

## Procedencia de los cuarzos que conforman los sedimentos arenosos de las islas Grande y Mamo, río Orinoco, Venezuela

*Origin of quartz of Sandy sediments from "Grande" and "Mamo" islands, Orinoco river, Venezuela*

*Procedência dos quartzos que conformam os sedimentos arenosos das ilhas "Grande" e "Mamo", rio Orinoco, Venezuela*

Ana Varela<sup>1</sup> Richard Vásquez<sup>2</sup> Rosario Rivadulla<sup>3</sup>

Recibido: 4-6-14; Aprobado: 11-7-14

### RESUMEN

Las islas Grande y Mamo se encuentran en el río Orinoco, en el tramo entre San José del Bongo y Las Galderas, y fueron seleccionada para realizar el estudio de la determinación de la procedencia de los cuarzos que conforman los sedimentos arenosos. La metodología consistió en una etapa de campo donde se recolectaron 33 muestras de arenas en 22 estaciones, para realizarles ensayos granulométricos por tamizado, y para el montaje de 23 secciones delgadas, a las cuales se les realizó el análisis mineralógico de forma general, y de ellas se seleccionaron 388 granos de arenas, que fueron analizados utilizando un microscopio petrográfico de platina simple, evaluando de acuerdo al criterio de Basu *et al.* (1975) la monocristalinidad, la policristalinidad y la ondulidad de los cristales de cuarzos y posteriormente utilizar el diagrama triangular del autor citado, para determinar las rocas de las que proceden los mismos. La procedencia del cuarzo en la totalidad de las muestras de la isla Grande es de origen metamórfico de alto a mediano grado; y en la isla Mamo, el 70% del cuarzo de las muestras es de origen metamórfico de bajo grado y en el 30% restante de origen metamórfico de mediano a alto grado.

**Palabras clave:** Cuarzo monocristalino, cuarzo policristalino, isla Grande, isla Mamo, ondulidad.

### ABSTRACT

"Grande" and "Mamo" islands are found in the Orinoco River in the stretch between "San Jose del Bongo" and "Las Galderas", and were selected for the study of the determination of the origin of the crystals that make up the sandy sediments. The methodology consisted of a stage area where 33 sand samples were collected at 22 stations, to go forward for grain size determination by screening and 23 for mounting thin sections, which were subjected to mineralogical analysis in general, and then 388 grains of sands, which were analyzed using a simple petrographic microscope stage, evaluating according to Basu *et al.* (1975) the monocristalinidad, the policristalinidad and wavy of quartz crystals and then use the cited author triangular diagram to determine the rocks from which they originate them. The origin of quartz in all samples from "Grande" island is of metamorphic origin of high to medium grade; at Mamo island, 70% of quartz samples have metamorphic origin of low grade, in the remaining 30% have metamorphic origin of medium to high grade.

**Keywords:** Grande island, Mamo island, monocristalino quartz, polycrystalline quartz, wavy.

### RESUMO

As ilhas "Grande" e "Mamo" encontrado no rio Orinoco no trecho entre "San Jose del Bongo" e "Las Galderas", e foram selecionados para o estudo da determinação da origem dos cristais que compõem os sedimentos arenosos. A metodologia consistiu de uma área de estágio em 33 amostras de areia foram coletadas em 22 estações, para avançar para a determinação do tamanho de grão por triagem e 23 para montagem lâminas delgadas, as quais foram submetidas à análise mineralógica em geral, e eles 388 grãos de areia, que foram analisadas usando um microscópio petrográfico palco simples, conforme determinado pela avaliação Basu *et al.* (1975) o policristalinidad, o ondulidad e cristais de quartzo e, em seguida, usar o diagrama triangular autor citado para determinar as rochas de onde são originários eles. A origem de quartzo em todas as amostras do Big ilha de origem metamórfica é elevado grau médio; Mamo e na ilha, 70% das amostras de quartzo é metamórfica de baixo grau e os restantes 30% de origem metamórfica de médio e alto grau.

**Palavras-chave:** Ilha Grande, ilha Mamo, ondulidad, policristalino de quartzo, quartzo monocristalino.

<sup>1</sup> Geo°. Ejercicio libre. e-mail: anataidelisvarela@gmail.com

<sup>2</sup> Geo°. Ejercicio libre. e-mail: richardvasquez2004@hotmail.com

<sup>3</sup> Ing°Geo°. Profesora Agregada, UDO. e-mail: rosariorivadulla@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

El estudio de los sedimentos terrígenos y de sus rasgos texturales, se lleva a cabo actualmente a través de técnicas petrográficas, y se ha utilizado en el análisis de la procedencia de ellos; en el caso de las arenas al originarse como partículas sólidas, pueden conservar la composición y textura de las rocas de las cuales se derivan y reflejar el carácter original de la fuente. Uno de los métodos para la determinación de rocas generadoras de las arenas consiste en el estudio de la propiedad petrográfica de la ondulosidad del cuarzo y el porcentaje de los granos conformados por cuarzos monocristalinos y policristalinos, es el utilizado por Basu *et al.* (1975), para distinguir entre las fuentes de origen plutónico o metamórfico (de alto o bajo grado). En la actualidad son muy pocos los estudios realizados que han utilizado los análisis petrográficos para inferir el tipo de roca fuente origen de los sedimentos que conforman las islas del río Orinoco, y la mayoría de los estudios han estado enfocados en el análisis de minerales pesados por el método del bromoformo, que sólo da una idea muy general de las rocas fuente. La información utilizada en este artículo tiene como fuente los trabajos de grado de Varela (2012) y Vásquez (2013), realizados en la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, en la Escuela de Ciencias de la Tierra.

