

CUARTO SIMPOSIO PETROLERO – ENERGÉTICO UNIVERSITARIO SPEU-IV/2018



SANTA CRUZ 14 – 15 y 16 DE NOVIEMBRE 2018

PERFORACIÓN Y SUS PROBLEMAS MAS USUALES

EDUARDO ALBA MOSCOSO

CONTENIDO

- PÉRDIDAS DE CIRCULACIÓN DE LODO O FLUIDO DE PERFORACIÓN.
- APRISIONAMIENTOS.
- PESCAS.
- KICKS.

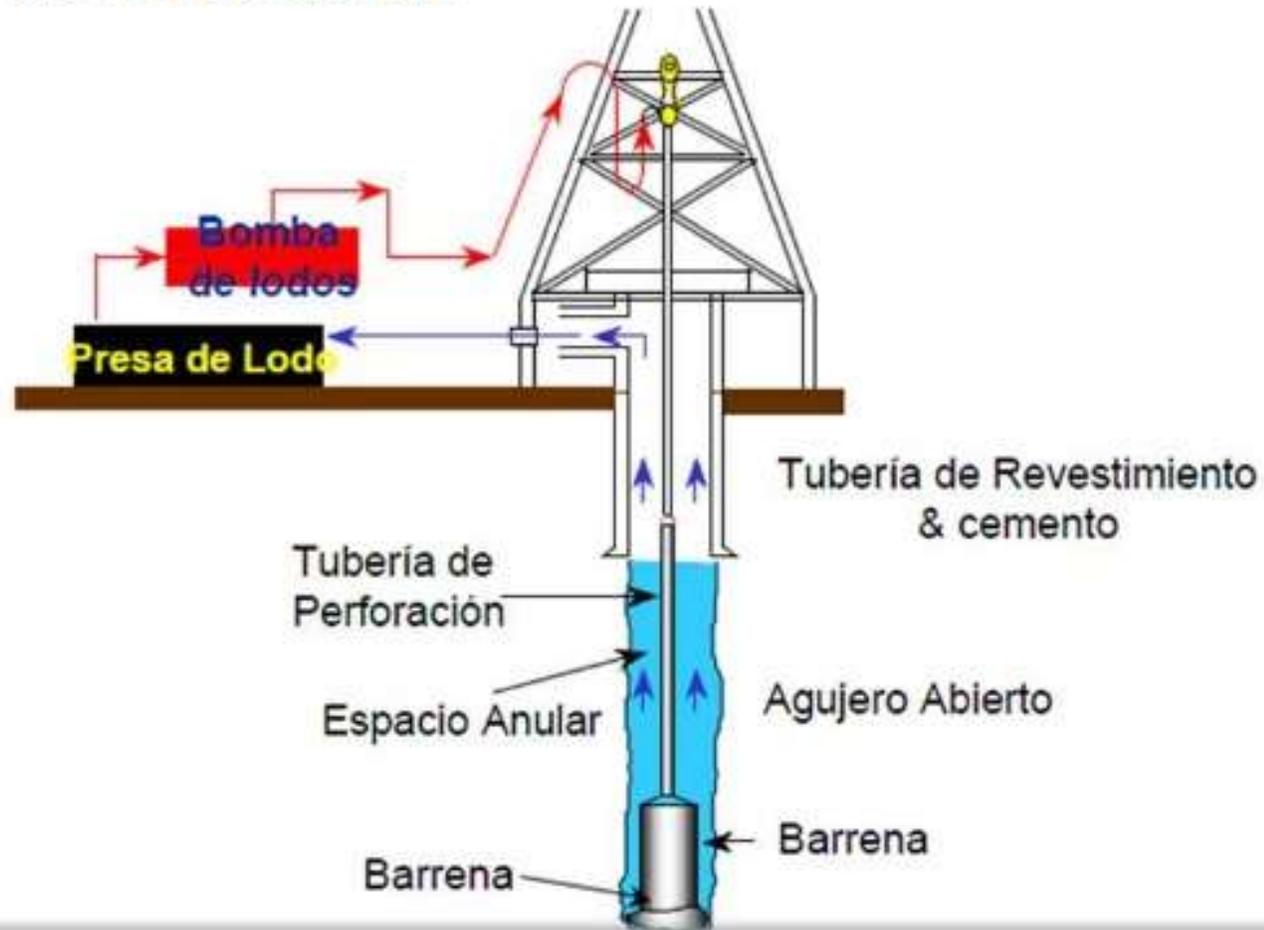
PÉRDIDAS DE CIRCULACIÓN

PÉRDIDAS DE CIRCULACIÓN DE LODO

(EL RETORNO DEL LODO BOMBEADO AL POZO ES MENOR O NO RETORNA)

- Al confeccionar un programa de perforación de un pozo, se debe investigar la posibilidad de encontrar pérdidas de circulación.
- Si se perfora un pozo exploratorio, se trabajara sobre supuestos y habra que estar preparado.
- Si se perfora un pozo de desarrollo, ya se cuenta con esa información.
- Grafiquemos a que nos referimos cuando hablamos de pérdidas de circulación.

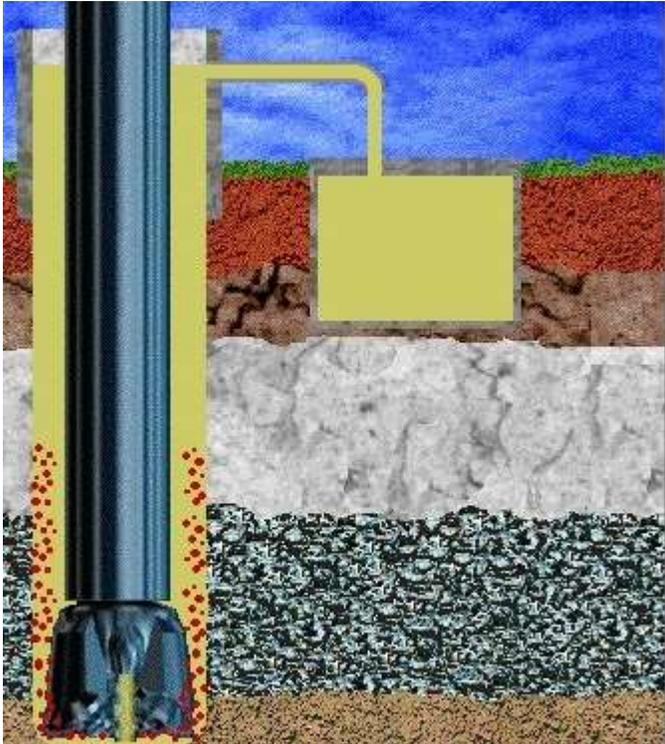
Sistema de Circulación:



SISTEMA DE CIRCULACIÓN DE LODO O FLUIDO DE PERFORACIÓN DURANTE LA PERFORACIÓN DE UN POZO.

**(CIRCULACIÓN NORMAL, PÉRDIDA PARCIAL Y PÉRDIDA TOTAL)
CÓMO DETECTAR LAS PÉRDIDAS?**

PÉRDIDA DE CIRCULACIÓN DE LODO

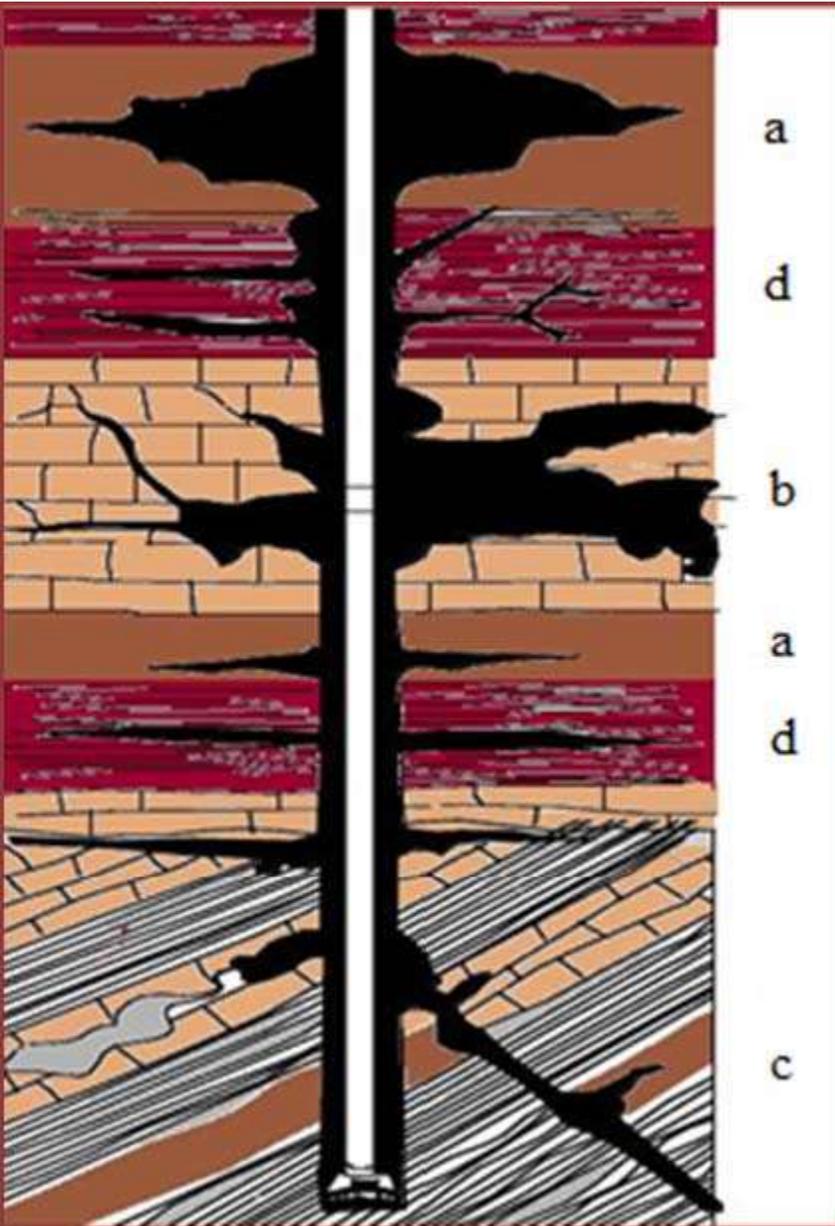


PÉRDIDA PARCIAL: REDUCCIÓN DEL FLUJO DEL LODO POR EL E.A., YA SEA POR FILTRACIÓN (<20 BBL/H); POR PÉRDIDA PARCIAL (> 20 BBL/H) PERO CON ALGÚN RETORNO.

PÉRDIDA TOTAL: O SEA QUE NO SALE LODO POR EL E.A. ESTO PUEDE TRAER VARIAS COMPLICACIONES. AL NO ESTAR EL POZO LLENO, SE REDUCE SU Ph. Y PUEDE INGRESAR AGUA SUPERFICIAL QUE SE PIERDE EN EL POZO O PUEDE PRODUCIR UNA PÉRDIDA CATASTRÓFICA DE CONTROL DEL POZO.

ECONOMÍA: ESTAS PÉRDIDAS DE FLUIDO EN LA FORMACIÓN REPRESENTA UNA PÉRDIDA FINANCIERA CUYO IMPACTO SE RELACIONA DIRECTAMENTE CON EL COSTO DE PERFORACIÓN DEL POZO.

