

Canales

CFRE Alberto Gianola Otamendi

Nuestras vidas son los ríos
que van a dar en la mar...
Copla de Manrique

Los ríos son como venas que recorren los continentes como venas. O rutas. Eso ya se ha dicho, aunque en el terruño no se alcanza a entender.

A la visión del Almirante Segundo Storni, sobre la importancia del amplio litoral marítimo en el progreso de la Argentina, influenciada por las ideas de Alfred Mahan y Friedrich Ratzel, debemos sumarle la complementariedad de los ríos¹.

Los cursos de agua son valiosas sendas transitables que unen desde las fuentes al mar, comunicando el territorio que surcan, de un modo usualmente mucho más económico y directo que cualquier otra obra de arte o ingeniería que el hombre haya desarrollado luego. Los viejos caminos de sirga², orilleros de nuestros ríos, contemplados incluso en la Constitución como derecho de uso general, son una importante muestra de la condición social de las vías de agua y su valor estratégico para las poblaciones ribereñas.

Naturalmente, por razones de supervivencia y necesidad, los grandes asentamientos humanos se hacen a orillas del mar, lagos o ríos, por ser proveedores de agua para consumo, riego, pastoreo, pesca y generación de energía. También por proveer límites defensivos y por ser una puerta amplia de enlace y transporte.

El desarrollo de los medios de navegación ha expandido increíblemente la utilización del agua como vía de comunicaciones y traslado de mercancías. En muchos casos, la capacidad de carga de los artefactos marítimos y fluviales se ve limitada por accidentes hidrográficos, acotando las posibilidades económicas de una ciudad o región. Desde antaño, se ha tratado de salvar esos escollos con canales artificiales y obras de ingeniería diversas.

La canalización de cursos de agua es una vieja artimaña de la ingeniería, inicialmente empleada para llevar agua para beber y regar. Hay grandes vestigios de acueductos romanos, egipcios, incas, chinos. Aún antes del grito de Arquímedes, también se desarrollaron medios de transporte acuáticos. Uniendo ambos conceptos, algunas culturas empezaron a aprovechar su ingenio. Hay antecedentes egipcios y griegos de canalización (o alternativas equivalentes) para navegabilidad.

¹ Segundo Storni (1876-1954), almirante argentino, ministro de RREE, pensador y estratega. Desarrolló en conferencias, artículos y publicaciones el germen de la estrategia marítima argentina y una fuerte visión del poder militar marítimo integrado al desarrollo de la industria marítima, el comercio y la infraestructura naval.

Alfred Mahan, marino e historiador de EEUU, fue el autor de una de las obras que despertó mayor interés y expectativa en el mundo occidental, *Influencia del Poder Naval en la Historia, (1660 -1783)*. Friedrich Ratzel, fue un geógrafo alemán que analizó las relaciones existentes entre el espacio geográfico y la sociedad. Importante en el seno de las teorías relacionadas a la antropología evolucionista, los intercambios sociales y económicos en el progreso de las sociedades.

² La sirga es una antigua práctica de remolque de botes o barcasas desde tierra, con personas o animales. También se ha referido al empuje de elementos flotantes con varas apoyadas en el fondo u orillas. Se usa todavía con arrastre de locomotoras, para atravesar las esclusas del Canal de Panamá.

No intentamos hacer una revisión arqueológica ni dar una perspectiva histórica; muy por el contrario, nos gustaría hablar de grandes obras modernas que han abierto vastos territorios a las comunicaciones, utilizando vías de agua preexistentes. Esas construcciones, conceptualmente simples, presentan dificultades técnicas que ya no constituyen barreras al tablero de los ingenieros.

El uso del hormigón, los medios de bombeo, achique y filtrado, la construcción de ascensores, esclusas y compuertas (móviles y flotantes), y el manejo de sedimentos, ya han adquirido un nivel tal de expansión que permiten, a las sociedades intelectualmente desarrolladas, abaratar costos de transporte, acortar distancias, ahorrar el uso de combustibles fósiles, disminuir la contaminación, minimizar tiempos de movimientos de carga y otros factores con el uso de canales.

Desde la apreciación geopolítica podría darse una dimensión muy rápida observando las luchas clásicas por los puntos de control de los canales y pasos naturales. Ejemplos de ello, a vuelo de pájaro van desde las culturas de la Mesopotamia asiática y el establecimiento de Babilonia, la guerra de Troya, luego Constantinopla (Estambul) y más tarde Galípoli, por los Dardanelos y el Bósforo, la batalla de Salamina, complementaria de las Termópilas, la batalla naval de Jutlandia (I GM) por el control de Skagerrak, las guerras anglo-holandesas y anglo-francesas por el Canal de la Mancha (para no pocos el “English Channel”), la batalla por Malvinas (I GM) y el empeño británico en ellas hasta nuestros días, guerra incluida contra nuestra Nación, la guerra de Suez. También lo son en el mismo sentido, los esfuerzos de las naciones imperiales en sus posesiones ultramarinas e insulares, actuales y pasadas, como en Rodas, Creta, Malta y Chipre, los enclaves a ambos lados del estrecho de Gibraltar, el Cabo de Buena Esperanza, Socotra en la bocas del Mar Rojo, Indonesia y Filipinas, Malvinas-Tierra del Fuego (misión inglesa anterior a la expedición argentina del Comodoro Laserre), etc. Ya se ha hablado y escrito mucho de todo ello.

