podrá cederse total ni parcialmente, salvo por lo previsto en el numeral 23 de los TCPS.

DÉCIMA SEXTA. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

El presente Contrato se regirá y será interpretado conforme a la legislación federal de los Estados Unidos Mexicanos.

Para todo lo relativo a la validez, intención de las Partes, interpretación, ejecución y cumplimiento de este Contrato y cualquiera de sus términos, y para la solución de todas las controversias, diferencias o desavenencias que se deriven, directamente o indirectamente de este Contrato y de cualquier convenio, acto o hecho de él derivado, directa o indirectamente, las Partes, acuerdan expresamente, que aquellas controversias, diferencias o desavenencias serán resueltas, exclusiva y definitivamente, mediante procedimiento arbitral de estricto derecho, pactándose, expresamente, que las reglas procesales y el arbitraje en general se regularán por el procedimiento arbitral descrito en el Título Cuarto del Libro Quinto del Código de Comercio en vigor y supletoriamente respecto al procedimiento conforme al Código Federal de Procedimientos Civiles.

Las partes convienen en que el lugar del arbitraje, en términos del inciso b) del artículo 1416 del Código de Comercio, será la Ciudad de México. El laudo arbitral será final y obligatorio entre las Partes y podrá ser presentado por cualquiera de las Partes para su ejecución en los Tribunales Federales competentes con sede en la Ciudad de México. Las Partes convienen en someterse expresamente a la jurisdicción de dichos tribunales solamente para el objeto de ejecución de esta cláusula arbitral y cualquier laudo basado en ella.

Sin perjuicio de todo lo anterior, tal y como se advierte de la Disposición 50.3 de las DACG de Acceso Abierto, la Comisión se reserva el derecho de actuar, si así lo considera conveniente, como mediador en las controversias que se susciten entre el Usuario y el Almacenista con motivo de la celebración del presente Contrato.

DÉCIMA SÉPTIMA. GARANTÍAS

Previo a la celebración del presente Contrato, el Usuario deberá otorgar las garantías establecidas en el numeral 7 de los TCPS.

DÉCIMA OCTAVA. CAMBIO DE CIRCUNSTANCIAS

En caso de que sobrevenga un cambio sustancial de carácter general en las condiciones originales en las que las Partes celebran el presente Contrato, y que no hubiera sido previsto o no fuera previsible por alguna de las Partes, ni se encuentre bajo el control de las mismas, y que genere la modificación de los derechos u obligaciones, el presente Contrato podrá renegociarse en los términos establecidos en el numeral 38 de los TCPS.

DÉCIMA NOVENA.- LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente Contrato se interpretará, ejecutará y regirá conforme a las leyes de los Estados Unidos Mexicanos y estará sujeto al Marco Regulatorio aplicable, entendiéndose como tal en los términos definidos en los TCPS, renunciando las Partes a cualquier otro fuero que les corresponda en virtud de sus domicilios, presentes o futuros o por cualquier otro motivo.

VIGÉSIMA. DOMICILIOS

Las Partes señalan como domicilios para avisos, notificaciones o cualquier comunicación concerniente al cumplimiento del presente Contrato:

Almacenista: [_____]

Usuario: [_____]

Una vez leído el presente Contrato y revisado por las Partes, que se dan así por enteradas de su contenido y fuerza legal, celebran este Contrato por medio de sus representantes legales

debidamente acreditados en _____, el __ de _____ de ____.

Almacenista

Usuario

[Nombre del Representante Legal]

[Nombre del Representante Legal]



PERMISO DE ALMACENAMIENTO DE PETROLÍFEROS Núm. PL/20898/ALM/2018

COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA

PERMISO DE ALMACENAMIENTO DE PETROLÍFEROS OTORGADO A GRUPO R TERMINALES, S. A. DE C. V.

