

# EL CANAL DEL ATRATO



Teniente de Navío:  
LAURENTINO CIFUENTES RAMIREZ

---

## INTRODUCCION

Los incidentes de Panamá en enero de 1964 con los Estados Unidos, indirectamente dieron a Colombia el Puesto de avanzada para disputarse la construcción de otro Canal Inter-oceánico que cambiara el antiguo y problemático construido en aquella ex-región de la Patria.

El estudio que actualmente emprenden en la región del Atrato, Estados Unidos y Colombia sobre la posibilidad de construir un Canal a nivel que una los dos Océanos, abrirá un nuevo capítulo en la "Batalla de las rutas", batalla que se viene librando intermitentemente desde hace más de un siglo.

De llevarse a cabo en próxima o no muy lejana fecha, la faz del país sufrirá un radical cambio. El Canal del Atrato, situado en un territorio que hoy poco significa para la economía colombiana, transformaría la realidad

Nacional. Nacería en tan agrestes regiones una nueva Nación; la industria trasladaría sus cuarteles a esta zona; crecerían poblaciones y ciudades de indudable importancia y una ola de riqueza allí originada golpearía hasta las últimas regiones de la Patria.

Si Colombia realiza su obra máxima, podría salir del subdesarrollo y ocupar el sitio a que está llamada por su posición geográfica. El papel que podría jugar con esta arteria vital de las comunicaciones marítimas en el campo de la política mundial darían a su nombre una importancia que se realiza por sí sola. Los ingresos en divisas equilibrarían pronto la desfavorable balanza de pagos, aún dedicando a la amortización gradual de los costos de construcción parte sustancial del peaje obtenible.

Lo importante en el problema es hallar fórmulas de solución ante las amenazas más o menos imaginarias o reales que la posesión de un punto

de tan extraordinario valor extratético puede representar contra la Soberanía Nacional, ante la insuficiencia de recursos colombianos para acometer una obra evidentemente fuera de nuestro alcance financiero. Las perspectivas que se abren son innumerables y sería muy conveniente analizarlas detalladamente.

El Canal del Atrato, no negamos que es un reto a nuestra Nacionalidad y a nuestra capacidad; pero hay que tender la mirada al mar que nos rodea y abrir la conciencia a sus espacios infinitos, en los cuales puede hallarse la verdadera grandeza de nuestro destino.

### RESEÑA HISTORICA

Antes de entrar en nuestro tema, haremos una breve reseña histórica de los diferentes proyectos que se han levantado para la construcción de un Canal Interoceánico a nivel entre el Atlántico y Pacífico desde Tehuantepec (México) hasta Buenaventura (Colombia).

### EL CANAL DEL ATRATO

La idea de la existencia de un paso a través de las tierras descubiertas por Colón, que permitiera la navegación tomó gran fuerza después del descubrimiento del Mar del Sur por Balboa. Según los Geólogos la América del Sur estaba separada del resto del continente por lo que hoy es el Golfo de Urabá, cuyas aguas se extendían hasta la Bahía de Málaga, al sur de las bocas del Río San Juan. Posterior-

mente, con el continuo movimiento de la corteza terrestre y la emersión de la Cordillera de Baudó, fue desapareciendo el golfo hasta formar un Cañón, con una vertiente hasta el Norte, regada por las aguas del Atrato y otra hacia el Suroeste formando el río San Juan, afluente del Pacífico separados por el Istmo de San Pablo, o Raspadura, con una longitud de 350 kilómetros.

Esta ruta natural interoceánica, fue utilizada por los nativos mucho antes de lo que la historia puede dar noticia de su existencia y fue motivo de preocupación por parte de la Corona española, después de Carlos V, que veía en ella un peligro para la seguridad de sus tesoros del Perú, ante la constante amenaza de las naciones rivales. Se dice que en 1679, utilizándola pasaron del Atlántico al Pacífico los piratas JUAN MATHING, EDUARDO BOUMAN Y BARTOLOME SHARP, quienes fueron enjuiciados por sus crímenes ante la audiencia del Virreinato y quemados en efigie en Santa Fé de Bogotá, por no haberlos podido capturar.

Posteriormente, en 1719 Felipe IV, prohibió bajo pena de muerte la navegación por el Atrato, a fin de evitar el contrabando a la Aduana de Cartagena. Son varios los casos que registra la historia de pasos de embarcaciones del Atlántico al Pacífico utilizando el río Atrato y luego sus afluentes de la margen izquierda para llegar a las bahías colombianas de la Costa Occidental, razón esta por la

cual siempre en la mente de los colombianos haya existido la posibilidad de construir un Canal Interoceánico utilizando ese gran canal natural que es el Atrato.

El primero que inició un estudio en esta zona del Atrato fue el famoso Cartógrafo alemán Alejandro Humboldt. Este recomendó como ensayo dos esquemas en el área del Atrato; uno para conectar la bahía de Cupica con el río Napipí; otro el de un ensanche del Canal de Raspadura, por el cual se suponía que se comunicaban el Atrato y el San Juan.

Un marino británico que en 1824 exploró Raspadura calculó que los Valles de los dos ríos solo estaban separados por 400 yardas y que el corte podría hacerse a un costo de \$ 500.000.00.

En 1827 otro marino británico, el Capitán Charles Friend, que exploró la Bahía de Cupica aseguró que el paso de las Carabelas, del Napipí a la bahía, lo había realizado en 50 minutos.

