

La explotación de un recurso mineral
en la frontera norte de México.
La comercialización del ónix mármol
de Baja California, 1890-1958 *

Lawrence Douglas Taylor Hansen*

Resumen: En este estudio se analiza la explotación del ónix mármol en el sitio conocido como “El Mármol”, Baja California, desde el descubrimiento de este enorme yacimiento en 1890, hasta 1958, cuando se cerró la cantera. Se hace hincapié, en particular, en las actividades de la empresa New Pedrara Mexican Onyx Company, formada en 1892, y de sus sucesoras, particularmente la Southwest Onyx and Marble Company, establecida en 1921. Se examinan los factores que condujeron al auge de este negocio durante las primeras décadas del siglo XX, así como las razones de su decadencia y extinción a finales de la década de 1950.

Palabras clave: minería, ónix, porfiriato, Baja California, minerales, inversión extranjera en México, historia de la minería.

* Se agradece el apoyo del Instituto de Investigaciones Históricas de la Universidad Autónoma de Baja California, la San Diego Historical Society y la San Diego Public Library, no sólo por facilitar el uso de sus fuentes de archivo y biblioteca, sino también por su valiosa orientación respecto a la investigación de este tema.

** Profesor-Investigador del Departamento de Estudios Culturales de El Colegio de la Frontera Norte. Se le puede enviar correspondencia a Blvd. Abelardo L. Rodríguez # 2925, Zona del Río, C. P. 22320, Tijuana, Baja California, México. Correo electrónico: ltaylor@colef.mx

Abstract: Exploitation of onyx marble in a site known as “El Mármol” in Baja California since the discovering of this huge deposit in 1890 until 1958, when the quarry was closed, is analyzed in this study. Activities of New Pedrara Mexican Onyx Company, founded in 1892, and its successors, notably Southwest Onyx and Marble Company, established in 1921, are emphasized. Factors leading to the boom of this business during the first decades of the twentieth century, as well as the reasons of its decline and eventual disappearance at the end of the 1950’s are examined.

Key words: mining, onyx, Porfiriato, Baja California, minerals, foreign investment in Mexico, history of the mining.

Introducción

Los investigadores de la historia de la minería en México han dedicado su atención, principalmente, al descubrimiento y a la explotación de yacimientos de metales preciosos e industriales, como el oro, la plata y el cobre. En cambio, han mostrado poco interés por la explotación de otros tipos de minerales que no pertenecen a las categorías anteriormente mencionadas, como el granito, talco, sal, asbesto, alumbre, grafito, etcétera.

Éste ha sido el caso de las actividades mineras que se llevaron a cabo en la península de Baja California durante el porfiriato y la primera mitad del siglo xx. Aunque la minería en Baja California no ha alcanzado la fama que ha tenido en otros estados del país, como Guanajuato, Zacatecas y Chihuahua, ha constituido, sin embargo, uno de los factores principales en el desarrollo de esta entidad.

Las actividades mineras en la región datan de mediados del siglo XVIII, cuando se comenzaron a explotar yacimientos de plata y oro en los sitios que llegaron a ser conocidos como los pueblos de El Triunfo y San Antonio. Durante la primera mitad del siglo XIX, este tipo de actividades en el sur de la península se estancaron debido a la falta de capital, que hubieran hecho posible la introducción de tecnología más moderna para poder seguir con la explotación a una mayor profundidad (Amao Manríquez, 1997:24-98; Trejo Barajas, 1999: 47-54, 82-130, 174-187; Rivas Hernández, 2000:11-16).

En 1862, con el descubrimiento de nuevos yacimientos de plata en el poblado de San Antonio, hubo un resurgimiento del interés por la minería en la zona. Durante este mismo periodo, se explotaron varias minas de plata en el distrito de Mulegé, en la parte central de la península. La mayoría de las compañías mineras establecidas eran de inversionistas estadounidenses, particularmente de San Francisco, California (Mining and Scientific Press, 1 de octubre de 1864, 21 de enero de 1865; Rivas Hernández, 2000:17-23).

Durante la década de 1870 hubo otros descubrimientos mineros, esta vez en el norte de la península. En 1870 y 1871, se encontraron ricas vetas de oro y plata en el rancho perteneciente a Ambrosio del Castillo, ubicado al sureste de Ensenada. En 1873 y 1874, se descubrieron yacimientos de oro en Japa (también llamado Tres Pinos), situado a unos cien kilómetros de Tecate, y en Juárez, un poco más hacia el sureste. Unos años después, en 1882, Cayetano Mejía, originario de Mulegé, junto con un indígena cochimí llamado Antonio Murillo, comenzaron a trabajar en algunos placeres de oro en la región de Calmallí, cerca de los límites con el Partido Sur de la Baja California. Todos estos descubrimientos provocaron migraciones de mineros a la península, procedentes de San Diego y otras ciudades de California (San Diego Union, 24 de octubre de 1873, 27 de enero de 1874; Diguët, 1912:30).

A finales de febrero de 1889, el descubrimiento de unos placeres de oro en el distrito de Santa Clara, a casi cien kilómetros al sureste de Ensenada, dio lugar a otro gran flujo de mineros a la

región. Aunque la fiebre de oro duró menos de un mes, fue la más grande en la historia de la península, dado que alrededor de cinco mil hombres —la mayoría de ellos de San Diego, Los Ángeles y otras poblaciones del sur de California— viajaron al sitio para buscar fortuna. Una cantidad de oro que valía aproximadamente veinte mil dólares fue extraída de los placeres (San Diego Union and Daily Bee, 27 de febrero; 3, 6 y 15 de marzo de 1889; Los Angeles Times, 7, 8 y 13 de marzo de 1889; Lower Californian, 14 de marzo, 1 de agosto de 1889).¹

También existía mucho interés entre los empresarios e inversionistas de este periodo con respecto a la explotación de otros minerales y recursos naturales. Este interés en la búsqueda de recursos de todo tipo se debió a la demanda de materiales para la construcción provocada por la gran expansión de las ciudades durante las últimas décadas del siglo XIX, así como para la manufactura de productos de todo tipo (Schlereth, 1991:141-167; Chaput, Mason y Zárate Loperena, 1992:29).

El ónix formaba parte de esta enorme variedad de materiales para los cuales existía una creciente demanda a nivel mundial a finales del siglo XIX y principios del XX.

La minería del ónix tuvo su primer gran periodo de auge durante la antigüedad. El ónix verdadero, que constituye una forma de calcedonia vetada, fue utilizado de manera muy extensa en la joyería y en la elaboración de ciertos objetos, como vasos y copas, pies para sillones y camas, etcétera, para los ricos comerciantes y la aristocracia. Otro tipo de ónix —el llamado “ónix mármol”— fue utilizado en la elaboración de ánforas y columnas (Merrill, 1895:541-543; Moore, 1978:123-126, 154).

Tanto el ónix como el mármol se forman de la misma manera, pues son variaciones de piedra caliza constituida por sedimentos dejados por el agua. Los tres minerales tienen casi la misma

¹ El descubrimiento fue hecho por el mexicano Basilio Padilla en diciembre de 1889. Sin embargo, no se sabía nada al respecto, hasta más de un mes después, cuando el gambusino estadounidense Luman H. Gaskill difundió las noticias.

composición química; no obstante, el ónix mármol es mucho más duro que estos otros dos minerales y, por lo tanto, puede alcanzar un grado de pulido mucho más fino que el mármol. Además, el ónix mármol no se mancha fácilmente (Merrill, 1895:544-561; Webster y Anderson, 1983:285-289). Fue este tipo de ónix el que se utilizaba generalmente como material decorativo en la construcción y para la elaboración de objetos decorativos de lujo.²

Durante la Edad Media, en Europa, el uso del ónix decayó a raíz del estancamiento económico general que prevaleció hasta el Renacimiento. Aunque continuó siendo utilizado para los mismos fines a lo largo de este periodo, las conquistas musulmanas a partir del siglo VI cortaron las rutas comerciales entre Europa y Oriente, así como el acceso por parte de los pueblos europeos a las fuentes antiguas del suministro del mineral en África del Norte, Siria, Arabia, Persia y la India (Merrill, 1895:543-544, 573-579).

La gran expansión del comercio marítimo a partir del Renacimiento tuvo como resultado no sólo la posibilidad de conseguir el ónix desde las fuentes tradicionales en el Oriente, sino también de otras regiones, particularmente en América. A pesar del acceso a estas nuevas fuentes, debido a los altos costos del transporte, así como la primacía que tenían otros productos en el mercado internacional, la demanda de ónix creció paulatinamente (Merrill, 1895:561-574).

El desarrollo del transporte por barco de vapor durante el siglo XIX, así como el descubrimiento de nuevos e importantes yacimientos de ónix, hicieron que fueran más costeables la minería y el procesamiento del ónix para fines comerciales. Durante el periodo del Segundo Imperio en Francia, se descubrieron otra vez los yacimientos antiguos de los romanos en Argelia. El ónix mármol de esta fuente fue utilizado en la decoración de muchos edificios públicos, como el famoso Teatro de la Ópera de París. En la medida en que la cultura y las artes francesas se difundieron por Euro-

² Las piedras ornamentales como el ónix mexicano, el mármol tecali y el ónix argelino son de este tipo de mineral.

pa y el mundo durante la segunda mitad del siglo XIX, la utilización del ónix para fines decorativos en la construcción también volvió a ser cada vez más común (Krutch, 1961:40).

