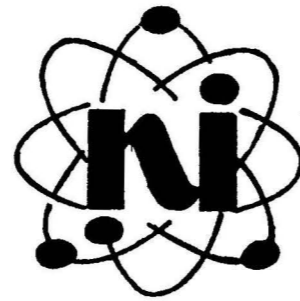


¡EXCLUSIVO!



**EL CENTRO DE INVESTIGACIONES
DE LA LATERITA
le ofrece la posibilidad que Ud. espera**

El Centro ejecuta investigaciones y pruebas que su firma necesita en el campo de la:

Pirometalurgia: Reducción de minerales oxidados de níquel a escala de Planta Piloto en hornos "Herreshoff".

Hifrometalurgia: Lixiviación amoniacal en Planta Piloto.

Extracción por solventes: De licores ácidos de la industria del Ni + Co.

Briquetización, aglomeración y metalización: De minerales y otros productos.

El Centro ofrece consultoría especializada sobre cualquier aspecto de las tecnologías de procesamiento de minerales oxidados de níquel y cobalto.

Diríjase a:

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA LATERITA

Carretera de Punta Gorda, km 5
Moa 83320, Holguín, Cuba
Telf: 6 7179
Telex: 021-322
Fax: (337) 335 302

CARACTERÍSTICAS COMERCIALES DE LOS MÁRMOL CUBANOS (Extracto)

Ing. Roberto Ortega Vizcaíno
Lic. Mirna Pérez Pérez
Ing. Sulaima Benítez Torriente

Empresa Nacional del Mármol. Instituto Superior Politécnico "José A. Echeverría". Ciudad de La Habana

RESUMEN:

Se exponen las características técnicas, físicas y ornamentales de las principales variedades de mármoles cubanos, acompañado de una breve descripción histórica de su explotación y de la metodología de confección de las fichas técnicas.

ABSTRACT:

The technical, physical and ornamental characteristics of Cuban marbles are given accompanying by a short story about its exploitation. The methodology of obtaining technical cards is given too.

Entre las riquezas minerales de Cuba ocupan un lugar importante las distintas variedades de rocas decorativas y de recubrimiento. Existen a todo lo largo de la isla yacimientos de mármol con grandes reservas que garantizan una explotación estable durante muchos años.

La explotación industrial del mármol en Cuba comenzó en los años veinte de este siglo en las lomas de la Sierra de Caballos y Sierra Colombo, en la Isla de la Juventud, donde se localizan grandes yacimientos. En los años cuarenta tiene lugar la unión de inmigrantes italianos con empresarios cubanos para la explotación de yacimientos de mármol en la provincia Granma, donde se instalaron aserríos para el corte y talleres para el pulimentado y brillado, actualmente en funcionamiento.

A pesar de esto una parte considerable del mármol que se utilizaba en las construcciones y decorados era importado. Ya en el año 1962 comenzó su explotación a nivel nacional, y en la década del 80 al 90 se instalaron tres combinados de mármol de tecnología italiana. El incremento registrado en la producción permiten a Cuba satisfacer sus propias necesidades y destinar cuotas al mercado internacional.

Por su belleza, durabilidad y colorido los mármoles cubanos se utilizaron en las edificaciones construidas para la salud y el turismo dentro de las cuales se pueden citar el Hospital Hermanos Ameijeiras y el Hotel Cohiba, ambos con pisos y paredes de mármol y revestimiento exterior de Piedra Jaimanitas.

A pesar de esto no existía, hasta ahora, una caracterización detallada de las propiedades constructivas fundamentales de estas rocas, por lo que se confeccionaron fichas técnicas que caracterizan cada una de las variedades desde el punto de vista estético, tecnológico y ornamental.

METODOLOGÍA

Para la confección de las fichas, se recurrió a la recopilación de toda la información existente, avalada por la variedad, el fundamento técnico apropiado después de un largo período de utilización, la comparación de los datos a nivel de laboratorio con el comportamiento en la obra de cada variedad, el estudio de diferentes documentos de varias empresas y el de nuevas variedades y sus características.

Existían datos dispersos, los cuales en ocasiones, por su carácter puntual en el muestreo, presentaban diferencias notables que motivaban desconfianza y señalamientos por parte de los compradores.

Para la confección de estas fichas técnicas se reevaluaron todos los informes de investigación, la tecnología de elaboración, su importancia en el mercado y su óptima utilización. Este último aspecto es de vital importancia, ya que al no caracterizarse esas variedades, el uso indiscriminado ha provocado la pérdida y sustitución de elementos en obras ya terminadas, y en el mayor de los casos pérdida de su efecto ornamental en detrimento de la calidad de la obra.

