

ÍNDICE

II.3 - Descrição das Atividades	1/65
II.3.1 - Descrição Geral do Processo de Perfuração.....	1/65
II.3.2 - Critérios para a Aprovação dos Fluidos Previstos na Atividade de Perfuração.....	52/65

II.3 - DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

II.3.1 - Descrição Geral do Processo de Perfuração

A) Descrição do Processo de Perfuração e suas Etapas

A perfuração de poços é realizada com a combinação das ações de rotação, peso e jateamento, aplicados a uma broca localizada na extremidade inferior da coluna de perfuração, constituída de tubos de aço especial, que efetua o corte e trituração das rochas em subsuperfície. A remoção dos fragmentos de rocha triturada (cascalho) é feita através do fluido ou lama de perfuração que é injetado no interior da coluna e retorna à superfície pelo espaço anular entre a coluna e a parede do poço.

A perfuração é executada em várias fases sucessivas utilizando brocas com diâmetros cada vez menores. A definição do número de fases tem como base as características das zonas que serão perfuradas e a profundidade final prevista.

Na Atividade de Perfuração Marítima na Área Geográfica dos Blocos BM-ES-37, 38, 39, 40 e 41, os poços serão perfurados em quatro ou cinco fases, dependendo da locação. Ao término de cada fase é introduzido no poço um revestimento de aço com diâmetro inferior ao da broca utilizada na perfuração, que é cimentado junto às paredes do furo, de forma a evitar o contato entre os diferentes horizontes das formações, bem como assegurar a estabilidade do poço.

As principais etapas do processo de perfuração são:

- Posicionamento da unidade de perfuração;
- Perfuração das fases;
- Revestimento e cimentação.

A seguir é apresentado o detalhamento de cada uma dessas etapas.

Posicionamento das Unidades de Perfuração

Conforme descrito anteriormente, consideram-se no presente estudo, as seguintes unidades de perfuração marítimas:

- 1º Período Exploratório: *Sovereign Explorer*, plataforma semissubmersível ancorada
- 2º Período Exploratório (opcional):
 - ▶ *Deepwater Discovery*, plataforma do tipo navio-sonda com posicionamento dinâmico;
 - ▶ *Sovereign Explorer*, plataforma semissubmersível ancorada, para lâmina d'água inferior a 1.200 m;

A plataforma semissubmersível é composta, basicamente, por uma estrutura com um ou mais conveses apoiada por colunas em flutuadores submersos. Os navios-sonda foram inicialmente adaptados, mas hoje são projetados especialmente para a perfuração.

Em razão de sofrer a ação das ondas e ventos que podem danificar os equipamentos a serem descidos nos poços, torna-se necessário que a plataforma flutuante fique posicionada na superfície do mar, dentro de um círculo com raio de tolerância ditado pelos equipamentos de subsuperfície. O lastro é variado de modo a posicionar o calado da unidade longe da ação das ondas. Este tipo de plataforma pode operar em maiores lâminas d'água, sendo que a profundidade operacional é limitada principalmente pelos equipamentos do sistema de amarração e pelo sistema de *risers* (conduto que liga a plataforma ao fundo do mar).

As plataformas semissubmersíveis podem ou não ter propulsão própria, e para o seu posicionamento existem dois tipos de sistemas: o sistema de ancoragem e o sistema de posicionamento dinâmico. Os navios-sonda são dotados do sistema de posicionamento dinâmico.

O sistema de ancoragem é constituído de 8 a 12 âncoras e cabos e/ou correntes, fixadas no fundo do oceano que funcionam como molas que produzem esforços capazes de restaurar a posição do flutuante quando é modificada pela ação das ondas, ventos e correntes.

No sistema de posicionamento dinâmico, não existe ligação física da plataforma com o fundo do mar, exceto a dos equipamentos de perfuração. Sensores acústicos determinam a deriva, e propulsores no casco acionados por computador restauram a posição da plataforma.

Perfuração das Fases

O processo de perfuração é formado por duas atividades que ocorrem concomitantemente durante o seu desenvolvimento. A perfuração propriamente dita do solo e de rochas formadoras e a consolidação estrutural do furo para a formação do poço, através da montagem da coluna constituinte e sua fixação na rocha.

O processo de perfuração de poços de exploração geralmente independe da unidade de perfuração marítima, dependendo apenas da tecnologia utilizada. No caso da tecnologia de perfuração rotativa a partir da unidade de perfuração, uma broca de perfuração conectada à coluna de perfuração é utilizada para cortar as formações geológicas.

O processo de perfuração consiste na ação repetitiva de girar a coluna de perfuração com a broca conectada em sua base, mantendo bombeio constante do fluido de perfuração, de forma que ele percorra toda a coluna de perfuração até a broca, retornando pelo espaço anular poço/coluna de perfuração carregando os cascalhos gerados durante este processo.

A coluna de perfuração, composta de comandos e tubos, é rotacionada a partir da unidade de perfuração com o uso de uma mesa rotativa, na qual é inserida uma tubulação quadrada ou hexagonal denominada *kelly*. O *kelly* é uma ferramenta conectada tanto ao tubo de perfuração quanto à mesa rotativa através da qual o fluido de perfuração é bombeado. A ação rotativa da mesa é aplicada ao *kelly*, que por sua vez gira toda a coluna de perfuração com a broca conectada na base da coluna.

Os projetos de poço apresentados neste estudo podem ser de 4 fases de perfuração (poços 416, 418, 472 e 531) ou de cinco fases de perfuração (poço 529). A seguir é apresentado o detalhamento do processo de perfuração para cada tipo de poço. Os projetos de cada poço são apresentados no item II.3.2 - Critérios para a Aprovação dos Fluidos Previstos na Atividade de Perfuração.

Poço a ser perfurado em 4 fases (poços 416, 418, 472 e 531)

A Fase I será jateada, utilizando fluido base água sem retorno para a unidade de perfuração, com o descarte no fundo do mar junto com o cascalho. O condutor de 36" será descido com broca de 26" e BHA contendo motor de fundo, dentro do revestimento. A broca será posicionada cerca de 6" fora do revestimento, abaixo da sapata. A função da broca é remover o solo a frente do tubo com o fluido de perfuração transportando os cascalhos pelo interior do condutor de 36", saindo pela ferramenta de descida acoplada na extremidade superior do condutor. Não deve haver fluxo

por fora do conductor de 36". Repassar o conductor continuamente libera o material preso a parede do tubo durante a descida, fazendo com que a coluna de revestimento penetre a formação não consolidada. A combinação do peso do conductor de 36" e do BHA permitem o assentamento. Após o assentamento do conductor (Quadro II.3-1), a ferramenta de descida é liberada e a perfuração da Fase II com broca de 26" prossegue sem a necessidade de manobra. Em seguida, será descido, assentado e cimentado o revestimento de superfície de 20" (conforme Quadro II.3-1). Concluída essa cimentação, inicia-se a descida do blow out preventer (BOP) e coluna de risers.

Após assentamento e teste do BOP, das linhas de *choke* e *kill* e de outros equipamentos de segurança, será dado início à Fase III, com broca de diâmetro de 17 1/2", utilizando fluido base água. Dando continuidade a essa fase será descido, assentado e cimentado o revestimento intermediário de 13 3/8" (Quadro II.3-1). O fluido e o cascalho retornam à unidade de perfuração e passam por um processo de separação, para posterior descarte, na própria locação do poço, do cascalho contendo apenas um pequeno percentual de fluido aderido.

Após novo teste de BOP será iniciada a Fase IV, perfurada com broca de diâmetro 12 1/4". Na perfuração desta fase será utilizado fluido de perfuração base água. O fluido e o cascalho retornam à unidade de perfuração e passam por um processo de separação, para posterior descarte, na própria locação do poço, do cascalho contendo apenas um pequeno percentual de fluido aderido.

Concluída a perfuração dessa fase, o intervalo de poço aberto será perfilado. Em se confirmando a presença de intervalos contendo hidrocarbonetos, será descida, assentada e cimentada a coluna de revestimento de 9 5/8" (Quadro II.3-1).

Quadro II.3-1 - Profundidades das Sapatas nos poços 416A, 418A, 472A e 531A.

Profundidade Sapatas (m)				
Revestimento (pol)	416A	418A	472A	531A
36	924	874	974	1784
20	1300	1150	1250	2060
13 3/8	2740	2440	2540	2990
9 5/8	5400	4200	4190	3590

Poço a ser perfurado em 5 fases (poço 529)

A Fase I será jateada utilizando fluido base água sem retorno para a unidade de perfuração, com o descarte no fundo do mar junto com o cascalho.

O condutor de 36" será descido com broca de 26" e BHA contendo motor de fundo, dentro do revestimento. A broca será posicionada cerca de 6" fora do revestimento, abaixo da sapata. A função da broca é remover o solo a frente do tubo com o fluido de perfuração transportando os cascalhos pelo interior do condutor de 36", saindo pela ferramenta de descida acoplada na extremidade superior do condutor. Não deve haver fluxo por fora do condutor de 36". Repassar o condutor continuamente libera o material preso a parede do tubo durante a descida, fazendo com que a coluna de revestimento penetre a formação não consolidada. A combinação do peso do condutor de 36" e do BHA permitem o assentamento. Após o assentamento do condutor (1.804 m) a ferramenta de descida é liberada e a perfuração da Fase II com broca de 26" prossegue sem a necessidade de manobra. Em seguida, será descido, assentado e cimentado o revestimento de superfície de 20" (2.100 m). Concluída essa cimentação, inicia-se a descida do blow out preventer (BOP) e coluna de risers.

Após assentamento e teste do BOP, linhas de *choke* e *kill* e outros equipamentos de segurança, dar-se-á início à Fase III, com broca de diâmetro de 17 ½", utilizando fluido de perfuração sintético. Dando continuidade a essa fase será descido, assentado e cimentado o revestimento intermediário de 13 3/8" (3.950 m). O fluido e o cascalho retornam à unidade de perfuração e passam por um processo de separação, para posterior descarte na própria locação do poço, do cascalho contendo apenas um pequeno percentual de fluido aderido.

Após novo teste de BOP será iniciada a Fase IV, perfurada com broca de diâmetro 12 ¼". Na perfuração desta fase será utilizado fluido de perfuração sintético. O fluido e o cascalho retornam à unidade de perfuração e passam por um processo de separação, para posterior descarte na própria locação do poço, do cascalho contendo apenas um pequeno percentual de fluido aderido. Concluída a perfuração dessa fase, o intervalo de poço aberto será perfilado.

A operação de perfilagem coletará informações sobre as propriedades das rochas e definirá a existência ou não de intervalos contendo hidrocarbonetos. Em se confirmando a presença dessas zonas de interesse, será descida, assentada e cimentada a coluna de revestimento de 9 5/8" (4.600 m).

Cimentado o revestimento de 9 5/8" é realizado novo teste nos equipamentos de segurança de poço (BOP), para que se dê continuidade à perfuração da Fase V. Uma broca de diâmetro 8 ½"

conduzirá à perfuração da última fase do poço (6.310 m), fazendo uso do mesmo fluido de perfuração da fase anterior. Atingida a profundidade final será realizada a perfilagem do trecho de poço aberto.

Quadro II.3-2 - Profundidades das Sapatas nos Poços 529B

Profundidade Sapatas (m)	
Revestimento (pol)	529B
36	1804
20	2100
13 3/8	3950
9 5/8	4600
7	6300

Revestimento e Cimentação

Cada fase de perfuração é concluída com a descida da coluna de revestimento e sua cimentação. O revestimento dos poços consiste na descida de uma tubulação de aço com diâmetro um pouco menor que a broca utilizada, até a profundidade definida no projeto. O comprimento das colunas de revestimento é determinado em função das pressões de poros e de fraturas previstas, que indicam o risco de prisão da coluna por diferencial de pressão (ocorrência de *kicks*), desmoronamento das paredes do poço ou perda do fluido de perfuração para as formações.

A coluna de revestimento tem como funções: prevenir o desmoronamento das paredes do poço; permitir o retorno do fluido de perfuração à superfície; prover meios de controle de pressão dos fluidos; impedir a migração de fluidos para as formações; sustentar os equipamentos de segurança da cabeça de poço; sustentar outras colunas de revestimento; alojar os equipamentos de elevação artificial e, confinar a produção no interior do poço.

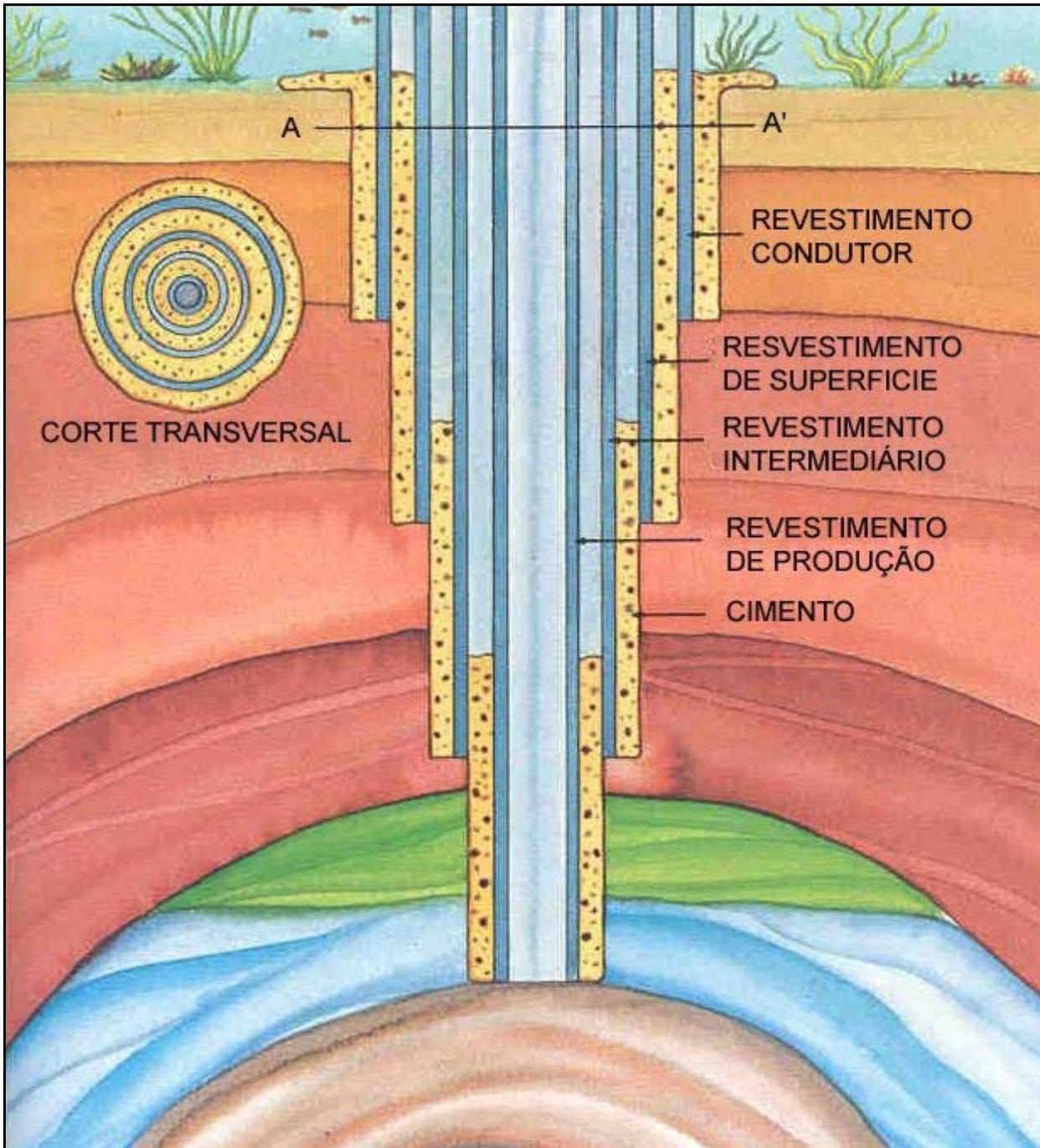
Após a descida da coluna de revestimento, o espaço anular, entre a tubulação de revestimento e as paredes dos poços, é preenchido com cimento, de modo a fixar a tubulação e evitar que haja migração de fluidos entre as diversas zonas permeáveis atravessadas pelos poços. A cimentação do espaço anular é realizada pelo bombeio de uma pasta de cimento e água, que é deslocada através da própria tubulação de revestimento. Após o endurecimento da pasta, o cimento deve ficar fortemente aderido à superfície externa do revestimento e à parede do poço (Thomas, 2001). A cimentação tem a função de promover a vedação hidráulica entre os diversos intervalos permeáveis, impedindo a migração de fluidos por trás do revestimento, além de fornecer suporte mecânico ao revestimento.

A cimentação é feita através de uma coluna de tubos de perfuração instalada dentro do revestimento e conectada na base da *running tool*. No revestimento da fase de 36", enquanto se aguarda a "pega" do cimento, é preparada a descida da cabeça de poço, que serve como sustentação para todos os revestimentos seguintes. Acima da cabeça de poço, é instalado o conjunto do *Blow Out Preventer* (BOP) e *riser*. O BOP consiste de um conjunto de válvulas de gaveta e anulares, que controlam o poço no caso de erupções de fluidos das formações perfuradas. O *riser* é uma tubulação flexível que permite o retorno do fluido de perfuração até a superfície. Esse conjunto de BOP e *riser* permanece conectado no *housing* até a finalização do poço.

