

**Observatorio Medioambiental**

ISSN: 1139-1987

<http://dx.doi.org/10.5209/OBMD.62661>EDICIONES  
COMPLUTENSE

## Estudio de caso: Impacto de la construcción y ampliación del Canal de Panamá sobre lo ambiental, antrópico-tecnológico

José Leonor Robles Batista<sup>1,2</sup>

Recibido: 28 de julio del 2018 / Enviado a evaluar: 30 de julio del 2018 / Aceptado: 25 de octubre del 2018

**Resumen.** En el presente artículo, se analiza, basado en el estudio de caso de los acontecimientos sucedidos en el antiguo Canal de Panamá y la nueva ampliación de reciente data, se trata de una comparación hermenéutica de la construcción y ampliación del Canal de Panamá, tomando como instructivo lo ambiental, antrópico-tecnológico y la relación que debe existir en este trio, las posibles consecuencias de los efectos comparados entre de sus consecuencias a corto plazo, según los datos suministrados por la propia Autoridad del Canal de Panamá.

**Palabras clave:** Canal de Panamá; ambiente; antrópico; tecnológico; estudio de caso; construcción del canal de Panamá.

### [en] Case study: Impact of the construction and expansion of the Panama Canal on the environmental, anthropic-technological

**Abstract.** In the present article, it is analyzed, based on the case study of the events that occurred in the old Panama Canal and the new extension of recent date, it is a hermeneutical comparison of the construction and expansion of the Panama Canal, taking as instructive environmental, anthropic-technological and the relationship that must exist in this trio, the possible consequences of the effects compared between its short-term consequences, according to the data provided by Autoridad del Canal de Panamá.

**Key words:** Panama Canal; environment; anthropic; technological; case study; construction of the Panama Canal.

---

<sup>1</sup> Este artículo se desarrolló mediante beca otorgada por la SENACYT- Panamá-Panamá.

<sup>2</sup> Universidad Católica Santa Marta la Antigua (Panamá).

E-mail: [jroblesl@usma.ac.pa](mailto:jroblesl@usma.ac.pa)

## [fr] Etude de cas: Impact de la construction et de l'expansion du canal de Panama sur les aspects environnementaux, anthropiques et technologiques

**Résumé.** Dans le présent article, il est analysé, sur la base de l'étude de cas des événements survenus dans l'ancien canal de Panama et de la nouvelle extension récente, une comparaison herméneutique de la construction et de l'expansion du canal de Panama, en prenant instructif environnemental, anthropique-technologique et la relation qui devrait exister dans ce trio, les conséquences possibles des effets comparés entre ses conséquences à court terme, selon les données fournies par l'Autorité du Canal de Panama elle-même.

**Mots clés:** Canal de Panama; environnement; anthropique; technologique étude de cas; construction du canal de panama.

**Cómo citar.** Robles Batista, J.L. (2018): Estudio de caso: Impacto de la construcción y ampliación del Canal de Panamá sobre lo ambiental, antrópico-tecnológico. *Observatorio Medioambiental*, 21, 247-269.

**Sumario.** 1. Introducción. 1.1. El impacto de la construcción y ampliación del Canal de Panamá sobre lo ambiental, antrópico y tecnológico. 1.2. Hipótesis. 2. Equilibrio esperado. 3. Equilibrio concreto. 4. Justificación. 5. Antecedentes. 6. Metodología utilizada. 7. Proyección interna. 8. Proyección internacional. 9. Conclusión. 10. Bibliografía.

### 1. Introducción

¿Cómo ha logrado El Canal de Panamá un tránsito de buques casi ininterrumpido en un siglo? No basta con tener una administración efectiva, un personal calificado y profesional en todas las áreas y demás funcionarios dedicado; sin su recurso principal, no es más ni nada menos que el agua, ésta a su vez está concatenada a una estrecha vinculación de eventos naturales, será imposible lograr tener un record casi perfecto de tránsito de buques en cien años, en otras palabras, una obra como El Canal de Panamá no sólo necesita de una excelente administración, investigación científica y tecnología adecuada, sino más bien, de priorizar lo ambiental en función de su sostenibilidad, para tener un record casi perfecto en lo referente al libre tránsito, en por lo menos cien años de existencia.

El impacto de la construcción del Canal de Panamá y su labor ininterrumpida por más de cien años, es debido al mimetismo en la construcción biomimética en sus estructuras comunes entre sí. ¿Cómo contrastar esta parte de la hipótesis? Se ha ligado lo antropogénico a lo ambiental, en la actualidad, de no darse el mismo tratamiento, o sea, anteponer lo ambiental sostenible a lo antropogénico, no podrá llevar a cabo su función geopolítica y, por lo tanto, puede desembocar en aspectos que se escapan al propio gobierno panameño.

En los párrafos anteriores, se efectúa un resumen de la hipótesis manejada en este punto de la investigación, en otras palabras, se juntan acciones antropogénicas a lo establecido por la naturaleza, entonces, ¿cuál ha sido el mayor escollo por resolver en la construcción del canal de Panamá? De igual forma, cabe esta misma pregunta para la ampliación del Canal de Panamá ¿Cuál ha sido el mayor escollo por resolver en la construcción de la nueva ampliación del Canal de Panamá?

Cuando se iniciaron los estudios para la construcción de un canal por Panamá, recayó en primera instancia en la corona española cuya figura para el siglo XVI (dieciséis) era El Emperador Carlos V del Sacro Imperio Romano Germánico como se le conocía, por sugerencia en aquella ocasión de Vasco Núñez de Balboa, quien en 1513 cruzó el Istmo de Panamá hacia la vertiente que él llamó Mar del Sur y que conocemos hoy como Océano Pacífico.

El decreto Real que dio inicio a las investigaciones mencionadas, tenía fecha de 1534 y como se ha visto en otros capítulos, en realidad Panamá existía como puente desde hace más de tres millones de años, esto sería lo que se denominó El Gran Intercambio Americano.

Volviendo a 1534 y luego de consultas previas y posteriores por la corona española, se hicieron varios intentos e inclusive acudieron a científicos, ingenieros, investigadores y demás personas que pudieran contribuir en el estudio de una posible ruta canalera por Panamá.

Una sucinta cronología al respecto arriba escrito<sup>3</sup> p. 18 a la 20, lo comenta Arosemena (1997) Historia documental del Canal de Panamá: “En 1529, Alvaro Saavedra Cerón, después de un estudio de varios años, completó el primer trabajo por el cual se trataba de establecer que era posible”.

En los antecedentes de este mismo capítulo, podemos observar que en realidad se tomó mucho más de 35 años (que fue el tiempo utilizado al gobierno de U.S.A-Franceses. construir el Canal de Panamá), en realidad se trató de varios siglos lograr convencer al hombre, que se necesita incluir en la construcción de esta magnitud, la naturaleza como socia de primer orden, por ejemplo, en vidas humanas éste canal cobró la vida de poco más de veinte mil hombres sólo a consecuencia directa o indirecta de los embates de la naturaleza.

