

fué enterrado el 21 de Agosto de 1647 » (1).

Sir Peter Pett fué casi tan distinguido como su padre. Fué el constructor de la primera fragata *The Constant Warwick*. Sir William Symonds dice de este barco : « Era un velero incomparable, notable por la esbeltez y corrección de sus líneas, tomado por modelo y construyéndose muchos á semejanza suya ». Pett « introdujo las líneas convexas de las partes sumergidas del casco y el botavara y, en resumen, parece haber plenamente merecido la reputación de ser el primer arquitecto naval de su tiempo » (2). El monumento consagrado á Sir Peter Pett en la vieja iglesia de Deptford, recuerda perfectamente sus servicios al poder naval de Inglaterra.

Se dice que la familia Pett intervino en la construcción de buques en el Támesis, lo menos durante 200 años. Fuller en su « *Worthies of England* » dice de ellos : « Creo que el secreto en la construcción de barcos ha sido guardado fielmente por la familia, y esta fué la causa del respeto que inspiraron los Pett en Chatham. Obtuvieron gran éxito con su habilidad, y guardaron cuidadosa-

(1) La morada de Pett en Rochester está descrita en una historia anónima de esta ciudad. Más allá del Victualling Office y en la misma acera de la calle Mayor, hay una antigua mansión (ocupada hoy por un Mr Morsoe, procurador) que perteneció anteriormente á los Pett, los célebres constructores de buques. La parte delantera de la chimenea de la habitación principal, era de madera divinamente tallada, la parte superior, dividida por cariátides, en compartimientos. El compartimiento central contiene las armas familiares : un león guardando un campo. En la parte más alta había un Neptuno de pie en su carro, con su tridente, conchas, etc., y la fecha de 1650.

(2) SYMONS, *Memoirs of Life and Services*. 94.

mente tan preciosa joya, que de otra manera se hubiera perdido, entre muchos de sus amigos y también algunos de sus enemigos. »

El difunto Peter Rolt, miembro de Greenwich, tenía orgullo en descender de los Pett, pero hoy día el apellido ha muerto. En 1801, cuando fué publicada la « *History of Marine Architecture* » de Charnáck, Mr Pett, de Tovil, cerca de Maidstone, era el único representante de la familia.

## CAPITULO II

FRANCIS PETTIT SMITH.

### *Introducción práctica de la hélice impulsora.*

El espíritu de la máxima de Paley « *sólo descubre quien prueba* », es aplicable á la historia de los descubrimientos, pues efectivamente, sólo inventa quien convence al mundo de que el medio descubierto es competente al fin propuesto. — Dr. Samuel Brown.

Frecuentemente, el trabajador é inventor permanecen desconocidos y una invención hermosa, pero inútil, en una época ó país, puede ser aplicada en remotas generaciones ó en distinto país. La humanidad se sucede por generaciones mutuamente unidas. Trabajos fáciles son sólo conocimientos heredados ; grandes descubrimientos é invenciones son trabajados por el esfuerzo de miríadas antes de alcanzar la meta. — H. M. Hyndman.

Aun cuando un largo período había transcurrido desde los tiempos de Phineas Pett á los de la hélice de Smith, relativamente pocos adelantos se habían efectuado en el arte de la construcción



de buques. El *Sovereign of the Seas*, no fué aventajado por ningún buque de guerra construido antes del siglo XVIII (1). En una fecha, relativamente reciente, los barcos seguían siendo contruidos con madera é impelidos por velas y remos como lo habían sido durante millares de años.

Pero el siglo XIX ha presenciado muchos cambios maravillosos. Un nuevo material es introducido en la construcción de los buques, empleando nuevos métodos de propulsión. Las cosas antiguas son reemplazadas por las modernas y el resultado ha sido admirable. Los adelantos más importantes, fueron: el uso del hierro y acero en vez de madera y el empleo de las máquinas de vapor en la impulsión de los barcos, por palas y hélice.

Mientras se empleó la madera para la construcción de barcos, el número de bajeles contruidos anualmente, especialmente en islas tan pequeñas como las Británicas, necesariamente tenía que ser muy limitado. En efecto, el cultivo del roble en Inglaterra era tan escaso que todos los bosques reales no daban madera bastante para construir anualmente un barco de guerra, en tanto que para la marina mercante habíamos recorrido el mundo en busca de madera, con frecuencia de mala calidad.

