

Afonso-Carrillo, J. (2006). 2. Amenazas a la diversidad de plantas marinas por el desarrollo urbano en el litoral: el ejemplo de Puerto de la Cruz. En Afonso-Carrillo, J. (Ed.), *Actas de la Semana homenaje a Telesforo Bravo*. pp. 39-69. Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias. ISBN: 84-611-0482-X.

2. Amenazas a la diversidad de plantas marinas por el desarrollo urbano en el litoral: el ejemplo de Puerto de la Cruz

Julio Afonso-Carrillo

Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Universidad de La Laguna.

No cabe duda de que cualquier actividad realizada por el hombre directamente en el medio natural supone la modificación de los ambientes originales, con los consiguientes efectos sobre los organismos que habitan en ese lugar. Los efectos de las actividades humanas consecuencia de los asentamientos urbanos son particularmente evidentes cuando se analizan en superficies relativamente limitadas para las que existe una constancia documental de cual era la situación original, de las actuaciones que han sido realizadas en ellas, y se dispone de una evaluación del estado actual. En el medio marino, y en especial los territorios frontera entre el medio terrestre y el mar, es decir, las zonas afectadas por las mareas, constituyen ambientes muy delicados en los que las intervenciones humanas se traducen rápidamente en cambios muy significativos, que por lo general son fáciles de detectar, tanto en la composición como en la distribución de los organismos marinos. El litoral de Puerto de la Cruz representa un buen ejemplo para ilustrar todos estos aspectos.

Introducción

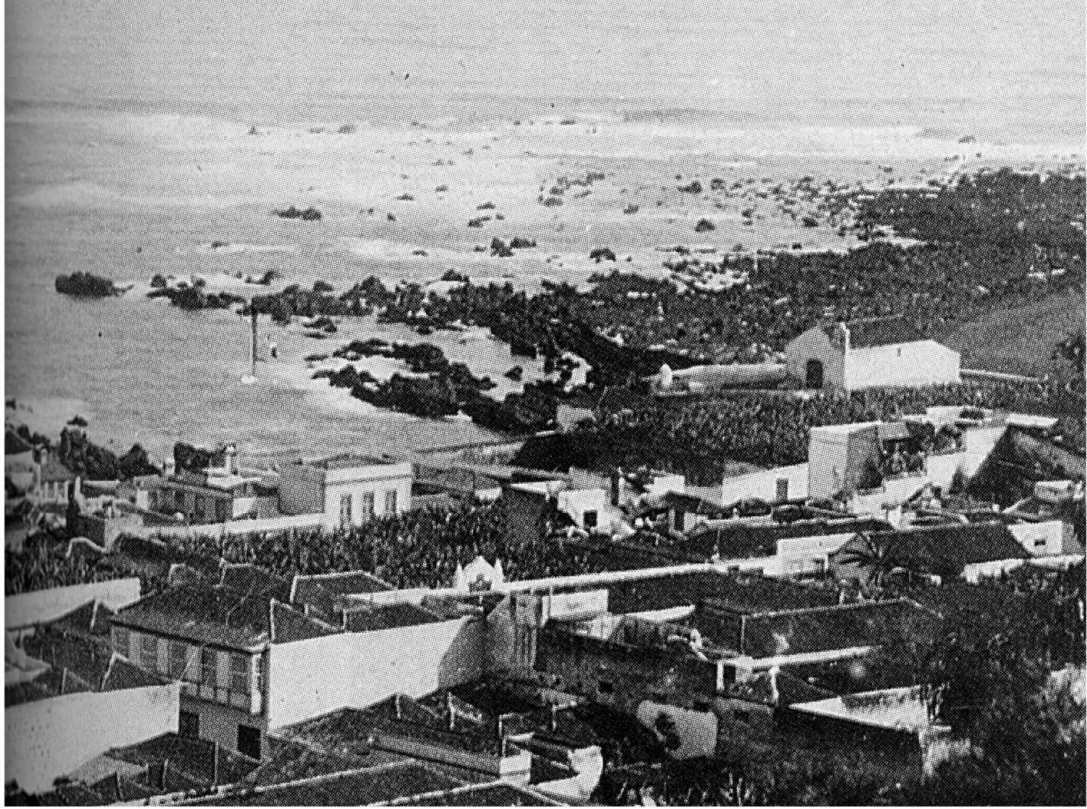
Seleccionar un tema relativo al medio natural de las islas Canarias con el propósito de rendir homenaje al profesor Telesforo Bravo, es en principio relativamente sencillo puesto que de cualquier materia que se pretenda ofrecer una visión actualizada, siempre es posible encontrar alguna evidencia de que esa materia ya fue abordada en su momento, por Telesforo, al menos en parte. Telesforo Bravo fue un gran naturalista, con frecuencia calificado como el último gran naturalista que ha tenido Canarias, que evidentemente, prestó particular atención al medio natural del su municipio.

Por esta razón, no podía faltar en esta semana dedicada a homenajear al fallecido profesor, una sesión en la que el Puerto de la Cruz fuera el núcleo principal. La vinculación de Telesforo Bravo con el Puerto de la Cruz, y con este Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias, se mantuvo siempre sin interrupción, y desde esta misma tribuna, divulgó como nadie sus enormes conocimientos, utilizando siempre un lenguaje claro, llano y sencillo que hacía accesibles los temas más complejos a personas no vinculadas con la ciencia.

Como muchos portuenses, tuve la oportunidad de disfrutar de su conversación y de sus conocimientos. Además, al iniciar mis estudios universitarios tuve el privilegio de ser su alumno y asistir a sus clases de Geología, y también, al finalizar mi formación académica, el profesor Bravo formó parte del tribunal que juzgó mi tesis doctoral. Esta tesis trataba sobre un grupo de algas rojas al que los pescadores denominan habitualmente ‘caliches’, y gran parte del trabajo de campo de este estudio fue realizado en los bajíos de Puerto de la Cruz. Telesforo conocía bien el papel que juegan los caliches en el litoral, pero no sólo en la actualidad sino también en el pasado, puesto que este es uno de los grupos de algas que ha dejado un registro fósil más importante.

A lo largo de estas líneas mi pretensión es presentar una evaluación del medio natural marino de Puerto de la Cruz. Recordar con lo que contábamos en un pasado relativamente reciente, de cómo en pocos años hemos transformado el litoral, y sus consecuencias sobre el medio marino, basado en el análisis de lo que en la actualidad se conserva. Para ello utilizaremos los organismos que viven en la zona de las mareas, en la que plantas y animales conviven en unos ambientes muy singulares. Todas las evidencias señalan una elevada riqueza biológica para los primitivos bajíos de Puerto de la Cruz. Como repetía con frecuencia Telesforo Bravo, la riqueza en organismos de esta plataforma de mareas era extraordinaria. Entre los animales invertebrados abundaban burgados, busios, lapas, almejas, cangrejos, centollos, erizos y pulpos, todos ellos codiciados como manjares exquisitos. Otros, como las aguavivas o los canutillos, se trataban de evitar para no sufrir sus molestos efectos. Muchos organismos, como esponjas, gusanos o pepinos de mar, no eran recolectados ni eran molestos, pero por sus variados colores, suponían una aportación más a la belleza cromática del litoral. A veces, la visión dentro de un charco de una estrella de mar provocaba en los más jóvenes la alegría propia de un gran hallazgo.

Por aquellos años, llenar una bolsa con lapas o burgados, o de almejas o cangrejos, era una faena realizable en poco tiempo. En cierta medida resultaba terrorífico el aspecto de algunos centollos, con su caparazón cubierto por grandes mujos que le permitían un camuflaje perfecto. Por supuesto, los peces eran muy abundantes y variados, no sólo en



Los bajíos de Martíánez que Telesforo Bravo conoció se extendían hasta los alrededores de la ermita de San Telmo a principios del siglo XX (arriba), y los bajíos de San Telmo (abajo) previos a la construcción de las piscinas.



Los llanos de Martíáñez antes del desarrollo turístico estaban ocupados por las plataneras (arriba). En los años sesenta del pasado siglo (abajo) se inició la construcción de las infraestructuras turísticas. Durante la pleamar los bajos estaban cubiertos por el mar.

fulas, salemas o lisas, sino también en las aguas someras de las proximidades de las rocas donde se alimentaban y protegían sargos, galanas, romeros, palometas, viejas, cabrillas y morenas. Los pescadores hacían sus capturas tanto desde las rocas como desde las lanchas que faenaban por fuera de los rompientes.

