

LA EXPLOTACIÓN DE OSTRAS PERLÍFERAS EN COSTA RICA (AMÉRICA CENTRAL) DESDE LA CONQUISTA HASTA INICIOS DEL SIGLO XXI: HISTORIA, CONQUILIOLOGÍA Y ALGUNAS REFLEXIONES

PEARL OYSTERS EXPLOITATION IN COSTA RICA (CENTRAL AMERICA) FROM THE CONQUEST UNTIL THE EARLY XXI CENTURY: HISTORY, CONCHOLOGY AND SOME REFLECTIONS

Guillermo E. Alvarado^{1*} y Teresita Aguilar^{1*}

¹ Centro de Investigación en Ciencias Geológicas, Universidad de Costa Rica
*Autor para contacto: galvaradoi@ice.go.cr; anatare.aguilar@gmail.com

(Recibido: 10/07/2018; aceptado: 25/09/2018)

RESUMEN: La explotación de ostras perlíferas en Costa Rica fue una industria importante y de calidad internacional, con una intensa explotación adicional de la concha de nácar (madreperla) durante el siglo XIX. La fama de estas perlas y el comercio decayeron en el primer cuarto de siglo del siglo XX, hasta casi desaparecer, posiblemente por una sobreexplotación y falta de comercio por disminución del valor, debido en parte a la oferta de las perlas cultivadas. Los lugares donde se le explotaba intensamente eran principalmente las bahías de Santa Elena, de Culebra, El Coco y en el golfo de Nicoya. La especie perlífera más abundante en la región es *Pinctada mazatlanica* y algunas poblaciones de *Pteria sterna*. Actualmente, *Pinctada mazatlanica* es explotada artesanalmente en la bahía Santa Elena para la búsqueda de perlas y como alimento. Sin embargo, no hay datos claros sobre su condición de salud y la importancia del mercado actual, por lo que se recomienda realizar estudios especializados (biológicos y económicos) con el fin de conocer si este mercado podría restablecerse de manera sostenible por los lugareños.

Palabras clave: Perlas, concha de nácar, *Pinctada mazatlanica*, *Pteria sterna*, industria perlífera.

ABSTRACT: Costa Rica had an important, high quality pearl industry at international level. Additionally, there was intense exploitation of the nacre shell (mother of pearl) during the XIX century. The fame of these pearls as well as their trade significantly decreased during the first quarter of the XX century, it all but ended possibly due to overexploitation and lack of trade caused by the decrease of their value brought about by the cultured pearls industry. Costa Rican pearls were intensely extracted from the Santa Elena, Culebra and El Coco bays as well from the Nicoya gulf. The most abundant pearl producing species in the region is *Pinctada mazatlanica* as well as some populations of *Pteria sterna*. Nowadays, *Pinctada mazatlanica* is extracted in an artisanal fashion in Santa Elena's bay both as food and for its pearls. However, there is no clear data about the importance of the current market, so specialized studies (biological and economical) aiming to determine if this market could be reestablished sustainably for the local populations are recommended.

Keywords: Pearl, nacre shell, *Pinctada mazatlanica*, *Pteria sterna*, pearl industry.

INTRODUCCIÓN

Las perlas, que se extraen de algunos moluscos (principalmente bivalvos), son únicas entre las gemas debido a que se pueden cultivar y no solo recoger perlas naturales, como sucede con la mayoría de las gemas que se extraen de las minas. Su explotación a nivel mundial se pierde en el tiempo a varios miles de años, pero resulta claro que las perlas pueden constituir un verdadero recurso renovable mediante un adecuado manejo de los cultivos de los organismos productores (Craig et al., 2012). Pero la mayoría de los costarricenses desconocen que Costa Rica tuvo un comercio importante relacionado con la exportación de perlas y sus conchas en el siglo XIX; las conchas nacaradas se usaron para hacer botones y el molusco como alimento de los pobladores locales, dada su preciada carne. El comercio y exportación de perlas y conchas fue realizado extensamente por los pobladores del litoral pacífico costarricense, famosas por su tamaño y belleza a nivel internacional (Payne, 2008, 2014, 2017a; Sánchez-Noguera, 2012; Vega, 2013; Méndez, 2014; Hilje, 2015). Sin embargo, después del primer cuarto del siglo XX, no se volvió a hablar de esta industria artesanal hasta quedar casi en el olvido.

Extrañamente, en varios libros de texto se refieren aún a las costas de Centroamérica como de importancia económica por la explotación de perlas (Schumann, 1978; Fontana, 2006), al igual que en internet, lo cual parece no ser cierto desde hace décadas. Esta permanencia del tema en la literatura y en internet, sugiere que el recuerdo de la explotación y comercialización de la perla y la concha nacarada quedó vivo en el ambiente de esta época de bonanza por la explotación perlífera, grabada en los libros y relatos antiguos. Lo que sí parece ser verdad es que, durante la expansión europea hacia el Nuevo Mundo, el descubrimiento de perlas en aguas de América Central contribuyó a la riqueza de Europa (Cariño y Monteforte, 2007; Payne, 2008, 2014, 2017a; Vega, 2013; Méndez, 2014). Desgraciadamente, la sobreexplotación ocasionó que se agotara comercialmente la población de los moluscos americanos productores de perlas hacia el siglo XVII. Un reducto de estos moluscos fue la costa

pacífica de América Central, en particular Costa Rica, donde su explotación comercial se mantuvo en el siglo XIX e inicios del siglo XX (Cariño y Monteforte, 2007; Payne, 2008, 2017a).

Varios trabajos históricos han abordado el tema con profundidad a nivel Mesoamericano (Payne, 2008, 2014), nacional (Payne, 2008, 2017a; Vega, 2013) e, incluso, algunos biólogos lo han mencionado (Sánchez-Noguera, 2012; Hilje, 2015).

Surgen así varias preguntas: ¿A cuál(es) especie(s) animal(es) se le puede atribuir el origen de las perlas y sus conchas nacaradas? ¿Sobreviven todavía esas especies perlíferas? ¿Existe un comercio de perlas en Costa Rica? ¿Se podría reavivar dicha industria a modo local y artesanal con orientación bioeconómica? Estas preguntas y otras se tratarán de contestar en el presente trabajo, que no solo plantea un recuento histórico sobre la explotación y comercialización de las perlas en Costa Rica (como complemento a los aspectos extensamente tratados por Payne, 2008, 2014, 2017a, b), sino además, comentarios sobre las posibles especies asociadas, pero sobre todo, plantea algunas inquietudes y sugerencias para los especialistas y encargados de la protección, explotación y diagnóstico de los recursos marino-costeros a nivel nacional.

ANTECEDENTES

Las perlas son formas organógenas esféricas o irregulares producidas dentro del cuerpo blando de los moluscos, especialmente en los bivalvos y más raramente gasterópodos (vulgarmente conocidos como caracoles). Están constituidas por capas concéntricas y alternantes de aragonita (carbonato de calcio, CaCO_3 con 4-13 % materia orgánica y 3-4 % agua) procedente de una proteína llamada conchiolina o conquiolina, una sustancia córnea que hace de cementante. Esta sustancia la segregan bajo la forma de nácar para enquistar cuando un cuerpo extraño (gusano intruso, parásito, insecto o animal pequeño o grano de arena) es detectado que ingresa al cuerpo del animal, ya sea accidentalmente o que se haya colocado artificialmente en su concha (perlas cultivadas). Lo anterior es una reacción defensiva del molusco

para protegerse, dado que estos cuerpos extraños pueden lacerar el manto (un tejido blando), en el que se produce el nácar. Tardan aproximadamente 10 años en formarse. El nácar es también la sustancia que encierra la cavidad paleal del animal, es decir, las paredes o caras interiores de las valvas o conchas (Schumann, 1978; Fontana, 2006).