En beneficio de la síntesis de este artículo voy a eludir los muy difundidos (pero no por ello aún entendidos) gráficos y escalas de costes y economía de transporte fluvial en relación al ferroviario, al automotor y al aéreo. Cualquier comparación es altamente ventajosa al fluvial, excepto la relativa a la presión sindical apareada al uso de camiones y colectivos. Algún día podrá ser entendido en un país con inmensos canales naturales, caudalosos ríos y un litoral de más de 5000 km lineales.

A continuación queremos mostrar algunos canales artificiales cuya magnitud desde la ingeniería o su valor estratégico, han convertido en simbólicos. En su mayoría vías naturales marítimas y fluviales, sólo “retocadas” por la mano de hombres inteligentes y visionarios, o bien accidentes orográficos, salvado ingeniosa y obcecadamente para dar paso a la navegación.

Muchos casos quedarán para otros análisis, como las redes del Mississippi y el Illinois en EEUU, con sus casi 200 compuertas y más de 230 cámaras de esclusado.

1. El canal de Corinto.

En Grecia, la cuna de la historia occidental, se erige uno de los más antiguos emprendimientos de la navegación. Este canal que une el mar Egeo con golfo de Corinto es de 6.3 kms de longitud tallados en la roca del istmo homónimo, pero ahorra la circunnavegación alrededor de la península del Peloponeso.

Ahorra así casi de 400 km a las aproximadamente 11.000 embarcaciones que lo cruzan cada año, en general dedicadas al turismo, ya que sólo tiene 21 mts. de ancho y 8 mts. de profundidad.

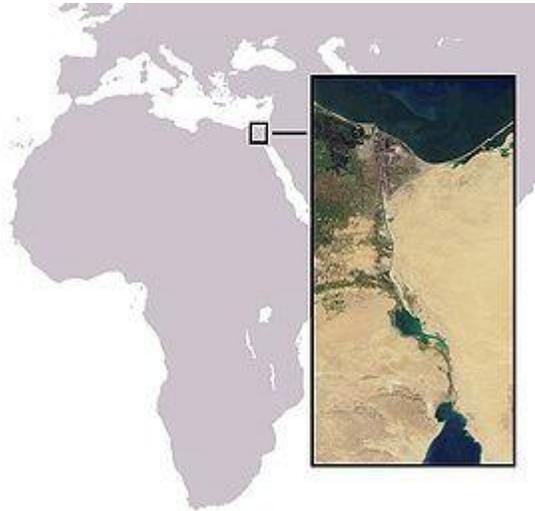
Ya en el siglo VII a.C. se concibió la idea de un canal, pero las dificultades técnicas eran insalvables. En su lugar, se construyó una rampa de piedra que se conoce como Diolkos, cuyas ruinas yacen junto al canal. Julio César retomó la posta, pero fue el emperador Nerón en el año 67 d.C quien dedicó 6000 esclavos a encarar las obras. A su muerte, un año después, no habían llegado a concluirlo y su sucesor canceló los esfuerzos.

Finalmente fue construido por el ingeniero húngaro István Türr entre 1881 y 1893, dentro de los proyectos del célebre Ferdinand de Lesseps.



2. El Canal de Suez y su nueva ampliación. Del Mediterráneo al Mar Rojo y de allí al Índico y Oriente.

El canal de Suez, situado en Egipto, une el mar Mediterráneo con el mar Rojo y establece el límite entre los continentes de África y Asia. Tiene una longitud de 163 km entre Puerto Said (en la ribera mediterránea) y Suez (en la costa del mar Rojo) y evita la circunnavegación del continente africano.



Los faraones tuvieron las primeras ideas respecto a esta gran obra de ingeniería, y de hecho construyeron otras precursoras, como el canal de los Faraones, para unir el río Nilo con el mar Rojo. Las excavaciones se iniciaron a principios de 1859 promovidas por el francés Ferdinand de Lesseps, en combinación con el gobierno egipcio. Se concluyó en 1869. Se estima que en su labor murieron entre 20.000 y 125.000 trabajadores, la mayoría de ellos forzados. El trabajo fue facilitado enormemente luego de la introducción de las dragas de cangilones, especialmente desarrolladas para esta tarea, lo que constituyó una innovación en el diseño y construcción de grandes obras. Se excavaron 75 millones de metros cúbicos.

En 1875 Gran Bretaña compró las acciones egipcias, con un crédito de la banca Rotschild, y se aseguró el dominio del canal. El Tratado de Constantinopla de 1888, ratificado por el Imperio Otomano, lo declaró zona neutral bajo protección británica, lo cual permitió la libre navegación internacional, en tiempos de paz como de guerra.