Toda esta sinfonía de vida era mantenida por las algas marinas, grupo de organismos que en Tenerife hemos denominado tradicionalmente con los nombres de ‘musgos’ o más frecuentemente de ‘mujos’. De modo similar al que hemos comentado para los animales, los mujos eran muy diversos y abundantes en los bajíos del litoral de Puerto de la Cruz. Telesforo Bravo tuvo la posibilidad de comprobar como hasta finales de la década de los sesenta del pasado siglo el mar arrojaba enormes cantidades de mujo a la playa de Martiánez. Aunque la llegada de arribazones a la playa tenía lugar en cualquier época del año, era particularmente importante a finales de verano. En ese momento los mujos alcanzaban su máximo desarrollo y resultaban más frágiles frente a los pequeños temporales que los partían y desprendían, de manera que quedaban un cierto tiempo flotando en el agua, antes de que las corrientes los reunieran y que las olas los depositaran en la arena. No era extraño encontrar a lo largo de toda la playa una pequeña muralla de color marrón que podía superar dos o tres metros de ancho y más de un metro de altura, donde el mujo amarillo espinoso y el mujo de bolitas (sargazos) comenzaban a descomponerse lentamente bajo el sol. Este es un fenómeno que hace décadas que no ocurre en las costas de la ciudad, y como veremos más adelante puede relacionarse con las actividades humanas realizadas en la costa.

Los hábitats naturales

Telesforo Bravo conoció mejor que nadie el origen y la naturaleza de los arrecifes basálticos que formaban los extensos bajíos del litoral portuense. De él aprendí que la antigua línea litoral estaba constituida por un acantilado, como sucede en prácticamente la totalidad de la costa del norte de Tenerife. Así, en el pasado, el acantilado de Martiánez se continuaba (atravesado por el barranco de Martiánez a la altura de El Tope) por la ladera de El Taoro, El Salto del Barranco, las Dehesas y las Adelfas hasta llegar al camino de El Burgado, más allá de Punta Brava. La mayor parte de la ciudad, al menos la que existía antes de que se expandiera con el desarrollo turístico, estaba asentada sobre unos terrenos relativamente llanos situados por fuera de esos acantilados. Se trata de terrenos ganados al mar por sucesivas coladas de lavas procedentes de erupciones volcánicas que tuvieron lugar posteriormente. Las últimas de estas erupciones al parecer acaecieron hacia 1430, cuando los pequeños volcanes situados en el interior del valle, Las Arenas y La Montañeta, emitieron coladas que avanzaron hacia el mar siguiendo el cauce de los antiguos barrancos (ver Bravo, 2001).

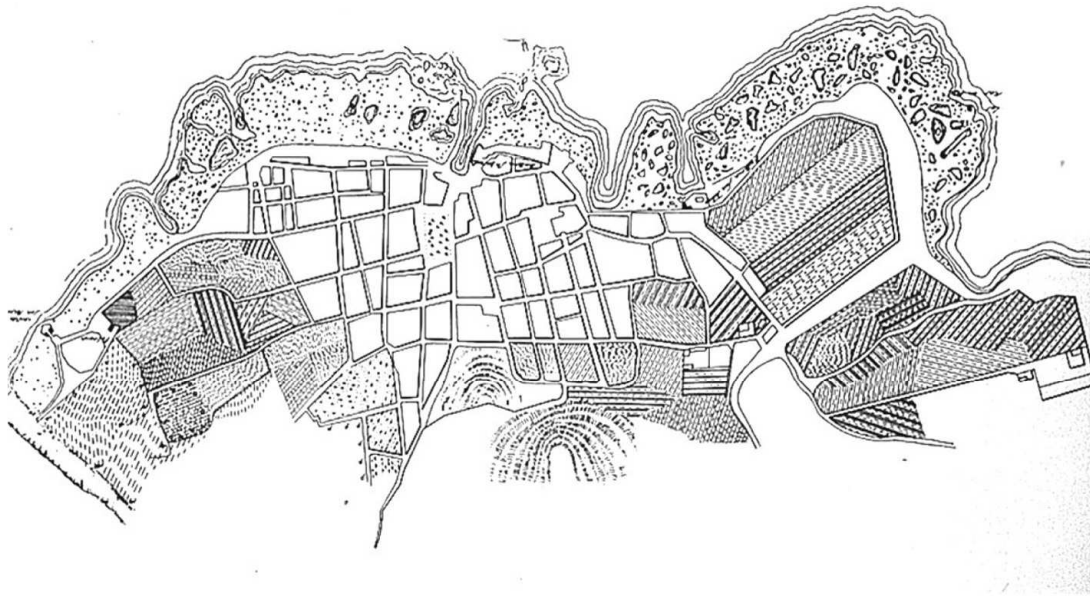
Resultado de todo ese conjunto de erupciones fue un territorio relativamente llano y de escasa altura abierto al mar más o menos en forma de abanico desde los llanos de Martiánez hasta Punta Brava. Posteriormente, la acción de los barrancos con su aportación continuada de sedimentos iniciaría la creación de suelo sobre estos malpaíses de escorias, lo que permitió que crecieran plantas como las tabaibas y los cardones que llegaron a ser abundantes en estos nuevos terrenos. Más tarde, cuando se creó el asentamiento urbano se comenzó a preparar y utilizar parte de estos terrenos para cultivos.

Las lenguas de lava que penetraron en el mar se enfriaron bruscamente al entrar en contacto con el agua, dando origen a unos accidentados arrecifes basálticos de color negro que en algunos puntos se alejaban más de un centenar de metros mar adentro. La acción continuada del violento mar que azota las costas del norte de Tenerife comenzó lentamente a modelar estos arrecifes, en los que los rompientes siempre espumosos de sus bordes daban abrigo a las rocas y los charcos más próximos a tierra. Este accidentado litoral, con innumerables bajas cerca de la costa, constituyó en el pasado un problema muy importante para los navegantes que pretendían fondear en las costas portuenses, y le confirió la fama de litoral extremadamente malo para la navegación que ha acompañado siempre a estas costas, en el que sólo los marinos más experimentados se atrevían a navegar. Este accidentado litoral también ha condicionado, junto con las características oceanográficas de la zona, el que no haya existido nunca unanimidad con respecto a la ubicación de un puerto de mar. Pero curiosamente, los mismos riscos costeros que han aportado tantos inconvenientes a la navegación, han ofrecido a la naturaleza un lugar único para mostrarse particularmente exuberante en lo referente tanto a las plantas como a los animales marinos.

Durante su juventud, Telesforo Bravo tuvo la oportunidad de conocer y disfrutar de uno de los ambientes litorales más importantes de Canarias, tanto por la extensión de los bajíos como por la riqueza en organismos que albergó. Hasta mediados del siglo XX, la costa de Puerto de la Cruz poseía extensos bajíos que se extendían entre los dos barrancos (Martiánez al este y San Felipe al oeste) que Telesforo recorrió, en especial el situado en la costa de Martiánez, que junto con su acantilado fue lugar predilecto para sus excursiones. Por mi edad, los recuerdos que conservo de estos bajíos están parcialmente velados por otros recuerdos de mi infancia, que ahora surgen con un cierto tinte de nostalgia. De finales de los años cincuenta, recuerdo los anocheceres de finales de verano, con largas mareas que dejaban expuestas al aire y a los ojos de los que regresábamos de la playa, las extensas y accidentadas plataformas del litoral de Martiánez. Son recuerdos de tardes de baños en el ‘charco de la sogá’, en el ‘charco de la coronela’, o en ‘la barranquera’, de las casas de madera y del olor de los



Hasta los años sesenta, los bajíos de La Ranilla ocuparon el espacio costero entre el Castillo de San Felipe y el muelle pesquero (arriba), y en sus accidentados arrecifes basálticos rompían violentamente las olas (abajo).



En el plano de Puerto de la Cruz levantado por la Brigada Topográfica en 1876 está representada la superficie ocupada por los primitivos arrecifes basálticos que se extendían entre los dos barrancos que rodeaban la ciudad. Las rocas y los charcos descubiertos por las mareas (abajo) albergaban una riqueza en organismos extraordinaria.

tarajales, en un Martiánez aún por urbanizar. En el cansino regreso después de una agotadora tarde de baños y de juegos, los bajíos aparecían como una extensa lengua oscura que penetraba hacia el mar, y donde relucían y se desplazaban multitud de pequeñas luces, las antorchas de los pescadores, que, potera en mano, rastreaban los pulpos que se escondían en el interior de los incontables charcos que se formaban al bajar la marea.