Las perlas son de tamaño, color y forma variables. Su tamaño varía desde el de una cabeza de alfiler hasta el de un huevo de paloma, aunque se han encontrado perlas extraordinariamente grandes (70 x 30 cm; 34 kg) en Filipinas (www.bbc.com/mundo/noticias-37167841). El color varía según el molusco y las aguas. El brillo de la perla es producto de fenómenos ópticos del nácar, que proviene de la reflexión luminosa en la superficie cristalina, mientras que la iridiscencia proviene de la refracción y difracción luminosas en las múltiples capas de nácar translúcido que forman una perla cualquiera. Posee raya blanca, su dureza en la escala de Mohs está entre 2,5 y 4,5, por lo general entre 3 y 4; y su densidad varía entre 2,60 y 2,78 (a veces 2,90). El brillo y coherencia de una perla dura entre uno a varios siglos. Son muy susceptibles a biodegradarse en los ambientes muy secos o de humedad elevada, a los ácidos, al sudor, la grasa, los perfumes y los cosméticos. Por eso se aconseja lavarlas y enhebrarlas una vez al año (Schumann, 1978; Fontana, 2006).

El valor de la perla se determina en función de criterios varios, pero hay tres principales: a) una forma o simetría deseable (por ejemplo, las esferas perfectas o las “lágrimas”); b) la rareza de su color y su particular lustre, presenta casi toda la gama entre el blanco, crema, plateado, bronce, dorado, rosa y el negro con reflejos verdes, azules o violetas y c) naturalmente la talla del montaje. Aunque las características estéticas y de tamaño son fundamentales en la valoración de una perla, el precio final depende en gran medida de las tendencias de la moda del momento (Schumann, 1978; Fontana, 2006).

El bivalvo de la concha madreperla posee en las caras internas de las valvas una capa interna de nácar. Por su dureza y bella iridiscencia, el nácar se utiliza para la elaboración de botones, así como para hacer incrustaciones en peines, peinetas, vajillas, cachas de navajas y puñales, empuñaduras

de espadas y bastones, joyeros, cajas pequeñas, aretes, pendientes, etc. También se le utiliza en cosmetología, en polvos y cremas regenerativas de la piel (Hilje, 2015).

Historia

No se sabe con seguridad el significado del nombre, pero quizás provenga de un tipo de molusco (lat. *Perna*, *pérula* o *pirula*) o a su forma esférica (lat. *sphaerula*). Las perlas han sido apreciadas por bastantes pueblos desde la antigüedad debido a su rareza y belleza, lo que le confirió un extraordinario valor. Se desconoce cuál fue el primer pueblo que extrajo las perlas de las ostras, para luego usarlas como decoración. Parece que la costumbre de adornarse con perlas tuvo origen en diversos puntos de Asia. Las primeras noticias escritas sobre el valor de la perla se encuentran en el Shu King, un libro chino del año 2300 a. C., desde donde los fenicios (1500 - 146 a. C.) la propagaron por Europa, incluyendo a los hebreos, dado que en los *Proverbios* (~ 965 - 928 a. C.) se habla repetidas veces de las perlas. En Asia Menor se extendió su empleo después de la conquista de Lidia por Ciro II El Grande (547 a. C.). Los griegos llamaron a la perla *margarites*, pero no parece que se generalizara su uso hasta después de la guerra de los persas y de las conquistas de Alejandro Magno hacia 332 a. C. Durante la dominación de la dinastía ptolemaica (323 - 30 a. C.) en Egipto, el uso de las perlas adquirió proporciones extraordinarias y, más tarde, los grandes señores de las cortes de Europa se servían de las perlas no solo para adorno, empleadas en collares, brazaletes y sortijas, sino para bordados de vestidos o simplemente como guarnición de estos (Salvat, 1969; Cariño y Monteforte, 2007).

Se denota que, desde la antigüedad, las perlas jugaron un papel fundamental como artículos de lujo, formas de acumulación de riqueza, símbolos de poder y formas de transacción comercial. Las perlas estaban relacionadas con la realeza y el alto clero y, aunque existía un mercado de perlas muy importante, estas eran usadas como obsequios para los reyes, las reinas y personajes importantes con el fin de lograr prebendas y privilegios (Payne, 2008).

Su origen fue objeto de diversas opiniones. Para los romanos, por ejemplo, las perlas eran lágrimas congeladas de los dioses; los griegos las atribuían a los relámpagos en el mar, mientras que para otros eran gotas del rocío solidificadas, capturadas por las almejas (Payne, 2008). En América, en el siglo XVIII, el fraile español Francisco Ximénez decía que las perlas eran huesitos de pescado (Ximénez, 1772).

El almirante Colón, en su tercer viaje, descubre la isla de las Perlas, isla que bautizó como isla Margarita (actual Venezuela), por encontrarse un tipo de “ostra” perlífera (margarita provenía del griego y después latín para referirse a las ostras) que, en vez de una sola perla, poseían dos, aunque pequeñas y deformadas (Fig. 1).

Desde ese entonces las perlas formaron parte de la búsqueda a la riqueza por los conquistadores (Fernández, 1987). En esta zona de la costa caribe de Venezuela y Colombia, las especies presentes son *Pinctada imbricata* y *Pteria colymbus*, que dan origen a perlas pequeñas, doradas o muy blancas, que fueron las primeras perlas de origen americano que se conocieron en Europa (Mackenzie et al., 2003; Hilje, 2015).

Posteriormente, Pedrarias Dávila mandó al capitán Machuca por el río San Juan (río de Nicaragua al límite con Costa Rica), quien bautizó a un río con su nombre y dio nombre de San Juan de las Perlas, al puerto que se encuentra en la desembocadura del río, por haber encontrado allí indígenas que llevaban cuentas de una clase de