Por ejemplo, para aconstruir el *Hindustan*, botado hace algunos años, con setenta y ocho

(1) En la *Transactions of the Institution of naval Architects of 1860* se indica que las dimensiones generales y forma del casco de este buque eran muy parecidas á las de los barcos de guerra contruidos al final del siglo XVII, alguno de los que todavía existía entonces.

cañones, habían sido necesarias unas 4200 cargas de madera, y el crecimiento de la madera para producir la cantidad de árboles que representa esto, eran precisas sesenta acres de tierra durante ochenta años (1). Por consiguiente, harían falta 800.000 acres de tierra para producir la madera necesaria para la construcción anual de barcos de comercio en este país. Además, los barcos de madera no son duraderos. La duración media de los buques de guerra, empleados en servicio activo, ha sido calculada en unos trece años, aun contruidos con roble inglés.

En efecto, la construcción de barcos en este país, se hacía con mucha dificultad por falta de materiales. El comercio pasaba rápidamente al Canadá y á los Estados Unidos. Hace algunos años un capitán americano dijo al capitán inglés Hall, estando en China: « Pronto tendrán que ir á buscar los barcos á América; una pequeña isla no puede suministrar materiales bastantes para una gran marina ». « ¡ Oh! — dijo el inglés —! construiremos barcos de hierro! » « ¿ De hierro? — repuso el americano sorprendido. — El hierro se hunde, sólo flota la madera ». « — Verá que tengo razón ». La profecía se ha cumplido; el inglés tiene ahora una flota de espléndidos buques de hierro.

El uso del hierro en la construcción de los barcos, tuvo humildes principios, como todas las cosas. El prejuicio establecido de que el hierro necesariamente debe hundirse en el agua, preva-

(1) Según los cálculos de M. Chatfield, empleado en el arsenal de Plymouth, comprendidos en un escrito leído ante la *British Association* en 1841, relativo á las construcciones navales.



leció mucho tiempo contra su empleo. El primer barco de hierro fué construido y botado, hará unos cien años, por John Wilkinson, en las fraguas de Bradley, en el condado de Stafford. En una carta suya fechada el 14 de Julio de 1787, cuyo original hemos visto, dice : « La semana pasada ha sido botado mi barco de hierro que responde á todas mis esperanzas y ha convencido á los incrédulos que eran un 99 por 100. Una vez hecha la prueba y visto el resultado claramente, á todos parecerá el buevo de Colón ». Sin embargo, durante mucho tiempo aún se admiró y discutió, y siguieron creyendo muchos que la madera era el único material capaz de flotar.

Aun cuando el barco de hierro de Wilkinson continuó en el Severn, más de veinte años transcurrieron antes de que los constructores de buques se aventurasen á seguir su ejemplo. Pero en 1810, Omions é hijo, de Brosely construyeron varios barcos de hierro, también para el Severn. Luego, en 1815, Mr Jervons de Liverpool construyó un pequeño barco de hierro para usarlo en el Mersey. Seis años más tarde, en 1826, Mr Aaron Manby proyectó un barco de hierro que fué construido en la fábrica de Horsley y compañía, en el condado de Stafford. Fué de Londres al Havre unos años después, al mando del capitán Napier (luego Sir Charles). Fué fletado con cargamento de linaza y hierro colado y fué por el Sena á París. Sin embargo, aún pasó algún tiempo hasta que el uso del hierro se generalizó. Diez años más tarde, en 1832, Maudslay y Field construyeron cuatro barcos de hierro para la Compañía de las Indias Orientales. En el

trasecurso de veinte años, el uso del hierro se ha generalizado, no solamente para barcos de guerra, sino también para los barcos mercantes de todo el mundo.

Quando empezaron á construirse los barcos de hierro se encontró que su número podía aumentarse sin límite, mientras se pudiesen procurar hombres robustos y de industria, carbón, hierro y máquinas. La industria de construcción de buques volvió á Inglaterra donde los barcos de hierro son aún construidos y exportados en gran número, excediendo su marina mercante en importancia y tonelaje á la de todas las naciones reunidas. Los « muros de madera » (1) de Inglaterra desaparecieron, pues el hierro los sustituía. En vez de sacar los buques de los bosques, ahora sacamos los navíos de las entrañas de la tierra y nuestros « muros » en vez de ser de madera son ahora de hierro y acero.