PÉRDIDA DE CIRCULACIÓN DE LODO



CAUSAS: LA PÉRDIDA DE CIRCULACIÓN SE PRODUCE CUANDO EL TRÉPANO ENCUENTRA ZONAS MUY PERMEABLES, FISURAS, FRACTURAS O CAVERNAS NATURALES. TAMBIÉN PUEDEN SER CAUSADAS POR EJERCER UNA P_h MAYOR A LA FORMACIÓN ATRAVESADA, ABRIENDO ASÍ UNA FRACTURA ARTIFICIAL.

PREVENCIÓN: ES DIFÍCIL PREVENIR EN ZONAS SUPERFICIALES NO CONSOLIDADAS. UNA FORMA DE PREVENIR ES DESPUÉS DE ENTUBAR UN TRAMO DEL POZO, EFECTUAR DEBAJO LA ZAPATA EL L.O.T. O LA PRUEBA DE INTEGRIDAD DE LA FORMACIÓN SUBYACENTE.

SOLUCIONES: REDUCIR EL PESO DEL LODO, REDUCIR LA RATA DE CIRCULACIÓN, INCREMENTAR LA VISCOSIDAD DEL LODO, UTILIZAR MATERIALES DE CONTROL DE PÉRDIDAS (BOMBEANDO PÍLDORAS), PERFORAR CON AIRE, CON LODO AIREADO, CEMENTAR Y OTROS.

APRISIONAMIENTOS

APRISIONAMIENTOS DE LA HERRAMIENTA DE PERFORACIÓN

(LA SARTA NO SE MUEVE Y NO ROTA)

- EXISTEN MUCHOS FACTORES QUE DAN LUGAR AL APRISIONAMIENTO DE LA SARTA DE PERFORACIÓN DE UN POZO.
- CUANDO OCURRE ESTO, LO MAS IMPORTANTE ES IDENTIFICAR LA CAUSA Y TIPO DE APRISIONAMIENTO DE MODO QUE PUEDA UTILIZARSE EL MÉTODO MÁS EFECTIVO PARA SUPERAR EL PROBLEMA.
- ESTOS APRISIONAMIENTOS, POR LO GENERAL, LLEVAN A EJECUTAR OPERACIONES DE PESCA QUE VEREMOS POSTERIORMENTE.
- VEAMOS ALGUNOS CASOS DE APRISIONAMIENTOS.

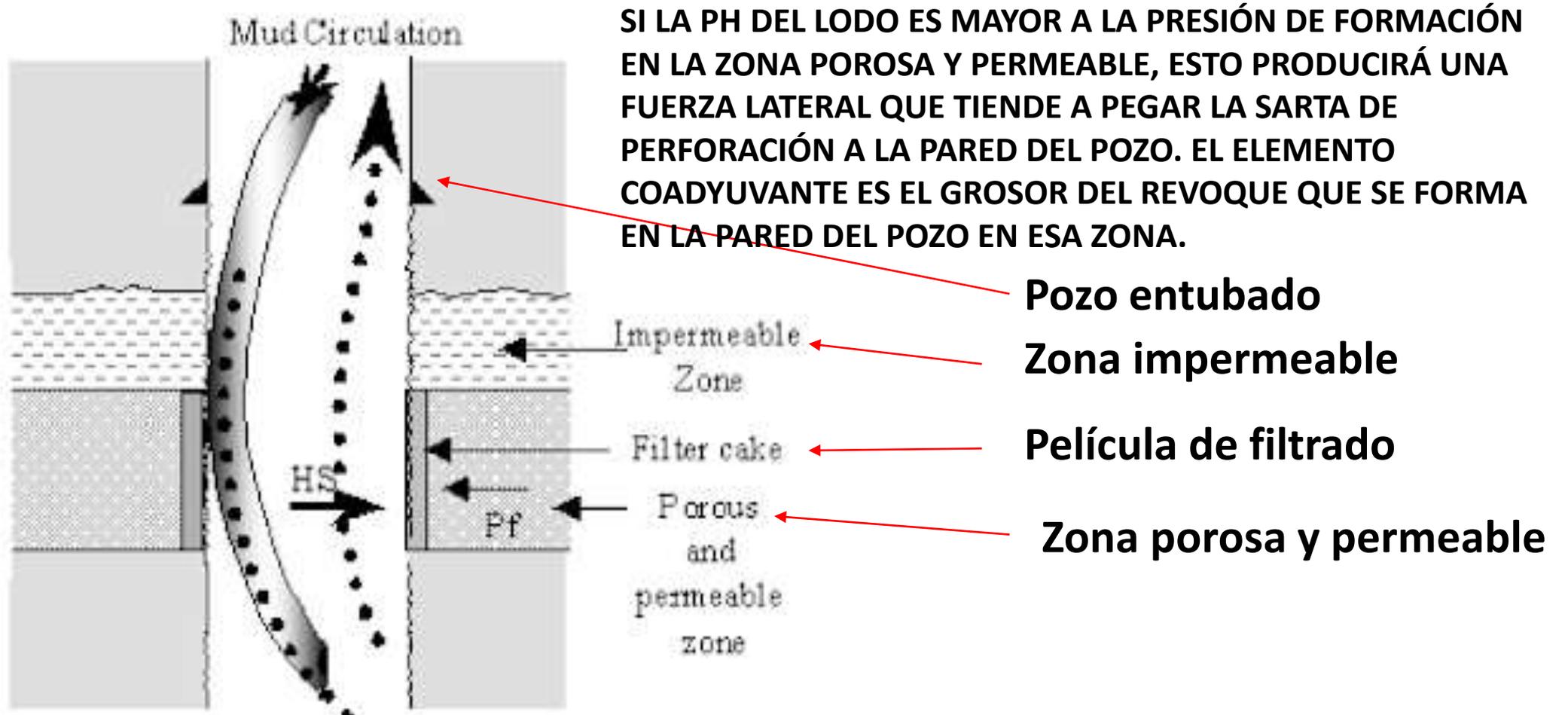
HINCHAMIENTO DE LA FORMACIÓN (ARCILLAS)



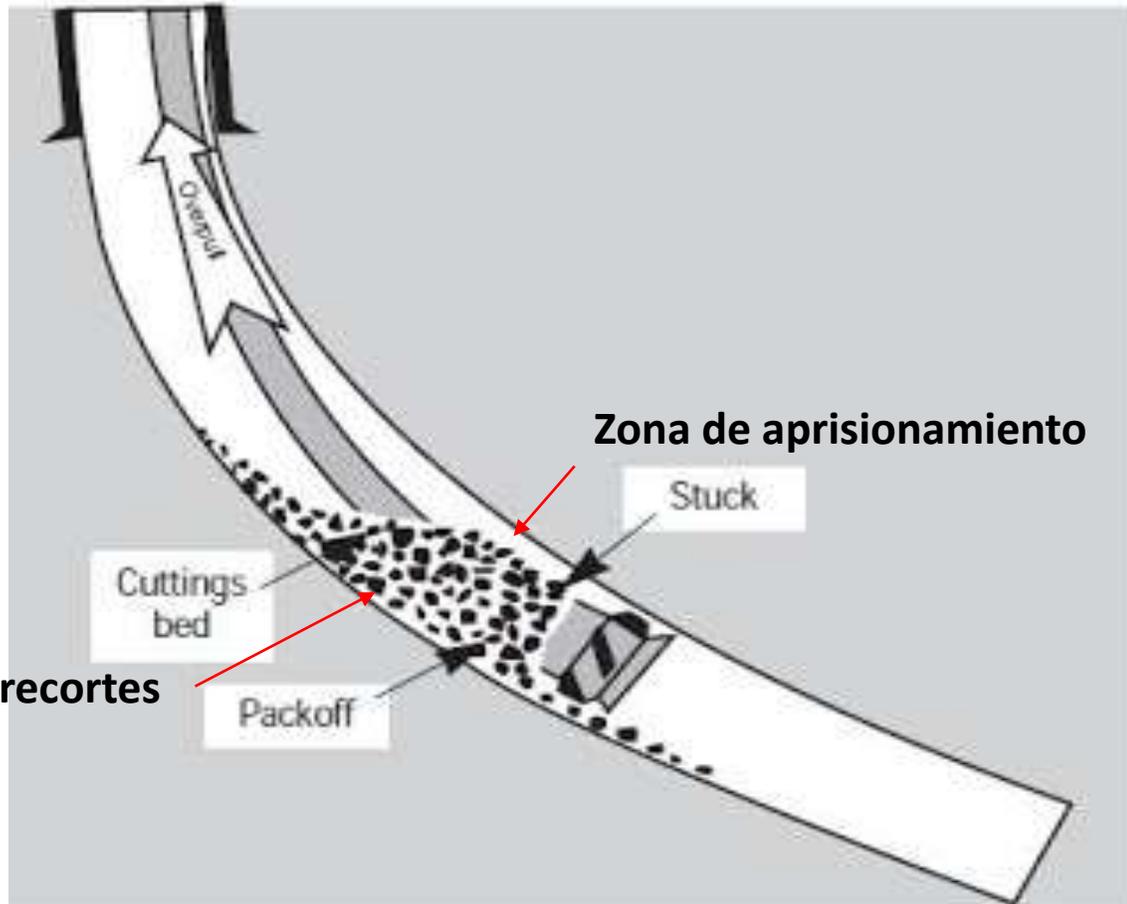
EL HINCHAMIENTO HACE QUE SE REDUZCA EL DIÁMETRO DEL POZO, LO QUE RESTRINGE EL FLUJO DEL LODO DE PERFORACIÓN EN ESA SECCIÓN, CAUSANDO EL ARISIONAMIENTO.

PARA EVITAR ESTO SE RECOMIENDA UTILIZAR LODOS INHIBIDOS, BASE ACEITE Y EN BASE A POLIMEROS.

PRESIÓN DIFERENCIAL



EMBOTAMIENTO DEL TRÉPANO Y/O ESTABILIZADORES

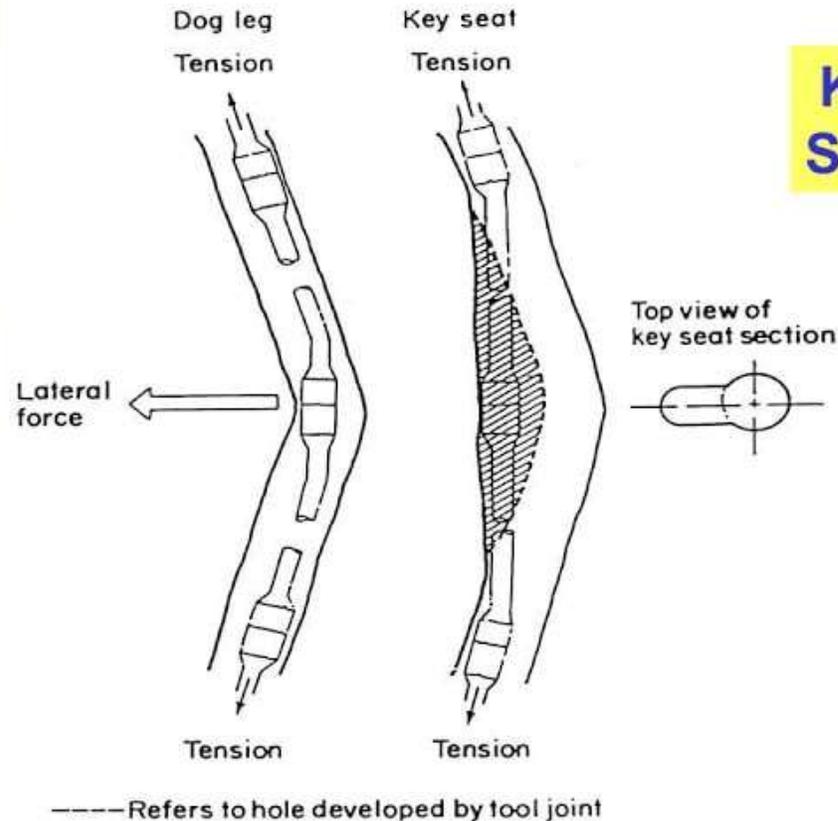


SE PRODUCE CUANDO SE TIENE UNA HIDRÁULICA MUY POBRE Y UN CONTROL INADECUADO DE LAS PROPIEDADES DEL LODO, CUANDO SE PERFORAN FORMACIONES MUY BLANDAS. ESTO PERMITE LA DEPOSICIÓN DE RECORTES SOBRE EL TRÉPANO Y LOS ESTABILIZADORES.