Una estimación bastante aproximada de la superficie que abarcaban los bajíos del litoral del municipio portuense puede obtenerse consultando el plano de Puerto de la Cruz levantado por la Brigada Topográfica en 1876. A partir de este plano es posible estimar que la línea de costa estaba constituida por aproximadamente unos ciento cincuenta mil metros cuadrados de arrecifes basálticos, que estaban sometidos a las oscilaciones diarias de las mareas. No es de extrañar, por lo tanto, que en esas extensas y accidentadas superficies totalmente abiertas al norte, los ambientes fueran muy variados, permitiendo que las plantas y animales marinos encontraran los lugares en los que las condiciones ambientales fueran las apropiadas para prosperar. Desde las puntas en los márgenes de los bajíos, donde las olas golpeaban con violencia, hasta los charcos más protegidos próximos a tierra, era posible encontrar ambientes sombríos o bien iluminados, llanos o muy verticales, con piedras, arenas o rocas. En todos estos ambientes eran los mujos los que con su abundancia aportaban no sólo el color al paisaje litoral, sino que también constituían el alimento y el lugar de refugio para muchos de los organismos de la rica fauna de los bajíos. La belleza de estos bajíos llamó la atención del artista portuense Marcos Baeza, el cual recreó con su paleta algunos de estos hermosos paisajes tal como los conoció a finales del siglo XIX.

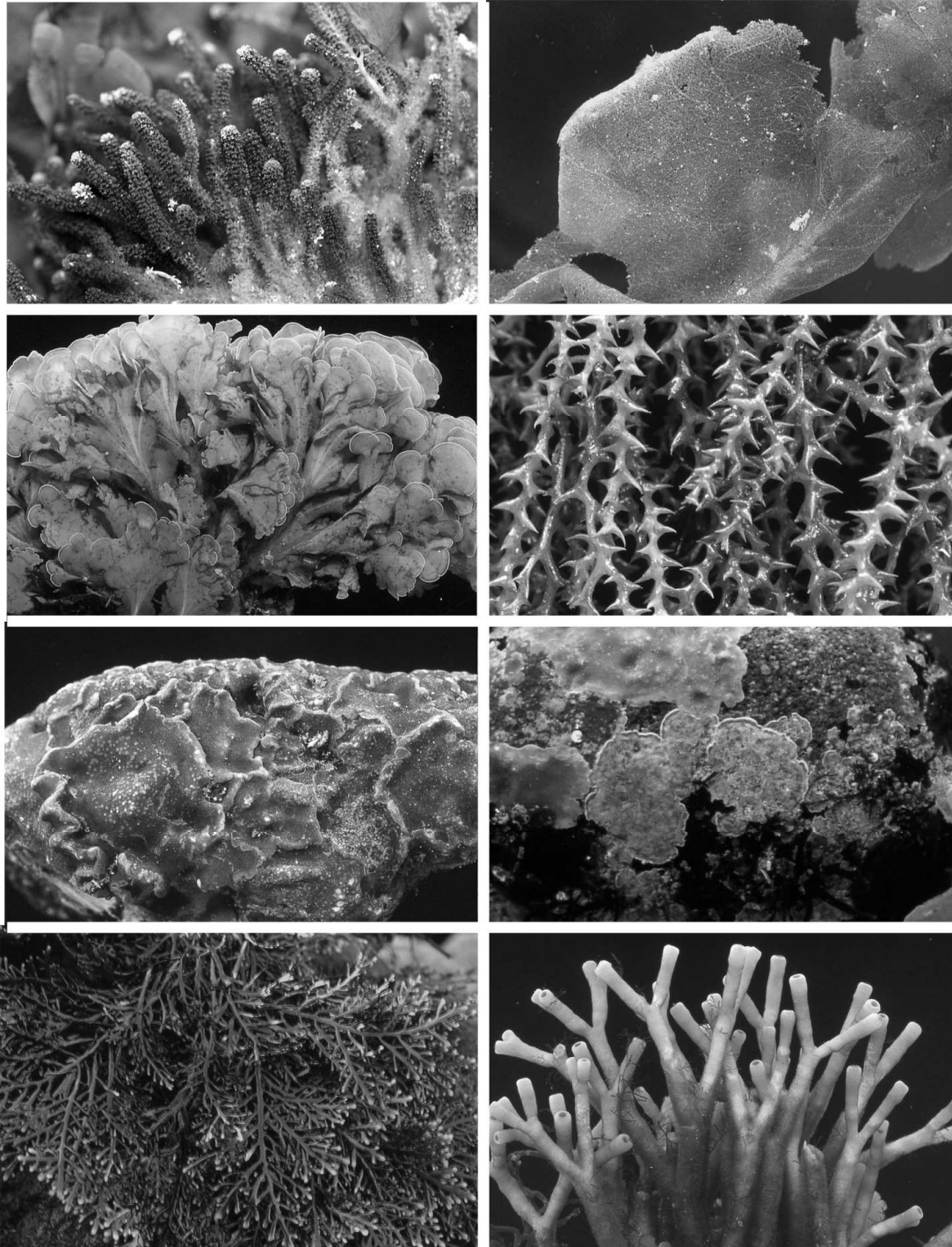
Las plantas marinas de los bajíos

Es evidente que los valores naturales de estos bajíos tuvieron que llamar la atención de los estudiosos de las ciencias, y no nos equivocamos al señalar que a lo largo del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX fueron los ambientes marinos costeros de las islas Canarias más minuciosamente documentados con respecto a sus poblamientos de plantas marinas. Numerosos naturalistas de importantes museos europeos tuvieron oportunidad de estudiar en sus gabinetes plantas procedentes de colecciones realizadas por viajeros a los que se les había encomendado la recolección de muestras en estas costas. También cuando los científicos se animaron a abandonar sus gabinetes y realizar ellos mismos los estudios de campo, comenzaron sus investigaciones directamente en los arrecifes costeros de Puerto de la Cruz. Los resultados de estos primeros estudios fueron publicados en diversas revistas especializadas y los especímenes examinados se encuentran en la actualidad depositados en prestigiosos museos europeos. Los primeros mujos estudiados de los bajíos portuenses se conservan

principalmente en el Museo de Historia Natural de París, el Museo de Historia Natural de Viena, el Museo Nacional de Historia y Arqueología de la Universidad de Trondheim (Noruega) y el Museo Botánico de Copenhague.

No es el momento ni el lugar para presentar una minuciosa, y probablemente engorrosa, relación de todos los estudios que fueron realizados en estos singulares ecosistemas. Hace unos años ya presenté una descripción detallada sobre los principales científicos que habían estudiado los bajíos portuenses, y a él remito al lector (ver Afonso-Carrillo, 2003a). Sin embargo, si es conveniente recordar que desde mediados del siglo XIX ya se habían descubierto en este litoral algunas especies de algas que pueden ser calificadas como verdaderas joyas de la botánica marina. Es el caso del alga roja *Gelidium canariense* ('mujo negro'), que originariamente fue descrita por Grunow, y que actualmente es considerada como una de las pocas algas marinas endémicas de las islas Canarias, o de las algas verdes *Microdyction calodyction* y *Caulerpa webbiana*, ambas descritas por el francés Jean Pierre Montagne. La última de estas especies ('la *Caulerpa* de Webb') recibió este nombre como homenaje a Philip Barker Webb, que en esos años estaba trabajando junto a Sabino Bethelot en la preparación de la monumental 'Historia Natural de las Islas Canarias'.

Las contribuciones más valiosas al conocimiento de las singularidades botánicas del litoral portuense se deben al francés Camille Sauvageau y al danés Frederik Børgesen, dos científicos que tuvieron el placer de recorrer los primigenios bajíos durante cortas estancias realizadas en el primer cuarto del siglo XX. Los resultados de sus estudios fueron publicados en años posteriores (Sauvageau, 1912; Børgesen 1925-1930) y constituyen unos documentos de extraordinario valor biológico, y fundamentales a la hora de estimar el patrimonio natural de estos hábitats en aquellos años. Sauvageau realizó sus estudios de campo entre el 5 de diciembre de 1904 y el 12 de febrero de 1905, y estuvieron dedicados particularmente a diferentes aspectos relacionados con la distribución de las especies. Sauvageau, era un buen conocedor de las costas atlánticas francesas, y reflejó su admiración por la extraña belleza de estos bajíos de origen volcánico, en los que el color negro de la roca basáltica constituía el aspecto más llamativo. En sus estudios dedicó una especial atención a un género de algas pardas (*Cystoseira*) cuyas especies eran muy abundantes en las costas canarias por aquellos años. Entre estas especies merece ser destacada *Cystoseira abies-marina* ('mujo amarillo') que formaba densas poblaciones en el límite de bajamar y en los fondos rocosos someros, en los que el color amarillento de las plantas significaba un llamativo contraste con el negro de las rocas. Esta especie fue comentada más arriba porque a ella se debía la mayor parte de las grandes masas de mujo que el mar arrojaba a las playas de Martiánez.



Algunas algas ('mujos') de los bajíos (desde arriba y de izquierda a derecha): *Caulerpa webbiana* (caulerpa de Webb), *Microdyction calodictyon*, *Zonaria tournefortii* (abanico de Tournefort), *Cystoseira abies-marina* (mujo amarillo), *Lithophyllum vickersiae* (caliche de Vickers), *Neogoniolithon orotavicum* (caliche de La Orotava), *Gelidium canariense* (mujo negro) y *Galaxaura rugosa*.