Los ensayos para impulsar á los barcos por medios distintos que las velas y remos, se sucedieron de siglo en siglo sin que tuvieran éxito, casi hasta nuestro propio tiempo. Se dice que el ejército romano bajo Claudius Codex fué transportado á Sicilia en barcos impulsados por ruedas movidas por bueyes. Galeras impulsadas por ruedas de palas se intentaron más tarde. Las memorias de

(1) La frase « muros de madera » se deriva de los Griegos. Cuando la ciudad de Atenas estaba en peligro de ser atacada y destruida, fué consultado el oráculo de Delfos. Este contestó que no había medio de salvarse sino en los « muros de madera », esto es, en los barcos. Como tenían una flota poderosa, el consejo del oráculo era muy racional y tuvo por efecto la salvación del pueblo de Atenas.



Harleian contienen un libro italiano de bosquejos atribuidos al siglo xv en el que aparecen dibujos de un bote con palas, evidentemente movidas por hombres. Barcos de palas movidos por caballos se ensayaron también. Blasco Garay hizo, en 1543, en Barcelona, un supremo esfuerzo. Su bajel era impulsado por una rueda de palas á cada lado, movidas las dos por cuarenta hombres. Pero nada resultó de estos experimentos.

Muchos parecidos ensayos se hicieron, entre otros los de Savery (1) hasta que llegamos á Patrick Miller, de Dalswinton, quien en 1787 inventó un doble barco impulsado por un cabrestante movido por hombres; se fatigaron enseguida y refiriendo Miller el caso á William Symington, que entonces exhibió su locomotora en Edimburg, le contestó éste: «¿ Por qué no emplean el vapor? »

Diferentes ensayos se hicieron en los primeros tiempos para la aplicación del vapor como impulsor de los barcos en el agua. David Ramsay en 1618, Dr Grant, en 1632, el Marqués de Worcester en 1661, fueron los primeros en publicar en Inglaterra sus opiniones sobre el asunto. Pero es lo probable que Denis Papin, el desterrado físico húngaro, por algún tiempo encargado de la Royal Society, fuese el primero que construyera un modelo de barcos de vapor. Durante su residencia en Inglaterra, fué nombrado profesor de matemáticas de la Universidad de Marburg. Mientras permaneció en esta ciudad construyó, en 1707, una

(1) Se encuentra una narración de estos en *Sketch of the origin and Progress of Steam navigation de Bennet Woodcroft*. Londres, 1818.

pequeña máquina de vapor que acondicionó en un barge y lo envió á Inglaterra con el propósito de que se ensayara sobre el Támesis. El pequeño barge no llegó á Inglaterra. En Müden, los remeros del Weser, creyendo que si tenía éxito les quitaría su empleo, se apoderaron del barge con su máquina, y barbaramente lo destruyeron. Papin no repitió su experiencia y murió pocos años después.

El siguiente inventor fué Jonathan Hulls, de Campden, en el condado de Gloucester. En 1736 obtuvo la patente de un barge de vapor, y movió las ruedas de palas situadas en la popa por medio de una nueva máquina. Probó su barge en el Avon, en Evesham, pero, no tuvo éxito y la máquina fué desembarcada nuevamente. Un poeta local conmemora aquel hecho en las siguientes líneas que se recordaban mucho después, cuando el experimento estaba ya olvidado:

« Jonathan Hull, con su barquito de papel,  
Quizo hacer una máquina, que navegase contra el viento  
y las corrientes

Pero no pudo conseguirlo,  
I acabó por avergonzarse hasta de que le vieran. »

Nada importante se hizo en el sentido de las máquinas de vapor para mover ruedas de palas, hasta que James Watt, inventó en 1769, su máquina de doble acción, el primer adelanto que permitió emplear con éxito el vapor en la impulsión de los barcos. Pero Watt era indiferente al adelanto del empleo del vapor en la locomoción terrestre ó marítima. Rehusó muchas invitaciones para hacer máquinas de vapor para la propulsión



de los barcos, pero prefirió consagrarse á su « regular establecimiento de comercio é industria », que perfeccionar su máquina de vapor que hubiera sido de gran importancia para sus contemporáneos.

Dos recuerdos existen de los barcos de vapor con ruedas de palas que se han ensayado en Francia; una del Conde de Augiron y M. Perrier en 1774, el otro del Conde de Jouffroy en 1783; pero, las noticias de sus experimentos son muy vagas y además, de una autoridad algo dudosa.