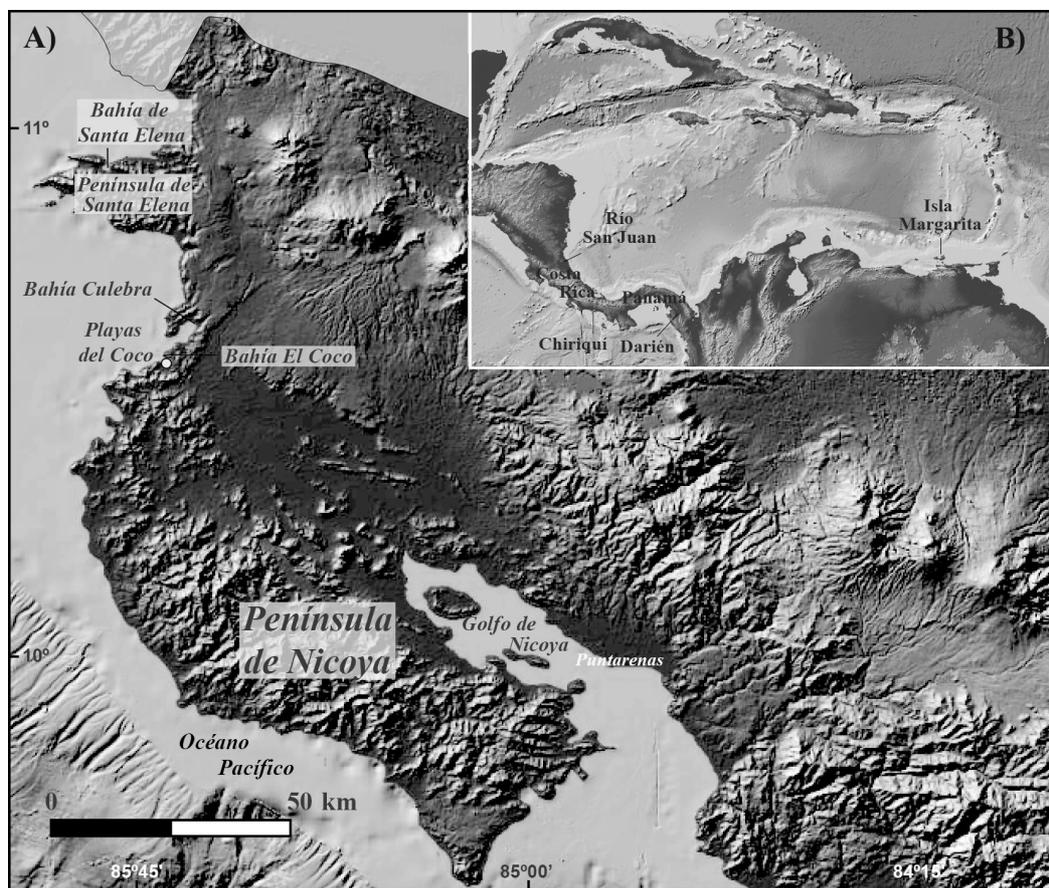


Fig. 1: Mapa de ubicación de las localidades citadas. A) golfo de Nicoya, península de Nicoya, península Santa Elena, bahía Santa Elena, bahía de Culebra, bahía El Coco, playas del Coco y Puntarenas B) Isla Margarita en Venezuela, río San Juan, Costa Rica, Panamá, Darién, Chiriquí. El mapa topográfico fue adaptado de www.geomapp.org (Ryan et al., 2009).

perla (Lévy, 1873). Narraciones como estas se repiten a lo largo y ancho del continente americano.

Actualmente las perlas no tienen tanto valor monetario como en épocas pasadas, principalmente debido a que la mayoría de ellas son cultivadas, lo que las ha devaluado por aumento en la oferta.

Comercio de perlas y conchas en Costa Rica

Al parecer, la primera referencia histórica sobre el hallazgo de perlas en el golfo de Nicoya fue en 1522, cuando Gil González Dávila recibió 172 pesos de oro y 22 perlas a cambio de 6 bautizos a indígenas (Payne, 2008). La historiadora Elizet Payne establece que con la experiencia que Dávila había adquirido en Panamá, fue fácil establecer redes mercantiles en Costa Rica para el comercio de estas gemas. Posteriormente, familias influyentes y personajes políticos de Costa Rica se involucraron en la comercialización e incluso en las transacciones ilícitas con perlas. Pero detrás de este próspero negocio, se desarrolló un sistema de explotación contra los indígenas que eran forzados a bucear en condiciones riesgosas (Payne, 2008, 2014, 2017a).

El cronista de la colonia, Gonzalo Fernández de Oviedo (1478 - 1557), desde 1526 comenta sobre la existencia de unas grandes conchas de bivalvos, llamadas nacarones, las cuales describe e ilustra con detalle y agrega que eran utilizadas por los amerindios por su carne, ocasionales perlas y como instrumentos de labranza. Agrega que, en cierta época del año, llegaban los amerindios de lengua cueva (pobladores del Darién, Panamá) hasta el golfo de Nicoya (Fig. 1), con la finalidad de intercambiar cosas diversas por perlas (Fernández de Oviedo y Valdés, 1853). En su momento, la coautora del presente artículo, A.T. Aguilar, ayudó en la identificación de dicho bivalvo, con base en el dibujo de Fernández de Oviedo, como *Atrina maura* (ver Denyer y Soto (1995).

En la década de 1780, el corregidor del partido de Nicoya, Feliciano Franco, prohibió la entrada de canoas de “teñidores y buseros” procedentes de Nicaragua, debido a las continuas quejas de los indígenas que eran obligados a extraer tinte y a bucear en busca de madreperlas. Para 1786 se

emite un decreto con el objeto de frenar los maltratos hacia los indígenas, titulado “Reglamento sobre la bujería de perlas dictado por don Luis Blanco Desacido, corregidor interino de Nicoya”. Allí se manifestaba la preocupación por la salud y la muerte temprana de los buzos (Payne, 2008).

El viajero inglés John Hale destaca lo siguiente durante su recorrido por Costa Rica en 1825, apenas cuatro años después de la independencia de España (Hale, 1826):

Las perlas, y particularmente la concha de perla, abundan también en las costas del Mar del Sur [Océano Pacífico]. Posteriormente, el general Francisco Morazán, se refirió a las perlas en un desafío que lanzó en 1839 (Meagher, 1859-60):

Ni las perlas del golfo de Nicoya, ni el oro de Guayape volverán a adornar la corona del marqués de Aycinena, este símbolo horroroso de la aristocracia.

Dunlop (1847) menciona lo siguiente:

En esa costa [Nicoya] existe desde hace largo tiempo una pesquería de perlas y se dice que éstas son allí más abundantes que en la misma Panamá. En Punta Arenas me ofrecieron vender considerables cantidades, aunque todas de calidad muy inferior y que valían muy poco; pero tuve motivos para sospechar que las mejores habían sido seleccionadas de antemano y que me ofrecían las de desecho, con la esperanza de que yo no entendiese de perlas y me dejara inducir a comprar por lo bajo del precio.

Ese tipo de descripciones coincide con los datos oficiales que brindaba el gobierno de la República en el renglón de las exportaciones. Así se desprende de datos proporcionados por Felipe Molina, guatemalteco asentado en San José y autor del primer libro sobre historia costarricense, quien buscaba promover las bondades del país ante las naciones extranjeras, donde afirmaba lo siguiente (Molina, 1851):

“Los placeres de perlas, abundan en el golfo de Nicoya y asimismo en el de Papagayo [...]. Hay buzos en el país acostumbrados a sacarlas y suelen conseguirse perlas de alto valor.

Agregaba que entre las principales exportaciones del país destacaba el café con unos 150 000 quintales, los cueros de buey y vaca en una

cantidad aproximada de 10 000 y una *pequeña cantidad de perlas pescadas en el golfo de Nicoya*.

Wagner y Scherzer (1853), quienes recorrieron parte de la costa del Pacífico, relatan las peripecias de algunos pobladores guanacastecos en la temporada de búsqueda de perlas:

Llegan al Golfo [de Nicoya] generalmente con ocho a diez barcas con provisiones para unos meses. Establecen éstas en cualquier punto que les parece propicio para la pesca de perlas y los pescadores empiezan con cada marea baja, a vadear en el mar en su búsqueda; a menudo tienen que sumergir el cuerpo entero, empleando mucha fuerza para arrancar las ostras de su sitio en el fondo del mar.