### **1.1. El impacto de la construcción y ampliación del Canal de Panamá sobre lo ambiental, antrópico y tecnológico**

Investigar el impacto de la construcción y el tercer juego de esclusa del canal de Panamá, requiere de encontrar una función dentro del esquema geopolítico de las potencias de antaño y las actuales, por lo que Panamá es apenas un país que se encuentra sumergido en salir bien librado, desde que ésta es nación, de sus asuntos financieros y las estrategias necesarias que puedan llevar sus dirigentes.

Con lo escrito en el párrafo anterior, entonces ¿Cómo se puede estar inmerso en situaciones entre potencias mundiales, siendo un país de tránsito? El resumen de la hipótesis, presenta una compatibilidad entre lo ambiental, lo antrópico-tecnológico y una relación directa con la innovación, en este caso representada por los intereses

---

<sup>3</sup> Arosemena, D (1997). Historia documental del Canal de Panamá. Panamá: Editorial Mariano Arosemena del Instituto de Cultura.

geopolíticos del momento en cada época, ahora bien, atendiendo a lo escrito surgen otras preguntas ¿Existe un orden geopolítico en el tránsito de buques por el Canal de Panamá? ¿Cuál es el rubro principal en el transporte por el canal de Panamá? ¿Existe una conservación sostenible de la cuenca del canal de Panamá?

## 1.2. Hipótesis

El impacto de la construcción del Canal de Panamá y su labor ininterrumpida por más de cien años, es debido al mimetismo en la construcción de sus estructuras comunes entre sí; han ligado lo antropogénico a lo ambiental; en la actualidad, de no darse el mismo tratamiento, o sea, anteponer lo ambiental sostenible a lo antropogénico, no podrá llevar a cabo su función geopolítica y, por lo tanto, puede desembocar en aspectos que se escapan al propio gobierno panameño.

## 2. Equilibrio esperado

El Canal de Panamá fue inaugurado el 15 de agosto de 1914, o sea, que la primera idea del conquistador Vasco Núñez de Balboa, hasta la inauguración transcurrieron casi cuatro (4) siglos, en los cuales siempre estuvo de por medio el estado de la naturaleza como barrera, el hombre aprendió lo suficiente para entender que debería ser aliado, intentar comprender, luego investigar y por último incurrir en la más astuta ingeniería para llegar a la construcción de esta insigne obra civil.

El nuevo juego de esclusas o canal ampliado como se le conoce, fue inaugurado el 26 de junio de 2016 con problemas de orden de diseño y económicos de demanda por parte de las compañías involucradas en la construcción de esta mega obra civil.

Han transcurrido del año 1914 al año 2016 poco más de un siglo, en otras palabras, hay una relación desde la concepción el primer canal hasta el actual, una razón de cinco a uno (5/1), lo que podemos intuir en dicha relación que se ha aprendido algo en la parte ingenieril, o sea, en la construcción del primer canal, murieron poco más de veinte mil personas, mientras que, en el presente, el diario Mi Diario, en su página web publica que se perdieron en toda la obra un total de nueve<sup>4</sup> muertos (9) y quinientos heridos (500).

---

<sup>4</sup> Mi Diario. (8 de junio de 2016). [midiario.com](http://www.midiario.com) Panamá-Panamá.  
<http://www.midiario.com/uhora/nacionales/nueve-muertos-y-500-heridos-deja-ampliacion-del-canal>

Figura 1. Accidente en la construcción del Canal primigénio.



Fuente: Mi Diario (8 de junio del 2016).

No se ha encontrado la cantidad de heridos en la construcción por parte de los U.S.A. en el primer canal, o en su defecto, por parte de los franceses en la primera parte de construcción, pero la relación con respecto una de la otra es algo exagerado (20 000/9) con relación a las cantidades de vidas humanas, entonces ¿Dónde se encuentra la diferencia en semejante relación?

Cabe mencionar por el momento, que, aunque en esta ocasión la construcción se inicia en el año 2009 y culmina en el año 2016, lo que brinda una diferencia de siete años en términos absolutos (7 años), mientras que en la primera construcción se inicia en el año 1879 y culmina en el año 1914, en términos absolutos la diferencia es de treinta y cinco años (35 años) ¿Qué podemos concluir con estas simples cifras o razón? En este último caso, existe una relación de treinta y cinco a siete (35/7).

Dominar la ruta de tránsito por Panamá, aunque competía con otras rutas ya para el siglo XX, constituía una estrategia geopolítica de dominio con ribetes de orden mundial, pues por ejemplo durante la dominación española, se dieron varios intentos de dominio por otras naciones sobre la ruta interoceánica.

La dominación geopolítica de la ruta interoceánica, fue y hoy día nuevamente se repite como uno de los puntos clave para la construcción del Canal de Panamá, es tal el poder de influencia, que sectores políticos en campañas proselitistas en los Estados Unidos de Norte América (U.S.A.) han utilizado la nueva conquista del Canal de Panamá dentro de sus campañas.

Ahondar en el tema geopolítico, no es de incumbencia del trabajo de investigación actual, pero sí es un hecho notable por la cual se construyó el Canal de Panamá en sus dos versiones, tanto el canal culminado por los USA, como la ampliación actual

hecha por compañías privadas, bajo el auspicio económico del gobierno y autoridades del mismo Canal de Panamá (ACP).

Al año 2017, Panamá no es ni siquiera una potencia regional, pero el tratado Torrijos-Carter, o mejor dicho, el tratado de neutralidad (enmienda de concini) le concede el derecho a USA de intervención directa, en caso de un eminente marco de inseguridad del mencionado canal, lo que ubica al gobierno de los Estados Unidos de América pendiente de cualquier intervención en un determinado momento, que sea para esta última nación un peligro latente, es de aquí, que a pesar que la República de Panamá tiene el derecho soberano en todo su territorio, en realidad queda pendiente toda la franja canalera, a la interpretación de la primera potencia del mundo hoy día del concepto de seguridad. La geopolítica o la política, no es tema de esta investigación, pero sí se escribe del Canal de Panamá, es asunto obligatorio tener un conocimiento mínimo, así presentado entonces, en la actualidad, el tratado Torrijos-Carter a pesar de ser el documento que le dio legitimidad a la vuelta a la República de Panamá del canal mencionado y su territorio aledaño, hoy día no está vigente, lo que impera en este aspecto, es el tratado de Neutralidad y la Enmienda de Concini, que fue la base, de la invasión a Panamá por parte de USA el 20 de diciembre de 1989.

Las razones de dominio mencionado en párrafos anteriores, es al final de cuenta en el caso del Canal de Panamá, el complemento de ciencias, o sea, la *i* pequeña que tanto se menciona hoy día para definir ciencia (I+D+i).

En otras palabras, tanto la construcción como la ampliación del Canal de Panamá, se ve rodeada específicamente de una hegemonía por la manipulación de una geopolítica dispuesta a darse a valer, para obtener resultados específicos de control a nivel en primera instancia mundial y en segunda instancia de orden económico, que sea totalmente discreto y productivo, esto, es con referencia a la propia construcción ingenieril.

Una vez iniciada la compleja construcción y según muestra la historia, además los números cuantificados de daños, peligros y riesgos suscitados en la construcción del Canal de Panamá y posteriormente en la construcción de la ampliación de la mencionada obra, esta produjo unos riesgos no tomados o en el peor de los casos, menospreciar los embates de los fenómenos naturales en el área, ocasionaron muertes por millares de personas.