Las fichas técnicas forman parte del catálogo de presentación para la venta y han sido confeccionadas según los requisitos que exigen las normas internacionales. Se encuentran impresas, en disquetes y en video para la promoción y comercialización de las diferentes variedades de mármol, tanto en el mercado nacional como internacional.

FICHAS TÉCNICAS

VARIEDAD NEGRO CABAÑAS

Clasificación:	Material de construcción.
Genérico:	Piedra ornamental.
Tipo comercial:	Negro Cabañas.
Tipo técnico:	Caliza recristalizada.
Localidad del yacimiento:	Cayo San Felipe.
Volumen de reservas:	100 m ³ .
Productor:	Empresa Nacional del Mármol.
Descripción:	Caliza recristalizada, en ocasiones organógena.
Usos:	Exteriores e interiores para pisos, enchapes, mesas.

Parámetros físico-mecánicos

Masa volumétrica:	2,62 (g/cm ²).
Absorción:	0,3 (%).
Resistencia a la compresión seca:	600 (kgf/cm ²).
Resistencia a la compresión saturada:	500 (kgf/cm ²).
Resistencia a la flexión:	50 (kgf/cm ²).
Abrasividad:	0,19 (g/cm ²).
Porosidad:	0,54 (%).
Color:	Negro a negro grisáceo.
Pulido y brillo:	Excelentes.

Composición química (%)

SiO₂ (0,71); Fe₂O₃ (0,19); Al₂O₃ (0,74); CaO (54,08); MgO (0,64); CO₃ (43,09); CaCO₃ (96,26); MgCO₃ (1,34); materia orgánica (1,24); PPI (43,43); humedad (0,1).

Dimensión promedio de los bloques: 2,2 x 1,4 x 1,4 m.

Productos elaborados: losas, encimeras, tiras rústicas y planchas.

Lugar de elaboración: Combinado de Mariel.

VARIEDAD ROJA CAMPIÑA

Clasificación:	Material de construcción.
Genérico:	Piedra ornamental.
Tipo comercial:	Rojo Campiña.
Tipo técnico:	Caliza organógena.
Localidad del yacimiento:	Aguada de Pasajeros, Cienfuegos.
Volumen de reservas:	42 660 m ³ .
Productor:	Empresa Nacional del Mármol.
Descripción:	Caliza organógena fosilífera.
Usos:	Exteriores e interiores sobre todo en rústico, para pisos y enchapes.

Parámetros físico-mecánicos

Masa volumétrica:	2,47 - 2,7 (g/cm ²).
Absorción:	1,9-2,9 (%).
Resistencia a la compresión seca:	350-900 (kgf/cm ²).
Resistencia a la compresión saturada:	230-500 (kgf/cm ²).
Resistencia a la flexión:	-
Abrasividad:	0,1-1,09 (g/cm ²).
Porosidad:	3,0 (%).
Color:	Rojo, en ocasiones con manchas amarillas.
Pulido y brillo:	Buenos.

Composición química (%)

SiO₂ (1,24); Fe₂O₃ (0,8); Al₂O₃ (1,3); CaO (47,12); MgO (5,35); K₂O (<0,1); Na₂O (<0,1); SO₃ (0,08); CaCO₃ (83,87); MgCO₃ (11,23); PPI(43,77).

Dimensión promedio de los bloques: 2,2 x 1,8 x 1,4 m.

Productos elaborados: losas y tabicas.

Lugar de elaboración: Combinado de Mariel.

VARIEDAD MARRÓN VARADERO

Clasificación:	Material de construcción.
Genérico:	Piedra ornamental.
Tipo comercial:	Marrón Varadero.
Tipo técnico:	Caliza ornamental.
Localidad del yacimiento:	Lagunillas, Pinar del Río.
Volumen de reservas:	60 293 m ³ .
Productor:	Empresa Nacional del Mármol.
Descripción:	Caliza microcristalina fosilífera con vetas de CaCO ₃ .
Usos:	Exteriores e interiores para pisos, enchapes, mesas.

Parámetros físico-mecánicos

Masa volumétrica:	2,6 (g/cm ²).
Absorción:	0,5 (%).
Resistencia a la compresión seca:	700 (kgf/cm ²).
Resistencia a la compresión saturada:	-
Resistencia a la flexión:	-
Abrasividad:	0,1-0,2 (g/cm ²).
Porosidad:	-
Color:	Crema claro a marrón oscuro.
Pulido y brillo:	Buenos.