Un médico francés, el Dr. J.F. Landreau, examinó la ruta Cupica-Napipí en 1846; sus informes dieron la cifra de no más de 40 pies para la Serranía sobre el nivel del Mar. Esto fue pura fantasía del francés, pues posteriores mediciones elevaron la brecha más baja a 600 pies.

En 1847 el Capitán Henry Kellet y el Teniente Coronel James Wood, con sus barcas "Herald" y "Pandora" anclaron por varios días en la Bahía de Cupica y enviaron cuerpos de marina a hacer reconocimientos hidrográficos

de las aguas costaneras próximas. Descubrieron un río que se imaginaron iba a desembocar al Atlántico. "Si esa suposición se confirmaba podría ofrecer facilidades para un canal..." Wood apreció la altura del obstáculo que habría que cortar entre 300 y 400 pies.

Un Ingeniero de Baltimore miembro del Congreso de Washington, en un informe sobre los pasos interoceánicos opinó que de todas las rutas, el proyecto de Raspadura era el más digno de examen cuidadoso y el más posible para realizarse con éxito y que la línea Cupica-Napipí también merecía atención.

En esta búsqueda fascinante de un camino más corto para pasar del uno al otro Océano al través del largo, nuevo e inesperado Continente Americano atravesado entre las comunicaciones por el Oeste entre la vieja Europa y el Asia fabulosa, se han afanado los mayores genios de la navegación desde Colón, Balboa, Magallanes, Bastidas, Heredia, hasta Fernando de Lesseps, pasando por los aventureros y piratas.

A mediados del Siglo XIX no éramos ni siquiera la República de Colombia sub-desarrollada, éramos apenas la Nueva Granada, recién salida de la oscuridad de la Colonia. Sin embargo, esa pequeña y muy joven Nueva Granada, tenía todavía hombres grandes en esa mitad de aquel siglo. Hombres que tenían sentido geográfico de la Patria. El 18 de junio de 1851, el gobierno Granadino otorgó dos concesiones para el Canal del A-

trato. Una para la cresta divisionaria de Raspadura y otra para la vía del Napiquí a la Bahía de Cupica.

La primera a Ricardo de la Parra y Benjamín Blagge, quienes organizaron la compañía de Transportes del Atrato y el San Juan y publicaron un seductor prospecto que decía "El País es muy sano" refiriéndose a la provincia del Chocó y ponderaba las riquezas de sus minas de oro, platino y plata. "La mención de esos metales preciosos hizo pensar que los socios estaban interesados más en la explotación minera que en la construcción propiamente del Canal y la concesión caducó antes de que se iniciara alguna obra.

El segundo título de privilegio fue concedido a Manuel Cárdenas y Florentino González, en representación de la Compañía del Canal Interoceánico.

Los promotores dedicaron su proyecto a Humboldt y adoptaron como slogan "la línea Humboldt" con lo cual quisieron significar que el ilustre científico alemán había recomendado esa ruta a todas las otras, cuando entonces Humboldt insistía en que no debía tomarse ninguna decisión hasta tanto no se hubieran investigado todas las posibles situaciones, y ya había colocado en primer lugar la de Nicaragua. Esta concesión caducó como la anterior sin que ningún trabajo distinto del escrito se hubiera cometido.

Hasta entonces ninguna medición verdaderamente científica de distancias y altitudes se había hecho en el Cho-

có. La región era completamente desconocida desde el punto de vista rigurosamente matemático.

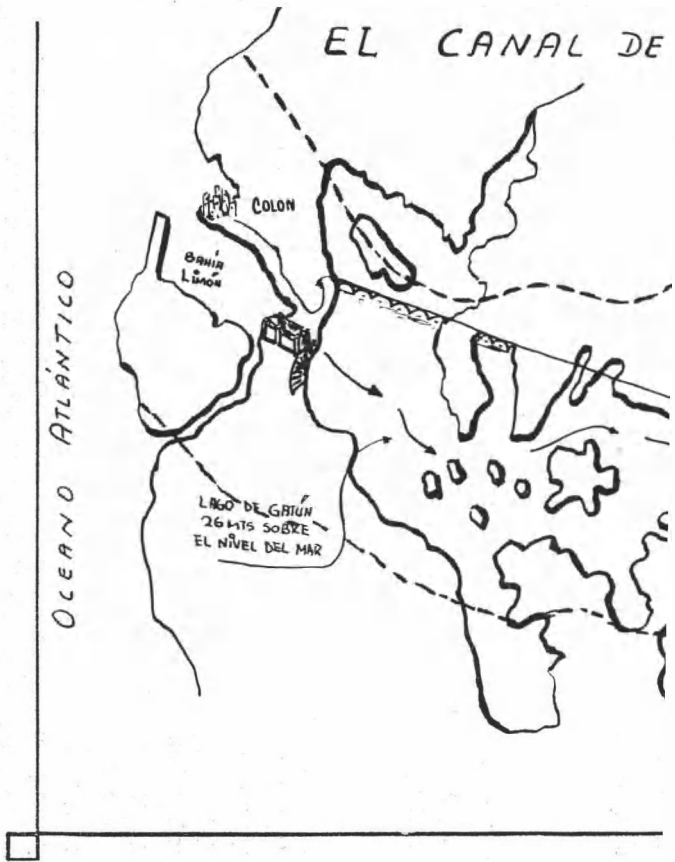
Los datos publicados eran en seguida rectificadas por otros datos aventurados. La primera exploración seria y cuidadosa de la Zona del Atrato, se debe a uno de los Ingenieros del Ferrocarril de Panamá, Jhon C. Trantwines. Exploración costeadada por un grupo de financieros de Nueva York, entre los cuales estaba el místico e imaginativo Frederick M. Kelly, infatigable promotor de los proyectos del Interoceánico Canal.