Las autoridades tuvieron que mejorar su punto de vista, en lo referente a lo ambiental, tomó posesión entonces el aspecto antropogénico, pues se trataba de pérdidas de vidas, por lo que mejoró su punto de vista y encomendaron una misión con respecto a lo ambiental, así lo dejan ver, a través de las muertes ocasionadas.

Queda entonces, lo esperado en la parte tecnológica que a su vez sufre una función de apoyo o herramientas que el ser humano utiliza para ejecutar sus obras de una forma mucho más eficiente, pero que en algunas ocasiones no prevé con certeza rotunda, pues como por ejemplo se utiliza la excavación para emprender investigaciones antropológicas, la tierra extraída se coloca en lugares en los cuales ni siquiera se mudan las especies vivientes en el depósito donde se coloca la misma.

Ahora bien, ¿cómo cuantificar la construcción y ampliación en términos ambientales, antrópicos-tecnológicos en función ahora, del equilibrio esperado en lo

geopolítico? En la primera parte, una vez comprado los derechos de construcción a los franceses por parte de los estadounidenses, hubo un periodo rápido de enfoque, recordemos que éstos últimos siguieron con la construcción del canal a nivel, lo cual produjo nuevos fracasos que inmediatamente se convirtieron en mimetizar la obra para suplir de agua a la vía interoceánica por medio de lagos artificiales para enfocar la obra a un canal por esclusas o elevadores acuáticos, éstos fueron adaptados al medio ambiente del área, que irónicamente, es también concebido en primera instancia por los franceses, cabe sólo mencionar que el señor Ferdinand Lesseps no era ni científico ni ingeniero, era un diplomático y empresario de gran éxito, pues venía de construir el canal a nivel de Suez.

### 3. Equilibrio concreto

¿A qué podemos llamar estado de equilibrio concreto? ¿Por qué tener un estado de equilibrio concreto? Encontrar o responder ambas preguntas, bajo el enfoque estudiado, brinda hasta cierto punto un estado de certidumbre y actualizar constantemente el inventario de recursos, que en este caso es la naturaleza en su conjunto, sólo que la mayoría de las inversiones van en otro sentido, a pesar que el canal genera suficientes recursos que a su vez se dividen en otros, como lo muestra en la figura anterior<sup>5</sup>.

El estado de equilibrio concreto, se refiere a poseer un dominio claro sobre el inventario de recursos naturales con que se puede contar, o sea, cantidad de recursos naturales con que cuenta una determinada área y sus habitantes, una vez que se tiene dicho inventario, optimizar tales recursos para la utilización debida sin permitir su desaparición o extinción, ahora bien, anteriormente se ha visto que el Canal de Panamá en primera instancia se ha concebido gracias a una necesidad de dominio geopolítico del área, por otro, cuando las potencias mundiales de cada época han comprendido la importancia de mimetizar dicha obra con la naturaleza, han aceptado que ésta hay que entenderla y mantenerla para poder inclusive construir dicha obra, es cuando a través del sostenimiento de tales recursos naturales se ha podido no sólo culminar la obra, sino mantenerse prestando un servicio constante en por lo menos cien años continuos.

---

<sup>5</sup> Autoridad del Canal de Panamá. (7 de junio de 2006). Plan maestro del canal de Panamá. Panamá

Figura 2. Impactos directos, indirectos e inducidos del Canal en la economía nacional.



Fuente: Plan maestro del Canal de Panamá (junio de 2006).

Figura 3. Equilibrio concreto.

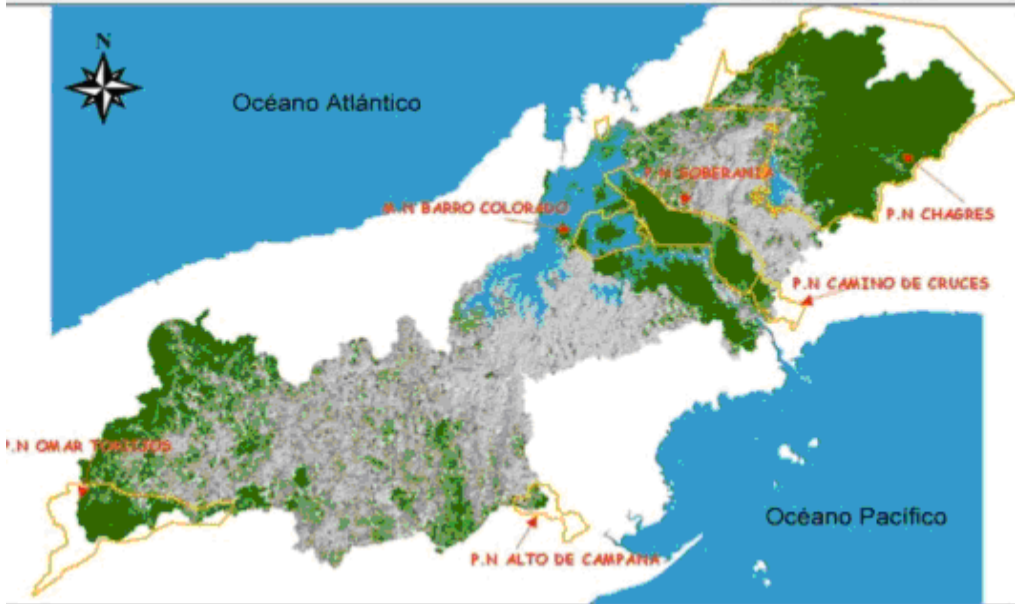


Fuente: Plan maestro del Canal de Panamá (junio de 2006).



Ahora bien, al ver la figura anterior sale inmediatamente la pregunta ¿Bajo este régimen de cobertura boscosa actual, podrá prestar la ACP el servicio de tránsito de buques ininterrumpidos por 100 años? En esencia, el antiguo canal prestó dicho servicio con un área boscosa mayor, podemos ver en cobertura boscosa en los primeros capítulos, que el área del Canal de Panamá, estaba mucho más poblado de árboles, por tanto, la producción sana del ciclo del agua era más eficiente.

Figura 4. Cobertura boscosa y áreas protegidas en el Canal de Panamá.

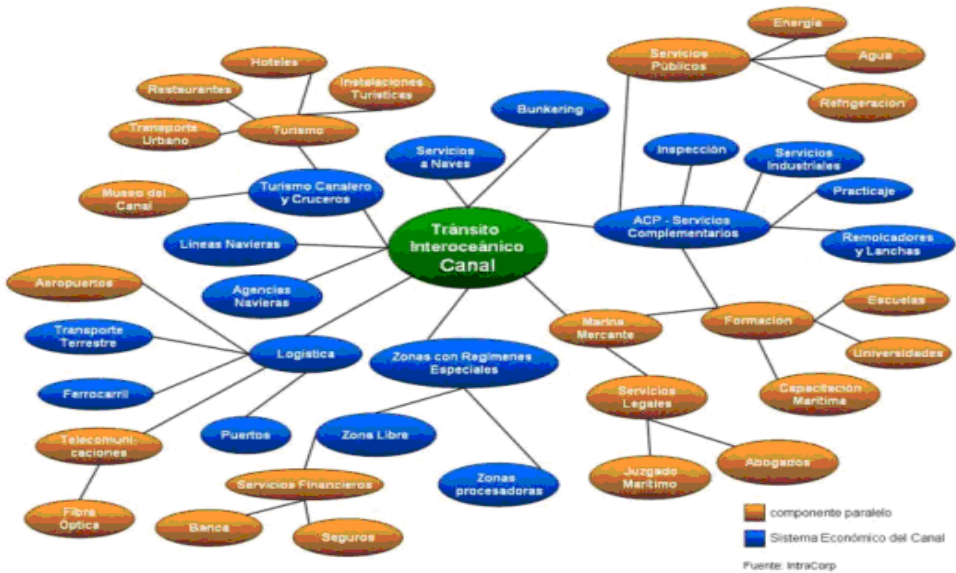


Fuente: Plan maestro del Canal de Panamá (junio de 2006).

