

Aportaciones de la ingeniería en el sitio a Cádiz y San Fernando durante la guerra de independencia

Engineering contributions to the site in Cádiz and San Fernando during the independence war

■■■■
Javier Martínez-Dalmau, Isabel L. Castillejo-González y Francisco Montes-Tubío
Universidad de Córdoba (España)

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/8768>

En 1810, el Brigadier de la armada D. Diego de Alvear y Ponce de León proyectó una serie de canales en la Isla de León (Cádiz) para garantizar la defensa de la plaza en el asedio que las tropas francesas realizaron durante la Guerra de Independencia.

La Bahía de Cádiz y el río Sancti Petri separan a Cádiz y La Isla de León (posteriormente denominada San Fernando) del resto de la Península Ibérica.

Analizando textos de la época encontramos como en la gestión de estos recursos fue fundamental la proyección y construcción de canales, que completaban y mejoraban los trazados de forma natural.

En el presente artículo estudiamos dos canales proyectados por D. Diego de Alvear, los problemas que trataban de resolver con su construcción, cuál era el método constructivo empleado, investigamos para localizar los documentos originales de su diseño e intentamos verificar su construcción efectiva, analizando planos de época y ortofotos realizadas en distintos periodos.

EL PROBLEMA DEL ABASTECIMIENTO

Una vez frenado el avance de las tropas imperiales, la logística comenzó a ser un problema de primer orden para satisfacer las necesidades de aprovisionamiento de una población creciente. La actividad comercial marítima se intensificó gracias a que la armada inglesa garantizaba la entrada y salida de mercancías a través de la Bahía de Cádiz y de la costa oceánica.

La distribución de estas mercancías por la Isla de León (San Fernando) se realizaba fundamentalmente a través del río

Sancti Petri. Este río es un brazo de mar que viene del océano por el sur y desagua en la Bahía de Cádiz al norte, dejando el territorio de Cádiz y la Isla de León constituido en una isla. En 1810 era navegable en toda su longitud y de él salían varios caños que terminaban en puntos de desembarcadero, siendo el más importante el de Gallineras, por donde entraba casi todo el pescado que se consumía en la Isla de León (Madoz, 1846) y de donde salían los cargamentos de piedra y yeso que se extraían de la cantera del cerro de los Mártires (Alvear y Ward 1891).

Los franceses intentaban impedir estos movimientos asentando baterías lo más cerca posible al río Sancti Petri, alcanzando a menudo a los barcos y contribuyendo a que disminuyera la comunicación, que se hacía arriesgada por aquella importante arteria.

La construcción de canales se plantea como solución a este problema. Así, en carta fechada el 14 de abril, podemos ver como Sir Thomas Graham, máxima autoridad militar de las tropas inglesas en Cádiz y la Isla de León, le traslada a su

superior su preocupación por la situación defensiva de Sancti Petri y la acumulación de artillería francesa en los alrededores de Chiclana. En la misma carta le propone la posibilidad de construir un canal que quedara fuera del fuego francés para solventar esta situación (Delavoye 1880).

EL CANAL DE "SAN JORGE"

La solución ingenieril para evitar el riesgo que suponía navegar por este peligrosísimo meandro del río Sancti Petri a la altura de Chiclana fue construir un canal que uniera en línea recta los puertos de Gallineras y Zaporito. Este canal fue proyectado y construido bajo la dirección de D. Diego de Alvear y Ponce de León según consta en el certificado que D. Antonio Malet, marqués de Coupigny, realizó el 19 de julio de 2011 para informar sobre la conducta de Alvear en su gobierno y defensa de la Isla de León "...No se haga alto en la inundación y reparo continuos de las salinas para conservarlas intransitables al enemigo, ni la construcción de canales, con especialidad el nombrado de San Jorge, que, abriendo paso muy corto para las embarcaciones y transportes hasta el muelle de Saporito, inutilizó las principales baterías de los franceses, que enfilaban y embarazaban el del río de Sancti Petri" (Alvear y Ward 1891).