Este ferrocarril vino iniciado en 1850 por el Gobierno de Colombia y terminado en 1855, después de muchos sacrificios y pérdidas humanas por la fiebre amarilla, la malaria, disenteria y otras enfermedades.

### **Construcción del Canal de Panamá.**

En 1876 viene fundada una sociedad francesa para el estudio de un proyecto definitivo. En 1878 el Gobierno de Colombia dio la concesión de estos trabajos a dicha Compañía. Fernando de Lesseps, que ya había construido el Canal de Suez, se pronunció en favor de un canal a nivel, pero corrió con tan mala suerte que en 1889 la Compañía Francesa fracasó.

En 1894 se funda una nueva compañía francesa que después de varios años de trabajo vino a encontrarse en una grave dificultad económica y propuso a los Estados Unidos la venta de los trabajos realizados por la extraordinaria importancia que ya desde



entonces la cortada del istmo presentaba para aquella nación, no solo desde el punto de vista comercial, sino sobre todo desde el punto de vista militar. Pero para hacer esta venta la Compañía Francesa necesitaba del permiso de Colombia, ya que el istmo hacía parte de dicho territorio; Colombia atendiendo a lo solicitado por Alemania que no era gustosa de que Francia llevara a cabo la construcción del canal, desatendió las ofertas propuestas por los Estados Unidos. Este país, bajo la amenaza de iniciar otro canal en Nicaragua y de impedir a otros continuar los trabajos de construcción del Canal, hizo nuevas propuestas que finalmente fueron aceptadas por Colombia.

En 1903 la Compañía Francesa aceptó los 40 millones de dólares ofrecidos por los americanos, en cambio de los 110 millones pedidos, y entre Colombia y los Estados Unidos, se llevó a cabo un nuevo contrato, el cual no fue ratificado por nuestro Gobierno y que tuvo su fin en septiembre de ese mismo año. En ese noviembre estalló en Panamá intempestivamente una revolución. Revolución más que todo de opereta, naturalmente. Los conspiradores sabían ya que el Presidente de los Estados Unidos, Teodoro Roosevelt, había declarado oficialmente que la política de su país debía ser a los ojos del mundo "como la esposa de César, por encima de cualquier sospecha". Por vía confidencial y con muy buena táctica, Roosevelt, había hecho saber a los panameños que en

caso de revolución la flota americana bloquearía la costa, impidiendo el desembarco de tropas colombianas. Los panameños se sublevaron el 3 de noviembre de 1903 a las 6 de la tarde, hora bastante cómoda indudablemente, poniendo preso al Gobernador y a los Generales del destacamento. El pueblo se lanzó a la Independencia y el destructor americano "Panther" mandó a tierra a la ciudad de Colón, una compañía de Marineros bien equipada hacer frente eventualmente al Batallón Colombiano de "Tiradores" y a los cruceros colombianos "Cartagena" y "Bogotá". Este último hizo una acostada sobre la costa panameña disparando dos granadas, el fuerte respondió con dos cañonazos y fueron estos los únicos disparos de arma de fuego que se hicieron en el curso de la revolución.

La nueva República había nacido y naturalmente se apresuró a concluir con los Estados Unidos un tratado que garantiza ya la Independencia de Panamá y concedía en uso perpetuo a los Estados Unidos una faja de territorio para la construcción del canal en cambio de 10 millones de dólares al firmar el contrato y 250.000.00 dólares anuales, durante 9 años.

Teodoro Roosevelt, después de haber anunciado que había cogido el canal que Bunau-Varilla (Principal cabecilla de la revolución de Panamá y después embajador del nuevo país en Washington) le había llevado "sobre una bandeja de plata", así respondía a aquellos que consideraban su



política demasiado aventurera. "Si hubiera seguido los procedimientos y consultado el Senado, hubiéramos tenido un gran número de discursos notables, un medio siglo de discusiones y al fin, tal vez, el canal. He preferido tener primero el canal y el medio siglo de discusiones después. Ahora en cambio de discutir sobre el canal, antes que sea construido, cosa que será un gran mal, discutan sobre mí, discusiones a las cuales asisto con benévolo interés".

En 1904 fueron continuados inmediatamente los trabajos del canal por los Estados Unidos, habiendo comenzado primeramente por la urgente necesidad del saneamiento de la región. En 1906, se decidió la construcción por esclusas y no por nivel. La obra fué completada en agosto de 1914 e inmediatamente abierta al tráfico, pero la inauguración oficial vino retardada a causa de la primera guerra mundial, habiéndose llevado a cabo en julio de 1920.

#### **Algunos datos importantes sobre el Canal de Panamá.**

El canal comienza a lo largo de la Bahía de Limón sobre el Atlántico y después de casi 11 kilómetros, en el puerto de Cristóbal adyacente a la ciudad de Colón, entra en tierra firme, permaneciendo por 12 Kms., al nivel del mar, hasta alcanzar la esclusa de Gatún, que lo lleva a 26 metros de altura. Las naves atraviesan la esclusa de Gatún, tiradas por máquinas eléctricas que corren a lo largo de la

misma esclusa; se atraviesa después el gran lago artificial de Gatún formado por el desbarramiento con dragas del río Chagres. Saliendo del lago artificial, el canal atraviesa la serranía de La Culebra de una longitud aproximada de 12 Kms. La otra esclusa o sea la de Miraflores, a una altura de 16.5 metros sobre el nivel del mar, hace descender el canal al océano Pacífico en el Puerto de Balboa, cerca a la ciudad de Panamá. En total el canal es largo 81 Kms., sin tener en cuenta el prolongamiento en el mar que es aproximadamente de 70 Kms. La anchura del canal va de los 90 a 350 metros y la profundidad es de 12 a 14 metros. Los buques lo recorren en casi 8 horas.

