

Extracción de muestras a cable (Testigos Laterales)

Los objetivos de la extracción de muestras de una Formación consisten en extraer muestras de las mismas con los fluidos contenidos en los poros hacia la superficie tratando de preservar el mismo estado de condiciones de reservorio y luego transportarlo a un laboratorio para su análisis.

Estos objetivos son difíciles de cumplir ya que el mismo acto de cortar un núcleo será, en cierta medida, alterar tanto las propiedades de la roca misma y la saturación de los fluidos en los poros.

Existe un número de técnicas para minimizar el daño en las muestras de formación. Estas serán discutidas en este capítulo. Otras técnicas también pueden poner en juego en el momento en que se analiza el núcleo, destinadas a restablecer el estado original de la muestra de la formación cuando estaba en condiciones de yacimiento. Estas serán discutidas en otro capítulo, que trata sobre el análisis de núcleos.

Extracción de muestras a cable:

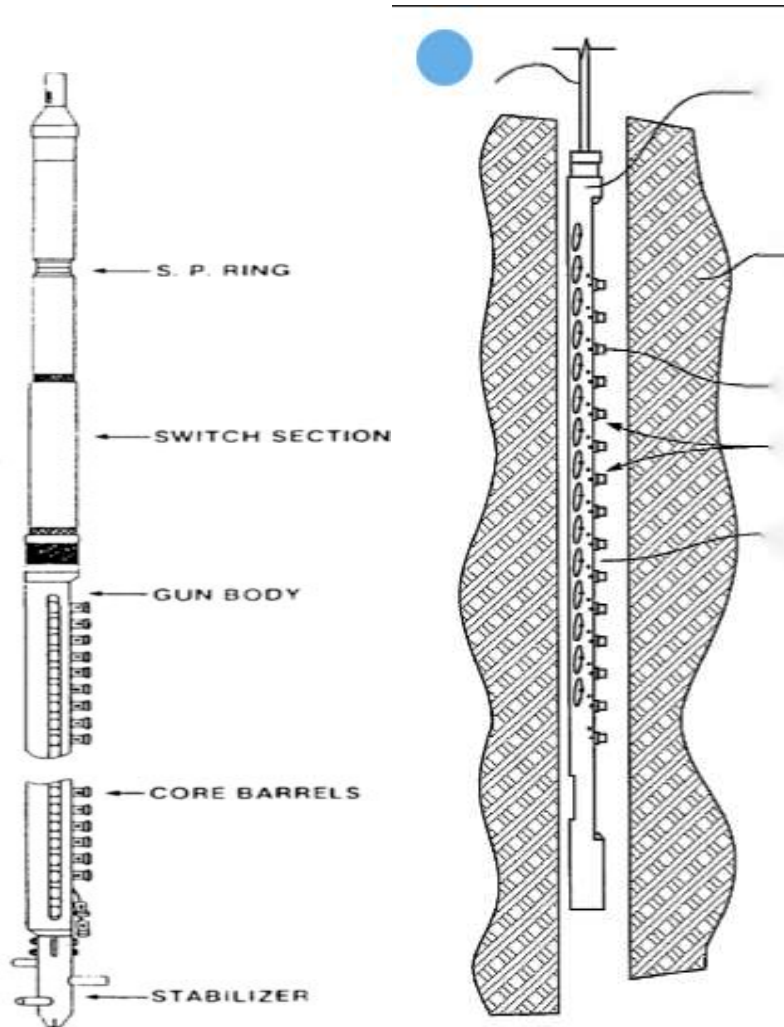
Dos métodos de recuperación de muestras de formación utilizando herramientas con cable están actualmente en uso, la herramienta saca testigos o muestras laterales convencional o por impacto y la herramienta rotativa de extracción de muestras.

Extracción de muestras de pared lateral convencional o por impacto:

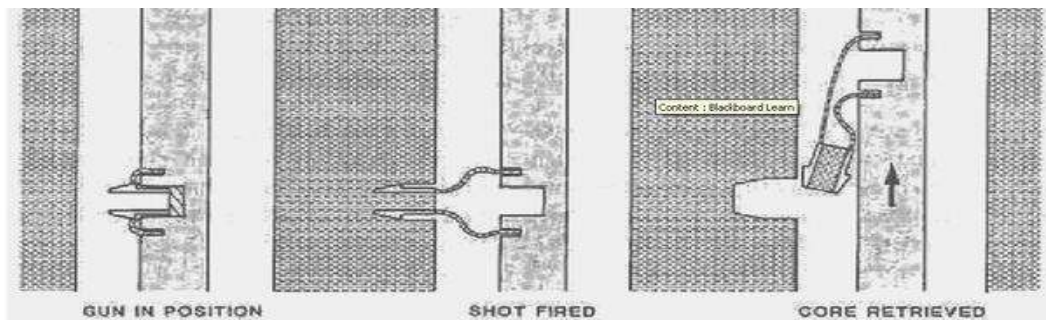
La figura 1 ilustra un cañón de disparo o portador de balas huecas enfrentado a la pared lateral del pozo. El cuerpo del cañón lleva un número de balas de acero huecas que pueden ser disparados selectivamente en la formación por medio de cargas explosivas. Una vez alojada en la formación, la bala puede ser recuperada por medio de un cable de acero flexible unido a la bala. Al elevar el cañón en el pozo, la tensión en los cables es generalmente suficiente para desalojar la bala de la pared.

Tenga en cuenta que la herramienta está equipada con un electrodo SP. Esto permite que la herramienta se coloque en profundidad correcta en el pozo antes de la toma de muestras, mediante la correlación de una sección corta de registro de SP con otros registros de pozo abierto ya corridos. Un registro de Rayos Gamma también sirve para la correlación.