Deposición de recortes

DOG LEG (pata de perro) y KEY SEAT (ojo de llave)

ES PRODUCTO DEL CAMBIO BRUSCO DE LA DESVIACIÓN DEL POZO, PRODUCTO DE UN CAMBIO LITOLÓGICO O SE ATRAVIESA UNA DISCORDANCIA.



KEY SEAT

EN ESTE PUNTO DE INFLEXIÓN, LA ROTACIÓN DE LA SARTA DE PERFORACIÓN DESGASTA LA PARED DEL POZO PRODUCIENDO EL OJO DE LLAVE.

FORMACIONES NO CONSOLIDADAS

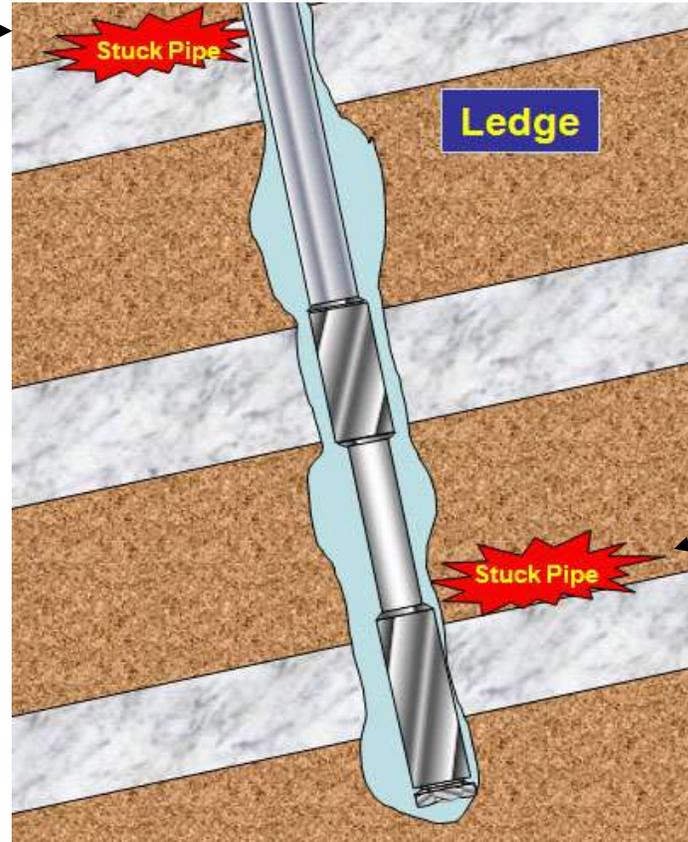
- LAS FORMACIONES NO CONSOLIDADAS, PRODUCEN DERRUMBES POR LA DESCOMPOSICIÓN DE LAS PAREDES DEL POZO (Ejemplo de un pozo perforado en Libya).
- ESTOS DERRUMBES SE ACENTUAN CUANDO SE PERFORA UN POZO EN FORMACIONES CON ALTO GRADO DE BUZAMIENTO (Ej. El Sillar).
- LOS SÍNTOMAS DE UN DERRUMBE EN UN POZO, SE DETECTAN EN SUPERFICIE CUANDO LA PRESIÓN DE BOMBEO SE INCREMENTA, HAY RESISTENCIA A LA ROTACIÓN ELEVANDO EL TORQUE.

REDUCCIÓN DEL DIÁMETRO DEL POZO:

1-DEBIDO A LA RELAJACIÓN DE ESFUERZOS DE LAS FORMACIONES ATRAVESADAS Y

2-CUANDO EL TRÉPANO DURANTE LA PERFORACIÓN HA PERDIDO SU CALIBRE.

Zona de aprisionamiento



Zona de aprisionamiento

COMENTARIOS

- PARA EVITAR APRISIONAMIENTOS POR HINCHAMIENTO, SE RECOMIENDA UTILIZAR LODOS INHIBIDOS, BASE ACEITE Y EN BASE A POLÍMEROS.
- LAS PROPIEDADES REOLÓGICAS DEL LODO DE PERFORACIÓN DEBE MERECER LA MÁXIMA ATENCIÓN PARA EVITAR QUE ÉSTAS SEAN LA CAUSA DE UN APRISIONAMIENTO. (caso pozo mas profundo en Bolivia)
- EN TODOS LOS CASOS, ADICIONALMENTE, LA EXPERIENCIA DEL PERSONAL JUEGA UN ROL PREPONDERANTE.

PESCAS

QUE SON LAS PESCAS?

- SON OPERACIONES TENDIENTES A RECUPERAR PARTE O TODA LA SARTA DE PERFORACIÓN U OBJETOS METÁLICOS QUE ESTAN DENTRO DEL POZO.
- SU OBJETIVO ES RESTAURAR LAS CONDICIONES DEL POZO PARA PROSEGUIR CON LAS OPERACIONES EN POZO ENTUBADO O EN AGUJERO ABIERTO.

REGLAS BÁSICAS PARA OPERACIONES DE PESCA

- CONOCER TODAS LAS DIMENSIONES DE LA HERRAMIENTA BAJADA AL POZO.
- CONOCER EL TOPE DEL PESCADO.
- CONOCER LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN Y A LA TORSIÓN DE LA HERRAMIENTA BAJADA AL POZO.
- TODA HERRAMIENTA BAJADA AL POZO DEBE SER PESCABLE POR EL DIÁMETRO EXTERIOR.
- VERIFICAR TODA LA INFORMACIÓN ADICIONAL PERTINENTE.

CONSIDERACIONES ECONÓMICAS

- ANTES DE COMPROMETERSE CON UN CURSO DE ACCIÓN ESPECÍFICO, EL OPERADOR DEBE CONSIDERAR NUMEROSOS FACTORES:
- **PARÁMETROS DEL POZO**
- **COSTO DEL MATERIAL PERDIDO**
- **COSTO DE LAS OPERACIONES DE PESCA.**
- **CRONOGRAMA DE PESCA.** (POR LO GENERAL ESTE ASPECTO ES DE SUMA IMPORTANCIA Y LIMITA EL TIEMPO DE LAS OPERACIONES DE PESCA, CUMPLIDO ESE TIEMPO Y SI NO SE RECUPERA LA PESCA, ÉSTA SE ABANDONA Y SE DESVÍA EL POZO).

EMPRESAS DE SERVICIOS DE PESCA

- HASTA LA DÉCADA DEL 80, EN BOLIVIA NO HABÍAN EMPRESAS QUE PRESTARAN ESTE SERVICIO. YPFB TENIA QUE COMPRAR LAS HERRAMIENTAS MAS COMUNES PARA AFRONTAR ESTAS OPERACIONES. ADICIONALMENTE, YPFB TENIA QUE HACER ESFUERZOS PARA RECUPERAR LA HERRAMIENTA EN PESCA, SIN CONSIDERAR TIEMPO Y COSTO OPERATIVO, YA QUE NO SE CONTABA CON MATERIAL DE REEMPLAZO.
- EN LA ACTUALIDAD HAY EMPRESAS QUE PRESTAN ESTE SERVICIO QUE INCLUYE HERRAMIENTAS Y UN TÉCNICO ESPECIALISTA EN PESCAS.

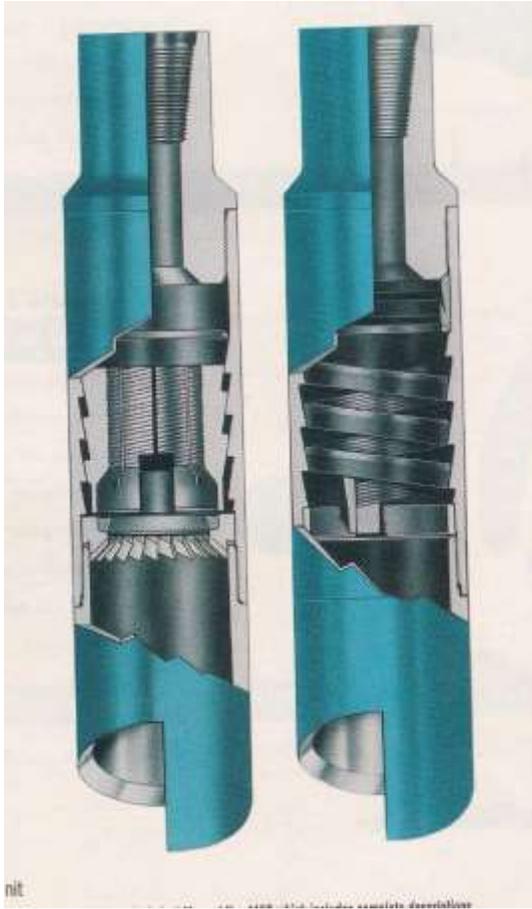
ALGUNOS EJEMPLOS DE “PESCAS”

- CAÍDAS DE HERRAMIENTAS AL POZO (caso combo y cuña).
- OBJETOS METÁLICOS DEJADOS DURANTE LA PERFORACIÓN (pérdida de aletas de los estabilizadores, pérdida de conos del trépano y otros)
- ROTURA DE LA SARTA DE PERFORACIÓN.
- APRISIONAMIENTO DE HERRAMIENTA EN POZO ENTUBADO (caso packer en pozo de Camiri).
- APRISIONAMIENTOS DE HERRAMIENTA EN AGUJERO ABIERTO.
- DESENROSQUE INVOLUNTARIO DE LA SARTA DE PERFORACIÓN.



ALGUNAS HERRAMIENTAS DE PESCA

- LA ELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE PESCA Y LA FORMA EN QUE VAN A SER OPERADAS, ESTÁ DETERMINADA POR EL TAMAÑO Y FORMA DE LA MISMA.
- LA HERRAMIENTA SELECCIONADA DEBE SER CAPAZ DE SOLTAR LA PESCA SI ESTA NO PUEDE SER RECUPERADA.
- EXISTE UNA GRAN VARIEDAD DE HERRAMIENTAS DE PESCA, PRODUCTO DE LA VARIEDAD DE SITUACIONES EN LA QUE SE MANIFIESTAN LAS PESCAS. POR TANTO MOSTRAREMOS ALGUNAS DE LAS MAS COMUNES.