Composición química (%)

SiO₂ (1,49); Fe₂O₃ (0,54); Al₂O₃ (1,24); CaO(52,62); MgO(1,28); Na₂O (0,04-0,38); SO₃ (0,16); K₂O (0,02-0,45); materia orgánica (0,1); PPI (42,78); humedad (0,19).

Dimensión promedio de los bloques: 2,2 x 1,3 x 1,2 m.

Productos elaborados: losas, encimeras, tiras rústicas y planchas.

Lugar de elaboración: Combinado de Mariel.

VARIEDAD GRIS SIBONEY

Clasificación:	Material de construcción.
Genérico:	Piedra ornamental.
Tipo comercial:	Gris Siboney.
Tipo técnico:	Mármol.
Localidad del yacimiento:	Nueva Gerona, Isla de la Juventud.
Volumen de reservas:	600 000 m ³ .
Productor:	Empresa Nacional del Mármol.
Descripción:	Mármol de grano medio a grueso, con bandas negras que se disponen de forma paralela y tienen grafito.
Usos:	Se recomienda para todos los usos.

Parámetros físico-mecánicos

Masa volumétrica:	2,69 (g/cm ²).
Absorción:	0,2 (%).
Resistencia a la compresión seca:	534 (kgf/cm ²).
Resistencia a la compresión saturada:	370 (kgf/cm ²).
Resistencia a la flexión:	75 (kgf/cm ²).
Abrasividad:	0,2 (g/cm ²).
Porosidad:	0,4 (%).
Color:	Gris claro con bandas negras a gris oscuro.

Composición química (%)

Similar al Gris Perla.

Dimensión promedio de los bloques: 2,2 x 1,3 x 1,2 m.

Productos elaborados: losas, encimeras, tiras rústicas, planchas, mesas y artesanía.

Lugar de elaboración: Combinados de Mariel e Isla de la Juventud.

VARIEDAD JAIMANITAS HABANA

Clasificación:	Material de construcción.
Genérico:	Piedra ornamental.
Tipo comercial:	Jaimanitas Habana.
Tipo técnico:	Caliza organógena.
Localidad del yacimiento:	Baracoa, Ciudad Habana.
Volumen de reservas:	1 000 m ³ .
Productor:	Empresa Nacional del Mármol.
Descripción:	Caliza organógena arrecifal.
Usos:	Exteriores por su alta resistencia al intemperismo.

Parámetros físico-mecánicos

Masa volumétrica:	2,1 (g/cm ²).
Absorción:	19,0 (%).
Resistencia a la compresión seca:	100 (kgf/cm ²).
Resistencia a la compresión saturada:	-
Resistencia a la flexión:	26 (kgf/cm ²).
Abrasividad:	1,1 (g/cm ²).
Porosidad:	6,0 (%).
Color:	Crema claro.
Pulido y brillo:	Malos, pero el barniz lo mejora.

Composición química (%)

SiO₂ (0,16-0,86); Fe₂O₃ (<0,23); Al₂O₃ (0,2-0,51); SO₃ (<0,5); CaO (51,03-54,95); MgO (0,52-3,67); K₂O (<0,1); Na₂ (<0,1-0,17); PPI (42,14-43,94).

Dimensión promedio de los bloques: 1,85 x 1,35 x 1,0 m.

Productos elaborados: losas.

Lugar de elaboración: Combinados Arturo Díaz (Santa Fé) Isla de la Juventud y Bayamo.

VARIEDAD GRIS PERLA

Clasificación:	Material de construcción.
Genérico:	Piedra ornamental.
Tipo comercial:	Gris Perla.
Tipo técnico:	Mármol.
Localidad del yacimiento:	Nueva Gerona, Isla de la Juventud.
Volumen de reservas:	100 000 m ³ .
Productor:	Empresa Nacional del Mármol.
Descripción:	Por sus propiedades ornamentales se usa para pisos y enchapes en exteriores e interiores.

Parámetros físico-mecánicos

Masa volumétrica:	2,62 (g/cm ²).
Absorción:	0,5 (%).
Resistencia a la compresión seca:	550 (kgf/cm ²).
Resistencia a la compresión saturada:	368 (kgf/cm ²).
Resistencia a la flexión:	60 (kgf/cm ²).
Abrasividad:	0,18 (g/cm ²).
Porosidad:	0,26 (%).
Color:	Gris claro.
Pulido y brillo:	Excelentes.