"Debido que algunas veces, por el continuo fuego de las baterías francesas, no

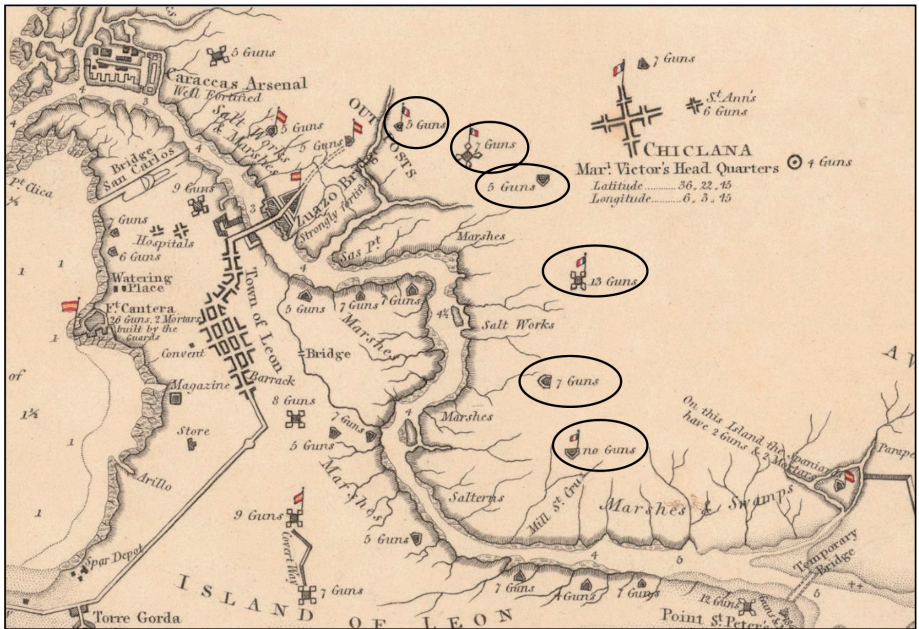


Figura 1: Detalle de las baterías francesas con su dotación en las proximidades del río Sancti Petri. Plano francés de 1812. Instituto Cartográfico de Cataluña

era posible entrasen los buques por el río Sancti-Petri, el Capitán de Navío Don Diego de Alvear, Jefe de los voluntarios distinguidos de la isla, comisionó en 7 de Junio de 1810 a Don José Sánchez de la Campa, para abrir un canal o caño en el campo de Soto; lo que se verificó dándole el nombre de caño de San Jorge, señalado servicio que prestó y que fue del agrado de la Junta" (Cristelly Laborda 1891).

Las evidencias gráficas de la construcción de este canal de San Jorge son numerosas, recogemos dos en este artículo: Figura 2 plano elaborado por Pablo de Villar

sin fechar pero seguramente realizado en 1810 que lo nombra y Figura 3 orto fotografía elaborada por la Junta de Andalucía en base a las imágenes capturadas en el vuelo de 1956 en la que se puede ver claramente su existencia.

Todos los textos consultados indican que el canal de San Jorge se construyó en tan solo un mes (Alvear y Ward 1891), bajo la dirección de D. Diego de Alvear (Cristelly Laborda 1891). En ocasiones, para evitar el retraso de las obras de este canal, los gastos inherentes a la construcción fueron adelantados por Alvear.

EL PROBLEMA DE LOS ATERRAMIENTOS DE LOS CANALES

La solución que aportaba el caño de Sancti Petri al problema del abastecimiento se veía amenazada por los continuos aterramientos de los canales debido a la acumulación de sedimentos que los cerraban.

Los puertos oceánicos tienden a cerrarse por la sedimentación de las partículas que la marea lleva constantemente al interior, procedentes de las erosiones litorales causadas por las olas, y de los detritos de los montes acarreados por los ríos hasta el mar.

La acumulación de sedimentos fluviales en Cádiz es de una magnitud que asombra cuando se los estudia detenidamente. Al Nordeste de la provincia se levanta el parque natural de la Sierra de Grazalema, que con su punto orográfico más alto a 1.653 m, recoge un registro anual medio de precipitaciones de 2.200 litros/m².

El agua de estas lluvias da origen al río Guadalete que, con una cuenca vertiente de unas 300.000 hectáreas con un elevado nivel de escorrentía, proporciona una amplia superficie degradable por las lluvias que alimentan al río.

Las lluvias de la comarca gaditana son irregulares y en el siglo XIX antes de la construcción de las grandes presas y pantanos actuales en la cuenca del Guadalete, las inundaciones se repetían todos los años con el consiguiente arrastre de sedimentos y fangos que se acumulaban en el fondo de la bahía gaditana. Como ejemplo, el 9 de noviembre de 1858 se recogieron en Gibraltar 185 mm en 24 horas (Vera 1880) y en 1871, desde el 31 de octubre al 7 de noviembre cayeron 334 mm (Macpherson 1873).

