

**REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
ARMADA NACIONAL
SERVICIO DE OCEANOGRAFÍA HIDROGRAFÍA Y METEOROLOGÍA DE LA ARMADA**



DISTRIBUCIÓN DE SEDIMENTOS SUPERFICIALES DE FONDO

**RÍO DE LA PLATA EXTERIOR
Y
PLATAFORMA ADYACENTE**

PUBLICACIÓN N° 16

DISTRIBUCIÓN DE SEDIMENTOS SUPERFICIALES DE FONDO

RÍO DE LA PLATA EXTERIOR Y PLATAFORMA ADYACENTE

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

ARMADA NACIONAL



PUBLICADO POR EL
SERVICIO DE OCEANOGRAFÍA, HIDROGRAFÍA Y METEOROLOGÍA
DE LA ARMADA

1a EDICIÓN 2024

© 2024, SOHMA URUGUAY
Todos los derechos reservados
ISSN 3046-4021

Publicación
N° 16



PRÓLOGO

La presente publicación es una reimpresión de un estudio realizado en el año 1986 por el Sr. Geólogo López Laborde quien se desempeñara en la División Geología Marina de SOHMA.

La misma intenta brindar información representativa de la composición del Fondo Marino en el Río de la Plata y su Plataforma Adyacente.

De su contenido original se ha mantenido en forma íntegra su texto, siendo modificadas únicamente las imágenes originales por nuevas imágenes.

Su redivulgación pretende rescatar en el tiempo este valioso estudio técnico, aun vigente, pretendiendo ser un aporte más al conocimiento de nuestro mar el cual pueda ser utilidad para la comunidad marítima y científica en general.

La publicación de este estudio a través de medios digitales (pagina web SOHMA) busca el cometido de darle mayor difusión, al mismo tiempo logre que perdure a lo largo del tiempo.



Capitán de Navío (CG)

ALEJANDRO CHUCARRO
Jefe del Servicio de Oceanografía, Hidrografía
y Meteorología de la Armada

Julio, 2024.

CONTENIDO

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
ÁREA DE ESTUDIO.....	4
MATERIALES Y MÉTODOS.....	6
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	7
Distribución de arenas	7
Distribución de limos.....	9
Distribución de arcillas.....	9
Distribución de grupos texturales	10
CONCLUSIONES.....	12
BIBLIOGRAFÍA.....	13

DISTRIBUCIÓN DE SEDIMENTOS SUPERFICIALES DE FONDO RÍO DE LA PLATA EXTERIOR Y PLATAFORMA ADYACENTE

J. López Laborde.
Div. Geología Marina. S.O.H.M.A.

RESUMEN

Sobre la base de más de 600 muestras de sedimentos superficiales de fondo se presentan planos de distribución de arenas, limos, arcillas y grupos texturales en el Río de la Plata Exterior y Plataforma Continental adyacente (hasta 200 m.).

Los sedimentos finos (principalmente arcillas limosas, limos arcillosos y limos) se encuentran confinados al Río de la Plata; mientras que sobre la Plataforma Continental predominan las arenas, conformando dos importantes cuerpos separados por facies de mezcla asociadas a la presencia de un paleovalle fluvial que se extiende desde las proximidades de Punta del Este hacia la Plataforma Continental Brasileña.

INTRODUCCIÓN

Los objetivos del “Plan para la Evaluación de la Contaminación en el Río de la Plata” establecen la confección de un plano de distribución de sedimentos superficiales de fondo a efectos de apoyar los estudios dinámicos y seleccionar áreas potencialmente críticas por su capacidad de concentración de contaminantes.

En este trabajo, se considera la distribución de sedimentos superficiales de fondo en el Río de la Plata Exterior y Plataforma Continental adyacente (hasta los 200 m.), como base para la caracterización sedimentológica y dinámica de las facies identificadas, que será objeto de estudios posteriores.

ÁREA DE ESTUDIO

El Río de la Plata, ubicado sobre la costa Este de Suramérica entre $34^{\circ}00'$ y $36^{\circ}10'$ de latitud Sur y los $55^{\circ}00'$ y $58^{\circ}10'$ de longitud Oeste, constituye el colector de la segunda cuenca hidrográfica del continente ($3.170.000 \text{ Km}^2$), formada por los ríos Uruguay y Paraná Paraguay, con sus respectivos tributarios; emplazándose en la confluencia de dos grandes unidades geológicas: el escudo Uruguayo-Brasileño (rocas cristalinas) y la cuenca sedimentaria de la Pampa Argentina (más de 2000 m. de sedimentos finos).

El área de estudio (Figura 1) se encuentra comprendida entre la línea imaginaria Pta. San Gregorio-Magdalena, el límite lateral marítimo Uruguayo-Brasileño, el paralelo $36^{\circ}30'$ Sur y la isóbata de 200 m. (Río de la Plata Exterior y Plataforma Continental adyacente).