Este permiso de almacenamiento de petrolíferos autoriza a **GRUPO R TERMINALES, S. A. DE C. V.** (el Permisionario) para llevar a cabo la actividad de almacenamiento de petrolíferos en el sistema objeto de este permiso, de conformidad con la resolución RES/250/2018 emitida por la Comisión Reguladora de Energía (la Comisión) el 15 de febrero de 2018, quien estará sujeto al cumplimiento y observancia de los derechos y las obligaciones establecidos en las siguientes:

CONDICIONES

Primero. Objeto del permiso. Consiste en la prestación del servicio de almacenamiento de petrolíferos en el domicilio ubicado en km 19 de la carretera libre Monterrey-Reynosa, Reynosa, Tamaulipas.

Segundo. Disposiciones jurídicas aplicables.

La actividad autorizada se sujetará, de manera enunciativa más no limitativa, a la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética (LORCME), la Ley de Hidrocarburos (LH), el Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos (Reglamento), la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y su Reglamento, y las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de acceso abierto y prestación de los servicios de transporte por ducto y almacenamiento de petrolíferos y petroquímicos (DACG) publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 2016 mediante Resolución Núm. RES/899/2015, y cualesquiera otras que emanen de dichos ordenamientos, así como en las demás normas que por su propia naturaleza le sean aplicables.

Tercero. Descripción del sistema e inversión.

El proyecto consiste en el recibo, almacenamiento y entrega de gasolinas y diésel. La recepción de los productos se realizará a través de ducto y auto-tanques, mediante 3 posiciones de descarga. Los productos serán almacenados en 13 tanques, cuya capacidad total de diseño es de 300,000 barriles (capacidad operativa total de 255,000 barriles). La entrega de productos se realizará por medio de auto-tanques, empleando 6 islas de llenado. El sistema de almacenamiento considera una inversión de 1,125 millones de pesos (Anexo 1).



PERMISO DE ALMACENAMIENTO DE PETROLÍFEROS

Núm. PL/20898/ALM/2018

COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA

Cuarto. Inicio de operaciones.

El Permisionario deberá dar aviso a la Comisión sobre el inicio de operaciones del sistema de almacenamiento.

Quinto. Estructura corporativa y de capital social. El Permisionario es una sociedad mercantil constituida de conformidad con la legislación mexicana, y cuenta con una estructura accionaria y de capital como se muestra en el Anexo 2, el cual forma parte integrante del Permiso como si a la letra se insertase. **Sexto. Integración vertical y control corporativo.** Con objeto de promover el desarrollo eficiente de mercados competitivos de petrolíferos, la Comisión podrá solicitar al permisionario que realice, en su caso, la separación legal, funcional, contable u operativa entre las actividades permitidas y demás acciones a que hace referencia el artículo 83 de la LH y las disposiciones administrativas de carácter general que expida la Comisión.

Séptimo. Términos y Condiciones para la Prestación del Servicio.

La prestación del servicio se sujetará a los términos y condiciones para la prestación de los servicios (TCPS), de conformidad con lo establecido en las DACG.

Octavo. Responsabilidad en cuanto al operador del sistema de almacenamiento.

La operación del sistema será responsabilidad del Permisionario, quien en todo tiempo será responsable del cumplimiento de las obligaciones inherentes a la prestación de los servicios de almacenamiento, así como de las condiciones técnicas y de seguridad que establezca la autoridad competente, por lo que queda obligado, en su caso, a designar en todo momento a un operador que cumpla con las características y requisitos técnicos necesarios para operar el sistema objeto del presente permiso.

Noveno. Obligaciones generales.

El Permisionario, además de las obligaciones señaladas en el artículo 84 de la LH, deberá:

- I. Contratar y mantener vigentes los seguros por daños, incluyendo aquellos para cubrir daños a terceros, de conformidad con la regulación emitida por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (Agencia) en materia de análisis de riesgo, para el periodo de operación y mantenimiento.
- II. Realizar la medición sobre el volumen y especificaciones de petrolíferos recibido, almacenado y entregado en su sistema, de conformidad con la normatividad vigente.