El resurgimiento del uso del ónix mármol como material en la construcción y las artes decorativas durante las últimas décadas del siglo XIX constituyó un símbolo visible de la riqueza y opulencia del capitalismo occidental durante esta fase de su desarrollo. El ónix no sólo era bello como material decorativo, sino que, como elemento de diseño arquitectónico daba una impresión de solidez y permanencia que encajaba bien con las ambiciones y los deseos de los grupos con recursos suficientes para adquirirlo. También era del agrado de los miembros de las clases menos afortunadas, quienes podrían contentarse por lo menos con el privilegio de contemplar y admirar su belleza (Wharton y Codman, 1978:1-16, 196-198; Mayhew y Myers, 1980:193-310, 337-360).

Una gran proporción del ónix mármol utilizado durante este periodo fue extraída del sitio llamado “El Mármol” —anteriormente conocido como “El Ónix” o “Los Tules”—, ubicado cerca de la costa oeste del Golfo de California, entre la bahía de San Luis Gonzaga y San Felipe. El descubrimiento de los yacimientos de ónix en El Mármol proporcionó al mercado estadounidense, sobre todo, una fuente de este material relativamente cerca en comparación con otras regiones productoras durante esta época, como Argelia y el sur de México. Existían otras fuentes de ónix mármol en Estados Unidos, particularmente en Arizona, Colorado, Dakota del Sur y Tennessee. Sin embargo, el ónix que se explotaba en El Mármol no sólo era de una calidad muy apreciada en el mercado, sino que también las piezas provenientes de esta fuente eran en general considerablemente más grandes que las que se encontraban en los otros sitios (San Diego Union, 17 de noviembre de 1890; Merrill, 1895:561-563, 566-568).

Durante el periodo abarcado en este estudio, existían otros yacimientos de ónix mármol en Baja California: Cerro Blanco, El Marmolito y la isla de San Marcos, por sólo citar algunos casos.

No obstante, la explotación en estos sitios fue de mucho menor escala que en el caso de El Mármol. También, en general, fueron de poca duración, con la excepción de El Marmolito, cuyo descubrimiento se remonta a la época colonial.³

El presente trabajo se limita al estudio de la cantera de El Mármol y de las varias empresas que fueron establecidas a lo largo de los años para la explotación de este yacimiento. Es importante señalar que, a partir de la fecha de su descubrimiento y durante muchos años después, este sitio constituyó la fuente principal de ónix mármol para los mercados de América del Norte (Merrill, 1895:569; Krutch, 1962:20). La historia de esta empresa particular ilustra la manera en que los gustos y estilos en la arquitectura y las artes decorativas de una época sirvieron como factores decisivos en su desarrollo y explotación.

La exploración minera en Baja California y los descubrimientos iniciales de ónix

En general, el conocimiento en torno a los recursos naturales de Baja California era bastante rudimentario durante el periodo colonial. “De ellas [las minas californianas]”, comentó el padre jesuita Jacobo Baegert, en su obra *Noticias de la península americana de California*, “[...] que yo sepa no han escrito nada hasta ahora los geógrafos, ni nada se lee de ellas en las enciclopedias[...]

 (Baegert, 1989:60).

³ Autorización por parte del presidente Álvaro Obregón a la Secretaría de Industria para que conceda permisos de explotación de los yacimientos de ónix, mármol blanco y alabastro en la isla de San Marcos, Baja California, 30 de agosto de 1921, Archivo General de la Nación, México, D. F. (en adelante, AGN), Fondo: Obregón-Calles, Ref.: Exp. 121-I-S-3, en Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Investigaciones Históricas (en adelante, UABC-IIH), caja 5, exp. 56; Automobile Club of Southern California, 1940:9; Carter, 1967:68; Sinkankas, 1959-1976, vol. I: 560; Shedenhelm, 1980:27, 31-33.

Durante el siglo XVIII, algunos de los misioneros escribieron sobre la existencia de yacimientos de mármol y ónix en la parte septentrional de la península. La expedición dirigida por Fernando Consag en 1751 descubrió el yacimiento de mármol que llegó a ser conocido posteriormente como El Marmolito, ubicado cerca de la costa del Pacífico, de latitud 20 grados aproximadamente (Consag, 2001:258, 321; Aschmann, 1966:58). Otros escritores mostraron cierto escepticismo con respecto a estos informes. “Algunos misioneros”, comentó Miguel del Barco en su libro *Historia natural y crónica de la antigua California*, “han encontrado mármoles en el norte de la California, o a lo menos piedras que parecían mármoles...” (Barco, 1988:162). Francisco Javier Clavijero, en su obra *Storia della California (Historia de la antigua o Baja California)*, publicada en 1789, expresó una opinión semejante al respecto. “Se cree,” afirmaba, “que en la parte setentrional hay mármoles; pero hasta hoy no está bien averiguado...” (Clavijero, 1982:14).

Durante el periodo entre la Independencia y el porfiriato no hubo grandes avances con respecto al conocimiento de los recursos naturales de Baja California. La primera expedición científica que exploró la península en esa época, fue la dirigida por el escritor y viajero estadounidense John Ross Browne, quien fue contratado por la Lower California Company en 1866 con el propósito de encabezar una expedición a la comarca y examinar con detalle los terrenos que habían sido otorgados a esta empresa en forma de concesión. El geólogo y mineralogista William More Gabb, de la California State Geological Survey, fungió como jefe de la parte científica de la expedición (Gabb, 1869:82, 92-112; Browne, 1966:54, 63). Mientras que Browne y los demás miembros de la expedición exploraban la bahía de Magdalena y sus alrededores, el grupo encabezado por el geólogo Gabb se dirigió rumbo a la frontera internacional en el norte. En su recorrido, la expedición dejó sin explorar la zona al norte de la misión de Santa María —región en la cual se descubrió posteriormente el yacimiento de El Mármol— por no querer desviarse de la ruta planeada. También subestimaban su importancia, como Gabb comentó:

La región [...] al norte de Santa María se desconoce geológicamente. Se considera que es un desierto árido, la mayor parte del cual se encuentra cubierto de arena, con algunos pequeños lugares fértiles aislados, como en el caso de Santa Catarina [...] Lamentablemente, no pudimos visitar ese distrito, porque se encontraba fuera de la zona que habíamos planeado explorar [...] Nos consolamos con la idea de que “aquel rincón no valía la pena para tomar en cuenta de todos modos.” (Gabb, 1869:119).

La región que se extendía por el lado noreste de la Baja California permanecía en gran parte inexplorada. En un artículo publicado en el *Lower Californian* a finales de mayo de 1889, titulado “An Unknown Land: Vast Tracts on the Peninsula Never Yet Explored”, el mineralogista estadounidense Frank Osborne hacía hincapié en la falta de conocimiento que existía con respecto a los recursos naturales de esta inmensa comarca (*Lower Californian*, 30 de mayo de 1889).⁴

Los primeros descubrimientos de ónix en la península —hasta donde se tiene conocimiento— se realizaron poco después de que el antiguo Partido Norte de la Baja California, por medio del decreto federal del 14 de diciembre de 1887, pasó a la categoría de Distrito Norte.

Durante la primera semana de agosto de 1889, W. J. Lyon, empresario de bienes raíces de San Diego, partió de Ensenada, junto con otro compañero y un indígena como guía, en busca de un yacimiento de carbón que existía en alguna parte de la región ha-

⁴ Durante este periodo, otras expediciones científicas, como las del naturalista Charles Russell Orcutt y del geólogo Waldemar Lindgren, exploraron la parte septentrional de la península. El propósito de estas expediciones consistía en recoger ejemplares de la vida animal, fósiles, caracoles, muestras de minerales, etcétera, y no en evaluar las posibilidades de la región en términos de la explotación de sus recursos. *Lower Californian*, 24 de noviembre de 1887, 28 de febrero de 1890; *San Diego Union*, 14 de julio de 1890, 7 de diciembre de 1893; Nelson, 1966:140-147.

cia el sur. A su regreso, hacia finales de aquel mes, informó que él y su grupo habían descubierto, además de un yacimiento de carbón en la región entre San Pedro Mártir y San Fernando, uno de “mármol” que medía aproximadamente 500 metros de largo por 100 metros de ancho. El mármol, que según algunos ensayadores de San Diego era igual al de Tennessee, tenía vetas de tres colores básicos —blanco, púrpura y verde oscuro— con otras de color rosa, negro, así como una mezcla de gris, púrpura y blanco.

Lyon se negó a proporcionar datos sobre la ubicación precisa de los dos yacimientos en cuestión, dado que todavía no había realizado ninguna denuncia al respecto. Indicó, sin embargo, que el yacimiento del mármol (ónix) se ubicaba a una distancia de aproximadamente 48 kilómetros de un lugar de la costa desde donde el mineral explotado podría cargarse en barcos para ser enviado a California. Consideraba que para llevar a cabo esta operación de manera más eficiente se podría construir un ferrocarril entre el sitio y la costa (*Lower Californian*, 15 de agosto, 5 y 26 de septiembre de 1889).

Con base en los datos proporcionados en una entrevista realizada en 1962 a Oakley J. Hall, antiguo capitán del barco *Fortune*, es probable que el yacimiento descubierto por Lyon haya sido ubicado en la región del puerto de San Quintín.⁵ En la segunda semana de octubre de 1889, Lyon regresó a la península acompañado por algunos inversionistas de San Diego y San Francisco para inspeccionar el sitio con el fin de determinar si podía ser explotado. Sin embargo, no se cuenta con más datos para saber si comenzaron operaciones en el lugar (*Lower Californian*, 10 de octubre de 1889).