La importancia de esta vía para el tráfico mundial y sobre todo para los intereses estadinenses es grandísima. El tráfico ha venido creciendo rápidamente de año en año, después de la primera Guerra Mundial; solamente hubo una reducción, después de la Segunda Guerra Mundial.

He aquí algunos datos estadísticos:

De 1914 al 15 pasaron por el Canal aproximadamente 1.000 buques, transportando cerca de 5 millones de toneladas de carga; de 1937 al 38 pasaron 5.500 con 28 millones de toneladas; en 1951 pasaron 5.600 unidades con 30 millones de toneladas: siendo 2/5 de estas unidades de bandera Americana y 1/5 de bandera Inglesa. De las mercancías que atraviesan el Canal del Atlántico al Pacífico, el 80% proviene de la Costa Atlántica de la



América y el 15% de Europa. El destino de estas es: el 12% a la costa Suramericana del Pacífico; 40% a la costa Norteamericana del Pacífico, el 30% al Japón; el 5% a la China y el 13% a Australia y Nueva Zelandia.

De las mercancías que atraviesan del Pacífico al Atlántico, el 8% proviene de la América del Sur; el 10% del Extremo Oriente y el 5% de Australia y Nueva Zelandia. El destino de esta mercancía es: el 58% a Norteamérica y el 40% a Europa.

Para los Estados Unidos la importancia estratégica del Canal no es cierto inferior a aquella económica: su flota puede moverse fácilmente de un océano al otro, mientras que primero ellos debían contar con dos flotas distintas.

#### **Derechos de Colombia en el Canal de Panamá.**

Los derechos de Colombia en el Canal de Panamá y en el Ferrocarril, derivan del tratado de 1914 con los Estados Unidos, estos son:

a) Derecho de transportar por el canal con sus tropas, materiales de guerra y buques de guerra, sin pagar derechos, en tiempo de paz y pagándoles en tiempo de guerra, derecho que subsiste íntegro aun cuando el Canal deje de ser libre para todas las naciones en paz o en guerra.

b) Igualdad de derechos con los Estados Unidos para paso de sus productos y correos por el Canal y para su introducción en la Zona del Canal

o a las tierras que los Estados Unidos ocupe como accesorios del Canal.

c) Uso de ferrocarril para tropas, material de guerra, empleados, productos y correos cuando esté interrumpido el Canal, en tiempo de paz, e igualdad de derechos con los Estados Unidos.

d) Uso del ferrocarril para el transporte del carbón, petróleo y sal marina producidos en Colombia, que pasen del Atlántico al Pacífico para el consumo colombiano, pagando solo el costo del transporte, que no podrá ser superior a la mitad del flete ordinario, para productos similares de los Estados Unidos, en tránsito de un puerto a otro de ese país.

e) Pago de 25 millones de dólares al Gobierno Colombiano.

Estos son, en síntesis, los derechos obtenidos en definitiva por Colombia de los Estados Unidos. Este es el célebre tratado llamado Urrutia-Thompson firmado el 6 de abril de 1914 por Francisco José Urrutia, Ministro de Relaciones Exteriores de Colombia y T.A. Thompson, Ministro de los Estados Unidos en Bogotá.

#### **Proyecto sobre el Canal del Atrato.**

Si como últimamente se ha venido registrando un considerable aumento en el número de travesías y toneladas de carga transportadas a través del Canal de Panamá, ha obligado al hombre a estudiar nuevos rumbos en esta región tan favorable, siendo este el motivo del interés de una vía Inter-oceánica.

Durante los últimos 5 años, las travesías ascendieron de 11.017 a 13.140, lo cual establece un índice diario de 36 buques. Durante el mismo lapso, muchos buques se han visto obligados a esperar turnos de 2, 3 y hasta 4 días, con una pérdida por unidad, que fluctúa entre los 3 y 4 mil dólares diarios.

El Canal de Panamá llegó hoy día a su capacidad máxima, de 36 buques diarios. El constante índice de crecimiento del transporte marítimo continúa; el gobierno americano ha tomado como medidas inmediatas para poder agilizar el tráfico, el ensanchamiento del "Paso de la Culebra" trabajos que actualmente se están llevando a cabo y que quedarán terminados a fines del 71. Pero esta aún no es la solución ya que pronto tendrán de las limitaciones debido al constante crecimiento del tráfico y por consiguiente mirarán por fin en la construcción de un nuevo canal a nivel.

#### **Los cinco principales proyectos.**

Después de haber hecho un reconocimiento en otros lugares, que son los mismos que actualmente se discuten, se han considerado 30 soluciones, que de acuerdo a la configuración del terreno y economía de construcción pueden reducirse a 5 soluciones:

- 1.—Atrato — Truandó en Colombia.
- 2.—Sasardú — Morti o ruta del Darién en Panamá.
- 3.—San Blas en Panamá.
- 4.—Río San Juan en Nicaragua.

