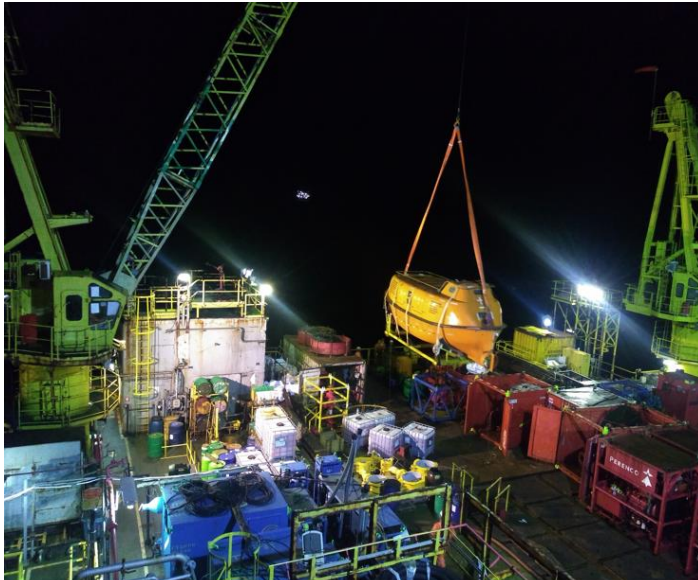


MODULO 4

SEGURANÇA INDUSTRIAL E OPERACIONAL





NR'S

NR- 05 CIPA

NR- 06 – EPI

NR-07 PCMSO-CONTROLE MEDICO SAUDE
OCUPACIONAL

NR-09 PPRA PREVENÇÃO RISCOS AMBIENTAIS

NR- 10 - ELETRECIDADE

NR-13 - PRESSÃO

NR-17 –ERGONOMIA

NR-19 EXPLOSIVOS

NR-33 –ESPAÇO CONFINADO

NR-34- CONDIÇÕES DE TRABALHO

NR-35 – TRABALHO EM ALTURA

NR 37 – SEGURANÇA E SAUDE EM UEP

AUDITORIAS

SGSO

SGIP

ANP

OURO NEGRO

RAS

RASMA



Sistema Polegadas



1/16"	1/8"	3/16"	1/4"	5/16"	3/8"	7/16"	1/2"	9/16"	5/8"	11/16"	3/4"	13/16"	7/8"	15/16"
-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	--------	------	--------	------	--------

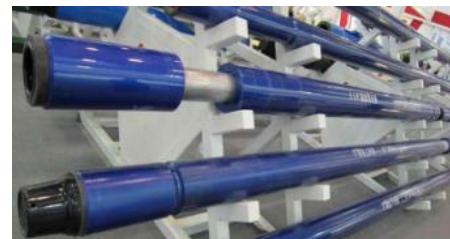
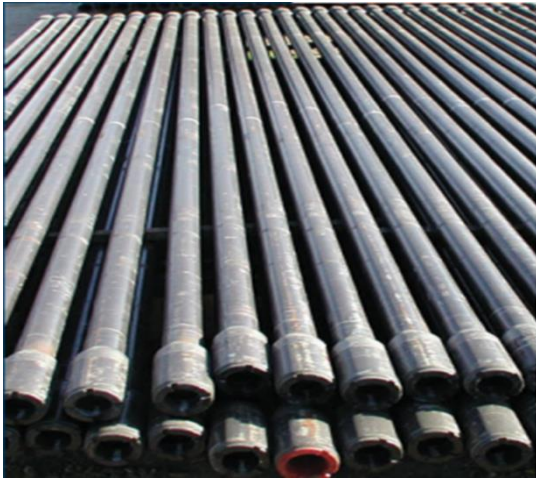
MÓDULO 5 – TUBULAÇÃO

MÓDULO 5 – TUBULAÇÃO

Introdução

Constituída de tubos de aço, tendo em uma de suas extremidades (tooljoint) uma caixa e na outra um pino rosqueado, que permitem que sejam conectados uns aos outros, constituindo assim a coluna de perfuração.

Abaixo destes tubos são colocados os *Comandos*, também conhecidos em inglês por *Drill Collares*, que são tubos de aço de peso elevado e que têm por finalidade dar peso sobre a broca de perfuração. Entre os tubos e os comandos são empregados pequenos tubos para fazer a conexão entre os tubos e os comandos, face terem diferentes tipos de roscas, são chamados *Subs*.





DDM



5 1/2" R3 ID

HWDP
NC 50



DC NC 50



DC 6 5/8" Reg



9 1/2"



Conn 7 5/8" Reg



BROCA 16"

DP 4 1/2"



DDM



HWDP
NC 50



X/O CX NC 50
x
Pin 6 5/8"



X/O CX 6 5/8"
x
Pin 7 5/8"



DC Cx x Pin
7 5/8"



BS CX x CX
7 5/8"



SS 6 5/8" x NC 50



DC NC 50



DC 6 5/8" Reg



Stab Cx x Pin
7 5/8"



DC Cx x Pin
7 5/8"



Conn 7 5/8" Reg

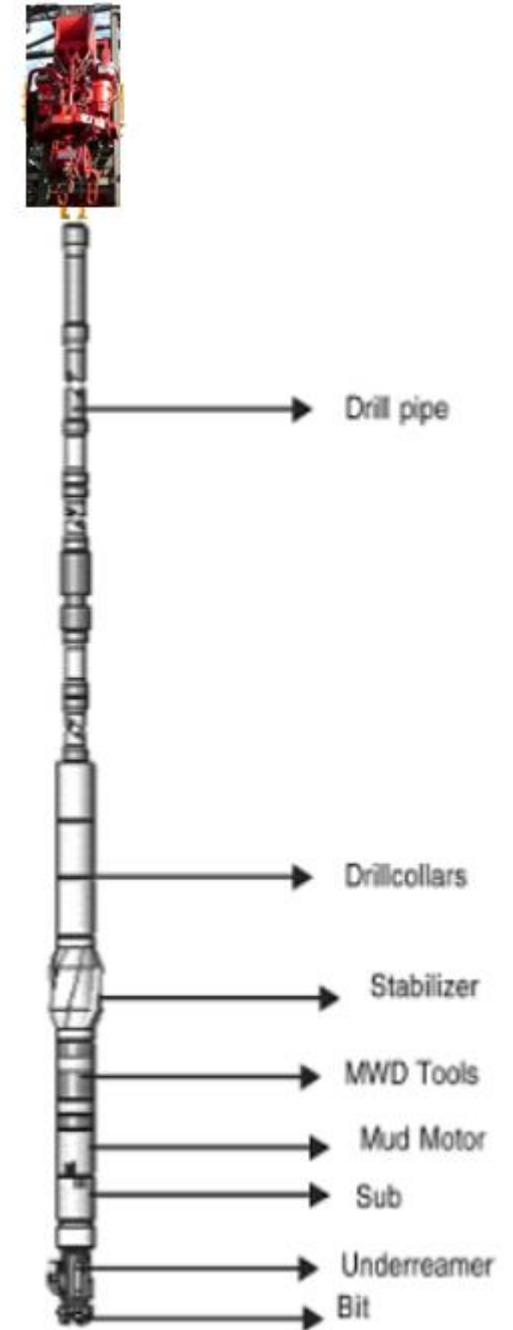


DP 4 1/2"