Un “buzo” hábil, o sea un buen pescador de perlas, puede recoger de doce a quince docenas de ostras en el transcurso del día, éstas se echan sin abrir en la pequeña canoa. Solo en las primeras horas de la noche o cuando el flujo subiente dificulta la búsqueda o bien la impide por completo, se abren con el machete las ostras recogidas; se examina la concha con gran cuidado y hasta la perla más pequeña e insignificante se saca de la ostra con la punta del machete. La parte carnosa (carnada) se pone aparte para la comida; las conchas vacías, en cambio, se botan de nuevo al mar, a no ser las grandes y hermosas. A menudo no se encuentra ni una sola perla en varias docenas de ostras. Nosotros mismos recogimos durante nuestra estada en Boquerones varias docenas de ostras, sin encontrar en ellas más que una sola perla chiquitina. Es precisamente esta inseguridad del hallazgo la que hace la búsqueda de perla tan interesante, tomando esta actividad en una especie de juego de azar.

La mayor parte de las perlas se venden en Cartago, donde un puñado, según el tamaño de las perlas, vale de cinco a cien piastres. Las conchas de las ostras se venden en el Puerto de Punta Arenas a tres o cuatro piastres el quintal.

El piastre era un término utilizado entonces en Europa para referirse al peso español, peso duro o real de ocho. Se utilizó en EE.UU. hasta 1857 y podría considerarse como equivalente a un dólar de la época (Hilje, 2015). Puesto que un buen pescador podía recolectar entre 140 y 180

individuos en un día, no resulta difícil imaginar que esto impuso una fuerte presión sobre el recurso de la pesca artesanal, al volverse intensiva y abusiva, por lo que con el tiempo debió de diezmar las poblaciones de moluscos (Hilje, 2015). Por ello, la progresiva y notoria merma del recurso fue lo que posiblemente indujo al gobierno a establecer un decreto en julio de 1854, titulado *Decreto legislativo, aprobando la contrata celebrada con la Compañía Bayer, Mosson y Cañas, para la pesca de conchas de perla*. Allí se expresa que se aprueban los seis artículos de un contrato del 10 de febrero, que conceden a dicha compañía. El decreto apareció en la prensa (Boletín Oficial, 13 de julio de 1854, N.º 31, p. 122). El respectivo contrato, que consta de cuatro folios, apareció en Fomento 877, 10 de febrero de 1854 (Hilje, 2015).

En el Archivo Nacional de Costa Rica se puede consultar dicho contrato de 1854 (Méndez, 2014; Hilje, 2015), donde participan una sociedad integrada por el general salvadoreño José María Cañas, Luis Bayer (del Gran Ducado de Bader), Elías Mosson (súbdito prusiano) y Joaquín Bernardo Calvo, ministro del Interior y representante del gobierno (ANCR, Fomento, n.º 879), donde se leer lo siguiente:

El privilegio exclusivo de pescar las conchas de perla por medio de botes de sumersión o submarino en todos los golfos y por toda la extensión de las costas de la República en el Pacífico.

Este contrato no sería el único de su tipo firmado en el siglo XIX, pero destaca por algunos aspectos que se anotan seguidamente. Por ejemplo, se otorgaba por 10 años, con el requisito de que la sociedad mercantil debía pagar derechos de 12 000 pesos anuales al Tesoro Nacional: 6000 adelantados al iniciar la pesca y 6000 cada seis meses hasta la conclusión del contrato. También, como medida de protección ante la creciente extracción de las conchas, el gobierno obligaba a la Compañía Bayer, Mosson y Cañas a efectuar una cosecha selectiva, aunque es plausible que esta disposición no siempre se haya seguido. Por tanto, en el artículo 5 se especificaba que esa sociedad es *obligada a conservar y fomentar la cría de la concha de perla aprovechando solamente las conchas grandes y formando nuevos*

bancos y criaderos de las conchas pequeñas y nuevas aunque no han llegado a su mayor tamaño o crecimiento.

Interesante es el hecho, de que el artículo 4 no privaba a los pobladores de la costa a aprovechar este preciado recurso como fuente de ingresos y alimentación, lo que advertía:

No se podrá ella [la empresa] impedir en manera alguna la pesca de concha de perla por medio de buzos y del modo que se ha acostumbrado hasta hoy en el país.

Se debe recordar que José María Cañas desempeñó puestos clave de gobierno en la década de 1850, por lo que, en una compañía privada de esta naturaleza, el papel de Cañas fue fundamental por sus vínculos con las autoridades al ser cuñado de Juan Rafael Mora Porras, quien era presidente de Costa Rica y, no tanto, por su solvencia económica (Méndez, 2014).

Squier (1858) comenta:

Los indios de la península de Nicoya practican en escala considerable y con buen éxito la pesca de las perlas. La concha de la ostra perlífera, la "madreperla", constituye un artículo de exportación.

Astaburuaga (1857) habla de la relevancia que tuvieron las perlas y sus conchas como artículo de exportación relacionadas con el comercio de Costa Rica:

La Inglaterra, Francia, los Estados Unidos, Chile mismo y las repúblicas hermanas mantienen con ella [Costa Rica] cambios considerables. Su movimiento comercial se presenta por más de 20 000 toneladas, importando y exportando un valor de \$ 2 600 000. Las importaciones consisten en mercaderías europeas, máquinas, harinas y otros frutos de aquellos países, y sus retornos se efectúan en café, maderas, cacao, perlas y la concha que las produce, chancaca, cueros, zarzaparrilla, etc., cuyos precios en Punta Arenas son como sigue: Concha de perla a 3 pesos quintal métrico.

En 1881, el funcionario de la Institución Smithsonian en Washington D.C., John Francis Bransford, realiza el primer viaje arqueológico con fines científicos en la región de bahía de Culebra y alrededores, teniendo la oportunidad de observar mujeres indígenas de Chiriquí,

compañeras de los pescadores de perlas, procesando los productos extraídos por los hombres (Bransford, 1882; Sánchez-Nogera, 2012):

En la playa próxima [a playa Panamá] habían algunas mujeres indígenas de Chiriquí en vivac, compañeras de algunos pescadores de perlas, y ellas, en pequeña escala, estaban construyendo sus propios conchales, y brindando una ilustración como esos inmensos bancales de cerámica y otros de conchas, pudieron haber crecido en los tiempos antiguos.

Fradín (1892) comenta que no solo en el golfo de Nicoya se encontraban perlas:

El Golfo de Culebra, inmediato á la Punta S. de esta Bahía, produce en abundancia concha de perla, y la caza de la tortuga y de carey sería productiva y abundante. El Golfo abunda en pescado y el valle en caza.