En otras palabras, el Plan maestro del Canal de Panamá que fue confeccionado desde el año 2006, ya venía siendo estudiado y observamos que no es sino, hasta bien adentrado en el mismo, surge lo que podemos llamar de alguna manera un inventario, por lo menos del área boscosa y los lagos artificiales con que cuenta dicho canal.

Entonces, ¿existe voluntad en preservar sosteniblemente las riquezas naturales? Es a grandes rasgos una pregunta que amerita comparar todas las áreas susceptibles a cambios, encontrar las plantaciones no autóctonas del territorio, como lo son los árboles, animales que, de alguna u otra forma, tienen que ver directa e indirectamente con la sostenibilidad del recurso agua y el territorio adecuado para la actividad antropogénica por predilección de los panameños.

Figura 5. Conglomerado comercial.



Fuente: Plan maestro del Canal de Panamá (junio de 2006).

Como observamos, la sostenibilidad nuevamente juega un papel importante inclusive mucho antes desde que se popularizó en la época actual, o sea, mucho antes de 1987 cuando se plasmó en el documento conocido como Informe de Brundtland (aplicado al desarrollo socio-económico), y que anteriormente estuvo planteada en éstos términos por la primera ministra de Noruega en la Comisión Mundial de Medio ambiente y Desarrollo de la Naciones Unidas en 1983, la misma a su vez, quedó ratificada en la declaración de Río de 1992, aprobada en la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

El desarrollo sostenible, ha estado siempre presente en la mente del ser humano, sólo que en esta ocasión o para la construcción del Canal de Panamá, se adoptó gracias a las inclemencias que la naturaleza le brindó en aquella época, ésta misma experiencia ha sido tomada en cuenta en éstos días para la construcción del llamado tercer juego de esclusas, además, se puede decir que no se partió de cero, hubo por ejemplo el adelanto de lo que se puede llamar, la penetración de la cordillera central; dicha cordillera en realidad, recorre toda América desde Argentina hasta el llamado Corte Culebra, éste fue en época pasada, un eslabón un poco difícil, costó la vida de muchas personas, es, traducido al lenguaje actual, un Riesgo Antrópico-Tecnológico nunca antes calculado, un Riesgo Ambiental que se veía como eslabón a vencer y no a prevenir para evitar las muertes ya escritas.

Encontrar un equilibrio a cualquier nivel, es en muchos casos casi la seguridad de continuar subsistiendo en cualquier actividad, en el caso que nos atañe, es sin duda

lograr prestar el servicio que regenta el Canal de Panamá, la idea vendida por los administradores, es que la obra se quedó pequeña para la cantidad de buques que hoy día utilizan el servicio de tránsito por dicho canal.

El comercio de naves por el Canal de Panamá, pareciera que logra pasar de un interés geopolítico a un estado mercantilista, pero inmediatamente observamos que el propio territorio de América, está siendo literalmente invadido por el comercio de China, pues entonces surgen varias preguntas, y aunque es de vital importancia y como podrán observar en el punto anterior escrito (5.2: El impacto en la construcción y ampliación del Canal de Panamá: Equilibrio esperado).

En el párrafo anterior, es notoria la no incumbencia del desarrollo de tal circunstancia, aunque se subraya que se puede hacer un estudio en términos ambientales, antrópicos-tecnológicos en función ahora, del equilibrio esperado en lo geopolítico, en otras palabras, se deja la pregunta a expensas de una nueva investigación, la cual puede arrojar resultados reveladores, además que el interés es de tal magnitud, que bien pudiera ser el escenario de un escrito de tesis doctoral, este solo tema, tomando cuenta, las diferentes aristas involucradas y envolviéndolas del objetivismo de la matemática.

Los estudios efectuados al respecto, de lo escrito sobre la geopolítica, están envuelto de la suspicacia de la razón e intereses tanto privados como de política de potencias hegemónicamente ubicadas en cada época.

Desde que se concibió la idea como tal hasta al tiempo actual, o sea, la variable tiempo nuevamente pareciera independiente, o sea, la manipulación del tiempo para lograr contrastar la hipótesis que se pueda proponer, por lo pronto, la sola interrogante como otro aporte de la actual investigación.

Por último, en la construcción del Canal de Panamá por lo Estados Unidos de América (U.S.A.), contó en sus inicios e inclusive hasta el año 1999, con lo que se ha denominado elemental para la sostenibilidad de cualquier acción antropogénica, o sea, los recursos agua y territorio, para suplir el servicio prestado, lo cual queda evidenciado en sus cien años continuos de servicios.

En la construcción del tercer juego de esclusa, apenas inaugurado en junio de 2016, se ha tenido que recurrir a la ampliación de la cuenca hidrográfica y, aun así, queda evidenciado la falta de previsión de las sequías que se dan durante el fenómeno del Niño y la abundancia de agua en el fenómeno de la Niña cuando han tenido inclusive, que abrir las compuertas de las represas, acción esta, que ha llevado pérdidas tanto económicas como de vidas de seres que habitaban estos territorios.

#### **4. Justificación**

El impacto de lo ambiental con respecto a la construcción del Canal de Panamá, ha tenido a través del tiempo una importancia sobre manera, debido a que el recurso agua es tan vital importancia para prestar el servicio debido, que simplemente sin dicho recurso, no existiría el canal ni mucho menos la ampliación.

Por lo escrito en el párrafo anterior, además de la cadena que con ello establece la propia naturaleza entonces, cada recurso natural, por lo menos en la franja destinada a abastecer de agua al servicio prestado de tránsito de buques, se hace necesario igualmente mantener de forma sostenible los mismos, esto incluye desde los árboles que sirven de filtros (manglares y demás), árboles también autóctonos como el Roble (*Quercus*), hasta los propios animales que contribuyen con la modificación del suelo a contar lo orgánico y demás que mantienen un ciclo del agua constante y sano.

Ahora bien, lo antrópico-tecnológico es de vital importancia pues es debido a las actividades antrópicas, en este caso del servicio de tránsito de buques por el canal, es que brinda el aspecto económico, tan vital para la convivencia en una sociedad del siglo XXI, hoy día por ejemplo se puede llamar el tiempo de la velocidad tecnológica, pues inclusive gracias al uso de la tecnología informática, podemos acelerar de forma eficiente, casi cualquier actividad del ser humano.