Pescadores de agarre externo (OVERSHOT)



Pescadores de agarre interno (SPEAR)

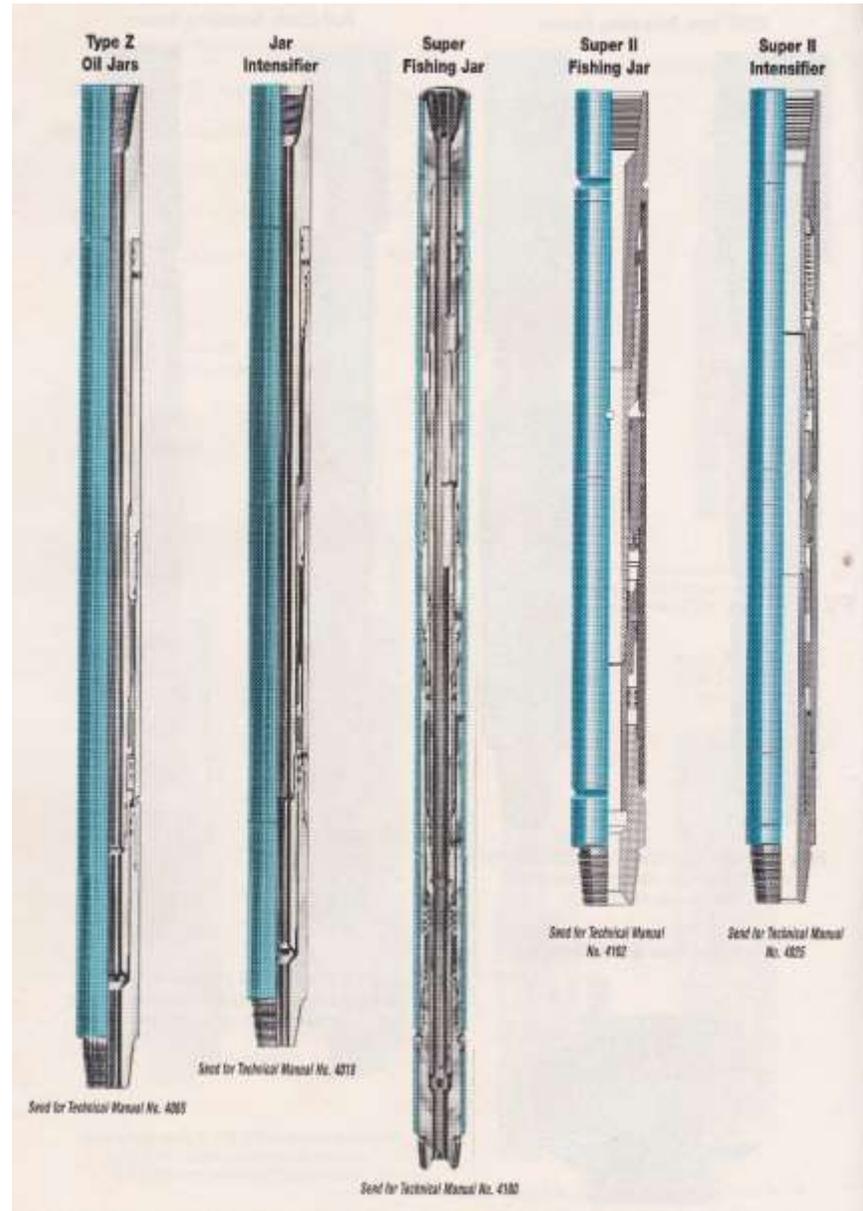


Pescador terraja macho

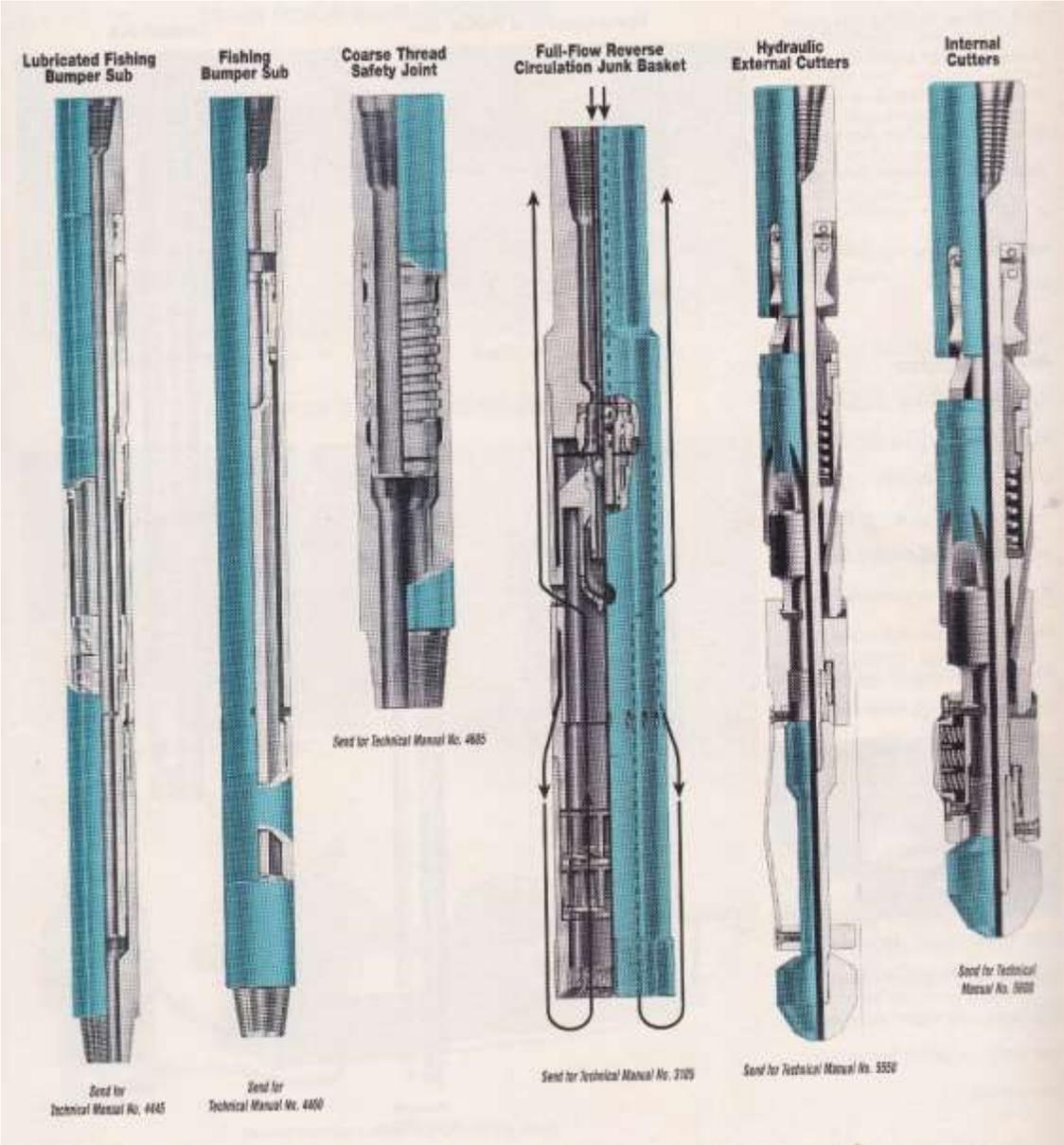


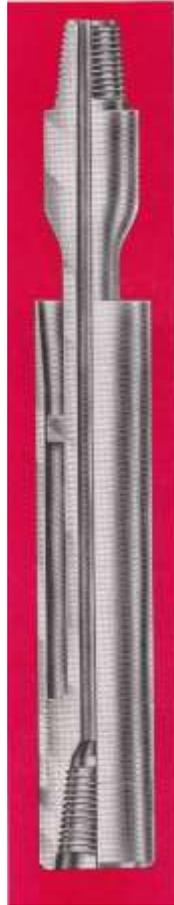
Pescador terraja hembra

DIFERENTES TIPOS DE TIJERAS DE PESCA



BUMPER SUB, JUNTA DE SEGURIDAD, JUNK BASKET, CORTADOR INTERNO Y CORTADOR EXTERNO



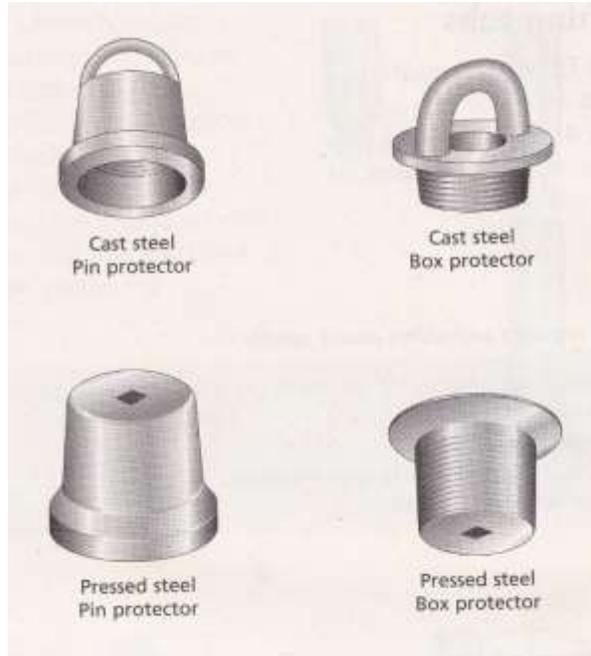


**Sustituto
bolsillo**



**Diferentes tipos de Zapatos Fresadores
(para utilizar con los caños lavadores)**

ASPECTOS QUE PUEDEN EVITAR PESCAS CON LA SARTA DE PERFORACIÓN



1- CUIDADO EN EL MANIPULEO DEL **TRANSPORTE** DEL MATERIAL TUBULAR QUE HA DE SER UTILIZADO EN LA SARTA DE PERFORACIÓN.

2- CUIDADO EN EL MANIPULEO DE LA SARTA DE PERFORACIÓN, YA SEA EN LA **LOCACIÓN** O EN LAS **MANIOBRAS DE BAJAR Y SACAR** DEL POZO.

3- APLICAR LA **SUFICIENTE TORSIÓN DE AJUSTE** A LA SARTA DE PERFORACIÓN.

4- LA SARTA DE PERFORACIÓN QUE SE UTILIZARÁ EN LA PERFORACIÓN DEL POZO, DEBE SER SOMETIDA A UNA **“INSPECCIÓN”** COMPLETA (Inspección electromagnética, ultrasónica y de partículas magnéticas)

CUIDADO EN EL MANIPULEO DEL MATERIAL TUBULAR



FIG. 02 FINGER CATCHERS Ó CESTA PESCA FIERROS



Fuente: Weatherford

FIG. 03 BOWEN JUNK BASKET



Fuente: Weatherford

Cesta pescafierros

BOOT BASKET

- Usado para recuperar objetos pequeños.
- Se corre en conjunto con una broca o moledor.
- La broca o moledor reduce la basura o chatarra a pedazos pequeños que pueden ser transportados por el fluido de circulación.
- La turbulencia en el espacio anular causará que la basura caiga dentro de la canasta (boot basket).