La idea, sin embargo, había nacido y no debía morir. Cuando Mr. Miller de Dalswinton insistió en la idea de impulsar los bajeles por medio de ruedas de palas, movidas como Savery lo había hecho antes, mediante un cabrestante situado en el centro del buque, y cuando se quejó á Symington de la fatiga causada á los hombres por el esfuerzo para mover el cabrestante, Symington le sometió la idea del uso del vapor. Mr Miller se preocupó de aquella indicación y procedió á disponer una máquina de vapor con el propósito de ensayar el experimento. El barco fué construido en Edinburgo y transportado al Lago de Dalswinton. Se le acondicionó con la máquina de vapor de Symington y tuvo lugar la primera prueba con éxito en 14 de octubre de 1788, como ha sido relatado en la « Autobiography » de Mr Nasmyth. El experimento se repitió con mayor éxito con el *Charlotte Dundas* en 1801, empleándolo para remolcar bajeles á lo largo de los canales de Forth y Clyde y llevar barcos á Firth of Forth á la entrada del canal en Grangemouth.

Los progresos de la navegación de vapor eran sin embargo muy lentos. Los experimentos de Symington no se renovaron. El *Charlotte Dundas*, fué dado de baja, por el supuesto daño causado á las orillas del canal con el movimiento de las ruedas. El barco de vapor fué depositado en una ensenada en Bainsford, donde se arruinó; su inventor murió pobre. Entre los que habían inspeccionado el buque cuando funcionaba, estaban Fultón, el artista americano y Andrew Bell, el ingeniero de Glasgow. El primero se había ocupado ya en modelos de vapores en París y en Londres; y en 1805 obtuvo de Boulton y Watt, de Birmingham, la máquina de vapor requerida para impulsar un barco con rueda de palas en el Hudson. El *Clermont* fué empezado en Agosto de 1807 y alcanzó una velocidad de cerca de cinco millas por hora. Cinco años más tarde, Andrew Bell construyó y probó su primer vapor en el Clyde.

Hasta 1815 no se vió navegar en el Támesis el primer barco de vapor, y era este el paquete *Richmond* que servía entre Londres y Richmond. El barco fué acondicionado con la primer máquina marítima de Henry Maudslay recién construida. Durante el mismo año el *Margery*, anteriormente empleado en Firth of Forth, empezó á servir entre Gravesend y Londres; y el *Thames*, anteriormente el *Argyll*, navegó por el Clyde, con mal tiempo y haciendo el viaje de 758 millas en cinco días y dos horas. Esta rapidez fué creída extraordinaria, aun cuando el viaje de cerca de 3000 millas de Liverpool á New York se puede



hacer ahora con solo dos dias más de los allí entonces empleados.

En casi todos los barcos que cruzan hoy los mares, han sido sustituidas las palas por la hélice. Pasa mucho tiempo antes de que una invención se perfeccione, y entre en el uso general. No es el producto de un hombre sinó de varias generaciones de inventores mecánicos. Una invención perfecta no nace del cerebro como un poético pensamiento ó una buena resolución. Ella es iniciada, trabajada y proseguida á través de los desengaños, dificultades y desilusiones. Algunas veces, nace la idea en una generación, continúa en la siguiente, y quizás se perfecciona en la tercera. En una edad de progresos, una invención solamente allana el camino para otra. Lo que era el asombro de ayer es común y corriente hoy.

La primera idea de la hélice fué dada por James Watt hace más de un siglo. Matthew Boulton, de Birmingham, había propuesto mover los barcos del canal por medio de máquinas de vapor; y el Dr Small, su amigo, estaba en comunicaci6n con James Watt, residente entonces en Glasgow, con este objeto. En una carta de Watt á Small, fechada el 30 de Septiembre de 1770, después de hablar del condensador diciendo que no puede privarse de él, prosigue: « ¿ Han pensado en un remo espiral, para este propósito, (impulsión de los barcos del canal) ó prefieren dos ruedas? » Watt añade un dibujo en tinta, de su remo espiral, muy parecido á la forma de las hélices, después registrada. Nada sin embargo se hizo en aquel tiempo, y la idea durmió.

Volvió á darle vida con experiencias, en 1785, Joseph Bramah, asombroso inventor y proyectista (1). Obtuvo patente de una máquina de vapor rotatoria con objeto de impulsar los barcos por medios distintos de las ruedas de palas y de la « hélice impulsora ». Este impulsor era « parecido al volante de un torno movido á vapor » pero, no hay justificante de que Bramah haya prácticamente ensayado este medio de propulsión.