Por su parte, Børghesen realizó su estancia en el Puerto de la Cruz y sus trabajos de campo en el invierno de 1920-1921. En sus resultados, publicados años más tarde incluyó comentarios en los que destacaba la calidad biológica de estos ambientes, al mismo tiempo que lamentaba que las habitualmente inadecuadas condiciones del mar le impidieron durante bastantes días realizar sus investigaciones en los bajíos. Børghesen publicó una detallada información de alrededor de ciento cincuenta especies de algas marinas que él documentó creciendo en los bajíos portuenses. Algunas de ellas eran desconocidas hasta entonces, por lo que fueron descritas como especies nuevas para la ciencia. Sin duda, sus trabajos constituyen una base fundamental, imprescindible para llegar a conocer la extraordinaria diversidad que albergaron estos ecosistemas.

Tanto Sauvageau como Børghesen detectaron una elevada riqueza de especies en un grupo muy singular de algas rojas. Se trata de unas algas de forma costrosa, que tienen grandes cantidades de carbonato cálcico y que adquieren un aspecto casi pétreo. Los pescadores se refieren a ellas como ‘caliches’ o ‘confites’ y algunas especies cubren las rocas con delicadas tonalidades que van desde el violeta o rojo hasta los tonos rosa más delicados. Las muestras de este grupo de algas son difíciles de estudiar y el número de especialistas capaces de resolver los numerosos problemas que plantean siempre ha sido muy reducido. Por eso, Sauvageau envió sus muestras al noruego Mikael Foslie, y años más tarde, Børghesen los remitió a la francesa Marie Lemoine puesto que Foslie había fallecido años antes. Los resultados de los trabajos de estos especialistas permitieron la descripción de especies de caliches previamente no conocidas, entre ellas el *Neogoniolithon orotavicum*, es decir el ‘caliche de La Orotava’ un nombre que hace referencia a la localidad en la que fue descubierto (Puerto Orotava), denominación que tradicionalmente ha sido utilizada en la bibliografía científica para referirse a Puerto de la Cruz.

Con posterioridad a estos trabajos, se han continuado realizando estudios sobre las plantas marinas de los bajíos portuenses, pero creo que los reseñados resultan suficientes para destacar la calidad biológica de estos ambientes. Esta extraordinaria riqueza ha soportado las consecuencias de diferentes actividades realizadas por el hombre, que en los últimos decenios ha destruido un porcentaje elevado de los hábitats ocupados por los mujos, ha explotado las poblaciones naturales de algunos mujos como materia prima para la industria, y ha contaminado las aguas costeras por vertido de aguas residuales urbanas.

Destrucción de hábitats

Lo que la naturaleza ha construido lentamente durante periodos de tiempo relativamente extensos, puede el hombre destruirlo de modo irreparable en un breve lapsus tiempo. La historia de la destrucción de los hábitats de mareas de Puerto de la Cruz es una historia breve y contundente que refleja en cierta medida la ausencia de criterios claros sobre el valor del patrimonio natural y la importancia que tiene gestionar su uso de un modo equilibrado y sostenible.

A finales de los años cincuenta del pasado siglo, la localidad de Puerto de la Cruz comenzó a sufrir una importante transformación directamente relacionada con el desarrollo turístico. Se inició la urbanización de los llanos de Martíáñez con el propósito de ubicar la planta hotelera que permitiera alojar los cada vez más numerosos turistas que elegían las condiciones privilegiadas del Valle de La Orotava para pasar las vacaciones invernales. Se trataba de un turismo que buscaba también el sol y la playa, en unos meses en los que las temperaturas en los países europeos de procedencia apenas superaban los cero grados. Sin embargo, las playas del municipio eran de muy mala calidad. En realidad, más que playas eran las desembocaduras de los dos barrancos que rodeaban por aquellos años el reducido casco urbano, en las que abundaban las piedras y escaseaba la arena. Que una parte de la playa de Martíáñez fuera conocida como ‘la barranquera’ da una idea de cuales eran sus características y de las dificultades que ofrecía para ser usada de forma recreativa. Por otra parte, por tratarse de un turismo eminentemente invernal, coincidía con el periodo del año en el que las condiciones del mar resultaban más desfavorables, con temporales relativamente frecuentes que impedían las actividades en la playa. En los días con mejores condiciones, el baño se podía practicar sólo en aquellos espacios, como el ‘charco de la coronela’ en el bajío de Martíáñez, en los que la naturaleza ofrecía algo de protección. O también, mediante la utilización de algunos artilugios que aportaban algo de seguridad, como fue la instalación de una larga cuerda que discurría desde una gran roca hasta la orilla, a la que los bañistas se sujetaban para soportar, no siempre con éxito, los continuos embates de las olas, en el popular ‘charco de la sogá’.

Que la construcción de piscinas era la solución para este problema resulta evidente, pero es probable que ahora, con la perspectiva que da el paso de los años, podamos calificar como desafortunada la decisión de su ubicación, que consistió en destinar como espacios aprovechables para ese propósito unos ambientes litorales en los que se ha comprobado una importante riqueza en organismos marinos. Concretamente se trataba de unos cincuenta mil metros cuadrados de bajíos situados entre la ermita de



En 1963 se construyó un gran dique de hormigón alrededor de los bajos de Martíáñez y se dinamitaron los arrecifes basálticos de su interior (arriba). El fondo permeable no retenía agua durante las bajamares y fue necesario la construcción de piscinas (abajo) para recuperar para el baño un cenagal de limos y fragmentos de rocas.



En 1977 finalizaron las obras del complejo público 'Lago de Martíáñez' que pronto se convirtió en un símbolo de Puerto de la Cruz y en uno de los ejemplos más utilizados para justificar la transformación con calidad de la costa.

San Telmo y la playa de Martiánez. Las primeras piscinas fueron construidas en 1958 en las proximidades de la ermita de San Telmo. Este pequeño complejo, conocido como Lido de San Telmo, pronto se comprobó que resultaba insuficiente para atender las necesidades de la industria turística. Por eso se ideó la construcción de un gran dique de hormigón, que bordeando todo el bajío de Martiánez, sirviera de protección frente a la violencia del mar. En 1963 se construyó el dique, se dinamitaron todos los arrecifes basálticos que quedaron incluidos en su interior, y se extrajeron todas las rocas allanando el terreno con el propósito de convertirlo en una gran piscina natural. Dos aperturas parciales del dique permitían la entrada y renovación del agua durante las pleamares. Sin embargo, la ejecución del proyecto fue un fracaso puesto que no logró las expectativas con las que se había diseñado. El fondo de la piscina resultó totalmente permeable, y sólo un reducido volumen de agua, de bastante baja calidad para el baño, quedaba retenido en el interior del dique cuando descendía la marea. En resumen, lo que antes había sido un paraíso de vida en el borde del mar fue transformado en un cenagal de limos y fragmentos de rocas, en el que los únicos habitantes evidentes eran las grandes lisas que hallaron aquí un ambiente degradado apropiado.

Desechado el proyecto original se contactó con el artista lanzaroteño César Manrique para el diseño del actual complejo de piscinas, aprovechando el espacio limitado por el dique ya construido. Las obras se realizaron en dos fases sucesivas. La primera, que finalizó en 1971 permitió la construcción de las pequeñas piscinas de la actual zona de ‘Los Alisios’, mientras que la segunda, la monumental piscina ‘Lago Martiánez’, fue terminada en 1977. El complejo público Lago de Martiánez pronto se convirtió en un símbolo de Puerto de la Cruz y en uno de los ejemplos más utilizados para justificar la transformación con calidad de la costa. César Manrique dirigió a un equipo técnico en una singular obra que incluye elementos de la arquitectura canaria tradicional, esculturas originales y elementos vegetales de la flora autóctona. En el año 2003, el Cabildo de Tenerife, basado en la calidad estética del conjunto, su concepción vanguardista y la impronta inconfundible del lago en la identidad en la ciudad, decidió incoar expediente de declaración de Bien Interés Cultural, con categoría de Jardín Histórico. En la delimitación del inmueble se incluyó el sector marítimo que lo circunda, es decir, los pequeños restos de los primitivos bajíos, lo que permitió que en el curso de las obras de acondicionamiento del complejo realizadas en el verano de 2004, se haya ampliado una escollera sobre los arrecifes situados entre las zonas conocidas como ‘La Cebada’ y ‘El Pris’, en los alrededores de la ermita de San Telmo.

El dique de grandes rocas situado al este del complejo de piscinas fue diseñado para protección de la playa de Martiánez. Fue construido en 1974, pero posteriormente ha sufrido, al menos en dos ocasiones (1984 y 1993), importantes correcciones en su ubicación, esto es, se ha retirado

totalmente y se ha vuelto a construir con diferente orientación, sin que en ningún caso los resultados obtenidos hayan satisfecho las expectativas de protección de la playa para la que fue proyectado. Por el contrario, ha supuesto modificaciones importantes en las corrientes de la playa y en los desplazamientos de arena que han modificado la línea de playa, y que, naturalmente, también han afectado a las comunidades de mujos de los fondos someros de toda esa zona.