PERMISO DE ALMACENAMIENTO DE PETROLÍFEROS
Núm. PL/20898/ALM/2018

COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA

- III. Realizar la actividad de almacenamiento de petrolíferos de procedencia lícita, para lo cual deberá marcar o trazar el producto, en su caso, de conformidad con las disposiciones que para ello emita la Comisión.
- IV. Permitir el acceso abierto a la capacidad del sistema de almacenamiento de petrolíferos, y permitir la interconexión cuando sea técnica y económicamente viable, de conformidad con las disposiciones administrativas de carácter general aplicables.
- V. Publicar y mantener actualizado el boletín electrónico en el sitio web del permisionario con la información que se establezca en las disposiciones administrativas de carácter general que para ello emita la Comisión, debiendo en todo momento mantener actualizada la información relativa a la capacidad reservada y disponible. El Permisionario deberá establecer y poner en operación el boletín electrónico en un plazo no mayor a 180 días naturales a partir del otorgamiento del permiso, en términos de las disposiciones administrativas de carácter general aplicables.
- VI. Proporcionar el auxilio que le sea requerido por las autoridades competentes en caso de emergencia o siniestro, grave alteración del orden público o cuando se prevea un peligro inminente para la seguridad nacional.
- VII. Entregar la información que refiere el “formato de obligaciones” publicado en la página electrónica <http://www.gob.mx/cre> de la Comisión, en los plazos ahí señalados, de conformidad con el artículo 58 del Reglamento.
- VIII. Cumplir con la regulación y con las disposiciones administrativas de carácter general que la Comisión emita con el propósito de regular la actividad de almacenamiento, de conformidad con la LH, el Reglamento y demás disposiciones aplicables.
- IX. Cumplir con las disposiciones y obligaciones señaladas en el artículo 83 de la LH, y
- X. Cumplir con lo establecido en el numeral 39.5 de las DACG

Décimo. Transacciones comerciales.

El permisionario, de conformidad con el artículo 84 de la LH y de los artículos 58 y 88 del Reglamento deberá dar cumplimiento a los procedimientos de registro de pedidos en la plataforma de registro de transacciones comerciales, que en su momento ponga a disposición la Comisión, con el objeto de registrar volúmenes manejados, calidad, precios aplicados, e ingresos, para efectos de contar con un registro estadístico de las transacciones comerciales y supervisar las entradas y salidas de los petrolíferos en los sistemas permisionados, así como la evolución de los mercados. Undécimo. Domicilio para oír y recibir documentos y notificaciones.



PERMISO DE ALMACENAMIENTO DE PETROLÍFEROS
Núm. PL/20898/ALM/2018

COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA

El domicilio del permisionario para oír y recibir notificaciones, así como para la práctica de cualquier diligencia relacionada con el presente permiso será el ubicado en Avenida Melchor Ocampo 193, Torre "A", piso 12, Col. Verónica Anzures, Del. Miguel Hidalgo, Ciudad de México, C. P. 11300.

Duodécimo. Vigencia del permiso.

El permiso tendrá una vigencia de 30 años contada a partir de la fecha de su otorgamiento, y podrá darse por terminada por la actualización de cualquiera de las causas establecidas en el artículo 54 de la LH.

Decimotercero. Cesiones del permiso.

Las cesiones del permiso deberán tramitarse a través de una solicitud de modificación de permiso, de conformidad con el artículo 53 de la LH y 49 del Reglamento.

Decimocuarto. Tarifas.

El permisionario deberá cumplir con lo establecido en el numeral 39.5, fracción V, de las DAGC.

Decimoquinto. Otorgamiento.

El presente permiso se otorga sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones o la obtención de las autorizaciones o permisos establecidos por otras autoridades federales o locales.

Decimosexto. Anexos.

Los anexos señalados en el presente permiso forman parte integrante del mismo como si a la letra se insertasen.

Ciudad de México, a 15 de febrero de 2018.