En 1956 Egipto decidió nacionalizar el canal para financiar la construcción de la presa de Asuán. Los principales accionistas, Francia e Inglaterra, resistiendo la medida e invadieron militarmente la zona junto a tropas de Israel. Egipto, produjo su bloqueo total hundiendo más de cuarenta barcos en sus aguas. Por intervención de la ONU, el canal fue reabierto en 1957, tras la retirada de los ejércitos invasores. Fue cerrado nuevamente en 1967, por la Guerra de los Seis Días entre Egipto e Israel, otra vez con el hundimiento de buques, permaneciendo cerrado hasta mediados de 1975.



Puente de Mubarak



Barcos en El Ballah.

Es el canal artificial más amplio del mundo, sólo limitado a barcos mayores a 20 metros de calado, 240.000 toneladas de desplazamiento, o una altura máxima de 68 metros por encima del nivel del agua. Los buques diseñados para cumplir estas tolerancias máximas se conocen como “Suezmax”.

3. Centroamérica y la conexión entre el Atlántico y el Pacífico, a la latitud ideal para EEUU y Europa.

a. El Canal de Panamá

Una obra hecha con conflictos y sangre, que incluyeron la escisión de una parte de Colombia para formar la República de Panamá, la que inmediatamente concedió la explotación del canal en construcción a los EEUU.

Muchos miles de obreros murieron en su desarrollo, básicamente por malaria y cólera, debido a las terribles condiciones climáticas y de higiene.

El diseño original fue también desarrollado por el famoso ingeniero Ferdinand de Lesseps en 1881, a un solo nivel, uniendo ambos océanos en la parte más angosta del istmo de Panamá. Este proyecto prevaleció sobre las alternativas a través de Nicaragua y de Tehuantepec (Méjico). Sin embargo, las dificultades con el corte Culebra, hicieron introducir esclusas, según propuesta de Eiffel. Lesseps, el mismo del Canal de Suez y de Corinto, no pudo concluir su plan, debido la furiosa oposición estadounidense y de competidores franceses, además de varios escándalos financieros con los fondos y acciones de la empresa. En 1999 fue transferido al gobierno de Panamá. Desde 2006, se trabajan grandes ampliaciones para modernizar el paso interoceánico, que se prevé estarán listas antes de fines de 2016. En las obras se incluye un centro de adiestramiento con un canal a escala, entre dos lagos, para simulación de maniobras y capacitación de prácticos y operadores.

Inaugurado en 1914, fue iluminado en 1963 permitiendo la circulación las 24 horas. Las dimensiones de sus tres juegos de esclusas (Miraflores, Gatún y Pedro Miguel), definen la clase mercante conocida como Panamax: eslora 294,1 metros, manga 32,3 metros, calado en agua tropical 12 metros, calado aéreo o altura 57,91 metros, medido desde la línea de flotación hasta el punto más alto del buque. El desplazamiento típico de un barco Panamax ronda las 65.000 toneladas.

En las esclusas los barcos son arrastrados por locomotoras (llamados coloquialmente “mulas”), lo que se conocía como tirados “a la sirga”³. En el nuevo trazado se prevé el uso de remolcadores, aunque eso está discutido por la dificultad de maniobra que implica. Las nuevas esclusas originan la nueva clase NeoPanamax (366 mts.eslora, 15,5 mts de calado).

La profundidad en las esclusas es de 25,9 metros, pero depende de sus salidas al mar, encontrándose la determinante en la parte sur de las compuertas de Pedro Miguel con 12,55

³ De allí la vieja usanza de el arrastre por sirga de barcazas y chatas en los ríos, tirados por tracción humana o bueyes, lo que diera el precedente del “camino de sirga”, de uso público consagrado en la Constitución Nacional, y el espacio ribereño reservado como propiedad fiscal.

metros. El tamaño máximo de utilización en las esclusas es de 304,8 metros de longitud. La altura del Puente de las Américas en Balboa determina el calado aéreo de los barcos.



Imágenes del canal y las “mulas” de sirga



Bosquejo de la ampliación del Canal de Panamá. Esclusas y reservorios.

b. El Canal de Nicaragua

Desde los primeros planes de conectar ambos océanos, a fines del s XIX, se planteó un debate entre la selección de Panamá y Nicaragua. Aunque inicialmente ganó la puja la empresa de Lesseps en Panamá, los EEUU nunca desistieron de la alternativa nicaragüense. Al fracasar el emprendimiento francés los norteamericanos se hicieron del proyecto panameño, lo que relegó este otro canal.

Nicaragua nunca cejó en sus empeños de ofrecer una ruta opcional, e incluso en la década de 1990 analizó un proyecto de canal seco, ferrovial. A partir de 2010 ha ido cerrando las

negociaciones para dar una concesión a una empresa china, con base en Hong Kong, para la construcción y posterior explotación por 50 años de un canal marítimo.

Se ha estimado un tiempo de construcción muy optimista de 5 años (que aún no ha dado inicio) y un costo de U\$ 50 mil millones, que no incluyen cargos de expropiación de tierra, reparaciones ambientales, reubicación de poblaciones ni otros gastos subsidiarios y complementarios. Tampoco se ha dado mucha luz al impacto medioambiental, por la muy probable contaminación con agua salada del lago Nicaragua, ni a los reparos que implica la zona de alto riesgo sísmico, con volcanes activos.