El otro gran bajío de la ciudad, el que se extendía entre el muelle pesquero y el castillo de San Felipe, era conocido como el bajío de La Ranilla, y también tenía una extensión aproximada de cincuenta mil metros cuadrados. La destrucción de estos hábitats se inició a principios de los años sesenta, cuando la zona de costa junto a El Peñón comenzó a ser utilizada como escombrera de materiales procedentes de la construcción que por aquellos años se había incrementado significativamente en el municipio. En años sucesivos nuevos escombros se fueron amontonando, y los depósitos fueron avanzando progresivamente hacia el este, hasta alcanzar las proximidades del muelle pesquero. El popular barrio de La Ranilla en el que habitaban la mayor parte de los pescadores quedó de este modo separado del mar por una montaña de escombros que fue sepultando poco a poco los magníficos bajíos de esta zona. La utilización de los bajíos como escombrera no sólo supuso la destrucción de unos hábitats excepcionales sino que además provocó daños adicionales en un radio más amplio por la movilización de las partículas finas de los escombros. Durante los temporales, las olas erosionaron esta barrera de escombros y dispersaron las partículas más finas por toda la costa, de manera que trasladaron su efecto degradante a las comunidades de mujos establecidas en los fondos situados en la parte externa de los bajíos. Esta situación se mantuvo hasta el año 1984 en la que se inició la construcción de la actual escollera de prismas de hormigón, trabajos que finalizaron a mediados del año siguiente. En estos momentos los prismas de hormigón impiden que los sedimentos sean nuevamente dispersados y sustituyen a los primitivos rompientes de rocas basálticas en la protección de todo este espacio, que está destinado a la construcción del futuro parque marítimo.

Las últimas actuaciones dignas de ser reseñadas están relacionadas con la regeneración de las playas de las desembocaduras de los barrancos, y fueron realizadas a principios de los años noventa. Tanto las playas comprendidas entre el castillo de San Felipe y Punta Brava (ahora Playa-Jardín), como la de Martíáñez, son singulares porque las arenas o callaos que configuran la playa son sustituidos a poca profundidad (unos 2-3 metros de profundidad) por un lecho rocoso que permite el asentamiento de una rica vegetación. Las obras en el complejo de Playa-Jardín consistieron en la



A finales de los años setenta, los magníficos bajíos de La Ranilla habían quedado sepultados por los escombros procedentes de la construcción (arriba). La escollera de prismas de hormigón que rodea los terrenos del futuro parque marítimo (abajo) evitan los perniciosos efectos provocados por dispersión de sedimentos sobre los organismos marinos.

construcción de una escollera semisumergida de prismas de hormigón que alcanza diez metros de ancho en la superficie. El propósito de la escollera fue evitar los desplazamientos de arena y dar protección a esta playa totalmente abierta al norte, lo que aparentemente ocurre, salvo durante los temporales en los que la escollera resulta insuficiente para frenar la violencia del mar. En la regeneración de estas playas se emplearon más de doscientos mil metros cúbicos de arena dragados de fondos próximos que sepultaron temporalmente los lechos rocosos ocupados por poblaciones de mujos. Los mismos efectos sobre los mujos se produjeron durante las obras de regeneración de la playa de Martiánez, en la que se emplearon unos volúmenes ligeramente inferiores de arena, que en este caso, el mar movilizó y eliminó en apenas un año.

Recolección de mujos para uso industrial

A pesar de la abundancia en especies de algas marinas que existe en las costas de las islas, se puede afirmar que los canarios hemos prestado escasa atención a este recurso natural. Es cierto que, ocasionalmente, los mujos arrojados a las playas fueron utilizados como abono para diferentes tipos de cultivos, o que algunas especies fueron utilizadas, y todavía lo siguen siendo, como cebo en algunas artes de pesca. Pero estos son usos de tipo menor, o en todo caso ocasionales, que contrastan con el aprovechamiento de algas marinas que como recurso industrial tuvo lugar en las costas del norte de Tenerife, en concreto en el litoral de Puerto de la Cruz, entre 1951 y 1966 (ver Afonso-Carrillo, 2003b). Durante esos años, y en campañas de recogida que se realizaron durante el verano, se recolectaron algas rojas, principalmente las conocidas como ‘mujo negro’ una especie que era particularmente abundante en los bajíos portuenses. Con el nombre de ‘mujo negro’ los pescadores se refieren al endemismo canario *Gelidium canariense*, del que algunas de sus densas poblaciones pueden ser observadas sin dificultad porque frecuentemente quedan parcialmente a la vista cuando desciende la marea. Este mujo, que alcanza hasta unos veinte centímetros de alto, es relativamente fácil de reconocer debido a su característico color oscuro, prácticamente negro, que ha permitido que hayan existido topónimos del tipo de ‘baja negra’, apelativo con el que los marineros se refieren a algunas rocas que afloran casi hasta la superficie de mar y que están colonizadas por densas poblaciones de esta especie. Aunque esta especie fue la más recolectada, otras dos especies morfológicamente similares, pero de color más rojizo también fueron utilizadas. Se trata de *Gelidium arbuscula* y *Pterocladia capillacea*, conocidas como ‘mujos rojos’, que eran menos abundantes que la anterior pero que con frecuencia era arrancada por los temporales y arrojada conjuntamente a la orilla.

El portuense Ignacio Torrents Pérez, que por aquel tiempo estaba al frente del empaquetado de plátanos del Sindicato Agrícola de La Orotava

(conocido popularmente como el SAO) fue el encargado de gestionar la recogida de estas algas. Aunque en el ámbito popular el valor de estos mujos fue relacionado con su contenido en yodo, en realidad la finalidad de esta actividad fue la extracción de agar-agar, una sustancia gelatinosa con múltiples aplicaciones y elevado interés económico, que la especie canaria contiene en una proporción bastante elevada. Los mujos eran recogidos por los pescadores y sus familias, tanto en los bajíos de la zona de La Ranilla cuando bajaba la marea, como en las playas de los alrededores del Castillo de San Felipe, donde las corrientes dominantes solían reunir y arrojar a la orilla los mujos desprendidos después de los pequeños temporales. Por toda esta zona fue habitual encontrar tanto extensas alfombras de mujo negro que los pescadores exponían al sol para el secado, como marineros, mujeres o niños con voluminosos fardos de mujo seco que cargaban sobre sus cabeza. Los fardos de mujo se llevaban al empaquetado del SAO, donde esperaba Ignacio Torrents tras la báscula en la que se realizaba el pesado.

La explotación de este recurso no llegó a superar el nivel de actividad temporal en el que intervinieron familias completas de marineros, y supuso unos ingresos adicionales para un colectivo que subsistía con los irregulares ingresos procedentes de la pesca. Durante los quince años en los que se realizó la recogida de mujo, se recolectaron entre 40-50 Tm de peso seco por año, lo que evidentemente supuso una reducción importante en la biomasa de las poblaciones de esta especie en los bajíos portuenses. El muy probable impacto que sobre los ecosistemas litorales provocó la recogida continuada del mujo negro no fue evaluado en aquel momento, pero en todo caso hoy podemos estimarlo significativamente muy inferior al que algunos años más tarde ocasionó la destrucción masiva de los bajíos de La Ranilla que hemos comentado más arriba.

Contaminación por aguas residuales urbanas

El Puerto de la Cruz, como tantas otras ciudades construidas en la orilla del mar, influye desfavorablemente sobre los ecosistemas asentados en sus costas puesto que, de forma directa o indirecta, una parte con frecuencia importante de los residuos producidos por las diferentes actividades urbanas llegan a entrar en contacto con las poblaciones de organismos marinos. Los efluentes de aguas residuales urbanas son las vías con las que habitualmente resultan contaminadas las aguas marinas costeras.