ARPONES PARA PESCAR CABLES

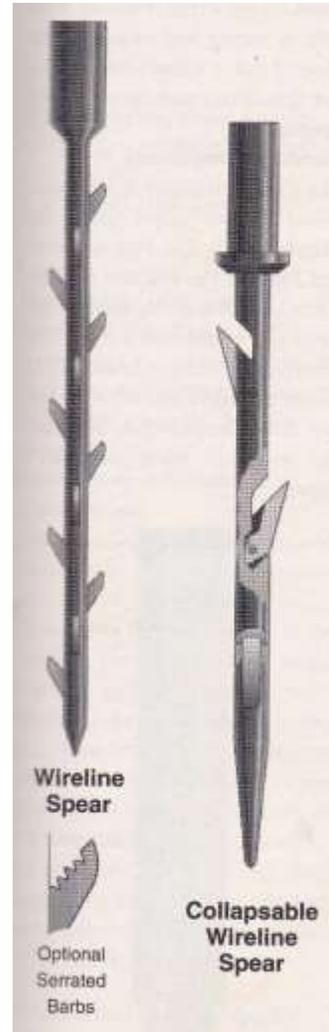
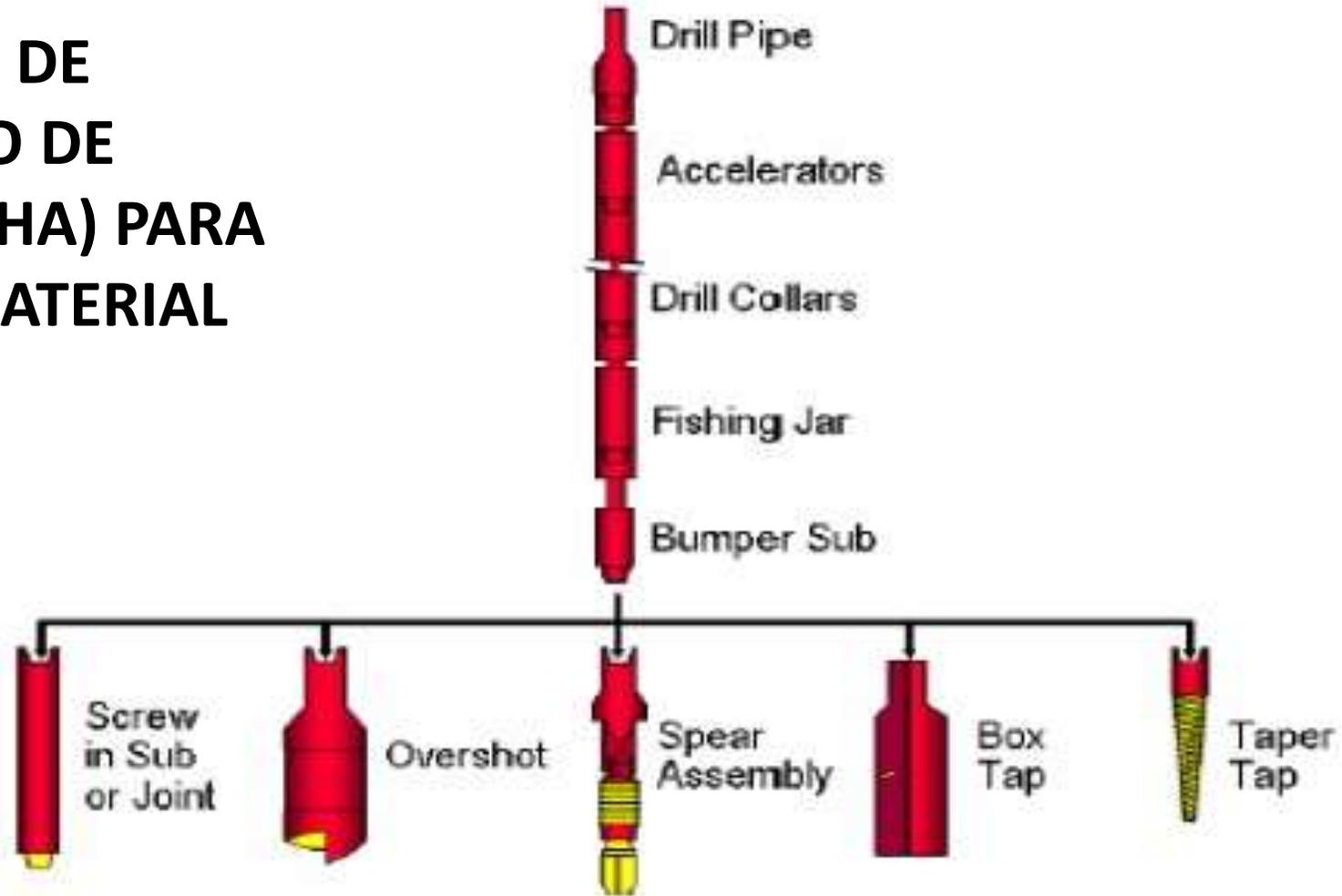


FIG.08 OPCIONES DE BHA PARA PESCA DE TUBERÍA

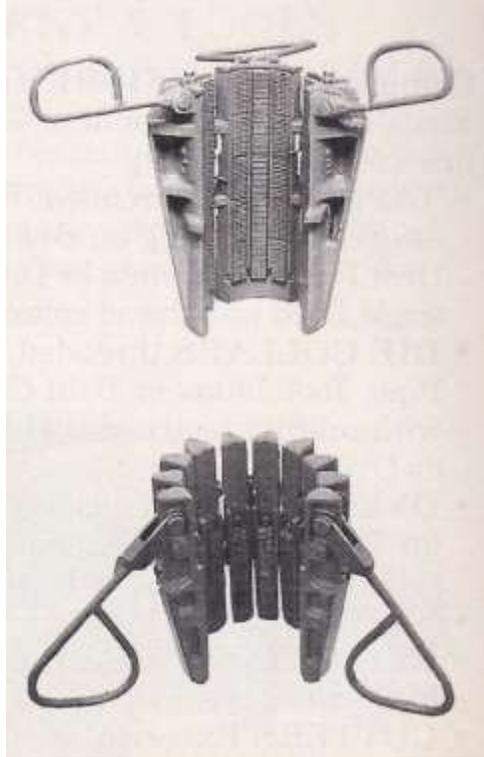
**OPCIONES DE
CONJUNTO DE
FONDO (BHA) PARA
PESCAR MATERIAL
TUBULAR**



Fuente: Weatherford

ANÉCDOTA SOBRE LA “CUÑA”

**CUÑA PARA
BARRAS DE
PERFORACION**



**CUÑA PARA
PORTAMECHAS**



ALGO QUE REMARCAR

- COMO EN CUALQUIER ACTIVIDAD, LA EXPERIENCIA DEL PERSONAL RESPONSABLE (TOOL PUSHERS O JEFES DE POZO Y PERFORADORES), JUEGA UN ROL SUMAMENTE IMPORTANTE. ESTAS PERSONAS TIENEN QUE ESTAR MUY BIEN PREPARADAS PARA AFRONTAR LOS DESAFIOS DE ENCARAR LAS DIFERENTES OPERACIONES DE PESCA.
- EN TÉRMINOS VULGARES, TIENEN QUE SENTIR EN SUPERFICIE LO QUE ESTA OCURRIENDO DEBAJO DE CIENTOS DE METROS DE PROFUNDIDAD. DE ESTA MANERA OPERARÁN EL CUADRO DE MANIOBRAS Y LA MESA ROTARIA CON UN TACTO ÚNICO PARA TENER ÉXITO EN LAS OPERACIONES DE PESCA.

KICKS

**“KICKS” O DETECCIÓN DE
INFLUJOS
OTROS LOS LLAMAN
ARREMETIDAS, BROTES**

**(ES EL INGRESO DE UN FLUIDO AL POZO Y QUE SE MANIFIESTA EN
SUPERFICIE)**

PRIMERAMENTE ANALICEMOS ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS

- **GRADIENTE DE PRESIÓN**, es aquella ganada con la profundidad y se expresa en psi/pie.
- **PRESIÓN NORMAL DE UNA FORMACIÓN**, es igual a la presión de una columna de agua salada a una determinada profundidad, su gradiente será 0,465. psi/pie.
- **PRESIÓN ANORMAL DE UNA FORMACIÓN**, es aquella que es mayor a la anterior y menor a 1.0 psi/pie (presión límite de sobrecarga de las formaciones).

CAUSAS QUE PROVOCAN INFLUJOS “KICKS”

- LA PRESIÓN HIDROSTÁTICA (PH) EJERCIDA POR EL LODO ES MENOR A LA PRESIÓN DE LA FORMACIÓN ATRAVESADA POR INSUFICIENTE DENSIDAD DEL LODO.
- FALTA DE LLENADO DE LODO AL POZO.
- EFECTO “PISTONEO” PROVOCADO POR RÁPIDA SACADA DE LA HERRAMIENTA DEL POZO.
- EFECTO “COMPRESIÓN” PROVOCADO POR RÁPIDA BAJADA DE HERRAMIENTA AL POZO.
- PÉRDIDA DE CIRCULACIÓN.

SEÑALES PRINCIPALES DE INFLUJOS “KICKS”

- EL NIVEL DEL LODO EN LOS TANQUES AUMENTA.
- AUMENTO DEL CAUDAL EN LA LÍNEA DE RETORNO.
- INCREMENTO DE LA PENETRACIÓN (PERFORACIÓN RÁPIDA).
- CAMBIO EN LA PRESIÓN Y VELOCIDAD DE LA BOMBA DE LODO.
- EL POZO NO ESTA TOMANDO EL VOLÚMEN CALCULADO PARA LLENARSE.
- LODO CORTADO CON GAS.

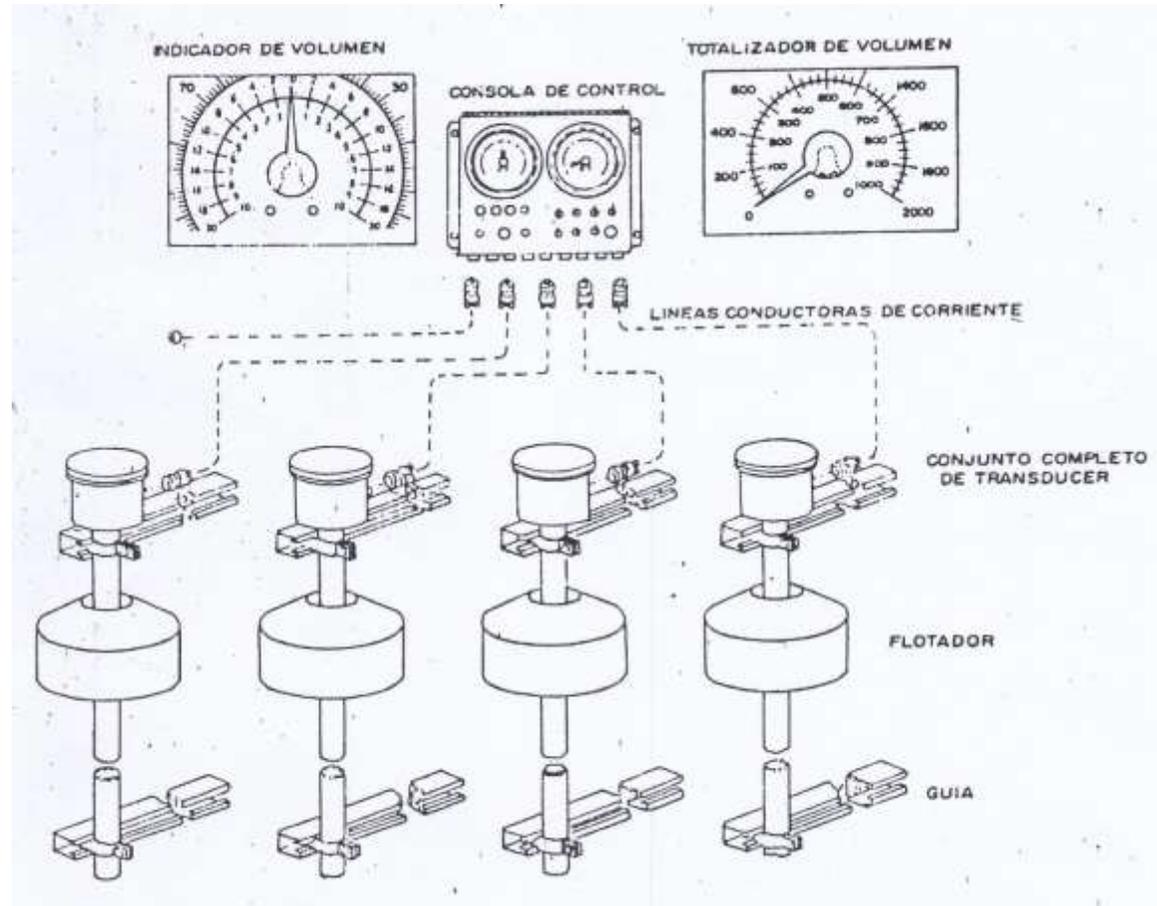
EQUIPOS AUXILLIARES PARA DETECTAR Y DAR LA ALARMA DE INFLUJOS O “KICKS”