El presente acto administrativo se emite de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35, fracción XVIII, del Reglamento Interno de la Comisión Reguladora de Energía y ha sido firmado mediante el uso de la firma electrónica avanzada del servidor público competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración. Es válido de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 10 de la Ley de Firma Electrónica Avanzada y el artículo 12 de su Reglamento.

FIRMA DE LA JEFA DE LA UNIDAD DE PETROLÍFEROS.



Digitally signed by ANASOL MUÑOZ
PUENTE ARNAIZ
Date: 2018.02.27 00:57:56 +00:00
Reason: Notificación PL/20898/ALM/2018
Location: Comisión Reguladora de Energ



La integridad y autoría del presente documento electrónico se podrá comprobar a través de la liga que se encuentra debajo del QR.

De igual manera, se podrá verificar el documento electrónico por medio del código QR, para lo cual se recomienda descargar una aplicación de lectura de este tipo de códigos a su dispositivo móvil.

<http://cre-boveda.azurewebsites.net/api/documento/e1158925-80c2-4c1e-b2cb-24e6b35bf3b5>

**RESOLUCIÓN Núm. RES/250/2018****COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA****RESOLUCIÓN DE LA COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA QUE OTORGA A GRUPO R TERMINALES, S. A. DE C. V., UN PERMISO DE ALMACENAMIENTO DE PETROLÍFEROS****R E S U L T A N D O**

PRIMERO. Que mediante la resolución RES/001/2015 de fecha 15 de enero de 2015, la Comisión Reguladora de Energía (la Comisión) expidió las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los requisitos para la prestación de las solicitudes de permisos provisionales de transporte, almacenamiento, distribución, expendio al público y gestión de sistemas integrados de petróleo, petrolíferos, petroquímicos y bioenergéticos.

SEGUNDO. Que con fecha 1 de noviembre de 2017, Grupo R Terminales, S. A. de C. V., (la Solicitante) presentó a la Comisión una solicitud de permiso de almacenamiento de petrolíferos (la Solicitud).

TERCERO. Que el 8 de noviembre de 2017, la Comisión requirió a la Solicitante, para efectos de admisión a trámite, diversa información de carácter técnico y jurídico mediante el oficio UP/270/64313/2017.

CUARTO. Que el 15 de noviembre de 2017, la Solicitante remitió a la Comisión información tendiente a dar respuesta al requerimiento señalado en el resultando inmediato anterior.

QUINTO. Que la Comisión ha concluido la evaluación de la Solicitud, de conformidad con el artículo 45, fracción VI del Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos (el Reglamento).



COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA

CONSIDERANDO

PRIMERO. Que de conformidad con los artículos 22, fracciones I, III y X, 41, fracción I y 42 de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética (LORCME); 48, fracción II y 81, fracción I, inciso a) de la Ley de Hidrocarburos (LH), y 5, fracción I del Reglamento, la Comisión cuenta con atribuciones para resolver la Solicitud, otorgando o negando el permiso objeto de la misma.

SEGUNDO. Que la Solicitante realizó el pago de aprovechamientos en términos de lo dispuesto por el oficio 349-B-210, emitido por la Unidad de Política de Ingresos no Tributarios de la Subsecretaría de Ingresos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público el 23 de marzo de 2017.

TERCERO. Que la Solicitud satisface los requisitos a que se refieren los artículos 50, 51 y 121 de la LH, 9 y 44 del Reglamento, así como la resolución RES/001/2015, referida en el resultando Primero, según consta en los documentos y las evaluaciones que obran en los archivos de la Comisión, por lo que resulta procedente otorgar el permiso de almacenamiento de petrolíferos.