¿Genera la actividad antrópica-tecnológica desperdicios que afectan el estado natural del medio-ambiente? ¿En qué medida las actividades antrópica-tecnológicas ostentan un equilibrio adecuado para el sostenimiento del medio ambiente? Estas son apenas unas interrogantes que han movido el presente trabajo de investigación en esta etapa del mismo.

Entonces, visto la primera parte de la justificación, surgen algunas interrogantes que han marcado el rumbo en esta parte de la investigación y que, a su vez, ha sido una constante en la misma ¿Qué aporte puede evidenciar la investigación? ¿Cuál o cuáles son sus aportes? Y por último y no menos importante y hasta cierto punto obvio ¿A quién o quienes puede beneficiar?

Gran parte de la justificación, se encuentra ligada a los aportes que la misma brinda a futuras investigaciones en este sentido, se hace necesario pues como hemos observado a través del tiempo, tanto los beneficios económicos como los recursos naturales, han servido como una especie de pantalla, que a su vez, justifican el apoderamiento de cierto grupo elitista, inclusive en la época actual han utilizado desde los estudios de impacto ambiental, hasta los aportes económicos que brinda el servicio de transporte en el canal para implementar negocios que van desde puertos, aeropuertos, contenedores y demás afluentes económicas de negocios que tienen que ver directamente con el Canal de Panamá.

El contrastar de forma objetiva, se hace imprescindible en un tipo de investigación como tal, hasta ahora sólo encontramos estudios que narran y analizan inclusive de forma estadística, lo que de forma bien pensada quieren hacer ver, de intereses destinados a un sector, que en el caso sólo se puede observar, el sentido geopolítico encerrado.

Analista de la talla de Damián Jacobovich, en entrevista vía correo electrónico, ha manifestado que no ha existido un análisis como el planteado, y que, si se diera tal investigación, estaría dispuesto a contribuir en la medida de sus posibilidades.

Empero, la actual investigación sólo deja este aporte en su estado inicial, pues el mismo en sí requiere de un equipo de compacto y multidisciplinar el cual tenga a su disposición fondos y tiempo suficiente para tal evento.

¿A quién o quienes puede beneficiar el estudio enfocado según lo estipulado? Lleva de inmediato a pensar en la hipótesis, ésta en su resumen nos dice:

“El impacto de la construcción del Canal de Panamá y su labor ininterrumpida por más de cien años, es debido al mimetismo en la construcción biomimética en sus estructuras comunes entre sí; han ligado lo antropogénico a lo ambiental; en la actualidad, de no darse el mismo tratamiento, o sea, anteponer lo ambiental sostenible a lo antropogénico, no podrá llevar a cabo su función geopolítica y por lo tanto, puede desembocar en aspectos que se escapan al propio gobierno panameño”.

Empero, en tal caso beneficiaría al gobierno de los Estados Unidos de América (U.S.A.), la razón, es que existe el tratado de neutralidad el cual no solo obliga a todas las naciones que utilizan la vía interoceánica a procurar un estado de paz, seguridad y libre tránsito, sino que estipula la razón de invasión armada en el territorio de la franja canalera por parte de U.S.A. sí a juicio de éstos la paz, seguridad y libre tránsito se ve amenazada.

Por lo escrito anteriormente, y además debido a los actuales regímenes de cooperación, y sobre todo la circulación de los estados de cuenta que se ven divulgados con mayor promulgación que antiguamente, se pueden hasta cierto punto tener la información con cierto acierto de exactitud en la veracidad de tal divulgación, aun así, existen algunos tipos de acciones que aunque efectuadas, no son del todo convincentes, y tales acciones no corresponden a ningún Gobierno extranjero, más bien a propios de Panamá y extranjeros de multinacionales o grandes empresas.

## **5. Antecedentes**

El gran escollo a vencer en la construcción del Canal de Panamá, ha sido, al igual que ahora en la ampliación del mismo, la naturaleza como tal, recordando sucinta, cambiar de un canal a nivel a un canal por esclusas, lo impulsó el desnivel natural existente entre un Mar Caribe y un Océano Pacífico, además, la excavación del Corte culebra y la no menos importante, la enfermedad de la fiebre amarilla, y que demoró por lo menos todo el periodo francés y parte del U.S.A. en enterarse que la causa el mosquito *Aedes aegypti* y que hoy día igualmente sigue causando otras enfermedades las cuales han traspasado fronteras.

Vencido parte del escollo natural brindado por la naturaleza, hoy en pleno siglo XXI nuevamente toma posesión la construcción de un sistema de esclusas, el cual según la propia ACP, tiene la finalidad de suplir la creciente demanda de tránsito de buques que sobrepasan las dimensiones del Canal de Panamá.

Figura 6. Esclusa del Canal de Panamá.



Fuente: Ahora. Canal de Panamá. La culminación de una obra legendaria. Ynzenga Bernardo (10 de junio del 2016).

Los estudios del medio ambiente, fueron efectuados de manera parcial, buscando como objetivo principal la aprobación del plebiscito por los panameños, por lo menos, es lo que se considera cuando leyendo sobre las encuestas efectuadas se observa el enfoque a un determinado grupo de personas, las cuales han tomado como muestra del conjunto de la nación panameña y confeccionaron, en su momento, toda la campaña proselitista en busca del voto para llevar a cabo al final, la construcción de lo que se llamó el tercer juego de esclusas.

Figura 7. Corte Culebra.



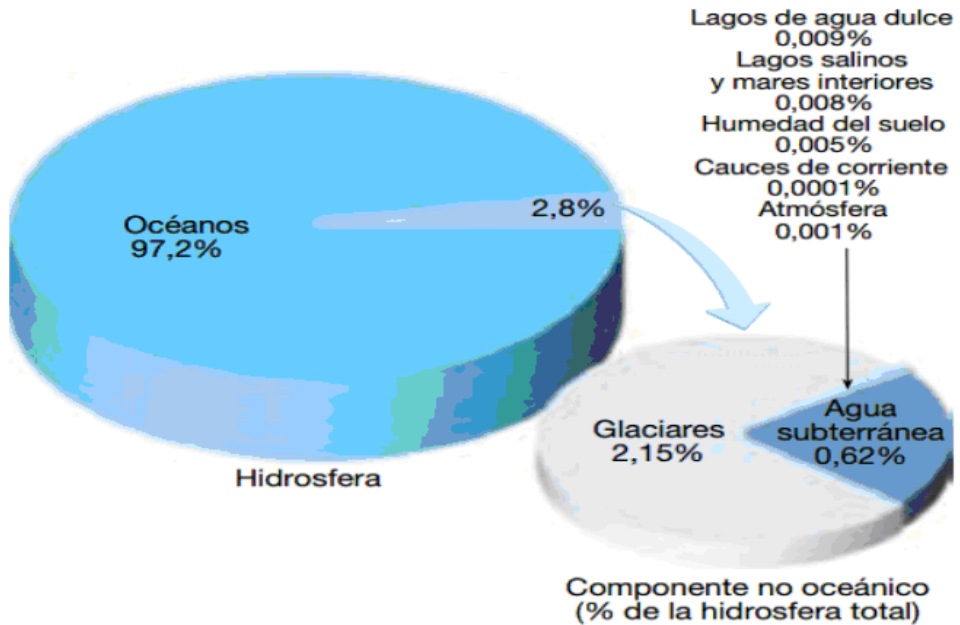
Fuente: El Faro (agosto 2011).

