

Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería
y de las Obras Públicas

APUNTES PARA
LA HISTORIA
DE LA INGENIERÍA
EN COLOMBIA

VOLUMEN XI - XII

Trabajos presentados en las asambleas de la Academia
desde Julio de 2015 hasta Junio de 2017

ACADEMIA COLOMBIANA DE HISTORIA DE LA INGENIERÍA Y DE LAS OBRAS PÚBLICAS

Fundada el 7 de febrero de 2000. Escritura Pública No. 316 de la Notaria 25 Bogotá, D.C.

JUNTA DIRECTIVA

PERÍODOS FEBRERO 2015 - FEBRERO 2017
FEBRERO 2017 - FEBRERO 2019

SANTIAGO LUQUE TORRES

Presidente

GABRIEL POVEDA RAMOS

Presidente Suplente

ALFREDO DÍAZ PICCALUGA +

Secretario Académico General

TOMÁS TURRIAGO PÁEZ

Secretario Académico General Suplente

VOCALES

Juan Camilo Rodríguez Gómez

Alvaro Pachón Muñoz

Gustavo Arias de Greiff

René Meziat Restrepo

Gladys Alvarado de Valderrama

Heberto Jiménez Muñoz

Presidencia: Carrera 9 No. 80 - 15 Of. 502 Teléfono: 255 90 61

ISBN: 978-958-57813-5-1

APUNTES PARA LA HISTORIA DE LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

Bogotá, D.C.

Volumen XI - XII

Compilación, Coordinación y Dirección Editorial
Santiago Luque Torres

Edición, diseño, diagramación e impresión:

Diana Carolina Cortés Moreno - diana.cortes05@gmail.com

Tiraje: 130 ejemplares

Derechos de Autor: Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas. Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción por cualquier medio mecánico, fotográfico, digital o electrónico, total o parcial ni venta, sin el permiso expreso y por escrito de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

Los comentarios en el Vol. XI - XII de Apuntes para la Historia de la Ingeniería en Colombia son exclusivos de los diferentes autores. La Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas así como sus representantes y miembros no se hacen responsables por éstos. Los autores eximen a la Academia de cualquier responsabilidad que se pudiera causar por sus comentarios.

CONTENIDO

Prólogo	7
<i>Santiago Luque Torres</i>	

VOLUMEN XI

La Historia de Colombia a través de la revista de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, Anales de Ingeniería; y el índice bibliográfico de la Revista Anales de Ingeniería. Ejemplares 001 a 930.....	15
<i>Jaime D. Bateman Durán - Julio de 2015</i>	
Julio Garavito Armero. 150 años del ilustre ingeniero, matemático y astrónomo colombiano	23
<i>Alvaro Silva Fajardo - Agosto de 2015</i>	
Sotero Peñuela. Entre la dialéctica de los liderazgos y su obsesión por el Ferrocarril del Carare.....	41
<i>José Rojo Millán - Septiembre de 2015</i>	
La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, modelo en América en el periodo 1966 – 1970 y el despegue del macro-proyecto de Chingaza – Teusacá	57
<i>Heberto Jiménez Muñoz - Febrero de 2016</i>	
Presentación por los autores del libro “Francisco José de Caldas y las obras de Ingeniería Militar en la independencia de Colombia”	
Antecedentes y contexto.....	65
<i>Ramón Gutiérrez - Abril de 2016</i>	
La presencia de la obra de Bernard Forest de Belidor en el Tratado de Fortificación de Francisco José de Caldas.....	71
<i>Jorge Galindo Díaz - Abril de 2016</i>	
La “Sabiduría” de un sabio.....	79
<i>Gerardo Remolina Vargas, S.J. - Abril de 2016</i>	
Comentario - Puente del Arco.....	83
<i>Luis Álvaro Gallo - Abril de 2016</i>	
Estructuras laminares en Colombia (1947-1960): el aporte del ingeniero Guillermo González Zuleta.....	89
<i>Jorge Galindo Díaz - Mayo de 2016</i>	
<i>Comentarios del Coronel Ricardo Torres Salamanca</i>	115
<i>Comentarios de Santiago Luque Torres</i>	117
Perspectiva histórica de las políticas de almacenamiento de granos y estabilización de precios en Colombia (1970-2016)	129
<i>Alvaro Castillo Niño - Junio de 2016</i>	