Las islas objeto de esta investigación son isla Grande e isla Mamo, que se encuentran al este de Ciudad Bolívar, ubicadas en el tramo del río Orinoco entre las poblaciones de San José de Bongo y Las Galderas, la primera de ellas en la margen derecha, en las coordenadas de  $8^{\circ} 12' 46''$  N y  $63^{\circ} 19' 39''$  O a 24 km aguas debajo de Ciudad Bolívar, y que geopolíticamente pertenece al estado Bolívar, y la segunda, en la margen izquierda, perteneciente al estado Anzoátegui, en las coordenadas de  $8^{\circ} 20' 58''$  N y  $63^{\circ} 6' 16''$  O, separada por una distancia de 22 km de isla Grande (Figura 1). Geológicamente en las orillas y a lo largo del

río Orinoco y en las adyacencias de las áreas de estudio, afloran rocas del Complejo de Imataca, que de acuerdo a Murrillo (2005) las principales rocas presentes en el sector son granitos alcalinos, granitos calcoalcalinos, granitos cataclásticos y granitos cuarzo feldespáticos, rocas plutónicas que presentan en su composición porcentajes de cuarzo entre 43 y 25; aplitas con porcentajes de cuarzo entre 45 y 40; gneises cuarzo feldespáticos biotíticos y cuarzo feldespáticos biotíticos horbléndicos con porcentajes de cuarzo entre 35 y 20; y migmatitas con porcentajes de cuarzo entre 40 y 25. Estos datos indican que en el sector se encuentran rocas que por su intemperismo pueden aportar fragmentos de cuarzo tanto de origen plutónico como de origen metamórfico.

## METODOLOGÍA

La metodología aplicada consistió en la revisión de la información existente del área de estudio y la recopilación de cartografía, tales

como la hoja de Cartografía Nacional N° 7.541 a escala 1:100.000, e imágenes de Google Earth, así como trabajos de investigaciones anteriores sobre el tema. Luego se planificó el trabajo de campo, el cual se realizó en el período de estiaje del río Orinoco y tuvo una duración de 3 semanas, iniciándose con el reconocimiento del área por vía fluvial, para ubicar las estaciones de trabajo, y por vía terrestre mediante caminatas expeditivas.

Posteriormente, se realizaron excavaciones con profundidades entre 0,50-0,90 cm, en 9 estaciones de isla Grande (Figura 2) y 13 estaciones de la isla Mamo (Figura 3), (Figura 4). En las 22 estaciones se recolectaron 33 muestras de arenas para realizarle análisis granulométricos por el método del tamizado, el cual se realizó en la Escuela Ciencias de la Tierra de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, en el Laboratorio de Sedimentología, con la finalidad de clasificar texturalmente cada muestra de acuerdo a la taxono-



Figura 1. Imagen con la ubicación de las islas Grande y Mamo.