Os poços devem ser condicionados, antes da descida dos revestimentos. O condicionamento dos poços consiste em adequar as características do fluido de perfuração para uma melhor limpeza do poço, e manter a broca circulando no fundo por um tempo suficiente para um ciclo completo. Isto significa que todo o fluido que está dentro do poço deverá ser circulado, para ser limpo dos cascalhos.

O volume de pasta de cimento é calculado considerando os intervalos a serem revestidos. Os cálculos da estimativa de volumes não consideram a utilização de excedentes, prevê-se, portanto, que toda pasta de cimento será utilizada durante a atividade de revestimento do poço não havendo descarte de produtos no mar.

A Figura II.3-1 apresenta o esquema de poço revestido e cimentado.



Fonte: Adaptado de Thomas, 2001.

Figura II.3-1 - Diagrama Esquemático de Poço

B) Descrição da Unidade de Perfuração e das Embarcações de Apoio

▪ Plataforma *SOVEREIGN EXPLORER* - SOVEX

A plataforma marítima de perfuração tipo semissubmersível *SOVEREIGN EXPLORER* (SOVEX) (Figura II.3-2) foi construída em 1982 no estaleiro *Cammell Laird Shipbuilders Ltd.*, em Birkenhead, Reino Unido. As últimas alterações sofridas pela unidade ocorreram em Março de 2000, quando foi realizada uma atualização para aumentar sua capacidade operacional de perfuração de poços com profundidade máxima de até 7.620 m, em locais com lâminas d'água de 80 até 1.370 m (4.500 pés) de profundidade.

A proprietária da unidade é a *Transocean Inc*, sendo o seu porto de registro a Libéria, com certificação emitida pela *DET NORSK VERITAS* (DNV).



Figura II.3-2 - Plataforma de perfuração semissubmersível *SOVEREIGN EXPLORER* (SOVEX)

A *SOVEREIGN EXPLORER* é suportada sobre dois submarinos (*pontoons*), onde se apóiam quatro colunas. Os *pontoons* e as colunas são compostos por compartimentos estanques e possuem tanques de lastro, de água doce, de água de perfuração, de óleo diesel e de óleo combustível, sala de bombas (lastro, incêndio, circulação, etc.), sala dos guinchos e sala da unidade hidráulica dos *thrusters*. A seguir apresentam-se as principais características e sistemas desta plataforma. As plantas relacionadas à unidade são apresentadas no Anexo II.3-1.

Descrição da Unidade de Perfuração	
Nome da unidade	SOVEREIGN EXPLORER
Identificação	SOVEX
Proprietário	Cammell Laird Shipbuilders Ltd., Birkenhead, UK
Tipo	Semissubmersível, auto-propulsora. Enhanced GVA 4000
Bandeira	Libéria
Ano de construção	1982
Sociedade classificadora	DET NORSK VERITAS (DNV)

Estruturas e Características Gerais		
Item	Dimensão	Unidade
Comprimento total	91,7	m
Largura	78,2	m
Altura	41	m
Calado de operação	24	m
Calado de trânsito	11	m
Carga variável máxima	3.516	t

Parâmetros Ambientais de Operação		
Item	Dimensão	Unidade
Lâmina d'água máxima	1.372	m
Profundidade máxima de perfuração	7.620	m
<i>Air Gap</i> mínimo recomendado	12,5	m
Velocidade máxima do vento	60	nós
Altura de onda máxima	14	m

Parâmetros Condições para Flutuar e Navegar		
Item	Dimensão	Unidade
Máxima altura de onda	6	m
Deslocamento máximo		t

Tração mínima requerida para rebocadores (<i>Bollard Pul</i>) para navegação		
Item	Capacidade	Unidade
2 rebocadores	2 x 80	t
3 rebocadores	3 x 60	t
Velocidade máxima de reboque	4,0	nós

Armazenamento			
Produto estocado	Quantidade	Capacidade Total	Unidade
Tanque de óleo diesel	9	2.578	m ³
Tanque de água potável	2	394	m ³
Tanque de água industrial	6	2.842	m ³
Tanques do sistema de fluidos de perfuração	7	361	m ³
Silo para cimento	1	214	m ³
Silo para bentonita/ baritina	1	465	m ³
Outros Tanques e Compartimentos			
Tanque de óleo sujo	1	2	m ³
Tanque de óleo BOP	2	10,5	m ³
Tanque de óleo lubrificante	1	8	m ³
Compartimento de sacos (sacaria)	1	7.500	sacos

Heliponto
O heliponto localiza-se na proa da unidade com dimensões de 25,2 x 25,2 metros, projetado para receber helicópteros SIKORSKY S61-N, possuindo sistema de emergência com duas estações de combate dotadas de sistema de espuma. O sistema de abastecimento é do tipo <i>Newmar Double Pump</i> com capacidade de 7.571 litros.

Acomodações		
Item	Quantidade	Unidade
Total de leitos disponíveis	134	Pessoas
Enfermaria (nº de leitos)	03	Pessoas
Refeitório (capacidade)	40	Pessoas

Guindastes			
Item	Quantidade	Capacidade	Unidade
Guindaste eletro-hidráulicos Fabricante Wolffkran HDK 1100 HM. Comprimento da lança: 40 metros (131 pés).	02	55	ton

Sistema de Geração de Energia
O sistema de geração principal é composto por 4 geradores ABB modelo HSG710LR com potência contínua de 2.625 kW, acionados por 4 motores a diesel WARTSILA modelo NOHAB 12V5, de 3.698 hp e velocidade de rotação de 900 rpm;
O sistema de transmissão de energia é composto por 7 sistemas SCR (retificadores controladores de silício), que tem a função de controlar o fornecimento de potência para os equipamentos de acordo com suas capacidades específicas. Para isso, a unidade também possui um sistema com 8 transformadores de energia que garantem voltagens entre 110 e 660 V para alimentar os diversos tipos de equipamentos que operam a bordo.
Gerador de Emergência - A unidade também é provida de um gerador de emergência de 440 Volts com potência nominal de 650 kVA.
A atuação do gerador de emergência pode se dar através de partida automática ou manual. A partida automática ocorre em situação de blackout, onde um conjunto de baterias dá partida no motor Cummins por acionamento elétrico. Até o limite de energia do grupo gerador, o painel de distribuição do gerador de



Sistema de Geração de Energia

emergência fornece energia elétrica ao Centro de Controle Principal da plataforma, alimentando os sistemas vitais da Unidade.

A unidade ainda é provida de vários bancos de baterias (No Break's estáticos) que garantem por um período determinado o funcionamento do sistema de comunicação interna e externa.

Item	Quantidade	Capacidade	Unidade
Motores a diesel WARTSILA modelo NOHAB 12V5, de 3.698 hp e velocidade de rotação de 900 rpm	04	3.698	Hp
Geradores (Corrente Alternada) ABB modelo HSG710LR com potência contínua de 2.625 kW	04	2.625	kW
Sistemas SCR, sendo 6 <i>Hill Graham</i> e 1 <i>Ross Hill</i> , todos com potência contínua de 900 kW e saída de 750 V	07	-	-
Motor a diesel Cummins modelo KT 2300, de 650 hp para o sistema de emergência. Os motores são acionados automaticamente em caso de falha dos geradores principais através de baterias;	01	650	Hp
Gerador Electric Construction Limited modelo MPM 500/33 com potência contínua de 650 kVA.	01	650	KVA

Sistema de Ancoragem

A Plataforma SOVEX possui 8 âncoras primárias do tipo *Stevpris Mark V* com 26.455 lbs. Possui também 2 âncoras reservas do tipo *Balt LWT* com 21.410 lbs. As âncoras são servidas por 8 correntes de aço, do tipo ORQ, com 76 mm de espessura.

A SOVEX também possui 8 guinchos hidráulicos da marca HEPBURN, com um motor por guincho da marca *Hagglunds Type UB84* de 750 HP de potência.

Equipamentos de Salvatagem

Item	Quantidade	Unidade
A plataforma SOVEX possui 3 Baleeiras (<i>Lifeboats</i>) WATERCRAFT-HARDING, rígidas, fechadas, a prova de fogo e com motorização própria, com capacidade para 50 pessoas cada.	03	unidade
A plataforma SOVEX possui 5 balsas infláveis (<i>Liferafts</i>) VIKING /25 KF com capacidade para 25 pessoas cada.	05	unidade
Bote de resgate NORSAFE, propulado por um motor de 56 hp de potência.	01	unidade
Coletes salva-vidas (Classe I)	260	unidade
Bóias salva-vidas com dispositivo de sinalização diurno/ noturno (<i>Life Buoys</i>)	11	unidade

Equipamentos de Combate a Incêndio

Item	Quantidade	Unidade
Sistema de detecção de incêndio com detectores óticos para fumaça, iônicos para chama e térmicos para calor localizados em todos os camarotes, cozinha, refeitório, sala de máquinas, sala de compressores, sala de recreação, sala de controle e escritórios do casario.	01	sistema
Sistema de hidrantes posicionados ao longo de diversos pontos da plataforma, perfazendo um total de 75 hidrantes. No Heliponto existem 2 canhões fixos com esguicho gerador de espuma, 1 linha de mangueira com esguicho gerador de espuma (já montado) e mais dois hidrantes para montagem de linhas adicionais para geração de espuma mecânica.	01	sistema
3 bombas de incêndio Hamworthy modelo Dolphin C6 capazes de suprir todo o sistema de combate a incêndio.	03	bombas

Equipamentos de Combate a Incêndio		
Item	Quantidade	Unidade
Na unidade existem 30 extintores do tipo CO ₂ (com capacidades de 2, 5, 5.4, 6.8, 45 ou 50 kg), 60 extintores de pó químico (com capacidades de 2, 8, 12, 23 ou 50 kg) e 7 extintores de espuma (com capacidades de 8, 9,5 e 12 kg), instalados em todas as áreas da plataforma.	97	unidade
Conjuntos autônomos de respiração.	16	unidade

Equipamento de Controle de Poço (BOP)		
O BOP é um conjunto de equipamentos e válvulas de segurança, de atuação integrada, montados na cabeça do poço, projetados para permitir seu fechamento em caso de descontrole operacional da atividade de perfuração (<i>kick</i>), permitindo a tomada de ações para a retomada do controle antes da ocorrência de um <i>blowout</i> (erupção descontrolada de poço). O sistema é alimentado por acumuladores hidráulicos que permitem seu acionamento independente de força elétrica da unidade, podendo ser acionado do convés de perfuração ou remotamente.		
Item	Quantidade	Unidade
BOP		
BOP SIMPLES Conector Hidráulico de Cabeça de Poço VETCO tipo H4HD de 18 3/4" x 15000 psi.	01	Unidade
BOP DUPLO CAMERON tipo T 18 3/4" x 15000psi. (<i>Preventers</i>)	01	Unidade
LMRP Anular Preventer Cameron de 18 3/4" com pressão de trabalho de 10000 psi	01	Unidade
LMRP Anular Preventer Cameron de 18 3/4" com pressão de trabalho de 5000 psi	01	Unidade
Linhas de <i>Kill</i> e <i>Choke</i>		
Válvula hidráulica SHAFFER HCR 3 1/16" X 15000 psi, tipo HB, extremidades <i>hub</i>	02	Unidade
Válvula de retenção CAMERON, tipo MS, 3 1/16" x 10000 psi <i>hub</i>	01	Unidade
Válvula de retenção CAMERON, tipo MS, 3 1/16" x 5000 psi <i>hub</i>	01	Unidade
<i>Choke Manifold</i>		
<i>Choke</i> CAMERON ajustável com tamanho 3 1/16" X 15000 psi wp	02	unidade
<i>Choke</i> CAMERON ajustável com tamanho 2 1/16" X 15000 psi wp	01	unidade
Unidade Hidráulica de Acionamento do BOP		
Bomba <i>triplex</i> CAT acionada por motor elétrico de 60 hp pressão de operação de 5.000 psi	03	unidade
Garrafas acumuladoras de 13,8 gal, pressão de operação de 5000 psi	56	unidade
Unidade de controle CAMERON MULTIPLEX	01	unidade
Unidade de Teste do BOP		
Bomba hidráulica PARTEK Modelo L-74 Triplex, com pressão de 20000 psi com registro gráfico das pressões	01	unidade
BOP VETCO 18 3/4" Modelo H4 com pressão de operação de 15000 psi.	01	unidade



Sistema de Detecção de Gases

Os sistemas de detecção foram projetados para o monitoramento contínuo da atmosfera ambiente quanto à presença de gases e vapores combustíveis e gás sulfídrico.

A operação do sistema de detecção de gases ou vapores combustíveis é montada em sistema à prova de explosão e transmite um sinal analógico à unidade de controle, proporcional à concentração de gás na atmosfera monitorada.

O sistema de detecção de gás sulfídrico funciona por princípio eletroquímico. Opera pelo mesmo princípio de uma bateria onde, através de uma reação de óxido-redução, é gerada uma corrente elétrica proporcional à concentração de H₂S na amostra.

Os sensores dos sistemas de detecção enviam sinal elétrico para o painel situado na sala de rádio da unidade, onde se encontra a central, que envia um sinal de alarme sonoro (sirene) e outro para alarme visual (painel de sinalização e alarme posicionado na área de perfuração lateralmente ao painel do sondador). O alarme é acionado em dois níveis de set-point:

- H₂S: 10 ppm e 50 ppm de gás;
- CH₄: 20% LIE e 60% LIE.

A plataforma é dotada de um sistema fixo para detecção de gases, mod. System 57 da Sieger, dotado de 38 sensores, sendo 14 sensores de H₂S e 24 sensores de CH₄ distribuídos nas seguintes áreas:

- Convés de perfuração;
- Peneiras de lama;
- Tanques de lama;
- Sala de bombas de lama;
- Captação dos compressores de ar;
- Captação dos condicionadores de ar dos alojamentos;
- Captação de ar dos motores dos geradores.

Para aumentar a confiabilidade do sistema os sensores são instalados com redundância. A equipe de segurança da unidade possui ainda diversos equipamentos portáteis para utilização em áreas não cobertas pelo sistema fixo como também em complementação ao mesmo.

Equipamentos e Materiais para Resposta a Derramamentos a Bordo da Sonda

A unidade, segundo o MODU, contém a seguinte lista de equipamentos:

Item	Quantidade	Unidade
Tanque de plástico	2	unidade
Pá para recolhimento	6	unidade
Baldes de plástico	6	unidade
Balde para armazenar material absorvente (tipo Serragem)	4	unidade
Material absorvente (Tipo Serragem).	4	unidade
Rodo	2	par
Funis com 12" de diâmetro ou maior	2	unidade
Bombas de tambor, operada manualmente	2	unidade
Bomba Manual para Recolhimento de Água com Resíduo Oleoso	2	unidade
Bombas portáteis, operadas manualmente, Wilden M2	1	unidade
50' mangueira de ar, para a bomba Wilden	1	unidade
50' mangueira de sucção, para a bomba Wilden	1	unidade
50' mangueira de descarte para a bomba Wilden	1	unidade
Lâmpada de Trabalho de halogênio, portátil com 50' de corda	1	unidade
Tampas para orifícios de drenagem	11	unidade
Fita de isolamento de área	4	unidade

Equipamentos e Materiais para Resposta a Derramamentos a Bordo da Sonda		
Macacão	5	unidade
Botas de borracha	5	pares
Óculos protetor	5	unidade
Respiradores	5	unidade
Luvas de borracha	10	pares
Luvas de couro	10	pares
25' barreira absorvente	4	unidade
Material absorvente	8	bolsas
18" mantas absorventes	8	caixas
Sacolas para lixo (grandes)	24	unidade
Pá de lixo	5	unidade
Protetor Facial	5	unidade

Caracterização e Disposição dos Resíduos Sólidos
<p>Os resíduos gerados na SOVEX serão segregados a bordo, através da sua disposição em coletores apropriados, seguindo o disposto na Resolução CONAMA nº 275/01. Os coletores estão distribuídos por toda a unidade marítima.</p> <p>Após a segregação os resíduos são encaminhados por via marítima para o Porto de Apoio, onde são transportados de acordo com o descrito no Projeto de Controle da Poluição, garantindo-se a rastreabilidade desde a sua geração até a disposição final em empresa certificada.</p> <p>Não haverá incineração a bordo, em atendimento as diretrizes do órgão ambiental competente.</p> <p>Os restos de alimentos produzidos na SOVEX são triturados a um tamanho máximo de 25 mm em triturador industrial modelo Hobart FD 500 e descartados ao mar (quando aplicável) conforme MARPOL 73/78 - Anexo V regra 4(2).</p>

Sistema de Coleta e Descarte de Águas Oleosas
<p>Os efluentes oleosos gerados no convés de perfuração são direcionados através de válvulas e mangueiras para um tanque skimmer com capacidade de 35 m³, de onde seguem para o Separador de Água e Óleo - SAO, modelo Jowa Triosep.</p> <p>A função do tanque skimmer é promover a decantação de possíveis sólidos provenientes da área suja, encaminhando, assim, somente água oleosa para ser separada pelo SAO.</p> <p>Os eventuais efluentes coletados nos pocetos do convés de máquina são enviados diretamente para o SAO através de manobras de válvulas.</p> <p>No SAO a fase oleosa é separada e enviada para o tanque de óleo sujo (35 m³) e a fase aquosa descartada para o mar, o equipamento é dotado de dispositivo (sensor de TOG) que monitora o teor de óleo na água descartada, sendo o limite máximo permitido de 15 ppm. Caso o teor de óleo ultrapasse o índice de 15 ppm, o sensor de TOG envia um sinal elétrico à válvula de três vias, e essa reverte o fluxo direcionando-o de volta ao Tanque Skimmer.</p> <p>Periodicamente o óleo contido no Tanque de Óleo Sujo será bombeado para tambores de 200 litros, dispostos no convés principal, sendo posteriormente encaminhados para destinação final, de acordo com as diretrizes estabelecidas no Projeto de Controle da Poluição.</p>

Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário

A Unidade de tratamento sanitário OMNIPURE MX 15, é uma unidade compacta de tratamento de Esgoto Sanitário. O esgoto *in natura* é coletado de vasos sanitários, pias, chuveiros, mictórios e outros sistemas sanitários e levados para o tanque de coleta, onde finamente triturado ou macerado. A partir daí, o esgoto é misturado com água salgada e direcionado para a câmara da célula eletrolítica. A reação eletroquímica e a resultante da produção de hipoclorito de sódio matam os coliformes fecais e as bactérias, além de oxidar os componentes orgânicos do esgoto.