#### 5.—Tehuantepec en México.

Sin duda alguna, la máxima preocupación de las autoridades del Canal, en la actualidad, es el impacto económico que producirá a la hermana República de Panamá, la construcción de una nueva ruta interoceánica. El 20% de los ingresos de Panamá provienen de la participación que los Estados Unidos pagan, sin tener en cuenta las compras y los servicios que estos hacen, que se calculan en 85 millones de dólares, incluyendo el pago del gran número de panameños que trabajan en el canal. Los economistas norteamericanos, previniendo lo que podría suceder, discuten programas de desarrollo con base en utilizar las zonas, con sus ríos y lagos como fuentes de energía eléctrica para un desarrollo industrial de Panamá, que contrarreste los efectos de la abolición definitiva del anticuado canal.

El nuevo canal a nivel de doble vía, reduciría de 15.000 a 500 el número de personas requeridas para el funcionamiento y las instalaciones serían mínimas y en consecuencia, las entradas reconocidas de 75 millones de dólares por año, serían en su totalidad utilidad neta.

De acuerdo a un informe publicado en 1962 por la comisión de energía atómica de los Estados Unidos, los costos aproximados de construcción para los cinco proyectos a que hemos hecho mención, por los sistemas convencionales y con el uso de energía nuclear son los que aparecen en el cuadro siguiente:

PROYECTOS	LONGITUD EN MILLAS	CON ENERGIA ATOMICA US\$ (MILLONES)	No. DE EXPLOSIONES	CON EXPLOSIVOS Q. US\$ (MILLONES)	TIEMPO AÑOS
1—Atrato—Truandó	95	1.200	625	4.600	10
2—Sasardi—Morti	58.5	800	325	5.100	9
3—San Blas	40	700	185	6.200	9
4—Nicaragua	139	1.900	925	4.100	11
5—Tehuantepec	147	2.300	875	13.000	11

Datos recientes enviados al Senador John O. Pastore, Jefe del Comité de Energía Atómica del Congreso de los Estados Unidos, indican que los costos anteriores pueden reducirse a un 35% debido a los adelantos y experiencias realizadas últimamente. Haremos un breve comentario al cuadro anterior: los costos de construcción por sistemas convencionales presentan el de Nicaragua como el más económico y en segundo lugar, el Colombiano. Con uso de explosivos atómicos la solución más económica es la de San Blas, luego la del Darién, quedando en tercer plano la de Atrato-Truandó.

De los muchos comentaristas que actualmente se están ocupando de este tema, coinciden en destacar el canal por Nicaragua, por varias razones, entre las cuales cabe destacar: Zona volcánica permanentemente afectada por sismos; dificultades con Costa Rica por ocupar zona limítrofe y problemas en el uso de energía nuclear, por existir zonas muy pobladas en las vecindades. No obstante lo anterior, los inconvenientes no son insalvables y por consiguiente, parece que la vieja idea no debe descartarse sino des-

pues de que estudios y presupuestos así lo determinen.

La ruta de San Blas a pesar de las ventajas que presenta, está descartada por el inconveniente en el uso de la energía nuclear debido a su vecindad al actual canal. El anterior estimativo no incluye la evacuación de la población de Panamá, Colón y de la Zona, con la cual sobrepasaría el costo de los otros. Su construcción por sistemas convencionales es muy costoso.

#### Proyectos más atendibles.

Entre los proyectos más atendibles y que tienen una gran opción, son: La ruta del Darién y Atrato-Truandó, cuyo costo de construcción por ambos sistemas, parece estar más o menos equilibrado. El uso de energía atómica se facilita por tratarse de lugares totalmente despoblados. Según últimos estudios tiene un costo de construcción de 1.200 millones de dólares, ya que requiere 625 detectaciones de energía nuclear.

A nuestro juicio, solo se requieren estas detectaciones para los 26 kilómetros que comprende la Serranía del Baudó. El resto del trayecto o sean

146 kilómetros desde el pié del salto hasta el Atrato, se puede ejecutar por el sistema de dragado, en atención a que son terrenos arcillosos y el costo se reduciría a 500 o 550 millones de dólares.

La extensión del Canal colombiano a nivel del mar, depende del lugar que se elija para la rada en el golfo del Darién. Por ejemplo, si se elige la Boca del Sur o Brazo del León, la extensión del canal será de 172 kilómetros, pero si los estudios hidráulicos que allí se realizaran aconsejan otra rada o delta, la prolongación puede aumentarse en 20 kilómetros, es decir, que el canal colombiano tendría una extensión entre el Darién y la Bahía de Humboldt, no superior a los 200 kilómetros, con mayores ventajas para la navegación por la abolición de esclusas.

Según declaraciones del Presidente de Panamá, en junio de 1966, este manifestó "que el Gobierno de los Estados Unidos necesitaría de 3 a 5 años para definir la nueva ruta. Habiendo transcurrido ya 2 años, está próximo el día de esa definición, pues la resolución de construirlo ya la tomó el Congreso de los Estados Unidos".

Ultimamente, el Gobierno de Colombia y los Estados Unidos, formalizaron un acuerdo para adelantar estudios aerofotográficos completos de toda la Zona, siendo este el primer paso dado por este país, con miras a escoger la ruta definitiva. Los estudios serán compartidos por ambos gobiernos y no difieren esencialmente de

los que viene adelantando desde 1947 el Instituto Geográfico en asocio del Servicio Geodésico Interamericano y el "Armi Map Service" para el levantamiento de la carta básica del país. Por otra parte no contempla ningún compromiso entre los dos gobiernos para continuar estudios y mucho menos sobre posible construcción; de todos modos el nuevo canal que se construya, por razones económicas y más que todo por factor de tiempo, habrá de hacerse mediante el uso de energía nuclear.