⁵ Aunque Hall no proporcionó el nombre de los buscadores de ónix, las fechas y datos en torno al sitio coinciden con los que fueron reportados en el *Lower Californian*. Entrevista al capitán Oakley J. Hall, realizada por Larry Freemans, 30 de noviembre de 1962, en San Diego Historical Society, San Diego, California, Oral History Program (en adelante, SDHS-OHP).

El descubrimiento del gran yacimiento de Los Tules

Para principios de la década de 1890, hubo indicios de un surgimiento de la demanda de ónix en los mercados internacionales. Se informó del descubrimiento de un extenso yacimiento en el Territorio de Arizona, así como de otros en distintos lugares de la península de Baja California (*Lower Californian*, 17 de enero, 14 y 21 de marzo, 28 de agosto de 1890, *San Diego Union*, 1 de septiembre, 17 de noviembre de 1890). Según los redactores del *Lower Californian*, órgano de la Mexican Land and Colonization Company, era tan abundante el mármol blanco del distrito que se proponía utilizarlo en el tendido de los puentes para el ferrocarril peninsular que esta empresa planeaba construir (*Lower Californian*, 11 de diciembre de 1890).

Durante la última semana de junio de 1890, se estableció en la ciudad de Nueva York, con un capital inicial de 1 500 000 dólares, Mexican Onyx Trust, o sea, una asociación de compañías para fijar la producción y los precios de este mineral. La nueva organización planeaba establecer su propia línea de vapores de carga. Se señalaba que ya existían yacimientos del mineral en distintas regiones y se utilizaba el ónix en los trabajos de acabado en los edificios. Se afirmaba que, con una campaña de publicidad adecuada, se podría lograr un mayor uso del ónix en la construcción y en las artes decorativas en general. Aunque el ónix era más caro que el mármol, se afirmaba que era “mejor, más pesado y más duro” que éste (*Lower Californian*, 26 de junio de 1890, 14 de mayo de 1891).

En 1890, un gambusino mexicano llamado Casimiro Murillo, mientras buscaba oro en la parte sur del distrito, descubrió un extenso yacimiento de ónix. El sitio se llamaba “Los Tules”, a raíz de las plantas de esta especie que crecían a lo largo de un arroyo. Murillo llevó algunas muestras del mineral a San Diego, donde las mostró al ingeniero minero J. L. Clark, quien le preguntó si existían en el sitio señalado algunos estratos completos de ónix. Murillo le informó que no sólo era enorme el sitio, sino que se

podrían extraer de allí bloques de un tamaño muy grande. Este segundo factor —el gran tamaño de los bloques que se podían sacar— haría aumentar considerablemente el valor del mineral. Dado que era raro encontrar ónix en masas grandes, cuanto mayor fuera el volumen de éstas, más se incrementaba el valor de manera exponencial. Esta regla del mercado se aplicaba a los tipos de ónix más comunes; en el caso del ónix verde y de otros colores preferidos, el valor subía todavía más (Merrill, 1895:570).

Clark confirmó la veracidad del testimonio de Murillo al realizar una visita personal al sitio. Unos metros debajo de la masa de tierra y rocas que lo cubrían, el ónix se encontraba en tres estratos o niveles distintos. El mineral ubicado en el primer nivel consistía en un ónix de color blanco gris, en el segundo había ónix de diferentes colores de menor valor y en el tercero el mineral era de un color verde translúcido. Clark se convirtió en socio de Murillo, junto con otros dos mexicanos, A. Villavicencio y P. Espinoza. El estadounidense opinaba que el ónix de Los Tules, en términos de calidad y del tamaño de los bloques que podrían extraerse del sitio, era superior al de la cantera de Yavapai, cerca del arroyo Big Bug, Arizona (San Diego Union 13 de agosto, 7 de diciembre de 1892).

La publicación del Código Minero del 22 de noviembre de 1884 significó una simplificación de los trámites para los inversionistas extranjeros. Entre otras cosas, se otorgaba a los propietarios el derecho sobre los yacimientos del subsuelo. Los impuestos mineros, junto con las tarifas de flete y timbres de contribución, también fueron reducidos al mínimo. La publicación de otra ley el 1 de julio de 1892 hizo que los reglamentos mexicanos referentes a la minería fueran más parecidos a la legislación minera de los estados y territorios del oeste de Estados Unidos. Asimismo, se simplificaron los requisitos para buscar minerales en las tierras pertenecientes a la nación. Se estipulaba, sin embargo, la necesidad de conseguir permisos en aquellos casos en que los yacimientos estuvieran ubicados en terrenos de particulares (*Lower Californian*, 3 de junio, 22 de julio de 1892; Bernstein, 1964:18-19, 79-82).

En el caso de Los Tules, la empresa de Murillo, Clark y demás socios tenía que solicitar el permiso necesario a la Mexican Land and Colonization Company (Compañía Mexicana de Terrenos y Colonización), empresa británica que había comprado los terrenos en la península que antiguamente pertenecían a la International Company (Compañía Internacional), con sede en Hartford, Connecticut. La compañía inglesa, que ejercía un control casi monopolizador sobre los asuntos del norte de la península, y que quería abrir sus terrenos a la colonización y al desarrollo, dio su aprobación sin mayor titubeo (Chaput, Mason y Zárata Loperena, 1992:27-28).

En agosto de 1892, Clark, la viuda de Murillo —quien había muerto poco después del descubrimiento del yacimiento en Los Tules—, junto con los otros dos socios mexicanos, vendieron la propiedad en la suma de 100 000 dólares a un grupo de inversionistas estadounidenses, cuyos principales miembros eran: E. H. Murray, el coronel William Denton y George Foster, de San Diego —antiguos socios de Murillo—, J. P. Alexander, de Luisiana, así como los geólogos George S. Fellows (del Smithsonian Institute) y S. F. Emmons, de Washington, D. C. (*San Diego Union*, 13 de agosto, 7 de diciembre de 1892, *Lower Californian*, 19 de agosto de 1892).

Entretanto, la nueva empresa, denominada New Pedrara Mexican Onyx Company,⁶ cuya oficina principal se ubicaba en San Diego, había enviado un equipo de investigación, integrado por Denton y Foster, a explorar la región de la península entre las latitudes 29 o. 30' y 30 o. 31' norte, en una franja de 40 kilómetros a lo largo de la costa del Golfo de California, en busca de minerales y otros recursos naturales de valor comercial. La empresa pronto llegó a contar con cierto respaldo gubernamental en su trabajo de exploración. A principios de marzo de 1893, José María Ross, jefe político y militar interino del Distrito Norte, hizo saber que las autoridades de la región no impondrían ninguna restricción

⁶ El nombre "Pedrara" proviene de la cantera del mismo nombre ubicada en el distrito de Tecali, Puebla.

contra los extranjeros con respecto a la búsqueda de minerales. Cuando un señor llamado O. P. Reed mantuvo que poseía el derecho exclusivo para la exploración minera entre San Quintín y el paralelo 28, que le había otorgado la Mexican Land and Colonization Company, las autoridades del distrito declararon que la protesta de Reed no era aplicable, a raíz de que a la compañía colonizadora le interesaba la explotación únicamente de aquellos minerales que se encontraban en los estratos del subsuelo, como el carbón y la sal, y no de los metales en forma de placeres o vetas enterradas en las masas de roca (San Diego Union, 6 de marzo de 1893).

En el transcurso de la exploración minera, Denton y Foster encontraron un nuevo y más grande yacimiento ubicado a poca distancia del sitio anterior de Los Tules. El mineral encontrado era semejante al de éste, con la excepción de que una porción era de un color verde que tenía mucha demanda en el mercado.⁷

El descubrimiento del nuevo yacimiento fue considerado tan extraordinario que, en el verano de 1892, George P. Merrill, director del Departamento de Geología del Instituto Smithsonian de Washington, D. C., realizó un viaje al sitio. En el informe que publicó el año siguiente en el Report of the U. S. National Museum como resultado de su visita, Merrill comentó:

Nada podría ser más fascinante para el amante de la belleza de las piedras que este lugar, en donde grandes bloques de material de una solidez casi ideal, con variaciones de color y de estratificación, se encuentran por todos lados expuestos en cantidades innumerables [...] Los colores son peculiarmente delicados, y existe una uniformidad maravillosa en términos de calidad. El blanco gris [el ónix virgen], delicados matices de

⁷ En su informe sobre la expedición, Denton mencionó la existencia de otros minerales en la zona, como el oro, el talco, así como cierto tipo de arcilla roja. Carta de William Denton a W. W. Bruce, gerente de la Mexican Land and Colonization Company, 16 de septiembre 1893, citado en Barrett, 1967, II:44. Véase también San Diego Union, 20 de julio, 26 de septiembre y 16 de noviembre de 1893.

rosa y verdes ligeros son los colores más comunes [...] (Merrill, 1895:573).

La nueva compañía, encabezada por Denton, Foster y sus socios, decidió iniciar las operaciones mineras en este sitio, que con el tiempo llegó a ser conocido como “El Ónix” o “El Mármol”. Los terrenos pertenecientes a la compañía medían aproximadamente 2025 hectáreas. Fellows y otro estadounidense, A. D. Foote, fungieron sucesivamente como superintendentes de la mina. La nueva empresa tenía la intención de iniciar la explotación del mineral en gran escala. Con este propósito, contrató a un grupo de 40 trabajadores mexicanos. Dado que la mano de obra en México era más barata que en Estados Unidos, la compañía disfrutaba de cierta ventaja sobre otras empresas competidoras de aquel país (San Diego Union, 29 de marzo, 27 de noviembre, 1 de diciembre de 1893).