Sua capacidade de tratamento é de 56 m³/d, com uma vazão média de 37,9 litros/min.

Existem Ordens e Manutenção que são executadas periodicamente para garantir o bom Desempenho do equipamento. Os efluentes descartados pela unidade são periodicamente analisados verificando-se o atendimento aos requisitos legais.

Sistema de Fluido de Perfuração

O sistema de fluidos de perfuração é um circuito fechado, de modo a proporcionar a circulação do fluido durante todo o processo de perfuração, visando, também, a manutenção de suas propriedades físico-químicas.

Essencialmente, o sistema de circulação do fluido de perfuração envolve as seguintes etapas:

- o fluido de perfuração preparado nos tanques é injetado no poço pelas bombas de lama;
- ao sair do poço, o fluido passa pelas peneiras para que sejam retirados os fragmentos mais grosseiros das rochas perfuradas (frações maiores que areia grossa);
- em seguida, o fluido segue para os desareadores e dessiltadores, onde são retirados fragmentos mais finos;
- caso ainda haja sólidos finos no fluido, em uma proporção que possa comprometer suas propriedades físico-químicas, parte do fluido é direcionada para uma centrífuga, onde são retiradas essas partículas finas;
- após a passagem por todos esses equipamentos para a retirada de sólidos do fluido, este volta aos tanques de lama onde suas propriedades são verificadas e, havendo necessidade, recondiçionadas, para que o fluido volte a ser injetado no poço.

No caso de perfurações com fluidos de base não aquosa, os cascalhos retirados do fluido ao longo do processo são direcionados para um secador de cascalho. Esse equipamento é, essencialmente, uma centrífuga vertical, onde o processo de retirada de fluido dos cascalhos é potencializado.

Equipamentos e Sistemas do Fluido de Perfuração

Item	Quantidade	Unidade
Desareador com 12 cones de 6' Modelo T-12-6, com vazão de processo de 1.500 gpm.	01	sistema
Dessiltador marca Pioneer com 10 cones de 4" modelo T-10-4, com vazão de processo de 500 gpm.	01	sistema
Centrífuga Secadora de Cascalho Vert-G (SWACO) De acordo com o fabricante, este sistema apresenta uma capacidade de processamento de 100% de sólidos com eficiência na faixa de 95 a 97,5%, sendo monitorado 24 horas por dia.	01	unidade
Centrífuga Bomba centrífuga MISSION / MAGNUN com motores de 360 HP para equipamentos de separação de sólidos	01	unidade
Centrífuga Bomba centrífuga BROOK HANSEN Modelo AEF 250 MN com motores de 100 HP para mistura de lama	01	unidade
<i>Mud Cleaner</i> - Duas baterias com 8 cones de 4", totalizando 16 cones, com vazão de processo de 800 gpm por bateria. A recuperação do fluido é feita através da captação na saída dos bicos dos cones, evitando que o fluido seja descartado.	02	baterias

Equipamentos e Sistemas do Fluido de Perfuração		
Item	Quantidade	Unidade
Peneiras de lama Fabricante DERRICK Modelo FLOW LINE CLEANER PLUS Capacidade de processamento - 100% do fluido/cascalho circulante. Cascalho separado com 20% de umidade	06	unidade
Bombas de Lama - Fabricante National Modelo 12-P-160 Triplex	03	unidade
Tanques de Lama Tanque 1 - 70,9 m ³ Tanque 2 - 64,7 m ³ Tanque 3 - 65 m ³ Tanque 4 - 72,3 m ³ Tanque 5 - 73,4 m ³ Tanque pulmão - 7,6 m ³ Tanque Químicos - 7,3 m ³	07	unidade
Degaseificador - Fabricante WELCO / Tipo 5200	01	unidade
Separador de Gás de Lama - WELCO	01	unidade
Sistema de Circulação de Óleo Diesel/ Óleo Combustível		
O óleo diesel é fornecido através de rebocadores que bombeiam o mesmo para dois tanques de recebimento de diesel. Após o recebimento, o diesel é transferido para o tanque de decantação com o auxílio de 02 bombas, 01 principal e 01 reserva. A partir daí, o diesel é centrifugado e abastece o tanque diário para alimentação dos motores de geração, principal e reserva.		

Sistema de Comunicação		
Item	Quantidade	Unidade
EPIRB's - Jotron 2L 305	2	unidade
VHF - Sailors RT-204C, VHF	1	unidade
VHF - Sailors C 402 - VHF	2	unidade
VHF - SKANTI VHF 3000	2	unidade
SSB SKANTI TRP 7203 (GMD SS)	1	unidade
Radio Beacon Transmissor - Southern Avionics	1	unidade
Transmissor VHF - Walter Dittrel	2	unidade
Comunicador por satélite ABB Saturn B Inmarsat	1	unidade

Plataforma *Deepwater Discovery*

A plataforma marítima de perfuração tipo navio-sonda *Deepwater Discovery* (Figura II.3-3) é de propriedade da *Transocean Inc*, sendo o seu porto de registro o Panamá, com certificação emitida pela *ABS*. As plantas relacionadas à unidade são apresentadas no Anexo II.3-2.



Figura II.3-3 - Plataforma de perfuração navio-sonda *Deepwater Discovery*

Descrição da Unidade de Perfuração	
Nome da unidade	Deepwater Discovery
Identificação	IMO9203679
Proprietário	Transocean Inc.
Tipo	Navio-Sonda - (MODU - Unidade Móvel de Perfuração Marítima)
Bandeira	Panamá
Ano de construção	2000
Sociedade classificadora	ABS

Estruturas e Características Gerais		
Item	Dimensão	Unidade
Comprimento:	227,6	m
Largura:	42	m
Profundidade:	19	m
Dimensões da moonpool:	16 x 12,5	m
Consumo médio de Combustível:	45	m ³ /dia
Consumo médio de Combustível:	45	m ³ /dia

Parâmetros Ambientais de Operação		
Item	Dimensão	Unidade
Máxima Lamina d' água:	1048	m
Deslocamento Máximo:	103.000	t
Calado em Operação:	12	m
Calado em Operação (Incluindo Thrusters)	17,8	m
Calado em Trânsito:	8,5	m
Velocidade de Transito:	12	nós

Armazenamento		
Produto estocado	Capacidade Total	Unidade
Tanque de óleo combustível	4.800	m ³
Tanque de óleo cru	15.500	m ³
Tanque de água industrial	2.800	m ³
Tanque de Brine	1.400	m ³
Tanque de água potável	1.400	m ³
Tanque de água de lastro	73.800	m ³
Silo para cimento	510	m ³
Silo para bentonita/ calcário	227	m ³
Silo para baritina	453	m ³
Tanque de lama (Ativo e Reserva)	6.000	bbl
Armazenamento de lama	9.000	bbl

Heliponto
O heliponto localiza-se na proa da unidade com dimensões de 22,8 x 22,8 metros, projetado para receber helicópteros SIKORSKY S61-N ou Super Puma 322L, com carga máxima de 15 toneladas.

Acomodações		
Item	Quantidade	Unidade
Número de Leitos	140	-
Número de Leitos na enfermaria	3	-
Refeitório	1	-

Guindastes	
Guindastes Principais	
Quantidade	2
Fabricante/Modelo	Amclide Model 20000
Localização	1 a Proa Boreste / 1 a Popa Bombordo
Comprimento da Lança	120 pés
Capacidade do Bloco (talha):	
Raio a 45 pés	40 ton
Raio a 12 pés	14.5 ton
Guindastes Auxiliares	
Quantidade	3
Fabricante/Modelo	Amclide Model 35000
Localização	1 a Proa Bombordo / 1 a Meia-nau Bombordo/ 1 a Proa Boreste
Comprimento da Lança	140 pés / 120 pés / 120 pés
Capacidade do Bloco (talha):	
Raio a 45 pés	72 ton
Raio a 112 pés	28.6 ton
Os guindastes possuem indicador de carga corrigido automaticamente para o ângulo de trabalho da lança e também possuem sistema de alarme (áudio-visual) e sistema de frenagem automática. Todos os guindastes são capazes de realizar movimentação de pessoal através do uso de uma cesta de transporte adequada	

Sistema de Geração de Energia

1 gerador de emergência de 400 kW para manutenção das operações essenciais

Motores de Diesel:

Quantidade: 4
Fabricante/ Modelo: Wartsila 8L46B
Potência contínua máxima: 10.460 HP com rotação igual a 514 rpm
Equipados com abafador (silenciador) e com dispositivo de segurança que impede as centelhas incandescentes de subirem pela chaminé (para-chispas)

Quantidade: 2
Fabricante/ Modelo: Wartsila 6L46B
Potência contínua máxima: 7.845HP hp com rotação igual a 514 rpm
Equipados com abafador (silenciador) e com dispositivo de segurança que impede as centelhas incandescentes de subirem pela chaminé (para-chispas)

Gerador AC:

Quantidade: 2
Fabricante/ Modelo: ABB / HSG 1120 LR14
Potência contínua máxima: 5.560 HP com rotação igual a 514 rpm
Voltagem de saída: 11.000 volts

Quantidade: 4
Fabricante/ Modelo: ABB / HSG 1120 P14
Potência contínua máxima: 7.416 HP com rotação igual a 514 rpm
Voltagem de saída: 11.000 volts

Sistema de Distribuição (SCR - Sistema de Transmissão Controlado por Retificadores de Silício)

Neste sistema, vários geradores de corrente alternada movidos a diesel enviam a força elétrica em forma de corrente alternada para um barramento comum. Esta força é então controlada por conversores formados por retificadores de silício, para alimentação dos motores elétricos movidos por corrente alternada, responsáveis pelas funções de perfuração e velocidades variáveis. Segue abaixo as especificações desse sistema:

Número de SCR: 12 + 6 (*Thrusters*)
Fabricante/ Modelo: OMC *Services/Siemens*
Potência contínua máxima: 42.900 kW
Voltagem de saída: 750 VDC

Sistema de Transformação

Quantidade: 4 (SCR)
Potência contínua (ea): 3.000 kVA
Voltagem de saída: 600 volts
Frequência: 60 Hz
Quantidade: 7 (Distribuição)
Potência contínua (ea): 2.000 kVA
Voltagem de saída: 480 volts
Frequência: 60 Hz

Sistema de Ancoragem

- 1 âncora de 12.800kg Inchon Iron & Steel tipo IA-14 Stockless.
- A âncora é servida por 1 amarra de âncora Zhenjiang Grau 3a, classificação +AB/3, com tensão de ruptura de 7.060 kN
- 1 guincho de tração elétrico-hidráulico Maritime Pusnes A/S / M17 CUL 1015, para amarras de 4 polegadas. O guincho é operado por um motor elétrico Lonne de 252hp.
 - 6 thrusters localizados na parte inferior do casco, constituídos de uma cápsula rotativa de propulsão, orientável, guiados por motor elétrico. Os thrusters são de passo fixo modelo Aquamaster UUC7001, azimutal, sendo cada um operado por 1 motor DC de 7375 HP (5500 kW).
- O sistema de posicionamento dinâmico da unidade é composto por um computador triplamente redundante Nautronix ASK5003, com referencia de posicionamento 3 x DGPS e 2 x RS925 HPR (Acoustic Position Reference Systems)

Equipamentos de Salvatagem

- 4 Baleeiras (*Lifeboats*) totalmente fechadas e à prova de fogo, 2 x Schat-Harding MCB34, com capacidade para 80 pessoas cada e 2 x Schat-Harding MCB28 com capacidade para 60 pessoas cada. As baleeiras são localizadas em Proa Boreste, Proa Bombordo, Popa Boreste e Popa Bombordo.
- 12 Balsas infláveis (*Liferafts*) Viking tipo 25 DKF com capacidade para 25 pessoas cada.
- 1 bote de resgate *Norsafe AS, Magnum*, propelido por um motor a diesel.
- 294 coletes salva-vidas classe I (*life jackets class I*)
- 19 boias salva-vidas

Em situações de emergência, todas as pessoas devem se dirigir aos seus respectivos pontos de encontro que ficam localizados nas proximidades das baleeiras. Todas as pessoas ao chegarem a bordo são devidamente informadas sobre o seus pontos de encontro primário e secundário. Em caso de alarme de H₂S todos devem se dirigir ao Helideck. Treinamentos de emergência são realizados semanalmente, simulando situações críticas como incêndio, abandono, emergência com helicópteros, etc.

Equipamentos de Combate a Incêndio

- **Alarmes**
O sistema de alarme geral da plataforma indica os locais onde há incêndio, recebendo sinais de detectores e de sistemas de acionamento manual, podendo indicar condições de falha no sistema.
- **Sistema Fixo de Espuma**
Os dois sistemas de espuma consistem de tubulação fixa que injeta espuma na rede de incêndio e alimenta os canhões monitores de espuma. A capacidade de armazenamento de líquido gerador de espuma AFFF é de 6000 litros.
- **Sistema Fixo de Combate a Incêndio**
Além do sistema de espuma acima descrito, a plataforma dispõe de sistemas fixos de CO2 para combate a incêndio. As áreas protegidas são a praça de máquinas, o paiol de tintas, compartimento do gerador de emergência, a sala das SCR's e a sala dos thusters.
- **Sistema de Dilúvio**
O sistema de dilúvio atende ao convés superior de popa, o moonpool e as acomodações.
- **Bombas de Combate a Incêndio**
A plataforma possui 2 bombas de combate a incêndio Shinko kV300A (vazão de 750 m³/h cada) que fazem a captação direta de água do mar, fazendo com que a linha de incêndio seja constantemente mantida sob pressão.
Duas bombas de incêndio elétricas Shinko GJ50-25 m do tipo Jockey monitoram a pressão da linha de incêndio e são automaticamente acionadas quando a pressão da linha principal cai para menos de 5 bar. A pressão então é restabelecida até que a situação normal seja retomada.
Existe ainda uma bomba de incêndio de emergência Ellehammers (vazão de 750 m³/h) dirigida por motor à diesel que quando acionada é capaz de pressurizar a linha de incêndio, em situações onde o recurso primário esteja degradado.
- **Hidrantes e Mangueiras**
A plataforma conta com 123 hidrantes posicionados de tal maneira que qualquer área da plataforma pode ser atendida por 2 mangueiras de incêndio simultaneamente. As mangueiras são de diâmetros de 2 e 2-½ polegadas com comprimento de 15 metros.
- **Extintores de Incêndio Portáteis**
A unidade possui aproximadamente 370 extintores de incêndio portáteis distribuídos pelos diversos compartimentos e conveses da plataforma, de acordo com o Plano de Combate a Incêndio (Fire Fighting Plan) aprovado pela Sociedade Classificadora

Sistema de Perfuração

Descrição

Torre de Perfuração:

Fabricante/ Modelo:	Dreco
Altura	210 pés
Dimensão da Base	95 x 75 pés
Dimensão do Coroamento	22 x 22 pés
Capacidade nominal bruta	2.000.000 lbs
Capacidade nominal do guincho	1.543.000
Número máximo de linhas	16

Nota: As escadas da torre são equipadas com guarda-corpo de segurança e patamares para descanso. A torre também possui uma plataforma de acesso para as polias do bloco de coroamento.