Al parecer todavía en el primer cuarto del siglo pasado, se explotaba aún el comercio de perlas, aunque ya había perdido su auge. La descripción de Zamora (1924) es una de las más completas al respecto, al referirse a la bahía del Coco (Fig. 1):

"De este lado y a unos cuantos kilómetros de la casa en que está instalado el resguardo hay unos pedregones dentro del mar de islotes; estos son sitios criadores de concha perla y han constituido motivo para su explotación. Los pescadores de perlas lo hacen a veces a nado, sumergiéndose por propio impulso; otros, cuando han pretendido explotar el negocio en gran escala, lo hacen por medio de la escafandra o máquina que en ello emplean. Llenan los botecillos de conchas y se dirigen a la costa donde las abren con sus dos valvas y las revisan para buscar la perla. Buscan y buscan hasta revisarlas todas. A veces de toda la pesca no sale una sola perla, pero el ánimo no decrece y por el contrario, van a descansar para volver otro día sobre sus pasos. Si cada concha tuviera una perla, perderían sus valores éstas para convertirse en moneda corriente y entonces la perla dejaría de ser perla. Las conchas, decía, se abren en dos. Aparece de un lado una valva desnuda, brillante; es la concha nácar que en la industria se emplea para la fabricación de botones y de otros objetos de concha empleados en la ornamentación. A veces uno que otro camarón

que se ha introducido en la cavidad viene adherido a esta valva. Es un parásito de la ostra que vive la primera época de su vida como rémora. En la otra valva aparece la ostra, molusco cuya carnosidad es tan apreciada como alimento por su riqueza en aínas y en sustancias fosforadas. La parte carnosa se abre por completo y se observa cuidadosamente: abriendo en una partes, raspando en otras con un cuchillo cualquiera, para localizar la perla que se origina de la incrustación de una o varias piedrecitas que penetran en el cuerpo del molusco, el que con la baba segregada por su organismo va rodeándolas hasta formar concreciones, constituyendo verdadera enfermedad de la ostra. De la parte carnosa una es utilizada como alimento, la otra se bota como desecho. Ahora ha empezado a emplearse la concha nácar que envían a Puntarenas, de donde es exportada a los mercados extranjeros o la venden directamente al señor Runnebaun, quien ha instalado en Cartago, una fábrica de botones de concha.

Meléndez (1974) al describir los relatos de diversos viajeros por Guanacaste, incluye algunos textos que mencionan el comercio de perlas y madreperla que se daba en la región. Como es el caso de Gonzalo Fernández de Oviedo ya mencionado, Luis Diez Navarro (1744) que, al hablar de la economía de Nicoya, menciona que en la costa se cogen algunas perlas y se tiñe hilo morado. Humberto Zamora (1924), que menciona que en la bahía del Coco hay unos pedregones en el mar, que son sitios criaderos de concha perla haciendo una detallada descripción de todo el proceso y María Fernández de Tinoco (1935), que en su viaje por el golfo de Nicoya hace una leve mención de “la perla es digna de un sha de Persia...”

Vega (2013), analiza la explotación de la madre perla de 1850 a 1927 y sus contratos:

Desde la colonia se daba la explotación de especies marinas, pero la explotación con fines comerciales se incrementó a mediados del siglo XIX. El Estado solo percibió ingresos por el depósito de garantías y otros impuestos, por parte de las compañías, el resto era ganancia absoluta para aquellas. Los dineros recaudados por el Estado, de la extracción de madre perla desde el siglo XIX hasta la década de los años treinta, no habían sobrepasado los 4000 colones anuales.

La producción de madre perla en Costa Rica, desde el siglo XIX, tenía una importancia que fue conocida en todo el continente por su extracción de niveles industriales al ser exportadas por las compañías cientos de perlas a Europa, principal mercado de la joyería.

En principio por tratarse de una industria nueva, contó los beneficios de exoneración de impuestos con el supuesto de favorecer y estimular la participación de más compañías. La exoneración de impuestos fue uno de los incentivos para que la actividad se incrementara, a lo largo de 70 años. La participación del Estado era la de delimitar la actividad a ciertos oferentes que tuvieran un bagaje financiero importante, aunque las élites políticas se favorecieron al contar con el visto bueno, para incursionar en la extracción de madre perla.

Los ingresos que reportó la extracción de la madre perla, a las municipalidades fueron ínfimos, en comparación a lo que obtenían las compañías; de igual manera fue una actividad, con vocación destructiva que se desarrolló en el país sin controles científicos, ya fuese por la extracción a escala por parte de las compañías o por los buzos locales y por el poco compromiso por parte de las autoridades de regularla. Lo cierto es que su importancia comercial cayó drásticamente por el agotamiento de los bancos perlíferos, bajó la calidad de la madre perla, pues su tamaño no era de interés comercial y por último, a los bajos precios pagados en el mercado internacional, por lo que quedó en el recuerdo de los habitantes las grandes colonias perlíferas que décadas atrás había ostentado en el Pacífico costarricense.

El gobierno emitió varios reglamentos, el primero en 1902 y el segundo en 1927, donde se abrió la explotación de los bancos perlíferos; en este segundo reglamento descartó que cada arrendamiento de bancos perlíferos durara más de cinco años, se autorizaba el uso de máquinas las cuales no podían pescar a profundidades menores de los once metros y las madre perlas debían tener como mínimo diez centímetros de diámetro.

También se les pedía a los exportadores de madre perla, la obligación de venderla con un diez por ciento de rebaja a los empresarios nacionales, los cuales las usaban como materia prima en la fabricación de botones, joyas entre

otros accesorios. Además, se mantuvo la libre pesca de madre perla para los buzos de pulmón o de cabeza que fueron, en su mayoría, habitantes que dependían de su extracción, esta competencia entre arrendatarios y buzos independientes terminó por agotar los ostrales.

Vega (2013) menciona además que, en 1924, con miras a proteger la actividad de extracción de la madre perla, se decreta lo siguiente:

Los exportadores de concha perla estarán obligados a venderla a los industriales nacionales la materia prima que estos ocupen con un diez por ciento de rebaja sobre los precios que obtenga en los mercados extranjeros,... Es prohibido: a) La pesca con máquina a profundidad menor de once metros medidos desde la marea más baja, b) La extracción de la concha perla que no mide por lo menos diez centímetros de diámetro la infracción de lo dispuesto en el inciso a) será castigada con multa de mil colones, la primera vez; con multa de dos mil colones la segunda vez, y con la cancelación del arrendamiento, la tercera vez, sin derecho a la indemnización ni reembolso alguno. La infracción de lo dispuesto en el inciso b) será castigada con multa de cien colones la primera vez, doscientos colones y en la misma progresión ascendente las demás veces. El producto del remate y de las multas que esta ley establece corresponden a las municipalidades de las provincias de Guanacaste, debiéndose repartir entre las doce municipalidades o cantones que hoy existen por partes iguales. Esta renta será invertida, exclusivamente, por dichos ayuntamientos en la construcción y reparación de sus carreteras de acuerdo con la ley de caminos vigente.

En los libros de geografía de Costa Rica se reproduce textualmente en sus diferentes ediciones la frase (Trejos, 1916, 1947, 1959):

En el golfo de Nicoya se pescan las ostras que dan la perla y en muchas de sus islas y lugares de la costa abunda la tortuga de carey.

Después de mediados del siglo XX, no se vuelve a hablar del comercio de perlas en los libros o publicaciones especializadas. Lo más sorprendente para los investigadores del presente trabajo y otros colaboradores, es que la industria perlífera en Costa Rica no ha cesado. En la bahía Santa Elena (Guanacaste, Fig. 1) todavía existe

un comercio activo y lucrativo de perlas, aspecto que se tratará más adelante.

Posible especie de molusco asociada con el comercio perlífero

Existen unas 40 especies de “ostras” perlíferas, aunque en realidad no se trata de ostras en sentido estricto, dado que estas pertenecen a la familia Ostreidae, que incluye a ostras y ostiones, mientras que las llamadas “ostras” perlíferas, pertenecen a la familia Pteriidae (Hilje, 2015).