Tradicionalmente, el problema de las aguas residuales ha sido resuelto mediante los pozos negros o fosas sépticas de cada edificio. Este sistema de saneamiento suele dar buenos resultados en ciudades pequeñas en las que el volumen de aguas residuales producidas por su población es también de dimensiones reducidas. Estas eran las características del saneamiento de una pequeña ciudad como el Puerto de la Cruz a principios de los años sesenta cuando su población no superaba los veinte mil

habitantes. Sin embargo, el sistema de pozos negros ha resultado totalmente insuficiente con el incremento poblacional ligado al desarrollo turístico y al incremento de las actividades comerciales. Ahora, los residuos producidos no son los limitados a las unidades familiares, sino mucho más complejos como los ligados, por ejemplo, a las actividades hoteleras o de restauración. En estas condiciones no es extraño que el subsuelo urbano esté totalmente contaminado por las filtraciones procedentes de pozos negros ubicados en materiales volcánicos en muchos casos extremadamente porosos. Esta inmensa mancha subterránea de aguas residuales está situada a pocos metros bajo el suelo, y además en las zonas próximas a la costa es en cierta medida desplazada con movimientos de nivel, ascendentes y descendentes, provocados por las oscilaciones diarias de las mareas. Todo estos movimientos están permitiendo la mezcla en el subsuelo del agua de mar con las aguas residuales, y consecuentemente el intercambio regular por filtración de estas aguas con las del mar. El resultado es la salida hacia el mar de cantidades elevadas de elementos químicos (no de sólidos), principalmente compuestos nitrogenados, que aunque no entrañan peligro para el hombre, si modifican las condiciones naturales del agua del mar. Las altas concentraciones de nitrógeno que pueden encontrarse en las aguas marinas próximas a la costa son el resultado de un proceso continuo de contaminación que ocurre de forma difusa, es decir sin ningún foco de contaminación aparente, a lo largo de todo el litoral. Al elevar las concentraciones de compuestos nitrogenados estamos trasvasando nutrientes en exceso a las aguas del mar, es decir, estamos abonando el mar, de forma similar a cuando añadimos abonos a un terreno para cultivo. En estas aguas costeras ricas en nitrógeno algunas especies pueden crecer de forma abundante, particularmente aquellas que dominan cuando las condiciones naturales han sido alteradas.

Los efectos de las aguas residuales urbanas sobre las poblaciones de algas marinas han sido examinados en muchas costas del mundo, puesto que, evidentemente, estos problemas de contaminación no son exclusivos de las costas canarias. En general, han sido descritos una serie de efectos sobre la vegetación marina que siempre tienen lugar como consecuencia de estos procesos y que pueden ser utilizados como indicadores que delatan la existencia de contaminación por aguas residuales urbanas. Entre los más obvios hay que destacar la eliminación del alga parda que caracteriza las poblaciones dominantes en los primeros metros de profundidad, un significativo descenso en el número de especies que habitan en el litoral, y por último, un predominio de especies con una duración de vida muy corta (pocas semanas), es decir, aquellas conocidas como especies efímeras (ver Brown *et al.*, 1990).



De los extensos bajíos que ocupaban el litoral portuense, en la actualidad, apenas dos fragmentos sobreviven entre las obras ejecutadas en la costa: el bajío de San Telmo (arriba) y el bajío situado entre El Muelle y El Penitente (abajo).

Si los pozos negros son responsables de una contaminación difusa que se reparte uniformemente por todo el litoral, el vertido directo de residuos urbanos sitúa los focos de contaminación en puntos concretos del litoral. En este sentido es necesario destacar que el rápido crecimiento turístico y el auge de la construcción en el borde costero es responsable de un importante deterioro medioambiental en los ambientes marinos costeros de las islas Canarias. Este deterioro se ha producido porque el incremento poblacional no ha sido acompañado de las necesarias infraestructuras para el saneamiento, de manera que las aguas residuales urbanas han sido comúnmente vertidas al mar sin tratamiento previo. La contaminación de estas características, localizada en un área limitada de la costa por vertidos continuados, constituye un problema muy grave. En Canarias estos vertidos urbanos no contienen sustancias peligrosas, sin embargo, los materiales procedentes de las actividades domésticas (desechos orgánicos, jabones, grasas, celulosa, etc.) afectan muy desfavorablemente a los organismos que viven en el mar. En Puerto de la Cruz, las altas densidades de población resultado del rápido crecimiento de la planta hotelera, de las urbanizaciones y de los barrios, hicieron inviable la utilización de pozos negros en muchas zonas del municipio. Las aguas residuales fueron canalizadas hacia la costa, donde fueron vertidas sin depurar a cierta distancia de la orilla a través de emisarios submarinos. Las singulares condiciones hidrodinámicas del mar portuense, habitualmente agitado y con escasas calmas a lo largo del año, ha impedido que los vertidos de aguas residuales se acumularan cerca de la costa y se convirtieran en un problema de consecuencias dramáticas, no sólo para la vida en el mar sino también para el propio uso recreativo del litoral. El constante movimiento del mar ha estado diluyendo y alejando los vertidos con lo que se han reducido los efectos cerca de la orilla. Sin embargo, las roturas que ocasionalmente han sufrido los emisarios cerca de la costa durante algunos temporales si han provocado algunos problemas de contaminación cerca de las playas.

La mejor manera de reducir la contaminación marina provocada desde tierra consiste en verter al mar lo mínimo y en las condiciones menos perjudiciales para el medio receptor. Esto se puede conseguir con la construcción de estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), que traten las aguas residuales, y una vez depuradas, éstas puedan ser reutilizadas para riego de parques y jardines, limpieza de calles, agricultura, etc. De esta manera, el volumen vertido al mar se reduciría considerablemente. La EDAR de Punta Brava puede y debe ser la solución a los problemas que las aguas residuales urbanas han ocasionado y continúan ocasionando en las poblaciones marinas de las costas portuenses. Con la clausura de los pozos negros y la integración de todos los usuarios a una red de saneamiento



El mujo amarillo (*Cystoseira abies-marina*) formaba densas poblaciones submarinas hasta diez metros de profundidad (arriba) y era desprendido y depositado por las olas en la orilla. En la actualidad sólo es posible reconocer algunos pequeños grupos de individuos (abajo) que resisten las condiciones desfavorables ocupando rompientes donde las olas baten constantemente.

municipal será posible limitar los vertidos al mar, reduciéndolos en todo caso a los ligados al emisario, que situado a cierta distancia de la costa vertería solamente aguas residuales previamente depuradas. Aunque las previsiones señalaban que los efectos beneficiosos de la reducción de vertidos a las costas portuenses tendríamos que comenzar a apreciarlos en un futuro inmediato, en estos momentos los problemas no están todavía resueltos en su totalidad. La Directiva del Consejo Europeo 91/271, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas fijó como límite el 31 de diciembre de 2005 para que todas las aguas residuales estuvieran tratadas antes de su vertido, pero al parecer, existen muchas dificultades para que las islas Canarias, incluyendo el Puerto de la Cruz, cumpla los plazos marcados por la Unión Europea.