Sistema de Perfuração	
Descrição	
Manipulação de tubos:	2 x Varco PRS-6i para tubos de 3 ½" a 9 ¾". Sistema capaz de manipular tubos da horizontal para a vertical ou vice-versa, colocar/retirar no buraco do rato, mesa rotativa, ou ponte de proa.
Sistema de Estaleiramento:	Capacidade individual: 8,000 lbs para tubo de perfuração & 22,000 lbs para comandos.
Robô para coluna de perfuração:	Incorporado ao sistema PRS-6i (tubos de 3 ½" a 9 ¾"), tem capacidade de torque de 100,000 ft-lbs e de quebra de torque de 120,000 ft-lbs.
Robô para coluna de revestimento:	Varco CR-3000 para revestimentos de até 20 polegadas.
Plataforma de Estaleiramento:	
Fabricante/ Tipo:	Varco automated fingerboard type E
Capacidade de estaleiramento de DP:	208 seções de 5"; 98 seções de 6-5/8";
Capacidade de estaleiramento de DC:	12seções de 6-1/2"; 8 seções de 8-1/4"; 4 seções de 9-1/2"
Capacidade de estaleiramento	88 seções de 13-3/8" ou 128 seções de 7"
Revestimento:	
Mesa Auxiliar do Torrista:	
Fabricante/Tipo:	Dreco Hydraulic Model
Altura ajustável acima da mesa rotativa:	De 25 a 50 pés
Guincho de Perfuração:	
Fabricante/ Tipo:	Continental EMSCO Electrohoist V
Número de Motores:	4
Fabricante/ Tipo (Motores):	GE 752 high output 1250 HP cada
Tipo de Tambor:	Tambor com multiplos goivados
Diâmetro do Tambor:	48"
Diâmetro do cabo:	2"
Nota: O dispositivo de segurança do bloco de coroamento e da mesa rotativa é do tipo Hi-Tec cyberbase e o sistema de resfriamento a base de água é independente para o guincho e para o freio elétrico.	
Freio Auxiliar:	
Fabricante	Eaton
Modelo	736 WCB
Wireline (Cabo de Aço):	
Fabricante/ Tipo:	Mathey
Capacidade de comprimento (nominal):	20.000 pés
Diâmetro:	0.108"

Sistema de Perfuração	
Descrição	
<p>• Equipamentos de Içamento da Torre de Perfuração</p>	
<p>Bloco de Coroamento:</p>	
Fabricante/ Tipo:	Shaffer integrated in crown compensator
Capacidade nominal	1.000 tons
Número de Polias	7
Diâmetro das Roldanas	72"
Dimensão do Goivado da Roldana	2"
<p>Catarina:</p>	
Fabricante/ Tipo:	Shaffer H6606
Capacidade nominal	1.000 tons
Número de Roldanas	8
Diâmetro das Roldanas	72"
Dimensão do Goivado da Roldana	2"
<p>Cabo de Perfuração:</p>	
Diâmetro	2"
Tipo	6 x 26 IWRC
<p>• Sistema de Rotação</p>	
<p>Mesa Rotativa:</p>	
Fabricante/ Tipo:	Continental Emsco T-6050
Abertura máxima	60,5"
Capacidade de carga estática	1.000 t
Motor Elétrico (Fabricante/ Tipo)	GE-752
<p>Top Drive:</p>	
Fabricante/ Modelo	Varco TDS-4S
Tipo (elétrico/ hidráulico)	Elétrico
Capacidade nominal	750 tons
Pressão de Trabalho	15.000 psi
Motor (Fabricante/ Tipo)	GE-752
Potência de saída	1.350 hp
Torque máximo contínuo	50.900 pés-lbs
Velocidade máxima de rotação	190 rpm
<p>Nota: Possui uma caixa de engrenagens com duas velocidades e um operador remoto da válvula de segurança do Kelly.</p>	

Sistema de Perfuração																											
Descrição																											
<p>• Sistema de Circulação (Fluido de Perfuração): Esta seção é dividida em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de Alta pressão; - Sistema de Baixa Pressão; - Sistema de Controle de Sólidos; e - Sistema de Granel; 																											
<p>○ Sistema de Alta Pressão:</p> <p>Bombas de Lama:</p> <table border="0"> <tr> <td>Quantidade</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Fabricante</td> <td>Continental Emsco</td> </tr> <tr> <td>Modelo</td> <td>FC-2200</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>Triplex</td> </tr> <tr> <td>Quantidade de Motores</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Motores (Fabricante/ Tipo)</td> <td>GE 752 RBI High Torque</td> </tr> <tr> <td>Potencia máxima de trabalho e teste</td> <td>7.500 psi</td> </tr> <tr> <td>Pressão com camisa de 6"</td> <td>6.160 psi</td> </tr> <tr> <td>Boma de Pre-carga</td> <td>4 x Halco 2500 Supreme</td> </tr> </table> <p>Bombas de Transferência:</p> <table border="0"> <tr> <td>Quantidade</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Fabricante</td> <td>Halco</td> </tr> <tr> <td>Modelo</td> <td>Series 2500</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td>Bombas centrífugas 8 x 6 x 14</td> </tr> </table>		Quantidade	4	Fabricante	Continental Emsco	Modelo	FC-2200	Tipo	Triplex	Quantidade de Motores	2	Motores (Fabricante/ Tipo)	GE 752 RBI High Torque	Potencia máxima de trabalho e teste	7.500 psi	Pressão com camisa de 6"	6.160 psi	Boma de Pre-carga	4 x Halco 2500 Supreme	Quantidade	4	Fabricante	Halco	Modelo	Series 2500	Tipo	Bombas centrífugas 8 x 6 x 14
Quantidade	4																										
Fabricante	Continental Emsco																										
Modelo	FC-2200																										
Tipo	Triplex																										
Quantidade de Motores	2																										
Motores (Fabricante/ Tipo)	GE 752 RBI High Torque																										
Potencia máxima de trabalho e teste	7.500 psi																										
Pressão com camisa de 6"	6.160 psi																										
Boma de Pre-carga	4 x Halco 2500 Supreme																										
Quantidade	4																										
Fabricante	Halco																										
Modelo	Series 2500																										
Tipo	Bombas centrífugas 8 x 6 x 14																										
<p>○ Sistema de Baixa Pressão:</p> <p>Tanques de fluido (Ativo/ Reserva)</p> <table border="0"> <tr> <td>Quantidade</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Capacidade Total</td> <td>15.000 bbls</td> </tr> </table> <p>Possui agitador e espingarda de agitação (<i>mud gun</i>).</p> <p>Slug Pit:</p> <table border="0"> <tr> <td>Quantidade</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Capacidade Total</td> <td>125 bbls</td> </tr> </table> <p>Trip Tank / Tanque de Manobra:</p> <table border="0"> <tr> <td>Capacidade</td> <td>100 bbl</td> </tr> <tr> <td>Bomba Elétrica</td> <td>Halco 4 x 3 x 13 9-1/2" impeller</td> </tr> </table> <p>O trip tank possui indicador de nível, instalações para o enchimento do revestimento, alarme e gravador de gráfico de folha contínua.</p>		Quantidade	10	Capacidade Total	15.000 bbls	Quantidade	2	Capacidade Total	125 bbls	Capacidade	100 bbl	Bomba Elétrica	Halco 4 x 3 x 13 9-1/2" impeller														
Quantidade	10																										
Capacidade Total	15.000 bbls																										
Quantidade	2																										
Capacidade Total	125 bbls																										
Capacidade	100 bbl																										
Bomba Elétrica	Halco 4 x 3 x 13 9-1/2" impeller																										

Sistema de Perfuração	
Descrição	
Tanque de <i>desbarragem</i>:	
Capacidade Total	10 bbls
Tanque de <i>Mistura</i> de Produtos Químicos:	
Capacidade Total	250 bbls
o Sistema de Controle de Sólidos:	
Peneiras Primárias:	
Quantidade	6
Fabricante/ Modelo	Brandt LCM-2D/CM-2
Tipo	Cascata
Desareizador:	
Quantidade	2
Fabricante/ Tipo	Brandt / SRS-3
Tipo de bomba centrífuga	Halco 2.500 Supreme
Mud Cleaner:	
Quantidade	1
Fabricante/ Modelo	Brandt Model
Tipo	LCM-2D/LMC
Tipo de bomba centrífuga	Halco 2500 Supreme
Degaseificador:	
Quantidade	2
Fabricante/ Tipo	Brandt DG-10
Bomba a vácuo	2 x Halco 2500
o Sistema de Granel:	
Silos de Baritina e Bentonita:	
Quantidade	4 (Baritina) / 2 (Bentonita)
Capacidade	4 x 222 ft ³ / 2 x 110 ft ³
Localização	6 x Boreste Meia Nau Abaixo do Convés Superior
Silos de Cimento:	
Quantidade	4
Capacidade	4 x 150 ton
Localização	6 x Boreste Meia Nau Abaixo do Convés Superior
Quantidade	2 (Tanques Diários)
Capacidade	2 x 40 ton
Localização	2 x Deck de Tubos Boreste

Sistema de Controle de Poço	
Descrição	
<p>O Deepwater Discovery é equipado com uma unidade de controle de poço BOP Stack de 18 ¾" e pressão de 15.000 psi, resistente a H₂S, para fechamento do poço durante operações de controle de <i>kicks</i>. O sistema de detecção de <i>kicks</i> da plataforma identifica o risco a partir de um influxo de fluido indesejado de 5 barris ou menos (através dos sistemas de medição PVT da sonda e controle do nível do tanque de manobras - <i>trip tank</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preventores Anulares <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 preventor anular duplo Cameron DL Double Unit, 18 ¾" x 10.000 psi WP • Preventores de Gaveta (de cima para baixo) <p>Nota: Todas as gavetas são do tipo Cameron TL 18 ¾", 15.000 psi, ST Locks</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Gaveta #1 - Gaveta Cega/Cisalhante ○ Gaveta #2 - Gaveta Super Cisalhante ○ Gaveta #3 - Gaveta de tubo superior (Variável de 3 ½ a 6-5/8 polegadas) ○ Gaveta #4 - Gaveta de tubo mediana (Fixa para 5 ½ polegadas) ○ Gaveta #5 - Gaveta de tubo inferior (Variável de 3 ½ a 6-5/8 polegadas) <ul style="list-style-type: none"> • Conectores <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 conector hidráulico de riser CAMERON HC, 18 ¾" x 10.000 psi WP, com sistema de desconexão para intervenção embaixo d'água. ○ 1 conector anular do riser CAMERON DL, 18 ¾" x 10.000 psi WP, LMRP (Lower Marine Riser Package). ○ 1 conector hidráulico de cabeça do poço DRIL-QUIP DX-15, 18 ¾" x 15000 psi WP, montado em um conector Vetco Modelo SHD-H4. • Saídas do BOP (Linhas de Choke e Kill) <ul style="list-style-type: none"> ○ 2 mangueiras COFLEXIP, linhas de choke e kill, diâmetro de 3-1/16", 15000 psi de pressão de trabalho (WP). • Choke Manifold <p>O <i>choke manifold</i> é um dos equipamentos mais importantes para o controle do poço, sendo composto por conjunto de válvulas atuadas manual e remotamente, destinadas a controlar o fluxo de retorno de lama durante a circulação de um <i>kick</i>. A Plataforma possui um <i>Choke Manifold</i> Cameron resistente a H₂S, compreendendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2 <i>drilling chokes</i>, acionamento hidráulico, 3 1/16" - 15000 psi WP. ○ 2 <i>drilling chokes</i>, acionamento manual, 3 1/16" - 15000 psi WP <p>Comunicando o BOP submarino com a superfície, o equipamento principal é o <i>riser</i>, constituído de diversos tubos com diferentes comprimentos, combinados com as linhas de <i>choke</i> e <i>kill line</i>, bem como, com uma linha extra <i>booster line</i>.</p> <p>O <i>riser</i> é suportado na plataforma por um conjunto de 8 tensionadores duplos <i>SHAFFER</i>, com 16 linhas, cada uma com 200.000 libras de capacidade, com curso máximo de 15 pés. Na superfície, é instalado uma unidade diversora de fluxo (<i>diverter</i>), Hydriil FS500, 21-1/4" de diâmetro nominal, direcionando o fluxo de retorno de lama através de saídas laterais de 16".</p> • Separador de Gás (Poorboy) 	
Quantidade	1
Fabricante/ Modelo	Swaco
Diâmetro da Linha de descarga	12 polegadas
Local da descarga	Nível do Coroamento (Torre)
Altura do Selo Hidrostático	19,4 pés

3.3. Sistema de Automação, Controle e Parada de Emergência

Descrição

A unidade marítima possui chaves de fechamento de emergência localizadas nos seguintes pontos:

- Ponte; Sala de controle de máquinas; Painel do sondador; Painel principal da sala de controle de lastro; Sala de Espuma de combate a incendio.

A unidade possui um sistema auxiliar para o fornecimento de energia, com as seguintes especificações:

Voltagem de saída	110 / 460 volts
Frequência	60 Hz

- Geradores de Emergência

Motor:

Quantidade	1
Fabricante/ Tipo	MAN D284 DLE
Potência máxima de saída	536HP a uma rotação de a 1.800 rpm
Método de inicialização	Automático (bateria) e inicialização manual alternativa
Ângulo máximo de operação	N/A

Gerador AC:

Quantidade	1
Fabricante/ Tipo	NEWAGE INTERNATIONAL HC-M534-02
Potência máxima de saída	536HP a uma rotação de a 1.800 rpm
Voltagem de saída	460 volts

No caso de falha do sistema principal de energia, o gerador de emergência é automaticamente acionado para a manutenção da alimentação dos seguintes serviços:

- Painéis de distribuição para luzes de emergência ao longo do navio.
- Suprimento do banco de baterias (UPS) de alimentação de sistemas críticos
- Carregadores de baterias de switchgears e equipamentos de navegação
- Painel de distribuição dos equipamentos de segurança e navegação
- Painel de controle de luzes de navegação
- Console do controle de carregamento
- Estações de Radio GMDSS de proa e popa
- Sistema hidráulico de atuação das portas estanques
- Sistema hidráulico de atuação de válvula de carga e lastro
- Elevadores de transporte de pessoal das acomodações e da torre de perfuração
- Sistema de purga da cabine do sondador
- Banco de baterias UPS do painel do sondador
- Compressor de ar de partida dos motores principais #1
- Bomba de pré-lubrificação dos motores principais #1
- Diversos Exaustores
- Apito do Navio
- Compressor de Ar respirável e cascata de ar
- Estações de espuma de combate a incendios de proa e popa

Sistema Ininterrupto de Fornecimento de Energia (UPS):

A unidade é provida de suprimentos ininterruptos de energia (UPS), distribuídos de forma a manter operacionais os seguintes sistemas:

- 12 UPS dedicadas ao sistema de posicionamento, lastro e estações de processamento de sinais dos thrusters;
- 6 UPS dedicadas ao sistema de conversão de energia dos thrusters;
- 2 UPS dedicadas ao sistema de controle do preventor de blow out (BOP);
- 1 UPS dedicada ao painel do sondador;
- 1 UPS dedicada ao sistema de telefonia e anuncio publico (PA).

Sistema de Detecção de Gases**H₂S**

Fabricante/Modelo: Detcon PS 288

Localização: Bellnipple, Piso de Perfuração, Peneiras de Lama, Tanques de Lama, Sistema de ventilação das acomodações

Gás Combustível:

Fabricante/Modelo: Detcon PS 288

Localização: Bellnipple, Piso de Perfuração, Peneiras de Lama, Tanques de Lama, Sistema de ventilação das acomodações, Sala de bombas de lama, Praça de Máquinas, Sala de controle de lastro.

Fumaça e Incêndio (Acomodações)

Fabricante/Modelo: Consillium SG 6251

Equipamentos e Materiais para Resposta a Derramamentos a Bordo da Sonda

A unidade marítima é equipada com kits SOPEP, posicionados de acordo com o plano de contenção a derramamento de óleo

Caracterização e Disposição dos Resíduos Sólidos**Triturador de Alimentos (Resíduos Orgânicos):**

Quantidade: 2

Fabricante/Modelo: Uson Marine 510BS / 530BS

Sistema em conformidade com o Anexo V da MARPOL

Compactador de Resíduos:

Quantidade: 1

Marca/Modelo: Enviropak / 3000AMR

Quantidade: 1

Marca/Modelo: Enviropak / Orwak 5030

Sistema de Coleta e Descarte de Águas Oleosas

Fabricante: Blohm & Voss

Modelo: TCS.5.HD / TCS 10 HD

Capacidade de Tratamento: 5 m³/hora / 10 m³/hora

Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário	
Quantidade:	1
Modelo:	ST-0
Tipo:	Bactéria Aeróbica
Capacidade de Tratamento:	1.030 litros/dia
Processo:	Maceração seguida de tratamento por digestão biológica natural acelerada (24 horas de tempo de residência), decantação e desinfecção antes do descarte.
Quantidade:	1
Modelo:	ST-8
Tipo:	Bactéria Aeróbica
Capacidade de Tratamento:	11.840 litros/dia
Processo:	Maceração seguida de tratamento por digestão biológica natural acelerada (24 horas de tempo de residência), decantação e desinfecção antes do descarte.
O sistema opera em conformidade com os padrões internacionais para efluentes e normas para testes para plantas de esgoto (Marpol Anexo IV)	

Sistema de Comunicação	
Sistema de Telefones:	
Número de Estações	8 estações a prova de explosão + 48 estações comuns
Fabricante / Tipo	UM-TTSD/UM-TTMD-18/UM-TTSW-J
Estações/ Instalações Sonoras:	
Fabricante / Tipo	UM
Essas estações podem ser combinadas com o sistema de telefones.	
Comunicação com o Torrista (por sistema de intercom):	
Número de Estações:	9
Local	2 x Cabine do Sondador; 2 x Piso da Sonda; 1 x Mesa do Torrista; 2 x Moonpool (Piscina); 1 x Ponte; 1 x Sala de Peneiras
Fabricante/ Modelo	Spector - lumenex
Este sistema é a prova de explosões	
Rádios VHF/UHF portáteis:	
Quantidade	14 + 10 + 6
Fabricante / Modelo	Motorola HT 750 VHF / Motorola GP 900 VHF / Motorola GP 350 UHF
Outros:	
Immarsat B, NERA F77 and Immarsat C, NERA C	

Embarcações de Apoio

Para as atividades de perfuração exploratória da Perenco, serão utilizadas duas embarcações do tipo AHTS (*Anchor Handling Tug Supply*) para fornecer suporte às atividades da plataforma semissubmersível *Sovereign Explorer* e duas embarcações do tipo PSV (*Platform Supply Vessel*), para auxiliar as atividades de perfuração da plataforma do tipo navio-sonda, *Deepwater Discovery*.