La ruta finalmente elegida, entre las varias posibles, cruza el lago Nicaragua, desde el río Brito sobre el Pacífico, para desembocar al Atlántico por el río Punta Gorda, involucrando 278 kms. (o sea 173 millas marinas), 105 de los cuales son aguas del lago. Para lograrlo se deberán construir dos grupos de esclusas, un pantano intermedio y un lago artificial, además del dragado inicial y permanente de ambos ríos. Se prevé un ancho útil superior a los 230 mts. y una profundidad mayor a 27 mts.



Indudablemente la iniciativa concedida a los chinos, que ya incursionan en otras grandes obras de infraestructura portuaria, logística y vial en África y Asia, además de creciente presencia en otras vías marítimas (como el Mar Negro y la ruta de la seda), y cuyas empresas navieras se van tomando posiciones en el liderazgo competitivo mundial, pone a China en una posición estratégica privilegiada en el tráfico marítimo global, desafiando la hegemonía de los canales de Suez y Panamá.

4. El río Volga.

La monumental obra de canalización y dragado del Volga cruza las fértiles estepas de Rusia, desde el Mar Negro hasta Moscú, y permite enlazarse con el Caspio y hasta el Báltico. De San Petersburgo a Volgogrado y de allí a Astrakhan y Taganrog, toda la vía recorre 3386 kms. y es completamente navegable en la temporada estival, de marzo a noviembre.

a. El Volga-Don

Este canal, al sur de Rusia, une los grandes ríos de llanura Volga y Don. El primero desemboca en el Mar Caspio, cerca de la ciudad de Astrakhan y llega hacia el norte hasta el norte de Moscú y el Báltico, mientras el segundo vierte al Mar de Azov y de allí al Mar Negro, mientras sus nacientes alcanzan el centro del país, al sur de la capital.

Esa región no sólo es agropecuaria sino la mayor productora de gas y petróleo del centro europeo. Distintos bosquejos de canales empezaron a construirse por los turcos otomanos en 1569, luego ampliados por Pedro el Grande a partir de 1696 y en sucesivas obras y ampliaciones hasta 1952.

Con 13 compuertas discurre por 101kms. (45 de ellos entre ríos y reservorios), permite el paso de naves de hasta 140 mts. de eslora, 16,6 de manga y 3,5 de calados máximos. Es transitado por más de 450.000 embarcaciones al año que transportan más de 12 millones de toneladas de carga. Nuevos trazados paralelos pretenden duplicar esa capacidad y tamaño de naves. Además de navegabilidad el canal da agua de riego a la región.



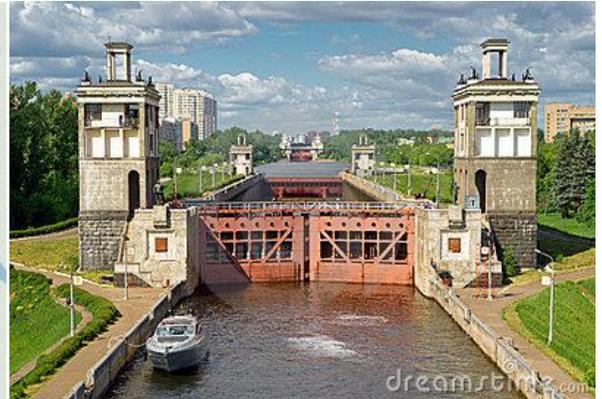
La famosa compuerta 14 del Volga-Don



b. El Moscú-Volga

Este canal construido entre 1932 y 1937, época de Stalin, por prisioneros políticos de Gulags, llevó la vida de más de 22.000 trabajadores forzados. Recorre 128, kms (79,6 Mn), con 8 compuertas, vinculando los ríos Moscova (Moskva) y alto Volga.

Complementando con la obra anteriormente desarrollada en el bajo Volga y Don, se unen los mares Blanco y Báltico a la altura de San Petersburgo, con el Caspio, el de Azov y el Negro. Por ello a Moscú se le llama “El puerto de los 5 mares”. Además provee de agua dulce a la ciudad.



5. El Canal de Kiel.

El canal de Kiel (abreviadamente NOK), conocido hasta 1948 como el Kaiser-Wilhelm-Kanal, comunica el mar Báltico, en Kiel-Holtenau, con el mar del Norte, en Brunsbüttel, al norte de Hamburgo, en Alemania. Además, está conectado, en Oldenbüttel, con el navegable río Eider por el corto canal de Gieselau. Es un excavado de poco más de 98 kms. de longitud, con un ancho de 45 mts. y una profundidad media de 11 mts.



Ahorra unas 250 millas náuticas (460 km) al bordeo de la península de Jutlandia. Economía, tiempo y también evita las peligrosas tormentas habituales en la zona. Tal vez sea la vía marítima artificial más utilizada en el mundo. Por ejemplo sólo en 2007 fue cruzado por más de 43 000 barcos, sin contar las pequeñas embarcaciones.



