

INFORME PETROGRÁFICO DE ROCAS SEDIMENTARIAS

En la elaboración de un informe petrográfico la toma de datos y la presentación de los resultados no es aséptica, depende de los objetivos perseguidos; no obstante, debe diferenciarse:

A) Descripción: donde se incluyen las observaciones realizadas a distintas escalas,

B) Interpretación: integrando todos los datos en relación con los fines establecidos.

A) DESCRIPCIÓN

Desde el punto de vista metodológico cabe distinguir entre la toma de datos y la presentación de dichos datos, respecto a las cuales pueden hacerse las siguientes consideraciones:

a) Toma de datos:

- Deben recogerse únicamente datos petrográficos objetivos.
- Existen distintas escalas de observación:
 - . nivel de campo o de afloramiento,
 - . nivel de "visu", macroscópico o de muestra de mano,
 - . nivel microscópico (MOP) o de láminas delgadas,
 - . nivel de microscopía electrónica (MEB, MET, microanálisis).
- Presenta gran interés el tipo de superficie observada en el campo (de fractura o meteorizada), y la preparación de la muestra en el laboratorio (ataques con ácidos, tinciones selectivas, impregnaciones, corte, pulido o barnizado de la superficie).
- Si se dispone de información complementaria (algún dato mineralógico, textural, químico o físico), debe tenerse en cuenta durante la etapa de observación.

b) Presentación de datos:

- Deben integrarse ordenadamente todos los datos disponibles (obtenidos a distintas escalas de observación y mediante las distintas técnicas de análisis utilizadas), facilitando de esta forma su posterior correlación.

B) INTERPRETACIÓN

Depende de los objetivos propuestos, en este sentido las características de las rocas pueden interpretarse desde dos puntos de vista:

*a) En el marco de la **Petrogénesis**:*

- Cuando se establecen relaciones entre la petrografía y la génesis de la roca.
- El interés se centra en la reconstrucción de las etapas y los procesos que han actuado en la formación de la roca:
 - . características del depósito: origen del material, procesos y ambientes,
 - . características de la diagénesis: etapas, procesos y ambientes.
- Entre sus objetivos pueden señalarse el conocimiento del área fuente, de la cuenca sedimentaria, del enterramiento y de las transformaciones posteriores.

*b) En el marco de la **Petrofísica**:*

- Cuando se establecen relaciones entre la petrografía y las propiedades de la roca.
- Ahora el interés se centra en analizar las características minerales, texturales y de porosidad, que condicionan las propiedades físicas y químicas de la roca, y en las correlaciones que puedan existir entre todas ellas.
- Su objetivo es conocer el comportamiento de la roca frente a las distintas solicitudes a las que puede verse sometida y su adecuación en los diferentes usos y aplicaciones que puedan darse (obtención de índices de calidad).

A partir de las características petrográficas pueden establecerse relaciones entre la génesis y las propiedades de las rocas, de gran interés en el campo de la Geología Aplicada, al permitir relacionar la prospección de tipos rocosos con su interés para una determinada finalidad.

TRABAJO DE CAMPO

Trabajo previo a realizar:

- . localizar la documentación de la zona: mapas, trabajos,
- . análisis de dicha documentación,
- . realizar un plan de trabajo (en función de los objetivos propuestos).

Material a llevar:

- . martillo (cincel), lupa, brújula, metro,
- . cuaderno de tapas duras, lápices, goma de borrar,
- . bolsas/papeles para muestras, rotulador permanente, etiquetas,
- . plantilla granulométrica, carta de colores, frasco con ácido,
- . cámara de fotos, documentación seleccionada, plan de trabajo.

Metodología a seguir:

- Visión de conjunto:
 - . establecer partes o unidades relativamente homogéneas, a partir de sus características litológicas o estructurales,
 - . analizar cada una de esas unidades:
 - . observar y describir las observaciones,
 - . cuantificar: planificar las medidas a realizar y efectuarlas.
- Toma de datos:
 - . debe ser cuidadosa (en limpio),
 - . presentación gráfica-visual: columnas, cortes, bloques tridimensionales,
 - . combinar textos y gráficos cuando sea conveniente,
 - . anotar datos objetivos, no interpretaciones,
 - . incluir en los esquemas el nº de muestra y el nº de foto.
- Toma de muestras:
 - . debe realizarse "in situ",
 - . representativa de una determinada zona o nivel,
 - . de roca sana (puede ser de interés mostrar superficies de fractura y meteorizadas),
 - . de tamaño aceptable, en relación con su granulometría (superior al de un puño),
 - . orientadas: indicando el muro y el techo,
 - . numeradas correlativamente.
- Identificación de las muestras:
 - . número de muestra, fecha de recogida, recolector,
 - . nombre de la localidad y de la zona de recogida,
 - . nombre de la formación geológica a la que pertenece,
 - . nombre de la muestra en relación con su litología.