As embarcações do tipo AHTS (Figura II.3-3) serão utilizadas para as operações de reboque e desancoragem, movimentação e ancoragem da plataforma semissubmersível. Tanto as embarcações AHTS quanto as embarcações PSV (Figura II.3-5) poderão ser utilizadas para fazer o suprimento das plataformas.



Fonte: <http://islenska.samherji.is>

Figura II.3-4 - Ilustração de embarcação do tipo AHTS



Fonte: www.fearnleyoffshoresupply.com

Figura II.3-5 - Ilustração de embarcação do tipo PSV

As informações detalhadas das embarcações de apoio serão encaminhadas à CGPEG/IBAMA assim que disponíveis para inclusão no processo de licenciamento ambiental. Os certificados das plataformas deverão ser apresentados, conforme especificado no TR nº 02/09 antes da operação ou da vistoria.

C) Descrição das Operações Complementares

Neste item apresenta-se o detalhamento das operações complementares previstas para a atividade de perfuração, que são compostas de: perfilagem, teste de formação e abandono do poço, bem como dos cuidados ambientais a serem tomados para a realização de cada uma destas operações.

Perfilagem

O perfil de um poço é um gráfico da profundidade versus as propriedades elétrica, acústica ou radioativa da rocha. As propriedades das rochas são verificadas por instrumentos e ferramentas especiais descidas no poço através de um cabo. Os dados obtidos permitem cálculos volumétricos como a estimativa da porosidade e a quantidade de hidrocarbonetos existente no reservatório.

Para obtenção dos perfis, as ferramentas de medição são descidas no poço através de um cabo elétrico. À medida que a ferramenta passa em frente às rochas do intervalo, suas características são medidas e a informação é enviada à superfície, onde é registrada digital e analogicamente.

Os perfis a serem realizados são:

- **Raios Gama:** O perfil de raios gama mede a radioatividade natural das formações. Aplica-se na identificação litológica, como indicador de argilosidade, na análise sedimentológica e na correlação geológica;
- **Resistividade:** o perfil de resistividade identifica, principalmente, o tipo de fluido presente no espaço poroso do reservatório. Permite estimar a saturação de água/óleo do reservatório;
- **Sônico:** mede o tempo gasto por uma onda acústica para percorrer uma distância de 1 ft (0,33 m) de formação. Essa medida dá uma estimativa da densidade da rocha e sua porosidade;
- **Densidade:** mede a densidade aparente das rochas. Permite estimar a porosidade das rochas dos reservatórios;
- **Neutrão:** mede o índice de hidrogênio nas rochas. A grande quantidade de hidrogênio encontra-se no espaço poroso, onde se tem petróleo, gás ou água. Assim, o neutrão mede um perfil de porosidade;

Com relação aos cuidados ambientais, a princípio, os programas de perfilagem planejados para os poços não requerem cuidados especiais, além daqueles que são tomados para a perfuração de uma fase de diâmetro constante, pois não envolvem a extração de hidrocarbonetos para a superfície. Adicionalmente, a contínua análise geológica do material retirado do poço e a análise de gás no fluido de perfuração reforçam a segurança das operações, no que se refere à detecção e controle de eventuais *kicks*.

Teste de Formação

O teste de formação é realizado para avaliar a potencialidade de produção do reservatório. O teste é a operação pela qual, com a utilização de ferramentas especiais, recuperam-se na superfície os fluidos das formações, ao mesmo tempo em que se registram as pressões de fluxo e estática dos reservatórios. Para sua realização, uma coluna de testes é descida no poço, conforme esquematizado na Figura II.3-6.

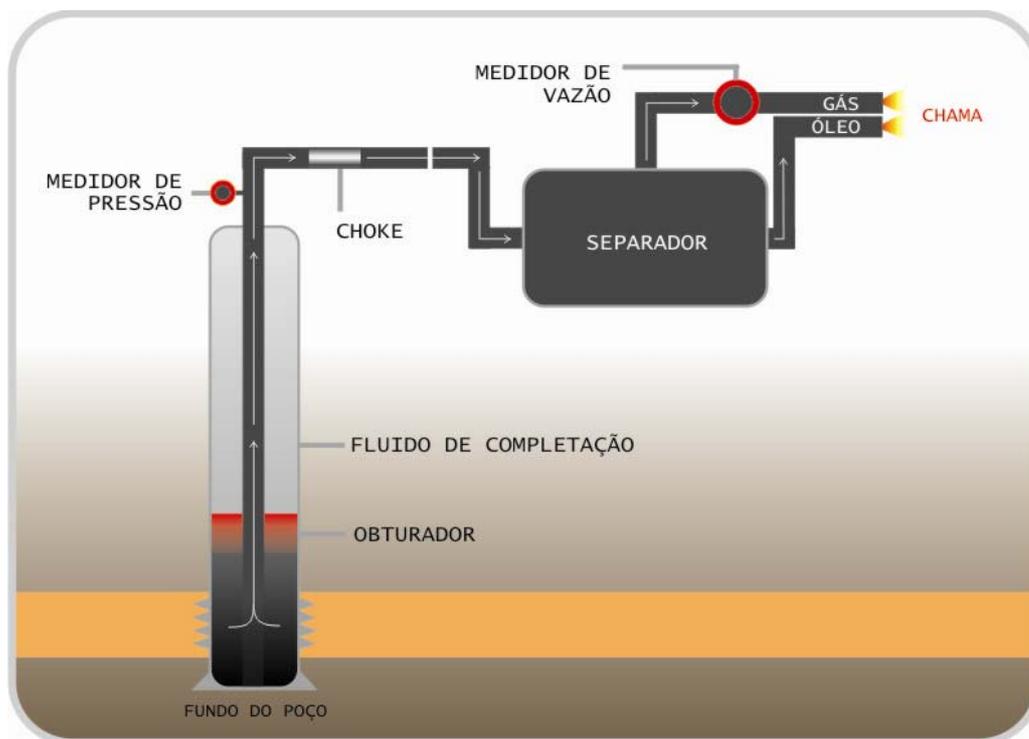


Figura II.3-6 - Esquema de realização do teste de formação

Os elementos essenciais dessa coluna são:

- Válvula testadora que permite abrir e fechar o fluxo do poço;
- Obturador, que alivia a pressão hidrostática do fluido de perfuração no reservatório e permite ao óleo fluir para dentro da coluna de teste;
- Registradores de pressão e temperatura.

Na superfície, os equipamentos da plataforma incluem o *choke manifold*, o separador gás/óleo, dispositivos para medição de vazão e pressão e os queimadores. Esses equipamentos visam manter a estabilidade do poço e da operação do teste de formação, de forma a impedir qualquer vazamento, minimizando os riscos de acidentes ambientais.

O teste pode ou não ser realizado. Sua realização será definida baseando-se no resultado do poço. Sua execução será realizada de acordo com padrões e procedimentos, comumente, empregados pela PERENCO, seguindo as diretrizes estabelecidas nas Normas de Segurança em Testes de Formação e de Produção na Presença de Gás Sulfídrico, além das Normas de Segurança em Testes de Formação e de Produção.

Tamponamento/Abandono

A operação de abandono de um poço requer a colocação de tampões dentro do poço, de modo a lacrá-lo com segurança. Esses tampões devem ser dispostos de maneira a não permitir a mistura entre fluidos de diferentes formações e a migração de fluidos para o fundo do mar.

O abandono do poço pode ser temporário, nos casos em que houver intenção de explorar o poço futuramente, ou definitivo, no caso de poços que se mostrarem economicamente inviáveis.

No caso do abandono temporário, serão colocados tampões de cimento no seu interior. A construção destes tampões é feita a partir do bombeio de uma pasta de cimento através da coluna de perfuração e é mantida a cabeça do poço.

Nos abandonos definitivos, o procedimento para colocação dos tampões é o mesmo, mas a cabeça do poço é retirada.

Os poços serão abandonados em conformidade com a Portaria ANP nº 25/2002.

D) Descrição dos Procedimentos a Serem Adotados no Caso da Descoberta de Hidrocarbonetos em Escala Comercial

Caso algum dos poços a serem perfurados na Área Geográfica dos Blocos BM-ES-37, 38, 39, 40 e 41 apresentarem potencial econômico, será elaborado um Plano de Avaliação de Descoberta de Petróleo ou Gás Natural. Esse plano será submetido à aprovação da ANP, e caso aprovado, será integralmente cumprido.

O Plano de Avaliação de Descoberta deverá conter todos os dados e informações disponíveis sobre os poços, a descrição das atividades a serem executadas para a avaliação da descoberta, bem como o cronograma das atividades e indicação dos investimentos necessários.

Depois de executado o plano, poderá ser declarada a comercialidade da descoberta, acompanhada de um relatório técnico detalhado. Após a declaração de comercialidade, será submetido à ANP um Plano de Desenvolvimento da Área.

A PERENCO considera em seu planejamento, a perfuração de poços de delimitação (extensão) em eventuais Planos de Avaliação de Descoberta. O número de poços de extensão nesta futura fase dependerá das características da acumulação, como extensão e distribuição dos reservatórios, por exemplo. É provável que sejam efetuadas novas testemunhagens e perfilagens a cabo, antes da descida de cada revestimento, e, de acordo com a necessidade. Testes de formação também poderão ser realizados com a finalidade de caracterizar as propriedades dos reservatórios, fluidos e hidrocarbonetos presentes na acumulação.

Destaca-se que a perfuração desses poços de extensão somente ocorrerá após a devida anuência do órgão ambiental.

E) Procedimentos de Tamponamento e Abandono

A depender dos resultados obtidos após a conclusão das operações de perfuração, perfilagem e testes, o poço poderá ser abandonado definitiva, ou temporariamente para uso futuro como poço produtor.

Em ambos os casos serão aplicados procedimentos específicos de tamponamento e abandono dos poços temporário ou definitivo, conforme a Portaria nº 25/2002 da ANP - Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Esses procedimentos visam proteger o meio ambiente, de forma a impedir a ocorrência de vazamentos e a mistura de fluidos no fundo do mar, bem como garantir que não sejam deixados objetos estranhos ao ambiente na área da atividade.

No caso do abandono temporário, a programação considerará a possibilidade de uma futura reentrada. As coordenadas do poço serão registradas nos boletins da PERENCO e documentos regulamentados pela ANP, com a finalidade de facilitar a reentrada no poço, o monitoramento ambiental e o lançamento de linhas e dutos de produção.

F) Descrição dos Sistemas de Segurança e de Proteção Ambiental das Unidades de Perfuração

Plataforma *SOVEREIGN EXPLORER*

A seguir apresenta-se a descrição dos sistemas de segurança e de proteção ambiental que equipam a unidade de perfuração *Sovereign Explorer*.

Sistema de Posicionamento

A Plataforma Sovereign Explorer possui sistema de posicionamento por ancoragem. Este sistema é composto por 8 âncoras primárias do tipo Stevpris MarK V com 26.455 lbs. Possui também

2 âncoras reservas do tipo Balt LWT com 21.410 lbs. As âncoras são servidas por 8 correntes de aço, do tipo ORQ, com 76 mm de espessura.

A Sovereign Explorer também possui 8 guinchos hidráulicos da marca HEPBURN, com um motor por guincho da marca Haggglunds Type UB84 de 750 HP de potência.

Sistemas de Detecção de Vazamentos

Os sistemas de detecção foram projetados para o monitoramento contínuo da atmosfera ambiente quanto à presença de gases e vapores combustíveis e gás sulfídrico.

A operação do sistema de detecção de gases ou vapores combustíveis é montada em sistema à prova de explosão e transmite um sinal analógico à unidade de controle, proporcional à concentração de gás na atmosfera monitorada.

O sistema de detecção de gás sulfídrico funciona por princípio eletroquímico. Opera pelo mesmo princípio de uma bateria onde, através de uma reação de óxido-redução, é gerada uma corrente elétrica proporcional à concentração de H₂S na amostra.

Os sensores dos sistemas de detecção enviam sinal elétrico para o painel situado na sala de rádio da unidade, onde se encontra a central, que envia um sinal de alarme sonoro (sirene) e outro para alarme visual (painel de sinalização e alarme posicionado na área de perfuração lateralmente ao painel do sondador). O alarme é acionado em dois níveis de *set-point*:

- H₂S: 10 ppm e 50 ppm de gás;
- CH₄: 20% LIE e 60% LIE.

A plataforma é dotada de um sistema fixo para detecção de gases, mod. System 57 da Sieger, dotado de 38 sensores, sendo 14 sensores de H₂S e 24 sensores de CH₄ distribuídos nas seguintes áreas:

- Convés de perfuração;
- Peneiras de lama;
- Tanques de lama;
- Sala de bombas de lama;
- Captação dos compressores de ar;

- Captação dos condicionadores de ar dos alojamentos;
- Captação de ar dos motores dos geradores.

Para aumentar a confiabilidade do sistema os sensores são instalados com redundância. A equipe de segurança da unidade possui ainda diversos equipamentos portáteis para utilização em áreas não cobertas pelo sistema fixo como também em complementação ao mesmo.

Sistema de Geração de Energia de Emergência

O sistema de geração principal é composto por quatro geradores ABB modelo HSG710LR com potência contínua de 2.625 kW, acionados por quatro motores a diesel WARTSILA modelo NOHAB 12V5, de 3.698 hp e velocidade de rotação de 900 rpm;

O sistema de transmissão de energia é composto por sete sistemas SCR (retificadores controladores de silício), que tem a função de controlar o fornecimento de potência para os equipamentos de acordo com suas capacidades específicas. Para isso, a unidade também possui um sistema com oito transformadores de energia que garantem voltagens entre 110 e 660 V para alimentar os diversos tipos de equipamentos que operam a bordo.

Gerador de Emergência - A unidade também é provida de um gerador de emergência de 440 Volts com potência nominal de 650 kVA.

A atuação do gerador de emergência pode se dar através de partida automática ou manual. A partida automática ocorre em situação de *blackout*, onde um conjunto de baterias dá partida no motor Cummins por acionamento elétrico. Até o limite de energia do grupo gerador, o painel de distribuição do gerador de emergência fornece energia elétrica ao Centro de Controle Principal da plataforma, alimentando os sistemas vitais da Unidade.

A unidade ainda é provida de vários bancos de baterias (*No Break's* estáticos) que garantem por um período determinado o funcionamento do sistema de comunicação interna e externa.

Sistema de Controle de Poço (BOP)

O "BOP" é um conjunto de válvulas e equipamentos de segurança de ação integrada, montado na cabeça de poço e projetado para permitir o fechamento de um poço em caso de perda do controle operacional da atividade de perfuração (*kick*), permitindo que ações sejam tomadas para se retomar o controle antes que um *blowout* (erupção descontrolada do poço) ocorra. O sistema é ativado por acumuladores hidráulicos, o que permite a sua operação independente da

energia elétrica da unidade; o sistema pode ser operado do convés de perfuração ou por controle remoto. A seguir apresentam-se os equipamentos que compõem o BOP.