La situación actual

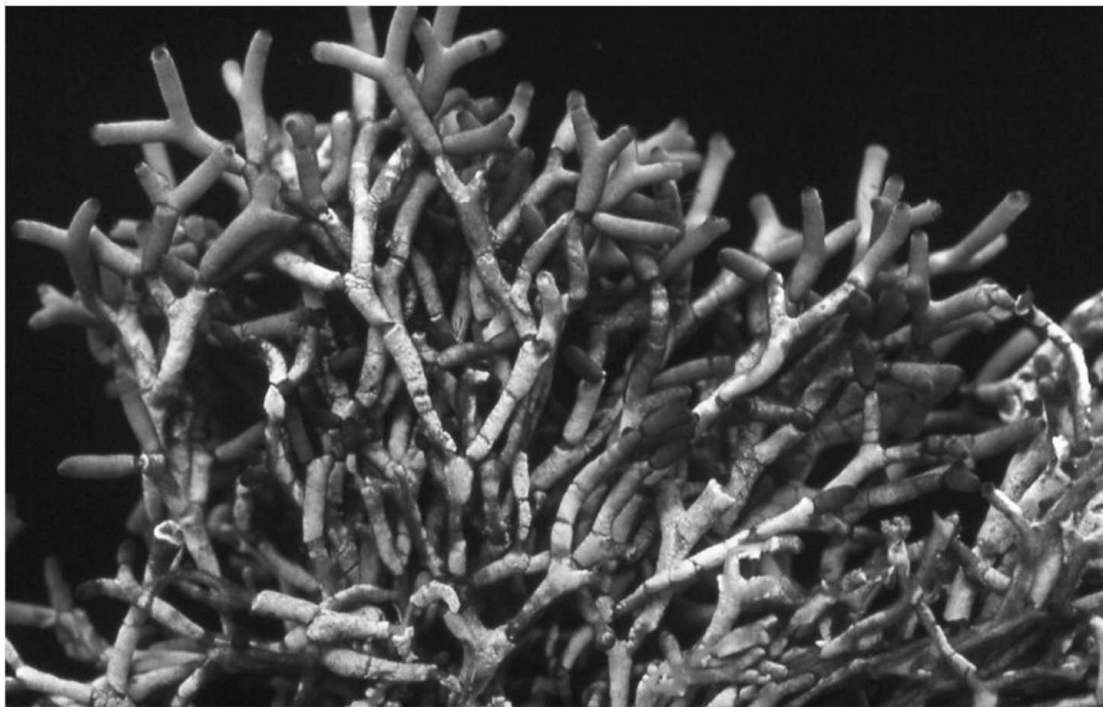
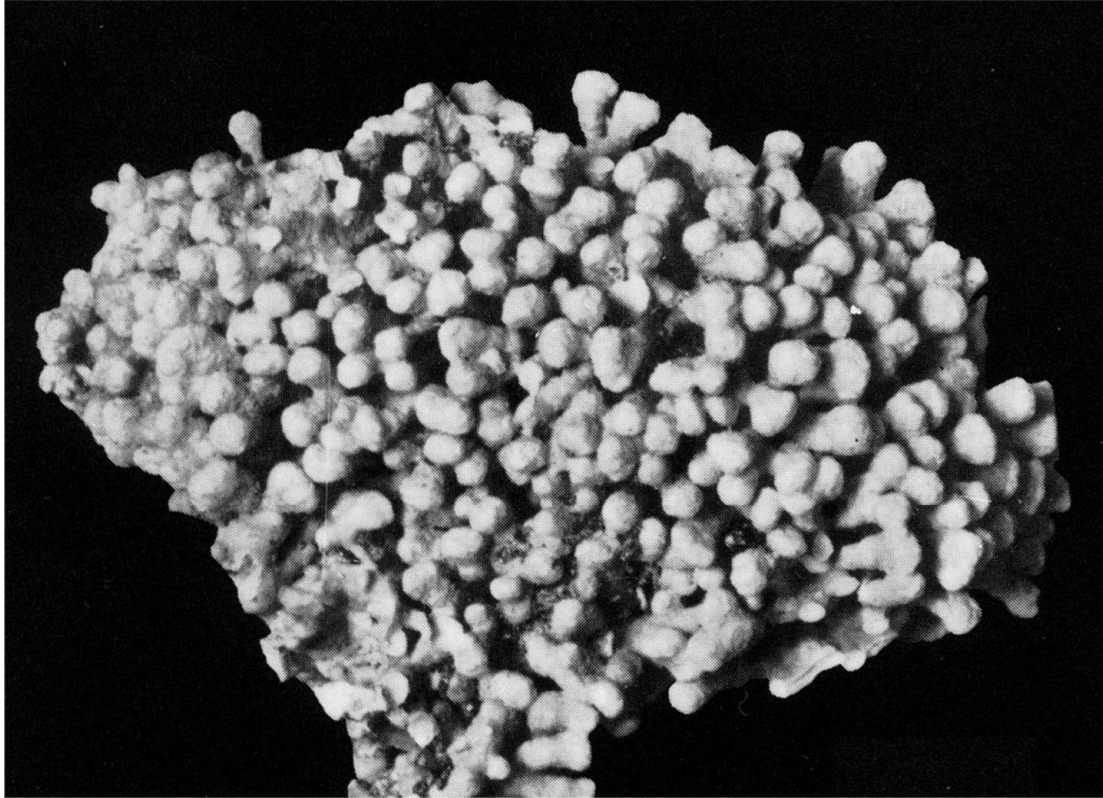
Del fantástico complejo de bajíos que se extendía por todo el litoral portuense, solamente dos pequeños fragmentos: el bajío de San Telmo y el situado entre El Muelle y El Penitente, han sobrevivido al afán urbanizador del colectivo humano. Para los organismos que habitaban estos ambientes se trata de una reducción de hábitats muy significativa y por lo tanto supone unas limitaciones muy considerables a las posibilidades de crecimiento de las algas marinas. No obstante, estas dos plataformas litorales son muy accidentadas de manera que en un reducido espacio es posible encontrar pequeños hábitats con condiciones ambientales distintas entre si, lo que permite satisfacer las necesidades ecológicas de muchos organismos diferentes. Los estudios que en los últimos años se han realizado en estos dos bajíos, con el propósito de evaluar el estado y composición de su flora marina, han puesto de manifiesto que estos dos bajíos albergan una elevada riqueza florística (ver Pinedo *et al.*, 1992). Unas 250 especies diferentes de algas marinas han sido identificadas creciendo en estos dos pequeños enclaves, lo que supone aproximadamente el 40% del total de las algas marinas que crecen en toda Canarias. Estos datos nos permiten destacar aún más las singulares características que tenían los primitivos bajíos portuenses. Aunque en la actualidad, estos pequeños arrecifes basálticos albergan una flora muy rica, no debemos olvidar que posiblemente representa sólo una fracción de la diversidad original, puesto que desafortunadamente una parte se ha perdido como consecuencia de la masiva destrucción de los hábitats y los nefastos efectos de la contaminación.

Aparte de la pérdida en diversidad, uno de los aspectos más evidentes, directamente atribuible a diferentes acciones llevadas a cabo por el hombre, ha sido la significativa reducción de las poblaciones que formaba el 'mujo amarillo'. Antaño, esta especie configuró densas poblaciones que se extendían desde el nivel de bajamar hasta unos diez metros de profundidad, constituyendo espectaculares campos submarinos fácilmente reconocibles

por el brillante color amarillo de los mujos que se balanceaban al ritmo marcado por las olas. Estos campos ocuparon los fondos desde el bajío de San Telmo hasta prácticamente el acantilado de Martiánez, procediendo de estos poblamientos los mujos que una vez arrancados las olas arrojaban a la orilla de la playa de Martiánez. *Cystoseira abies-marina* es el nombre científico de esta especie, que hoy sabemos es una de las especies de algas marinas canarias más sensible a los efectos de la contaminación, tal como se ha podido comprobar en estudios llevados a cabo en otras localidades de las islas Canarias. La mayor parte de los fondos que en el pasado ocupó esta especie son en la actualidad lechos rocosos desnudos, en los que se han establecido poblaciones del erizo de lima, un voraz raspador que se alimenta de todos los pequeños organismos que se van adhiriendo a las rocas del fondo. Afortunadamente, el ‘mujo amarillo’ no ha desaparecido totalmente de las costas portuenses. En la actualidad es posible reconocer algunos pequeños grupos de individuos que han resistido las condiciones desfavorables y sobreviven en algunos puntos, principalmente en rompientes donde las olas baten constantemente, lo que parece reducir los efectos negativos de la contaminación. Estas pequeñas poblaciones no sólo son un testimonio de lo que existió en el pasado, sino que podrían ser de gran importancia de cara al futuro, cuando la depuración de las aguas residuales elimine la contaminación. Estas poblaciones podrían ser decisivas actuando como focos de dispersión que harían posible la recolonización de los fondos rocosos que ocupaba la especie en el pasado.

Pero si los mujos más abundantes, los que en cierta medida daban color al paisaje litoral han desaparecido en gran medida, otros organismos han hecho su aparición, y en tal abundancia que en algunos periodos del año son los que dan color a los bajíos durante la bajamar. Se trata de algunas algas verdes, del grupo de las ‘lechugas de mar’ (diferentes especies del género *Ulva*), que en cierta medida se comportan de forma similar a como lo hacen las malas hierbas en las comunidades terrestres. Se trata de especies que crecen muy rápidamente, que tienen una vida muy corta, y que compiten con ventaja frente a otras algas. Estos mujos de vida efímera, crecen por todo el bajío principalmente desde otoño a finales de primavera, estaciones del año en las que el color verde se hace dominante sobre las rocas bañadas por el mar. En verano, sin embargo, suelen desaparecer ya que son mujos delicados que no soportan la elevada desecación a que están sometidos durante las bajamares estivales.

La abundancia de estas especies efímeras es una consecuencia directa de la contaminación por aguas residuales urbanas. Las elevadas concentraciones de compuestos nitrogenados en el agua hacen a estos mujos más efectivos que otras especies y por eso se vuelven los organismos vegetales dominantes en los bajíos. Sin duda, las primeras señales medioambientales que nos van a indicar que las aguas de la costa están