- HOY EXISTEN EQUIPOS SOFISTICADOS MODERNOS QUE SE INSTALAN PARA DAR LA ALARMA OPORTUNA.
- SE EMPLEAN FLOTADORES Y MEDIDORES DE NIVEL DEL LODO EN TODOS LOS TANQUES DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN. ESTOS ENVIAN SEÑALES CON ULTRASONIDO.
- TODA ESTA INFORMACIÓN ES RECOPIADA ELECTRÓNICAMENTE Y TOTALIZADA EN LA CASETA DE CONTROL (MUDLOGGING).
- SE HACEN LOS AJUSTES EN ESTOS FLOTADORES Y SE COLOCAN ALARMAS TANTO EN GANANCIA COMO EN PÉRDIDA.

EQUIPOS AUXILLIARES PARA DETECTAR Y DAR LA ALARMA DE INFLUJOS O “KICKS”

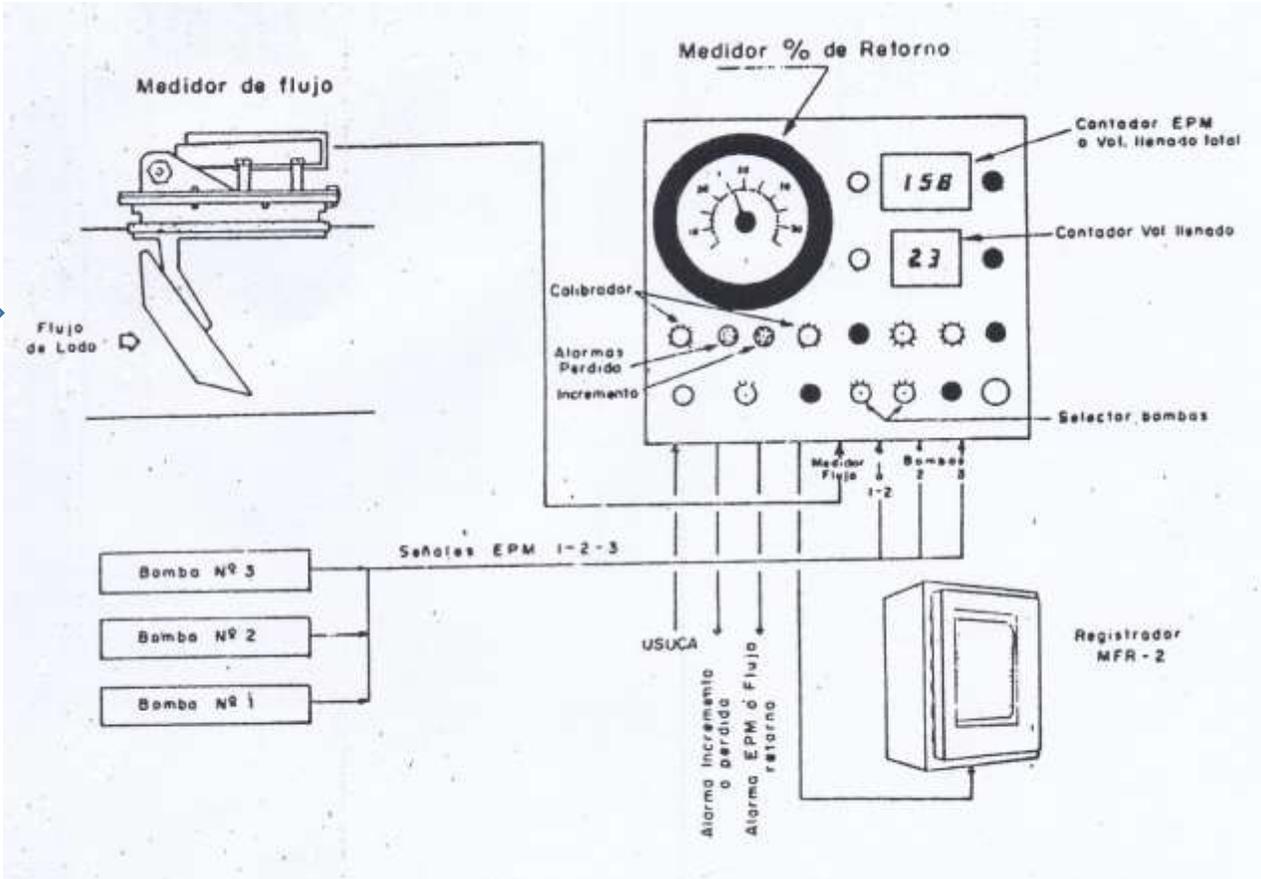
- DE ESTA FORMA SE REGISTRAN ESTOS DATOS LAS 24 HRS. AL DIA.
- CUALQUIER MOVIMIENTO EN LOS TANQUES SON ALERTADOS AL EQUIPO Y A LOS SUPERVISORES DE TURNO MEDIANTE INTERCOMUNICADORES.
- DURANTE LAS MANIOBRAS DE SACAR O BAJAR HERRAMIENTA, SE ENFOCAN EN EL CONTROL DE TANQUES ACTIVOS MAS EL “TRIP TANK”.
- LAS EMPRESAS QUE PRESTAN ESTOS SERVICIOS EN BOLIVIA SON: INTERGAS, GEOLOG Y GEOSERVICIOS.

INDICADORES DE NIVEL DE LODO EN LOS TANQUES

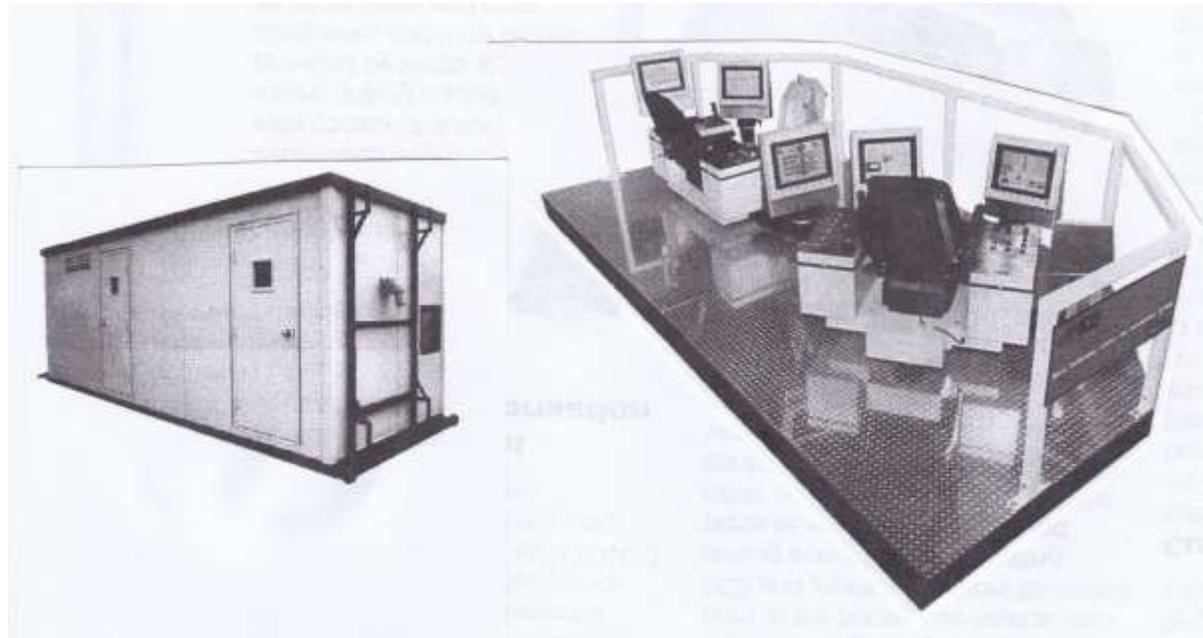


INDICADOR DE FLUJO DE LODO DEL POZO

Dirección del flujo del lodo que sale del pozo 



CABINA DONDE SE REGISTRA Y MONITOREA LA INSTRUMENTACIÓN INSTALADA EN EL EQUIPO DE PERFORACIÓN



EQUIPOS AUXILIARES UTILIZADOS PARA EL CONTROL DE INFLUJOS EN POZOS PETROLEROS

- VARIAS HERRAMIENTAS SE INSTALAN EN LOS EQUIPOS DE PERFORACIÓN PARA AMINORAR LOS EFECTOS DE UN INFLUJO. NO OBSTANTE, A VECES, NO ES SUFICIENTE Y DEVIENE EN UN DESCONTROL DEL POZO.