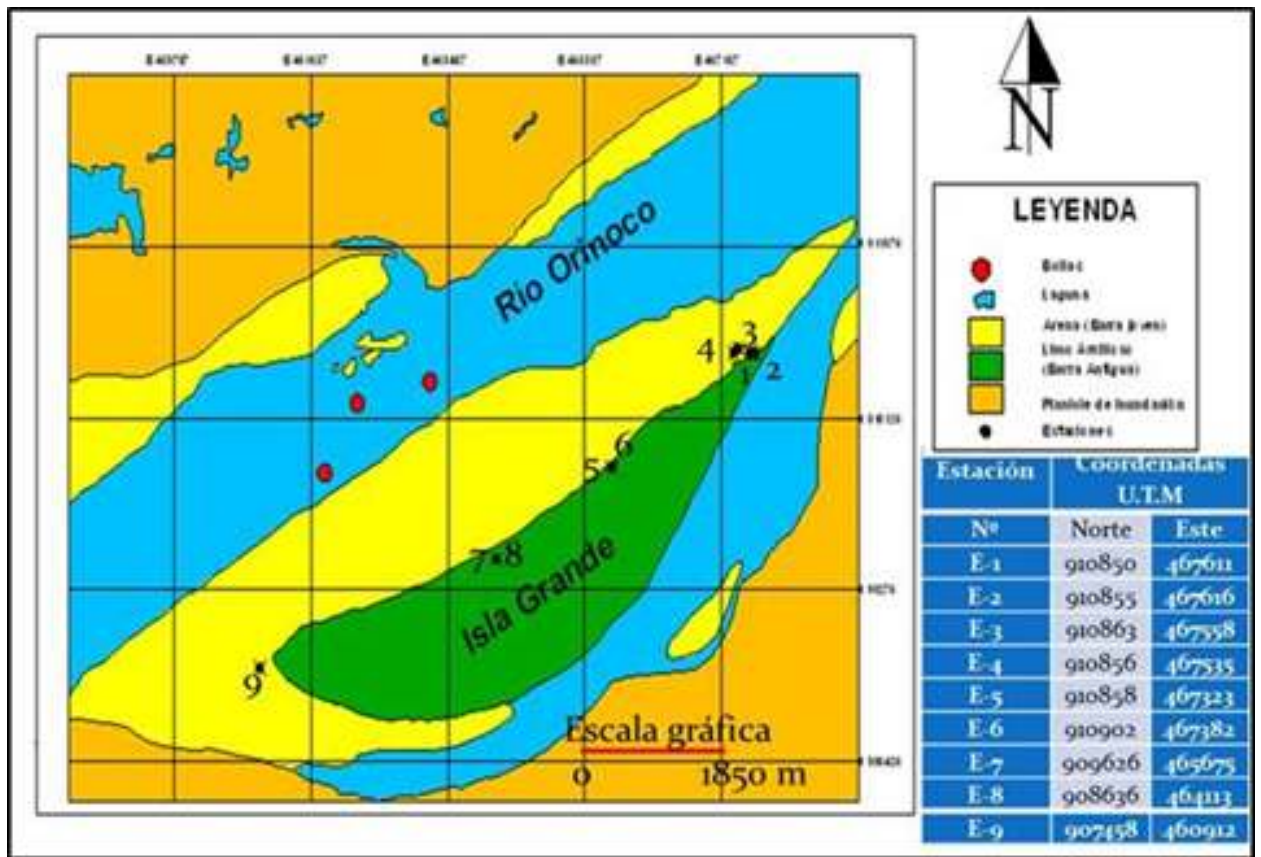


Figura 2. Mapa de isla Grande con la ubicación de las estaciones de muestreo.

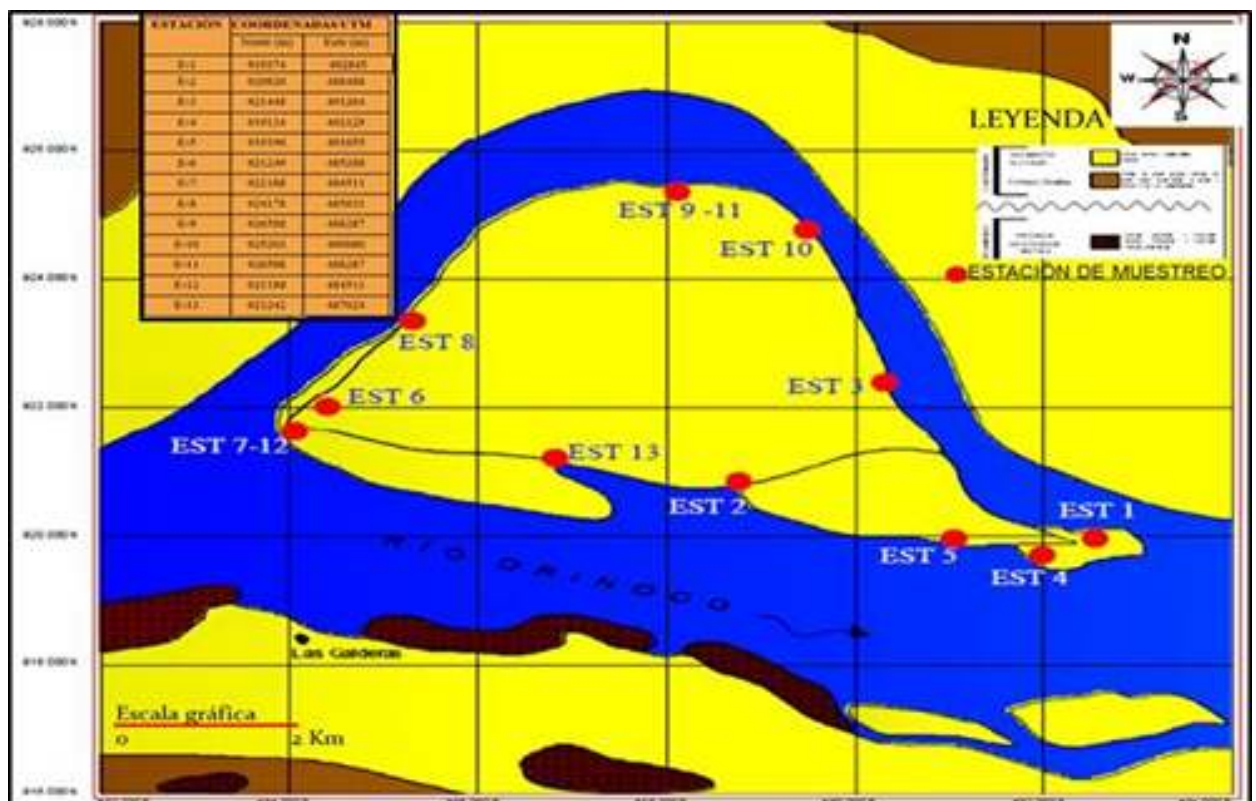


Figura 3. Mapa de la isla Mamo con la ubicación de las estaciones de muestreo.