Item	Quantidade	Unidade
BOP		
BOP SIMPLES Conector Hidráulico de Cabeça de Poço VETCO tipo H4HD de 18 3/4" x 15000 psi.	01	Unidade
BOP DUPLO CAMERON tipo T 18 3/4" x 15000psi. (Preventers)	01	Unidade
LMRP Anular Preventer Cameron de 18 3/4" com pressão de trabalho de 10000 psi	01	Unidade
LMRP Anular Preventer Cameron de 18 3/4" com pressão de trabalho de 5000 psi	01	Unidade
Linhas de Kill e Choke		
Válvula hidráulica SHAFFER HCR 3 1/16" X 15000 psi, tipo HB, extremidades hub	02	Unidade
Válvula de retenção CAMERON, tipo MS, 3 1/16" x 10000 psi hub	01	Unidade
Válvula de retenção CAMERON, tipo MS, 3 1/16" x 5000 psi hub	01	Unidade
Choke Manifold		
Choke CAMERON ajustável com tamanho 3 1/16" X 15000 psi wp	02	unidade
Choke CAMERON ajustável com tamanho 2 1/16" X 15000 psi wp	01	unidade
Unidade Hidráulica de Acionamento do BOP		
Bomba triplex CAT acionada por motor elétrico de 60 hp pressão de operação de 5.000 psi	03	unidade
Garrafas acumuladoras de 13,8 gal, pressão de operação de 5000 psi	56	unidade
Unidade de controle CAMERON MULTIPLEX	01	unidade
Unidade de Teste do BOP		
Bomba hidráulica PARTEK Modelo L-74 Triplex, com pressão de 20000 psi com registro gráfico das pressões	01	unidade
BOP VETCO 18 3/4" Modelo H4 com pressão de operação de 15000 psi.	01	unidade

Sistema de Coleta, Tratamento e Descarte de Fluidos

Sistema de Efluentes Sanitários

A Unidade de tratamento sanitário OMNIPURE MX 15, é uma unidade compacta de tratamento de Esgoto Sanitário. O esgoto in natura é coletado de vasos sanitários, pias, chuveiros, mictórios e outros sistemas sanitários e levados para o tanque de coleta, onde finamente triturado ou macerado. A partir daí, o esgoto é misturado com água salgada e direcionado para a câmara da célula eletrolítica. A reação eletroquímica e a resultante da produção de hipoclorito de sódio matam os coliformes fecais e as bactérias, além de oxidar os componentes orgânicos do esgoto.

Sua capacidade de tratamento é de 56 m³/d, com uma vazão média de 37,9 litros/min.

Existem Ordens e Manutenção que são executadas periodicamente para garantir o bom Desempenho do equipamento. Os efluentes descartados pela unidade são periodicamente analisados verificando-se o atendimento aos requisitos legais.

Sistema de Efluentes Oleosos

Os efluentes oleosos gerados no convés de perfuração são direcionados através de válvulas e mangueiras para um tanque *skimmer* com capacidade de 35 m³, de onde seguem para o Separador de Água e Óleo - SAO, modelo Jowa Triosep.

A função do tanque *skimmer* é promover a decantação de possíveis sólidos provenientes da área suja, encaminhando, assim, somente água oleosa para ser separada pelo SAO.

Os eventuais efluentes coletados nos pocetos do convés de máquina são enviados diretamente para o SAO através de manobras de válvulas.

No SAO a fase oleosa é separada e enviada para o tanque de óleo sujo (35 m³) e a fase aquosa descartada para o mar, o equipamento é dotado de dispositivo (sensor de TOG) que monitora o teor de óleo na água descartada, sendo o limite máximo permitido de 15 ppm. Caso o teor de óleo ultrapasse o índice de 15 ppm, o sensor de TOG envia um sinal elétrico à válvula de três vias, e essa reverte o fluxo direcionando-o de volta ao Tanque *Skimmer*.

Periodicamente o óleo contido no Tanque de Óleo Sujo será bombeado para tambores de 200 litros, dispostos no convés principal, sendo posteriormente encaminhados para destinação final, de acordo com as diretrizes estabelecidas no Projeto de Controle da Poluição.

Triturador de Alimentos

Os restos de alimentos das Plataformas são triturados a um tamanho máximo de 25 mm em triturador industrial (Modelo - FD500, Fabricante HOBART) e posteriormente descartados ao mar conforme MARPOL 73/78 - Anexo V regra 4(2).

Antes de seu descarte no mar, os alimentos serão pesados. Em caso de falha no triturador, os restos orgânicos seguirão para descarte em terra conforme os procedimentos de descarte de resíduos (em *big bags*, através das embarcações de apoio, com documentação própria de resíduos).

Sistema de Fluido de Perfuração

O sistema de fluidos de perfuração pode ser aberto (fases riserless) ou fechado. No sistema fechado, a circulação do fluido durante o processo de perfuração permite também a manutenção de suas propriedades físico-químicas.

Ainda no sistema fechado, o fluido de perfuração preparado nos tanques é injetado no poço pelas bombas de lama. Ao sair do poço, o fluido retorna à plataforma para o sistema de separação de sólidos. Nesse sistema o fluido passa por peneiras para que sejam retirados os fragmentos mais grosseiros das rochas perfuradas em seguida, o fluido segue para os desareadores e dessiltadores, onde são retirados fragmentos mais finos. Caso ainda haja sólidos finos no fluido, em uma proporção que possa comprometer suas propriedades físico-químicas, parte do fluido é direcionada para uma centrífuga, onde são retiradas essas partículas finas.

Após essa separação, o fluido retorna aos tanques de lama onde suas propriedades são verificadas e, havendo necessidade, recondicionadas, para que o fluido volte a ser injetado no poço.

No caso de perfurações com fluidos de base não aquosa, os cascalhos separados do fluido ao longo do processo são direcionados para um secador de cascalho para posterior descarte no mar. Esse equipamento é, essencialmente, uma centrífuga vertical, onde o processo de retirada de fluido dos cascalhos é potencializado.

A seguir, exemplos de equipamentos que tipicamente fazem parte do sistema do controle de sólidos:

- 01 Desareador com 12 cones de 6' Modelo T-12-6, com vazão de processo de 1.500 gpm.;
- 01 Dessiltador marca Pioneer com 10 cones de 4" modelo T-10-4, com vazão de processo de 500 gpm;
- 01 Centrífuga Secadora de Cascalho Vert-G (SWACO). De acordo com o fabricante, este sistema apresenta uma capacidade de processamento de 100% de sólidos com eficiência na faixa de 95 a 97,5%, sendo monitorado 24 horas por dia;
- 01 Bomba centrífuga MISSION / MAGNUN com motores de 360 HP para equipamentos de separação de sólidos;
- 01 Bomba centrífuga BROOK HANSEN Modelo AEF 250 MN com motores de 100 HP para mistura de lama;
- 02 *Mud Cleaner* - Duas baterias com 8 cones de 4", totalizando 16 cones, com vazão de processo de 800 gpm por bateria;

- 06 Peneiras de lama Fabricante DERRICK e Modelo FLOW-LINE CLEANER PLUS (Capacidade de processamento - 100% do fluido/cascalho circulante e Cascalho separado com 20% de umidade);
- 03 Bombas de Lama - National Modelo 12-P-160 Triplex;
- 07 Tanques de Lama;
- 01 Degaseificador - Fabricante WELLCO / Tipo 5200;
- 01 Separador de Gás de Lama - WELLCO.

Plataforma *DEEPWATER DISCOVERY*

A seguir apresenta-se a descrição dos sistemas de segurança e de proteção ambiental que equipam a unidade de perfuração *Deepwater Discovery*.

Sistema de Posicionamento

A *Deepwater Discovery* possui sistema de posicionamento dinâmico. O sistema é composto por:

- 1 âncora de 12.800kg Inchon Iron & Steel tipo IA-14 Stockless. A âncora é servida por 1 amarra de âncora Zhenjiang Grau 3a, classificação +AB/3, com tensão de ruptura de 7.060 kN
- 1 guincho de tração elétrico-hidráulico Maritime Pusnes A/S / M17 CUL 1015, para amarras de 4 polegadas. O guincho é operado por um motor elétrico Lonne de 252hp.
- 6 *thrusters* localizados na parte inferior do casco, constituídos de uma cápsula rotativa de propulsão, orientável, guiados por motor elétrico. Os *thrusters* são de passo fixo modelo Aquamaster UUC7001, azimutal, sendo cada um operado por 1 motor DC de 7375 HP (5500KW).

O sistema de posicionamento dinâmico da unidade é composto por um computador triplamente redundante Nautronix ASK5003, com referencia de posicionamento 3 x DGPS e 2 x RS925 HPR (*Acoustic Position Reference Systems*).

Sistemas de Detecção de Vazamentos

Os sistemas de detecção foram projetados para o monitoramento contínuo da atmosfera ambiente quanto à presença de gases e vapores combustíveis e gás sulfídrico. A operação do sistema de detecção de gases ou vapores combustíveis é montada em sistema à prova de

explosão e transmite um sinal analógico à unidade de controle, proporcional à concentração de gás na atmosfera monitorada.

- H₂S
 - ▶ Fabricante/Modelo: Detcon PS 288
 - ▶ Localização: Bellnipple, Piso de Perfuração, Peneiras de Lama, Tanques de Lama, Sistema de ventilação das acomodações.
- Gás Combustível:
 - ▶ Fabricante/Modelo: Detcon PS 288
 - ▶ Localização: Bellnipple, Piso de Perfuração, Peneiras de Lama, Tanques de Lama, Sistema de ventilação das acomodações, Sala de bombas de lama, Praça de Máquinas, Sala de controle de lastro.
- Fumaça e Incêndio:
 - ▶ Fabricante/Modelo: Consillium SG 6251
 - ▶ Localização: Acomodações

Sistema de Geração de Energia de Emergência

O sistema de geração principal é composto por 4 motores Wartsila 8L46B de potência contínua máxima de 10.460 HP com rotação igual a 514 rpm e com 2 moteres Wartsila 6L46B de potência contínua máxima de 7.845HP hp com rotação igual a 514 rpm, ambos equipados com abafador (silenciador) e com dispositivo de segurança que impede as centelhas incandescentes de subirem pela chaminé (para-chispas).

O sistema possui ainda 2 geradores ABB / HSG 1120 LR14 com voltagem de saída de 11.000 volts e 4 geradores ABB / HSG 1120 P14 com voltagem de saída de 11.000 volts.

A plataforma possui ainda um gerador de emergência de 400 kW para manutenção das operações essenciais.

Sistema de Controle de Poço (BOP)

O BOP é um conjunto de válvulas e equipamentos de segurança de ação integrada, montado na cabeça de poço e projetado para permitir o fechamento de um poço em caso de perda do controle operacional da atividade de perfuração (*kick*), permitindo que ações sejam tomadas para se retomar o controle antes que um *blowout* (erupção descontrolada do poço) ocorra. O sistema é ativado por acumuladores hidráulicos, o que permite a sua operação independente da energia elétrica da unidade; o sistema pode ser operado do convés de perfuração ou por controle remoto.

O *Deepwater Discovery* é equipado com uma unidade de controle de poço BOP Stack de 18 ¾" e pressão de 15.000 psi, resistente a H₂S, para fechamento do poço durante operações de controle de *kicks*. O sistema de detecção de *kicks* da plataforma identifica o risco a partir de um influxo de fluido indesejado de 5 barris ou menos (através dos sistemas de medição PVT da sonda e controle do nível do tanque de manobras - *trip tank*). A seguir apresentam-se os equipamentos que compõem o BOP.

- Preventores Anulares
 - ▶ 1 preventor anular duplo Cameron DL Double Unit, 18 ¾" x 10.000 psi WP

- Preventores de Gaveta (de cima para baixo)

Nota: Todas as gavetas são do tipo Cameron TL 18 ¾", 15.000 psi, ST Locks

- ▶ Gaveta #1 - Gaveta Cega/Cisalhante
 - ▶ Gaveta #2 - Gaveta Super Cisalhante
 - ▶ Gaveta #3 - Gaveta de tubo superior (Variável de 3 ½ a 6-5/8 polegadas)
 - ▶ Gaveta #4 - Gaveta de tubo mediana (Fixa para 5 ½ polegadas)
 - ▶ Gaveta #5 - Gaveta de tubo inferior (Variável de 3 ½ a 6-5/8 polegadas)
- Conectores
 - ▶ 1 conector hidráulico de riser CAMERON HC, 18 ¾" x 10.000 psi WP, com sistema de desconexão para intervenção embaixo d'água.

- ▶ 1 conector anular do riser CAMERON DL, 18 ¾" x 10.000 psi WP, LMRP (Lower Marine Riser Package).
- ▶ 1 conector hidráulico de cabeça do poço DRIL-QUIP DX-15, 18 ¾" x 15000 psi WP, montado em um conector Vetco Modelo SHD-H4.
- Saídas do BOP (Linhas de Choke e Kill)
 - ▶ 2 mangueiras COFLEXIP, linhas de choke e kill, diâmetro de 3-1/16", 15000 psi de pressão de trabalho (WP).
- Choke Manifold

O *choke manifold* é um dos equipamentos mais importantes para o controle do poço, sendo composto por conjunto de válvulas atuadas manual e remotamente, destinadas a controlar o fluxo de retorno de lama durante a circulação de um *kick*. A Plataforma possui um *Choke Manifold* Cameron resistente a H₂S, compreendendo:

- ▶ 2 *drilling chokes*, acionamento hidráulico, 3 1/16" - 15000 psi WP.
- ▶ 2 *drilling chokes*, acionamento manual, 3 1/16" - 15000 psi WP

Comunicando o BOP submarino com a superfície, o equipamento principal é o *riser*, constituído de diversos tubos com diferentes comprimentos, combinados com as linhas de *choke* e *kill line*, bem como, com uma linha extra *booster line*.

O *riser* é suportado na plataforma por um conjunto de 8 tensionadores duplos *SHAFFER*, com 16 linhas, cada uma com 200.000 libras de capacidade, com curso máximo de 15 pés. Na superfície, é instalado uma unidade diversora de fluxo (*diverter*), Hydriil FS500, 21-1/4" de diâmetro nominal, direcionando o fluxo de retorno de lama através de saídas laterais de 16".

- Separador de Gás (Poorboy)

Quantidade	1
Fabricante/ Modelo	Swaco
Diâmetro da Linha de descarga	12 polegadas
Local da descarga	Nível do Coroamento (Torre)
Altura do Selo Hidrostático	19,4 pés

Sistema de Coleta, Tratamento e Descarte de Fluidos

Sistema de Efluentes Sanitários

O Deepwater Discovery é equipado com dois sistemas de tratamento de efluentes sanitários que operam em conformidade com os padrões internacionais para efluentes (Marpol Anexo IV). Um sistema é do modelo ST-O com capacidade de tratamento de 1.030 litros/dia e o outro é do modelo ST-8 com capacidade de tratamento de 11.840 litros/dia. Ambos os equipamentos funcionam pelo processo de maceração seguida de tratamento por digestão biológica natural.

Sistema de Efluentes Oleosos

Os efluentes oleosos gerados no convés de perfuração são direcionados através de válvulas e mangueiras para dois Separadores de Água e Óleo (SAO), um modelo TCS.5.HD, com capacidade de tratamento de 5 m³/h e outro modelo TCS 10 HD, com capacidade de tratamento de 10 m³/h, ambos do fabricante Blohm & Voss.

Nos SAOs a fase oleosa é separada e enviada para o tanque de óleo sujo e a fase aquosa descartada para o mar, o equipamento é dotado de dispositivo (sensor de TOG) que monitora o teor de óleo na água descartada, sendo o limite máximo permitido de 15 ppm. Caso o teor de óleo ultrapasse o índice de 15 ppm, o sensor de TOG indica e o fluxo é redirecionando- ao início do processo.

Triturador de Alimentos

Os restos de alimentos das Plataformas são triturados a um tamanho máximo de 25 mm em triturador industrial (Modelo - FD500, Fabricante HOBART) e posteriormente descartados ao mar conforme MARPOL 73/78 - Anexo V regra 4(2).

Antes de seu descarte no mar, os alimentos serão pesados. Em caso de falha no triturador, os restos orgânicos seguirão para descarte em terra conforme os procedimentos de descarte de resíduos (em *big bags*, através das embarcações de apoio, com documentação própria de resíduos).

Sistema de Fluido de Perfuração

O sistema de fluidos de perfuração é um circuito fechado, de modo a proporcionar a circulação do fluido durante todo o processo de perfuração, visando, também, a manutenção de suas propriedades físico-químicas.

O fluido de perfuração preparado nos tanques é injetado no poço pelas bombas de lama. Ao sair do poço, o fluido retorna à plataforma para o sistema de separação de sólidos. Nesse sistema o fluido passa por peneiras para que sejam retirados os fragmentos mais grosseiros das rochas perfuradas em seguida, o fluido segue para os desareadores e dessiltadores, onde são retirados fragmentos mais finos. Caso ainda haja sólidos finos no fluido, em uma proporção que possa comprometer suas propriedades físico-químicas, parte do fluido é direcionada para uma centrífuga, onde são retiradas essas partículas finas.

Após essa separação, o fluido retorna aos tanques de lama onde suas propriedades são verificadas e, havendo necessidade, recondicionadas, para que o fluido volte a ser injetado no poço.

No caso de perfurações com fluidos de base não aquosa, os cascalhos separados do fluido ao longo do processo são direcionados para um secador de cascalho para posterior descarte no mar. Esse equipamento é, essencialmente, uma centrífuga vertical, onde o processo de retirada de fluido dos cascalhos é potencializado.

A seguir apresentam-se os equipamentos que fazem parte do sistema:

- 01 Desareador com 12 cones de 6' Modelo T-12-6, com vazão de processo de 1.500 gpm.;
- 01 Dessiltador marca Pioneer com 10 cones de 4" modelo T-10-4, com vazão de processo de 500 gpm;
- 01 Centrífuga Secadora de Cascalho Vert-G (SWACO). De acordo com o fabricante, este sistema apresenta uma capacidade de processamento de 100% de sólidos com eficiência na faixa de 95 a 97,5%, sendo monitorado 24 horas por dia;
- 01 Bomba centrífuga MISSION / MAGNUN com motores de 360 HP para equipamentos de separação de sólidos;
- 01 Bomba centrífuga BROOK HANSEN Modelo AEF 250 MN com motores de 100 HP para mistura de lama;
- 02 *Mud Cleaner* - Duas baterias com 8 cones de 4", totalizando 16 cones, com vazão de processo de 800 gpm por bateria;

- 06 Peneiras de lama Fabricante DERRICK e Modelo FLOW-LINE CLEANER PLUS (Capacidade de processamento - 100% do fluido/cascalho circulante e Cascalho separado com 20% de umidade);
- 03 Bombas de Lama - National Modelo 12-P-160 Triplex;
- 07 Tanques de Lama;
- 01 Degaseificador - Fabricante WELLCO / Tipo 5200;
- 01 Separador de Gás de Lama - WELLCO.