COLUNA DE PERFURAÇÃO

DP x 6 5/8" FH
X/O
DP x 5" – 4 1/2" IF / NC 50
HWDP x DS 50 / NC 50
DC x 6 3/4" – NC 50
STBD
DC x 8" – 6 5/8" Reg
STBD
DC x 9 1/2" – 7 5/8" Reg
STBD
MM
BIT SUB
BIT

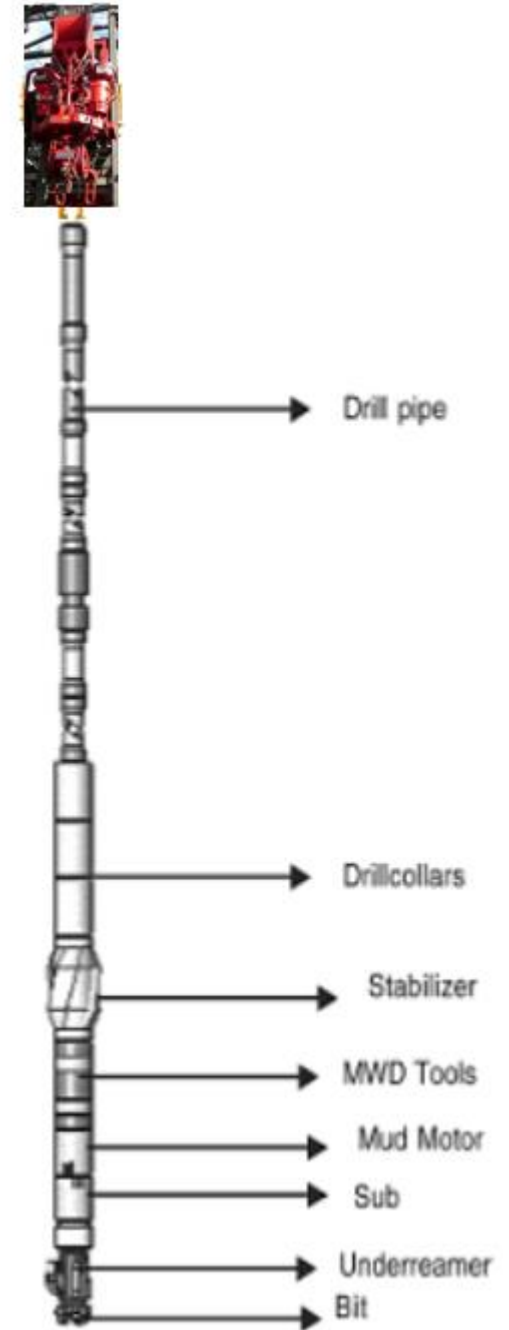


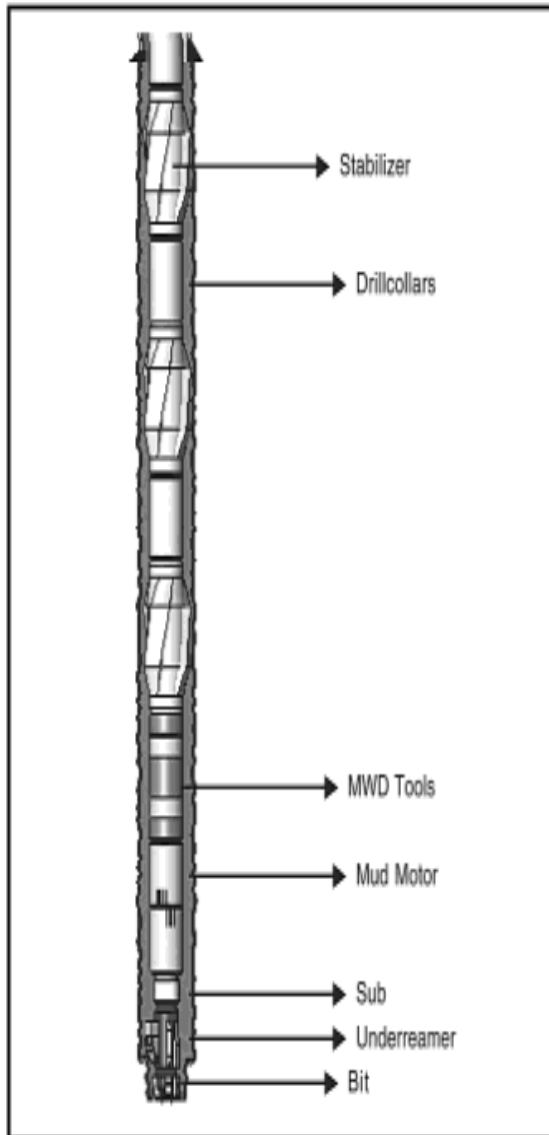
COLUNA DE PERFURAÇÃO

Coluna de Perfuração: é o Conjunto de tubos de perfuração e outros Componentes que desce do top drive até a broca.

Coluna de Drill Pipe: O Conjunto de drill pipe do top drive até a Composição do fundo (BHA).

BHA: Composição de Fundo





BHA - Composição de fundo:

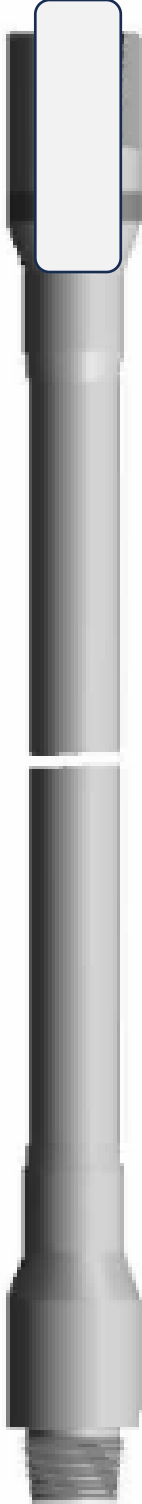
O conjunto de componentes pesados montado na parte inferior da coluna de perfuração para colocar peso na broca e deixar os drill pipes em cima do BHA em tração.