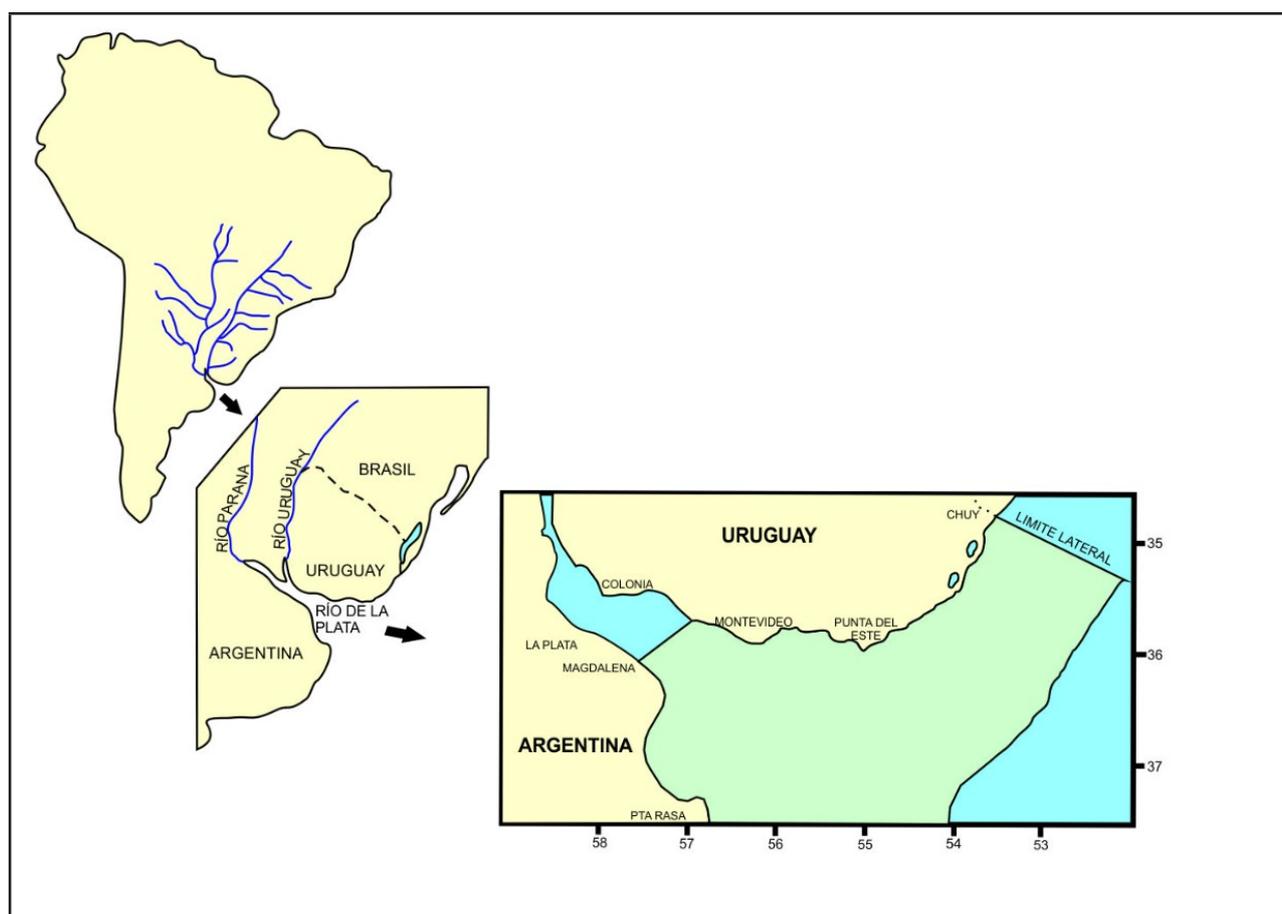


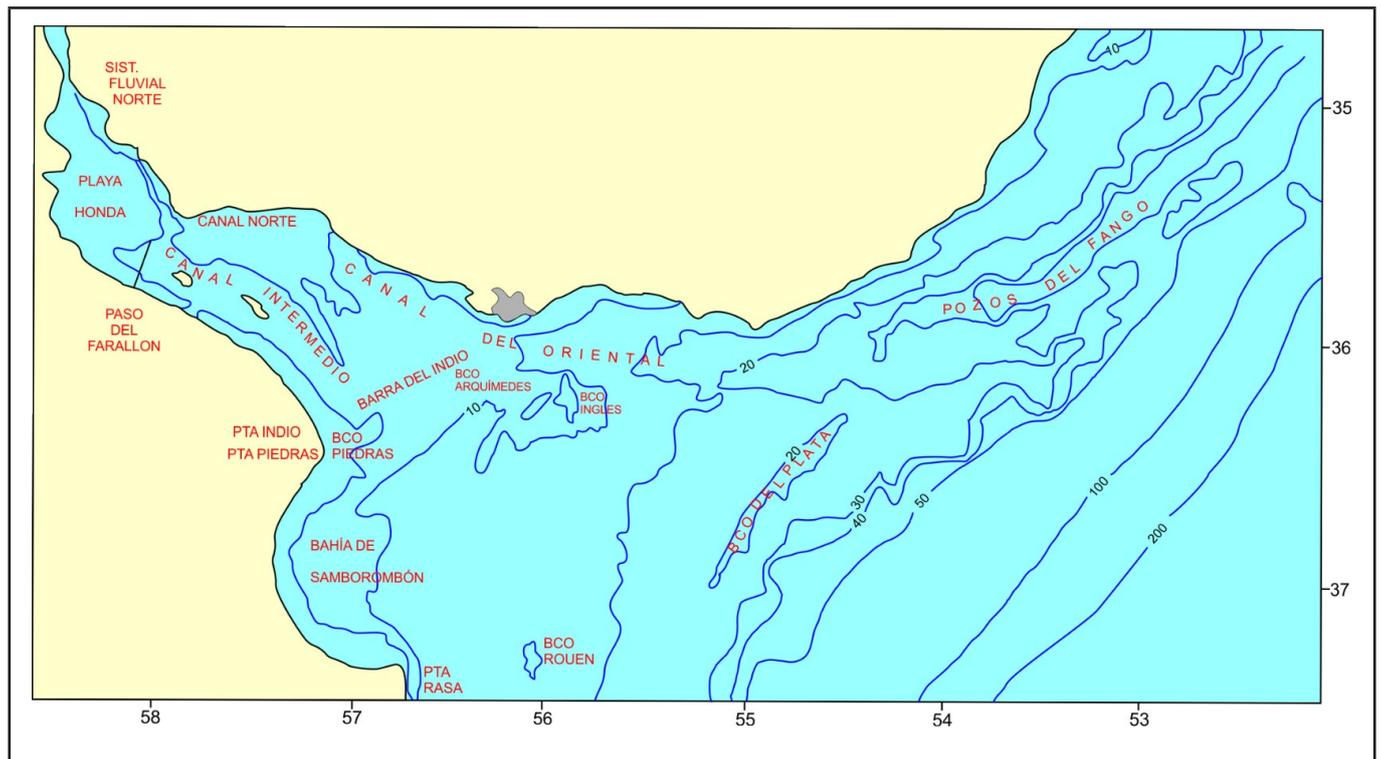
Figura 1.- Área de estudio

Se caracteriza por sus amplias variaciones batimétricas laterales (Figura 2), reconociéndose cinco unidades morfológicas bien definidas:

- el Canal Intermedio, que se extiende paralelo a la costa argentina desde las proximidades de La Plata;
- la Bahía de Samborombón, que presenta las características de un gran rellano limitado al Norte por Pta. Piedras (Bco. Piedras) y al Sur por Pta. Rasa (Cbo. San Antonio);
- la Barra del Indio, que constituye una suave y amplia pendiente que se extiende con rumbo NE desde la costa argentina entre Pta. Indio y Pta. Piedras;
- la zona de los Bancos, que comprende el sector exterior donde se destacan los Bancos Inglés-Arquímedes y, más al Sur, Rouen;
- el Canal Oriental, que se extiende sobre la costa uruguaya con rumbo general E-W y profundidad creciente hacia el Este, desviándose en las proximidades de Punta del Este hacia el NE, tomando el nombre de “Pozos de Fango”.