VOLUMEN XII

Fuerzas Militares, historia o memoria al final del conflicto.....	157
<i>Ricardo Esquivel Triana - Agosto de 2016</i>	
Fuerzas Militares, historia o memoria al final del conflicto. Anexo metodológico. Una historia del tiempo presente.....	175
<i>Pierre Sauvage - Agosto de 2016</i>	
La Reforma Agraria de Carlos Lleras Restrepo.....	185
<i>Carlos Villamil Chaux - Octubre de 2016</i>	
La ¿Quimérica? Reforma Agraria de Carlos Lleras Restrepo.....	219
<i>Contestación de Álvaro Castillo Niño a la ponencia de Carlos Villamil Chaux</i>	
La planeación y desarrollo regional y urbano de Bogotá y su región en el periodo 1960 a 2000	233
<i>Heberto Jiménez Muñoz - Noviembre de 2016</i>	
Obras de Ingeniería realizadas en Cartagena de Indias desde la Colonia, que en conjunto causaron un ecocidio: conocimiento de la historia, forma de predecir el futuro	251
<i>Ramiro Pereira Brieva - Marzo de 2017</i>	
El puente de Barranquilla, más de 40 años en servicio	
Estudios, diseño y construcción	273
<i>Jaime Santamaría Serrano - Mayo de 2017</i>	
Riccardo Morandi y la estética de la ingeniería. Un puente cultural entre Italia y Colombia	309
<i>Comentario de Olimpia Niglio</i>	
<i>Comentario de Santiago Luque Torres.....</i>	
El Banco Mundial y la construcción del puente de Barranquilla en el contexto del sexto proyecto de carreteras (Préstamo 680-CO).....	317
<i>Enrique Pinilla - Julio de 2017</i>	
Evolución ambiental y social en la ingeniería en Colombia	323
<i>Diana María Espinosa Bula - Junio de 2017</i>	
LISTADO DE LA JUNTA DIRECTIVA Y DEMÁS MIEMBROS DE ACHIO	341
ALGUNOS LIBROS DE LOS CUALES SON AUTORES LOS MIEMBROS DE NUESTRA ACADEMIA	343
ÍNDICES DE LAS ANTERIORES PUBLICACIONES DE LA ACADEMIA	349

PRÓLOGO

Santiago Luque Torres
Presidente

Por haber comenzado mi período y el de la nueva junta directiva en febrero 28 del año 2015, ocurren totalmente bajo mi presidencia de la Academia las presentaciones y publicaciones del presente volumen doble de “Apuntes para la Historia de la Ingeniería en Colombia”, que abarca desde julio de 2015, hasta junio de 2017.

Nos referiremos primero a las publicaciones de las conferencias correspondientes al volumen XI, las cuales tomaron lugar en su totalidad en los salones de la Academia Colombiana de Historia, la cual nos permitió sesionar en sus instalaciones, por especial gentileza de Don Juan Camilo Rodríguez Gómez, presidente de dicha Academia de Historia Nacional y miembro honorario de la nuestra. En esta forma logramos superar los inconvenientes acaecidos en la nueva y pequeña sede del Jockey Club, por incremento de precios y dificultades logísticas.

Nos referiremos luego, al contenido del Volumen XII, en sesiones celebradas en distintos ámbitos: La Casa Museo Francisco José de Caldas, la Sede Julio Garavito de la Sociedad Colombiana de Ingenieros y la casa patrimonial de la Hacienda San Rafael, reducto de patrimonio histórico.

VOLUMEN XI

Julio de 2015. - J. BATEMAN. - La Historia de Colombia a través de la revista de la Sociedad Colombiana de Ingenieros y el índice bibliográfico de la revista “Anales de Ingeniería-ejemplares 001 a 930”. En su presentación, como nuevo miembro honorario de nuestra corporación, a lo cual ameritaba, como ex presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, nos presentó Don Jaime Bateman Durán, este formidable trabajo, que incluye la compilación de los índices de la revista Anales de Ingeniería durante el largo período de 125 años, “...que reflejan en sus páginas la construcción del país...”, como escribe el autor. Meritorio y fundamental trabajo de investigación,

el cual contó con la decidida colaboración de la en ese entonces presidenta de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, la Académica Doña Diana Espinosa Bula. Hace además referencia especial a los ex presidentes de la sociedad y ex directores de la Revista Anales de Ingeniería: Don Julio Garavito Armero y Don Alfredo Bateman Quijano, de los cuales, desde la óptica de nuestra corporación, vale la pena resaltar sus múltiples facetas e inquietudes humanas en el ejercicio de la profesión. La colaboración del primero en el trazado de la carta geográfica del país y la Oficina de Longitudes y las variadas actividades académicas complementarias del segundo.