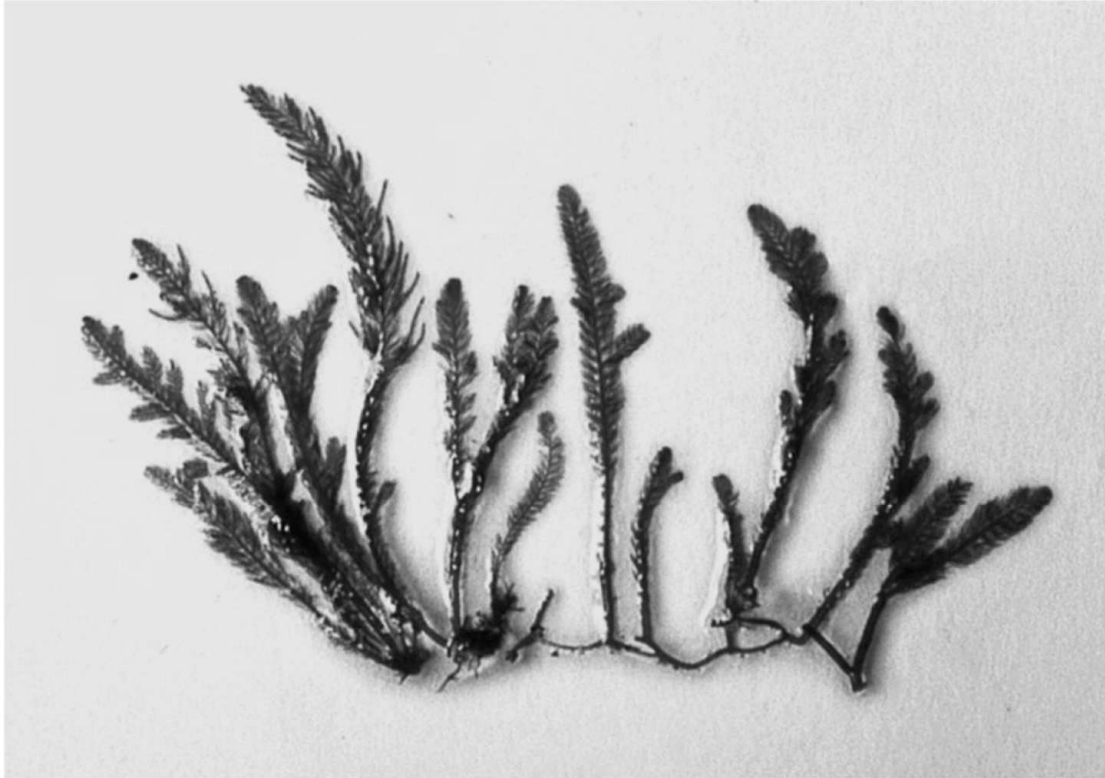
Algunas especies que los científicos descubrieron en los primitivos bajíos, como el confite canario (*Mesophyllum canariense*), o la liagora canaria (*Liagora canariensis*) no están presentes en los recientes inventarios de la flora marina de Puerto de la Cruz. La mejora de las condiciones ambientales del litoral podría permitir prosperar a estas especies en los bajíos portuenses otra vez.

recuperando sus condiciones naturales procederán de estas plantas, y consistirá en la paulatina desaparición de estas densas poblaciones de algas verdes. Su desaparición dejará espacios en las rocas de los bajíos para el crecimiento de otras especies, y se recuperará la disparidad multicolor con que los mujos se exhibían en los bajíos primitivos.

Otros aspectos que pueden ser interpretados como efectos negativos de las actividades humanas, también merecen ser destacados. Uno de ellos es la sustitución de algunas especies perennes por otras que aparentemente son menos sensibles a la contaminación. Quizá el ejemplo más significativo es el que afecta al mujo negro (*Gelidium canariense*) de cuya abundancia en el pasado da fe su utilización como materia prima para la industria. Hasta hace unos pocos años, las poblaciones de esta especie fueron abundantes formando una característica orla de color negro que resultaba visible durante las bajamares. Estas poblaciones se extendían por las paredes de los rompientes expuestos a las olas, tanto en los bajíos de San Telmo como en los de El Penitente. Sin embargo, desde hace unos años hemos venido observando una paulatina sustitución del mujo negro por poblaciones de otra especie, en concreto del alga roja *Pterocladia capillacea*. Esta especie es mucho menos exigente frente a las condiciones de calidad medioambiental, y está modificando en algunos lugares el tradicional paisaje litoral con la sustitución de las típicas poblaciones de color negro por otras de color rojizo. Desde el punto de vista biológico la sustitución de poblaciones de mujo negro tiene particular interés puesto que se trata de la pérdida de una especie única, por su condición de endemismo de las islas Canarias.

También es posible aportar evidencias de que se han producido pérdidas en diversidad con la constatación de que algunas especies que habían sido documentadas en el pasado no han podido ser inventariadas en estudios realizados en años recientes en los restos de los bajíos que se conservan en el litoral portuense. Algunas de las especies que ahora están ausentes tienen un interés añadido porque fueron originariamente descritas a partir de especímenes recolectados en estos bajíos. Afortunadamente algunas de estas pérdidas podrían no ser irreparables puesto que se ha documentado la existencia de más poblaciones en otras localidades de Tenerife. En años próximos, las poblaciones de otras localidades del norte de Tenerife podrían servir de focos de dispersión para que algunas especies, como *Mesophyllum canariense* o *Liagora canariensis*, vuelvan a crecer nuevamente en los bajíos portuenses.

A pesar de este panorama de degradación ambiental es necesario remarcar la elevada riqueza florística que todavía conservan los bajíos de San Telmo y El Penitente, en los que aparentemente se ha refugiado una parte importante de las especies de mujos que crecían por todas las plataformas de mareas del municipio. Esta riqueza nos debe obligar a prestar



En los restos de los bajíos aún son posibles los descubrimientos científicos. En el año 2004 fueron publicadas dos nuevas especies de algas marinas que crecen en los bajíos de San Telmo: *Veleoia complanata* (arriba) una diminuta alga roja, y *Sargassum orotavicum* (abajo detalle), un alga parda del grupo de los sargazos, cuyo nombre (sargazo de La Orotava) rinde homenaje a los magníficos bajíos que los científicos estudiaron cuando la localidad era conocida como Puerto Orotava.

una atención particular a estos ambientes para evitar que se continúen degradando, más aún si tenemos en cuenta que en ellos todavía los descubrimientos científicos siguen siendo posibles. En el año 2004 fueron publicadas dos nuevas especies de algas marinas descubiertas en estos ambientes. Una de ellas es una pequeña alga roja de la que se encontró una diminuta población en el interior de una oquedad de un charco de marea. Se trata de una especie (*Veleroa complanata*) cuyo hallazgo sorprendió porque desde un punto de vista biogeográfico sus parientes más próximos crecen en algunas costas de los océanos Índico y Pacífico (ver Afonso-Carrillo & Rojas-González, 2004). La otra especie es un sargazo (un ‘mujo con bolitas’) que aunque se conocían sus poblaciones éstas habían sido atribuidas erróneamente a otra especie. Un estudio detallado de estas poblaciones (ver Díaz-Villa *et al.*, 2004, 2005) demostró que se trataba de una especie no descrita para la que se propuso el nombre de *Sargassum orotavicum* (el sargazo de La Orotava), con el propósito de rendir homenaje a los magníficos bajíos de antaño, cuando los científicos europeos que admiraron e investigaron sus costas se referían a Puerto de la Cruz por su antiguo nombre de Puerto Orotava.

Referencias

- AFONSO-CARRILLO, J. (2003a). Bajíos y algas marinas de Puerto de la Cruz: una historia de la botánica marina en Canarias. *Catharum* 4: 14-27.
- AFONSO-CARRILLO, J. (2003b). Aprovechamiento industrial de algas marinas canarias para la extracción de agar. Puerto de la Cruz (1951-1966). *El Pajar. Cuaderno de Etnografía Canaria*. 15: 173-184.
- AFONSO-CARRILLO, J. & B. ROJAS-GONZÁLEZ. (2004). Observations on reproductive morphology and new records of Rhodomelaceae (Rhodophyta) from the Canary Islands, including *Veleroa complanata* sp. nov. *Phycologia* 43: 79-90.
- BØRGENSEN, F. (1925-1930). The marine algae of Canary Islands, specially from Tenerife and Gran Canaria. I. Chlorophyceae, II. Phaeophyceae, III. Rhodophyceae, part. 1, 2, 3. *K. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Medd.* 5(5), pp 1-123 (1925); 6(2), pp 1-112 (1926); 6(6), pp 1-97 (1927); 8(1), pp 1-97 (1929); 9(1), pp 1-159 (1930).
- BRAVO, T. (2001). Valle de La Orotava, Tenerife. Erupción de 1430. Tradición Guanche. *Catharum* 2: 50-55.
- BROWN, V.B., S.A. DAVIS & R.N. SYNNOT (1990). Long-term monitoring of the effects of treated sewage effluent on the intertidal macroalgal community near Cape Schanck, Victoria, Australia. *Botanica Marina* 33: 85-98.
- DÍAZ-VILLA, T., J. AFONSO-CARRILLO & M. SANSÓN. (2004). Vegetative and reproductive morphology of *Sargassum orotavicum* sp. nov.

- (Fucales, Phaeophyceae) from the Canary Islands (eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina* 47: 471-480.
- DÍAZ-VILLA, T., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO. (2005). Seasonal variations in growth and reproduction of *Sargassum orotavicum* (Fucales, Phaeophyceae) from the Canary Islands. *Botanica Marina* 48: 18-29.
- PINEDO, S., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO. (1992). Algas marinas bentónicas de Puerto de la Cruz (antes Puerto Orotava), Tenerife (Islas Canarias). *Vieraea* 21: 29-60.
- SAUVAGEAU, C. (1912). A propos des *Cystoseira* de Banyuls et de Guéthary. *Bull. Stat. Biol. Arcachon* 14, 423 pp.