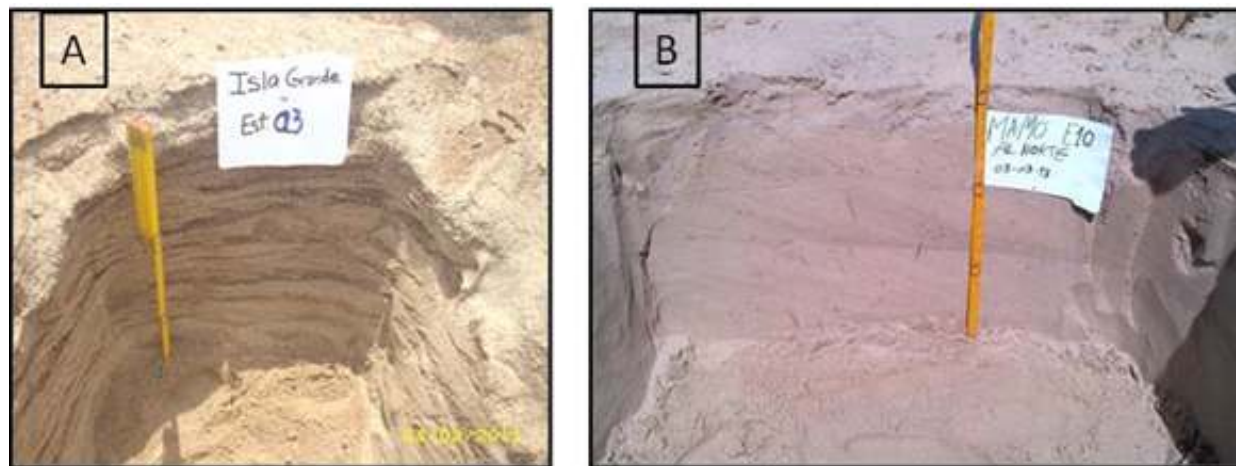


Figura 4. Calicatas en la isla Grande (A) y en la isla Mamo (B).

mía de Udden-Wentworth. De ellas se seleccionaron 10 muestra de isla Grande y 13 muestras de la isla Mamo, para el estudio de los fragmentos de cuarzo, seleccionando la fracción de la arena retenida en el tamiz 35 (abertura 0,5 mm) para la primera de ellas y el tamiz 50 (abertura 0,3 mm) para la segunda, esto porque para isla Mamo las arenas son más finas que en la isla Grande; para luego ser montadas en una resina plástica de bakelita, de las cuales se obtuvieron las secciones delgadas para el análisis petrográfico, para esto se contó con el apoyo del Instituto Nacional de Geología y Minería (INGEOMIN). Posteriormente se determinó la extinción de los cuarzos monocristalinos en una platina simple o convencional de un microscopio petrográfico de luz polarizada (Figura 5), para clasificarlos según la ondulosidad, en ondulosos y no ondulosos; y se observó la cantidad de granos de arena conformados por más de unidad de cuarzo (cuarzo policristalino) y el número de unidades cristalinas por grano. Para determinar la ondulosidad de los cuarzos monocristalino se escoge un cristal que presente el eje cristalográfico 'c' paralelo a la platina, se anota el ángulo en el cual una parte del cristal se haya extinguido completamente y que, además sea la primera zona en sufrir la extinción total. Luego se gira la platina en sentido a las agujas del reloj y se observa que la extinción cruce el cristal. Cuando las sombras de la última parte se

hayan extinguido y estén prácticamente desaparecidas se toma el segundo valor (Figura 4); calculándose el ángulo de extinción como la diferencia entre éstos dos valores (Dólar Mantuani, 1981) en Velasco *et al.*, 2010), teniéndose en cuenta que un cristal presenta ondulosidad si ese ángulo es mayor a 5° según Bassu *et al.* (1975). Posteriormente se determinó la génesis de las rocas fuente de las arenas, usando el diagrama triangular de Basu *et al.* (1975), el cual utiliza como parámetros de cálculo, el porcentaje de cristales policristalinos, si están entre 2 y 3 cristales por grano o si son más de 3 cristales por grano, y el porcentaje de los cuarzos ondulatorios y no ondulatorios, y que se presentará más adelante.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

### Características de las arenas

En la Isla Grande se encontraron arenas gruesas gravosas en el tope y arenas gruesas a medias y arenas gruesas a finas en la base, con porcentajes de arena gruesa a muy gruesa entre 43 % y 70 %, de colores marrón claro y marrón oscuro, con buen escogimiento, laminaciones cruzadas y festones de mediana escala, en la mayoría de las calicatas, constituidas por 96% a 98% de cuarzo, 1 % a 2 % de feldespato y de 2-3 % de mica muscovita; y en la Isla Mamo, predominan las arenas medias a finas de color marrón claro, bien escogidas, presentan laminaciones paralelas al tope de

las calicatas y cruzada en la base, con festones de mediana escala, y están compuestas entre 95 % y 98 % de cuarzo, 1 % a 2 % de feldespatos y de 3 % a 5 % de mica muscovita; en cuanto a la morfología de los granos para ambas islas predominan los granos subangulosos y angulosos, con menor proporción de los subredondeados y escasos redondeados, y algunos granos presentan cristales fracturados.

### Monocristalinidad y policristalinidad del cuarzo en las arenas

De la isla Grande se analizaron, en secciones delgadas, en promedio 30 granos de arena por muestra, para un total de 322 fragmentos granulares de cuarzo en 10 muestras de arenas, dando como resultado que predominan los cuarzos monocristalinos en el 60% de las muestras con valores entre 52,38%–62,00% del total de los fragmentos y el 40 % de las muestras predominan los cuarzos policristalinos con valores entre el 53,57 %-63,41 %; y en la isla Mamo en las 13 muestras de arena, se analizaron 66 granos en promedio por muestra, para un total de 869 fragmentos granulares de cuarzo, dando como resultado que predominan los cuarzos monocristalinos en la totalidad de las muestras con valores entre 84,00 %-96,66 % y que los fragmentos de cuarzo policristalinos se encuentran entre el 3,3 %-16 %. De ello se deduce que en la isla Grande la cantidad de fragmentos de cuarzos monocristalinos en