Por su parte, la Plataforma Continental puede ser sub dividida en tres regiones (Jackson, 1978):

- interna, entre 0 y 40 m. de profundidad y 90 a 120 km. de ancho, se caracteriza por su perfil cóncavo y la presencia de los Pozos de Fango;
- intermedia, entre 40 y 100 m., con 40 km. de ancho y perfil convexo;
- externa, entre 100 y 200 m., con 30 km. de largo y perfil convexo que se acentúa a los 140 m. de profundidad.



*Figura 2.- Batimetría del Río de la Plata y Plataforma Continental.
(Base cartográfica: Carta de acceso al Río de la Plata; SOHMA, 1993).*

MATERIALES Y MÉTODOS

Se consideraron más de 600 muestras de sedimentos superficiales de fondo (Figura 3), obtenidas en cruceros realizados por el SOHMA desde 1979, INAPE desde 1982 y recopilación bibliográfica (Etchichury y Remiro, 1960; Urien y Mouzo, 1974; Martins y Ponzi, 1980; Parker et. al., 1985) que fueron volcadas sobre planos escala 1/900.000 (SOHMA, 1983) a efectos de construir planos de distribución de arenas, limos y arcillas, así como de los grupos texturales clasificados según el diagrama triangular de Shepard (1954).

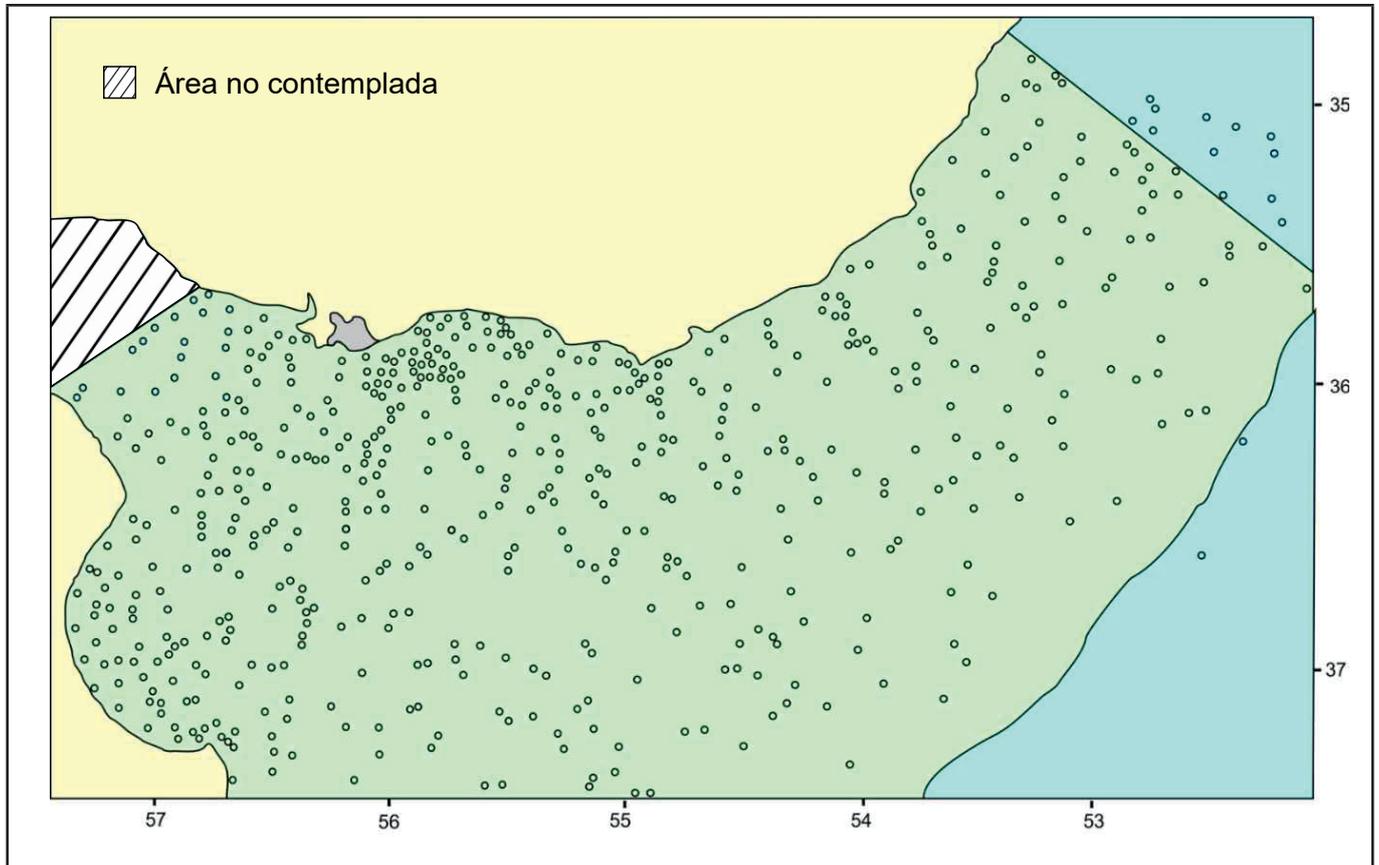


Figura 3.- Ubicación de las muestras estudiadas.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Distribución de arenas.

En la Figura 4 se observa que las arenas alcanzan concentraciones superiores al 75% sobre la desembocadura del Río de la Plata y Plataforma Continental, donde se desarrollan dos cuerpos arenosos de características mineralógicas contrastantes entre sí (Tabla 1).