Una serie de pequeñas explosiones de 100 kilotones cada una, de las del tipo "platillo" o sean aquellas bombas que han sido sometidas a ensayos haciéndolas estallar a 180 pies bajo la superficie, han abierto un cráter de 500 metros de diámetro por 100 metros de profundidad; estas bombas vendrían colocadas a lo largo del eje del canal a distancias comprendidas entre  $1/2$  y  $2/3$  del diámetro del cráter que dejaría cada una; colocadas las cargas a una profundidad adecuada, dan como resultado un canal de anchura mínima de 300 metros y profundidad que sobrepasa la requerida para el paso de las mayores embarcaciones existentes en la actualidad. Esto ha sido demostrado con experiencia realizada en el desierto de Nevada, en donde se obtuvieron datos prácticos sobre los efectos de este tipo de explosiones. La mayor parte del material removido caería sobre los bordes del canal formando una especie de jarillón. El polvo y partículas que

se levantarían a la atmósfera son poco radioactivas y la parte de mayor radio actividad queda sepultada por los escombros movidos en el fondo del canal, de suerte que los trabajadores podrían actuar a las dos semanas sin peligro. pero sometidos a control médico.

La potencia de las explosiones nucleares se mide comparándola con el equivalente a la potencia desarrollada por una tonelada de T N T., explosivo militar corriente. Así cuando se habla de una bomba nuclear de 1 Kt., se está comparando su efecto con el producido por una explosión similar de mil toneladas de "T N T".

Cuando las cifras son muy altas se habla de megatones, que indica bombas de alto poder. Cada Megatón equivale a un millón de toneladas de T N T.

Hoy existen bombas hasta de 100 megatones cuyo poder destructivo sería el de 100 millones de toneladas de T N T.

A partir de 1959, se comenzó a emplear la energía nuclear basada en las reacciones de fusión y fisión en los trabajos de ingeniería; especialmente en el campo de excavaciones, donde se encontraron las mayores aplicaciones y así, poco a poco, se han venido a conocer datos más completos.

Se ha sabido que en general el diámetro del cráter crece en la proporción de 1 a 2 cuando la explosión ocurre en terreno húmedo.

Para excavaciones longitudinales, caso de los canales, el espacio óptimo

se obtiene al usar cargas simultáneas y cuya separación puede calcularse con la formula siguiente:

$S = D \times 44 W^{1/3}$  en la cual S = espacio en pies.

D = Profundidad de la carga en pies.

W = Potencia de la carga en K T.

D = no superior a 120 pies. La formula anterior es aplicable cuando los valores de "D" no son mayores de 120 pies.

Para el caso de los canales, el empleo de explosivos nucleares requiere la atención de "H" factores que son:

- 1.— Factor sísmico
- 2.— Factor explosivo
- 3.— Factor radiación
- 4.— Factor termal o calorífico.

**El factor sísmico:** Depende mayormente del medio en que se propague la onda explosiva, en general y debido a la falta de homogeneidad de los elementos constitutivos de la tierra, es necesario un estudio detenido en cada caso.

**El factor explosivo:** La Onda explosiva se propaga directamente o por refracción en la Ozonósfera, los experimentos señalan que la onda directa produce efectos despreciables cuando la profundidad de la carga no es mayor de 120 pies.

La ola transmitida por refracción de las cargas superiores de la atmósfera, produce sus efectos a distancia, dejando una zona de Silencio y en su mayor parte depende de las condiciones meteorológicas, las cuales deben ser estudiadas en cada caso.

**Efectos de radiación:** Se presentan en las cercanías del terreno de la explosión, en el cráter y en los residuos que forman el núcleo del "Hongo", pero la contaminación puede neutralizarse en gran parte al controlar la fisión y la fusión, cubriendo la carga con elementos que capturan los neutrones. En experiencias recientes se ha encontrado que una carga colocada a 210 pies solo produjo entre el 1 y el 2 por ciento de contaminación en la su-

perficie después de tres días, y colocada a 310 pies de profundidad en el mismo tiempo solo dejó un 0.1 por ciento.

**Efecto termal o calorífico:** Debido a las altas temperaturas de la "bola de fuego" es atenuada en parte por el mismo material explotado y en parte por la atmósfera que rodea el sitio y para pequeñas explosiones nucleares, puede ser despreciado.

### DIMENSIONES DEL CRATER

#### 1. DETONACION EN SUPERFICIE TERRENO SECO

CARGA EN K. T.	1	10	100	1.000	10.000
Diámetro en metros	30	65	140	300	650
Profundidad en Metros	5	11	23	50	110

#### 2. DETONACIONES BAJO SUPERFICIE TERRENO SECO

Profundidad en Mts., de la carga 5		11	23	50	110
Diámetro (Mts.)	80	170	370	800	1700
Profundidad en Mts.	15	32	70	150	320