Los hallazgos más antiguos son del Jurásico, hace unos 200 millones de años. Las perlas preciosas son producidas en su inmensa mayoría por moluscos pertenecientes a la clase Bivalvia, orden Pterioda, de varias familias, las más importantes como Pteriidae y Ostreidae (Clarkson, 2009). La mayoría son de aguas marinas someras, pero también hay moluscos perlíferos de agua dulce en las latitudes templadas. Los moluscos perlíferos de aguas marinas suelen localizarse entre los trópicos de Cáncer y de Capricornio, normalmente viven en bancos alargados cerca de la costa en aguas someras y de corrientes escasas (bahías, estuarios, mares interiores, lagunas) aproximadamente entre 1 y 35 m de profundidad y aguas templadas (por lo general entre 21 y 35 °C). Varias especies son productoras de perlas, pero el presente trabajo se enfocará en las que podrían haber sido explotadas en el litoral pacífico de Costa Rica y en aquellas que aún son utilizadas para el comercio perlífero.

A lo largo de la costa marina y de la desembocadura de los ríos de la península de Nicoya y la península Santa Elena, se encuentran, en casi todas las bahías y estuarios, acumulaciones de conchas revueltas con tuestos o fragmentos de cerámica precolombina, así como partes de objetos líticos, que a veces llegan a formar montículos, llamados concheros. Los concheros son en su mayoría basureros, que son indicadores de actividades gastronómicas, comerciales y productivas, en parte dirigidas a una red de intercambio comercial que abastecía de ciertos tipos de alimentos y artesanías a los pobladores de la tierra adentro, los cuáles a su vez, hacían lo mismo con los pueblos costeros, con productos que en la costa no se conseguían o

producían. Todo este sistema comercial estaba regulado desde la óptica del cacicazgo, mismo que mantenía relaciones de intercambio con otros cacicazgos (Guerrero y Solís, 1997; Solís y Herrera, 2011; Sánchez-Noguera, 2012; Hilje, 2015). La economía de los concheros giró en torno a una explotación múltiple de recursos naturales e industriales, según la fase de desarrollo y la posición geográfica de cada uno con respecto a otros poblados tierra adentro, en lo que respecta a las actividades comerciales. Pero no solo se debe considerar las rutas terrestres. El sistema de bahías con forma en herradura (covachas), los esteros, manglares y ríos navegables, facilitaron las rutas fluviales y las marítimas a lo largo de la costa. El intenso comercio peninsular precolombino y durante la conquista (ca. 500 a.C. - 1563 d.C.) proveía desde la costa productos tales como sal, nueces, frutas, pescado, taninos, moluscos comestibles como la chucheca (*Anadara (Grandiarca) grandis*), la almeja (*Protothaca* sp., *Leukoma asperrima*), la piangua (*Anadara tuberculosa*, *A. similis*), el cambute (*Strombus galeatus*) y otros (*Crassostrea rhizophorae*, *Polymesoda inflata*, *Tagelus peruvianus*, *Mytella guyanensis*), así como el murex o caracol de tinte, un molusco gasterópodo (*Plicopurpura patula pansa*; *Plicopurpura columellaris*) por medio del cual se obtenía un tinte púrpura para teñir (Guerrero y Solís, 1997; Sánchez-Noguera, 2012; Hilje, 2015; Payne, 2017b).

La extracción de perlas y del caracol de tinte fueron actividades que coexistieron durante varios periodos históricos e incluso mucho antes de la colonia a lo largo de toda América (Payne, 2008, 2017a, b; Hilje, 2015).

Los candidatos más probables para la pesca de perlas, al menos durante los siglos XIX e inicio del XX, fueron la *Pinctada mazatlanica* (Fig. 2) (Sánchez-Noguera, 2012; Hilje, 2015; Payne, 2017a) y la *Pteria sterna* (Fig. 3) (Hilje, 2015). Ambas son comúnmente conocidas en la región del golfo de California como madreperla, molusco que se distribuye desde la costa externa

de Baja California, golfo de California y hacia el sur hasta Perú (Keen 1971). Son especies bentónicas litorales que viven en aguas tropicales de la provincia panámica, que dependen de un sustrato duro y firme para poder asentarse al final de su vida larvaria y encontrar un hábitat adecuado para su desarrollo. La distribución vertical corresponde al nivel sublitoral y la profundidad óptima de desarrollo es de 1,5 a 10 m, aunque también se le puede encontrar a 20 m y en algunas ocasiones hasta 30 m de profundidad. La *P. mazatlanica* es depredada por equinodermos, principalmente erizos (*Eucidaris thouarsi*, *Echinometra vanbrunti*) y estrellas de mar (*Heliaster kubinijii*, *Pharia pyramidata* y *Phataria unifascialis*) (Keen 1971; Wright et al., 2009; Hilje, 2015).

Aunque como se dijo, ambas especies tienen requerimientos de hábitat parecidos y gustan de sustratos rocosos, la *P. sterna* es más flexible, por lo que puede adaptarse a profundidades de hasta 150 m (Hilje, 2015).

Vista de perfil, *P. mazatlanica* tiene valvas más redondeadas que *P. sterna*, en tanto que, en esta última, la charnela se prolonga en una especie de ala. Ambas crecen bastante grandes, de 18 - 20 cm en individuos de unos 6 - 8 años en *P. mazatlanica* y 13 - 16 cm en *P. sterna*. Aunque pueden vivir hasta 30 años, es raro encontrar individuos que sobrepasen los 22 y 20 cm, respectivamente (Hilje, 2015). Es probable que las valvas de *P. mazatlanica*, por tener una morfología más regular, se prestara mejor para la manufactura de artesanía y joyería, aunque el nácar de *P. sterna* es más colorido y se puede utilizar para diversos tipos de artesanías (Hilje, 2015).

Situación actual de la industria perlífera en Costa Rica

Hasta el momento, todo el recuento histórico y la consulta bibliográfica previa nos induce a pensar que el comercio de perlas en Costa Rica

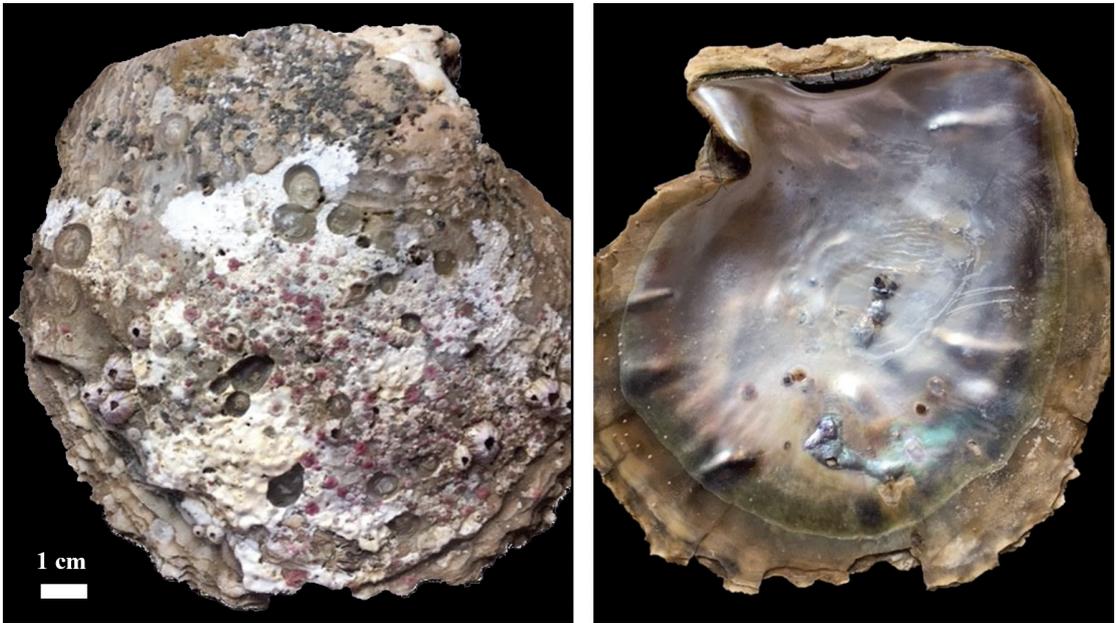


Fig. 2: Aspecto externo e interno de las valvas de *Pinctada mazatlanica*. Obsérvese sus hermosos tonos internos iridiscentes del nácar.