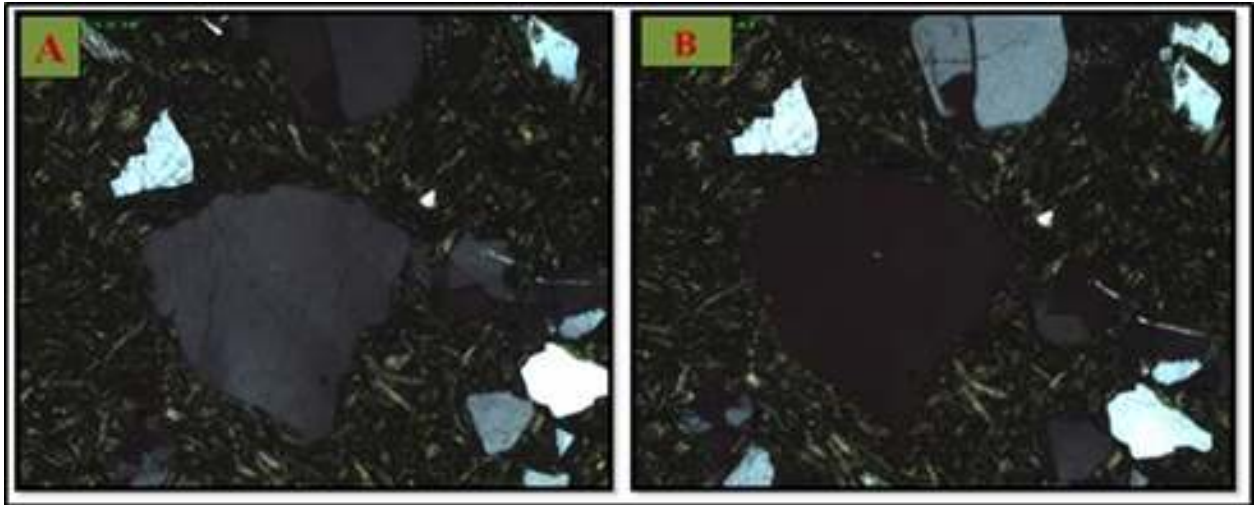


Figura 5. Cristal de cuarzo en máxima iluminación(A) y máxima extinción (B).

relación a los cuarzos policristalinos están en proporciones similares, en cambio en la isla Grande hay predominio de los cuarzos monocristalinos, esto probablemente se deba a que las arenas de isla Grande son gravosas lo que permite ser mayor los granos que conserven rasgos de las rocas de las cuales provienen.

#### Ondulosidad

Para las 10 muestras de la isla Grande, el análisis de la ondulosidad de los fragmentos de cuarzo monocristalino en el microscopio de luz polarizada, utilizando el criterio de Basu *et al.* (1975), se obtuvo que predominan en el 70 % de las muestras los cuarzos no ondulosos con valores entre 53,33 % y 70,59 % y en el 30 % de las muestras predominan los cuarzos ondulosos con valores entre 52,94 % y 54,55 %, apreciándose que predominan los fragmentos de cuarzo monocristalinos no ondulosos en la mayoría de las muestras. Para la isla Mamo, en el análisis de la ondulosidad en los cristales de cuarzo monocristalino, de las 13 muestra de la isla Mamo, se determinó que predominan los fragmentos de cuarzo monocristalinos no ondulosos, en el 53,9 % de las muestras, con valores entre 55,55 % y 81,81 %, y en el 46,1 % de las muestras predominan los cuarzos ondulosos con valores entre 60,24 % y 76,92 %.

#### Número de subcristales por grano de cuarzo policristalino

En la determinación de las unidades de fragmentos cristalinicos de cuarzo por grano de arena, se determinó que de las 10 muestras analizadas de la isla Grande, el 30% presentan predominio de los granos conformados por 2 o 3 subcristales, mientras que en el 40% de las muestras los granos poseen más de 3 subcristales de fragmentos de cuarzo, y en el 30% restante de las muestras hay igual proporción de granos conformados por 2-3 cristales, que de granos conformados por más de 3 cristales (Figura 6). Para la isla Mamo, en los granos de arena con cuarzo policristalinos, predominan las muestras (59,9 %) que están conformados con 2 a 3 cristales y en el

49,1 % de las muestras los granos que poseen más de 3 subcristales (Figura 7), en el primer caso las muestras presentan un máximo de 83,33 % de granos con 2-3 cristales y un mínimo de 16,67 % de granos con más de 3 cristales, y en el segundo caso las muestras presentan un máximo de 83,33 % de granos con fragmentos con más de 3 cristales y un mínimo 16,67 % de granos con 2-3 cristales.

En la tabla I se presenta un resumen con las características de las arenas y de los granos de arenas de las islas.

#### Determinación de la Procedencia de los cuarzos

La isla Grande tiene, al norte de ella, unos depósitos de barra con arenas gruesas a medias, arenas gruesas gravosas e inclusive gravas finas arenosas, de aproximadamente 12 kilómetros de largo y un ancho variable que va de 2 km al SO, 1,4 km en la parte central norte, y 700 m al NE, con espesores medidos en las calicatas que pueden ser hasta casi 1,5 m, y que cubren un área aproximada de 12 km<sup>2</sup>. Estas arenas podrían ser utilizadas como agregado para materiales de construcción, en la preparación de concretos, donde se requieran mezclas espesas, como por ejemplo en caso de pisos y aceras. En la isla Mamo los depósitos de barra son de arenas finas, y se encuentran en los extremos SO y SE, y al norte de la isla, y son depósitos pequeños que presentan unas dimensiones de 900 m de largo en el SO por 100 m de ancho y un espesor 1,5 m, en el SE un largo de 300 m por 150 m y 4 m de espesor, y al norte un ancho entre 50 y 150 m, por 2 km de largo y un espesor de 1,30 m; estas arenas finas podrían utilizarse también en la industria de la construcción y la albañilería, por la propiedad fundamental de reducir las fisuras que aparecen en la mezcla al endurecerse y además de obtenerse concretos manejables, fácil de transportar y colocar, que no pierden su homogeneidad, en sí, un concreto dócil. Sin embargo, hay que determinar si estos depósitos se recuperan anualmente, y en qué proporción, para que fueran rentables en el tiempo.