COMPONENTES PRINCIPAIS DA COLUNA DE PERFURAÇÃO

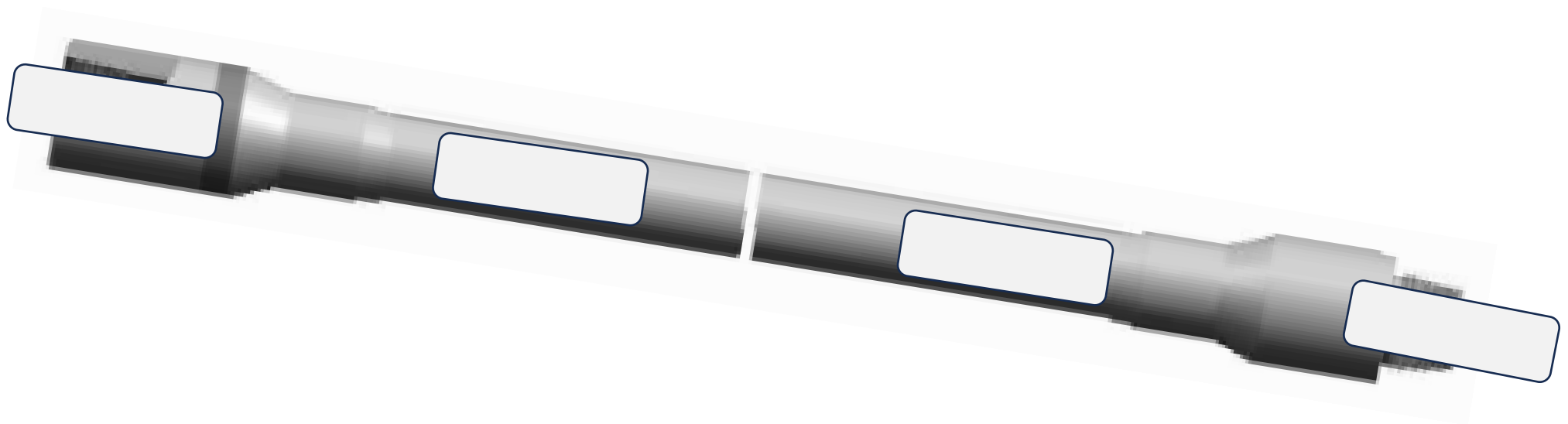
- **Drill Pipe (DP),**
- **Heavy Weight (HWDP)**
- **Drill Collares (DC)**
- **BROCAS**

COMPONENTES COMPLEMENTARES:

- Subs Broca
- Reduções
- Estabilizadores
- Jars,
- Motores de Fundo
- MWD, LWD, Under Reamer, etc.



QUAL A RAZÃO DE GABARITAR OS TUBOS DA COLUNA DE PERFURAÇÃO



QUANTOS GABARITOS DEVEREMOS TER NA PLATAFORMA PARA GABARITAR A COLUNA ?

Tipos de Conexões

TUBULARES

Tipo	OD	Range	Conexão	Peso	Torque	Parede	ID	Drift
Drill Collars	9 ½"	R 2	7 5/8" Reg	216,94	97,5	3,250	3,0	3,0
Drill Collars	8 ¼"	R 2	6 5/8" Reg	160 Lb/ft	59,0	2,719	2,812	2,687
Drill Collars	6 ¾"	R 2	NC 50	100,54	35,6	1,969	2,812	2,812
HWDP	5 ½"	R 2	DS 50	57,57 Lb/ft	43,3	1,125	3,250	3,250
DP - V 150	6 5/8"	R 3	6 5/8" FH	52,83 LB/ft	56,0	0,750	5,125	4,250
DP - S 135	6 5/8"	R 3	6 5/8" FH	44,92 LB/ft	50,5	0,500	5,375	4,500
DP - S 135	5 ½"	R 3	DS 50	21,9 Lb/ft	36,3	,361	4,778	3 ½"



CAPACIDADE INTERNA

3800m DP = OD 5" – ID = 4,276" WT-.361 R3 S-135

CALCULAR A CAPACIDADE INTERNA DESTA COLUNA DE DP

Drill pipe 5" x 4,276" x 3000m

$$ID^2 \times 0,00319 = 0,05833 \text{ bbls/m} \times 3000 = 175 \text{ bbls}$$

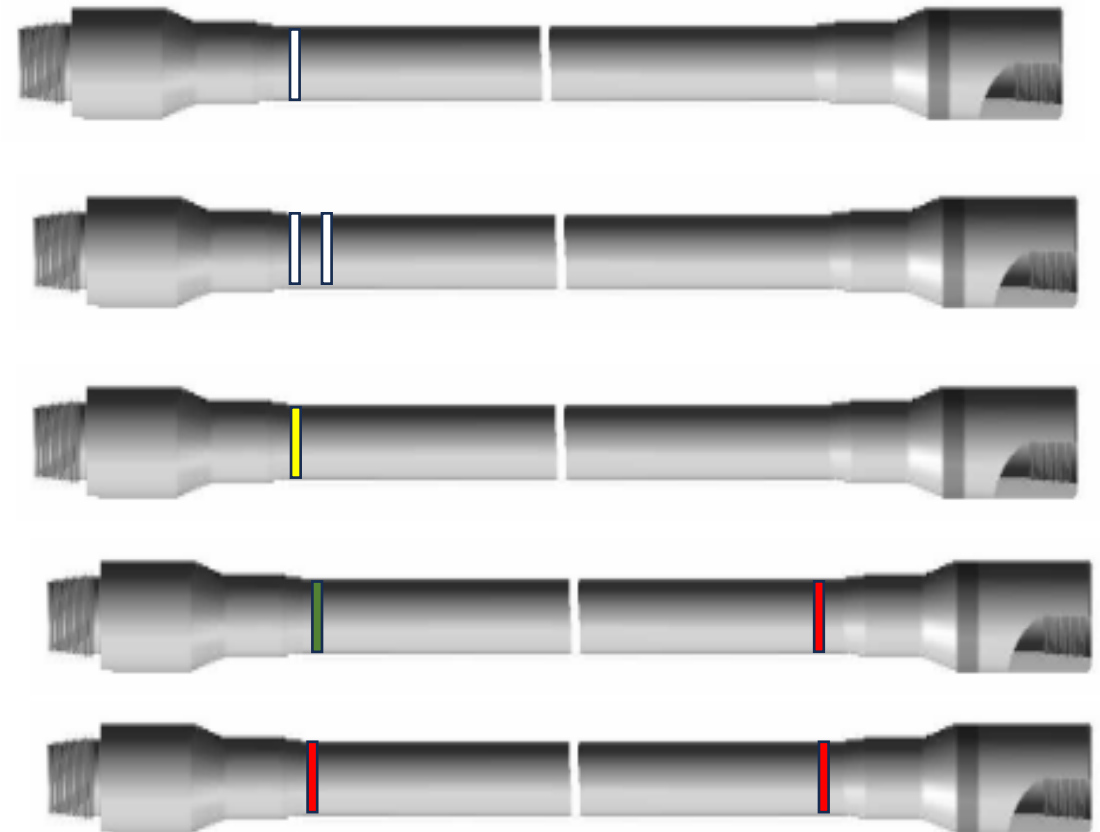
$$ID^2 \div 1029,4 = 0,01776 \text{ bbls /ft} \times 3000 \times 3,281 = 175 \text{ bbls}$$

