

ACTAS



X Congreso Uruguayo de Geología

Montevideo, 7 al 10 de noviembre de 2022



Actas Congr. Urug. Geol.
ISSN: 2815-6978

TENDENCIAS GRANULOMÉTRICAS EN LAS ROCAS SEDIMENTARIAS DEL CRETÁCICO INFERIOR EN EL SUBSUELO DE LA CUENCA SANTA LUCÍA (URUGUAY)

Benvenuto, A¹; Veroslavsky, G¹; De Santa Ana, H²; Rodríguez, P²; Conti, B²; Gristo, P.²

**1- Facultad de Ciencias – UDELAR, Montevideo, Uruguay. 2-Exploración y Producción
– ANCAP, Montevideo, Uruguay. benvenutoandres@gmail.com**

RESUMEN

En el presente estudio se analiza la distribución vertical de las granulometrías en nueve pozos exploratorios ubicados en la cuenca Santa Lucía, a través de la descripción de recortes de perforación (*cuttings*). Para cada pozo se registraron las variaciones granulométricas en intervalos de profundidad que exhiben una tendencia o arreglo granulométrico definido. En el sector sur, los pozos San Jacinto X-3 y Sauce X-1 presentan globalmente una tendencia granodecreciente para el conjunto de las rocas sedimentarias del Cretácico Inferior. Por otra parte, el pozo Piedra Sola X-1, ubicado en el extremo sureste, presenta una tendencia granodecreciente solo en la base. El pozo Progreso X-1, ubicado en el extremo suroeste, muestra una tendencia granulométrica homogénea, compuesta por litofacies conglomerádicas. Próximo al borde sur de la cuenca, el pozo Sauce X-1 presenta una tendencia cíclica, con un patrón granodecreciente desde la base hacia la parte media y granocreciente hacia el tope. Este pozo presenta en la base y el tope dos niveles conglomerádicos, separados por litofacies pelíticas y arenosas. También se reconoció, en el sector noreste, una tendencia cíclica en los pozos Castellanos X-1 y Tala X-1 que se asocia a depósitos conglomerádicos y arenosos presentes en base y tope, respectivamente, separados por importantes niveles pelíticos. Ubicado en el noroeste de la cuenca, el pozo San Bautista X-1 presenta una tendencia granulométrica homogénea conformada por litofacies pelíticas. Sobre el Alto de Santa Rosa, el pozo Cochengo X-1 también muestra una tendencia homogénea, aunque compuesta mayoritariamente por litofacies arenosas. Estos datos exponen, litofacies conglomerádicas en los bordes norte y sur de la cuenca, mayormente litofacies arenosas en el este-sureste, e importantes espesores de litofacies pelíticas en el oeste-noroeste de la cuenca Santa Lucía.

Palabras claves: Tendencias granulométricas, pozos exploratorios, cuenca Santa Lucía, República Oriental del Uruguay.

ANTECEDENTES

Jones (1956), propone la primera columna estratigráfica de la denominada Fosa Tectónica de Santa Lucía, definiendo tres facies: Migues, Montes y las Areniscas de Tala. Establece que estas facies de origen continental y edad Cretácica, ocurren tanto en sentido vertical como lateral, dificultando las correlaciones en los pozos existentes dada la ausencia de horizontes guía confiables. De Santa Ana & Ucha (1994) describen la cuenca Santa Lucía como un rift abortado de edad Juro-Cretácica, compuesta por dos subcuencas denominadas Castellanos y Sauce, separadas por el Alto de Santa Rosa. Definen la Formación Cañada Solís como depósitos asociados a sistemas fluviales vinculados al borde sur de la cuenca y reconociendo a la Formación Castellanos (Zambrano, 1974), como facies lacustres dominantes en el sector norte. Ambas unidades se depositaron sincrónicamente durante el Neocomiano y se encuentran subyacentes a la Formación Migues depositada en el Aptiano - Albiano. Veroslavsky (1999) describe en superficie y subsuelo facies proximales vinculadas a abanicos aluviales, comprendidas dentro de la Formación Cañada Solís. Establece para la Formación Migues, más de 1.000 m de areniscas con intercalaciones de limolitas, presentes en los pozos Piedra Sola X-1 y Sauce X-1. En este último pozo, reconoce hacia el tope, importantes niveles pelíticos, indicando depósitos lacustres intercalados con sistemas fluviales. Por último, analiza el pozo San Bautista X-1, reconociendo facies lacustres y depósitos evaporíticos pertenecientes a la Formación Castellanos.