La literatura a favor de la construcción en su momento<sup>6</sup>, del tercer juego de esclusas es algo abundante, mientras que la opuesta, es poco abundante, cabe destacar que como se ha escrito en capítulos anteriores, la investigación científica en Panamá y en especial la particular, tiene que traspasar grandes escollos.

---

<sup>6</sup> Jukofsky, D. y Bolaños, N. "Ambiente Ecológico www" Salvando La Cuenca Del Canal. [<http://www.ambienteecologico.com/revist47/ambien47c.htm>] (22 de mayo de 2012).

Figura 8. Proporción de agua en el Planeta.



Fuente: Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geografía Física (2005).

Según la gráfica anterior, p. 446 Tarbuck, E. Lutgens, F. Ciencias de La Tierra<sup>7</sup>: Una Introducción a La Geología Física (2005), a nivel mundial restan para uso de supervivencia del ser humano aproximadamente 0,65 por ciento del total de 2,8 por ciento, de agua dulce capaz de satisfacer las necesidades primarias del hombre, sin ésta, simplemente desaparecemos como seres vivientes en este planeta.

Empero, visto lo anterior surge de inmediato la siguiente interrogante, si un territorio posee en cada sección de este, cierta cantidad de agua dulce para satisfacer sus necesidades básicas y el fortalecimiento de la actividad antrópica dependiente sólo del agua dulce y salobre existente en dicho territorio ¿Será necesaria la conservación del medio que provee el ciclo del agua de forma sana? A la vista pareciera inminente la respuesta afirmativa y tajante de la interrogante, pero ¿Qué es primero, la formación de comprensión de sus habitantes o la puesta en marcha de un ambiente de sostenibilidad ambiental?

Bajo la apreciación del conocimiento ancestral de la población panameña, la tendencia es en invertir los esfuerzos paralelos, o sea, invertir en fomentar la

<sup>7</sup> Arbuick, E. y Lutgens, F. (2005). "Ciencias de La Tierra: Una Introducción a La Geología Física". Editor Pearson Prentice Hall (Martín-Romo): Madrid-España, octava Edición.



compresión de lo que se tiene de la naturaleza y la conservación al unísono de la misma, es lo que, a juicio de entendimiento primario, debe corresponder para la conservación no sólo del medio ambiente, sino de la conservación de un negocio que de por sí, es ancestral en la comunidad panameña.

Recordemos, que inclusive antes de ser totalmente habitada el territorio que hoy conocemos como Panamá, ya era utilizado como territorio de tránsito por todas las especie del continente americano, esto sucede a través de millones de años, hasta la colonización europea, la cual desencadenó una necesidad de tránsito de buques a través del Istmo de Panamá, la misma se concretó en aproximadamente cinco siglos y que hoy inclusive, aún se trabaja en la expansión del servicio de tránsito prestado: no se había inaugurado el 26 de junio de 2016 el tercer juego de esclusas, cuando ya se está pensando en un cuarto juego de esclusa, y que está regentado por los propios panameños, bajo los ojos atentos de la mayor potencia hegemónica del mundo hoy día.

De lo escrito en los párrafos anteriores, podemos observar que en realidad el tránsito de buques a través del canal mencionado, se convierte no solo en un problema de orden geopolítico y que como se ha mencionado, es definitivamente un tema de tesis doctoral, sino que también se convierte en la inminente conservación y sostenibilidad del medio ambiente de esta región, la razón es que, sin ésta última entonces, no hay cabida para la primera.

Por la aclaración anterior, podemos pensar que a esta altura el problema de subsistencia del Canal de Panamá, pareciera según lo que las propias autoridades de la ACP proponen siempre en sus discursos, es que dicha sobrevivencia es debido a un ambiente netamente económico y financiero en beneficio de la propia Panamá.

En realidad necesitaríamos un estudio más profundo al respecto para afirmar lo que para muchos es obvio, que los U.S.A. está detrás de todos los acontecimientos al respecto en el Canal de Panamá, entonces, lo que sí es claro y tajante, es que dicho canal de no ser por la naturaleza y la capacidad de agua que posee hasta el momento, no existiría el mismo, o sea, que el interés de lo geopolítico puede ponerse en dudas razonables, mientras que la dependencia del canal con respecto a la naturaleza, no existe duda.

## **6. Metodología utilizada**

En esta parte de la investigación, se ha conformado una serie de datos y apreciaciones de expertos que dan su opinión mediante sus escritos sobre el tema, incluyendo los estudios de impacto ambiental.

Igualmente se ha catalogado a esta parte de la investigación, con un interés de orden geopolítico, el cual fomentó desde sus inicios por allá en el siglo XV el financiamiento de esta obra civil, es lo que podemos llamar hoy día, la *i* chiquita de innovación, tan importante como la *I* mayúscula de investigación y la *D* mayúscula de desarrollo; se trata entonces, de contrastar la hipótesis mediante los hechos

consumados y que dan como resultados, vivencias, reacciones y demás aspectos del quehacer diario en esta obra civil y su importancia en el acontecer interno del país con su repercusión en el orden internacional.

Es el conjunto de quehaceres de procesos críticos sistemáticos aplicables en la investigación y dentro de la misma es la parte que la hace según Sampiere<sup>8</sup>, mixta por estar inmersa en la parte cualitativa de la investigación y que se ha escrito con anterioridad, que se puede poner números a la misma, sólo que se requiere de ella por sí sola, no sólo más tiempo y esfuerzo, sino que sería el tema en solitario, válido para una tesis doctoral.

En otras palabras, se trata de la recolección de datos sin medición numérica, ésta, tiene la finalidad de afirmar o descubrir preguntas de investigación en el proceso de la interpretación del conjunto de hechos y recopilación de la información, en el empeño de la contrastación de la hipótesis de partida.

El contraste de la hipótesis de partida, es quizás la diferencia, pues se edifica un constructo interactivo de los hechos utilizados y escritos, en el contraste de la hipótesis vertida en esta parte de la investigación.

Lo mencionado, se puede observar en p. 34395 Sampieri, Collado, Lucio. (2010) Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill:

“La investigación cuantitativa ganó cuando particularizó los instrumentos y tomó en cuenta las características de los grupos a los cuales se dirige el estudio”.

Al respecto de lo escrito en el párrafo anterior, en la p.593 el mismo autor Sampiere Metodología de la investigación (2010) comenta:

“La investigación mixta se utiliza y ha avanzado debido a que los fenómenos y problemas que enfrentan actualmente las ciencias son tan complejos y diversos que el uso de un enfoque único, tanto cuantitativo como cualitativo, es insuficiente para lidiar con esta complejidad”.