Si dicho índice se imprimiera, abarcaría al menos unas seiscientas páginas. Su empleo se facilita mediante un buscador homomástico, en el medio electrónico. Invaluable labor para la investigación académica.

Agosto de 2015. - ÁLVARO SILVA FAJARDO. - Julio Garavito Armero. 150 años del ilustre ingeniero, matemático y astrónomo. Una biografía que cubre más en detalle, aspectos esbozados en la anterior ponencia del Académico Honorario Don Jaime Bateman, resaltando la importancia, tanto de Garavito, como del sabio Caldas, en la historia del Observatorio Astronómico de Bogotá.

Septiembre de 2015. - JOSÉ ROZO MILLÁN. - Sotero Peñuela. Entre la dialéctica de los liderazgos y su OBSESIÓN POR EL FERROCARRIL DEL CARARE. Una obsesión que según el autor: "...hubiera transformado la economía y el desarrollo del oriente colombiano...", lo cual coincide con algunas apreciaciones de nuestro Académico Numerario Don Jorge Arias de Greiff, respecto a las importantes posibilidades de dicha vía férrea, como también con opiniones a favor de nuestro Miembro Honorario Don Alfonso Orduz Duarte, por favorabilidad radicada en menor longitud, menor pendiente y más favorables condiciones geológicas.

Febrero de 2016. - HEBERTO JIMÉNEZ MUÑOZ. - La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, modelo en América en el período 1966- 1970 y el despegue del macro proyecto de Chingaza- Teusacá. El Académico Honorario Don Heberto Jiménez, nos narra como testigo presencial y actor muchas veces de los acontecimientos que relata, la planeación y ejecución de proyectos de servicios públicos en la época considerada

Abril de 2016. - En sesión conjunta con el Ministerio de Cultura, nuestra Academia participó en la presentación del libro autoría de: el profesor e investigador argentino Don RAMÓN GUTIÉRREZ, nuestro numerario Don JORGE GALINDO DÍAZ, el padre GERARDO REMOLINA VARGAS S. J., ex rector magnífico de la Universidad Javeriana, DON LUIS FERNANDO GONZÁLEZ ESCOBAR y DON ALBERTO ESCOBAR WILSON WHITE, Director de Patrimonio del Ministerio de Cultura de Colombia: "Francisco José de Caldas y las obras de ingeniería militar en la independencia de Colombia". Todos los autores intervinieron con ponencias en la presentación del libro, pero solo recibimos escritos de los tres primeros, y uno adicional de uno de los asistentes, don LUIS ALVARO GALLO. El completo de la sesión referida puede apreciarse en la grabación del evento

Mayo de 2016. - JORGE GALINDO DÍAZ. - *Estructuras Laminares en Colombia (1947-1960): el aporte del ingeniero Guillermo González Zuleta.* Contestaciones de Hernando Vargas, Jairo Uribe Escamilla, el Coronel Ricardo Torres y Santiago Luque Torres. En esta valiosa presentación, de la investigación conjunta que desde hace años realizan los académicos numerarios Don Jorge Galindo y Don Hernando Vargas, se mostró la vastedad y profundidad de la obra de diseño y construcción estructural de González Zuleta. Desafortunadamente no se recibieron todas las intervenciones verbales, tan solo las del coronel Ricardo Torres y de Santiago Luque Torres, pero al igual que en la sesión académica anterior, el completo de la sesión referida puede apreciarse en la grabación del evento. Concluye la ponencia diciendo: “Los altos costos de mano de obra y de los encofrados en madera hacen que ellas sean ahora inviables...” a lo cual comenta el editor de este volumen, que precisamente gracias a la incorporación del sistema de bóvedas tabicadas, González Zuleta había logrado superar estos inconvenientes.