Por lo anteriormente expuesto, y con fundamento en los artículos 2, fracción III y 43 Ter de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 2, fracción II, 3, 4, primer párrafo, 5, 22, fracciones I, III, X, XXIV, XXVI, incisos a) y e) y XXVII, 27, 41, fracción I y 42 de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética; 1, 2, fracción IV, 5, segundo párrafo, 48, fracción II, 50, 51, 81, fracción I, inciso a), 95, 121 y 131 de la Ley de Hidrocarburos; 35, fracción II, 57, fracción I, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 5, fracción I, 6, 9, 20, 21, 44 y 45 del Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos, y 1, 4 y 7, fracción I, 12, 16, 18, fracciones I y III, del Reglamento Interno de la Comisión Reguladora de Energía, la Comisión:



COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA

RESUELVE

PRIMERO. Se otorga a Grupo R Terminales, S. A. de C. V., el permiso de almacenamiento de petrolíferos **PL/20898/ALM/2018**, el cual forma parte integrante de esta resolución como si a la letra se insertase, por una capacidad total de diseño de 300,000 barriles y una capacidad total operativa de 255,000 barriles, conformada por 13 tanques, contando con la recepción de productos a través de ducto y auto-tanques, mediante 3 posiciones de descarga, y con entrega de productos por medio de auto-tanques a través 6 islas de llenado.

SEGUNDO. Grupo R Terminales, S. A. de C. V., estará sujeto al cumplimiento y observancia de los derechos y las obligaciones establecidos en el título de permiso referido en el resolutivo Primero.

TERCERO. Grupo R Terminales, S. A. de C. V., estará obligado a cumplir con las disposiciones administrativas de carácter general en materia de acceso abierto y prestación de los servicios de transporte por ducto y almacenamiento de petrolíferos y petroquímicos publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 2016.

CUARTO. Grupo R Terminales, S. A. de C. V., deberá observar el procedimiento a que se refiere el considerando Decimosexto del acuerdo Núm. A/005/2016, del 28 de enero de 2016 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de marzo del mismo año, por el que la Comisión Reguladora de Energía interpreta para efectos administrativos la participación cruzada a la que hace referencia el segundo párrafo del artículo 83 de la Ley de Hidrocarburos y establece el procedimiento para autorizarla, a fin de que este Órgano Regulador Coordinado en Materia Energética se encuentre en posibilidad de evaluar y en su caso autorizar, dicha participación cruzada en caso de que Grupo R Terminales, S. A. de C. V., se ubique en dicho supuesto.



COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA

QUINTO. Se encomienda a la Jefa de la Unidad de Petrolíferos de la Comisión Reguladora de Energía, de conformidad con el artículo 35, fracción XVIII del Reglamento Interno de la Comisión Reguladora de Energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2017, llevar a cabo la emisión y suscripción, mediante firma electrónica, del título de permiso a que se refiere el resolutivo Primero, y a la Secretaría Ejecutiva para que lo notifique a través de la oficialía de partes electrónica, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 25, fracciones V y VII, de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética.

SEXTO. Notifíquese la presente resolución a Grupo R Terminales, S. A. de C. V., y hágase de su conocimiento que el presente acto administrativo solo podrá impugnarse a través del juicio de amparo indirecto, conforme a lo dispuesto por el artículo 27 de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014, y que el expediente respectivo se encuentra y puede ser consultado en las oficinas de la Comisión Reguladora de Energía, ubicadas en boulevard Adolfo López Mateos 172, colonia Merced Gómez, Benito Juárez, código postal 03930, Ciudad de México.

SÉPTIMO. Inscribese la presente resolución bajo el número **RES/250/2018**, así como el título de permiso que se señala en esta resolución, en el registro al que se refieren los artículos 22, fracción XXVI y 25, fracciones VII y X, de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, 4 y 16 del Reglamento Interno de la Comisión Reguladora de Energía.