Composición química (%)

SiO₂ (0,89); Fe₂O₃ (0,09); Al₂O₃ (1,46); CaO (54,08); MgO (0,76); CaCO₃ (95,83); MgCO₃ (1,59); SO₃ (0,1); CO₂ (42,4); materia orgánica (0,03); PPI (42,89); humedad (0,06).

Dimensión promedio de los bloques: 2,2 x 1,3 x 1,2 m.

Productos elaborados: losas, encimeras, tiras rústicas, tabicas y planchas.

Lugar de elaboración: Combinados de la Isla de la Juventud y Mariel.

VARIEDAD TERRACOTA CAMPIÑA

Clasificación:	Material de construcción.
Genérico:	Piedra ornamental.
Tipo comercial:	Terracota Campiña.
Tipo técnico:	Caliza organógena.
Localidad del yacimiento:	Aguada de Pasajeros, Cienfuegos.
Volumen de reservas:	45 000 m ³ .
Productor:	Empresa Nacional del Mármol.
Descripción:	Caliza organógena.
Usos:	Por su aspecto ornamental agradable, se usa para enchapes y en ocasiones para pisos.

Parámetros físico-mecánicos

Masa volumétrica:	2,4-2,7 (g/cm ²).
Absorción:	1,9-2,9 (%).
Resistencia a la compresión seca:	350-900 (kgf/cm ²).
Resistencia a la compresión saturada:	230-500 (kgf/cm ²).
Resistencia a la flexión:	60 (kgf/cm ²).
Abrasividad:	0,1-1,09 (g/cm ²).
Porosidad:	3,0 (%).
Color:	Rojo a carmelita con tonalidades claras y oscuras, en ocasiones moteado.
Pulido y brillo:	Muy bajos.

Composición química (%)

SiO₂ (1,24); Fe₂O₃ (0,8); Al₂O₃ (1,3); CaO (47,12); MgO (5,35); SO₃ (0,8); CaCO₃ (83,87); MgCO₃ (11,23); PPI (43,77).

Dimensión promedio de los bloques: 2,2 x 1,3 x 1,2 m.

Productos elaborados: todos los productos en rústico (sin pulir) losas y planchas.

Lugar de elaboración: Combinado de Mariel.

VARIEDAD VERDE SERRANO

Clasificación:	Material de construcción.
Genérico:	Piedra ornamental.
Tipo comercial:	Verde Serrano.
Tipo técnico:	Serpentinita antigorítica.
Localidad del yacimiento:	Santa Clara. Villa Clara.
Volumen de reservas:	1 000 m ³ .
Productor:	Empresa Nacional del Mármol.
Descripción:	Serpentinita antigorítica con magnetita y magnetita.
Usos:	Los nidos de magnetita son su principal belleza. Se usa en exteriores e interiores.

Parámetros físico-mecánicos

Masa volumétrica:	2,67-2,7 (g/cm ²).
Absorción:	0,62 (%).
Resistencia a la compresión seca:	1 300 (kgf/cm ²).
Resistencia a la compresión saturada:	1 000 (kgf/cm ²).
Resistencia a la flexión:	164 (kgf/cm ²).
Abrasividad:	0,4-0,6 (g/cm ²).
Porosidad:	0,3 (%).
Color:	Verde oscuro a verde claro.
Pulido y brillo:	Excelentes.

Composición química (%)

SiO₂ (40,4); Fe₂O₃ (5,42); FeO (4,17); Al₂O₃ (0,1); CaO (1,42); MgO (36,21); Na₂O (0,27); PPI (11,82).

Dimensión promedio de los bloques: 1,8 x 1,2 x 1,2 m.

Productos elaborados: losas, encimeras, tabicas, plaquetas y artesanía.

Lugar de elaboración: Combinado de la Isla de la Juventud.

VARIEDAD ROSA AURORA

Clasificación:	Material de construcción.
Genérico:	Piedra ornamental.
Tipo comercial:	Rosa Aurora.
Tipo técnico:	Caliza microcristalizada.
Localidad del yacimiento:	Guisa Granma.
Volumen de reservas:	380 m ³ .
Productor:	Empresa Nacional del Mármol.
Descripción:	Caliza microcristalizada y fosilífera.
Usos:	Exteriores e interiores.