Fig. 3: Aspecto interno y externo de *Pteria sterna*.

es parte del pasado. No obstante, para sorpresa de los autores y otros colaboradores (biólogos, geólogos, entre otras profesiones), todavía existe un comercio de explotación de perlas en Costa Rica, claramente no tan lucrativo y extendido como se describió en los párrafos anteriores, pero que indican que la actividad perlífera no ha cesado en Costa Rica.

Según el capitán Aníbal Lara (com. oral, 2016), las especies perlíferas se han explotado por mucho tiempo en la península de Santa Elena, con el fin de aprovechar su carne, lo que ha generado una sobreexplotación, por lo que cada vez se extraen ejemplares más pequeños. Comenta que hace unos 10 a 15 años, las conchas podrían tener tamaños máximos de 20 cm de diámetro o algo más, pero actualmente las más grandes poseen alrededor de los 10 cm de diámetro. Además, menciona que antes los pescadores dedicaban tiempo a revisar las conchas para buscar perlas, pero que, al no existir un mercado para venderlas, han dejado de buscar. Sin embargo, el capitán Christopher Valle Alemán (com. oral, 2016), afirma que todavía se buscan las perlas y que a veces se extraen ejemplares grandes, los cuales son de mucho valor.

En efecto, en la bahía Santa Elena (Guanacaste) todavía existe un comercio activo y lucrativo de perlas, bajo un mercado negro de compra (Fig. 4). Allí se exportan perlas de gran belleza, del tamaño de una canica (bola de vidrio) con valores entre 100 000 y 150 000 colones, mientras que las más pequeñas poseen precios del orden de 5000

a 25 000 colones (M. Marta Chavarría, com. escrita, 2016). La especie que se explota, principalmente por su preciada carne, es *P. mazatlanica* (Fischer et al., 1995; Sánchez-Noguera, 2012; Hilje, 2015), donde aún hoy día se da la ocurrencia casual de perlas; falta por comprobarse si la *P. sterna* todavía aporta perlas económicamente comerciales, aunque no hay razones para no suponerlo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Costa Rica tuvo fama por su importante industria perlífera y de explotación de la concha de nácar durante el siglo XIX. Dicho recurso decayó en el primer cuarto del siglo XX, para no volverse a mencionar el comercio después de ello. Los lugares donde se explotaba eran principalmente el golfo de Nicoya, la bahía de Culebra y la bahía El Coco y, aún hoy día, se les explota en la bahía Santa Elena.

Está comprobado que existió una intensa industria precolombina de los productos del mar en la actual Costa Rica (Guerrero y Solís, 1997; Sánchez-Noguera, 2012; Payne, 2017b; Hilje, 2015, entre muchos otros) y que incluso las perlas estuvieron dentro de los productos del comercio y estatus precolombino (Solís y Herrera, 2011), además de los registros históricos de perlas en los primeros encuentros de los amerindios con los españoles (Payne, 2008, 2014, 2017a). Sin embargo, son pocos los registros arqueológicos que se tienen sobre el hallazgo de estas joyas. Quizás



Fig. 4: Perlas recientemente sacadas de la bahía Santa Elena (Fotografía cortesía de María M. Chavarría).

muchas no han sobrevivido por su fragilidad y poca resistencia a la preservación en medios ácidos (suelos orgánicos y medios pantanosos), o ambientes muy secos como el Pacífico seco o de humedad elevada, como lo es el resto del país.

Una posible especie perlífera, según las descripciones de Fernández de Oviedo, sería la *Atrina maura*, con conchas de gran tamaño, que aparentemente fueron abundantes en la isla Chira. Sin embargo, en los concheros y en los substratos rocosos actuales, son frecuentes las conchas de *Pinctada mazatlanica* y *Pteria sterna*. Ellas fueron las responsables de una economía de nácar y de alimento importante de la Costa Rica precolombina, pero en particular *Pinctada mazatlanica* fue la que condicionó principalmente la economía perlífera durante el siglo XX y lo que se lleva del XXI. Quizás, también, en algún momento se pudo utilizar la *Atrina maura*.

El hecho de que todavía los lugareños negocien con perlas de manera lucrativa, vislumbra la posibilidad de regular la explotación racional y controlada de estos moluscos perlíferos, así como la de fomentar una industria artesanal orientada a la protección del recurso natural, en particular mediante el cultivo del molusco en granjas marinas con una asesoría profesional para producir perlas naturales y cultivadas. También, se podría incentivar de modo ambientalmente controlado, el buceo deportivo y recreativo por parte de turistas para la búsqueda y extracción de perlas, siendo una actividad nueva y novedosa, que puede generar fuentes de trabajo dentro de una biología marina de aventura y a su vez educativa.

En nuestro país existen muchas legislaciones e instituciones encargadas de dichos asuntos, aspecto fuera de la especialidad y objetivo del presente trabajo, pero que merecen tomarse en cuenta dentro de los planes de las especies para explotación comercial en el pacífico costarricense, así como en los planes de investigación, protección y diagnóstico marino-costero a nivel nacional. Tal y como reiteradamente lo han dicho varios investigadores, dichas especies perlíferas fueron explotadas por mucho tiempo – y continúa en la actualidad- para aprovechar su carne, conchas

nacaradas y las perlas, lo que ha generado una sobreexplotación. Ello se traduce en que cada vez se extraen ejemplares más pequeños y su hábitat y abundancia se han reducido considerablemente.

Un estudio biológico y económico detallado sería meritorio, ya sea para evaluar y proteger en primera instancia los pocos reductos que quedan, mientras que, en una segunda fase (preferiblemente en paralelo), una evaluación socioeconómica y ambiental con miras a un bioturismo sostenible, buceo deportivo y, por qué no, reavivar la explotación perlífera y el uso como adorno y gemas de la concha nácar.

AGRADECIMIENTOS

A los capitanes Aníbal Lara y Christopher Valle Alemán; a los biólogos María Marta Chavarría y Luko Hilje, por la información aportada. A Giovanni Peraldo por su tiempo y valiosas correcciones.