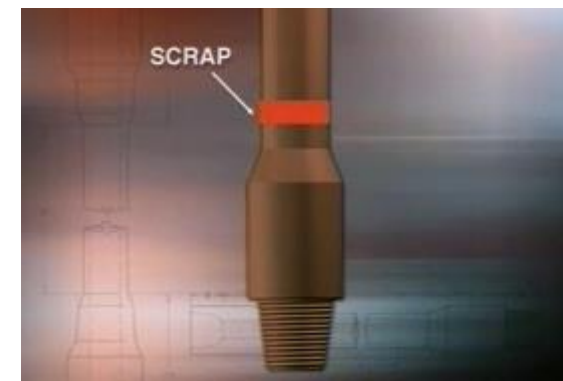
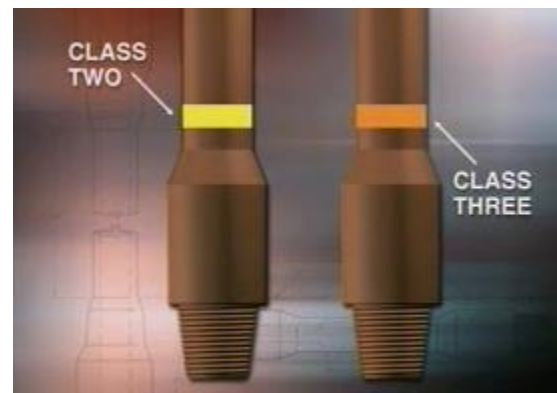
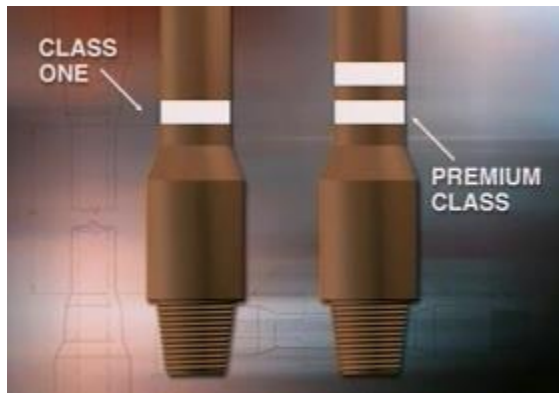
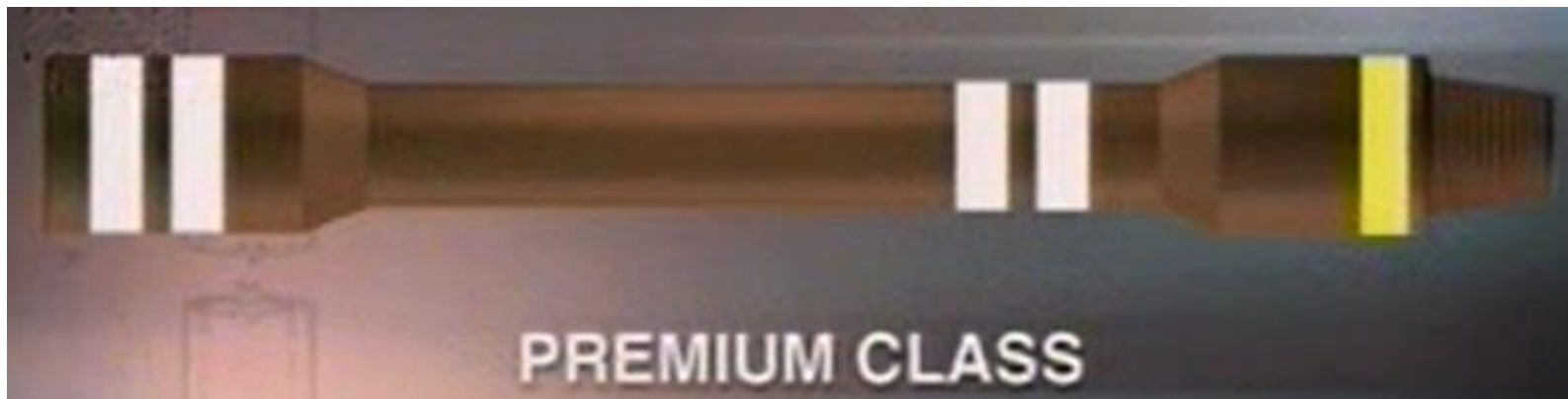
A CLASSIFICAÇÃO QUANTO A DESGASTE:



IVISTA

EQUIPAMENTOS



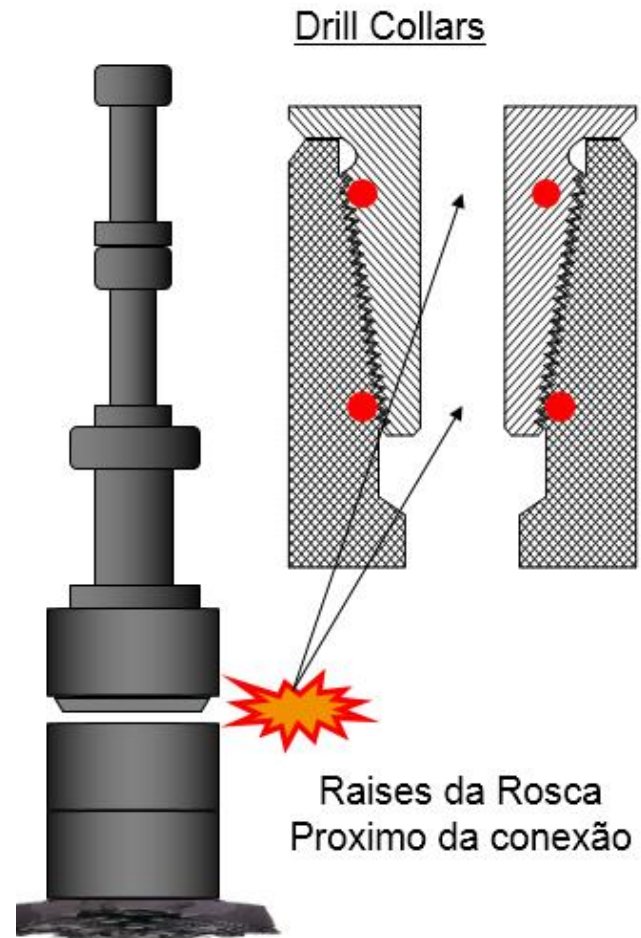
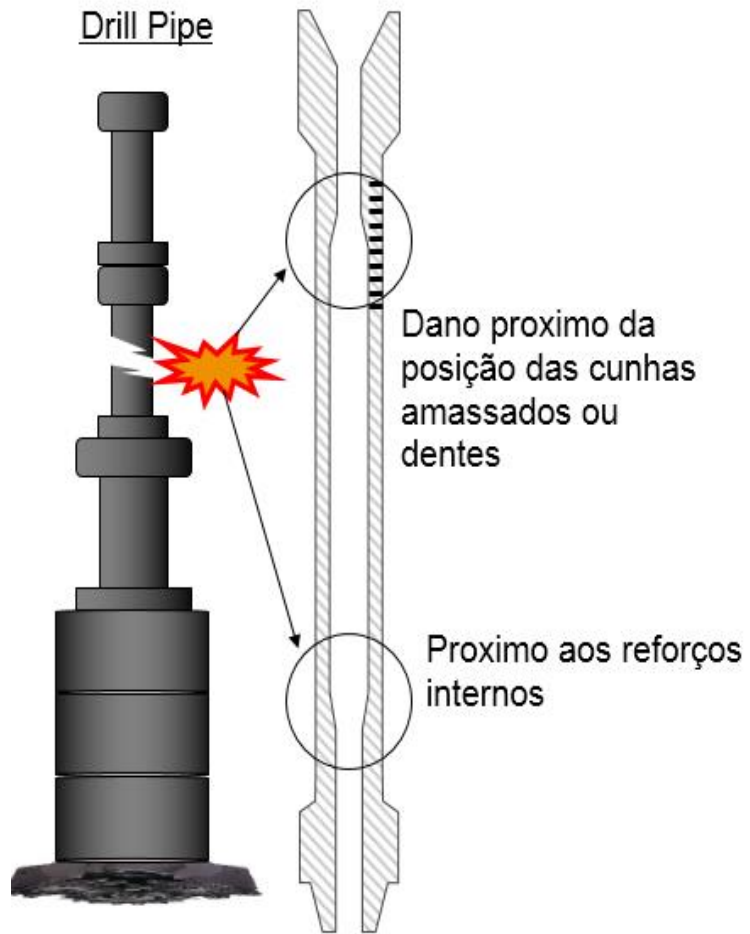


A CLASSIFICAÇÃO QUANTO A DESGASTE:

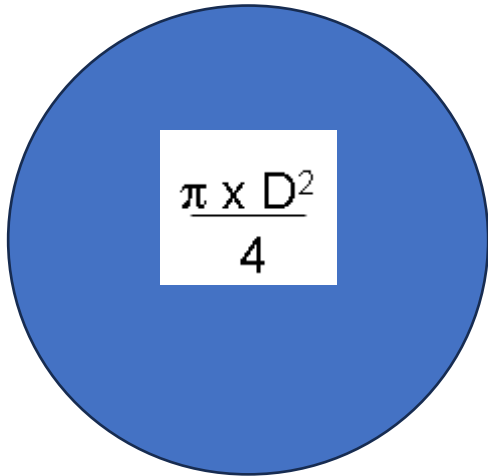
CLASSE	REDUÇÃO DA ESPESSURA	CODIGO FAIXA/COR
Novo	0% à 1%	1 Faixa Branca
Premium	0% à 20%	2 Faixas Branca
Classe 2	20% à 30%	1 Faixa Amarela
Classe 3	30% à 40%	1 Faixa Laranja
Reprovado	> 40%	1 Faixa Vermelha

IDENTIFICAÇÃO





A resistência de tração do tubo novo é igual a resistência de escoamento mínima x área da seção transversal do corpo da tubulação.

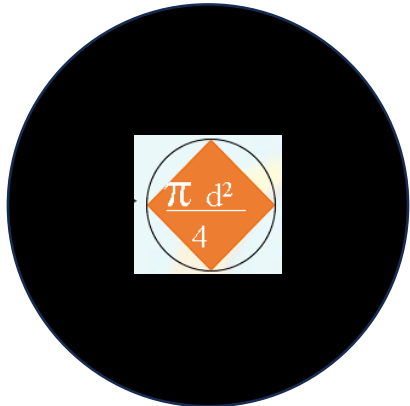


$$3,1416 \div 4 = 0,7854$$

$$(5^2 - 4,276^2) \times 0,7854 = 5,2746$$

5" OD S-135 19.5 lbs/ft tem uma area de seção transversal de 5.2746 in².

$$135,000 \times 5.2746 = \underline{\underline{712071 \text{ lbs}}}$$

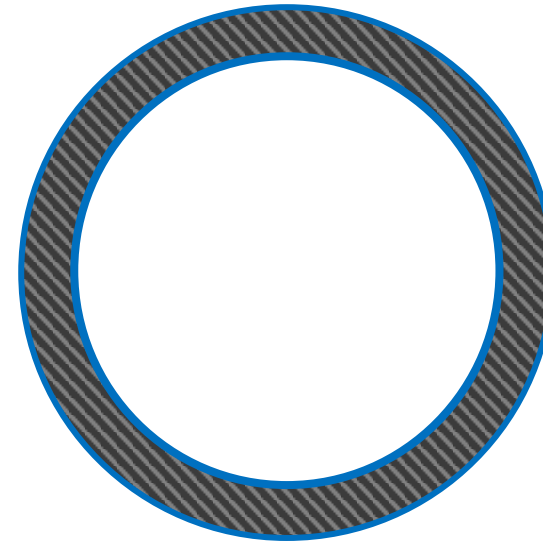


Qual a resistência de tração do tubo 5½" OD x 21,9 lbs/ft, x .361 wt, R3 S-135 Premium ?