Ciudad de México, a 15 de febrero de 2018

COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA

Guillermo Ignacio García Alcocer
Presidente

Marcelino Madrigal Martínez
Comisionado

Neus Peniche Sala
Comisionada

Luis Guillermo Pineda Bernal
Comisionado

Cecilia Montserrat Ramiro Ximénez
Comisionada

Jesús Serrano Landeros
Comisionado

Guillermo Zúñiga Martínez
Comisionado



Digitally signed by INGRID GALLO
MONTERO

Date: 2018.02.27 23:53:55 +00:00

Reason: Notificación SE-210/20292/2018

Location: Comisión Reguladora de Energía



La integridad y autoría del presente documento electrónico se podrá comprobar a través de la liga que se encuentra debajo del QR.

De igual manera, se podrá verificar el documento electrónico por medio del código QR, para lo cual se recomienda descargar una aplicación de lectura de este tipo de códigos a su dispositivo móvil.

<http://cre-boveda.azurewebsites.net/api/documento/4b5f5379-c06e-453e-b40e-699a13301e17>

Certificado Industria Limpia IPC.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y
DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR
HIDROCARBUROS OTORGA EL PRESENTE:

CERTIFICADO

DE



A

INDUSTRIAL PERFORADORA DE
CAMPECHE, S.A. DE C.V.
PLATAFORMA SEMISUMERGIBLE DE
PERFORACIÓN BICENTENARIO

DIRECTOR EJECUTIVO
CARLOS DE REGULES RUIZ-FUNES

1

NIVEL DE DESEMPEÑO

09/2018

VIGENCIA

Certificado Industria Limpia GRPM.**SEMARNAT**SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y
DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR
HIDROCARBUROS OTORGA EL PRESENTE:

CERTIFICADO

DE



A

GRUPO R PERFORACIÓN MARINA,
S.A. DE C.V.
PLATAFORMA SEMISUMERGIBLE DE
PERFORACIÓN LA MURALLA IV

DIRECTOR EJECUTIVO

CARLOS DE REGULES RUIZ-FUNES

1

NIVEL DE DESEMPEÑO

09/2018

VIGENCIA

Certificado Industria Limpia GREMSA.**SEMARNAT**SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y
DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR
HIDROCARBUROS OTORGA EL PRESENTE:

CERTIFICADO

DE



A

GRUPO R EXPLORACIÓN MARINA,
S.A. DE C.V.
PLATAFORMA SEMISUMERGIBLE DE
PERFORACIÓN CENTENARIO GR

DIRECTOR EJECUTIVO
CARLOS DE REGULES RUIZ-FUNES

1

NIVEL DE DESEMPEÑO

09/2018

VIGENCIA

Oficio de Certificación IPC.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Dirección Ejecutiva

Oficio ASEA/DE/ 0543 /2016

Ciudad de México, a 01 SEP 2016.

ING. DAVID DORANTES BAZÁN
REPRESENTANTE LEGAL
INDUSTRIAL PERFORADORA DE CAMPECHE, S.A. DE C.V.
PLATAFORMA SEMISUMERGIBLE DE PERFORACIÓN BICENTENARIO
AV. 1 CENTRAL, No. 26
COL. PTO. INDUSTRIAL PESQUERO LAGUNA AZUL, C.P. 24140
CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE.
PRESENTE

Asunto: Oficio de Certificación
No. Instalación PNAA: 9414

Considerando que en fecha veintitrés de marzo de dos mil quince, fue transferido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROCURADURÍA**), el expediente PFFA/36.4/15.3/00009-11, relativo a la adhesión voluntaria al Programa Nacional de Auditoría Ambiental de esa **PROCURADURÍA**, en virtud de la asunción de funciones de esta Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), en seguimiento a dicho trámite y con fundamento en los artículos 38 y 38 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1º segundo párrafo, 3º, 22, 28 fracción III, Tercero, Cuarto y Quinto Transitorios de Decretos de Reforma del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales; 1º, 3º fracción XI y 31 fracciones I y VIII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 3º primer párrafo en correlación con el artículo 12 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, esta **AGENCIA** le otorga el "Certificado de Calidad Ambiental", como resultado del esfuerzo realizado por su empresa al participar voluntariamente dentro del Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA).