Parámetros físico-mecánicos

Masa volumétrica:	2,63 (g/cm ²).
Absorción:	0,6 (%).
Resistencia a la compresión seca:	700 (kgf/cm ²).
Resistencia a la compresión saturada:	495 (kgf/cm ²).
Resistencia a la flexión:	87 (kgf/cm ²).
Abrasividad:	0,157 (g/cm ²).
Porosidad:	0,65 (%).
Color:	Rosado moteado de crema o viceversa y lila.
Pulido y brillo:	Excelentes.

Composición química (%)

SiO₂ (0,08); Fe₂O₃ (0,42); Al₂O₃ (trazas); CaO (54,98); MgO (<0,1); SO (0,08); Na₂O (0,14); K₂O (<0,05); PPI (43,99).

Dimensión promedio de los bloques: 2,2 x 1,6 x 1,5 m.

Productos elaborados: losas, encimeras, tiras rústicas, tabicas y planchas.

Lugar de elaboración: Combinados de Mariel y Bayamo.

VARIEDAD CREMA BOTTICCINO

Clasificación:	Material de construcción.
Genérico:	Piedra ornamental.
Tipo comercial:	Crema Botticcino.
Tipo técnico:	Caliza microcristalina.
Localidad del yacimiento:	Cacao. Granma.
Volumen de reservas:	Zona 1 (59 800) m ³ . Zona 2 (21 600) m ³ .
Productor:	Empresa Nacional del Mármol.
Descripción:	Caliza microcristalizada, fosilífera con vetas de CaCO. Los tonos y propiedades permiten su clasificación.

Parámetros físico-mecánicos

Masa volumétrica:	2,65 (g/cm ²).
Absorción:	0,63 (%).
Resistencia a la compresión seca:	1 000 (kgf/cm ²).
Resistencia a la compresión saturada:	500 (kgf/cm ²).
Resistencia a la flexión:	100 (kgf/cm ²).
Abrasividad:	0,155 (g/cm ²).
Porosidad:	0,69 (%).
Color:	Crema con tonalidades desde amarillentas hasta beige.
Pulido y brillo:	Excelentes.

Composición química (%)

SiO₂ (0,8); Fe₂O₃ (0,14); Al₂O₃ (1,33); CaO (53,72); MgO (0,82); SO₃ (0,12); CO₂ (42,3); PPI (42,94); humedad (0,02).

Dimensión promedio de los bloques: 2,2 x 1,6 x 1,5 m.

Productos elaborados: losas, encimeras, tiras rústicas, planchas, tabicas y plaquetas.

Lugar de elaboración: Combinado de Bayamo.

VARIEDAD ORQUIDEA SIERRA

Clasificación:	Material de construcción.
Genérico:	Piedra ornamental.
Tipo comercial:	Orquídea Sierra.
Tipo técnico:	Caliza recristalizada.
Localidad del yacimiento:	Guisa. Granma.
Volumen de reservas:	5 839 m ³ .
Productor:	Empresa Nacional del Mármol.
Descripción:	Caliza recristalizada, organógena con estilolitos. La variedad de tonos le dan una propiedad ornamental excelente.

Parámetros físico-mecánicos

Masa volumétrica:	2,58 (g/cm ²).
Absorción:	0,81 (%).
Resistencia a la compresión seca:	920 (kgf/cm ²).
Resistencia a la compresión saturada:	489 (kgf/cm ²).
Resistencia a la flexión:	85 (kgf/cm ²).
Abrasividad:	0,160 (g/cm ²).
Porosidad:	0,56 (%).
Color:	Rosado y lila en ocasiones con manchas cremas.
Pulido y brillado:	Excelentes.

Composición química (%)

SiO₂ (0,32); Fe₂O₃ (0,23); Al₂O₃ (0,25); CaO (54,58); MgO (1,27); SO₃ (0,05); PPI(42,35).

Dimensión promedio de los bloques: 2,2 x 1,6 x 1,5 m.

Productos elaborados: losas, encimeras, plaquetas y tiras rústicas.

Lugar de elaboración: Combinado de Bayamo.

VARIEDAD NOGAL YARA

Clasificación:	Material de construcción.
Genérico:	Piedra ornamental.
Tipo comercial:	Nogal Yara.
Tipo técnico:	Caliza microcristalina.
Localidad del yacimiento:	Granma.
Volumen de reservas:	100 000 m ³ .
Productor:	Empresa Nacional del Mármol.
Descripción:	Caliza microcristalizada fosilífera con estilolitos horizontales y paralelos. Predomina una estructura granular representada por fósiles sin estilolitos.