Compuertas en Brunsbüttel

Si bien las primeras conexiones datan del gobierno de Dinamarca-Noruega, completadas en 1784, sobre el río Eider, tenía 43 kilómetros, con 29 m de ancho con una profundidad de 3 m, lo que lo limitaba a veleros de menos de 300 toneladas de desplazamiento. Luego, en 1864, la necesidad estratégica de la Marina Imperial alemana que debía poder conectar sus bases en ambos mares evitando el rodeo de Dinamarca y los intereses comerciales, presionaron por el desarrollo de un nuevo canal. En 1887, se iniciaron las obras, que concluyeron en 1895, involucrando más de 9000 trabajadores. Como curiosidad, el financiamiento se obtuvo con un impuesto al vino espumoso (Schaumweinsteuer) aplicado por el káiser Guillermo. Finalmente, entre 1907 y 1914, la anchura se aumentó para permitir el paso de los acorazados tipo Dreadnought⁴, con la instalación de dos grandes esclusas en Brunsbüttel y Holtenau.

Por el Tratado de Versalles de 1919, tras la derrota alemana en la Primera Guerra Mundial, el canal se declaró abierto a los buques de comercio y guerra de todas las naciones, internacionalizándose, bajo administración de Alemania. Si bien ese estatus se anuló en la IIGM, fue reabierto al término de la misma.

6. El Canal-Puente de Magdeburg sobre el río Elba.

Tecnología suprema y desafíos arquitectónicos en el diseño alemán; un puente de agua navegable.

El Elba, es el mayor río del centro europeo. Nace en los altos del norte de la República Checa, cruza Alemania y desemboca en el Mar del Norte, luego de pasar junto a ciudades de la magnitud de Dresden y darle puerto a Hamburgo, pero su cuenca abarca también gran parte de Polonia y el extremo septentrional de Austria. El Elba es navegable desde 1842 hasta Praga, y con este puente de agua permite alcanzar Berlín. Por el canal Elba-Lübeck llega al Báltico.

Este es el más largo viaducto artificial de Europa, con un total de 918 metros, que conectan la parte este del canal "Mittellandkanal" con la parte oeste del canal "Elbe-Havel-Kanal" sobre el Elba. Se construyó como parte del plan para unificar Alemania, luego del derrumbe de la República Democrática. Su construcción demoró cinco años. Consiste de un puente principal de 228 metros de largo, construido en tres secciones de 57.1 mts, 106.2 mts y 57.1 mts respectivamente y de un canal de aproximación de 690 metros dividido en 16 partes. Tiene 34 mts. de ancho y hasta 4,25 metros de profundidad.

⁴ Los acorazados tipo Dreadnought constituyeron una clase de buques de guerra de primera línea cuya magnitud de combate (artillería, coraza y velocidad) se consideraron determinantes del poderío naval militar entre la primera y principios de la II Guerra Mundial. Fueron desplazados por los acorazados modernos y luego por los portaaviones.



La obra, que tiene tráfico durante todo el año tanto de naves de turismo como barcazas autopropulsadas y convoyes de empuje.

En este novedoso sistema, el agua, debido a la acción de la gravedad, eleva la embarcación hasta el nivel deseado y luego, por impulsión mecánica, el agua vuelve a los diversos tanques laterales ubicados a distintas alturas.

7. El Danubio

Es la vía de agua más grande de Europa, con 2857 kms, de los cuales 2488 son navegables, en pleno hinterland continental.

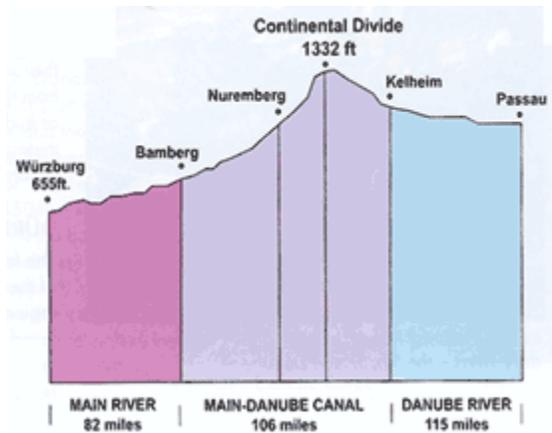
Con los canales artificiales que lo combinan con otros ríos (Rijn y Maine), en la actualidad une el Mar del Norte a la altura del puerto de Rotterdam con el Mar Negro, donde desemboca por un largo trayecto hecho por los rumanos, durante casi 50 años, para evitar su intrincado delta. Atraviesa diez países: Alemania, Austria, Eslovaquia, Hungría, Bulgaria, Croacia, Serbia, Rumania, Ucrania y Moldavia (con menos de 500 mts de costa). Cruza grandes ciudades antiguas y famosas que lo han hecho célebre en románticos valeses y pinturas, como Viena, Budapest, Linz, Belgrado, Vukovar, Nuremberg, Passau, Bratislava.



Además del transporte de carga ha sido una invaluable arteria estratégica y de vinculación cultural. En la actualidad es también una enorme fuente de recursos turísticos.

El canal Rihn-Maine (Meno)-Danubio que permite tejer esta red, mide 171 kms. con 16 esclusas de operación remota, que le permiten elevarse 406 mts sobre el nivel del mar (la mayor altura operativa de navegación en el mundo). Fue terminado en 1992, aunque se planean nuevas extensiones al interior de Alemania.