El primer cuerpo, que se extiende sobre la desembocadura del Río de la Plata y plataforma media y externa se caracteriza por el predominio de las plagioclasas, fundamentalmente básicas, sobre el cuarzo; la presencia de vidrio, pastas volcánicas grumos caolínicos y una asociación de minerales pesados típica de rocas básicas (Etchichury y Remiro, 1960).

Su similitud con las arenas litorales de la Provincia de Buenos Aires (Teruggi et al., 1959, 1964; Bercowsky, 1969, 1978) permite asegurar que, al igual que ellas, provienen del material que constituye los terrenos cuaternarios (Pampeano) situados al W y SW (Teruggi et al., 1957) que, por la acción del viento y el transporte áeico, marino y/o fluvial, se han distribuido en las inmediaciones del Río de la Plata como consecuencia de los cambios del nivel del mar ocurridos en el Cuaternario.

Por su parte, el que se desarrolla sobre la costa atlántica se caracteriza por el predominio del cuarzo sobre las plagioclasas, fundamentalmente ácidas, con notable reducción en los tenores de vidrio y pastas volcánicas, y una asociación de minerales pesados típica de rocas ígneas y metamórficas (Etchichury y Remiro, 1960, 1965). Su similitud con las arenas del litoral uruguayo (Etchichury y Remiro, 1971), sur-riograndense (Martins da Silva, 1976; Villwock, 1978; Villwock et al., 1979) y con los sedimentos superficiales de la Plataforma Continental Brasileña (Tomazelli, 1977, 1978, 1979) indica que su origen estaría relacionado al escudo Uruguayo-Brasileño y a los sedimentos cretácicos y cuaternarios que se desarrollan sobre él, siendo producto de la erosión costera y el retrabajamiento de la zona litoral.

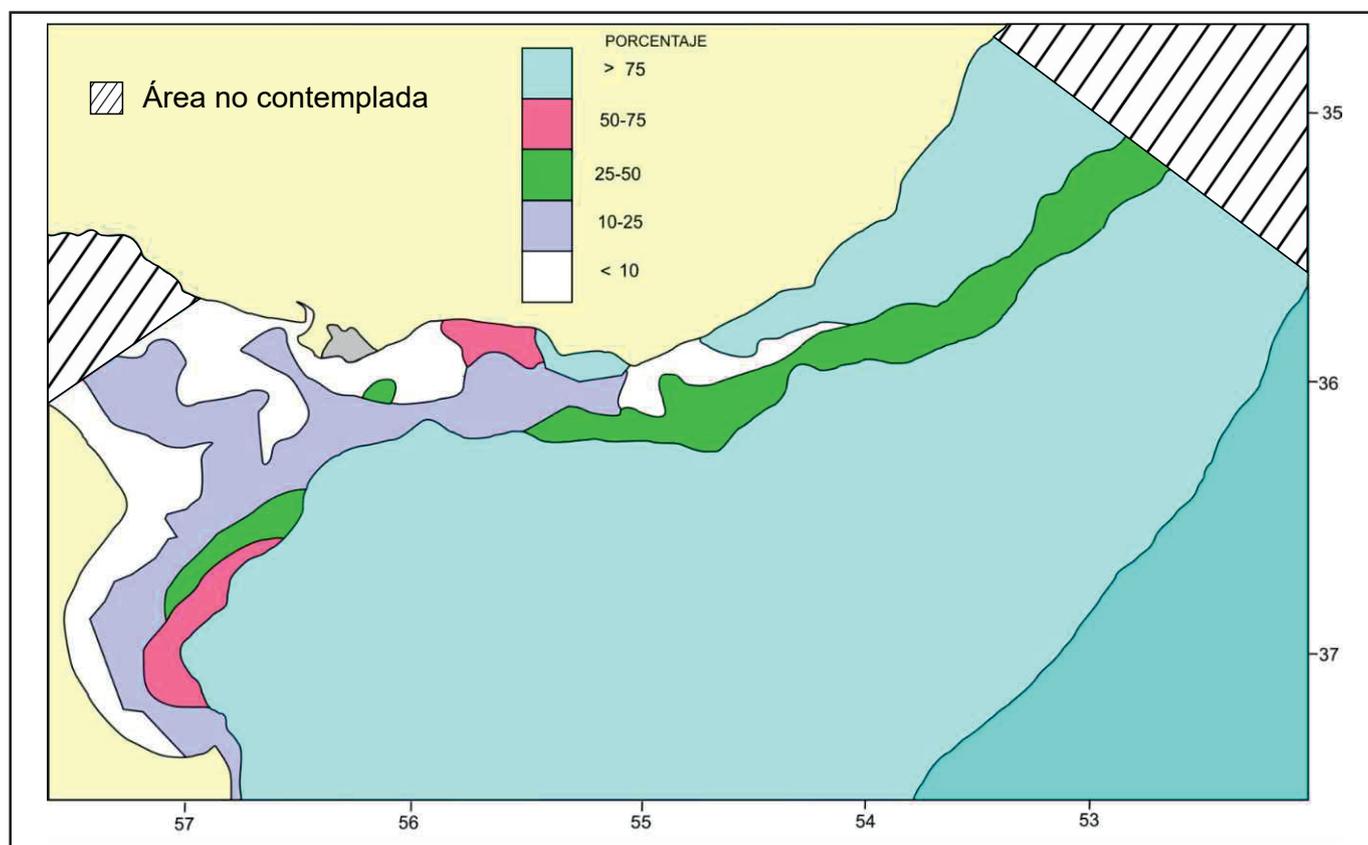


Fig. 4.- Distribución de arenas.

Tabla I.-

Características mineralógicas de los mantos arenosos del Río de la Plata- Plataforma Continental y Costa Atlántica. (Basado en Etchichurry y Remiro, 1960; Tomado de López Laborde, 1986).