Figura 6. Granos de arena con cuarzo policristalino (A,B y C) y monocristalino (D), de la isla Grande.



Figura 7. A) Grano de arena con cuarzo policristalino con más de 3 subcristales; B) Grano de arena con cuarzo policristalino con 3 subcristales, muestras de la isla Mamo.

Tabla I. Resultados análisis de las muestras de la isla Grande y de la isla Mamo.

ISLA MAMO						ISLA GRANDE						
Estación/ Muestra/ Profund. (cm)	Sitio	Textura de las arenas	N° total	GRANOS / Fragmentos de cuarzo Mono-Poli- cristalino/cristalino/P redomina		N° cristales predominante	Estación/ Muestra Prof. (cm)	Sitio	Textura de las arenas	GRANOS / Fragmentos de cuarzo		
				Total	Cristalino/ Predominan					Poli- cristalino/ N° cristales predominante		
E1/M1 40	Barra arenosa	Media a fina	80	70/no onduloso: 49		10/2-3	E1/M1 Superficial	Barra arenosa	Muy gruesa a fina	28	13/onduloso:7	15/2-3
E2/M2 40	Barra arenosa	Fina a muy fina	90	82/onduloso: 50		8/>3	E2/M2 35	Barra arenosa	Muy gruesa a gruesa	21	11/no onduloso:6	10/igual proporción de 2-3 y >3 cristales
E3/M3 300	Talud en barra	Fina a muy fina	50	42/no onduloso: 30		8/>3	E3/M1 Superficial	Barra arenosa	Muy gruesa a media	38	17/onduloso:9	21/2-3
E4/M4 40	Barra arenosa	Media a fina	65	61/no onduloso: 33		4/>3	E4-M2 35	Barra arenosa	Muy gruesa a media	17	9/no onduloso:5	8/igual proporción de 2-3 y >3 cristales
E5/M5 40	Barra arenosa	Media	75	70/no onduloso: 38		5/2-3	E5-M1 Superficial	Barra arenosa	Muy gruesa a media	35	15/no onduloso:8	20/igual proporción de 2-3 y >3cristales
E6/M6 40	Barra arenosa	Media	60	55/no onduloso: 45		5/>3	E5-M2 35	Barra arenosa	Muy gruesa a fina	42	22/onduloso:1 2	20/>3
E7/M7 30	Barra arenosa	Media	70	65/onduloso: 50		5/2-3	E6-M1 Superficial	Barra arenosa	Grava fina arenosa	19	11/no onduloso:7	8/2-3
E8/M8 50	Barra arenosa	Media a fina	70	65/onduloso: 45		5/>3	E6-M2 35	Barra arenosa	Muy gruesa a media	31	17/no onduloso:12	14/>3
E9/M9 40	Barra arenosa	Media a fina	60	54/no onduloso: 30		6/2-3	E9- M1 Superficial	Barra arenosa	Muy gruesa a fina	41	15/no onduloso:8	26/>3
E10/M10 60	Barra arenosa	Fina a muy fina	40	35/onduloso: 22		5/2-3	E9-M2 35	Barra arenosa	Muy gruesa a fina	50	31/no onduloso:16	19/>3
E11/M11	Barra arenosa	Media a fina	90	87/onduloso: 52		3/>3						
E12/M12 Superficia l	Barra arenosa	Media a fina	45	37/onduloso: 29		6/2-3						
E13/M13 280	Talud en barra	Fina	76	69/no onduloso: 54		7/2-3						

## CONCLUSIONES

- 1) Basados en la clasificación de partículas según su tamaño de Wentworth se determinó que los sedimentos de la isla Grande son gravas finas arenosas, arenas muy gruesas a gruesas y gruesas a medias, y para la isla Mamo son arenas medias a finas y finas a muy finas.
- 2) En la isla Grande predominan los cuarzos monocristalinos en el 60% de las muestras y los cuarzos policristalinos en el 40 % de las muestras; y en la isla Mamo predominan los cuarzos monocristalinos en la totalidad de las muestras.
- 3) De los cuarzos monocristalinos de las islas Grande y Mamo predominan los no ondulosos.
- 4) Los granos de arena de isla Grande con cuarzo policristalino presentan predominio por 2 o 3 sub-

cristales en el 30 % de las muestras, granos con más de 3 cristales en el 40 % de las muestras e iguales porcentajes de granos con 2-3 cristales y con más de 3 subcristales; y en la isla Mamo predominan los granos policristalinos con 2 a 3 cristales y en menor proporción los que poseen más de 3 subcristales.

- 5) La procedencia del cuarzo en la totalidad de las muestras de la isla Grande es de origen metamórfico de alto a mediano grado; y en la isla Mamo, el 70 % del cuarzo de las muestras es de origen metamórfico de bajo grado y en el 30 % restante de origen metamórfico de mediano a alto grado, de acuerdo al método de Basu *et al.* (1975).