Edafológicamente, los suelos de los que toma agua el Guadalete pueden dividirse en areniscas y calizas en la región superior, margas y arcillas en la intermedia, para volver a encontrar arenas en la proximidad de la desembocadura. A mediados del siglo XIX, el Guadalete a veces parecía fango suelto, su color en la época de grandes lluvias no se distinguía del de sus orillas (Benot y Rodríguez 1885).

Haciendo un simple análisis de la cantidad de materiales arrastrados por el río el mencionado día 9 de noviembre de 1858. Siendo muy conservadores, si ese día cayeron 185 mm en 24 horas, lo lógico es que la mayoría del agua fluyera en escorrentía, no dando lugar a filtraciones, pero vamos a estimar que solamente llegan al mar 2/3 de las aguas diluviales. Igualmente, siendo conservadores, esti-



Figura 2: Detalle de plano elaborado por Pablo de Villar sin fechar en el que se nombra de forma expresa el caño de S. Jorge. Archivo General Militar de Segovia. Carpeta 39, Plano 402

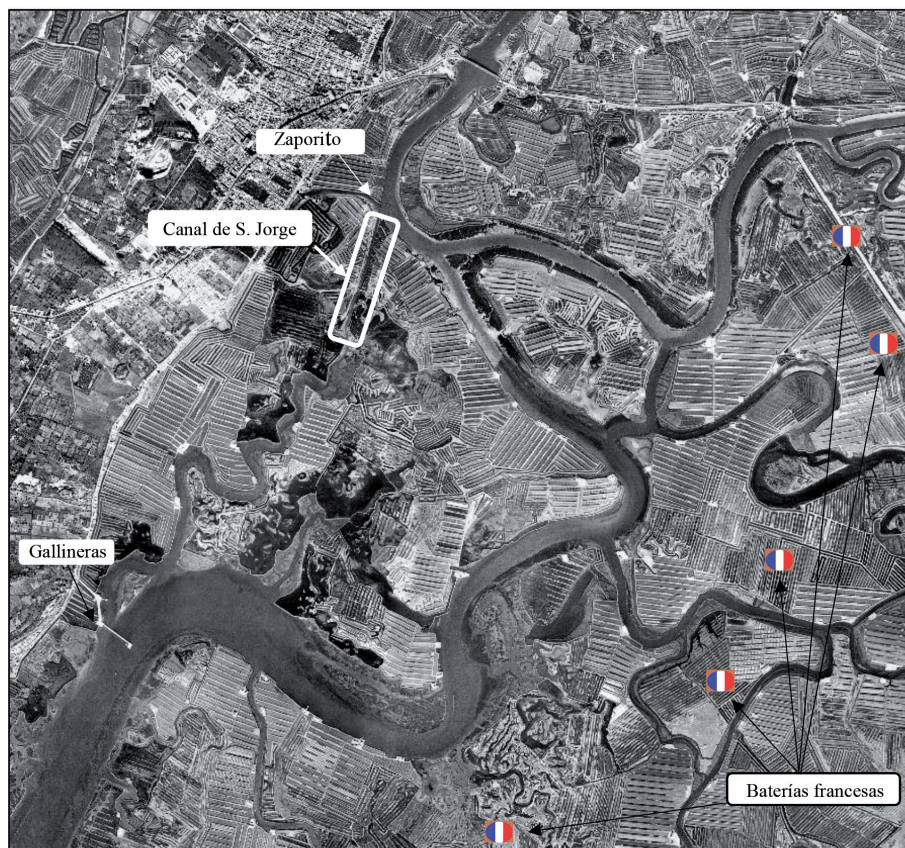


Figura 3: Detalle de orto foto de la Junta de Andalucía en la que se aprecia claramente como en 1956 existían todavía restos del canal construido en 1810 que comunica el muelle de Zaporito con el de Gallineras, evitando así el fuego de las baterías francesas situadas en la rivera del meandro que forma el río



Figura 4: Reverso de las páginas 3 y 4 de 5 del oficio original "Circunstancias al nuevo canal proyectado al otro lado del cerro de los Mártires" manuscrito por D. Diego Alvear y Ponce de León. Ampliación detalle del boceto del canal.