G) Identificação da Infraestrutura de Apoio

Companhia Portuária de Vila Velha (CPVV)

A CPVV servirá como cais, armazém e centro de distribuição para todos os materiais requeridos durante a atividade de produção. A empresa também será responsável pelos serviços de desembarço alfandegário, recebimento, registro e coordenação de todos os materiais e equipamentos. Está localizada na Estrada de Capuaba, s/nº, na cidade de Vila Velha - ES.



Figura II.3-7 - Vista Aérea do Píer da CPVV

A base da CPVV ocupa uma superfície superior a 25.000 m². O cais tem comprimento total de 205 m e calado autorizado de 9,15 m, dispendo de dois *dolphins* de amarração. O canal de acesso possui 242 m de comprimento, 32,4 m de largura, e calado autorizado de 9,5 m. A dimensão da

bacia de evolução é de 300 m x 300 m, e o calado é de 9,5 m. A capacidade instalada para movimentação é de 600.000 t/ano.

A movimentação das cargas sólidas é feita com a utilização de empilhadeiras e o carregamento e descarregamento dos barcos de apoio são realizados por meio de guindastes. A administração da CPVV dispõe de equipamentos, instalações e pessoal qualificado para as suas operações portuárias, a seguir discriminados:

- Escritórios administrativos de apoio.
- Píer de atracação com tomadas para abastecimento de água, combustível e equipamentos.
- Armazém para cargas e pátio pavimentado.
- Silos para granéis sólidos.
- 2 guindastes autopropulsores com capacidades de 30 e 150 t.
- 6 empilhadeiras com capacidades variando entre 2,5 e 30 t.
- 3 carretas.
- Tanque de óleo diesel com capacidade de 500 m³.
- Tanque de água potável com capacidade de 1.500 m³.
- Estivadores, trabalhadores de pátio, funcionários de escritório e secretárias.
- Segurança e sistema de combate a incêndio 24 horas por dia.
- Gerente da Base e/ou Coordenador de Logística, e Coordenador de Meio Ambiente, Saúde e Segurança.

Toda a área da base é dotada de uma rede de drenagem de águas pluviais, separada da rede de drenagem de águas oleosas que engloba toda a área de armazenagem e transferência de óleo diesel, que dispõe de uma caixa separadora água/óleo.

O abastecimento dos barcos de apoio é feito por bombeamento de óleo diesel, a partir de uma barçaça terceirizada pela CPVV. Durante as operações de abastecimento, a CPVV realiza o isolamento das embarcações com barreiras flutuantes. Essa empresa está capacitada a responder por derramamentos de Nível 1, podendo solicitar recursos de outras empresas ou organismos

oficiais dentro de um Plano de Auxílio Mútuo caso seja necessária uma resposta para derramamentos de Nível 2 nas suas instalações ou nas proximidades.

Os resíduos produzidos durante a atividade, cuja disposição final seja realizada em terra, serão descarregados das embarcações de apoio na base da CPVV. Seu fluxo, a partir desse ponto, passará à responsabilidade de uma empresa especializada e licenciada para tal.

A base estará sujeita a operações em regime contínuo (24 horas por dia). As operações normais acontecerão 12 horas por dia, 7 dias por semana.

Os meios de transporte empregados para suporte à base serão o rodoviário, o ferroviário, o aéreo comercial e o marítimo.

Características do Terminal	
Localização	Vila Velha - ES
Empresa	Companhia Portuária Vila Velha - CPVV
Endereço	Estrada de Capuaba, S/Nº, Aribiri. Vila Velha - ES - CEP: 29119-000
Telefone	(27) 3399-4100
Fax	(27) 3399-4101
Acessos	Rodoviário: BR 101/262 - Rodovia Carlos Lindemberg - Estrada de Capuaba Ferroviário - Estrada de Ferro Vitória-Minas / Ferrovia Centro-Atlântica Marítimo: canal de acesso ao Porto de Vitória
Cais, Píeres	Pier com 205 m de comprimento. Calado autorizado: 9,15 m Calado Projeto: 10,50 m
Dolphins	2 (dois) dolphins de amarração
Canal de Acesso	Comprimento máximo: 242 m Largura: 32,40 m Calado: 9,5 m (mais a variação da maré limitado à 10,67 m)
Bacia de Evolução	Dimensões: 300 m x 300 m Calado: 9,5 m
Capacidade	Instalada: 600.000 t/ano
Instalações	Pier de atracação com tomadas para abastecimento de água, diesel, Fluidos de perfuração e granéis sólidos (cimento/barita/bentonita). Armazém para carga, pátios pavimentados. Tanque: de água (1500 m³) e óleo diesel (500 m³) Silos: para granéis sólidos.
Equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Guindaste de 90 t • 1 Guindaste de 30 t • 1 Empilhadeira de 30 t • 1 Empilhadeira de 10 t • 1 Empilhadeira de 7 t • 2 Empilhadeiras de 4 t • 1 Empilhadeira de 2,5 t • 3 Carretas

H) Descrição da Operação dos Barcos de Apoio

Durante as operações de Perfuração Marítima na Área Geográfica dos Blocos BM-ES-37, 38, 39, 40 e 41 serão utilizadas duas embarcações do tipo AHTS (*Anchor Handling Tug Supply*) para fornecer suporte às atividades de perfuração da plataforma semissubmersível *Sovereign Explorer* e duas embarcações do tipo PSV (*Platform Supply Vessel*), para auxiliar as atividades de perfuração da plataforma do tipo navio-sonda, *Deepwater Discovery*.

Estas embarcações desenvolverão as atividades de transporte de insumos da base de apoio até as plataformas, transporte de peças e equipamentos para a plataforma, transporte de resíduos da plataforma a base de apoio e transporte de equipamentos e produtos assim como auxílio nas operações de emergência. A rota das embarcações é apresentada no Mapa 2388-00-EIA-DE-1004 Mapa da Área de Influência, apresentado no item II.4.2.3. A periodicidade prevista para estas embarcações é de duas viagens semanais.

II.3.2 - Critérios para a Aprovação dos Fluidos Previstos na Atividade de Perfuração

Os fluidos de perfuração e fluidos complementares a serem utilizados pela PERENCO, durante as atividades de perfuração na Área Geográfica dos Blocos BM-ES-37, 38, 39, 40 e 41, na Bacia do Espírito Santo, serão apresentados em processo administrativo em separado (Processo nº 0202200271009) ao presente processo de licenciamento, de acordo com determinação desta CGPEG no TR CGPEG/DILIC/IBAMA nº 02/2009.

No entanto, a seguir são apresentadas informações gerais sobre os fluidos a serem utilizados nas atividades em licenciamento junto a este órgão ambiental.

A) Estimativa dos volumes de fluidos de perfuração e de cascalhos

Para as perfurações dos poços, estão previstas a utilização do uso de fluidos de base aquosa para os poços no 1º período exploratório, e fluidos de base aquosa e/ou fluidos de base sintética para os poços no 2º período exploratório. Cabe ressaltar que o 2º período exploratório é de caráter opcional conforme já informado nos itens anteriores.

As informações detalhadas, relacionadas à volumetria de poços, fluidos e geração de cascalhos, são apresentadas do Quadro II.3-3 ao Quadro II.3-7. Conforme solicitado no Termo de Referência deste estudo, as mesmas planilhas são apresentadas somente em meio eletrônico em formato Excel no Anexo II.3-3.

Quadro II.3-3 - Informações do poço 416

Dados do Poço			
Nome do Poço	416 A		
Latitude SAD 69 (graus/minutos/segundos)	-19	39	25,56
Longitude SAD 69 (graus/minutos/segundos)	-38	48	4,49
Lâmina d'água (m)	900		
Lâmina d'água para descarte de fluido base aquosa e cascalhos (m)	900		

I - Poço Aberto e Revestimento

Fase	Poço Aberto						Revestimento				
	Diâmetro broca	Intervalo (m)		Extensão da fase	Capacidade	Volume nominal	Diâmetro	Intervalo (m)		Capacidade	Volume estimado
	(pol)	Inicial	Final	(m)	(m ³ /m)	(m ³)	(pol)	Inicial	Final	(m ³ /m)	(m ³)
LA + MR	18 3/4	0,0	900,0	900,0			18 3/4	0	920	0,1781	160,3
I	36	900,0	924,0	24,0	0,6567	15,76	36	920,0	944,0	0,5687	13,6
II	26	924,0	1310,0	386,0	0,3425	132,22	20	944,0	1300,0	0,1781	68,8
III	17 1/2	1310,0	2750,0	1440,0	0,1552	223,46	13 3/8	1300,0	2740,0	0,0772	111,2
IV	12 1/4	2750,0	5410,0	2660,0	0,0760	202,26	9 5/8	2740,0	5400,0	0,0369	98,2

Coordenador:

Técnico:

II - Cascalho

Fase	Diâmetro broca	Diâmetro com fator de alargamento	Profundidade	Extensão da fase	Capacidade	Inclinação	Volume de cascalho gerado	Volume de cascalho descartado
	(pol)	(pol)	(m)	(m)	(m ³ /m)	(°)	(m ³)	(m ³)
I	36	36	924,0	24,0	0,6567	0,0	32	32
II	26	31 6/7	1310,0	386,0	0,5142	0,0	264	264
III	17 1/2	19 1/7	2750,0	1440,0	0,1857	0,0	447	447
IV	12 1/4	13 3/7	5410,0	2660,0	0,0914	0,0	405	405

III - Fluido de Perfuração

Fase/Fluido		Diâmetro com fator de alargamento (pol)	Intervalo (m)		Volumetria Estimada (m ³)									
			Início	Final	Fabricada (1)	Perdida		Recebida			Total descartada		Aderida ao Cascalho (8)	
						Formação (2)	Superfície (3)	Fase anterior	Tq da embarcação (4)	Formação (5)	Mar (6)	Embarcação (7)	(m ³)	%
I	Gel Sweeps	36	900,0	924,0	208	0,0	0,0	0,0	208	0,0	208,0	0,0	208,0	100,0%
II	Gel Sweeps + PAD MUD	31 6/7	924,0	1310,0	965	0,0	0,0	0,0	965	0,0	965,0	0,0	965,0	100,0%
III	KCl/KIa-gard	19 1/7	1310,0	2750,0	1564	0,0	113,0	0,0	1564	0,0	113,0	0,0	113,0	25,0%
IV	KCl/KIa-gard	13 3/7	2750,0	5410,0	1163	0,0	102,0	455,0	708	0,0	1163,0	0,0	102,0	25,0%

1. Volume total fabricado, não considerando o volume recebido da fase anterior;
2. Volume perdido no poço ao final da perfuração;
3. Volume perdido na superfície durante a perfuração;
4. Volume fabricado para cada fase;
5. Volume de fluido recebido na formação;
6. Volume total descartado no mar após perfuração de cada fase;
7. Volume total armazenado na embarcação para cada fase;
8. Volume total de fluido aderido ao cascalho

Coordenador:

Técnico:

Quadro II.3-4 - Informações do poço 418

Dados do Poço			
Nome do Poço	418 A		
Latitude SAD 69 (graus/minutos/segundos)	-19	40	49,537
Longitude SAD 69 (graus/minutos/segundos)	-38	38	31,027
Lâmina d'água (m)	850		
Lâmina d'água para descarte de fluido base aquosa e cascalhos (m)	850		

Poço Aberto					Revestimento					
Diâmetro broca (pol)	Intervalo (m)		Extensão da fase (m)	Capacidade (m³/m)	Volume nominal (m³)	Diâmetro (pol)	Intervalo (m)		Capacidade (m³/m)	Volume estimado (m³)
	Inicial	Final					Inicial	Final		
18 3/4	0,0	850,0	850,0			18 3/4	0	850	0,1781	151,4
36	850,0	874,0	24,0	0,6567	15,76	36	850,0	874,0	0,5687	13,6
26	874,0	1160,0	286,0	0,3425	97,96	20	874,0	1150,0	0,1781	50,9
17 1/2	1160,0	2450,0	1290,0	0,1552	200,18	13 3/8	1150,0	2440,0	0,0772	99,6
12 1/4	2450,0	4210,0	1760,0	0,0760	133,83	9 5/8	2440,0	4200,0	0,0369	65,0

Coordenador:

Técnico:

II - Cascalho

Fase	Diâmetro broca	Diâmetro com fator de alargamento	Profundidade	Extensão da fase	Capacidade	Inclinação	Volume de cascalho gerado	Volume de cascalho descartado
	(pol)	(pol)	(m)	(m)	(m ³ /m)	(°)	(m ³)	(m ³)
I	36	36	874,0	24,0	0,6567	0,0	32	32
II	26	31 8/9	1160,0	286,0	0,5153	0,0	196	196
III	17 1/2	19 1/7	2450,0	1290,0	0,1857	0,0	400	400
IV	12 1/4	13 4/9	4210,0	1760,0	0,0916	0,0	268	268

III - Fluido de Perfuração

Fase/Fluido		Diâmetro com fator de alargamento (pol)	Intervalo (m)		Volumetria Estimada (m ³)									
					Fabricada (1)	Perdida		Recebida			Total descartada		Aderida ao Cascalho (8)	
						Formação (2)	Superfície (3)	Fase anterior	Tq da embarcação (4)	Formação (5)	Mar (6)	Embarcação (7)	(m ³)	%
I	GeI Sweeps	36	850,0	874,0	208	0,0	0,0	0,0	208	0,0	208,0	0,0	208,0	100
II	GeI Sweeps + PAD MUD	31 8/9	874,0	1160,0	787	0,0	0,0	0,0	787	0,0	787,0	0,0	787,0	100
III	KCI/KIa-gard	19 1/7	1160,0	2450,0	1413	0,0	100,0	0,0	1413	0,0	100,0	0,0	100,0	25
IV	KCI/KIa-gard	13 4/9	2450,0	4210,0	892	0,0	67,0	424,0	468	0,0	892,0	0,0	67,0	25

1. Volume total fabricada, não considerando o volume recebido da fase anterior;
2. Volume perdido no poço ao final da perfuração;
3. Volume perdido na superfície durante a perfuração;
4. Volume fabricada para cada fase;
5. Volume de fluido recebido na formação;
6. Volume total descartado no mar após perfuração de cada fase;
7. Volume total armazenado na embarcação para cada fase;
8. Volume total de fluido aderido ao cascalho.