La navegabilidad está permitida para barcos de hasta 190 mts. x 11,45 mts. x 2,70 mts. En 2010 el volumen de carga excedió las 6.000.000 tns. con más de 5300 registros de naves.



8. El Rihn.

Compartido por las Alemania y Holanda, el Rihn con sus afluentes y múltiples derivaciones, se ha extendido en canales que permiten una navegación directa desde Rotterdam de 668 km, o sea 360 millas náuticas. A través de 12 compuertas puede alcanzarse Basilea, en Suiza, con embarcaciones de 3,2 mts de calado y 110 mts de largo, 11,4 de ancho y 6,7 de despeje.

También se une por el Canal Dortmund al río Ems y hacia en este, al centro de Alemania llega por el Mittelland Kanal (Midland Canal).

9. Los canales de los Países Bajos y el noroeste de Europa.

Allí donde los hombres dominan el mar, se han tejido una compleja trama de canales.

Además de los mencionados anteriormente, Alemania ha construido el Elba-Lubeck, y Bélgica Bandeuin, mientras Holanda es cruzada por una gran cantidad de arterias: el Twente, Amsterdam-Rhine, North Holland, North Sea, Zuid Willemsvaart, Juhand, Princes Margriet, Van Harixma, Wilhelmina, Scheldt-Rhine, Elms, Winschofer.

Sólo por citar los que figuran en el Lloyd's Maritime Atlas, describimos someramente tres:

a. Albert

Este canal se encuentra enteramente en Bélgica. Tiene 6 compuertas y cubre 111 kms. Permite la navegación de barcazas y pequeñas naves, de un calado hasta 2.5 mts, 134 mts. de eslora y 12 mts de manga, con hasta 6.7 mts de altura.

b. Ghent-Terneneuzen

Este complejo, ubicado entre Bélgica y Holanda, tiene 1 esclusa y recorre 32 kms. Permite la navegación de grandes buques y barcazas, de un calado hasta 12.25 mts, 265 mts. de eslora y 34 mts de manga, sin límite de altura.

c. Canal Marítimo de Bruselas.

Este canal también está en Bélgica. Tiene 3 compuertas, que alcanza los 24 kms. Permite la navegación de embarcaciones, de un calado hasta 5.8 mts, 106 mts. de eslora y 14.75mts de manga, con hasta 30 mts de altura.

10. El Sena-Oise-Marne.

En el corazón de Francia, este complejo que une tres ríos tiene 19 esclusas y cubre más de 542 kms. Permite la navegación de buques y barcazas de un calado hasta 3.5 mts, 120 mts. de eslora y 15.5 mts de manga, con una altura máxima de 8.75 mts.

11. El río Dnieper-Bug.

El Dniپر es el cuarto río de Europa, nace en las estepas centrales de Rusia, cruza Bielorrusia y desemboca en Ucrania, sobre el Mar Negro. Es navegable por más de 2000 kms. por barcos de hasta 270 mts de eslora y 18 de manga, siendo esencial a la economía de Bielorusia y Ucrania. Es muy famoso por sus grandes represas hidroeléctricas y los múltiples reservorios de agua dulce para potabilización y riego.

Por el canal que lo une a uno de sus afluentes, el Bug, en Bielorrusia, se enlaza con otras vías occidentales europeas y le da salida al Báltico. Su primera traza data de 1775-1784, en las postrimerías de la mancomunidad polaco-lituana, con sucesivas mejoras y modificaciones hasta la fecha. Con 20 esclusas, cubre un trayecto de 105 millas entre Brest en la frontera con

Polonia y Pinsk, navegable para barcos de 110 mts de eslora, 12 de manga y hasta 2,2 de calado.



12. Los canales bálticos. Gota, de Trollhatte y de Saimaa

a. Gota

Este canal conecta dos lagos interiores de Suecia, el Vattern con el Vanern. Tiene 2 compuertas para cubrir 72 kms. Permite la navegación de pequeñas embarcaciones de pasaje y deportivas.

b. Trollhatte

Esta obra sueca conecta el Mar del Norte, en el estrecho de Skagerrak con el lago con el Vanern. Tiene 4 esclusas para 10 kms. Permite la navegación de naves medianas, de un calado hasta 5.3 mts, 89 mts. de eslora y 13.4 mts de manga, con hasta 27 mts de despeje vertical.

c. Saimaa

Esta vía, vincula el lago Saimaa con el Golfo de Finlandia, en el Báltico. Tiene 8 locks, extendiéndose 42.9 kms. Puede navegarse con barcos de hasta 4.3 mts de calado, 82 mts. de eslora y 124 mts de manga, con hasta 25 mts de alto.

El complejo del Lago Saimaa cubre 740 kms hacia el interior de Finlandia, y puede ser navegado entre abril y enero, época en que normalmente se encuentra libre de hielo.