$$5,5^2 - 4,778^2) \times 0,7854 = 5,828$$

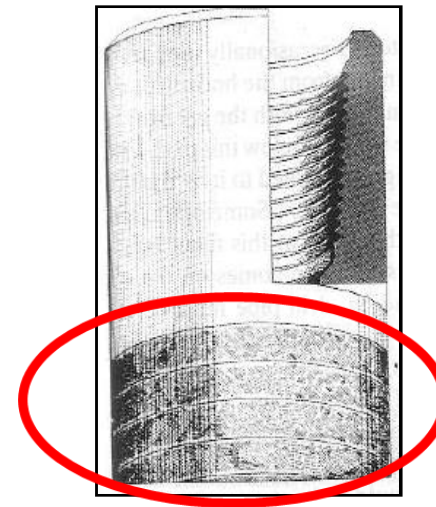
$$5,828 \times 135000 = 786,800 \text{ lbs}$$

$$786,800 \times 80\% = 629,440 \text{ lbs}$$



TIPOS DE CONEXÕES

TIPO	OD	RANGE	CONN	PESO LB/FT	TORQUE	WT	ID	DRIFT
DC	9 ½"	R 2	7 5/8" Reg	216,94	97,5	3,25	3,0	3,0
DC	8 ¼"	R 2	6 5/8" Reg	160	59,0	2,719	2,812	2,687
DC	6 ¾"	R 2	NC 50	100,54	35,6	1,969	2,812	2,812
HWDP	5 ½"	R 2	DS 50	57,57	43,3	1,125	3,250	3,25
DP – V 150	6 5/8"	R 3	6 5/8" FH	52,83	56,0	0,750	5,125	4,25
DP – S 135	6 5/8"	R 3	6 5/8" FH	44,92	50,5	0,500	5,375	4,5
DP – S 135	5 ½"	R 3	DS 50	21,9	36,3	0,361	4,778	3,5

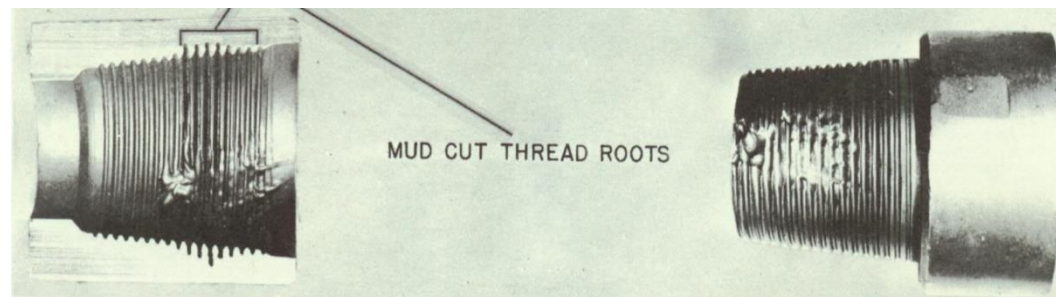


FALHAS HUMANAS

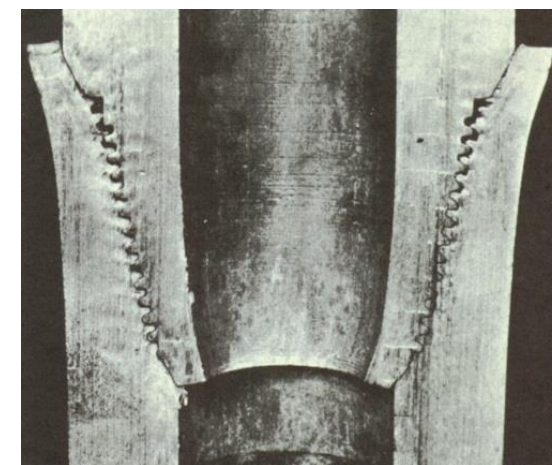
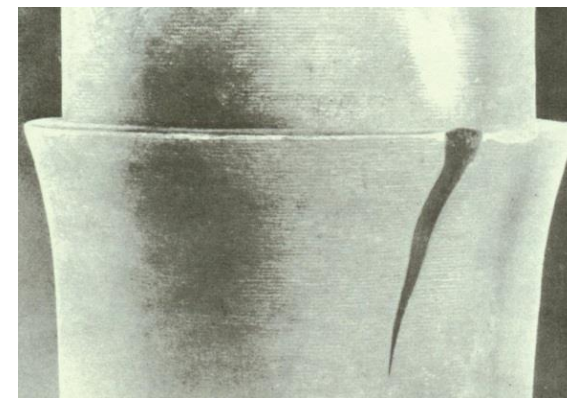
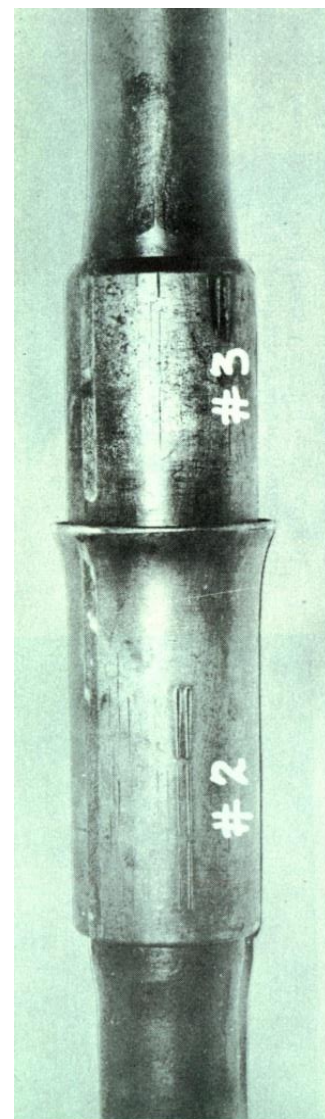
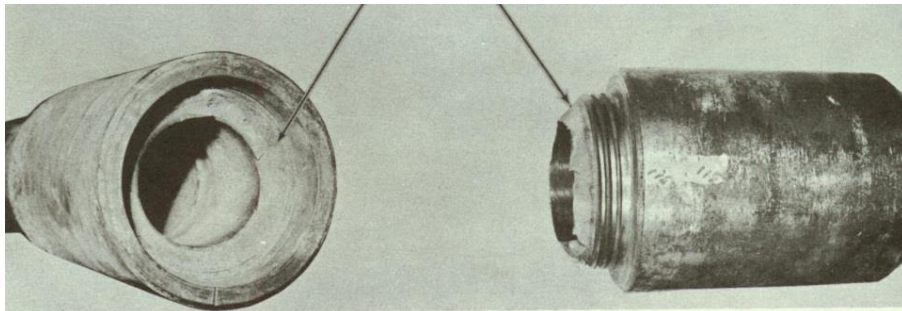
São negligências ou imperícia devido:

- Pequenos objetos próximos ao poço;
- Operação com parâmetros excessivos;
- Manutenção deficiente
- Fluido de perfuração em condições inadequadas;
- Hidráulica do poço ineficiente

Torque **INSUFICIENTE** nas conexões.