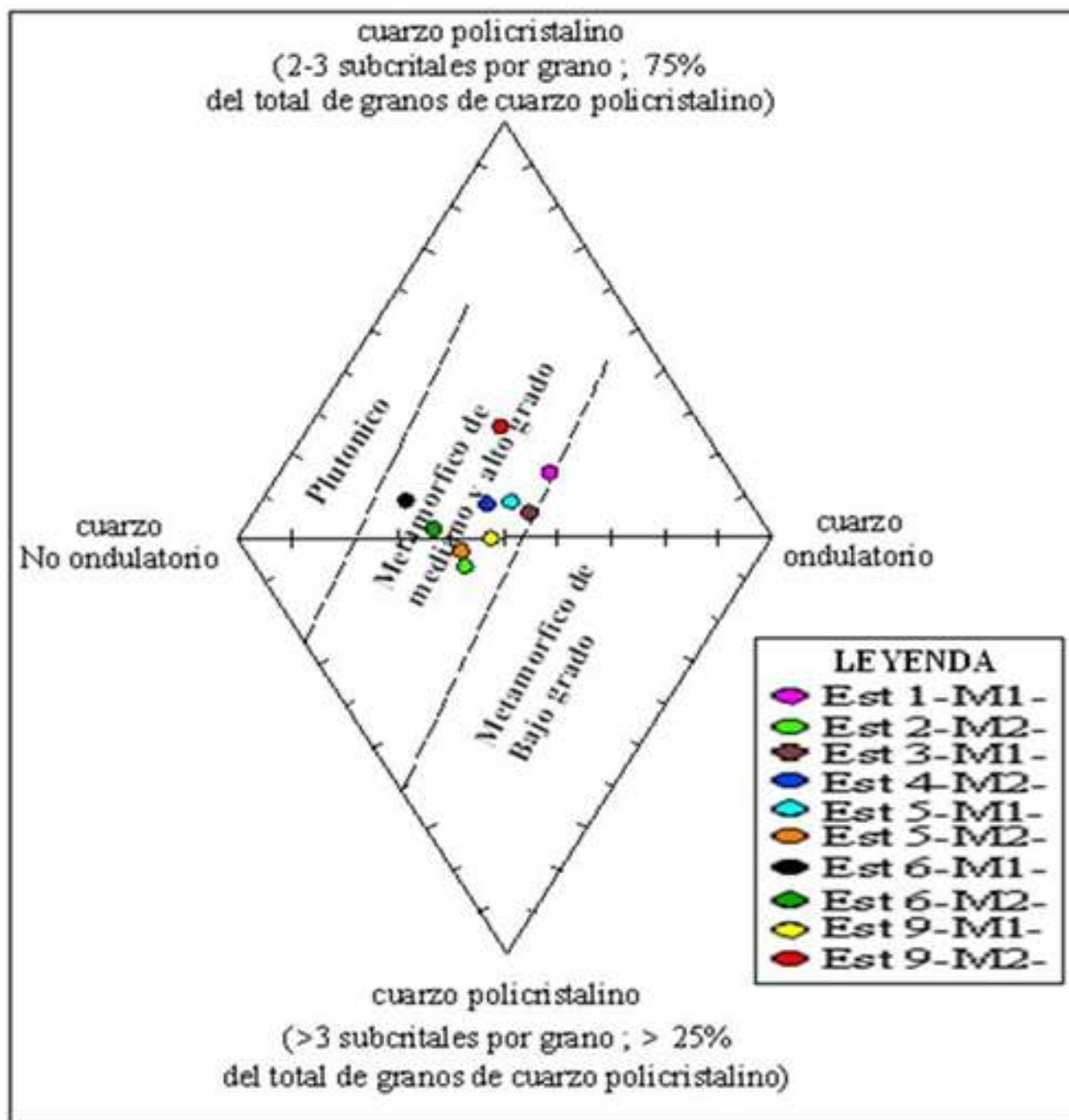


Figura 8. Representación de las muestras de la isla Grande en el diagrama de discriminación entre área de proveniencia plutónica, metamórfica de bajo y de alto grado utilizando el tipo de policristalinidad y ondulosidad del cuarzo.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Basu A. Young S. Suttner L. James C. y Mack G. (1975). Re-evaluation of the use of undulatory extinction and polycrystallinity in detrital quartz for provenance interpretation. *Journal of sedimentary petrology*, Vol., 45, N° 4. pp. 873-882.

Chirino G. y Terán, Y. (2001). *Estudio sedimentológico de la parte occidental de isla grande*

del río Orinoco, estado Bolívar. Trabajo de grado de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, Escuela de Ciencias de la Tierra, <http://www.pdv.com/lexico/tesis/udo-01gcyyt.htm>

Murillo S., Niya Y. (2005). *Actualización y caracterización petrográfica de las rocas del complejo de Imataca aflorantes en la zona, cubierta por la hoja Marhuanta N° 7540 a escala 1:100.000,*

estados Bolívar y Anzoátegui, Trabajo de grado de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, Escuela de Ciencias de la Tierra, pp 68, 111 y 175.