13. El complejo brasileño Paraná-Tieté

La visión estratégica de Brasil ha abierto un medio de traslado de su producción agraria, en la región agropecuaria por excelencia. Ello le permite alcanzar desde las fuentes del río Paraná casi hasta San Pablo, y se vincula a la red caminera y ferroviaria del sudeste. Su visión es incrementar el desarrollo de los puertos brasileños del Atlántico, que incluyen el hub⁵

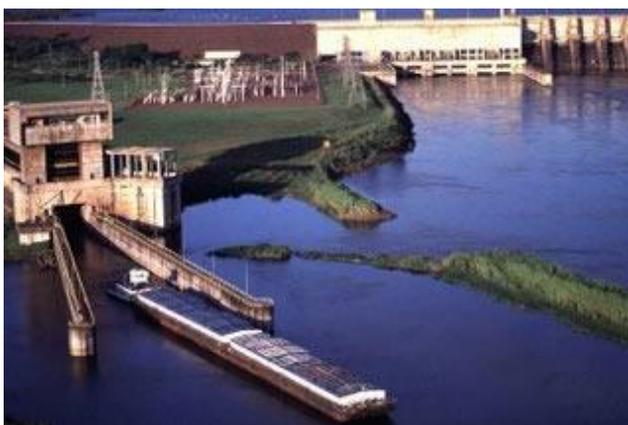
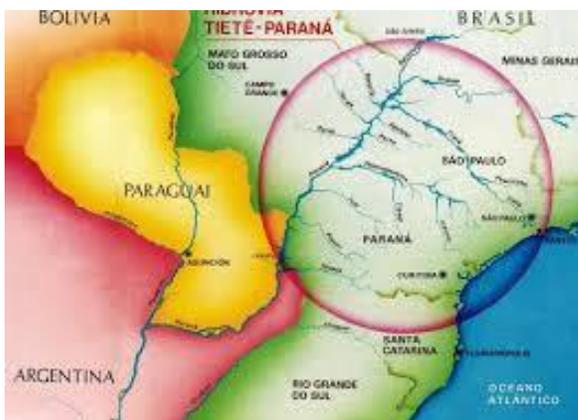
⁵ Se llama "hub" a los puertos principales que concentración la actividad marítima regional.

sudamericano en Santos, número 20 del ranking mundial, concentrando la actividad marítima del Mercosur. Mueve fundamentalmente soja y otros granos, en barcazas.

Su influencia abarca un área de 760.000 km² que incluye los estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondonia, Tocantins y Minas Gerais. Posee 12 terminales portuarias, e impulsó la implantación de 23 polos industriales, 17 centro turísticos y 12 nodos de distribución, generando más de 4.000 puestos de trabajo directos.

Esta canalización se extiende más de 1.700 km, abriendo la navegación de los ríos Piracicaba, desde el Tieté la ciudad de Santa María da Serra; del Tieté desde Anhumas hasta el Paraná ; del Grande entre el Paraná y Agua Vermelha; del Paranaíba desde el puerto de São Simão hasta el río São José dos Dourados, y por el canal Pereira Barreto al Tieté; del río Ivaí entre el Paraná y D. Camargo; y finalmente del Paraná desde el Tieté hasta la represa de Itaipú.

A lo largo del Tieté se ubicaron seis esclusas que salvan los desniveles producidos por los diques de Barra Bonita, Bariri, Ibitinga, Promissão, Nova Avanhandava y Três Irmãos; y otros dos sobre el Paraná, para sobrepasar las presas de Jupirá y Porto Primavera.



14. La hidrovía Paraná-Paraguay-Amazonas.

En el tronco del Mercosur, se abre la cuenca del Paraná, desde el Amazonas que alcanza Perú, Bolivia y Brasil, hasta su desembocadura en el Río de la Plata, con los puertos de Uruguay y Argentina.

Erróneamente puede creerse que se trata de un canal natural, pues acaso no tenga compuertas o esclusas. Sin embargo, su apertura a la intensa y muy extendida navegación comercial, exige ingentes y continuas obras de dragado para remover las decenas de millones de toneladas de sedimentos que bajan del altiplano, fundamentalmente por el río Bermejo (de allí su color), una faraónica tarea de señalización y balizamiento, y una red de control de tráfico y seguridad naviera, con practicajes y baquías incluidas. Pensemos solamente que su conexión con la salida a los puertos marítimos y al mar, a través del Río de la Plata, se abre por los canales Emilio Mitre (1976) y Martín García, ambos mantenidos expeditos con obras de mantenimiento permanentes (dragado y malecones), lo mismo que los de acceso, el de La Plata, los de Buenos Aires Norte y Sur, y el de Montevideo.



La hidrovía, se extiende todo a lo largo de los Ríos Paraguay y Paraná, desde Nueva Palmira (Uruguay) hasta Puerto Cáceres (Brasil). Pero atravesando el pantanal se puede llegar hasta el puerto de Iquitos en Perú, donde este país tiene la Base Naval “Manuel Clavera” de su región amazónica. Pasa por el frente boliviano sobre el Río Paraguay, que incluye Puerto Bush, los puertos paraguayos, y los de las provincias argentinas de Corrientes, Formosa, Entre Ríos y Santa Fe, así como los del norte de Buenos Aires hasta La Plata.