Coordenador:

Técnico:

Quadro II.3-5 - Informações do poço 472

Dados do Poço			
Nome do Poço	472A		
Latitude SAD 69 (graus/minutos/segundos)	-19	50	22,837
Longitude SAD 69 (graus/minutos/segundos)	-38	34	8,572
Lâmina d'água (m)	950		
Lâmina d'água para descarte de fluido base aquosa e cascalhos (m)	950		

I - Poço Aberto e Revestimento

Fase	Poço Aberto						Revestimento				
	Diâmetro broca	Intervalo (m)		Extensão da fase	Capacidade	Volume nominal	Diâmetro	Intervalo (m)		Capacidade	Volume estimado
	(pol)	Inicial	Final	(m)	(m ³ /m)	(m ³)	(pol)	Inicial	Final	(m ³ /m)	(m ³)
LA + MR	18 3/4	0,0	950,0	950,0			18 3/4	0	850	0,1781	169,2
I	36	950,0	974,0	24,0	0,6567	15,76	36	850,0	874,0	0,5687	13,6
II	26	974,0	1260,0	286,0	0,3425	97,96	20	874,0	1250,0	0,1781	50,9
III	17 1/2	1260,0	2550,0	1290,0	0,1552	200,18	13 3/8	1250,0	2540,0	0,0772	99,6
IV	12 1/4	2550,0	4200,0	1650,0	0,0760	125,46	9 5/8	2540,0	4190,0	0,0369	60,9

Coordenador:

Técnico:

II - Cascalho

Fase	Diâmetro broca	Diâmetro com fator de alargamento	Profundidade (m)	Extensão da fase (m)	Capacidade (m3/m)	Inclinação (°)	Volume de cascalho gerado (m³)	Volume de cascalho descartado (m³)
	(pol)	(pol)						
I	36	36	974,0	24,0	0,6567	0,0	32	32
II	26	31 8/9	1260,0	286,0	0,5153	0,0	196	196
III	17 1/2	19 1/7	2550,0	1290,0	0,1857	0,0	400	400
IV	12 1/4	13 4/9	4200,0	1650,0	0,0916	0,0	251	251

III - Fluido de Perfuração

Fase/Fluido		Diâmetro com fator de alargamento (pol)	Intervalo (m)		Volumetria Estimada (m³)									
					Fabricada (1)	Perdida		Recebida			Total descartada		Aderida ao Cascalho (8)	
						Formação (2)	Superfície (3)	Fase anterior	Tq da embarcação (4)	Formação (5)	Mar (6)	Embarcação (7)	(m3)	%
I	Gel Sweeps	36	950,0	974,0	208	0,0	0,0	0,0	208	0,0	208,0	0,0	208,0	100
II	Gel Sweeps + PAD MUD	31 8/9	974,0	1260,0	787	0,0	0,0	0,0	787	0,0	787,0	0,0	787,0	100
III	KCl/KIa-gard	19 1/7	1260,0	2550,0	1434	0,0	100,0	0,0	1434	0,0	100,0	0,0	100,0	25
IV	KCl/KIa-gard	13 4/9	2550,0	4200,0	883	0,0	63,0	424,0	459	0,0	883,0	0,0	63,0	25

1. Volume total fabricado, não considerando o volume recebido da fase anterior;

2. Volume perdido no poço ao final da perfuração;

3. Volume perdido na superfície durante a perfuração;

4. Volume fabricado para cada fase;

5. Volume de fluido recebido na formação;

6. Volume total descartado no mar após perfuração de cada fase;

7. Volume total armazenado na embarcação para cada fase;

8. Volume total de fluido aderido ao cascalho.

Coordenador:

Técnico:

Quadro II.3-6 - Informações do poço 529

Dados do Poço			
Nome do Poço	529 B		
Latitude SAD 69 (graus/minutos/segundos)	-20	11	30,287
Longitude SAD 69 (graus/minutos/segundos)	-38	38	3,7534
Lâmina d'água (m)	1780		
Lâmina d'água para descarte de fluido base aquosa e cascalhos (m)	1780		

I - Poço Aberto e Revestimento

Fase	Poço Aberto						Revestimento				
	Diâmetro broca	Intervalo (m)		Extensão da fase	Capacidade	Volume nominal	Diâmetro	Intervalo (m)		Capacidade	Volume estimado
	(pol)	Inicial	Final	(m)	(m³/m)	(m³)	(pol)	Inicial	Final	(m³/m)	(m³)
LA + MR	18 3/4	0,0	1780,0	1780,0			18 3/4	0	1780	0,1781	317,1
I	36	1780,0	1804,0	24,0	0,6567	15,76	36	1780,0	1804,0	0,5687	13,6
II	26	1804,0	2110,0	306,0	0,3425	104,82	20	1804,0	2100,0	0,1781	54,5
III	17 1/2	2110,0	3960,0	1850,0	0,1552	287,08	13 3/8	2100,0	3950,0	0,0772	142,9
IV	12 1/4	3960,0	4610,0	650,0	0,0760	49,42	9 5/8	3950,0	4600,0	0,0369	24,0
V	8 1/2	4610,0	6310,0	1700,0	0,0366	62,24	7	4600,0	6300,0	0,0188	32,0

II - Cascalho

Fase	Diâmetro broca	Diâmetro com fator de alargamento	Profundidade	Extensão da fase	Capacidade	Inclinação	Volume de cascalho gerado	Volume de cascalho descartado
	(pol)	(pol)	(m)	(m)	(m ³ /m)	(°)	(m ³)	(m ³)
I	36	36	1804,0	24,0	0,6567	0,0	32	32
II	26	31 8/9	2110,0	306,0	0,5153	0,0	210	210
III	17 1/2	19 1/7	3960,0	1850,0	0,1857	0,0	574	574
IV	12 1/4	13 4/9	4610,0	650,0	0,0916	0,0	99	99
IV	8 1/2	9 1/3	6310,0	1700,0	0,0441	0,0	124	124

III - Fluido de Perfuração

Fase/Fluido		Diâmetro com fator de alargamento (pol)	Intervalo (m)		Volumetria Estimada (m ³)									
					Fabricada (1)	Perdida		Recebida			Total descartada		Aderida ao Cascalho (8)	
						Formação (2)	Superfície (3)	Fase anterior	Tq da embarcação (4)	Formação (5)	Mar (6)	Embarcação (7)	(m ³)	%
I	Gel Sweeps	36	1780,0	1804,0	208	0,0	0,0	0,0	208	0,0	208,0	0,0	208,0	100
II	Gel Sweeps + PAD MUD	31 8/9	1804,0	2110,0	832	0,0	0,0	0,0	832	0,0	832,0	0,0	832,0	100
III	Fluido Sintético	19 1/7	2110,0	3960,0	1947	0,0	0,0	0,0	1947	0,0	34,4	0,0	34,4	6
IV	Fluido Sintético	13 4/9	3960,0	4610,0	802	0,0	0,0	648,0	154	0,0	5,9	0,0	5,9	6,
V	Fluido Sintético	9 1/3	4610,0	6310,0	808	0,0	0,0	614,0	194	0,0	7,4	800,6	7,4	6

1. Volume total fabricado, não considerando o volume recebido da fase anterior;
2. Volume perdido no poço ao final da perfuração;
3. Volume perdido na superfície durante a perfuração;
4. Volume fabricado para cada fase;

5. Volume de fluido recebido na formação;
6. Volume total descartado no mar após perfuração de cada fase;
7. Volume total armazenado na embarcação para cada fase;
8. Volume total de fluido aderido ao cascalho.

Coordenador:

Técnico:

Quadro II.3-7 - Informações do poço 531

Dados do Poço			
Nome do Poço	531A		
Latitude SAD 69 (graus/minutos/segundos)	-20	12	13,558
Longitude SAD 69 (graus/minutos/segundos)	-38	19	42,877
Lâmina d'água (m)	1760		
Lâmina d'água para descarte de fluido base aquosa e cascalhos (m)	1760		

I - Poço Aberto e Revestimento

Fase	Poço Aberto						Revestimento				
	Diâmetro broca	Intervalo (m)		Extensão da fase	Capacidade	Volume nominal	Diâmetro	Intervalo (m)		Capacidade	Volume estimado
	(pol)	Inicial	Final	(m)	(m ³ /m)	(m ³)	(pol)	Inicial	Final	(m ³ /m)	(m ³)
LA + MR	18 3/4	0,0	1760,0	1760,0			18 3/4	0	850	0,1781	313,5
I	36	1760,0	1784,0	24,0	0,6567	15,76	36	850,0	874,0	0,5687	13,6
II	26	1784,0	2070,0	286,0	0,3425	97,96	20	874,0	2060,0	0,1781	50,9
III	17 1/2	2070,0	3000,0	930,0	0,1552	144,32	13 3/8	2060,0	2990,0	0,0772	71,8
IV	12 1/4	3000,0	3600,0	600,0	0,0760	45,62	9 5/8	2990,0	3590,0	0,0369	22,1

II - Cascalho

Fase	Diâmetro broca	Diâmetro com fator de alargamento	Profundidade	Extensão da fase	Capacidade	Inclinação	Volume de cascalho gerado	Volume de cascalho descartado
	(pol)	(pol)	(m)	(m)	(m ³ /m)	(°)	(m ³)	(m ³)
I	36	36	1784,0	24,0	0,6567	0,0	32	32
II	26	31 8/9	2070,0	286,0	0,5153	0,0	196	196
III	17 1/2	19 1/7	3000,0	930,0	0,1857	0,0	289	289
IV	12 1/4	13 4/9	3600,0	600,0	0,0916	0,0	91	91

III - Fluido de Perfuração

Fase/Fluido		Diâmetro com fator de alargamento (pol)	Intervalo (m)		Volumetria Estimada (m3)									
					Fabricada (1)	Perdida		Recebida			Total descartada		Aderida ao Cascalho (8)	
						Formação (2)	Superfície (3)	Fase anterior	Tq da embarcação (4)	Formação (5)	Mar (6)	Embarcação (7)	(m ³)	%
I	Gel Sweeps	36	1760,0	1784,0	208	0,0	0,0	0,0	208	0,0	208,0	0,0	208,0	100
II	Gel Sweeps + PAD MUD	31 8/9	1784,0	2070,0	787	0,0	0,0	0,0	787	0,0	787,0	0,0	787,0	100
III	KCl/Kla-gard	19 1/7	2070,0	3000,0	1138	0,0	72,0	0,0	1138	0,0	72,0	0,0	72,0	25
IV	KCl/Kla-gard	13 4/9	3000,0	3600,0	576	0,0	23,0	424,0	152	0,0	576,0	0,0	23,0	25

1. Volume total fabricado, não considerando o volume recebido da fase anterior;
2. Volume perdido no poço ao final da perfuração;
3. Volume perdido na superfície durante a perfuração;
4. Volume fabricado para cada fase;
5. Volume de fluido recebido na formação;
6. Volume total descartado no mar após perfuração de cada fase;
7. Volume total armazenado na embarcação para cada fase;
8. Volume total de fluido aderido ao cascalho.

Coordenador:

Técnico:

B) Processo de Aprovação de Fluidos de Perfuração

De acordo com determinação desta coordenação no TR CGPEG/DILIC/IBAMA nº 02/2009, os fluidos de perfuração, bem como outros fluidos complementares a serem utilizados pela PERENCO, durante atividade de perfuração na Área Geográfica dos Blocos BM-ES-37, 38, 39, 40 e 41, são apresentados em processo administrativo em separado ao presente processo de licenciamento (Processo nº 0202200271009).

As informações sobre as características físico-químicas dos fluidos de perfuração são apresentadas no item a seguir. Outras informações sobre os fluidos serão apresentadas no processo administrativo.

C) Caracterização Físico-Química dos Fluidos de Perfuração

Os fluidos de perfuração possuem as seguintes finalidades: carrear os fragmentos da rocha perfurada (cascalho) até a superfície, sustentar esses detritos nas paradas de circulação, resfriar e lubrificar a broca, sustentar as paredes do poço, e conter os fluidos (óleo, gás ou água) no reservatório.

O componente básico do sistema é a argila, conhecida comercialmente como bentonita. Na formulação do fluido de perfuração entram diversos produtos químicos que possuem finalidades específicas, em função das características de cada poço a ser perfurado.

A fim de minimizar os impactos decorrentes dos descartes destes fluidos são utilizados fluidos aprovados pela EPA - *Environmental Protection Agency*, dos Estados Unidos.

As propriedades físico-químicas, os resultados dos testes de toxicidade aguda e crônica, bem como a formulação dos fluidos a serem utilizados estão apresentados na Planilha de composição dos fluidos, elaborada conforme solicitado no TR nº 02/09. Esta planilha é apresentada no Anexo II.3-4.

D) Descrição do tratamento e descarte dos fluidos de perfuração e cascalho

Na atividade de perfuração dos poços na Área geográfica dos blocos BM-ES-37, 38, 39, 40 e 41, serão utilizados fluidos de base aquosa e/ou fluidos de base sintética. Estão previstos o uso de fluidos de base aquosa nos poços do primeiro período exploratório e o uso de fluido de base aquosa e/ou fluido sintético, nos poços da segunda fase exploratória, de caráter opcional.

Os poços serão perfurados em quatro ou cinco fases, sendo as duas primeiras sem *riser*. Nas duas primeiras fases (sem *riser*) os cascalhos e os fluidos base água são descartados na locação, junto à cabeça do poço. Já nas demais fases (com *riser*) haverá o retorno dos cascalhos e fluidos para a plataforma para separação do fluido e do cascalho e posterior descarte no mar dos cascalhos, na própria locação, com um pequeno percentual de fluido aderido.

As plataformas de perfuração que serão utilizadas na atividade possuem um sistema de extração de sólidos, que usualmente é composto por peneiras, degaseificador, desareador, dessiltador, centrífuga e tanques. Os equipamentos que compõem estes sistemas em cada unidade de perfuração estão detalhados no item B desta seção.

O tratamento dos fluidos de perfuração consiste na eliminação de sólidos e/ou gás que são incorporados durante a fase de perfuração. Para os fluidos de perfuração de base aquosa, em linhas gerais, o sistema de circulação de sólidos e fluido de perfuração envolve as seguintes etapas:

- o fluido de perfuração preparado nos tanques é injetado no poço pelas bombas de lama;
- ao sair do poço, o fluido e o cascalho aderido passam pelas peneiras para que sejam retirados os fragmentos mais grosseiros das rochas perfuradas;
- em seguida, o fluido segue para os desareadores e dessiltadores, onde são retirados fragmentos mais finos;
- caso ainda haja sólidos finos no fluido, em uma proporção que possa comprometer suas propriedades físico-químicas, parte do fluido é direcionada para uma centrífuga, onde são retiradas essas partículas finas;
- após a passagem por todos esses equipamentos para a retirada de sólidos do fluido, este volta aos tanques de lama onde suas propriedades são verificadas e, havendo necessidade, recondiçionadas, para que o fluido volte a ser injetado no poço.

A **Figura II.3-8** apresenta o fluxograma de tratamento e circulação de sólidos e fluidos de perfuração.

Para o fluido de perfuração de base sintética, a extração dos sólidos é realizada pelos mesmos equipamentos do tratamento do fluido de base aquosa (peneira, degaseificador, desareador, dessiltador, centrífuga e tanques), contando, ainda, com um secador de cascalhos.

A função do secador de cascalhos é reprocessar o cascalho a ser descartado e, com isso, extrair o máximo possível de fluido que ainda estiver aderido.

As plataformas de perfuração estão equipadas com sistema projetado para garantir o atendimento aos limites estabelecidos pelo órgão ambiental quanto aos teores de base orgânica do fluido aderido ao cascalho, por peso de cascalho úmido: (i) inferiores a 6,9% para base hidrocarbônica e (ii) inferiores a 9,4% para base éster.

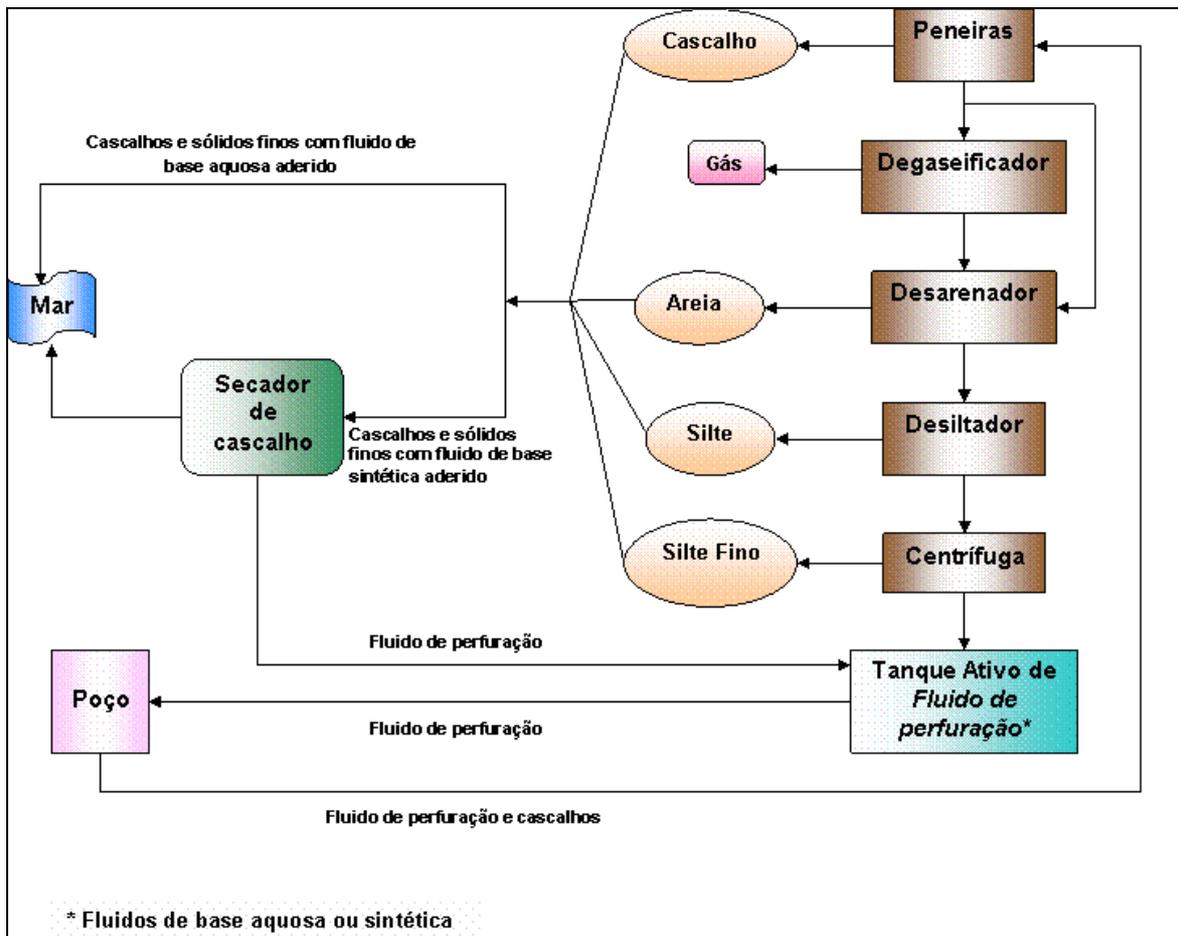


Figura II.3-8 - Fluxograma de Tratamento e Circulação dos Fluidos de Perfuração