El método de explotación del ónix consistía en la técnica denominada wedge and feather (cuña y barra), que había sido utilizada en las canteras de piedra desde tiempos antiguos. Aunque el ónix se encontraba en la superficie en algunos lugares, en general se localizaba dos o tres metros bajo tierra. Como primer paso en el proceso de la excavación, había que quitar, por medio de explosivos, las toneladas de rocas y piedras que cubrían los estratos de ónix que se encontraban debajo. Después de retirar estos escombros, se taladraban hoyos a lo largo de una línea recta trazada sobre el estrato del ónix descubierto, dejando espacios de aproximadamente 15 centímetros entre cada uno. Una vez que estaba terminado el trabajo de perforación, las cuñas se metían en los agujeros; al hacerlo, se producía una fisura o espacio entre la piedra a lo largo de la línea de hoyos perforados. Después, un grupo de seis o más obreros, equipados con barras, desprendían la pieza del estrato mineral. Para evitar que se fracturara el bloque desprendido, se preparaba una “cama” o “cojín” de piedras y pedazos de ónix en el lugar por donde caía. Por medio de una grúa se levantaban las piezas para colocarlas en una posición

conveniente para que pudieran ser cuadradas a mano por los canteros.⁸

Un problema inicial que había que resolver era la falta de agua. Aunque existían unos manantiales cerca del sitio, el líquido contenía una proporción demasiado alta de ácido carbónico para servir como agua potable. Puesto que la fuente de agua potable más cercana era el pozo de San Agustín, ubicado a unos veinte kilómetros de la mina, el agua tenía que ser transportada desde allí hasta la cantera en barriles (Merrill, 1897:992-993; Bancroft, 1932:61-62).

Otro problema, el más formidable, fue el de transportar el mineral hasta las plantas manufactureras en Estados Unidos por vía terrestre y por barco (Merrill, 1897:971; North, 1908:142; Baldwin, 1976:35). El 7 de febrero de 1893, el jefe político Ross informó al presidente Porfirio Díaz que la nueva compañía había conseguido permiso de la capitania de Santa Catarina para realizar envíos de ónix desde la bahía de San Carlos, ubicada a unos 112 kilómetros de la mina. Sobre el desembarcadero de San Carlos, se colocaron algunas grúas. También se construyeron varios “pongos”, especie de chalanas que pesaban diez toneladas cada una y se utilizaban especialmente para trasladar los bloques desde la costa hasta los barcos de vapor anclados en la bahía. Al mismo tiempo, se construyó un camino de terracería entre la cantera y el puerto.⁹

En un principio, se planeaba enviar los bloques de ónix a San Diego, y de allí hasta Saint Louis, Chicago, Nueva York y Washington. Estas ciudades del este de Estados Unidos contaban con fábricas con equipo especializado para cortar y pulir la piedra en

⁸ New Pedrara Mexican Onyx Company, San Diego, California, *Pedrara Onyx*, en San Diego Historical Society, San Diego, California, Fondo: San Diego Onyx and Marble Company Collection (en adelante, SDHS-SOMCC), carpeta 5, pp. 17-19; Baldwin, 1976:36.

⁹ José María Ross al presidente Porfirio Díaz, 7 de febrero de 1893, Universidad Iberoamericana, Fondo: Archivo Porfirio Díaz (en adelante UI-FAPD), Legajo XVIII, doc. 2358, en UABC-IIH, caja 6, exp. 70; San Diego Union, 20 de diciembre de 1892, 17 de marzo, 27 de noviembre de 1893.

las formas deseadas. Al mismo tiempo, sin embargo, se planeaba establecer una planta en San Diego lo más pronto posible para satisfacer la demanda de los productos de ónix en las ciudades del oeste de Estados Unidos (San Diego Union, 17 y 29 de marzo, 12 de octubre, 16 de noviembre, 1 de diciembre de 1893). Para llevar los bloques de ónix al puerto de San Carlos se utilizaban carretas tiradas por recuas de mulas, dieciséis por cada vagón. Cada carreta podía llevar un peso de aproximadamente diez toneladas de ónix. Durante la temporada de secas, se levantaban grandes cantidades de polvo cuando los vagones y sus recuas de mulas pasaban por el camino, mientras que, en temporada de lluvias, era difícil pasar por los arroyos crecidos y los vados, que también se llenaban de agua. Después de descargar el ónix en la playa del puerto, los conductores emprendían el viaje de regreso con las carretas cargadas con las provisiones que los barcos de vapor habían traído de San Diego y Ensenada. Se requería aproximadamente cinco días para realizar el viaje de ida y vuelta (Baldwin, 1976:36).

Durante los primeros años de operaciones de la empresa, la cantera a veces experimentó problemas de avituallamiento. En marzo de 1893, por ejemplo, debido a una tormenta en la costa, los marineros del vapor Pacheco no pudieron descargar las provisiones para la mina en la playa de San Carlos. Entretanto, la reserva de alimentos de los empleados de la cantera y del desembarcadero rápidamente se acababan. Por fortuna, la tormenta pronto cesó, dejando que se descargara el material requerido (San Diego Union, 17 de marzo de 1893).

Después de descargar los bloques en el puerto, se iniciaba el proceso arduo y peligroso de llevarlos hasta los barcos de transporte. El lugar de anclaje de éstos quedaba algo distante, a unos 500 metros de la playa. Los bloques amontonados en la orilla eran colocados dos o tres a la vez en una carretilla de mano de ferrocarril, que era empujada hacia el final del muelle. Allí, por medio de una grúa, colocaban los bloques en los “pongos”. Normalmente se podían trasladar y subir a los barcos unas 175 toneladas de piedra durante una jornada de siete horas. Sin embargo, cuando ha-

cía mal tiempo o las corrientes eran muy fuertes, el trabajo se detenía. Aun cuando el tiempo era favorable, se requería considerable habilidad y destreza de los mexicanos que servían como pilotos para evitar un percance que pudiera, incluso, tener como resultado el hundimiento de la chalana junto con su cargamento. Un accidente de este tipo ocurrió a mediados de enero de 1894, cuando una chalana se hundió en el mar cerca del puerto. Ni la embarcación ni su carga fueron recuperados jamás (San Diego Union, 16 de enero de 1894; Pedrara Onyx Company, San Diego, California, s.f.:19-20; Baldwin, 1976:36).

Los primeros cargamentos de ónix, que tenían un peso total de 25 toneladas, se enviaron a Saint Louis, Missouri, en marzo de 1893, para ser cortados y pulidos. Una porción se mandó a la Feria Mundial de 1893 en Chicago. Una de las muestras ganó el primer lugar y fue premiada con una medalla de oro (San Diego Union, 5 de febrero, 17 y 29 de marzo de 1893, 9 de julio de 1896; Reeve, 1894:77).

Durante este periodo inicial de operaciones, la empresa intentó modernizar su sistema de transporte. En agosto de 1893, firmó un contrato con Manuel Riveroll, de Ensenada, quien proporcionó un servicio para el transporte del mineral al puerto que consistía en un tractor de vapor que jalaba varios vagones interconectados entre sí. El tractor de Riveroll, que utilizaba un promedio de dos toneladas de carbón como combustible diariamente, tenía la capacidad para transportar hasta 150 toneladas de mineral en cada viaje. El nuevo servicio duró muy poco tiempo debido a las fallas mecánicas y al problema de conseguir carbón en suficientes cantidades para calentar la caldera del tractor. La empresa pronto volvió al viejo sistema de transporte basado en las mulas y carretas (Kirchner, 1988:291-292).¹⁰

En 1896, la compañía optó por reubicar el lugar de embarque en el puerto de Santa Catarina, situado a veinte kilómetros al sur

¹⁰ Era común en ese tiempo el uso de tractores de vapor en las minas, la construcción y el transporte de diferentes materiales en los caminos.

de San Carlos y a una distancia de 88 kilómetros de la mina. En términos del transporte terrestre, este cambio en el lugar de desembarque significó una reducción de la distancia del viaje redondo. Además, el puerto de Santa Catarina no sólo disponía de agua potable en abundancia, sino que también contaba con condiciones más adecuadas para el embarque del mineral (Baldwin, 1976:36).

Entretanto, se buscaban rutas de transporte alternativas. Los dirigentes de la compañía proyectaban construir una ruta desde la cantera hasta algún punto en la costa del Golfo de California, que se encontraba a sólo 25 kilómetros hacia el noreste. Desde allí, se planeaba utilizar una flota de vapores para llevar el mineral hasta puerto Isabel, en la costa de Sonora, cerca de la desembocadura del río Colorado. Esta propuesta fue descartada finalmente debido a la aridez de la región del lado del golfo, así como a las dificultades para construir el tramo de ferrocarril desde puerto Isabel hasta la frontera (San Diego Union, 20 julio de 1895; 9 y 13 de julio de 1896).¹¹

Inicialmente, se enviaban los cargamentos de ónix a Estados Unidos en los barcos que pertenecían a las líneas de vapores que daban servicio a lo largo de la costa del Pacífico. Posteriormente, la empresa dejaba que se acumulara cierta cantidad de ónix en la playa de Santa Catarina. Luego, con anticipación, se arreglaba que algún barco de transporte recogiera el mineral acumulado, y llevaban un promedio de 650 toneladas de ónix en cada viaje a Estados Unidos (New Pedrara Mexican Onyx Company, San Diego, California, s.f.:21; Gardner, 1948:68).