Torque **EXCESSIVO** nas conexões.



Roscas Incompatíveis de Tubulares

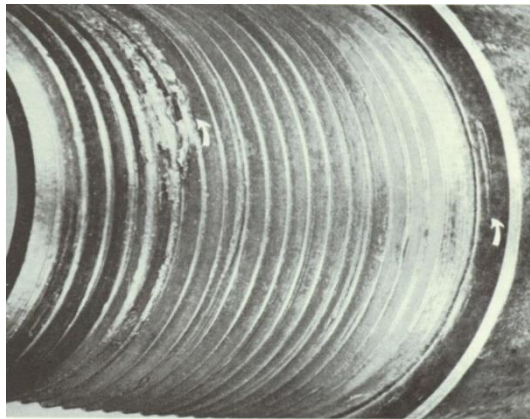
Roscas semelhantes, tende a induzir a erros e queda de coluna.

➤ Medição da coluna

Falhas de medição, substituição e retirada de componentes da coluna, erros de cálculo e de passagem de serviço são as causas que levam a topadas com a coluna de perfuração, cimentação de revestimento em profundidade inadequada, tentativa de assentamento de ferramentas em pontos inadequados, etc.

➤ Lubrificantes não recomendados

O uso de lubrificantes não recomendados pode resultar em desgaste excessivo dos filetes das roscas, bem como dano na superfície dos espelhos, diminuindo tanto as resistências à tração e ao torque, como comprometendo a eficiência de vedação da conexão.



Não observação de parâmetros básicos e recomendações técnicas

➤ Manobras.

São ocasiões de grande índice de pescarias, principalmente prisões. Nos itens a seguir estão grande parte dos motivos que levam isto a acontecer e quais devem ser os cuidados a serem tomados para minimizá-los: uso inadequado de equipamentos e imperícia estão entre os que mais contribuem para essas pescarias.

Na manobra deve-se:

NA RETIRADA - observar os espelhos dos tubos prevenindo-se contra “Wash outs”, efetuar o rodízio da conexão quebrada e lubrificar com graxa adequada a caixa de DP’s;

NA DESCIDA – ao manusear a seção de tubos, para efetuar a conexão, evitar o toque do pino no espelho da caixa do tubo que está acunhado, de preferência utilizando a ferramenta guia de pino, protetora do espelho durante a conexão.

Na manobra deve-se:

Na montagem de colunas de produção limpar a rosca com escova metálica e passar graxa grafitada no pino.

Nunca passar graxa na caixa, pois após o enroscamento, o excesso pode ir para o fundo do poço através da coluna de produção, podendo causar tamponamento da mesma.

Verificar nos itens “Cunhas”, “Chaves Flutuantes” e “Colar de Comandos” adiante, o cuidado com esses equipamentos.

MÓDULO 6

OPERAÇÕES ROTINEIRAS

Montar a coluna de perfuração

Montar BHA

Quais tipos de DC vai montar

Qual primeiro revestimento que vai descer no poço

Como vai preparar o revestimento para descer

Qual tipo de ferramenta vai usar para descer o revestimento

Que tipo de perfuração iniciamos no poço pioneiro

Qual o segundo revestimento

Qual operação após a descida do segundo revestimento

Qual a próximo revestimento

Cimentação

Qual operação antes de entra na próxima fase

Qual o próximo revestimento

Qual operação antes de entra na próxima fase

Qual o próximo revestimento

Qual operação antes de entra na próxima fase



Quantidade	OD	ID	WT LB/FT	WALL	GRADE	RANGE	CONN	TJ/OD	DRIFT	UP SET	IPC
	5,5"	4,776"	21,9	0,361	S-135	R-3	DS 50	6,625"	4"	IEU	TK34XT

PERFURAR POÇO ATÉ MD 5850m.

BOP assentado a 2200m.

BHA : 400m

Quantos seções de DP precisamos montar na torre para alcançar a MD.

R2 – 9,5

R3 – 13,8



Quantidade	OD	ID	WT LB/FT	WALL	GRADE	RANGE	CONN	TJ/OD	DRIFT	UP SET	IPC
	5,5"	4,776"	21,9	0,361	S-135	R-3	DS 50	6,625"	4"	IEU	TK34XT

PERFURAR POÇO ATÉ MD 5850m.

BOP assentado a 2200m.