Observaciones a realizar:

- Descripción a escala de campo de la zona.
- Descripción de "visu" de las muestras.

DESCRIPCIÓN DE CAMPO

- Orientada a la toma de muestras, para su posterior estudio en el laboratorio a nivel de visu y microscopio.

* *Localización geográfica:*

- . denominación y situación de la zona y del lugar concreto (tipo de vegetación)
- . características geomorfológicas: relación entre la litología y el relieve,
- . situación del afloramiento en el relieve: dentro de la topografía local.

Documentación, mapas

* *Localización geológica:*

- . denominación y edad de la formación a que pertenece,
- . posición del afloramiento dentro de la formación,
- . situación de la muestra en el afloramiento: en la columna estratigráfica local.

Documentación, mapas

* *Geometría del cuerpo rocoso y litologías asociadas:*

- . espesor y desarrollo lateral, cuando sea posible su observación,
- . litologías asociadas a muro y techo de la serie.

* *Características de la estratificación:*

- . disposición: orientación, buzamiento,
- . aspecto presentado: planar, paralela, lenticular, ondulante, nodulosa, etc.
- . espesor de los estratos y continuidad lateral: acunamientos,
- . contacto entre ellos: neto, gradual, erosivo, deformado.

Material: brújula, metro

* *Estructuras sedimentarias y tectónicas:*

- . características del interior de los estratos: estratificación cruzada, gradada, laminación,
- . marcas en la superficie de los estratos: ripples, lineaciones, surcos, grietas, diques,
- . estructuras relacionadas con la diagénesis y deformación.

* *Redes de fracturación y diaclasas:*

- . distribución: relación con la estratificación,
- . desarrollo: regularidad, espaciado, potencia,
- . aspecto de la superficie: rugosidad, rellenos.

Material: brújula, metro

* *Inhomogeneidades:*

- . presencia de elementos excepcionales: granos, fósiles, nódulos, concreciones, núcleos cristalinos, vetas, fisuras, estilolitos, cavidades, geodas, mineralizaciones, etc.

* *Anisotropías:*

- . orientación e imbricación de componentes elongados: cantos, granos, fósiles, poros,
- . orientación de discontinuidades planares: vetas, fisuras, estilolitos.

* *Alteraciones:*

- . marcas de disolución en superficie: surcos, puntos,
- . señales de niveles alterados: color, aspecto, grado de coherencia,
- . desarrollo de la alteración: intensidad y profundidad.

Toma de muestras:

- Realizada la descripción de campo es el momento de efectuar la toma de muestras.
- Las muestra deben tomarse "in situ", representativas, normalmente de roca sana, de tamaño aceptable, orientadas y numeradas.

DESCRIPCIÓN DE "VISU"

- A partir de muestras de mano, previamente descritas a nivel de campo.
- Las observaciones pueden realizarse en el campo o en el laboratorio.
- Analizar superficies de fractura reciente y superficies meteorizadas.

* *Aspecto de la roca:*

- . masivo, bandeado, laminado, noduloso, etc.

* *Grado de coherencia, dureza y resistencia:*

- Guarda relación con el grado de litificación y de alteración de la roca.
 - . coherente a deleznable (bajo ligeras presiones ver si el material se disgrega en granos o polvo de acuerdo con su granulometría),
 - . dura a blanda (ver si la roca raya o es rayada),
 - . tenaz a frágil (ver si rompe con facilidad bajo impactos),
 - . físil (ver si se separa con facilidad en hojas).

* *Color y variaciones de color:*

- Guarda relación con la composición y en menor medida con la textura de la roca.
- Las diferencias de color entre superficies frescas y meteorizadas pueden ser debidas al contenido en óxidos de hierro (areniscas, dolomías...) o de materia orgánica (calizas...)
 - . tono, pureza y claridad del color (ver superficies frescas y alteradas)

Material: carta de colores (escala Munsell)

* *Características de la superficie de fractura:*

- Presenta buena relación con la granulometría.
 - . muy fina y concoidea a más o menos plana y rugosa,
 - . plana y satinada (en presencia de minerales micáceos).

Material: martillo

* *Granulometría* (indicar en la medida que el tamaño lo permita):

- . tamaño de grano (en la medida de lo posible dar su valor medio absoluto),
- . variación de tamaño (calibrado o clasificación de los granos en texturas detríticas o heterometría en texturas cristalinas).