Para principios del siglo XX, ya se enviaban a Estados Unidos cargamentos más o menos regulares de bloques de ónix. En un artículo titulado “El auge de la minería”, que apareció en *El Progresista* a mediados de julio de 1903, los autores comentaron con orgullo:

¹¹ A lo largo de los años se construyeron varias líneas ferroviarias locales en la península, la gran mayoría de las cuales estuvieron destinadas al uso de compañías mineras y otras empresas particulares. Hasta la fecha, sin embargo, no se ha construido un ferrocarril transpeninsular (Kirchner, 1988:7,292).

El ónix, del cual existen grandes y numerosos criaderos de prodigiosa importancia, constituye uno de los elementos de riqueza minera, también de mucha importancia, pues periódicamente se exportan grandes cantidades de esa cantera tan apreciada en el extranjero, en donde ha logrado alcanzar un precio muy estimable por su magnífica calidad (El Progresista, 12 de julio de 1903).

La calidad del ónix proveniente de la cantera era superior a la del ónix mármol que se explotaba en Tēcali, Puebla, y otros sitios del sur del país. No sólo era de una calidad más fina, sino que el mineral proveniente de estos sitios se encontraba por lo general en piezas mucho más pequeñas y a menudo rotas (San Diego Union, 10 de septiembre de 1902, 24 de julio de 1903, El Progresista, 3 de mayo, 12 y 26 de julio de 1903).

Sea como fuese, la demanda de ónix en Estados Unidos todavía no era muy fuerte. En 1901, por ejemplo, sólo se utilizaron mil toneladas, la mayor parte de las cuales se empleó como elemento decorativo en las fachadas de los negocios, la fabricación de mesas, fuentes de soda, chimeneas ornamentales, entabladura en techos y cornisas, entre otros usos. Ramsdell y Williams, los entonces dueños de la New Pedrera Mexican Onyx Company, enviaron muestras a algunas de las ciudades más grandes de Estados Unidos, como Los Ángeles, San Francisco, Saint Louis y Nueva York, en un intento por estimular el interés entre los compradores. Esperaban crear tal demanda del material que llegara, con el tiempo, a remplazar en gran parte el uso del mármol italiano y otros mármoles de alta calidad, que eran muy caros, como elemento decorativo en las residencias privadas y oficinas (San Diego Union, 10 de septiembre de 1902).

La explotación del ónix dio empleo a muchos habitantes de la región del noroeste. Con la excepción del gerente general de la cantera, su secretaria y superintendente, todos los trabajadores eran mexicanos. Éstos gastaban casi todos sus sueldos en las tres tiendas que pertenecían a la empresa, las cuales se ubicaban en la cantera, Santa Catarina y en la playa desde donde se trasladaban los

bloques a los barcos (New Pedrara Mexican Onyx Company, A Plain Statement, s. f.).

Durante sus décadas iniciales de operación, la compañía contrató los servicios de indios yaquis como mineros. La costumbre de utilizar a los yaquis como mineros estaba muy arraigada en la región. En 1885, por ejemplo, la mina cuprífera de El Boleo, de propiedad francesa, en Santa Rosalía, contrató a 250 indígenas yaquis para iniciar sus operaciones. Esta cifra gradualmente se elevó durante la siguiente década hasta llegar a un promedio de unos 700 indígenas pertenecientes a esta etnia (Lower Californian, 5 de agosto de 1892, Romero Gil, 1991:115). Varios miembros de familias agrícolas y rancheros de la región de la costa del Pacífico también trabajaban en El Mármol durante sus periodos de operación.¹²

El yacimiento también proporcionó trabajo para aquellos mineros que se quedaban sin empleo cuando otras minas bajacalifornianas dejaban de producir, o durante los periodos en que, por haber bajado la producción había recortes de personal. Tal es el caso de la mina de Calmallí. Cuando la producción de esta mina ya no era suficiente para sostener a los obreros y a sus familias, éstos se mudaron a otros sitios más activos, uno de los cuales era la cantera de El Mármol (Álvarez, 1987:81).

El periodo de auge, 1906-1928

El establecimiento de una planta manufacturera de ónix en San Diego en 1906 constituyó un momento decisivo en la historia de la New Pedrara Mexican Onyx Company. Inicialmente, se ubicaba en unos terrenos cerca de la intersección de la avenida Santa Fe y la calle 23. Después de unos meses, fue reubicada en una nueva

¹² Entrevista a miembros de la familia Meling (Dorothy Waldrip, Prather Hill, Gene Waldrip, Annetta Waldrip Lohman, Jessie Hammond), realizada por Ruth Held, 1990, en SDHS-OHP, p. 19.

localidad al final de la calle Crosby, cerca de la parte sur de la bahía de San Diego. La construcción de la fábrica de ónix fue una aportación importante a la economía de la ciudad, que contaba con pocas industrias.¹³

Durante los primeros años de las operaciones de la planta, de 1906 a 1915, la compañía quedó bajo la presidencia, primero, del financiero y banquero Lucien A. Blochman, hijo de Abraham Blochman, uno de los comerciantes pioneros de San Diego, y luego de Sam Ferry Smith y F. J. Lea. Para 1908, la empresa había explotado unas dos mil toneladas del mineral de la cantera de El Mármol. Durante este periodo, según sus publicaciones promocionales, suministraba aproximadamente 40% del ónix utilizado en Estados Unidos.¹⁴

El crecimiento constante de la empresa le permitió establecer agencias en algunas de las ciudades principales de Estados Unidos (Nueva York, Boston, Chicago, San Francisco y Seattle), Canadá (Winnipeg), Europa (Londres, Berlín y París) y Sudamérica (Buenos Aires) para la venta del ónix en el extranjero (McGrew, 1922, II:154, San Diego Union, 1 de enero de 1912, 1 de enero de 1914, 1 de enero de 1915).

Al llegar los barcos cargados de ónix a San Diego, los aduaneros primero inspeccionaban los cargamentos. Los bloques eran descargados y almacenados en una bodega grande de ladrillo al lado del Railroad Wharf, o muelle del ferrocarril, cerca de la planta. Después, cada bloque era medido y enviado al bonded yard,

¹³ Otros productos consistían en puros y tabaco para fumar, piedras y gemas pulidas, plumas de avestruz, sal, escobas, aceite de oliva y pescado enlatado. Entrevista a Edgar Robyn, realizada por Edgar F. Hastings, 3 de julio de 1957, en SDHS-OHP, p. 1; San Diego City and County Directory, San Diego, San Diego Directory Company, 1906-1930; San Diego Union, 18 de julio de 1906, 1 de enero de 1907, 1 de enero de 1908, 1 de enero de 1910.

¹⁴ Lista de directores de la New Pedrara Mexican Onyx Company, San Diego, California, en A Plain Statement of Facts Regarding "A Square Deal", San Diego, California, The New Pedrara Mexican Onyx Company, 1905-1906, SDHS-Ephemera, San Diego Enterprises, caja 149, expediente núm. 9:North (1908:142).

o lugar en que se ubicaba el abasto general de la compañía. La utilización del bonded yard, que podía almacenar más de ocho mil metros cúbicos de piedra, permitía que la compañía exportara cargamentos de ónix en bruto al extranjero. La mayor parte de los envíos, sin embargo, fue utilizada en la elaboración de los productos manufacturados por la empresa (entrevista a Edgar Robyn, p. 3, *New Pedrara Mexican Onyx Company*, San Diego, California, *Pedrara Onyx*, s.f.:21; Hensley, 1956:46).

Los bloques enviados desde la cantera variaban en términos de tamaño. Los más grandes —algunos de los cuales medían hasta cuatro metros de largo— se utilizaban para cortar losas. El ónix se seccionaba por medio de sierras múltiples, las cuales eran capaces de cortar los bloques de cualquier grueso para que las piezas pudieran ser transformadas posteriormente en una variedad de objetos (entrevista a Edgar Robyn, p. 3; *San Diego Sun*, 20 de junio de 1937; *Sinkankas, 1959-1976*, vol. 1, p. 560).

El volumen de producción de la compañía alcanzó su cifra máxima en 1929 —alrededor de 29,000 pies cúbicos por año—, antes del inicio de la gran depresión.¹⁵ La producción, sin embargo, no iba en aumento año con año sino que variaba según las fluctuaciones de la economía. Durante la recesión de 1907 a 1910, por ejemplo, el estancamiento en la construcción de edificios y viviendas en muchas ciudades provocó una disminución correspondiente en la demanda (entrevista a Edgar Robyn, pp. 2-3; *San Diego Union*, 1 de enero de 1923, 1 de enero de 1930).