mamos que cada metro cúbico de esas aguas torrenciales contenga únicamente 3 Kg de barro, (lo que es evidentemente poco sustrato para dar al Guadalete su color marrón en las grandes avenidas). Aun así, con tan bajas estimaciones, en aquél día memorable, degradó el Guadalete y arrastró hacia la Bahía mucho más de un millón de toneladas de barro depositadas en la barra del Puerto de Santa María al encontrarse con el agua de mar, que las detiene. Las arcillas en suspensión se van al mar si la marea baja y a los Caños de Sancti Petri y sus salinas si la marea sube.

EL CANAL DE "DOS HERMANAS", DE "CAMPO DE SOTO" O DE "LOS INGLESES"

Para solucionar este problema, D. Diego de Alvear proyecta un canal que garantizaba el transporte marítimo a través de la Isla de San Fernando, eliminando así tanto el problema de los aterramientos como el del fuego de las baterías enemigas circundantes en esta zona. En el libro "Historia de D. Diego de Alvear y Ponce de León" escrito por su hija Sabina, encontramos una descripción de este canal. Concretamente en el apéndice 15 del mencionado libro, se transcribe un oficio enviado el 5 de julio de 1810 por D. Diego de Alvear a Sir Thomas Graham titulado "Observaciones sobre las circunstancias que debe reunir el canal proyectado del otro lado del cerro de los Mártires de la Isla de León", en el que le describe pormenorizadamente las características del canal, con el fin de solicitar recursos a los ingleses para poder construirlo. Al finalizar la transcripción del oficio, Sabina hace

una notación a pie de página en la que indica que "Una copia del dicho plano del canal tenemos en casa.- (S. de A.)" (Alvear y Ward 1891).

El objetivo de Alvear, según el citado oficio era construir un eje hidráulico transversal Este-Oeste navegable al sur de la Isla de León mediante la unión del río Arillo (oeste) y el caño de Dos Hermanas (este) por la ladera sur del cerro de los Mártires y Campo de Soto. A la altura de este cerro, concretamente a la de la torre de Alcudia, construir una dársena circular en la que pudieran fondear las embarcaciones para carga y descarga. Por último, construir un tercer brazo del canal desde la dársena hasta el océano Atlántico, de forma que se pudieran transportar, por vía marítima, mercancías y personas hasta el mismo corazón de la Isla de León, tanto desde la bahía de Cádiz como desde el océano Atlántico, manteniendo en todo momento las embarcaciones resguardadas del fuego de la artillería francesa.

Tras varios meses de investigación, encuentro en la Fundación Manuel Ruiz Luque de Montilla el manuscrito original de D. Diego Alvear que Sabina Alvear transcribe en el apéndice 15 de su libro en un legajo de papeles y escritos realizados por el marino español. Tal y como indica Sabina, al finalizar el oficio con la descripción de los canales, aparece dibujado un boceto con notas aclaratorias.

Como podemos ver en las figuras 5 y 6, D. Diego de Alvear hace una serie de anotaciones al margen que son las siguientes:

A.B. present proposed Line of Canal

C.D.F.G. junction recommended with the Avillo

F.H. intended Line of ditch and covered way.

the Line C.D.I.E. would probably be considered much less objectionable than line A.B. as it would be more under the line/land of McDonald.

Scale of 200 Yards to 1 Inch

La descripción del canal que hace D. Diego Alvear en el oficio es la siguiente:

"1.º Que desde el punto A, en el gajo de Dos Hermanas, hasta el punto B, principio de la dársena, corre el primer brazo del canal la distancia de 850 varas bajo la dirección O. ¼ N.O. á muy corta diferencia. 2.º Y desde B á C en la playa del mar, bajo la misma dirección, se cuentan otras 640 varas, que es el tramo ó tercer brazo principal que se dirige al puerto. 3.º Y últimamente, desde B á D, segundo brazo ó comunicación con el río Avillo, 1.200 varas en la proyección del N.O., dividido en su mitad por el arrecife ó camino viejo de Cádiz. Aquellos dos brazos componen 1.490 varas, deben tener de ancho, arriba 40 y 20 abajo, declino necesario y proporcionado al sostén y peso de las tierras, y cinco varas de fondo en toda su longitud; lo que da una suma de 223.500 varas cúbicas, que a razón de 4 rs. vn. Importan 894.000 rs. vn., ó 44.700 pesos fuertes. La comunicación del río Avillo tiene de largo, como va dicho, 1.200 varas; tendrá 20 de ancho arriba, en la superficie del terreno: ocho abajo en el fondo, y por consiguiente, serán 50.400 varas cúbicas, que al precio de 3 rs. vn. Son 151.200 rs. vn. y 7.560 pesos fuertes, y los tres brazos juntos importarían 52.260 pesos fuertes; á cuya suma, si se agregan lo que pueden costar los utensilios de parihuelas, carros de mano, picos, espuelas, etc., y la mayor anchura ó extensión que quiera darse á la dársena ó muelle, con sus rampas ó escalas de embarco y desembarco, y algunos gastos extraordinarios ó imprevistos que pueden ocurrir, puede computarse en 60.000 duros el todo de la obra; sin que pueda perjudicar ni obligar á variar en lo más mínimo la línea de los reductos, como se había recelado." (Alvear y Ward 1891)

Tras el análisis tanto del boceto como de las anotaciones realizadas por Alvear, podemos deducir lo siguiente.

1º El tramo AB, dibujado con trazos discontinuos, representa el canal del que hablaba Graham en su correspondencia con Lord Liverpool en la carta citada del 14 de abril de 2010, que une directamente el caño de Dos Hermanas con la costa Atlántica al sureste de la Isla.

2º El tramo CDIE, es una alternativa similar a la AB pero que Alvear

propone por considerarla más segura. El tramo CD dibujado con trazo continuo como canal que sale del caño de Dos Hermanas. El tramo DIE con trazo discontinuo que llega hasta la costa atlántica.

3º Esta tercera opción dibujada por Alvear es el planteamiento más complejo y es el descrito en el oficio. El tramo ACDF representa el brazo del canal que une el caño de Dos Hermanas con la dársena a la altura de

la torre de Alcudia. El tramo FH es el brazo del canal que une la dársena con la costa atlántica. El tramo FG es el tercer brazo que une la dársena con el río Arillo.

Según describe Alvear en su oficio, las dimensiones de los canales mas grandes (es decir los que van desde el Caño de Dos Hermanas y desde el Océano Atlántico a la dársena) son de 40 varas de ancho en superficie, 20 varas de ancho en fondo,

con una profundidad de 5 varas con una longitud de 1490 varas, mientras que las del canal mas pequeño (el que va desde el río Arillo hasta la dársena) son de 20 varas de ancho en superficie y 5 varas de ancho en fondo con una profundidad de 3 varas de hondo con una longitud de 1200 varas.

Para la construcción de estos canales, tendrían que ser removidas un total de 273900 varas cúbicas. Debido a los instrumentos citados por Alvear en el oficio (parihuelas, carros de mano, picos y espuer-