			AR. DE PLATAFORMA*			ARENAS COSTERAS**		
LIVIANOS			A	B	C	A	B	C
Cuarzo			29	100	16 a 55	65	100	43 a 85
Plag.	Básica		17	100	10 a 49	10	100	2 a 15
	Ácida		10	100	3 a 22	6	100	4 a 10
Feld.	Ortoclasa		8	100	4 a 14	5	100	2 a 8
	Microclino		.....	29	0 a 1	.....	43	0 a 12
	Sanidina		.....	.....	0 a 1	.....	.....	.....
Vidrio volcánico			4	59	0 a 16	.....	43	1 a 4
Pastas volcánicas			10	100	3 a 18	5	100	1 a 12
Carbonatos			.....	37	0 a 4	.....	28	0 a 3
Grupos alterados			12	100	3 a 25	6	100	2 a 10
PESADOS								
Pirox.	Augita		31	100	7 a 58	15	86	4 a 24
	Nipersteno		16	100	6 a 27	11	86	6 a 30
Anf.	Enstatita		.....	26	0 a 5	2	71	0 a 3
	Hornblenda	- Ver.	4	93	0 a 10	3	100	1 a 5
		- Cast.	5	93	0 a 11	10	86	0 a 17
	Lamprobolita		2	52	0 a 3	1	57	0 a 2
Granate			3	96	0 a 8	11	86	1 a 10
Epidoto			12	100	3 a 19	9	100	6 a 22
Zoisita			2	89	0 a 7	.....	43	0 a 3
Zircón			.....	30	0 a 1	2	57	0 a 5
Turmalina			1	52	0 a 2	3	57	0 a 5
Cianita			.....	7	.....	4	71	0 a 6
Olivina			.....	.....	.....	.....	.....	.....
Rutilo			.....	.....	.....	.....	28	.....
Monacita			.....	4	.....	.....	14	.....
Apatito			.....	18	.....	.....	.....	.....
Biotita			.....	7	.....	.....	14	.....
Muscovita			.....	7	.....	.....	14	.....
Estaurolita			.....	4	.....	4	57	0 a 8
Titanita			.....	.....	.....	.....	.....	.....
Clorita			.....	.....	.....	.....	.....	.....
Pastas volcánicas			5	88	1 a 15	.....	43	0 a 5
Carbonatos			.....	37	0 a 17	4	57	0 a 10
Magnetita			13	100	6 a 23	27	100	5 a 24
Hematita			x	7	.....	x	.....	.....
Ilmenita			.....	.....	.....	.....	29	0 a 4
Pirita			.....	.....	.....	.....	.....	.....
PESADOS			3,19	0,28 a 6,0		1,57	0,4 a 2,52	
Referencias:			A Valor promedio B % de frec. Mayor al 1 % C Rango de variación x Presente en más del 50% de las muestras en tenores menores al 1%					
Número de muestras:			* 27 ** 7					

Distribución de limos.

En la Figura 5 se observa el amplio desarrollo del rango 50-75%, vinculado al lecho de los canales Oriental e Intermedio extendiéndose en forma de arco parabólico sobre la costa uruguaya, la Barra del Indio y la Bahía de Samborombón (profundidades entre 5 y 10 m.); mientras que concentraciones superiores al 75% se desarrollan al SE, W y SW de Montevideo.

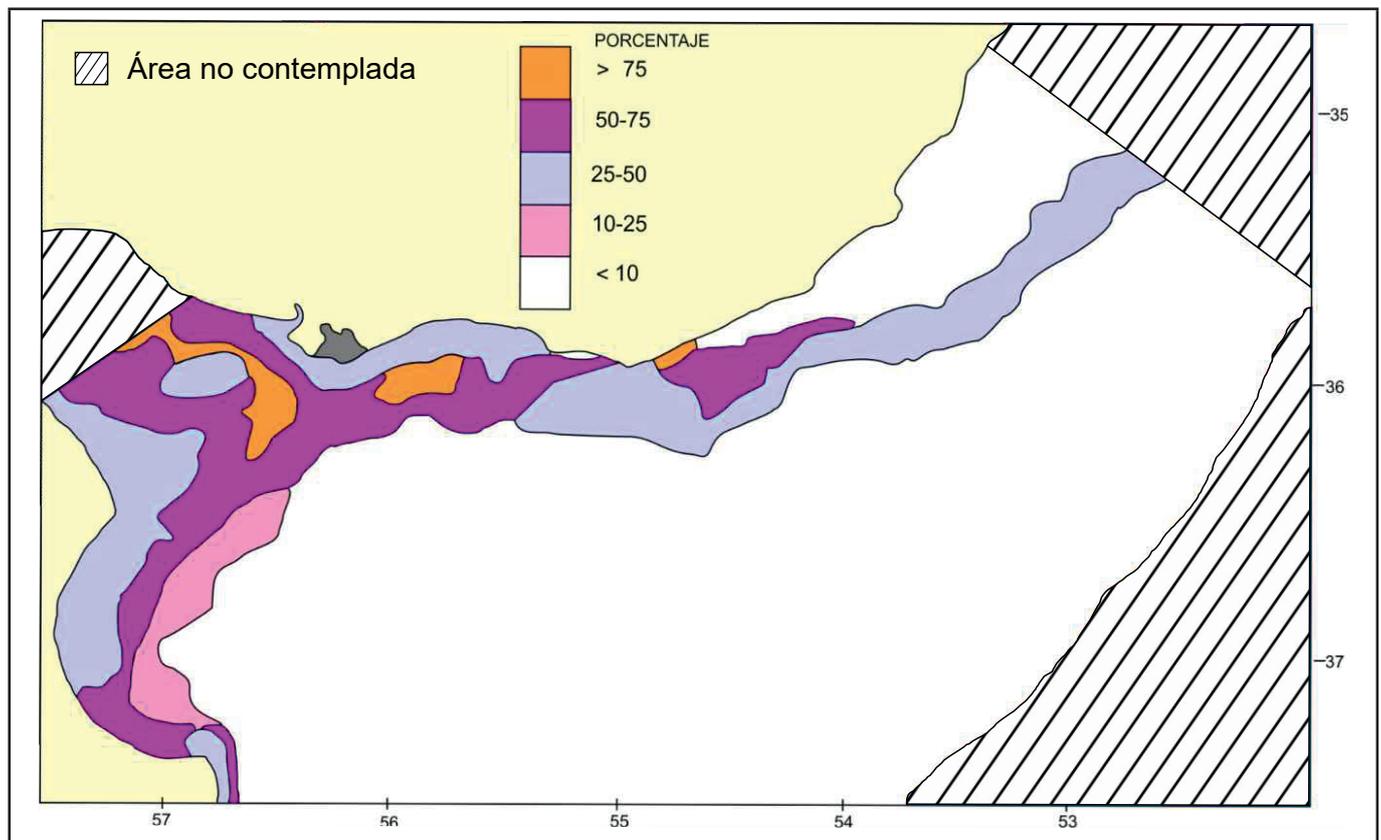


Figura 5.- Distribución de limos.