Durante el primer periodo de operaciones de la *New Pedrara Mexican Onyx Company*, la producción se centraba en la elaboración de losas y otras piezas grandes de ónix para ser utilizadas como elemento decorativo en los interiores de los edificios, generalmente en los vestíbulos, mostradores, columnas y objetos de adorno de la planta baja o de la entrada. Las compañías ferroviarias también utilizaban cierta cantidad de ónix para los lavabos y

¹⁵ Descripción de la cantera de El Mármol, de George P. Brown, su gerente, publicada originalmente en *Pit and Quarry*, y reproducida en Mackintosh (2001:162).

artesonado de los baños de los pullman o coches dormitorio de los trenes (Lower Californian, 4 de abril de 1890, San Diego Union, 23 de diciembre de 1934; Mencken, 1957:189-190). Uno de los ejemplos más notables del uso del ónix en los edificios de San Diego es el del teatro Spreckels, inaugurado el 23 de septiembre de 1912. El empleo de ónix en la decoración de esta estructura constituyó uno de los pedidos más grandes en la historia de la empresa. Las paredes, el techo y las pilastras del vestíbulo central, la taquilla, las balaustradas de las escaleras y el lugar de acceso a los elevadores fueron cubiertos de losas de ónix provenientes de la cantera Pedrara de Baja California. El impacto visual creado por este tipo de piedra pareció encantador a los visitantes al teatro, sobre todo a quienes asistían a los espectáculos vespertinos. Según un reportero del San Diego Union,

[...] una mirada de foquitos escondidos en nichos detrás de este ónix hacen que las paredes y el techo de todo el vestíbulo se iluminen en la noche con una luz cálida y tenue, que produce un efecto más deslumbrador que en el caso de los lugares históricos o las creaciones extraordinarias de Las mil y una noches [...] La mezcla de colores y las piezas perfectamente encajadas las unas con las otras por los obreros artesanos hacen que resalten y adquieran vida propia por medio de la luz que las atraviesa [...] (San Diego Union, 23 de agosto de 1912).

El ónix Pedrara se utilizó en otras construcciones de la ciudad, como el teatro Savoy, el hotel Manhattan, el Bank of Commerce (de Coronado), así como los edificios Union (el anexo), Ernsting, Burnham-McMurtrie y Union Title and Trust (San Diego Union, 1 de enero de 1912, 1 de enero de 1913).

También se empleó en la construcción de edificios de otras ciudades de los estados del oeste: el First National Bank, de Long Beach, California; la joyería de Manicke and Company, de Tacoma, Washington, así como los teatros Orpheum y Moore, el Union Savings and Trust Bank y el National Bank of Commerce, de

Seattle. Grandes cantidades del material también fueron utilizadas para cubrir las paredes del vestíbulo central de la Torre Smith, construida en 1914. Esta torre, de 42 pisos, permaneció como la estructura más alta de Seattle hasta la construcción del mundialmente conocido Space Needle en los sesenta (Pedrara Onyx Company, San Diego, California, s.f.: 2, 4, 6, 8, 10 y 23-24, San Diego Union, 1 de enero de 1910, 2 de enero de 1911, 1 de enero de 1912, 1 de enero de 1915).

La American Soda Fountain Company, que compraba aproximadamente 10 mil pies cúbicos de ónix al año, era el cliente principal de la empresa durante este periodo. El mineral fue utilizado en la construcción de los mostradores y demás mobiliario de las fuentes de sodas de esta compañía ubicadas en varias ciudades de Estados Unidos. La empresa también vendió cantidades de ónix para la fabricación de mostradores de fuentes de sodas en cafés y farmacias (New Pedrara Mexican Onyx Company, A Plain Statement, s. f.).

Una parte de la producción de la planta consistía en objetos de ónix torneados, es decir, fabricados con un torno semejante a aquellos utilizados en los talleres industriales. El primer paso consistía en tornear la pieza hasta lograr producir la forma general del objeto requerido. Posteriormente se raspaba con una lima de superficie ancha. Después, se metía en un torno de pulido, y se le quitaban las imperfecciones con pedacitos de piedra caliza.

En un principio no existía el acero autoendurecible; por lo tanto, los técnicos tenían que forjar todas sus herramientas a mano. Después de que se inventó el carborundo (carburo de silicio), se comenzó a utilizar bloques de este material para realizar el trabajo más detallado de los objetos torneados. Se perforaban los hoyos con taladros de tipo manual y también con algunos de punta de diamante (entrevista a Edgar Robyn, p. 3; San Diego Sun, 20 de junio de 1937).

De esta manera, se fabricaba una gran variedad de objetos de adorno para las oficinas y casas: tableros para las mesas, pedestales, bases y pilares, macetas y floreros, platos fruteros, urnas, joyeros, pisapapeles, cajitas para prendedores y broches; poncheras

con sus tazas, botellas para guardar agua, bases para trofeos, etcétera.¹⁶

De vez en cuando se utilizaban bloques grandes para la elaboración de artículos de gran lujo. En una ocasión, por ejemplo, Thea Bara [Theodosia Goodman, 1890-1955], actriz de la época del cine mudo, hizo un pedido a la compañía de una tina de ónix. Dicha tina, que tenía un costo de aproximadamente 10 mil dólares, fue labrada de un solo bloque y estuvo equipada con grifos dorados (Simpich, 1942:275; Gardner, 1948:67; Krutch, 1961:40-41).

En algunos casos se utilizaba el ónix en la realización de esculturas monumentales. Uno de los ejemplos más destacados de este tipo de uso fue el caso de la estatua de un indígena de nueve metros de altura. La escultura, del artista Paul Milles, fue seleccionada por el municipio de Saint Paul, Minnesota, para ser colocada en los terrenos del palacio compartido conjuntamente por el ayuntamiento y el gobierno del estado. La obra fue elaborada con aproximadamente cien bloques de ónix procedentes de uno de los estratos que formaban parte de la reserva de la cantera de El Mármol (San Diego Union, 23 de diciembre de 1934, Simpich, 1942:275).

Otra aplicación del ónix fue como material decorativo para los interiores de las iglesias. Se utilizó, por ejemplo, en la construcción de las barandillas alrededor de los altares, las columnas de las galerías laterales, las pilas bautismales, los púlpitos, así como otros objetos. También, para la fabricación de piedras sepulcrales en las criptas y los panteones (New Pedrara Mexican Onyx Company, A Plain Statement, San Diego Union, 23 de diciembre de 1934).

En 1915, la New Pedrara Mexican Onyx Company fue reemplazada por otra empresa, la Lyman-Mills Onyx and Marble Company, bajo la presidencia de Leslie B. Mills. En 1921, con

¹⁶ Se encuentra una descripción de todos estos objetos, junto con sus precios de venta, en el General Turned Work Catalog de 1912, de la New Pedrara Mexican Onyx Company, en SDHS-SOMCC, carpeta núm. 5. Véase también la entrevista a Edgar Robyn, pp. 3-4.

Mills en ese puesto, la empresa fue reorganizada nuevamente y se convirtió en la Southwest Onyx and Marble Company.¹⁷

Durante la década de 1920, la empresa intentó modernizar sus métodos de operación. En la cantera, bajo la supervisión del gerente George P Brown,¹⁸ el proceso de cortar los bloques de ónix de los estratos fue facilitado con la utilización de taladros neumáticos y cuñas de acero. El trabajo de cuadrar los bloques, sin embargo, todavía tenía que hacerse a mano. En 1929, las carretas y mulas usadas para transportar el mineral a Santa Catarina fueron sustituidas por una serie de camiones Moreland con remolques. Como consecuencia, el viaje a la costa y de regreso se redujo a sólo dos días y medio. Con su creciente prosperidad, la empresa también adquirió su propio barco para el transporte del ónix a San Diego y de provisiones y otros materiales para la cantera en su viaje de regreso a Baja California (Kirchner, 1988:292).

Durante este periodo de auge, la cantera contaba con una fuerza laboral de unas cien personas. Para entonces, la empresa también se había hecho dueña de una compañía competidora, la San Diego Tile and Woodstone Company. Al unirse las dos empresas, la Southwest Onyx and Marble Company pudo ofrecer a los compradores y distribuidores una selección de productos mucho más diversa (San Diego Union, 1 de enero de 1927; San Diego Sun, 31 de marzo de 1927).

La empresa también comenzó a diversificar su línea de productos. Entre la nueva variedad de manufacturas se encontraban ciertos accesorios para automóvil, como las bolas para la palanca de velocidades, así como para los tapones de los radiadores. Estos artículos fueron producidos para la compañía Kingsley Miller de Chicago, que los anunciaba en las revistas comerciales especializadas y en el Saturday Evening Post. Tales productos constituían

¹⁷ Southwest Onyx and Marble Company a J. M. Dills, de Phoenix, Arizona, 17 de diciembre de 1921, en SDHS-SOMCC, folder 1, documento 4c. Véase también San Diego Union, 1 de enero de 1915, 1 de enero de 1916, 1 de enero de 1917.

¹⁸ George Brown también había sido uno de los mineros más destacados de Baja California a finales del siglo XIX y principios del XX.

una parte significativa del trabajo de la compañía, debido al creciente número de automóviles producidos en Estados Unidos (San Diego Union, 1 de enero de 1927, 23 de diciembre de 1934).

Al surtir los pedidos de ciertas compañías manufactureras del este de Estados Unidos, la empresa también elaboraba cajas para relojes eléctricos, así como portaplumas producidos para la compañía Wahl. Otros tipos de productos consistían en bases y sostenes para lámparas —como en el caso de la famosa lámpara de pie “Rembrandt”—, ceniceros, sujetalibros, candeleros y adornos iluminados. Todos estos objetos eran fabricados totalmente en la planta de San Diego.¹⁹

Durante el periodo de auge, según la prensa y los folletos publicitarios de la compañía, se aseveraba que la Southwest Onyx and Marble Company producía 90% del ónix comercial vendido en Estados Unidos y el resto del mundo. En una ocasión, los administradores de la firma declararon que se exportaba ese mismo porcentaje de su producción a otras ciudades y regiones, y que el restante 10% se utilizaba en San Diego.²⁰ Dado que la cantera de El Mármol pertenecía a la empresa, junto con el hecho de que, como ya se indicó, el ónix de Baja California era de un tamaño y de una calidad que hicieron que alcanzara un buen precio en el mercado, era lógico suponer que el mineral proveniente de esta fuente fuera factor importante en este logro.