## **7. Proyección interna**

A lo interno en primera instancia, el Canal de Panamá como territorio de la República de Panamá, se proyecta en la recuperación del mismo, el cual y después de varios años de luchas en las calles, ruptura de relaciones diplomáticas con los U.S.A., y una negociación que termina con los tratados llamados Torrijos-Carter y un tratado de neutralidad, que a su vez es puesto en marcha, con una enmienda llamada la enmienda De Concini-Nunn que termina con la no muy grata a los ojos tanto del

---

<sup>8</sup> Sampieri, R. y Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw-Hill. Edición 5. México.

gobierno de Panamá en su momento, como en los subsiguientes; ley de Murphy y que el Dr. Belisario Rodríguez plasma en la red<sup>9</sup> y escribe:

“Hoy, más que nunca, urge advertir a la opinión pública norteamericana que su ejecución no corresponde a los anhelos de paz y entendimiento, sino a los intereses del neocolonialismo imperialista de figuras como los senadores republicanos Denis De Consini y Sam Nunn, autores de las draconianas enmiendas senatoriales a los Tratados de 1977 (Enmiendas De Consini – Nunn), que culminaron con la ley Murphy. Tales Enmiendas no fueron objetadas por el gobierno panameño de ese entonces”.

La enmienda De Consini-Nunn y la Ley Murphy, fueron utilizada posteriormente en el año 1989 por el presidente de U.S.A. de ese momento para invadir Panamá, repercusión ésta, que, a lo interno en este país, aún continúan las secuelas, pero que no son de incumbencia en esta investigación, pero que no se puede dejar sin mencionar, pues como podemos observar, se convierte en un enfoque geopolítico y del cual no se debe dejar de mencionar por las ya razones argumentadas.

Por último, entre la proyección interna, miremos los objetivos del Plan maestro del canal de Panamá, este documento fue impreso en el 2006 y seguido en sus objetivos al pie de la letra, veamos los objetivos que al respecto escriben p. 2 de 54 y p. 3 de 54 del capítulo 6.1.2. Los cinco objetivos de la ampliación:

“Mantener la rentabilidad del Canal y sus aportes al país a largo plazo. Mantener la competitividad y el valor de la ruta. Aumentar la capacidad para captar la creciente demanda de tránsitos con niveles de servicio adecuados para cada segmento. Permitir el tránsito de buques mayores que los Panamax para aumentar la productividad del Canal. Añadir holgura en la capacidad operativa para efectuar trabajos de mantenimiento que requieran cierres de vía prolongados en el Canal actual”.

Observemos, en estos cinco objetivos de la ampliación del canal de Panamá, no existe como prioridad en lo absoluto, lo referente a lo ambiental, en este documento, el cual fue utilizado para seguir todo lo tratado durante la construcción del nuevo juego de esclusas.

---

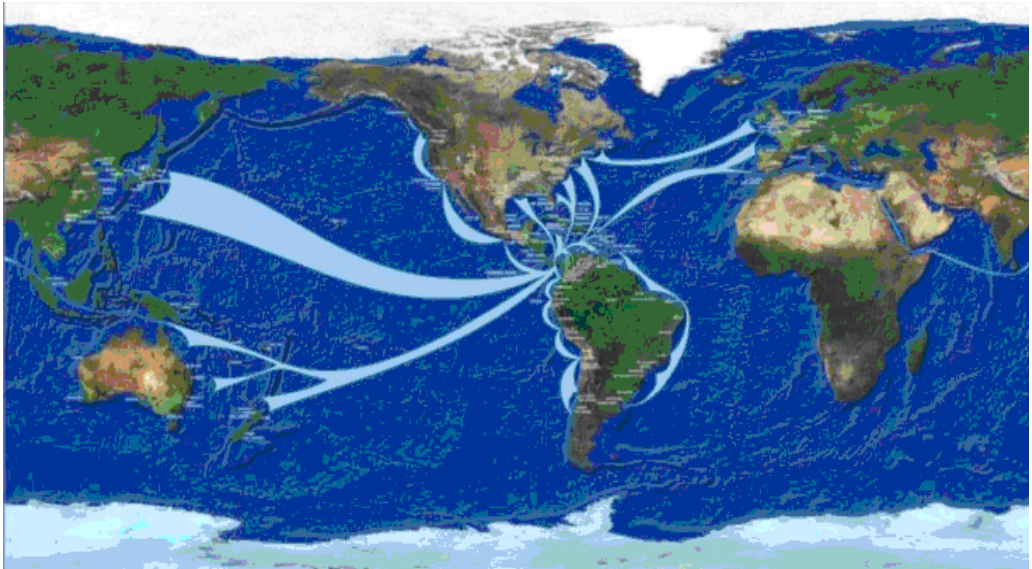
<sup>9</sup> Rodríguez B. (25 de marzo 2010). Los tratados Torrijos-Carter y el pacto de Neutralidad del Canal de Panamá. *El Libertador*. <https://www.ellibrepensador.com/2010/03/25/los-tratados-torrijos-%E2%80%93carter-y-el-pacto-de-neutralidad-del-canal-de-panama/> .

## 8. Proyección internacional

Mantener las rutas de tránsito principales, es una prioridad para la ACP, se puede decir que se encuentra dentro de los objetivos principales a cumplir antes, durante y después de la construcción del tercer juego de esclusas, en sus propias palabras, en el capítulo 1, p. 17 de 32 Plan maestro del canal de Panamá dice:

“El Canal no es un componente aislado de las rutas a las que sirve. Así como forma parte indivisible del conglomerado de servicios al tránsito y comercio panameño, también es un eslabón importante en el complejo entorno del comercio, transporte marítimo y logística global, que incluye navieras, puertos, ferrocarriles y centros de distribución, entre otros componentes de las rutas comerciales de las que forma parte y a las que sirve”

Figura 9. Principales rutas que sirve el Canal.



Fuente: Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geografía Física (2005).

En otras palabras, a las rutas que utilizan el canal de Panamá y que de forma esquemática se encuentran en la figura 63 anterior, se le suman los multimodales, ferrocarriles, transporte de equipo pesado y demás comercios que generan en los países que llegan a puerto los buques que pasan por dicho Canal. Por otro lado, otro país Centro Americano como Nicaragua ya ha iniciado los estudios pertinentes para la construcción de otro canal por dicho país, este nuevo componente a simple vista, es una competencia sobre las rutas que vienen de Asia y demás países

que les resultaría un ahorro inmediato en tiempo y dinero, son componentes principales que los navieros de carga toman en cuenta en la elección de sus rutas. Observemos, que, en los objetivos principales escritos en el documento oficial, tienen intrínseco el mantenimiento y sostenimiento de las rutas graficadas anteriormente, a su vez, aumentar en la medida de lo posibles dichas rutas.

## 9. Conclusión

El Canal de Panamá, en la actualidad y según lo mostrado en la contrastación de la hipótesis vertida hemos llegado a las siguientes conclusiones:

El Canal de Panamá en su primera etapa, ha logrado mantener un tránsito expedito de buques casi ininterrumpido en un siglo, debido a su mimetismo de las obras civiles que en él se han construido, por medio de éste mimetismo o mejor dicho, respeto a la naturaleza, ha sido hasta ahora sostenible en su mayor recurso natural, como en lo económico.

Los datos obtenidos, a pesar de algún tipo de abundancia de ellos, sólo dan lugar a una parte, esta es a la que maneja la ACP y no es que no sean confiables, más bien, son enfocados a el mantenimiento de la imagen como ruta de tránsito, por lo que se ha descuidado el sostenimiento de su mayor recurso natural, el agua, el cual podemos observar de una forma sencilla al contrastar los informes de deforestación en la cuenca del canal, con otros efectuados a través de diferentes instituciones, los cuales se observa una deforestación que, hoy día, han tenido no sólo que aumentar la cuenca del Canal de Panamá, la cual era evidente en una nueva construcción, sino que han tenido la necesidad de disminuir la velocidad de flujo de buques, al momento de presentarse fenómenos naturales como El Niño o La Niña.