Es una inmensa arteria fluvial, que recoge el hierro del Mutún y la soja de Santa Cruz de la Sierra (Bolivia), la producción agropecuaria del Chaco paraguayo, la Mesopotamia y el litoral argentinos y se proyecta a la región gaucha de Brasil, es decir, la región más fértil e industrializada de Sudamérica.

15. Un proyecto de canal central argentina

En la década de 1990 y como parte del plan estratégico de la provincia de Córdoba, se propuso construir una vía navegable de 1083 kilómetros de largo, desde Arroyito hasta desembocar en un puerto de aguas profundas. El proyecto tendría 3 metros de profundidad y 25 metros de ancho, con hasta seis estaciones para la transferencia de cargas. Este canal, medular en una región agrícola, agilizaría el transporte interno y reduciría los costos de exportación de productos rurales. La idea, de enorme magnitud, es replanteada periódicamente, con pocas posibilidades de ser emprendida.



Conclusiones

Los ejemplos que hemos presentado podrán ser demostrativos de las posibilidades que ofrecen los cursos de agua como ejes estratégicos militares y para la vinculación comercial, asociados al transporte fluvial y marítimo, tanto para pasajeros, como para ganado en pie, cargas líquidas o sólidas, a granel y multimodal, con estibas normalizadas (containers, pallets, tanques y otros). También a la turística, deportiva y recreacional.

La expansión del uso de barcas asociadas a sistemas de tiro-empujes, mayormente normalizados en dimensiones y capacidades a las del tipo Mississippi⁶, aumenta la ductilidad de los emprendimientos de transporte a granel, máxime asociados a ferrocarriles y trasbordos en puertos de gran profundidad.

Accesoriamente, la canalización permite un manejo racional y cierto control emergencial de los caudales de agua, su extensión al uso energético o riego, y el filtrado de contaminantes en cauces.

Sin embargo, ¿podrá esto ser entendido en Argentina?

⁶ Barcas son embarcaciones sin propulsión, es decir deben ser remolcadas o empujadas. Las del río "Mississippi" tienen aproximadamente 60 mts. de eslora (largo) por 10,50 mts de manga (ancho), con 2,7 mts. de calado y cargan del orden de 1500 toneladas a granel.

Se han disuelto las flotas fluviales y marítimas de bandera, se ha llevado al Comando de Transportes Navales a una mínima expresión, se ha incluso reducido la red ferroviaria complementaria a una mínima expresión, basada casi exclusivamente a las necesidades del pasaje urbano...

Hemos de suponer que no todo se trata de ceguera o negación a lo marítimo y fluvial. Los altos costos iniciales y la necesidad de trabajos de largo aliento disuaden a gestiones focalizadas en lo coyuntural e inmediato, y comprometidas con intereses locales, o presiones de transportistas de menor escala pero mayor influencia política, sindical o corporativa.

Mucho se han difundido antiguas propuestas de canalizar el río Salado (¿fue idea de Perito Moreno?) y de abrir el río Juramento, complejas obras sobre cursos de llanura con respuesta pluvial estacional, sin reservorios naturales para almacenar agua de completamiento.

También se han soñado represas sobre el Pilcomayo y el Bermejo para navegar e irrigar el norte (¿proyecto de Storni?); un engranaje de costosas infraestructuras, complicado por razones técnicas dadas por el enorme aporte de sedimentos de la precordillera y altiplanicie.

Otros casos, como el dragado de la barra del Río Negro y la navegabilidad del Colorado, no han sido tan demandados por la actividad comercial o portuaria de sus áreas de influencia.

Los ríos mayores muchas veces constituyen límites jurisdiccionales, internacionales o interprovinciales, por eso, la coordinación sobre el uso de su caudal o el manejo de su cauce se hacen más complicados y lentos. Tal el caso, por ejemplo, del Pilcomayo.

¿Podrá asimilarse el concepto del ahorro de transporte y la sinergia económica que conlleva la apertura de la navegación y llegar en algún momento a traducirse en obras concretas, puertos de aguas profundas, canales navegables y estaciones de trasbordo multimodales?

Pero hemos pasado sobre ejemplos de canales realizados por etapas durante cientos de años, que se cobraron decenas de miles de vidas y enormes presupuestos.

Los beneficios son enormes y abarcativos, incluso en relación a los costos y la magnitud de infraestructura y requerida, pero las limitaciones son básicamente idiosincráticas o por la puja de intereses muy particulares.

Biografía:

Muchas notas fueron extraídas navegando las amplias aguas de la web, especialmente Wikipedia, Google y Google Earth, Nuestro Mar, GCaptain, Stratford Global Intelligence.

Se ha consultado el Lloyd's Maritime Atlas of world ports and shipping places, 29th edition, 2016, así como el Admiralty Pilots, el Derrotero Argentino del SHN y el World's Maritime Routes de la OMI.

También se dispuso del archivo de trabajos de investigación del Instituto Universitario Naval, Escuela de Guerra Naval, Bs. As., y del Boletín de Noticias del Ámbito Marítimo Internacional, elaborado mensualmente por el Sr. CN (RE) Francisco Valiñas.