Land Drilling System Components

Cameron BOP Stack

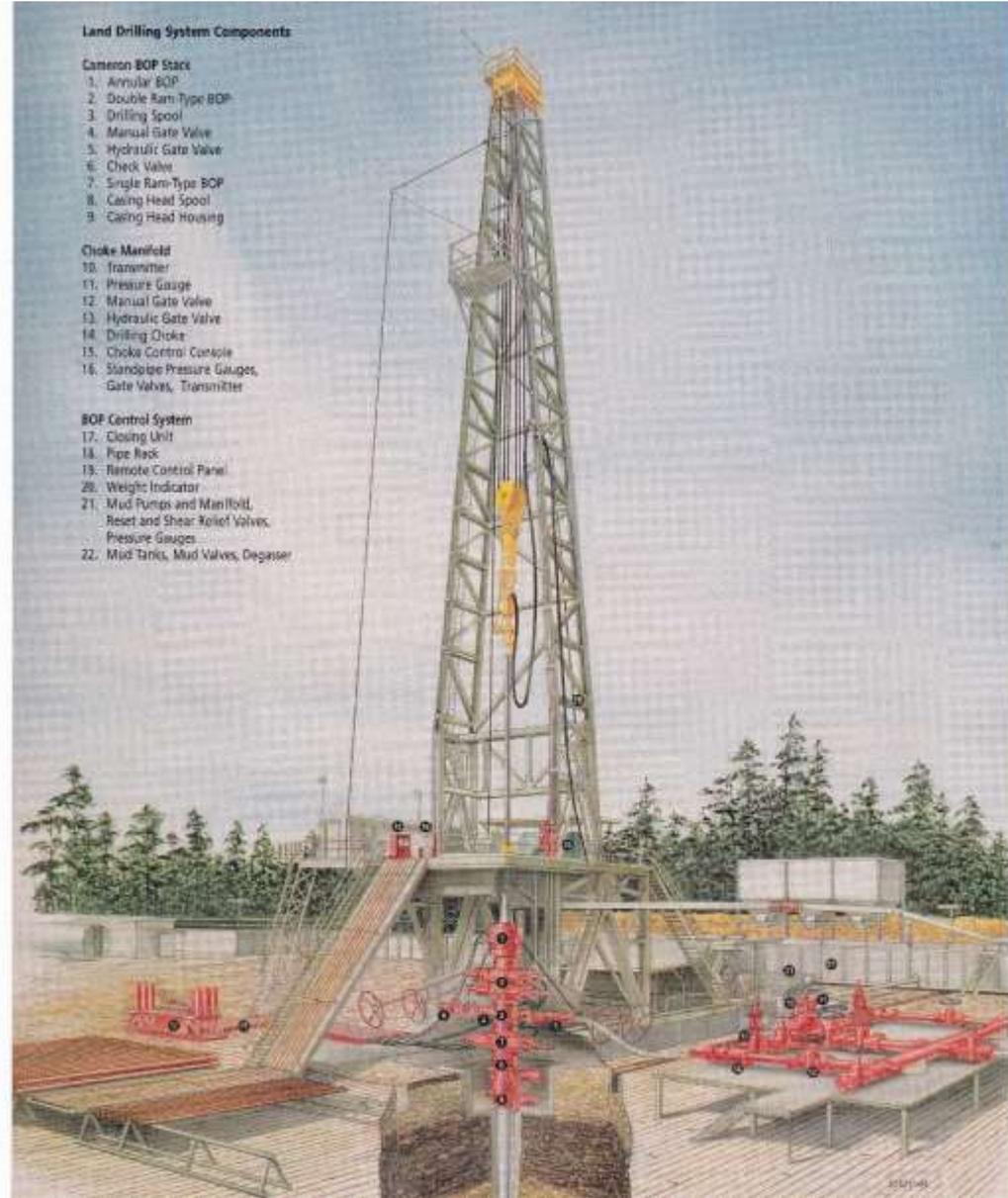
1. Annular BOP
2. Double Ram-Type BOP
3. Drilling Spool
4. Manual Gate Valve
5. Hydraulic Gate Valve
6. Check Valve
7. Single Ram-Type BOP
8. Casing Head Spool
9. Casing Head Housing

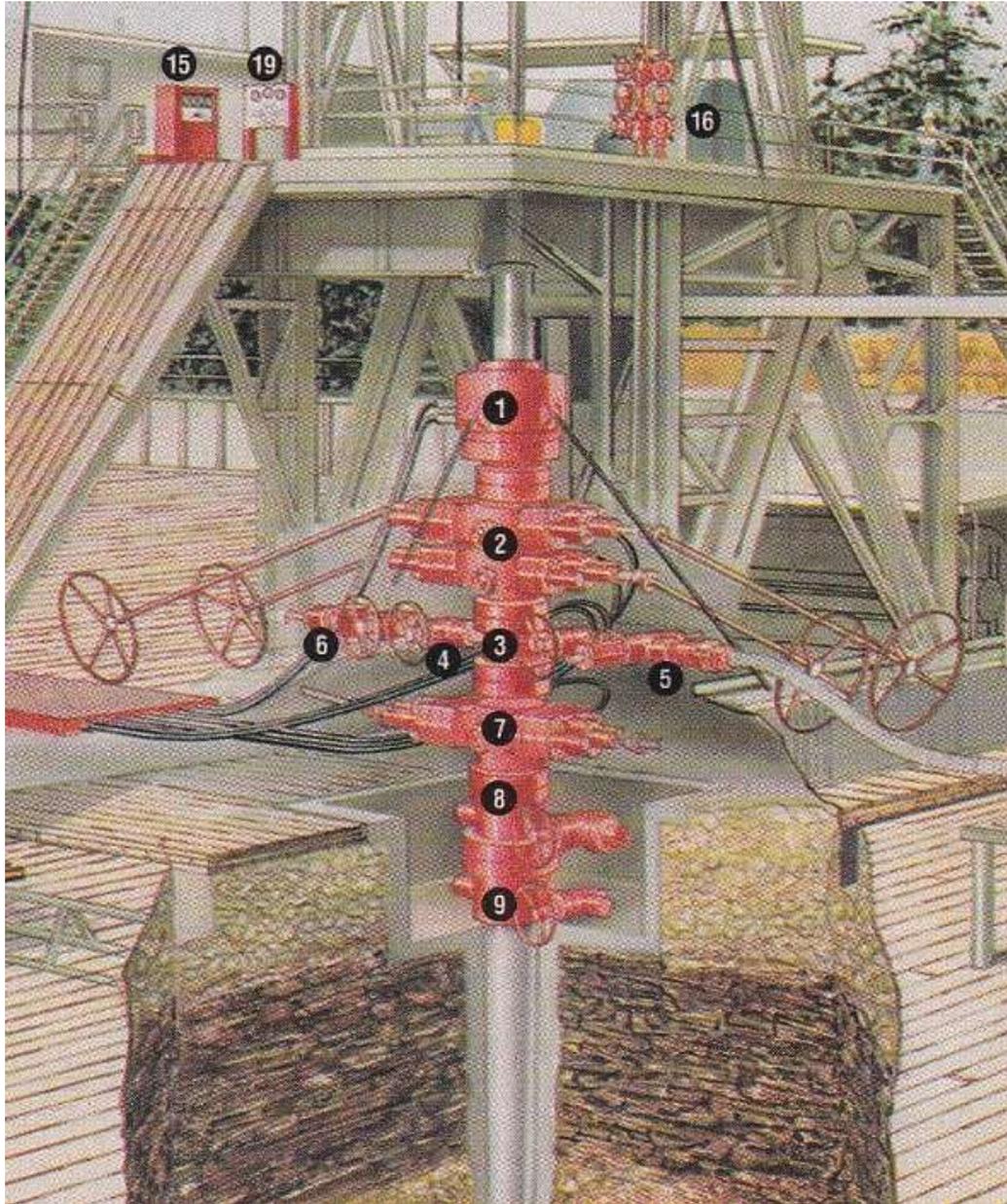
Choke Manifold

10. Transmitter
11. Pressure Gauge
12. Manual Gate Valve
13. Hydraulic Gate Valve
14. Drilling Choke
15. Choke Control Console
16. Standpipe Pressure Gauges,
Gate Valves, Transmitter

BOP Control System

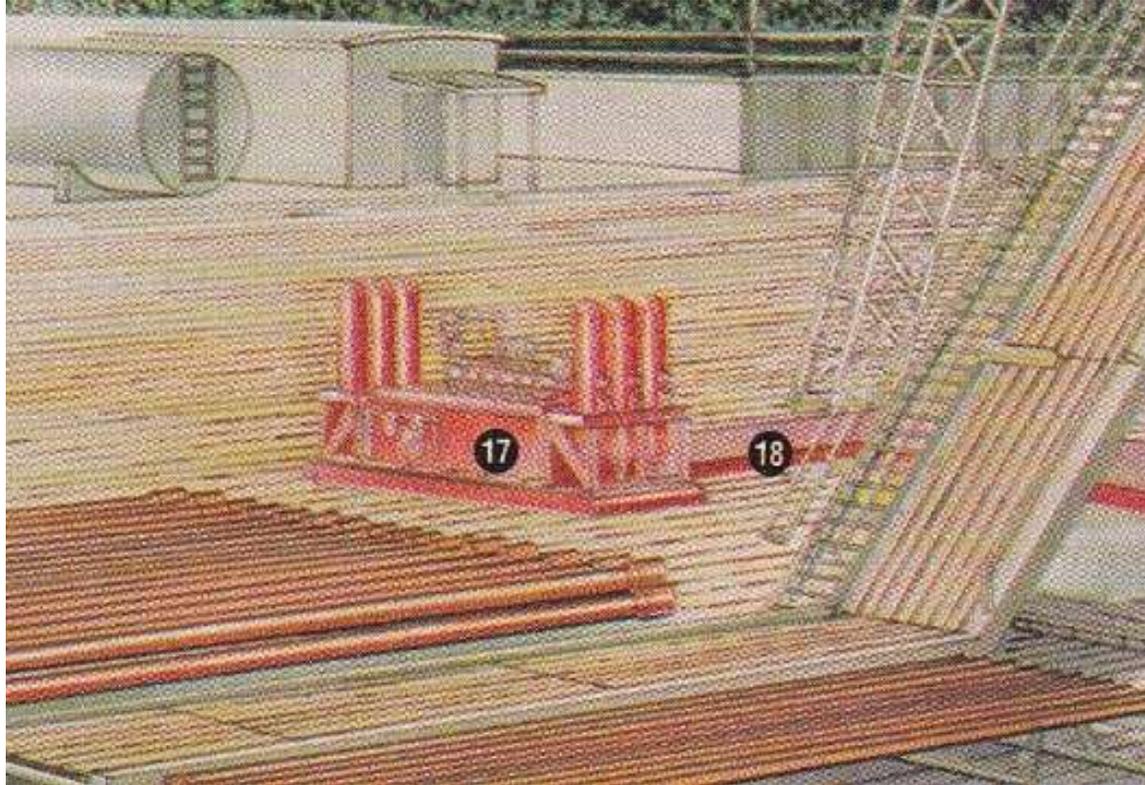
17. Closing Unit
18. Pipe Rack
19. Remote Control Panel
20. Weight Indicator
21. Mud Pumps and Manifold,
Reset and Shear Relief Valves,
Pressure Gauges
22. Mud Tanks, Mud Valves, Degasser