El mayor escollo por resolver en la construcción del Canal de Panamá, fue sin duda las muertes causadas por la fiebre amarilla, la cual al ser solventada, se pudo continuar con la construcción del canal, además, la comprensión que se trataba no de vencer a la naturaleza, sino más bien encontrar la forma de vivir junto a esta, con la convicción plena de un respeto hacia lo natural, lo cual se vio identificado, al adaptar las obras civiles a la naturaleza y no lo contrario, la naturaleza a las obras civiles, es por ello, que desde un principio, y a pesar de tener ideas claras de utilizar elevadores hidráulicos para subir o bajar las naves marinas en función de la geología natural de la región, se optó por un canal a nivel, el cual no estaba de acuerdo a la geología del lugar.

Una vez entendido la primera parte de la construcción, se pudo evidenciar en la ampliación del Canal de Panamá (segunda parte), un escollo que sólo se ha podido esquivar momentáneamente, en base a la tecnología, la misma es la sostenibilidad de su mayor recurso, el agua, ésta se ha podido evidenciar al contrastar la deforestación que se ha evidenciado en todo el Istmo de Panamá y que ahora, ha invadido las fronteras de la cuenca del Canal de Panamá, la abundancia de agua dulce puede llegar a su término, sino no se toman las medidas pertinentes al respecto, es sin duda alguna,

un escollo no superado en la ampliación del Canal, inclusive aumentando el área de la cuenca del Canal de Panamá, no se logra satisfacer la demanda suficiente para la explotación debida del mismo.

A pesar de ser Panamá, un país fuera de todo contexto de potencia mundial en cuanto a fuerza tanto política como militar, ha sabido existir siendo una región de tránsito mucho antes de su creación como nación, por lo cual siempre ha sido utilizada su área como un orden geopolítico antes, durante y en la actualidad como nación, siendo Panamá un país que carece inclusive de un ejército militar.

En el aspecto político, sin ser este tema científico, se puede ligar mediante la antelación de lo ambiental a lo antropogénico, muy sutilmente puesto en el propio tratado Torrijos-Carter y manifiesto de forma más intrínseca en la Enmienda de Concini, todo esto ante la primera potencia mundial como lo es USA.

La ciencia hoy día, toma un contexto que se ha querido esquematizar muy sucinta en tres iniciales I+D+i y aunque la República de Panamá no forma parte ni siquiera hoy día de países científicamente desarrollados, sí han utilizado la innovación desde que este es república hasta nuestros días para la construcción tanto del Canal de Panamá como para su ampliación, por lo tanto, se puede completar el resto de la definición, o sea, la investigación (I) y el desarrollo (D), para implementar ciencia dentro de este país. La conexión de cuantificación de la construcción del Canal de Panamá ha sido enmarcada muy sutilmente, no así la ampliación de este en términos ambientales, antropogénicos-tecnológicos, lo cual puede en un momento determinado, ser la causa del equilibrio geopolítico, por lo que, a esta pequeña república ístmica, le conviene desarrollar bajo el marco de lo ambiental.

El estado de equilibrio concreto, es mantener, en el caso del mayor recurso del Canal de Panamá que es el agua, a su fuente o ciclo de esta, en su mejor estado, como lo es por ejemplo el mantenimiento continuo de la zona boscosa, lo cual para pleno siglo XXI está fuera de ser sostenible, es el por qué tener un estado de equilibrio concreto, podemos entonces llamar al mismo, como tener un inventario de las bases del sustento del estado sano del ciclo del agua que es el caso del mayor rubro del Canal de Panamá, éste no puede estar sano, si se ha desbastado y se sigue desbastando los árboles no sólo de esta área, sino en todo el territorio nacional de Panamá, por tal motivo, el servicio de tránsito de buques por dicho canal, se verá seriamente afectado sino se toman las medidas necesarias para lograr un estado de equilibrio concreto óptimo y por consiguiente la ampliación no podrá llegar a los 100 años de servicios ininterrumpidos de buques por dicha vía acuática.

## 10. Bibliografía

- Arbuck, E. y Lutgens, F.K. (2005). "Ciencias de La Tierra: Una Introducción a La Geología Física". Editor Pearson Prentice Hall (Martín-Romo): Madrid-España, octava Edición.
- Arosemena, D (1997). Historia documental del Canal de Panamá. Panamá: Editorial Mariano Arosemena del Instituto de Cultura.

- Autoridad del Canal de Panamá. (7 de junio de 2006). Plan maestro del canal de Panamá. Panamá.
- Jukofsky, D. y Bolaños, N. “Ambiente Ecológico www” Salvando La Cuenca Del Canal. [<http://www.ambienteecologico.com/revist47/ambien47c.htm>] (22 de mayo de 2012).
- Rodríguez, B. (25 de marzo 2010). Los tratados Torrijos-Carter y el pacto de Neutralidad del Canal de Panamá. *El Libertador*. <https://www.ellibrepensador.com/2010/03/25/los-tratados-torrijos-%E2%80%93carter-y-el-pacto-de-neutralidad-del-canal-de-panama/>
- Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Editorial Mc Graw-Hill. Edición 5. México.
- Sotelo Navalpotro, J.A. y Sotelo Pérez, M. (2018). “Consumo de agua y “Huella Hídrica” de las ciudades españolas”. *Estudios geográficos*, vol. LXXIX, 284, pp. 115-140.
- Sotelo Navalpotro, J.A. y Sotelo Pérez, M. (2018). “Turismo y riesgos naturales en las “rías baixas” gallegas. Estudio de caso”. *Cuadernos de turismo*, vol. 42.
- Sotelo Pérez, M., Sotelo Pérez, I. y Sotelo Navalpotro, J.A. (2016). “Una aproximación a los instrumentos económicos de las leyes del suelo del 2008 y 2015. ¿Hacia un cambio en el modelo de desarrollo en España?”. *Investigaciones geográficas*, nº 65, pp. 25-44.
- Sotelo Navalpotro, J.A., Sotelo Pérez, M., García Quiroga, F. y Sotelo Pérez, I. (2017). “Riscaldamento globale e impronta hídrica in Spagna”. *Bollettino Della Società Geografica italiana*, serie XIII, vol. X, pp. 257-269.
- Sotelo Navalpotro, J.A., Sotelo Pérez, M. y Sotelo Pérez, I. (2017). “Mecanismos económicos en la ley de aguas española. ¿Instrumentos para la sostenibilidad?”. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 75, pp. 423-446.
- Sotelo Navalpotro, J.A. y Sotelo Pérez, M. (2013). “Canales, sifones y almenaras. El impacto ambiental de las infraestructuras del Canal de Isabel II”. *Investigaciones geográficas*, nº 59, pp. 95-117
- Sotelo Navalpotro, J.A., Sotelo Pérez, M. y Sotelo Pérez, I. (2017). “Los riesgos de respirar en Madrid: la contaminación atmosférica”. Thomson Reuters Aranzadi. ISBN: 978-8-9177-671-0. pp. 301-311.