Austria, reclama también el honor de la invención de la hélice movida á vapor. En Trieste y Viena hay estatuas erigidas á Joseph Ressel, á favor de quien sus compatriotas reclaman la invención y patentes de algunas clases de hélices, de fecha de 1794. También fueron obtenidas patentes en Inglaterra y América por W. Lyttilton en 1794, por E. Shorter en 1799, por J. C. Stevens, de New Jersey en 1804, por Henri James en 1811; pero no se realizó nada práctica. Richard Trevethick, precursor de muchas cosas, obtuvo también una patente en 1815 en la que describe la hélice propulsora con considerables minuciosidades. Millington, Whytock, Perkins, Marestier y Brown, siguieron, con no mejores resultados.

El difunto Dr Birkbeck, en carta dirigida al « Mechanics Register » en el año 1824, dice que John Swan habitante en el número 82 de la calle de Mansfield, camino de Kinysland, en Londres, era el inventor práctico de la hélice impulsora. Había nacido en Coldingham, Berwickshire; fué á Londres y entró como empleado de Mr. Gordon,

(1) *Industrial Biography*, pág. 183-197.



de Deptford. Swan acondicionó un barco con su impulsor y lo ensayó en un pequeño lago en una posesión de Charles Gordon, señor de Dulwich Hill. « La velocidad y firmeza del movimiento — dice el Dr Birkbeck en su carta, — excedía tanto al mismo modelo impelido por ruedas de palas, movidas por la misma fuerza, que no pude dudar de su mucha superioridad ; y como no se la veía remover el agua, daba al barco apariencias de ser impulsado por un poder mágico ».

Luego se presentó otra reclamación. Mr Robert Wilson entonces en Dunbar (no lejos de Coldingham), más adelante fundidor en Bidgewater, escribió un folleto, publicado hace algunos años, en el cual dice que había estudiado el asunto, y en 1827 hizo un pequeño modelo acondicionado con « remos giratorios » que probó en un estanque en presencia del capitán Anthony Maitland hijo del conde de Lauderdale. El experimento tuvo éxito ; tanto éxito, que cuando las « palas de popa » se emplearon en 1828 en Leith, en un barco de veinticinco pies de largo, con dos hombres para manejar la máquina, el barco fué impulsado con una velocidad media de diez millas por hora ; y la Sociedad de Artes, posteriormente, en Octubre de 1832 concedió á Wilson su medalla de plata por la « descripción, dibujo y modelos de palas de popa para impulsar los barcos, inventadas por él ». En 1833 fué presentado el asunto por sir John Sinclair, á examen del Consejo del Almirantazgo, pero, en una memoria, los oficiales (Oliver, Lang, Abethell, Lord y Kingston) decían que el plan propuesto (independientemente de dificultades

prácticas) tenía defectos, por exigir una mayor pérdida de fuerza que el modo usual de funcionar las ruedas á los lados. Y ahí terminan los experimentos, en cuanto á lo concerniente á las « palas de popa » de Mr Wilson.

Se observa, lo dejamos dicho, que la idea de la hélice es muy antigua. Watt, Bramah, Erevethich y muchos otros han dado descripciones de hélices. Erevethich bosquejó varias de sus formas y aplicaciones que han sido el motivo de subsiguientes patentes. Así ha ocurrido con muchas invenciones. No es el hombre que da la primera idea de una máquina el que lleva el título de su introducción, ó el hombre que repite la idea y vuelve á repetirla, sinó el que hallándose profundamente impresionado con la importancia del descubrimiento, insiste en su adopción, no admite negativas, y, con riesgo de su fama y fortuna, destruye toda oposición y está resuelto á que su descubrimiento no quede en la oscuridad por falta de completas pruebas. Así ocurrió con el uso de la hélice impulsora.

Francisco Pettit Smith nació en Hythe en el condado de Kent en 1808. Su padre era administrador de correos de la ciudad y persona de mucho celo é integridad. El muchacho fué enviado á la escuela de Ashford donde recibió de Alexander Power una buena educación. El joven Smith no revelaba especial afición á nada más que á la construcción de modelos de barcos. Llegado á la edad viril se dedicó á los negocios, empleado en la casa de un ganadero de Romney Marsh. Posteriormente fué á Hendon al norte de Londres, donde había agua,