Material: lupa, patrones

* *Composición mineral y componentes petrográficos* (indicar si lo permite el tamaño de los componentes, citar por orden de abundancia, porcentajes aproximados, aspectos particulares):

- El color de las areniscas está relacionado normalmente con el tipo petrográfico.
- El olor de la roca húmeda es indicativo de la presencia de arcillas.
- La abundancia de vetas y estilolitos es característica de las rocas carbonatadas.
- El color junto con el aspecto de las superficies meteorizadas permiten establecer el tipo de carbonato (calcita o dolomita) y su grado de pureza.
 - . minerales: cuarzo, feldespatos, calcita, etc.,
 - . clastos, fósiles, tipo de fósil, valvas, ooides, cemento, etc.

Material: lupa, ácido clorhídrico diluido

* *Características texturales* (indicar en la medida que el tamaño lo permita):

- . tipo de textura: detrítica, cristalina, lodosa, etc.
- . forma de los granos (esfericidad y redondeamiento en texturas detríticas, o hábito e idiomorfismo en texturas cristalinas),
- . fases de unión en texturas detríticas: matriz o cemento.

Material: lupa, plantillas texturales

* *Porosidad* (indicar en la medida que el tamaño lo permita):

- La densidad de la roca esta inversamente relacionada con su porosidad.
- La velocidad de absorción de una gota de agua, depositada sobre la superficie de la roca, ayuda a valorar su porosidad y permeabilidad.
 - . roca compacta, porosa, microporosa, fisurada,
 - . abundancia de espacios vacíos (porcentaje aproximado),
 - . tipo de espacios vacíos (poros, fisuras, etc.),
 - . características de los espacios vacíos (tamaño, forma, orientación, etc.)

Material: lupa, gota de agua

* *Inhomogeneidades o discontinuidades*:

- Indicar el grado de homogeneidad que presenta la roca.
 - . granos, fósiles, poros, geodas, núcleos cristalinos, nódulos, concreciones,
 - . bioturbación, removilización, recristalización heterogénea,
 - . discontinuidades planares: redes de vetas, de fisuras, estilolitos.

* *Anisotropías*:

- Condicionan normalmente los planos de fractura de la roca.
 - . orientación de componentes: granos, fósiles, poros,
 - . orientación de discontinuidades planares: fisuras, vetas, estilolitos.

Material: brújula

* *Alteraciones* :

- . modificación que presentan las superficies meteorizadas: cambios de color, aspecto, compacidad, coherencia, etc.,
- . marcas de disolución en superficie meteorizadas: surcos, puntos (en calizas); diaclasas (en dolomías),
- . intensidad de la alteración y potencia de la capa alterada.

* *Naturaleza, litología o tipo de roca*:

- Este apartado es uno de los objetivos principales de la descripción.
- En la toma de datos se sitúa en último lugar ya que es la conclusión de los precedentes.
- Cuando se redacta un informe petrográfico es conveniente ponerlo en primer lugar, es decir indicar al comienzo de la descripción el tipo petrográfico estudiado.
 - . nombre de la roca a escala de campo o muestra de mano.

Láminas delgadas:

- Escoger las secciones más apropiadas para hacer láminas delgadas.
- Realizar las láminas orientadas respecto a la estratificación (perpendiculares normalmente).

DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA

- A partir de láminas delgadas (30 μm), observadas al MOP.
- Orientadas respecto a la estratificación.
- Pueden estar tratadas: teñidas, impregnadas.
- Orientada a rocas carbonatadas: calizas y dolomías.

* *Denominación genérica de la roca* (de acuerdo con su mineralogía y su textura).

- Aspecto o visión general de la roca, incluyendo tipo petrográfico a que pertenece, junto con aquellos adjetivos calificativos que resalten sus rasgos específicos más importantes (tamaño de grano, grado de cristalinidad, homogeneidad, isotropía, etc.)

* *Mineralogía* (carbonatos, terrígenos, otros minerales):

- Tipos y porcentajes.
- Características ópticas "diferenciales" (no las comunes):
 - color, relieve, inclusiones, pleocroismo, forma,
 - extinción, colores de interferencia, maclas, etc.

* *Componentes petrográficos* (granos, matriz, cemento; o cristales):

- Tipos principales y su porcentaje en la roca.
- Características individuales de cada tipo (describir por orden de abundancia):
 - tamaño, forma, estructura interna de los granos,
 - cambios en el borde de los granos (micritización),
 - otros rasgos diferenciales.

→ indicar el grado de conservación de los bioclastos.

* *Textura y estructuras* (aspectos deposicionales y diagenéticos):

- Tipos de textura: orgánica, clástica, lodosa, cristalina.
- Elementos texturales del conjunto de los granos:
 - tamaño, calibre/heterometría,
 - forma: esfericidad/hábito, redondeamiento/idiomorfismo,
 - distribución en la roca: homogeneidad, orientación.

→ indicar el grado de homogeneidad textural.