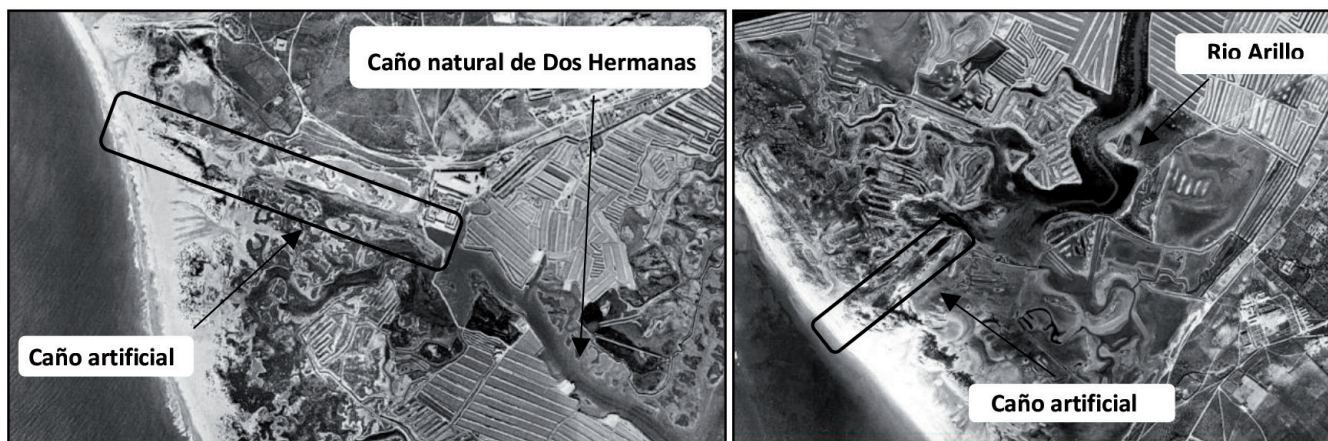


Figura 5: Detalle de orto foto de la Junta de Andalucía en la que se aprecia claramente como en 1956 existían todavía restos de los canales artificiales construidos desde el caño de Dos Hermanas y desde el río Arillo hasta el océano Atlántico



Figura 6: Plan de Cadix et de sesenvirons dressé d'après les différents levés qui ont été faits pendant l'occupation de cette place par la Division Française depuis 1823 jusqu'à 1828. Oscar Bonnarel. Detalle del plano que representa la ciudad de San Fernando en el que se pueden apreciar los canales de conexión del Río Arillo y del caño de Dos Hermanas con el Océano Atlántico

tas), estas obras debían de ser intensivas en mano de obra, probablemente utilizando prisioneros franceses. Alvear no cita la utilización de animales, sin embargo en la correspondencia de Sir Thomas Graham con sus superiores encontramos como solicita un set de excavación, incluyendo caballos y bueyes para la realización de canales en el entorno del Río Sancti Petri que permitieran la navegación sin riesgo de ser alcanzados por el fuego enemigo (Delavoye 1880).

Si comparamos con canales proyectados o construidos en la misma época, vemos como los canales proyectados por Alvear eran tremendamente ambiciosos. En 1820, D. José Agustín de Larramendi proyectó un canal para navegación y riego que uniera Sevilla con Córdoba. En el informe indica que *"Cuando se trata solo de un canal de navegación... Un canal de esta especie, de la navegación mas activa y de las dimensiones ordinarias no necesitaría alimentarse con más cantidad de agua que la que pasaría en una acequia de 4 varas de ancho y 2 pies de altura, con la velocidad de 15 pulgadas por segundo (Larramendi 1820).*

A principios del XVIII, los países con mayor experiencia en la construcción de canales navegables eran los de Inglaterra y Centroeuropa. Efectivamente, la mayor parte de los canales construidos en Francia, Bélgica (Flandes) y Holanda o el de Forth en Inglaterra permitían la navegación de barcos de 40 a 50 toneladas. El criterio empleado al diseñar estos canales era que la sección del canal debía de ser la resultante de multiplicar por 14 ó 15 pulgadas en cada segundo la cantidad de agua que necesitaban para la navegación o navegación y riego en caso de que el canal también fuera destinado a esta función. Siguiendo esta línea de dimensionamiento, Larramendi proyectó el canal para navegación y riego de Sevilla a Córdoba con una anchura de 30 pies en solera, 8 pies de profundidad y una pendiente de talud de 45° (Larramendi 1820) (10 varas de ancho en solera, 15 varas de ancho en superficie y 2,5 varas de profundidad). Comparando estas dimensiones con las fijadas por Alvear en la descripción de su canal, podemos comprobar que las de este último son sensiblemente superiores.

Intentando encontrar evidencias de la construcción del canal de Alvear acudimos tanto a planos de época como a la ortofotografía realizada por la Junta de Andalucía sobre la base de las fotografías aéreas realizadas en 1956. En ambos casos queda suficientemente comprobado que el plano objeto de este estudio no lle-

go a construirse, si hay evidencia, sin embargo, de la construcción de dos canales muchos menos ambiciosos que el diseñado por Alvear, que unían respectivamente el río arillo y el caño de Dos Hermanas con el Océano Atlántico.

El hecho de que Alvear fuera relevado de su puesto de Gobernador Militar y Político de la Isla de León por D. Miguel Antonio de Irigoyen mediante decreto fechado el 23 de marzo de 1811 (tan solo 9 meses después del envío a Graham de su oficio) debió de ser la causa fundamental de que el canal proyectado no llegara a realizarse. El motivo del relevo fue el enfrentamiento con uno de los nuevos regentes llegados a la plaza, D. Gabriel Ciscar, que solicitó a Alvear le cediera su casa a cambio de la que a él le habían asignado con el único argumento de que la de Alvear estaba más próxima al local donde celebraba sus reuniones el Consejo de Regencia. Alvear se negó a complacer tan extraña exigencia y esa fue a causa por la que se dictaminó su cese.