Distribución de arcillas.

En la Figura 6 se observa que éstas alcanzan su máximo desarrollo (50-75%) en:

- la costa argentina, con máximo desarrollo en Pta. Piedras y la Bahía de Samborombón.
- la costa uruguaya entre Pta. Tigre y Atlántida,
- el sector medio del Río, frente a Santa Lucía,
- en las cercanías de Punta del Este.

Estas concentraciones son atribuidas a:

- sedimentación por acción mecánica en las aguas relativamente tranquilas de la Bahía Samborombón (Urien, 1967);
- floculación por acción físico-química en la costa uruguaya (Parker et al., 1985) que alimenta una capa de máxima turbiedad (Nagy, 1983) cuyo núcleo se ubica entre las secciones de Pta. Yeguas y Pta. Espinillo, relacionado al límite móvil de intrusión salina ubicable entre Pta. Tigre y Pta.- Brava (Nagy, Anastasia y López Laborde, 1986; Nagy. López Laborde y Anastasia, 1987).
- afloramientos de arcillas transgresivas del Holoceno Inferior (Parker et al., 1985, 1986). La relativa compactación de las concentraciones ubicadas en las proximidades de Punta del Este indicaría su carácter relicto.

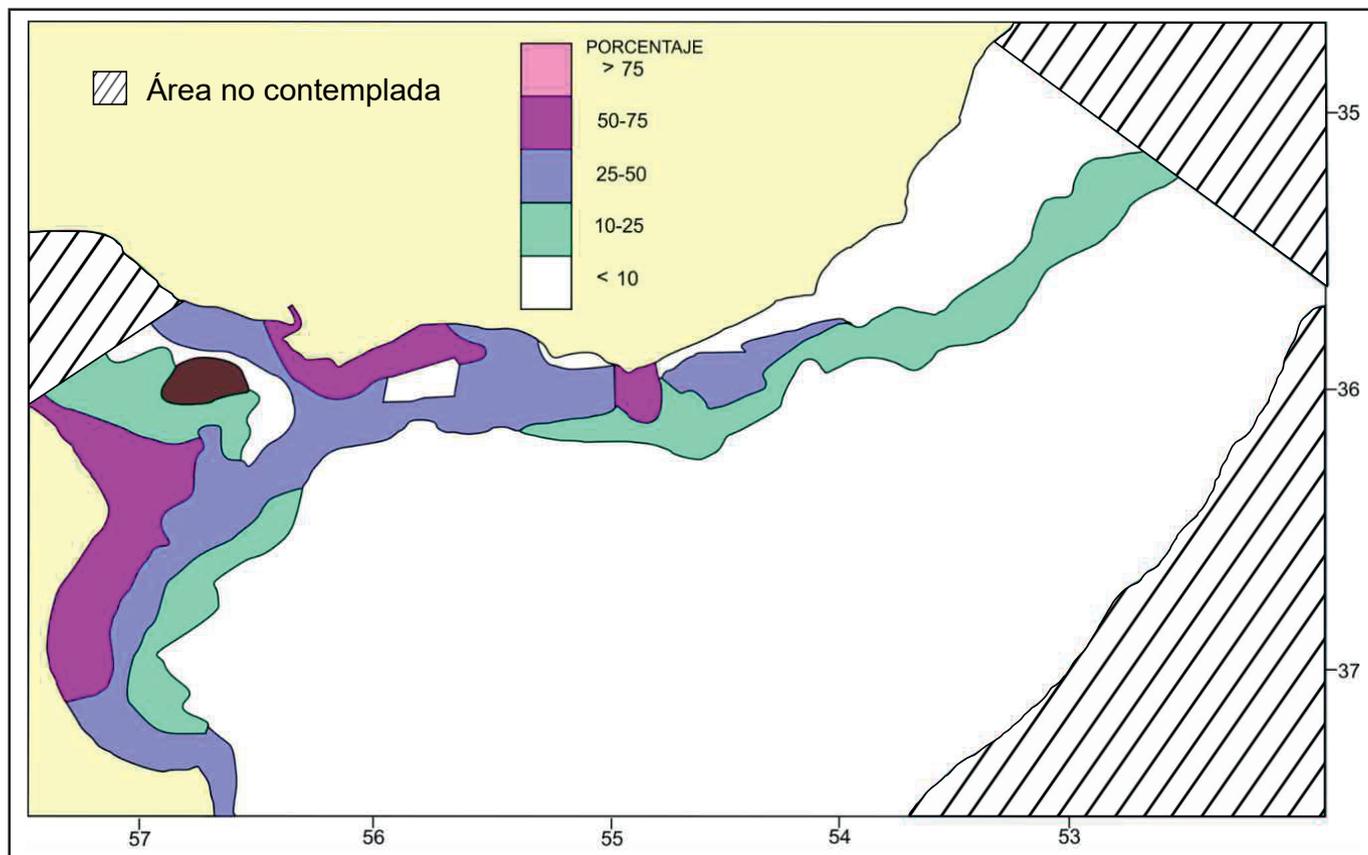


Figura 6.- Distribución de arcillas.

Distribución de grupos texturales.

En la Figura 7 se observa que los sedimentos finos predominan en el Río de la Plata Exterior, salvo en su desembocadura; en ésta y sobre la Plataforma Continental dominan las arenas.