METODOLOGÍA

Los datos e información utilizados en este trabajo fueron facilitados por la Gerencia de Exploración y Producción de la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP), para el desarrollo de una tesis de posgrado en Geociencias PEDECIBA. Se analizaron nueve pozos exploratorios: Progreso X-1, Sauce X-1 y X-2, San Jacinto X-3, Piedra Sola X-1, Cochengo X-1, Castellanos X-1, San Bautista X-1 y Tala X-1. Para cada una de estas perforaciones se describieron las muestras de *cutting*, utilizando lupa binocular y comparadores visuales, siguiendo los criterios expuestos por Stow (2005). Se consideró como medida mínima de descripción 5 m de espesor, registrando solamente la litología más abundante dentro de este tramo. En los intervalos de profundidad, donde actualmente no se conservan muestras, se utilizaron las descripciones originales realizadas por las empresas

DeGolyer & MacNaughton e Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF). En este análisis no se abordó aspectos relacionados a formaciones litoestratigráficas formales propuestas por distintos autores. Según Acher (2010), se caracteriza la tendencia granulométrica granocreciente, granodecreciente o cíclica, de los materiales terrígenos, atendiendo a su carácter litológico, potencia de los estratos y distribución vertical de las variaciones granulométricas. De esta manera y según sean sus características, se estableció para cada pozo, tres intervalos de profundidades distintos comprendiendo litofacies que muestren una tendencia granulométrica concreta. Por último, se generó para cada pozo, una tabla indicando los intervalos de profundidad expresados en metros y los porcentajes de las fracciones granulométricas que los componen. En color verde se resalta la fracción granulométrica más abundante en cada intervalo, evidenciando la tendencia granulométrica de cada pozo estudiado.

RESULTADOS

En el extremo sureste de la cuenca y ubicado en la subcuenca Sauce, el pozo Piedra Sola X-1, presenta en su totalidad 68% de areniscas, 20% de conglomerados y 12% de pelitas. Este pozo presenta solo en la base una tendencia granulométrica granodecreciente, luego hacia el tope muestra una tendencia homogénea (Tabla N°I). Ubicado a 7,5 km al suroeste del anterior se encuentra el pozo San Jacinto X-3 compuesto globalmente por 66% de areniscas, 31% de pelitas y 3% de conglomerados. Se aprecia para este pozo una tendencia granulométrica granodecreciente (Tabla N°II).

Intervalos (m)	Espesor (m)	Pelitas (%)	Arenas (%)	Gravas (%)
10	790	4	91	4
790	1010	25	70	5
1010	1445	19	25	56

TABLA N° I: Análisis de pozo Piedra Sola X-1

Intervalos (m)	Espesor (m)	Pelitas (%)	Arenas (%)	Gravas (%)
10	100	89	11	0
100	1115	24	76	0
1200	1235	35	0	100

TABLA N° II: Análisis de pozo San Jacinto X-3

En la región centro-oeste de la subcuenca Sauce, el pozo Sauce X-1 globalmente presenta 58% de areniscas, 36% de pelitas y 6% de conglomerados, conformando una tendencia granulométrica granodecreciente (Tabla N°III). Ubicado a 5,5 km al sur del anterior, el pozo Sauce X-2 presenta en su totalidad 47% de areniscas, 28% de pelitas y 25% de conglomerados. Este pozo expone una tendencia granulométrica cíclica, conformada por un marcado arreglo granodecreciente desde la base hacia la porción media y luego granocreciente hacia el tope (Tabla N°IV).

Intervalos (m)	Espesor (m)	Pelitas (%)	Arenas (%)	Gravas (%)
10 940	930	66	31	3
940 2115	1175	10	90	0
2115 2415	300	40	13	47

TABLA N° III: Análisis de pozo Sauce X-1

Intervalos (m)	Espesor (m)	Pelitas (%)	Arenas (%)	Gravas (%)
10 830	820	16	62	22
830 1475	645	48	42	10
1475 1690	215	14	7	79

TABLA N° IV: Análisis de pozo Sauce X-2

En el extremo suroeste de la subcuenca Sauce, el pozo Progreso X-1 presenta globalmente 73% de conglomerados y 27% de areniscas. Muestra una tendencia granulométrica homogénea a levemente granodecreciente, donde la fracción conglomerádica disminuye hacia el tope del pozo (Tabla N°V). Ubicado a 40 km al noreste, en la región centro-oeste de la subcuenca Castellanos, el pozo San Bautista X-1 presenta en su totalidad 81% de pelitas y 19% de areniscas y una tendencia granulométrica homogénea a levemente granocreciente, donde la fracción arenosa aumenta hacia el tope del pozo (Tabla N°VI). Ambos pozos muestran el mayor contraste litológico debido a su fracción granulométrica predominante.