→ indicar el grado de anisotropía.
- Tipo de unión (en rocas clásticas): matriz, cemento.
- Empaquetamiento (en rocas clásticas): contactos entre granos.

→ indicar el grado de madurez textural.
- Estructuras deposicionales.
 - tipo (relación con la textura), importancia

→ indicar si se observan criterios geopetales.
- Diagénesis: procesos, grado, estructuras.

→ indicar el grado de cristalinidad de la roca.

→ indicar el grado de litificación de la roca.
- Porosidad: tipo, porcentaje, características.

→ indicar el grado de compacidad de la roca.

* *Clasificación petrográfica:*

- Rocas detríticas: areniscas (Pettijohn, Folk)
- Rocas carbonatadas: calizas (Dunham, Folk)

FICHAS PARA DESCRIPCIONES PETROGRÁFICAS

DESCRIPCIÓN PETROGRÁFICA MACROSCÓPICA

DATOS DE REFERENCIA:

- Muestra (nº / nombre):
- Localización geográfica:
- Localización geológica:

• CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Aspecto:
- Color:
- (Densidad):
- Compacidad:
- Coherencia:
- (Fractura):

• COMPOSICIÓN: (por orden de abundancia, indicar porcentajes o frecuencia):

- Componentes minerales:
-
-
- Componentes petrográficos:
-
-

• TEXTURA:

- Tipo de textura:
- Tamaño:
-
- Forma:
-
- (Fase de unión)*:
- (Empaquetamiento)*:

• POROSIDAD / FISURACIÓN: (abundancia y características de los vacíos)

.....

• ORIENTACIÓN / ANISOTROPÍA: (intensidad, características)

.....

* En texturas detríticas

• HOMOGENEIDAD: (descripción de heterogeneidades, depende de la escala de observación)

.....

• ESTRUCTURAS: (tipo y descripción)

.....

• ALTERACIÓN: (intensidad, características)

.....

CLASIFICACIÓN:

Tipo de roca:

DESCRIPCIÓN PETROGRÁFICA MICROSCÓPICA

DATOS DE REFERENCIA:

- Muestra (nº / nombre):
- Localización geográfica:
- Localización geológica:

• COMPONENTES PETROGRÁFICOS: (por orden de abundancia, indicar: porcentaje, composición mineral)

- Granos¹ (silicatados, carbonatados):
-
-
-
- Fase de unión¹ (matriz, cemento):
-
-
- Cristales²:

¹ En texturas detríticas. ² En texturas cristalinas o cristales autógenos por procesos de reemplazamiento en texturas detríticas.

• TEXTURA:

- Tipo de textura:
- Granos / cristales (describir):
-
-
- Tamaño:
-
- Forma:
-
- Fase de unión¹ (describir):
-
-
- Empaquetamiento¹:

• POROSIDAD / FISURACIÓN: (abundancia y características de los vacíos)

-
-
-

• ORIENTACIÓN / ANISOTROPÍA: (intensidad, características)

-
-
-

¹ En texturas detríticas

• HOMOGENEIDAD: (descripción de heterogeneidades, depende de la escala de observación)

-
-

• ESTRUCTURAS: (tipo y descripción)

-
-

• ALTERACIÓN: (intensidad y características)

-
-

• CLASIFICACIÓN: (roca detrítica: Pettijohn et al. (1972); roca carbonatada: Dunham (1962) y Folk (1962))

- Tipo de roca:
- Tipo de roca:

DESCRIPCIÓN PETROGRÁFICA

DATOS DE REFERENCIA:

- Muestra (nº / nombre):
- Localización geográfica:
- Localización geológica:

CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:

Aspecto general: Color: Compacidad: Coherencia: Orientación: Homogeneidad: Estructuras: Alteración: Otras características:	
---	--

COMPOSICIÓN:

Componentes petrográficas	% ⁽¹⁾	Composición mineral	% ⁽¹⁾
Granos:		Silicatos:	
-		-	
-		-	
-			
Fase de unión:		Carbonatos:	
-		-	
		-	
Otros componentes (cristales, accesorios...):		Otros:	
-		-	
		-	
Poros ⁽²⁾:			

⁽¹⁾ Porcentaje aproximado (obtenido por comparación con cartas visuales).

⁽²⁾ Poros observados al microscopio óptico de polarización (> 30 micras).

TEXTURA MICROSCÓPICA:

Tipo de textura: Tipos de granos: Tamaño de grano: Forma de grano: Fase de unión: Empaquetamiento: Espacios vacíos: Orientación: Estructuras: Otras características:	
---	--

CLASIFICACIÓN PETROGRÁFICA:

Composición: Textura ⁽³⁾:	
---	--

⁽³⁾ Indicar el autor de la clasificación.