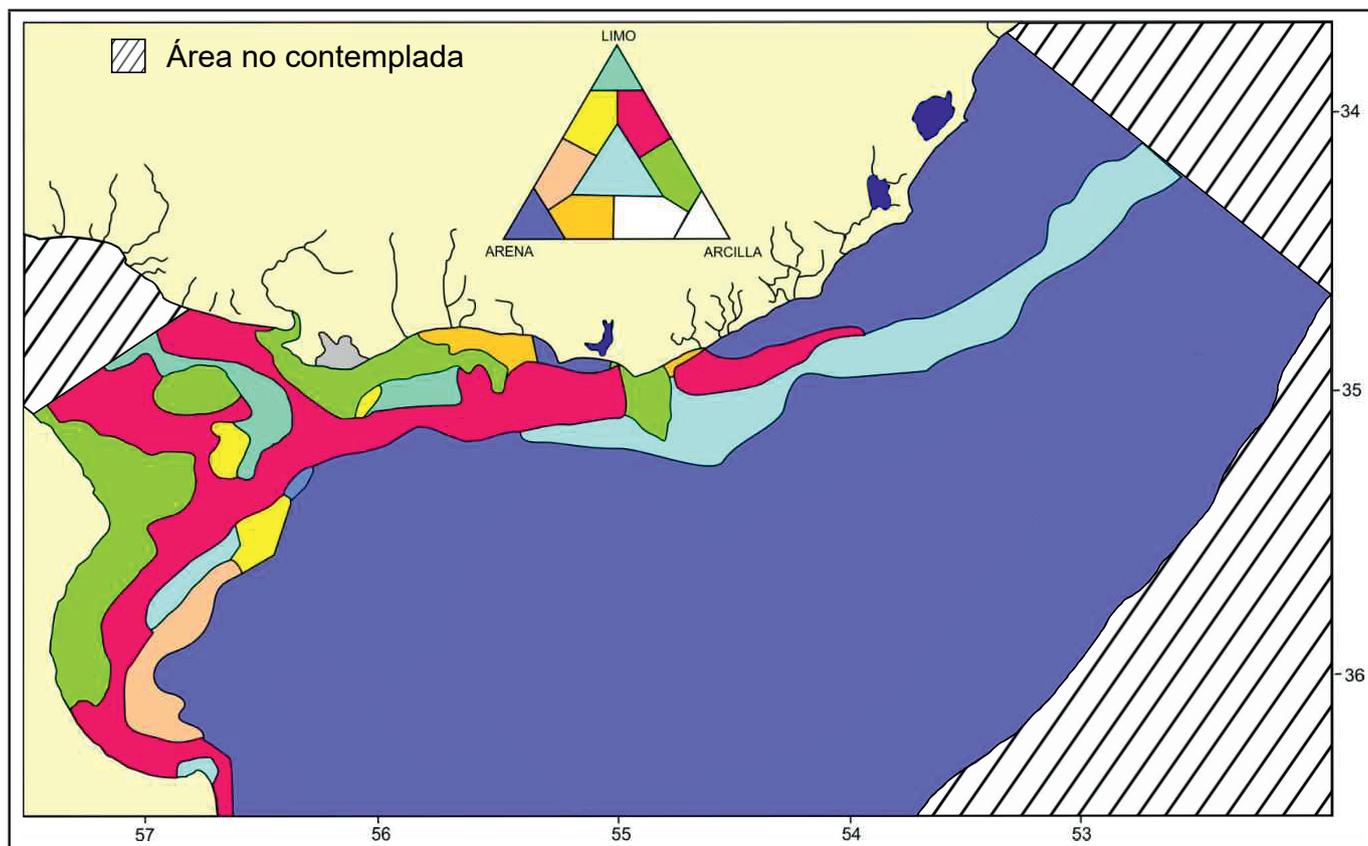
En el Río de la Plata se destacan:

- arcillas limosas, sobre la costa argentina y con máximo desarrollo en Pta. Piedras y Bahía de Samborombón; sobre la costa uruguaya entre Pta. Tigre y Atlántida; en el sector medio frente a Santa Lucía y en las proximidades de Punta del Este.
- limos arcillosos, se extienden desde el lecho de los canales Oriental e Intermedio, en forma de arco parabólico, sobre la costa uruguaya, la Barra del Indio y la Bahía de Samborombón.
- limos, al SE. del Bco. Grande de Ortíz y al SE de Montevideo (inmediaciones del Canal de Acceso al Puerto).
- arenas arcillosas, en las proximidades de la costa uruguaya entre Atlántida y Piriápolis.
- facies de mezcla, limos arenosos y limos, en el frente oriental de la Barra del Indio.

En la Plataforma Continental se destaca la presencia de dos cuerpos arenosos, uno sobre la costa atlántica y otro sobre la desembocadura del Río de la Plata y Plataforma media y externa. Este último presenta concentraciones locales de biógenos (conchillas) que son consideradas por Urien (1967) como relictos de aguas someras (antiguas líneas de costa); en las proximidades de la Bahía de Samborombón, evoluciona a arenas limosas evidenciando la progradación de los sedimentos platenses sobre aquellas.

Dichos cuerpos arenosos se encuentran separados por facies de mezcla, asociadas al paleovalle fluvial que se extiende desde las proximidades de Punta del Este hacia la Plataforma Brasileña. En la composición de estas facies participan las arenas relictos, a quienes se sobreponen; ello

y el truncamiento de los estratos que conforman el lecho del Río indican que no participan de la dinámica sedimentaria actual (Parker et. al., 1985) evidenciando el escaso o esporádico aporte de sedimentos del Río de la Plata a la Plataforma Continental.



*Figura 7.- Distribución de sedimentos superficiales de fondo.
(Clasificados según diagrama triangular de Shepard, 1954).*

CONCLUSIONES

- Las arenas predominan sobre la desembocadura del Río de la Plata y Plataforma Continental adyacente, y los sedimentos finos (limos arcillosos, arcillas limosas y limos) en el Río de la Plata, siendo su distribución concordante con los esquemas circulatorios propuestos hasta el presente.
- Si bien todos los sedimentos son superficiales, existen áreas de afloramiento de sedimentos relictos que alteran el proceso de sedimentación actual.
- La sedimentación se produce principalmente en tres áreas:
 - a) Bahía de Samborombón (acción mecánica).
 - b) zona media del Río de la Plata frente a Santa Lucía (acción físico-química).
 - c) costa uruguaya entre Pta. Tigre y Atlántida (acción físico-química y mecánica).