Parámetros físico-mecánicos

Masa volumétrica:	2,68 (g/cm ²).
Absorción:	0,33 (%).
Resistencia a la compresión seca:	1 000 (kgf/cm ²).
Resistencia a la compresión saturada:	800 (kgf/cm ²).
Resistencia a la flexión:	83 (kgf/cm ²).
Abrasividad:	0,169 (g/cm ²).
Porosidad:	0,61 (%).
Color:	Rojo intenso y rosado..
Pulido y brillado:	Excelentes.

Composición química (%)

SiO₂ (54,92); Fe₂O₃ (1,06); CO₂ (43,3); MgO (0,37).

Dimensión promedio de los bloques: 2,2 x 1,3 x 1,2 m.

Productos elaborados: losas, encimeras, tiras rústicas, tabicas y plaquetas.

Lugar de elaboración: Combinado de Bayamo.

VARIEDAD CREMA AURORA

Clasificación:	Material de construcción.
Genérico:	Piedra ornamental.
Tipo comercial:	Crema Aurora.
Tipo técnico:	Caliza microcristalina.
Localidad del yacimiento:	Guisa, Granma.
Volumen de reservas:	80 300 m ³ .
Productor:	Empresa Nacional del Mármol.
Descripción:	Caliza microcristalina, fosilífera, con vetillas de calcita y estilolitos.

Parámetros físico-mecánicos

Masa volumétrica:	2,63 (g/cm ²).
Absorción:	0,60 (%).
Resistencia a la compresión seca:	700 (kgf/cm ²).
Resistencia a la compresión saturada:	495 (kgf/cm ²).
Resistencia a la flexión:	87 (kgf/cm ²).
Abrasividad:	0,157 (g/cm ²).
Porosidad:	0,65 (%).

Composición química (%)

SiO₂ (0,32); Fe₂O₃ (0,7); Al₂O₃ (1,00); CaO (53,95); MgO (0,22); SO₃ (0,10); PPI (42,41).

Dimensión promedio de los bloques: 2,2 x 1,6 x 1,5 m.

Productos elaborados: losas, encimeras, tabicas, tiras rústicas, plaquetas y planchas.

Lugar de elaboración: Combinado de Bayamo.

BIBLIOGRAFÍA

- ACEVEDO GONZÁLEZ, M.: *Geografía física de Cuba*, Ed. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1982.
- ADAMOVICH, A. et al.: "Estructura geológica y los minerales útiles de los macizos montañosos de Sierra Nipe y Sierra del Cristal", Fondo Geológico Nacional, La Habana, 1963.
- ÁLVAREZ CONDE, J.: "Historia de la Geología, Mineralogía y Paleontología en Cuba", Publ. Junta Nacional Arqueología Etnología, La Habana, 1957.
- BERMUDEZ, P.J.: "Bibliografía geológica cubana", Rev. *Universidad de la Habana*, La Habana, 1938.
- FURRAZOLA, G. et al.: *Geología de Cuba*, Ed. Univ., La Habana, 1964.
- ITURRALDE VINENT, M.A.: "Nuevo modelo interpretativo de la evolución geológica de Cuba", *Ciencias de la tierra y el espacio*, Ciudad de La Habana, 1981.
- JUDOLEY, C. et al.: *Mapa de yacimientos minerales de Cuba, escala 1:500 000*, Ed. Inst. Cubano de Recursos Minerales, La Habana, 1965.
- KUMAN, V.E. y R.R. GAVILÁN: "Geología de la Isla de Pinos", Rev. *Tecnol.*, no. 4, La Habana, 1965.
- MASSIP, S. y S.E. YSALGUE: *Introducción a la geografía de Cuba*, La Habana, 1942.
- MILLÁN, G.: "El complejo cristalino mesozoico de la Isla de Pinos. Su metamorfismo", Serie Geol., no.23, Ed. ACC, La Habana, 1975.
- MILLÁN, G. y M.L. SOMIN: "Algunas consideraciones sobre las metamorfitas cubanas", Serie Geol., no.27, Ed. ACC, La Habana, 1975.
- NUÑEZ JIMÉNES, A. et al.: *Mapa geológico de Cuba, escala: 1:1 000 000*, Ed. Inst. Cubano de Recursos Minerales, La Habana, 1962.
- SEGURA SOTO, R.: *Introducción a la petrografía*, Ed. Organismos, La Habana, 1973.