BHA : 400m

MD = 5850

BHA= 400

Resta = 5450m

58 seções = 2200m

3250 m

$2200 / 9,5 / 4 = 232$ juntas 58 seções

$3250 / 13.9 / 3 = 234$ juntas 78 seções



DP 6 5/8" R3



DP 5 1/2" R2



COLUNA DE PERFURAÇÃO

DP x 6 5/8" FH

X/O

DP x 5" – 4 1/2" IF / NC 50

HWDP x DS 50 / NC 50

DC x 6 3/4" – NC 50

STBD

DC x 8" – 6 5/8" Reg

STBD

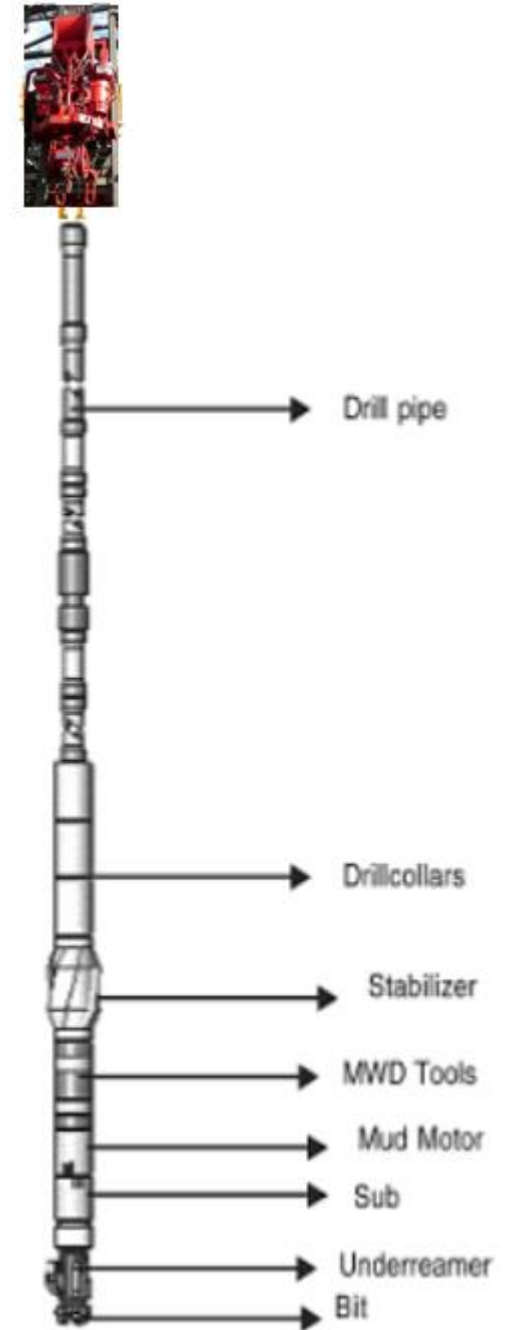
DC x 9 1/2" – 7 5/8" Reg

STBD

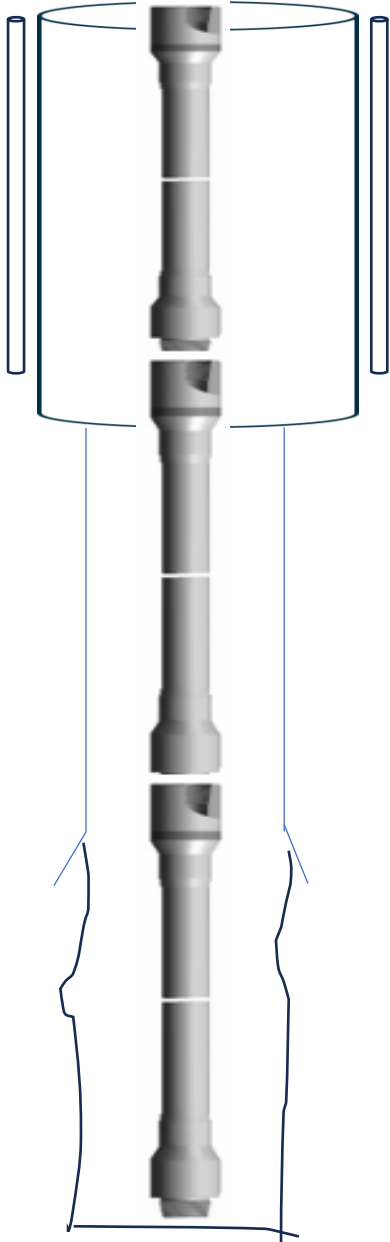
MM

BIT SUB

BIT



CAPACIDADE ANULAR



RISER = OD= 21" x ID = 19,5"

CSG = OD = 9 5/8" x 8,61"

DP = 5" x 4,276"

C/K=3"

OH=8.5"

WD=1800m

CSG=2300M

TD = 3800m

QUAL O VOLUME DA COLUNA?

QUAL O VOLUME DO RISER?

QUAL VOLUME K/C

QUAL O VOLUME ANULAR DO REVESTIMENTO?

QUAL O VOLUME DO OH.

QUAL VOLUME DO POÇO?

CAPACIDADE ANULAR

RISER = OD= 21" x ID = 19,5"

CSG = OD = 9 5/8" x 8,61"

DP = 5" x 4,276"

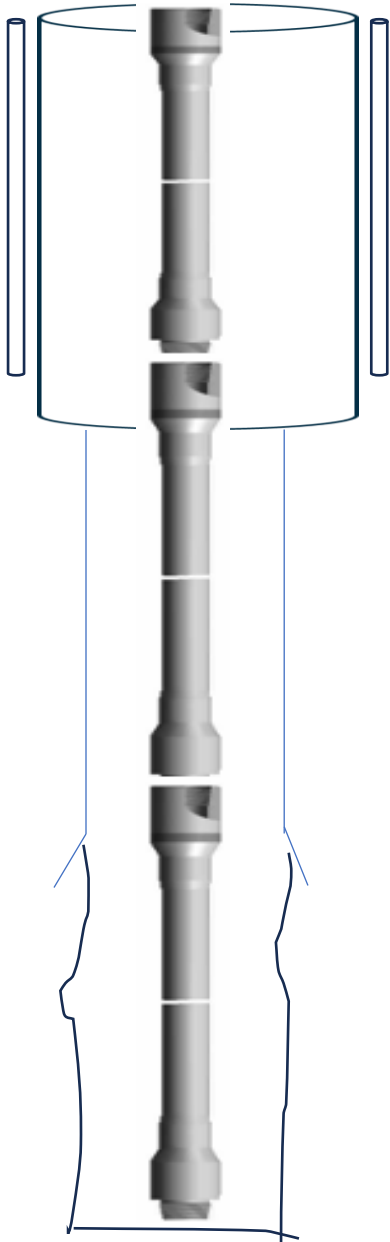
C/K=3"

OH=8.5"

WD=1800m

CSG=3300M

TD = 3800m



VOLUME DA COLUNA = $4,276^2 \times 0,00319 \times 3800 = 222$ bbl.

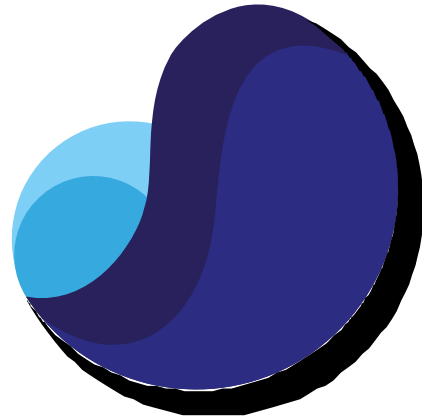
VOLUME DO RISER = $(19,5^2 - 5^2) \times 0,00319 \times 1800 = 2040$ bbl.

VOLUME K/C = $3^2 \times 0,00319 \times 1800 \times 2 = 103$ BBLS

VOLUME ANULAR DO REVESTIMENTO = $(8,61^2 - 5^2) \times 0,00319 \times 1500 = 235$ bbl.

VOLUME DO OH = $(8,5^2 - 5^2) \times 0,00319 \times 500 = 75$ bbl.

VOLUME DO POÇO = $222 + 2040 + 103 + 235 + 75 = 2675$ BBLS



seed

Business Group