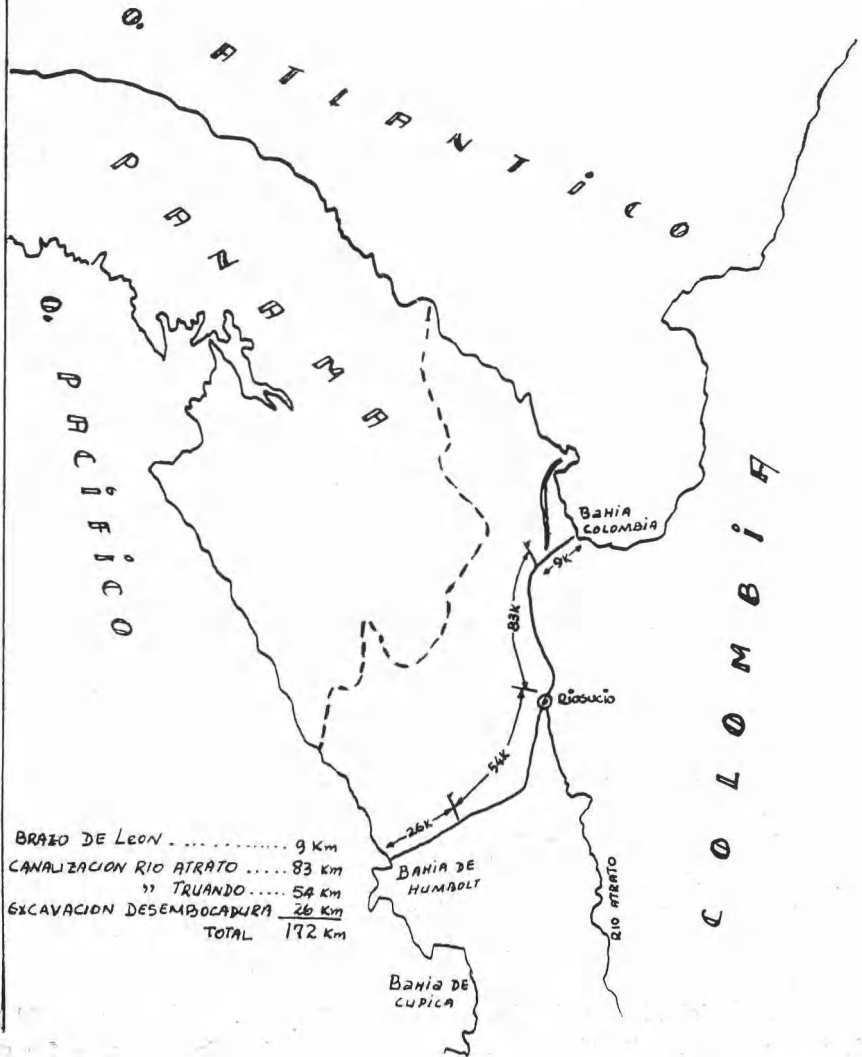
#### 3. DETONACIONES EN SUPERFICIE TERRENO HUMEDO

Diámetro en Mts.	122	240	472	914	
Profundidad en Mts.	30	59	117	232	
Vol. Removid., en M3.	176.000	918.000	9.940.000	72.600.000	

El tratado sobre experimentos atómicos prevee las explosiones subterráneas pero las prohíbe si existe la

posibilidad de que residuos radioactivos, puedan ir más allá de los límites territoriales, razón por la cual se tra-

CANAL INTEROCEANICO  
RÍO ATRATO - RÍO TRUANDO



BRAZO DE LEON .....	9 Km
CANALIZACION RIO ATRATO .....	83 Km
"    TRUANDO .....	54 Km
EXCAVACION DESEMBOCADURA .....	26 Km
TOTAL .....	172 Km



baja intensamente en busca de explosivos "limpios" que reduzcan al máximo estos peligros.

### **Estudios sobre la región Atrato-Truandó por la Armada Nacional.**

Merece hacer especial recordatorio a los estudios técnicos que realizó la Armada Nacional en la región del Atrato, durante una expedición realizada por Oficiales Navales y 50 Cadetes de la Escuela Naval en julio de 1955, habiendo explorado la ruta entre los dos Océanos y las características más sobresalientes de la navegación por los ríos Atrato y Truandó, hasta el Pacífico.

La expedición tomó el nombre de "Operación Truandó" y se inició el 4 de julio de 1955, bajo el mando del Mayor de Infantería de Marina, Luis F. Millán. Dicha expedición zarpó a las 6 de la mañana de bahía Colombia en el Atlántico, a bordo del transporte de tropa ARC "Alberto Gómez" con rumbo a las bocas del río Atrato, habiendo llegado a la boca Coquita ese mismo día, allí el río presenta una profundidad de 7 pies y la corriente tiene una caída normal a la dirección de ésta entrada de unas 600 yardas de largo. A menos de dos horas de navegación se llega al río Atrato, el trayecto es excelente y el río es navegable por embarcaciones de cualquier tipo. Después de haber pasado por Sautatá, pequeña población en la margen derecha del río, en donde se hicieron importantes descubrimientos, tales como rocas volcánicas y especies

de tortugas desconocidas, la nave de la expedición atracó en Riosucio y de allí en adelante la comisión continuó la marcha en lanchas y canoas con motores fuera de borda.