Cabe destacar, sin embargo, que la empresa adquirió el ónix que vendía —tanto en bruto como en forma de losas y objetos tallados— de varias fuentes y no sólo de su cantera en Baja California.²¹ Además, en ocasiones se suspendieron las operaciones de la cantera de El Mármol, al igual que en el caso de varias de las

¹⁹ The Romance of Pedrara (folleto), s.f., en SDHS-Ephemera, San Diego Enterprises, caja 149, expediente núm. 9; San Diego Union, 1 de enero de 1927.

²⁰ San Diego Union, 1 de enero de 1910, 1 de enero de 1923, 1 de enero de 1925.

²¹ Sobre las operaciones de la New Pedrara Mexican Onyx Company y las empresas que le sucedieron, véase la correspondencia fechada entre 1918 y 1930, en SDHS-SOMCC, carpeta 1.

otras fuentes proveedoras del mineral para la compañía, debido a los problemas relacionados con el transporte, así como las bajas periódicas en la demanda del producto. Por lo tanto, resulta difícil evaluar con alguna exactitud el verdadero papel que tuvo la cantera de El Mármol en el mercado mundial del ónix.

Decadencia de la industria

El crac de la bolsa de valores de Wall Street en 1929 condujo a la quiebra de numerosos bancos y empresas en Estados Unidos y en todo el mundo. La consecuente falta de capital en general provocó una crisis en el ramo de la construcción, con el despido de miles de trabajadores y una gran disminución en la demanda de materiales. El programa *New Deal*, inaugurado por el gobierno del presidente Franklin D. Roosevelt a mediados de 1933, consistió en un conjunto de reformas fiscales e incentivas que establecieron los cimientos para la recuperación paulatina de la economía estadounidense (Bancroft, 1932:61; Allen, 1986:22-30, 106-128, 162-180).

A pesar de la disminución en la demanda de ónix, la *Southwest Marble and Onyx Company* logró mantener sus operaciones a lo largo de la gran depresión. Su producción y ventas crecieron durante la última mitad de los años treinta. A finales de agosto de 1936, por ejemplo, la empresa recibió un cargamento de 350 toneladas de ónix, el más grande desde 1931. Para finales de 1938, todavía daba empleo a entre 50 y 125 hombres, según las variaciones en la demanda. En 1941, en vísperas de la entrada de Estados Unidos a la Segunda Guerra Mundial, Kenneth P. Brown, el entonces superintendente de El Mármol, tenía a su cargo un capataz estadounidense y alrededor de 100 canteros mexicanos (San Diego Union, 1 de septiembre de 1936, 4 de diciembre de 1938; Chamberlin, 1949:371-372).²²

²² Kenneth Brown era el hijo del anteriormente mencionado George Brown.

Del 21 de agosto de 1942 hasta finales de la Segunda Guerra Mundial, se suspendieron las operaciones en El Mármol debido a la falta de barcos de carga. Los países aliados necesitaban todos los barcos disponibles para el transporte de tropa, alimentos y materiales para las industrias bélicas (Irigoyen Irigoyen, 1943-1945, I:119). Después del fin de la guerra, cuando el trabajo de explotación se inició de nuevo, el ónix era transportado hasta San Diego en camiones. También es probable que los ejecutivos de la empresa hayan optado por una ruta totalmente terrestre debido al mejoramiento sustancial que hubo en los caminos de la península durante los años de guerra. Para 1948, la carretera transpeninsular se encontraba pavimentada hasta San Telmo. El transporte por vía terrestre también eliminó la necesidad de contar con barcos para parte del viaje, así como el proceso laborioso y arriesgado de trasladar los bloques pesados de ónix a los barcos anclados en Santa Catarina (Irigoyen Irigoyen, 1943-1945, I:469-471; Aschmann, 1978:172-173).

En 1958, la compañía cesó sus operaciones y cerró la cantera de El Mármol. La interrupción de actividades se debió fundamentalmente a los cambios en las técnicas y materiales de construcción, así como en los estilos arquitectónicos. Aunque hubo cierto incremento en la demanda de artículos de lujo después de la Segunda Guerra Mundial (Hancock, 1953:72), también se comenzaron a utilizar otros tipos de materiales —principalmente cemento, acero y vidrio— en la construcción de los edificios modernos. El ónix, elemento decorativo común de los viejos edificios de ladrillo, ya no armonizaba con los nuevos materiales y estilos de construcción. Asimismo, una creciente variedad de plásticos atractivos y duraderos pronto llegaron a sustituirlo en la fabricación de los objetos decorativos pequeños (Krutch, 1961:13, 37-38, 40-41; Krutch, 1962:21; Bassols Batalla, 1972:77-78).²³

²³ Después de la clausura de la cantera, la compañía encargó a un mexicano custodiar el sitio. Siguió viviendo en El Mármol con su familia hasta la década de 1970, cuando ya no fueron necesarios sus servicios y recibió su liquidación (Krutch, 1961:187; Shedenhelm, 1980:26).

A pesar de la suspensión de las actividades en El Mármol y el abandono casi total del sitio, la cantera había tenido cierto impacto sobre el desarrollo de la región circundante. Algunos antiguos capataces de la cantera establecieron ranchos en la zona, como en el caso de El Águila y San Agustín en los Llanos de Buenos Aires y Santa Inés hacia el sur. Como ocurría comúnmente con otras minas en la península, varios de los antiguos canteros se ganaron la vida con la venta de combustible, alimentos y otras provisiones a los turistas y viajeros en general que recorrían la carretera peninsular (Aschmann, 1959:262). Por lo tanto, aunque la minería de ónix había terminado en la parte meridional del estado de Baja California, había dado lugar al surgimiento de una variedad de otras actividades económicas en la región.

Conclusiones

Hasta cierto punto, la minería del ónix en Baja California fue mucho más significativa que la de los metales preciosos como el oro y la plata, sobre la que los historiadores comúnmente han hecho más hincapié. A diferencia del caso con respecto a la historia de la minería de oro y plata en la península, no ocurrió ninguna “fiebre del ónix”.

Más bien, después de un periodo inicial durante el cual hubo varias interrupciones en las operaciones mineras debido a cambios de administración y la falta de métodos adecuados para explotar el mineral, la industria del ónix creció paulatinamente. La minería de los metales preciosos tuvo una época de auge entre 1870 y 1900, pero luego decreció notablemente en las primeras décadas del siglo xx. En cambio, la explotación del ónix en El Mármol duró un tiempo mucho más largo, casi 70 años, antes de desaparecer.

No obstante, al igual que los otros tipos de minería, la explotación del ónix estaba sujeta a las fluctuaciones de la demanda del mineral en el mercado mundial. Estas fluctuaciones, a su vez, afec-

taron los volúmenes de producción del mineral y, desde luego, los ingresos de la compañía dirigente.

El principal obstáculo a la explotación de la cantera de El Mármol no consistió en el trabajo de extraer el mineral del subsuelo, sino en transportarlo hasta la planta en San Diego. Este problema fue difícil de superar, sobre todo en un principio, cuando no se habían desarrollado las técnicas y la organización necesarias para disponer de un transporte seguro y confiable. De hecho, las dificultades relacionadas con el transporte provocaron en más de una ocasión la suspensión de las actividades mineras hasta que pudieran ser resueltas. Desde luego, la existencia de un ferrocarril que atravesara la península habría facilitado el traslado de los bloques de ónix. Debido a las características topográficas de la región, cualquier proyecto de esta naturaleza habría sido enormemente costoso y difícil de llevarse a cabo. La prueba de esta afirmación es que, hasta la fecha, no se ha construido ninguna línea férrea de este tipo.

La minería del ónix contribuyó en gran medida al desarrollo de las economías tanto de la región en que se ubicaba la cantera de El Mármol como la de San Diego, donde se encontraba situado el centro de la manufactura y la distribución de los productos de ónix. Durante muchos años, esta industria formó parte integral del sector industrial de San Diego. Asimismo, los ingresos de esta empresa contribuyeron al desarrollo de la ciudad y del condado a lo largo del periodo que duraron sus operaciones. Al mismo tiempo, la cantera de El Mármol también constituyó una de las pocas actividades económicas de la región en que se ubicaba. Durante décadas, proporcionó una fuente de empleo más o menos constante para los habitantes mexicanos del noroeste.

Sea como fuere, la minería del ónix en Baja California también forma parte de la historia de la explotación de los recursos naturales de México por el capital y las compañías extranjeras durante el porfiriato y la primera mitad del siglo xx. Aunque se logró transformar la explotación del ónix mármol en un negocio más o menos lucrativo por medio del capital extranjero, la mayor parte

de las ganancias provenientes de esta industria, como en el caso del desarrollo de otras muchas empresas de la península durante este periodo, salió del país.

Sobre todo, la historia de la explotación del ónix mármol en Baja California ejemplifica la lucha y el empeño de una empresa que tuvo como fin —además de llevar a cabo una operación minera que fuera rentable en términos de las ganancias obtenidas— proporcionar al mundo un producto que, por su belleza y durabilidad, era simbólico del tipo de civilización que la humanidad ha luchado por construir a lo largo de los siglos.

Recibido en julio de 2003

Revisado en diciembre de 2003

Fuentes primarias

Archivo General de la Nación (AGN), Galería Presidentes, Fondo: Obregón-Calles.

Bibliografía

Alvarez, Robert R. (1987), *Familia: Migration and Adaptation in Baja and Alta California, 1800-1975*, Berkeley, University of California Press.