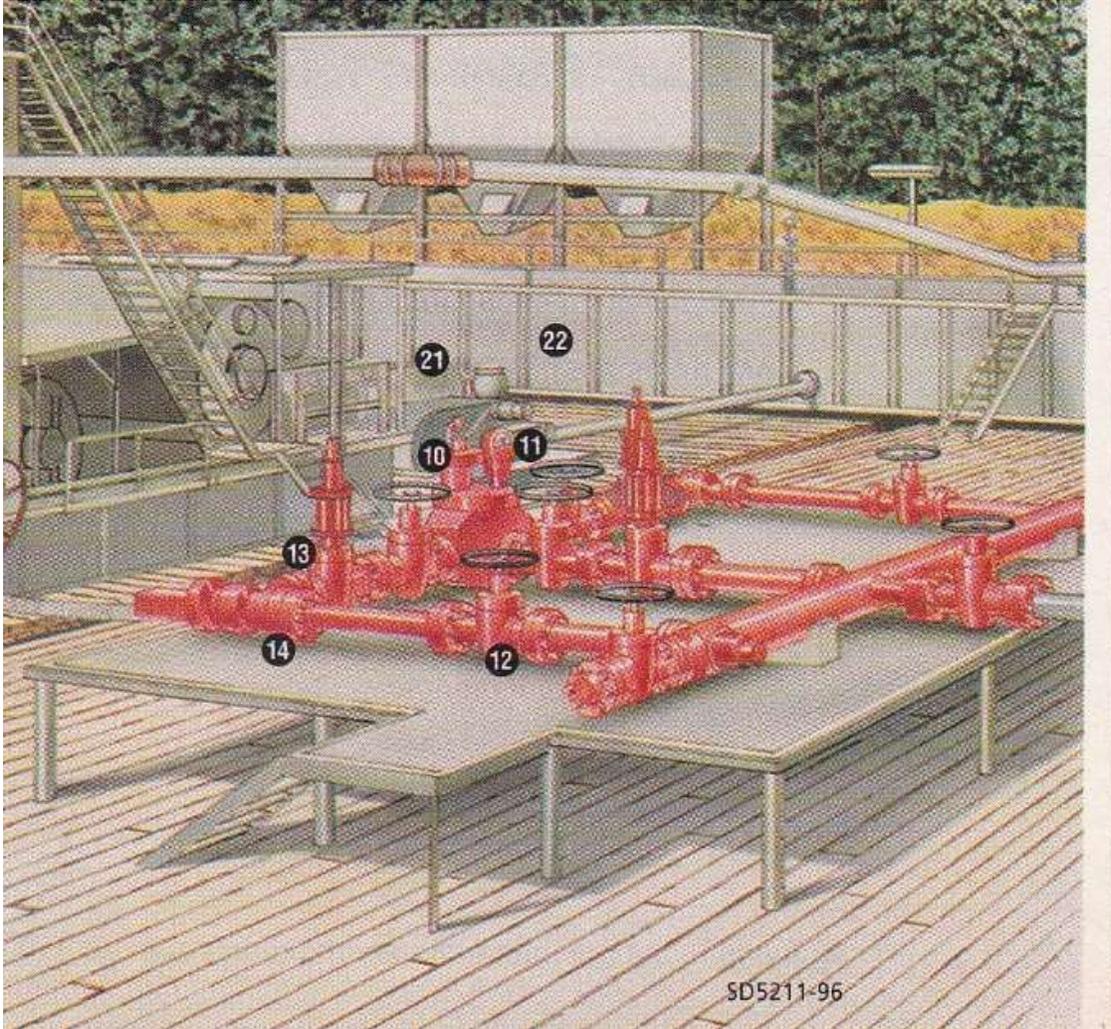
- 1 BOP Anular
- 2 BOP Doble a esclusas
- 3 Carretel de Perforación
- 4 Válvula manual a compuerta
- 5 Válvula hidráulica
- 6 Válvula de retención
- 7 BOP Simple a esclusas
- 8 Carretel del Cabezal del Pozo
- 9 Carretel de cañería
- 15 Consola de control de estrangulación
- 16 Manómetro de presión de bombeo
- 19 Panel del Control Remoto

(RANGOS DE PRESIÓN DE TRABAJO)



17 Acumulador

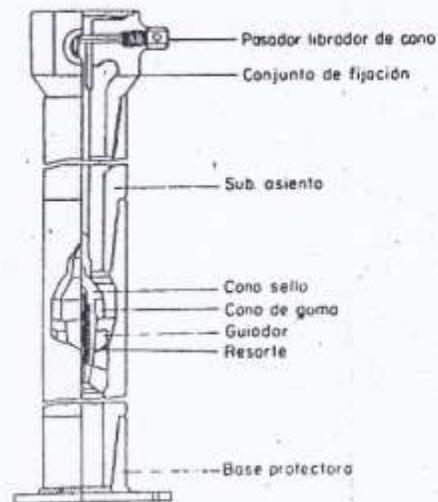
18 Líneas hidráulicas



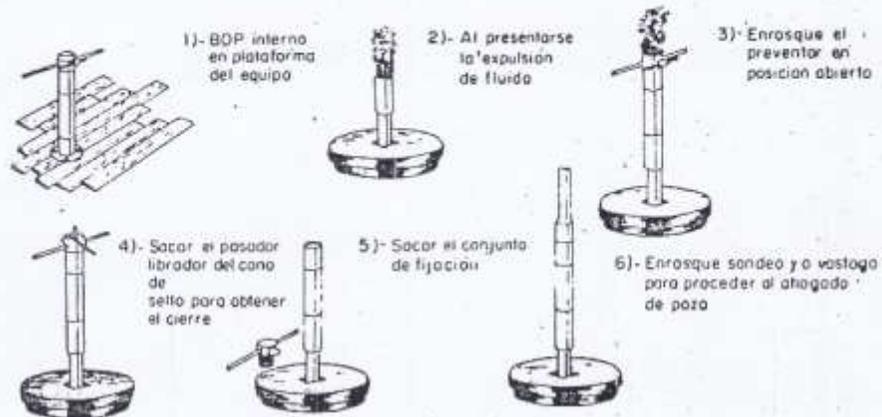
- 10 Transmisor**
- 11 Manómetro**
- 12 Válvula manual**
- 13 Válvula hidráulica**
- 14 Estrangulador**
- 21 Bombas de lodo**
- 22 Tanques de lodo**

(RANGOS DE PRESIÓN DE TRABAJO)

PREVENTOR INTERNO SHAFFER

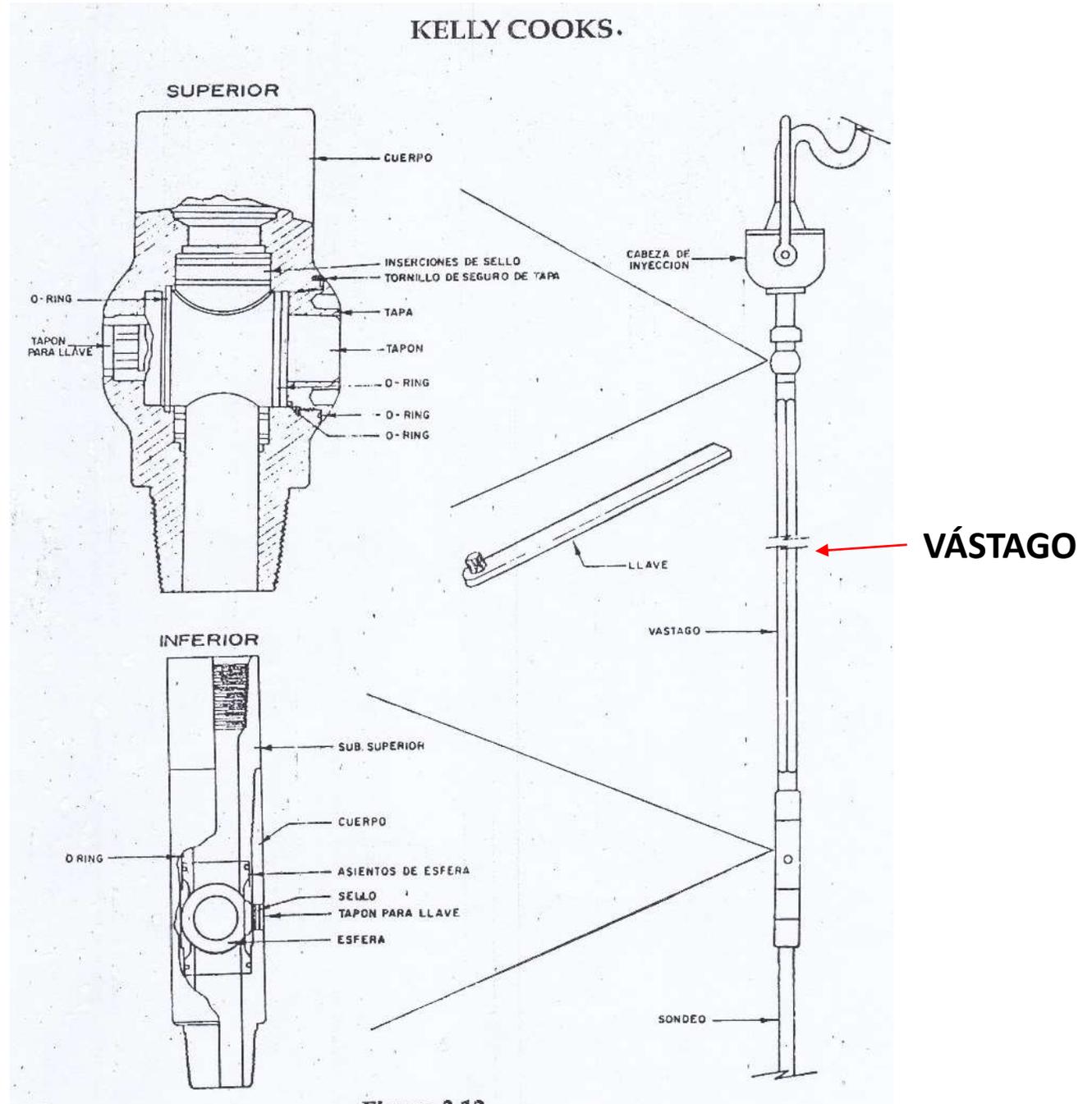


SECUENCIA DE OPERACIONES ANTE UN AMAGO DE DESCONTROL DURANTE UNA MANIOBRA



VÁLVULA SUPERIOR DE VÁSTAGO

VÁLVULA INFERIOR DE VÁSTAGO



COMENTARIOS ADICIONALES

- EL “TRIP TANK” DEBE ESTAR SIEMPRE CONECTADO A LA PIPA O “BELL NIPPLE”.
- SI SE CONFIRMA QUE EL NIVEL DE LODO EN LOS TANQUES SUBE, HAY QUE CERRAR EL POZO. ESTA DETERMINACIÓN DEBE SER OPORTUNA PARA EVITAR MAYORES PROBLEMAS.
- EL ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL DE TURNO (CUADRILLA) DEBE SER INTENSIVO CON CURSOS INTERNOS Y SIMULACROS.
- OTRO ASPECTO IMPORTANTE QUE DEBE PREOCUPARNOS ES LA “PRESIÓN HUMANA” EN LA QUE LA GENTE PUEDE TRABAJAR EN FORMA RÁPIDA Y DECIDIDA.
-

ANTES DE FINALIZAR
PERMITANME EFECTUAR

“UNA PEQUEÑA REFLEXIÓN”

EN LA PUERTA DE ENTRADA DE UNA UNIVERSIDAD EN SUDÁFRICA, FUE FIJADO EL SIGUIENTE MENSAJE:

- “Destruir cualquier nación no requiere el uso de bombas atómicas o el uso de misiles de largo alcance, **solo se requiere de un bajo nivel educativo**, ignorancia de su historia y que sus estudiantes hagan trampas en los exámenes y ante cualquier barrera que encuentren en la vida.
- -Los pacientes mueren a manos de esos médicos.
- -Los edificios se derrumban a manos de esos ingenieros.
- -El dinero se pierde a manos de esos economistas y contadores.
- -La humanidad muere a manos de esos eruditos religiosos.
- -La justicia se pierde a manos de esos jueces.
- **EL COLPADO DE LA EDUCACIÓN ES EL COLAPSO DE LA NACIÓN”**

MUCHAS GRACIAS