REFERENCIAS

- Astaburuaga, F. S. (1857). Repúblicas de Centro-América. Idea de su historia i de su estado actual. Imprenta del Ferrocarril, Santiago.
- Bransford, J. F. (1882). Report on Explorations in Central America, in 1881. Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for 1882.
- Cariño, M. y Monteforte, M. (2007). De la sobreexplotación a la sustentabilidad: Nácar y perlas entre la historia mundial. El periplo sustentable, 12, 81-131.
- Clarkson, E. (2009). Invertebrate paleontology and evolution. John Wiley and Sons.
- Craig, J. R. V., Skinner, D. J. y Brian, J. (2012). Recursos de la tierra y el medio ambiente (No. 333.7 C886re). Pearson-UNED.
- Denyer, P. y Soto, G. (1995). Hallazgo de gneises en la isla de Chira: ¿Transporte antropogénico vía marítima desde el sur de Perú entre los siglos XVI y XIX? Revista Geológica de América Central, 18, 77-86.
- Dunlop, R. G. (1847). Travels in Central America. Longman, Brown, Green and Longman, Londres.

- Fernández, R. D. (1987). *Capitulaciones Colombinas (1492-1516)*. Colegio de Michoacán, México.
- Fernández de Oviedo y Valdés, G. (1853). *Historia General y Natural de las Indias, Islas y Tierra-Firme del Mar Océano*. Publicado por José Amador de los Ríos, 4 Tomos, Imprenta de la Real Academia de la Historia, Madrid.
- Fontana, M. (2006). *Piedras preciosas: cómo reconocerlas: guía ilustrada en color*. Editorial De Vecchi, SAU.
- Fradín, E. P. (1892). *Estudios del golfo de Nicoya: de la bahía del Cocos y del golfo de Culebra*. Tipografía y litografía nacional.
- Guerrero, J. V. y Solís, F. (1997). *Los pueblos antiguos de la zona Cañas-Liberia*. Museo Nacional de Costa Rica.
- Hale, J. (1826). *Six Months Residence and Travels in Central America through the Free States of Nicaragua, and Particularly Costa Rica: giving an interesting account of that beautiful country...: with peculiar advantages offered by the government to settlers, showing the most eligible place for cutting the projected canal, to unite the Atlantic and Pacific oceans*. Ed. J. Hale y W. Borradaile, Nueva York.
- Hilje, L. (2015). *Don Juan Rafael Mora y las ciencias naturales en Costa Rica*. EUTN.
- Keen, A. M. (1971). *Sea shells of tropical west America: marine mollusks from Baja California to Peru*. Stanford University Press.
- Lévy, P. (1873). *Notas Geográficas y Económicas sobre la República de Nicaragua*. Librería Española de E. Denné Schmitz, Imprenta de Rouge, Dunón y Fresné, París.
- Mackenzie, C., Troccoli, L. y León, L. (2003). *History of the Atlantic Pearl-Oyster, Pinctata imbricata, Industry in Venezuela and Colombia, with Biological Observations*. *Marine Fisheries Rev.* 65 (1): 1-20.
- Meagher, T. F. (1859-1860). *Holidays in Costa Rica*. *Harper's New Monthly Magazine*. Nueva York: Harper and Brothers, Publishers: diciembre: 18-28, enero: 145-164 y febrero: 304-325.
- Méndez, R. A. (2014). *Costa Rica y la tentación de las perlas*. <http://www.uned.ac.cr/extension/extension-en-accion/historiando-costa-rica/649-costa-rica-y-la-tentacion-de-las-perlas>.
- Meléndez, C. (1974). *Viajeros por Guanacaste*. Ministerio de Cultura Juventud y Deportes.
- Molina, F. (1851). *Bosquejo de la República de Costa Rica seguido de Apuntamientos para su historia*. Imp. S.W. Benedict, Nueva York.
- Payne, E. (2008). *Las perlas de la reina: explotación perlífera en el Pacífico de Centroamérica (1522-1850)*. *Diálogos (Revista electrónica de Historia)*, <http://historia.fcs.urc.ac.cr/dialogos.htm>, 631-654.
- Payne, E. (2014). *La explotación perlífera en Centro y Suramérica: Una lectura desde la Historia Ambiental. Poder, economía y relaciones sociales en el reino de Guatemala*. Ed. Universidad de Costa Rica.
- Payne, E. (2017a). *El estado, la élite y las comunidades: los contratos en torno a la explotación de la madreperla en el Pacífico de Costa Rica (siglos XIX y XX)*. *Anuario de Estudios Centroamericanos*, 43: 225-255.
- Payne, E. (2017b). *La explotación del tinte de caracol y la lucha de los indígenas por su preservación en el Pacífico de Costa Rica (siglos XVI al XIX)*. *Revista Digital de Historia y Arqueología desde el Caribe*, 33 (setiembre-diciembre): 142-167.
- Ryan, W.B.F., Carbotte, S.M., Coplan, J.O., O'Hara, S., Melkonian, A., Arko, R., Weissel, R.A., Ferrini, V., Goodwillie, A., Nitsche, F., Bonczkowski, J. y Zemsky, R. (2009). *Global Multi-Resolution Topography synthesis*, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 10(3). doi:10.1029/2008GC002332

- Salvat (1969). *Diccionario Enciclopédico Salvat Universal*. Ed. Salvat, Barcelona.
- Sánchez-Noguera, C. (2012). Entre historias y culebras: más que una bahía (Bahía Culebra, Guanacaste, Costa Rica). *Rev. Biol. Trop.*, 60 (Supl. 2), 1-17.
- Schumann, W. (1978). *Guía de las piedras preciosas y ornamentales*. Ed. Omega, S.A., Barcelona.
- Solís, F. y Herrera, A. (2011). Mesoamericanos en la Bahía Culebra, noroeste de Costa Rica. *Cuadernos de Antropología*, 21: 1-31.
- Squier, E. G. (1858). *The States of Central America. Their orography, climate, population, resources, productions, commerce, political organization, aborigines, etc., etc., comprising chapters of Honduras, San Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Guatemala, Belize, the Bay Islands, the Mosquito Shore, and the Honduras Inter-oceanic railway*. Nueva York: Harper and Brothers. Cap. XX: Costa Rica, pp. 445-446.
- Trejos, Hnos. (Eds.). (1916). *Geografía ilustrada Costa Rica*. Trejos Editores.
- Trejos, Hnos. (Eds.). (1947). *Geografía Ilustrada de Costa Rica* (14a. ed.). Tipografía de Trejos Hermanos, San José.
- Trejos, J. F. (1959). *Geografía de Costa Rica*. Imprenta Universal, San José.
- Vega, C. (2013). *Concesiones y explotación comercial en el Pacífico costarricense: un estudio de las compañías de explotación de marítima (1850-1950)* (Tesis Lic.). Universidad de Costa Rica, Escuela de Historia, San José.
- Wagner, M., y Scherzer, K. (1856). *Die Republik Costa Rica in Central-Amerika: Mit Besonderer Berücksichtigung der Naturverhältnisse und der Frage der Deutschen Auswanderung und Colonisation: Reisestudien und Skizzen aus den Jahren 1853 und 1854*. Arnoldische Buchhandlung, Leipzig.
- Wright, H., Holguín, O., y Arreguín, F. (2009). Abundancia y estructura poblacional de la madreperla *Pinctada mazatlanica* (Hanley, 1856) (Bivalvia: Pteriidae) en el litoral oriental de Baja California Sur, México. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 44(2), 295-307.
- Ximénez, F. (1772). *Historia Natural del Reino de Guatemala*. (Obra introducida y cotejada por E. Chinchilla, J.E. Herrera y F. Gall, 1967, Ed. "José de Pineda Ibarra").
- Zamora, H. (1924). Sardinal, Golfo de Nicoya y Bahía del Coco. *Revista Costa Rica*, V (8), 200-201.