Estos cañones tienen una variedad de tamaños. En promedio, son capaces de recuperar 60 muestras en un solo viaje en el pozo. El diámetro del cilindro de núcleo puede estar entre 3/4 " y 1 1/8". El largo de los testigos recuperados es una función de varias variables que dependen del poder del explosivo usado en la carga, del tipo de barril seleccionado y la dureza de la formación. El largo de los testigos recuperados pueden ser de alrededor de 2 pulgadas. Algunas veces cuando los cables de retención que se utilizan para recuperar el barril del núcleo se rompen y la muestra se pierde en el pozo.



Ahora cuando todas las muestras han sido tomadas, el cañon es elevado hacia la superficie y cada muestra es colocada en vasos de vidrio con el nombre del pozo y la profundidad donde se saco la muestra. Posteriormente los testigos son analizados en el laboratorio para evaluar su porosidad, permeabilidad y contenido de hidrocarburos.



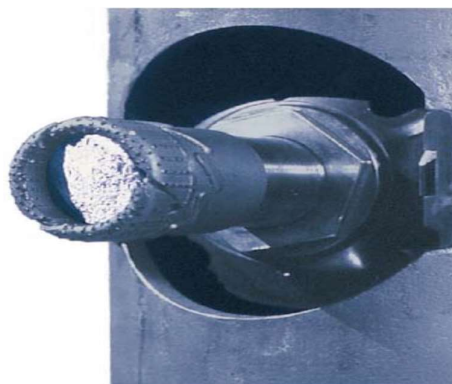
Hay limitaciones obvias en la cantidad y calidad de datos que se puede obtener a partir de los núcleos de pared lateral. En primer lugar, la muestra se toma de una parte de la formación que ha sido purgada con filtrado de lodo. En segundo lugar, el acto de disparar de forma explosiva la vasija del núcleo en la formación induce fracturas locales en el testigo. Por último, el viaje por el pozo hacia la superficie implica una cantidad considerable de lavado a través del lodo. A pesar de estos inconvenientes los núcleos laterales siguen siendo buenos indicadores en forma rápida de propiedades de la formación. Es una práctica normal para inspeccionar estos núcleos en el pozo por el olor a hidrocarburo, fluorescencia, manchas y cortes, si hay una unidad de registro geológico disponible.



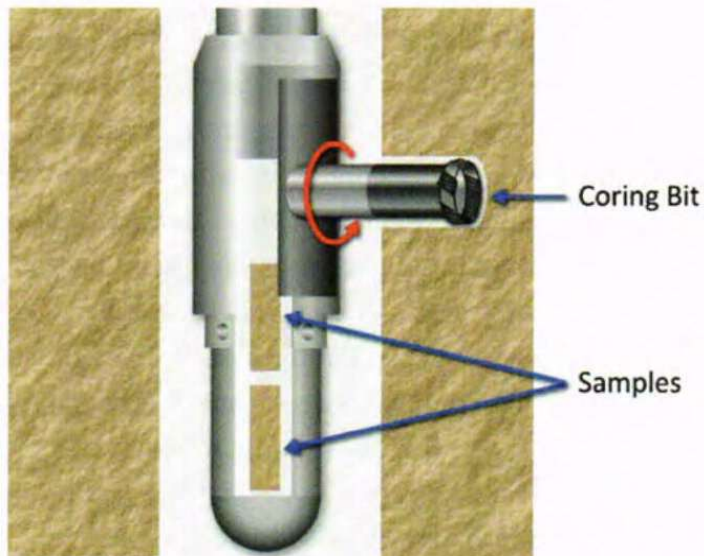
Trabajos de Extracción de Muestras de Pared de Pozo con Sistema de Rotacion.

El sistema de rotacion utiliza un motor circular para perforar físicamente la pared de la formación con el fin de recuperar sus muestras.

La herramienta de taladro de diamante hace cortes perpendiculares en pared del pozo con un monitoreo continuo en la etapa de obtención de núcleos. Después del posicionamiento con rayos gamma, se abre un brazo para descentralizar y sostener la herramienta de manera segura contra la formación. Una mecha de diamante rota a 2000 rpm y corta una muestra de aproximadamente 1.3 pulgadas de diámetro por 1.75 pulgadas de largo.



Después de haber sido cortado el testigo, un movimiento vertical de la barrena, separa la muestra del núcleo de la formación. La mecha conteniendo la muestra es retirada hacia el fondo de la herramienta y el núcleo se coloca dentro de un tubo receptor. Un indicador revela la existencia y longitud de la muestra. La herramienta esta lista entonces, para el siguiente punto de muestreo.



Aplicaciones

- Lecturas más precisas de porosidad y permeabilidad reduciendo las variables de daño en el análisis del reservorio.
- Datos confiables para análisis mecánico de rocas en aplicaciones de diseño hidráulico de fracturas, análisis de estabilidad de pozo y predicción del potencial de arenas.

Beneficios

- *Formaciones:* Diseñado originalmente para la recuperación de núcleos en formaciones de rocas duras inaccesibles con herramientas de impacto, este sistema puede ser utilizado con éxito igual en formaciones de roca blanda.
- *Correlación de profundidad:* Una herramienta de posicionamiento de rayos gamma, proporciona una localización exacta del punto del testigo.
- *Taladros no distorsionados, sin testigos micro fracturados:* Los testigos poseen una geometría cilíndrica consistente, lo cual da un amplio rango para análisis y pruebas petrofísicas.
- *Utilidad en evaluación de Daños en la Formación:* Permite llevar a cabo la evaluación de daños pre-existentes en la formación, ya que provee testigos libres de distorsión causada comúnmente por herramientas de percusión.