Allen, Frederick Lewis (1986), *Only Yesterday and Since Yesterday: A Popular History of the '20s and '30s*, Nueva York, Bonanza Books.

Amao Manríquez, Jorge (1997), *Mineros, misioneros y rancheros de la Antigua California*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Plaza y Valdés Editores.

Aschmann, Homer (1959), *The Central Desert of Baja California: Demography and Ecology*, Berkeley, University of California Press.

_____ (1966), *The Natural and Human History of Baja California from Manuscripts by Jesuit Missionaries*, Los Ángeles, Dawson's Book Shop.

_____ (1978), "The Baja California Highway", en *Brand Book Number Five*, San Diego, San Diego Corral of the Westerners, pp. 171-176.

Automobile Club of Southern California (1940), *Log of Lower California*, Los Ángeles, Automobile Club of Southern California.

Baegert, Juan Jacobo (1989), *Noticias de la península americana de California*, W. Michael Mathes (ed.), La Paz, Gobierno del Estado de Baja California Sur.

Baldwin, Margaret Brown (1976), "Memories of Early Days in Baja California", *Journal of San Diego History*, vol. 22, no. 4 (otño), pp. 26-37.

Bancroft, Griffing (1932), *Lower California: A Cruise; The Flight of the Least Petrel*, Nueva York y Londres, G. P. Putnam's Sons.

Barco, Miguel del (1988), *Historia natural y crónica de la antigua California*, en Miguel León Portilla (ed.), México, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Barrett, Elen C. (1967), *Baja California 1535-1964*, Los Ángeles, Westernlore Press, 2 vols.

Bassols Batalla, Ángel (1972), *El noroeste de México: un estudio geográfico económico*, México, Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

- Bernstein, Marvin D. (1964), *The Mexican Mining Industry, 1890-1950*, Nueva York, State University of New York.
- Browne, J. Ross (1966), *Explorations in Lower California*, Studio City, California, Vaquero Books.
- Carter, Pel (1967), *Trails and Tales of Baja, Lake San Marcos*, The Southwest Arts Foundation.
- Chamberlin, Eugene Keith (1949), "United States Interests in Lower California", tesis doctoral, Los Ángeles, University of California at Los Angeles.
- Chaput, Donald, William M. Mason y David Zárate Loperena (1992), *Modest Fortunes: Mining in Northern Baja California*, Los Ángeles, Natural History Museum of Los Angeles County.
- Clavijero, Francisco Xavier (1982), *Historia de la antigua o Baja California*, México, Editorial Porrúa.
- Consag, Fernando (2001), *Fernando Consag: textos y testimonios*, Carlos Lazcano y Denis Pericic (eds.), Ensenada, Fundación Barca/ Municipalidad de Varazdín/ Museo de Historia de Ensenada/ Seminario de Historia de Ensenada.
- Diguet, León (1912), *Territorio de la Baja California: reseña geográfica y estadística*, París y México, Librería de la Viuda de C. Bouret.
- El Progresista (1903), 3 de mayo, 12, 26 de julio, Ensenada.
- Gabb, William M. (1869), "Exploration of Lower California", en J. Ross Browne, *Resources of the Pacific Slope*, Nueva York, D. Appleton and Company, pp. 82-122.
- Gardner, Erle Stanley (1948), *The Land of Shorter Shadows*, Nueva York, William Morrow & Company.

Hancock, Ralph (1953), *Baja California: Hunting, Fishing, and Travel in Lower California, Mexico*, Los Ángeles, Academy Publishers.

Hensley, Herbert C. (1956) "Mutton Chops and a Round", *San Diego Historical Society Quarterly*, vol.2, no. 4 (octubre), pp. 43-48.

Irigoyen Irigoyen, Ulises (1943-1945), *Carretera Transpeninsular de la Baja California, México*, Editorial América, 2 vols.

Kirchner, John A. (1988), *Baja California Railways*, San Marino, Golden West Books.

Krutch, Joseph Wood (1961), *Forgotten Peninsula: A Naturalist in Baja California*, Nueva York, William Sloane Associates.

_____ (1962), "The Onyx of El Mármol", *Pacific Discovery*, vol. 15, no. 1 (enero-febrero), pp. 20-21.

Los Angeles Times (1889), 7, 8 y 13 de marzo.

Lower Californian (1887), 28 de febrero.

_____ (1889-1892), 17 de enero; 28 de febrero; 14 y 21 de marzo; 4 de abril; 14 y 30 de mayo; 3 y 26 de junio; 22 de julio; 1, 5, 15, 19 y 28 de agosto, 5 y 26 de septiembre, 10 de octubre; 11 de diciembre.

Mackintosh, Graham (2001), *Journey with a Baja Burro*, San Diego, Sunbelt Publications.

Mayhew, Edgar de Noailles y Minor Myers (1980), *A Documentary History of American Interiors, from the Colonial Era to 1915*, Nueva York, Charles Scribner's Sons.

McGrew, Clarence A. (1922), *City of San Diego and San Diego County*, Chicago, American Historical Society, 2 vols.

Mencken, August (1957), *The Railroad Passenger Car: An Illustrated History of the First Hundred Years, with Accounts by Contemporary Passengers*, Baltimore, The Johns Hopkins Press.

Merrill, George P. (1895), "The Onyx Marbles: Their Origin, Composition, and Uses, Both Ancient and Modern", en *Report of the United States National Museum: Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, Showing the Operations, Expenditures, and Condition of the Institution for the Year Ending June 30, 1893*, Washington, Government Printing Office, pp. 541-585.

_____ (1897), "Notes on The Geology and Natural History of the Peninsula of Baja California", *Annual Report of the U. S. National Museum*, Washington, Government Printing Office, pp. 971-994.

Mining and Scientific Press (1864), 1 de octubre; (1865) 21 de enero.

Moore, Nathaniel F. (1834, reimpresión 1978), *Ancient Mineralogy*, Nueva York, Arno Press.

Nelson, Edward William (1921, reimpresión 1966), *Lower California and Its Natural Resources*, Riverside, Manessier Publishing Company.

New Pedrara Mexican Onyx Company (s. f.), *Pedrara Onyx*, San Diego, California, New Pedrara Mexican Onyx Company.

New Pedrara Mexican Onyx Company, San Diego, California, *A Plain Statement of Facts Regarding "A Square Deal"* (s. f.), San Diego, California, New Pedrara Mexican Onyx Company.

North, Arthur Walbridge (1908), *The Mother of California*, San Francisco and Nueva York, Paul Elder and Company.

O'Donoghue, Michael (1987), *Quartz*, Londres, Butterworths.

Reeve, James Knapp (1894), "The Peninsula of Lower California", Lippincott's Monthly Magazine, vol. 53 (enero-junio), pp. 71-78.

Rivas Hernández, Ignacio (2000), El desarrollo minero de San Antonio y El Triunfo, Baja California, 1856-1925, La Paz, Colegio de Bachilleres del Estado de Baja California Sur.

Romero Gil, Juan Manuel (1991), El Boleo: un pueblo que se negó a morir, 1880-1954, Hermosillo, Universidad de Sonora/Embajada de Francia en México/ Gobierno del Estado de Baja California Sur.

San Diego City and County Directory, San Diego, San Diego Directory Company, 1906-1930.

San Diego Historical Society, Ephemera.

San Diego Historical Society, Oral History Program.

San Diego Historical Society, San Diego Onyx and Marble Company Collection.

San Diego Sun (1927), 31 de marzo; (1937), 20 de junio.

San Diego Union (1873-1874), 27 de enero, 24 de octubre.

_____ (1890), 14 de julio, 1 de septiembre, 17 de noviembre.

_____ (1892-1896), 16 de enero; 5 de febrero; 6, 17, 29 de marzo; 9, 13, 20 de julio; 13 de agosto; 26 de septiembre; 12 de octubre; 16, 27 de noviembre; 1, 7, 20 de diciembre.

_____ (1902-1903), 24 de julio, 10 de septiembre.

_____ (1906-1908), 1 de enero, 18 de julio.

_____ (1910-1917), 1, 2 de enero, 23 de agosto.

_____ (1923-1938), 1 de enero; 1 de septiembre, 4, 23 de diciembre.

San Diego Union and Daily Bee (1889), 27 de febrero; 3, 6 y 15 de marzo.

Schlereth, Thomas J. (1991), *Victorian America: Transformations in Everyday Life, 1876-1915*, Nueva York, Harper Collins.

Shedenhelm, W. R.C. (1980), *Rockhounding in Baja*, Glendale, La Siesta Press.

Simpich, Frederick (1942), "Baja California Wakes Up", *National Geographic Magazine*, vol. 82, no. 2 (agosto), pp. 253-275.

Sinkankas, John (1959-1976), *Gemstones of North America*, Nueva York, Van Nostrand Reinhold, 2 vols.

Trejo Barajas, Dení (1999), *Espacio y economía en la península de California, 1785-1860*, La Paz, Universidad Autónoma de Baja California Sur.

Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Investigaciones Históricas.

Universidad Iberoamericana, Fondo: Archivo Porfirio Díaz.

Webster, Robert y B.W. Anderson (1983), *Gems: Their Sources, Descriptions, and Identification*, 4ta. ed., Londres, Butterworths.

Wharton, Edith y Ogden Codman (1902, reimpresión 1978), *The Decoration of Houses*, Nueva York, W. W. Norton & Company.

Mapa 1
Rutas del ónix a San Diego



Mapa 2

Zonas de los yacimientos del ónix: Los Tules y El Mármol