Página 1 de 2

México, D.F. 448, Col. Nueva América, Delegación Miguel Alemán, C.P. 11580, Ciudad de México.
Tel: (+52 55) 9126-0200

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFPA) son organismos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Oficio de Certificación GREMSA.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Dirección Ejecutiva

Oficio ASEA/DE/ **0506/2016**

Ciudad de México, a **01 SEP 2016**

C. HUMBERTO ANDRÉS DORANTES BAZÁN
REPRESENTANTE LEGAL
GRUPO R EXPLORACION MARINA, S.A. DE C.V.
PLATAFORMA SEMISUMERGIBLE DE PERFORACIÓN CENTENARIO GR
CALLE 27, No. 309, COL. FLORIDA
VILLAHERMOSA, TABASCO, C.P. 86040
PRESENTE

Asunto: Oficio de Certificación
No. Instalación PNAA: 10033

Considerando que en fecha veintitrés de marzo de dos mil quince, fue transferido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROCURADURÍA**), el expediente PFPA/36.4/15.3/00015-12, relativo a la adhesión voluntaria al Programa Nacional de Auditoría Ambiental de esa **PROCURADURÍA**, en virtud de la asunción de funciones de esta Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), en seguimiento a dicho trámite y con fundamento en los artículos 38 y 38 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 1º segundo párrafo, 3º, 22, 28 fracción III, Tercero, Cuarto y Quinto Transitorios de Decretos de Reforma del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales; 1º, 3ª fracción XI y 31 fracciones I y VIII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 3º primer párrafo en correlación con el artículo 12 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, esta **AGENCIA** le otorga el "Certificado de Calidad Ambiental", como resultado del esfuerzo realizado por su empresa al participar voluntariamente dentro del Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA).

Página 1 de 2

México D.F. Callejón Núm. 469, Col. Nueva Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 06100, Ciudad de México.
Tel: (+52 55) 9126-0100

LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS (ASEA) es una institución de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
protección: Agencia de Seguridad Industrial y Ambiental, institución de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Oficio de Certificación GRPM.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Dirección Ejecutiva

Oficio ASEA/DE/ **0514/2016**

Ciudad de México, a **01 SEP 2016**

C. HUMBERTO ANDRES DORANTES BAZAN
REPRESENTANTE LEGAL
GRUPO R PERFORACIÓN MARINA, S.A. DE C.V.
PLATAFORMA SEMISUMERGIBLE DE PERFORACIÓN LA MURALLA IV
MELCHOR OCAMPO, No. 193, TORRE A, PISO 11, COL. VERÓNICA ANZURES
MIGUEL HIDALGO, CIUDAD DE MÉXICO, C.P. 11300
PRESENTE

Asunto: Oficio de Certificación
No. Instalación PNAA: 10813

Considerando que en fecha veintitrés de marzo de dos mil quince, fue transferido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROCURADURÍA**), el expediente PFFPA/36.4/15.3/00023-13, relativo a la adhesión voluntaria al Programa Nacional de Auditoría Ambiental de esa **PROCURADURÍA**, en virtud de la asunción de funciones de esta Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), en seguimiento a dicho trámite y con fundamento en los artículos 38 y 38 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 1º segundo párrafo, 3º, 22, 28 fracción III, Tercero, Cuarto y Quinto Transitorios de Decretos de Reforma del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales; 1º, 3º fracción XI y 31 fracciones I y VIII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 3º primer párrafo en correlación con el artículo 12 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, esta **AGENCIA** le otorga el "Certificado de Calidad Ambiental", como resultado del esfuerzo realizado por su empresa al participar voluntariamente dentro del Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA).

Página 1 de 2

Melchor Ocampo Núm. 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Alemán, C.P. 11590, Ciudad de México
Tel: (+52 55) 9126 0190

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos es la entidad adscrita al Sistema "SEMAF" y forma parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, su presupuesto de egresos es de carácter industrial.