En el trayecto recorrido hasta el sitio denominado "La Nueva" se comprobó que el río tiene características tales como 25 yardas de ancho, orillas bajas pero firmes y muchas curvas que pueden suprimirse recortándolas con draga. Allí se encontró la desembocadura de dos ríos pequeños: El Truandó y el Chintado. La profundidad del río frente al puerto "La Nueva" es de 25 pies en invierno y de 15 en verano, con una anchura de 50 yardas y 2 nudos de corriente. Continuando la expedición en busca del Pacífico y a media hora de camino del puerto La Nueva, el río se hace muy angosto, pues tan solo mide 10 yardas de ancho y sus aguas corren con una velocidad de 3 nudos. Un poco más arriba su anchura es de 20 yardas, la altura de sus orillas es hasta de 4 pies. La corriente es de 2 nudos y la profundidad de 12 pies. A dos horas de viaje se pasa por el río Chimirindó, que no tiene otras características que las de una quebrada. De allí en adelante la configuración geográfica cambia notablemente. Las orillas son altas y rocosas, la profundidad del río varía entre 3 y 8 pies y el ancho es aproximadamente de 20 yardas; desde este lugar hasta las curvas se suceden con frecuencia de 800 a 1.000 yardas con ángulos de 20 hasta 90 grados. El fondo del río es rocoso en la mayor

parte del trayecto entre Chimirindó-Los Saltos. Luego se llega a un rápido del río llamado "El Salto" en donde se hace necesario remontarlo con la ayuda de lanchas de motor fuera de borda pues las canoas no pasan debido a la fuerte corriente y poco fondo. Hasta este sitio el Truandó es navegable.

De allí en adelante la expedición realizó una marcha a través de la selva, por diversas trochas, cubriendo un total de 57 kilómetros pasando por los ríos Cubiche y Nercua, para llegar finalmente a Cabo Marzo en el Océano Pacífico.

#### **Beneficios del Canal del Atrato para Colombia y el mundo.**

Se han hecho consideraciones sobre la importancia mundial de tan magna obra, pero vale la pena recalcar los beneficios que se derivarían para nuestro país; en primer lugar, la construcción daría origen al nacimiento de tres importantes puertos en esta región. El primero en Bahía Humboldt, en el Pacífico, el segundo en Bahía Colombia, en el Atlántico y el tercero en Riosucio, que se establecería en la desembocadura del Truandó en el Atrato. Este último, además de tener salida a los dos Océanos, recibirá el tráfico del Atrato Sur y sería la puerta al mar del Centro Colombiano.

La rectificación y canalización del Atrato y del Truandó traerá como consecuencia lógica el drenaje de cerca 200.000 hectáreas de las cuales alrededor del 60% son hoy día pantanos

que se convertirían en tierras aptas para cultivos propios de la zona, buen número de ellos de exportación.

Se incorporarían a la economía nacional miles de kilómetros cuadrados de tierras incultas. Crecería el potencial hidroeléctrico; se tendría un ingreso permanente de varios millones de dólares, además de los que se invertirían durante su construcción, lo que significa trabajo atractivo para muchos centenares de colombianos, y se abriría una nueva especialización para profesionales y técnicos como sería la de los estudios para el manejo y operación de canales interoceánicos.

A todo lo anterior se agrega el incomparable aporte de Colombia a la solución del problema mayor que afronta, hoy día, el tráfico marítimo internacional, ya que el Canal de Panamá, anticuado, insuficiente, pues el Canal del Atrato, permitiría el paso de buques hasta de 120.000 toneladas de desplazamiento, mientras que el Canal actual de Panamá no permite el paso más que a buques de menos de 30.000 toneladas. De este modo el nuevo Canal, podría ser utilizado por el 97% de los buques de todo el mundo, y no del 30% que permite el actual Canal. También bajaría de 39.2 a 6.6 centavos de dólar el transporte de cada tonelada por el nuevo Canal.

#### **Desventajas.**

Muchos pesimistas hablan de los problemas que traería consigo la construcción del nuevo canal refiriéndose especialmente a los siguientes puntos:

a— El costo sería muy elevado, indudablemente, pero existen muchas formas de financiación a largo plazo; entre ellas tenemos una que fue ofrecida a 30 años, incluyendo los intereses que la misma inversión de capital exige. La forma de dicha deuda, no sería ningún problema, ya que con el mismo producido se iría en parte amortizando.

b— Los problemas de construcción. En verdad que se hace necesario la adquisición de un equipo especial que los profesionales colombianos, no estarían en capacidad de emprender esta obra con seguridad de éxito. Lógicamente, se requeriría ayuda extranjera, solamente en lo que se refiere a explosivos nucleares, ya que estos solo pueden ser manejados por personal militar especializado.

c— Todavía se cree que se repetirá la serie de problemas que existió con el Canal de Panamá, pero esa experiencia, es precisamente, la que nos haría evitar una repetición; además, los tiempos presentes son muy diferentes a aquellos en que teníamos problemas de todo orden que no nos permitió prever lo que podría suceder.

Muchas otras razones se podrían aducir en contra de los argumentos de

todas aquellas personas pesimistas, que pretenden que los avances modernos puedan causar males irreparables.

Hay en todo esto una actitud o serie de actitudes típicamente colombianas: buscarle problemas a las necesidades en lugar de producir soluciones a los problemas.

Si los estudios científicos que conjuntamente emprendan Colombia y los Estados Unidos, dan un resultado favorable al Canal del Atrato y si por algún milagro logramos mantener la cabeza fría y obtener trato justo sobre nuestra soberanía en la Zona, la Subdesarrollada Colombia podría convertirse en pocos años en una Nación dueña de un radiante porvenir.

- 1.— Revista de las Fuerzas Armadas N° 26
- 2.— Revista Cromos N° 2436
- 3.— Revista la Nueva Prensa N° 112
- 4.— Artículos diario matinal "El Tiempo Nos. 18245-18246-18247 18253-18254-18257-18258.
- 5.— Artículos diario de la mañana "El Espectador" Nos. 20277- 20278-20279-20283-20286.
- 6.— Geografía Económica y Social del Mar.