BIBLIOGRAFÍA

Bercowsky, F. 1969. Estudio sedimentológico de las arenas actuales de la costa del Río de la Plata entre Buenos Aires y San Clemente del Tuyú. UBA, Fac. Cien. Exac. y Nat., Tesis.

1978. Variaciones mineralógicas en sedimentos del Río de la Plata. VII Congr. Geol. Arg.. Actas 11:649-658.

Etchichury, M.C. y Remiro, J.R. 1960. Muestras de fondo de la Plataforma Continental comprendida entre los paralelos 34°00' y 36°30' de latitud Sur y los meridianos 53°10' y 56°30' de longitud Oeste. Rev. Mus. Arg. Cien. Nat. "Bernardino Rivada via" 6(4):197-268.

1965. Algunos sedimentos litorales y de la plataforma continental entre Cabo Polonio (Uruguay) y Cabo Santo Tomé (Brasil). Acta Geol. Liloana 7:155-161.

1971. Las arenas de la República Oriental del Uruguay en el tramo comprendido entre Nueva Plamira y la Barra del Chuy. Rev. Mus. Arg. Cien. Nat. "Bernardino Rivadavia" 7(2):153-195.

Jackson, J.M. 1978. Geomorphologie du Plateau Continental Uruguayen. En: Etude de la zone cotiere de l'Est de l' Uruguay en vue d'un etablisse ment portuaire. Univ. Bretagne Occidental, These:169-189.

López Laborde, J. 1986. Mineralogía de arenas litorales, del Río de la Plata Exterior y la Plataforma Continental contigua. (Recopilación de antecedentes) SOHMA, Div. Geología Marina-Dpto. Oceanografía. Inf. Téc. inédito.

Martins, I.R. y Ponzi, V.R.A. 1980. Aspectos texturais e mineralógicos da Plataforma Continental Brasileira. Notas Técnicas, CECO-UFRGS 2:33-151.

Martins da Silva, M.A. 1976. Mineralogía das areias da praia entre Río Grande e o Chuí. UFRGS, Inst. de Geociencias, Tesis.

Nagy, G.J. 1983. Caracterización de los procesos hidrológicos del Río de la Plata. Univ. de la República, Fac. de Hum. y Ciencias, Tesis, inédita.

Anastasia, L.H. y López Laborde, J. 1986. Zonación ambiental del Río de la Plata I. Salinidad y turbiedad óptica. En: Seminario sobre Procesos Físicos y Biológicos del Medio Costero y Estuarino Templado de Latinoamérica, UNESCO-ROSTLAC, en prensa.

López Laborde, J. y Anastassa, L.H. 1987. Caracterización de ambientes en el Río de la Plata Exterior. En este número.

Parker, G.; Marcolini, S.; Cavallotto, J.L.; López, M.C.; Ghiorzo, D.; De León, A.; Mazo, M.T., Ayup, R. y López Laborde, J. 1985. Distribución de sedimentos en la superficie del fondo. En: SHIN SOHMA, Div. Geologia Marina, "Estudio para la Evaluación de la Contaminación en el Río de la Plata.", Inf. Téc. No. 3, Tarea 1.2.

Cavallotto, J.L.; Marcolini, S. y Violante, R.A. 1986. Los registros ecoicos en la diferenciación de sedimentos subácueos actuales (Río de la Plata). 1ra. Reunión Arg. de Sedimentología, Res.:42-44.

- Shepard, F.P. 1954. Nomenclature based on sand-silt-clay ratios. Jour. Sed. Petrol., 24(3):151-158.
- SOHMA. 1983. Carta No. 1. Accesos al Río de la Plata. Escala 1/900.000.
- Teruggi, M.E.; Etchichury, M.C. y Remiro, J.R. 1957. Estudio sedimentológico de los terrenos de las barrancas entre Mar del Plata y Miramar. Rev. Mus. Arg. Cien. Nat. "Bernardino Rivadavia". 4(2):167-250.
- Chaar, E.; Remiro, J.R. y Limousin, T.A. 1959. Las arenas de la costa de la Provincia de Buenos Aires entre Cabo San Antonio y Bahía Blanca. LEMIT, 2(77).
- Etchichury, M.C. y Remiro, J.R. 1964. Las arenas de la costa de la Provincia de Buenos Aires entre Bahía Blanca y Río Negro. LEMIT 2(81).
- Tomazelli, J.L. 1977. Minerais pesados na plataforma continental de Rio Grande do Sul. UFRGS, Inst. de Geociencias, Tesis.
1978. Minerais pesados na plataforma continental do Rio Grande do Sul. Acta Geol. Leopoldina 3(2):103-159.
1979. Origin and dispersal patterns of the Rio Grande do Sul Continental Shelf sediments. En: Memorias del Seminario sobre Ecología Bentónica y Sedimentación en la Plataforma Continental del Atlántico Sur, UNESCO-ROSTLAC: 31-42.
- Urien, C.M. 1967. Los sedimentos modernos del Río de la Plata Exterior. Bol. SHIN 4(2):113-213.
- y Mouzo, F. 1974. Aspectos granulométricos y físicos de los sedimentos superficiales de la Plataforma Continental entre Cabo Polonio y Mar del Plata. Bol. SHIN, H.-653, 42 p.
- Villwock, J.A. 1978. Areas fontes das areias negras da costa do Rio Grande do Sul. XXX Congr. Bras. de Geol. Res.: 177.
- Loss, E.L.; Dehnhardt, E.A.; Tomazelli, L.J. y Hofmeister, T. 1979. Concentraciones de arenas negras a lo largo de la costa de Río Grande do Sul. En : Memorias del Seminario sobre Ecología Bentónica y Sedimentación de la Plataforma Continental del Atlántico Sur, UNESCO-ROSTLAC :414-422.

© SOHMA, 2024 URUGUAY

PUBLICADO POR EL
SERVICIO DE OCEANOGRAFÍA, HIDROGRAFÍA
Y METEOROLOGÍA DE LA ARMADA

Dirección: Capurro 980 - Montevideo - URUGUAY
 Casilla de Correo: 1381/  Código Postal: 11700
Telfs.: +5982 309 3775 / 3861 - Tel./ Fax: +5982 309 9220/ + 5982 307 1777
e-mail: sohma@armada.mil.uy
www.sohma.armada.mil.uy