Intervalos (m)	Espesor (m)	Pelitas (%)	Arenas (%)	Gravas (%)
10 215	205	0	47	53
215 610	395	0	27	73
610 830	220	0	9	91

TABLA N° V: Análisis de pozo Progreso X-1

Intervalos (m)	Espesor (m)	Pelitas (%)	Arenas (%)	Gravas (%)
50 585	535	76	24	0
585 1305	720	81	19	0
1305 1895	590	86	14	0

TABLA N° VI: Análisis de pozo San Bautista X-1

Ubicado sobre el Alto de Santa Rosa, el pozo Cochengo X-1 presenta en su totalidad 69% de areniscas, 26% de pelitas y subordinadamente 5% de conglomerados, observándose una tendencia granulométrica homogénea a levemente granocreciente. Este pozo presenta 305 m de profundidad, de los cuales 90 m son basaltos presentes en la base. Por este motivo, no se dividió en intervalos, sino que se analizó como un solo intervalo de profundidad.

En la región noreste, dentro de la subcuenca Castellanos, se analizó el pozo Castellanos X-1 el cual está constituido por 51% de pelitas, 43% de areniscas y 6% de conglomerados, registrando una tendencia granulométrica cíclica (Tabla N°VII). Ubicado a 7,5 km del anterior, en el extremo este de la subcuenca, el pozo Tala X-1 presenta 56% de areniscas, 37% pelitas y 7% de conglomerados, con una tendencia granulométrica cíclica (Tabla N°VIII).

Intervalos (m)	Espesor (m)	Pelitas (%)	Arenas (%)	Gravas (%)
30 910	880	47	52	1
910 1610	700	69	31	0
1610 1890	280	18	45	38

TABLA N° VII: Análisis de pozo Castellanos X-1

Intervalos (m)	Espesor (m)	Pelitas (%)	Arenas (%)	Gravas (%)
35 695	660	17	83	0
695 1245	550	83	17	0
1245 1690	445	11	62	27

TABLA N° VIII: Análisis de pozo Tala X-1

CONCLUSIONES

A partir del análisis de la variación granulométrica vertical, se pudo constatar que los pozos Tala X-1, Castellanos X-1 y Sauce X-2, ubicados hacia los extremos norte y sur de la cuenca, presentan una configuración granulométrica similar, con un patrón granodecreciente desde la base hacia la parte media y granocreciente hacia el tope. Estos pozos que presentan una tendencia granulométrica cíclica, podrían estar relacionados a la reactivación de fallas asociadas a los bordes norte y sur de la cuenca Santa Lucía. Si analizamos la cuenca en sentido este-oeste se aprecia un aumento del contenido global de la fracción arenosa hacia el este, mientras que los porcentajes de la fracción pelítica aumentan hacia el oeste. Esto se observa en los pozos Piedra Sola X-1, San Jacinto X-3 y Sauce X-1, los cuales presentan una tendencia granulométrica granodecreciente y un contenido global de litofacies arenosas de 68%, 66% y 58%, respectivamente. Esta variación lateral este-oeste de las granulometrías también se aprecia en los pozos Tala X-1, Castellanos X-1, San Bautista X-1, los cuales contienen 56%, 43% y 19% de litofacies arenosas, respectivamente. Por último, se aprecia en sentido norte-sur, una variación gradual de la fracción granulométrica dominante, evidenciando importantes contrastes en la energía del ambiente depositacional. Ubicados de sur a norte, el pozo Progreso X-1 contiene 73% de conglomerados, el pozo Cochengo X-1 muestra 69% de areniscas y el pozo San Bautista X-1 presenta 81% de pelitas. Estos tres pozos, muestran una tendencia granulométrica homogénea, aunque sus litologías contrastan notoriamente. Se infiere que la energía de depositación se mantuvo relativamente constante durante la sedimentación del Cretácico Inferior, estableciendo una zonación de los depósitos conglomerádicos, arenosos y pelíticos.

BIBLIOGRAFÍA

- Acher, A. (2010): "Sedimentología: del proceso físico a la cuenca sedimentaria". Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Editorial CSIC. España. 165 a 175 pp.
- De Santa Ana H & Ucha N. (1994): "Exploration perspectives and hydrocarbon potential of the uruguayan sedimentary basins". ANCAP (Informe interno), Montevideo. 98 pp.
- Jones, G. (1956): "Memoria explicativa y mapa geológico de la región oriental del departamento de Canelones". Boletín del Instituto Geológico y Perforaciones 34: 48-193 pp.
- Stow D. A. (2005): "Sedimentary Rocks in the Field". A Colour Guide. London: Manson Publishing. 141- 155 pp
- Veroslavsky G (1999): "Geología da Bacia de Santa Lucia – Uruguai". Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, Tese de Doutorado, 57-116 pp.
- Zambrano JJ (1974): "Cuencas sedimentarias en el subsuelo de la Provincia de Buenos Aires y zonas adyacentes". Revista de la Asociación Geológica Argentina 29(4): 443-453 pp.