CONSIDERACIONES FINALES

Aunque el proyecto de ingeniería más ambicioso de Alvear no se pudiera llevar a cabo, ha quedado evidenciado que sí se construyeron al menos tres canales:

1. Canal de San Jorge, proyectado y construido bajo la dirección de Alvear, cuya misión era unir los muelles de Gallineras y Zaporito para evitar la navegación por el peligroso meandro que el caño de Sancti Petri dibuja a la altura de Chiclana.
2. Canal que comunica el caño de Dos Hermanas con el Océano Atlántico al sureste de la Isla de León mediante un tazó recto.
3. Canal que comunica el río Arillo con el Océano Atlántico directamente al suroeste de la Isla de León.

Con estas y otras construcciones, la ingeniería posibilitó que el sitio que realizaron los franceses a Cádiz y la Isla de León fuera totalmente infructuoso ya que garantizaron el abastecimiento de todo tipo de mercaderías por toda la Isla lejos del fuego enemigo. Sólo en 1811 entraron a puerto 3.483 buques y salieron 3.298 (Gómez et al. 2011) que proveían a los sitiados de todo tipo de mercancías, lo que permitía que la calidad de vida de los gaditanos, a pesar de los bombardeos que sufrían recurrentemente, fuera mejor que la de sus sitiadores.

El historiador Ramón Solís describió esta situación con la siguiente cita: "ve-

mos, pues, como una ciudad sitiada declara el estado de bloqueo a sus sitiadores. Cosa bien peregrina en la Historia" (Solís 2000).

REFERENCIAS

- ALVEAR Y PONCE DE LEÓN, D. 1810. Papeles y Escritos de D. Diego de Alvear. Manuscritos originales sin encuadernar. Fundación Manuel Ruiz Luque, Montilla (Córdoba).
- ALVEAR Y WARD, S., 1891. Historia de Don Diego de Alvear y Ponce de León, ED. Imprenta de D. Luis Aguado, Madrid.
- BENOT Y RODRIGUEZ, E., 1885. Memoria sobre la limpia de la Bahía de Cádiz y con más especialidad del caño del Arsenal, Imprenta de la Revista Médica. Cádiz
- CRISTELLY LABORDA, J. 1891. Ligeros apuntes históricos y colección de citas, documentos y datos estadísticos de la ciudad de San Fernando desde los tiempos más remotos hasta 1823. ED. Imprenta y Librería "Española", Real 132.
- DE CASTRO, A., 1845. Historia de Cádiz y su provincia desde los tiempos remotos hasta 1814". ED. Revista Médica. Cádiz.
- DE CASTRO, A., 1862. Cádiz en la guerra de Independencia. Cuadro Histórico. ED: Revista Médica, Cádiz.
- DELAVOYE, Alex M., 1880. Life of Thomas Graham, Lord Lynedoch, ED Marchant Singer & Co., Londres
- GÓMEZ GARCÍA, B., RODRÍGUEZ MACÍAS, M., RODRÍGUEZ MORENO, J.J., SALDAÑA FERNÁNDEZ, J. 2011 Sitio Histórico: El legado patrimonial de los lugares de Cortes y la Constitución de 1812 en San Fernando, Cádiz y la Bahía. Dirección General de Bienes Culturales y Museos. Junta de Andalucía, BIC.
- LARRAMENDI, J.A. de, 1820. Informe y proyecto de un canal de navegación y riego desde Sevilla a Córdoba. Ibarra, Impresor de Cámara de S.M. Madrid
- MACPHERSON, J., 1873. Bosquejo Geológico de la Provincia de Cádiz. Imprenta de la Revista Médica. Cádiz
- SOLÍS LLORENTE, R., 2000 El Cádiz de las Cortes: la vida en la ciudad en los años 1810 a 1813. ED. Silex, Madrid.
- VERA, V., 1880. Lluvias e inundaciones: distribución general de las aguas. La Guirnalda. Madrid.
- BENOT Y RODRIGUEZ, E., 1885. Memoria sobre la limpia de la Bahía de Cádiz y con más especialidad del caño del Arsenal. Imprenta de la Revista Médica. Cádiz.