Varela G., Ana T. (2012). *Determinación de la procedencia de los cuarzoes que conforman los sedimentos arenosos de isla Grande, río Orinoco, estado Bolívar, Venezuela.* Trabajo de grado de la Universidad de Oriente,



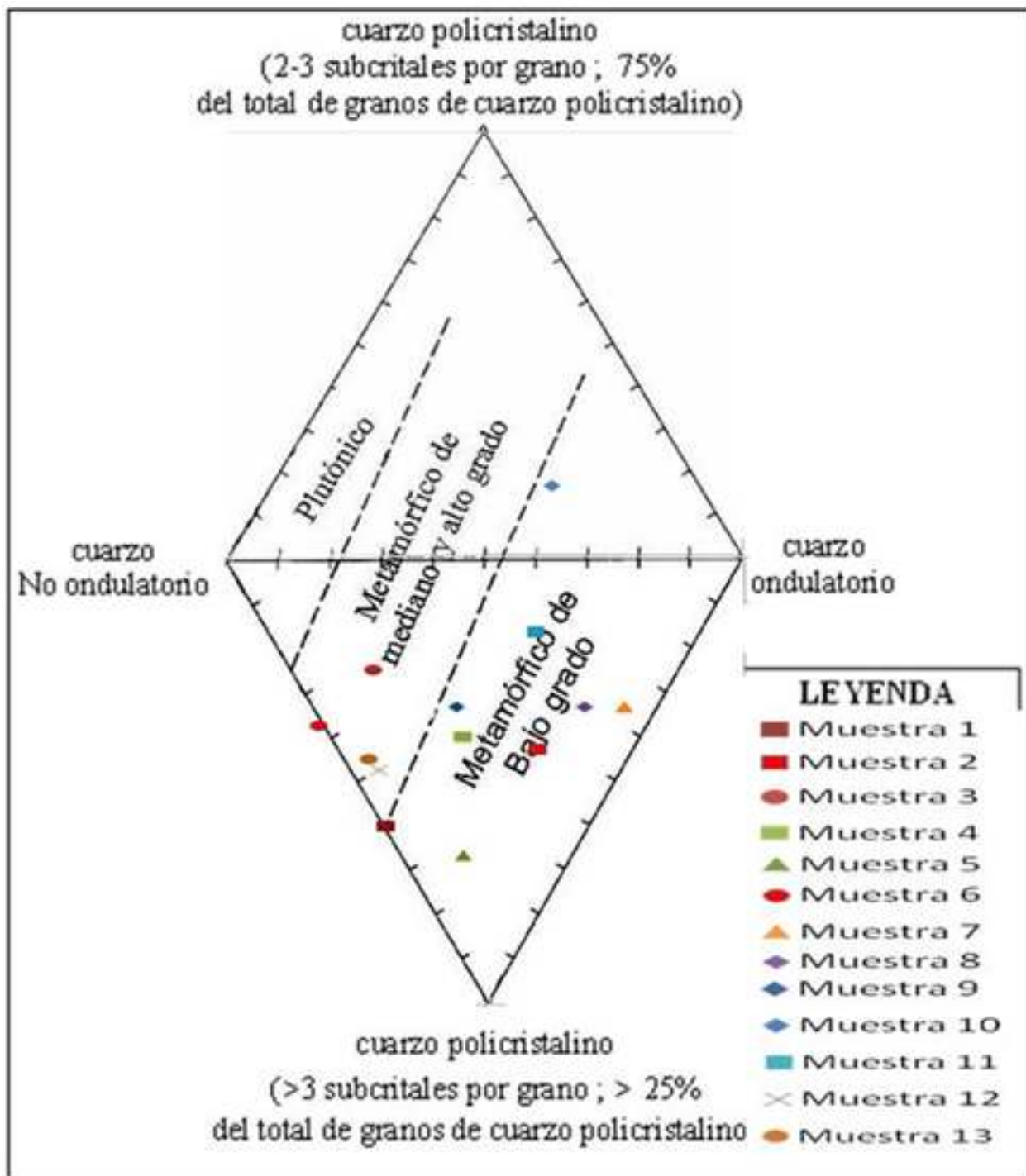


Figura 9. Muestras de la isla Mamo representadas en el diagrama de Basu et al. (1975), para la determinación de procedencia de los sedimentos.

Núcleo Bolívar, Escuela de Ciencias de la Tierra.  
p. 104

Vásquez H., Richard F. (2013). *Determinación de la procedencia de los cuarzos que conforman los sedimentos arenosos de la isla Mamo, río Orinoco, estado Anzoátegui, Venezuela*. Trabajo de grado de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, Escuela de Ciencias de la Tierra, P.97

Velasco Torres, A., M. A. García Calleja, M.A. y Soriano Carrillo, J. (2010). *Aplicación de técnicas*

*microscópicas en el estudio de la reactividad potencial de los áridos*. Comité nacional español de grandes presas. Madrid, [http://www.spancold.es/Ponencias/JEPVIII\\_038.pdf](http://www.spancold.es/Ponencias/JEPVIII_038.pdf)

# Pasivos ambientales industriales en Venezuela



**Lodos rojos de CVG-Bauxilum, Ciudad Guayana, estado Bolívar.** Fuente:

<http://www.noticierodigital.com/forum/viewtopic.php?p=13151801&sid=ca968b81c2194eaabd51d802fced54b1>



**Aguas servidas industriales vertidas en el Lago de Valencia, estado Carabobo.** Fuente:  
[http://elrepublicanoliberal.blogspot.com/2012\\_03\\_18\\_archive.html](http://elrepublicanoliberal.blogspot.com/2012_03_18_archive.html)



**Contaminación por polvillo de cemento, estado Anzoátegui.** Fuente:

<http://www.noticiasandela.informe25.com/2011/02/mas-de-4-mil-afectados-por-polvillo-de.html>