Junio de 2016. - ALVARO CASTILLO NIÑO. - *Perspectiva histórica de las políticas de almacenamiento de granos y estabilización de precios en Colombia (1970- 2016).* En esta valiosa intervención, nuestro académico Don Álvaro Castillo se posesionó como Miembro de Número, con un valioso trabajo que reúne largos años de experiencia suya y de su señor padre, en el tema de secamiento, molinería y almacenamiento y transporte de granos en Colombia, plasmada en su libro, que lleva varias ediciones. Hubo interesantes intervenciones, de nuestro académico numerario Don Rodolfo Segovia y otros académicos. Al igual que en la sesión académica anterior, El completo de la sesión referida puede apreciarse en la grabación del evento.

VOLUMEN XII

Agosto de 2016.- En sesión conjunta y realizada en la sede de la “Casa museo Francisco José de Caldas”, tuvo lugar la presentación de “*Historia o Memoria al final del conflicto*”, por Ricardo Esquivel Triana. ANEXO: Pierre Sauvage. Historia del tiempo presente. En esta fundamental disertación, el Académico Esquivel trata un tópico de actualidad: La Memoria Histórica del llamado “Conflicto armado”. Al poner de presente que la historia debe ser multifacética, es decir mirar al menos las dos caras del conflicto, la sola memoria de las víctimas civiles, sin considerar la de las fuerzas militares, impide la visión objetiva e imparcial. Por mucho tiempo se mantuvo, que solo la historia de acontecimientos lejanos, treinta o más años, podía visualizarse con imparcialidad. A esto se ha opuesto el moderno movimiento de la historia del tiempo presente, insistiendo en que la historia debe ser “maestra de la vida” y aportar enseñanzas para el mejor manejo de lo actual. Para ello debe despojarse de sesgos y matices ideológicos y fundamentarse en hechos reales y objetivos y aquellos ligados a la llamada “larga duración”, según la terminología de la Nueva Historia, de Fernand Braudel. De este tipo de hechos es rica la ingeniería. El

tiempo llamado geográfico o geológico, casi inmutable. Las leyes “casi” universales y predescibles del mundo físico, esquivando el peligro de incurrir en el llamado “determinismo geográfico”. Por ser de fundamental interés para nuestra Academia, se incluyó en anexo, un artículo de Pierre Sauvage sobre la referida “Historia del tiempo presente”

Septiembre de 2016. - En la sede Julio Garavito de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, y en Sesión Conjunta con todas las Academias pertenecientes al Colegio Máximo de la Academias, tuvo lugar el Simposio Garavito. Con la participación y las intervenciones de los Académicos: Jorge Arias de Greiff, Gonzalo Jimenez Escobar, Clara Helena Sánchez Botero, profesora de matemáticas de la Universidad Nacional, Gregorio Portilla Director del Observatorio Astronómico Nacional, Carlos Cuartas, Alvaro Silva, Gonzalo Garavito, Diana Espinosa Bula, incluyendo una reseña sobre la Escuela Colombiana de ingeniería Julio Garavito. Publicada en EL NÚMERO 937 DE ANALES DE INGENIERÍA.

Octubre de 2016. - En la casa de la Hacienda San Rafael, reducto de patrimonio histórico, donde desde esa fecha hemos continuado sesionando. La Reforma Agraria.- Carlos Villamil Chau. Para presentar su libro sobre el tema, de nuevo en la actualidad, el Académico Villamil expuso un extenso artículo de su autoría, al cual, en Noviembre de 2016, le dio contestación Don Álvaro Castillo Niño, exponiendo las dificultades para explotar adecuadamente el campo colombiano.

Febrero de 2017. - La Planeación y Desarrollo Regional y Urbano de Bogotá y su región en el período 1960- 2000, por el Académico Honorario Don Heberto Jiménez Muñoz quien al igual que en ocasiones anteriores, nos narra como testigo presencial y actor muchas veces de los acontecimientos que relata, la planeación y ejecución de proyectos de servicios públicos en la época considerada.

Marzo de 2017. - Obras de Ingeniería realizadas en Cartagena de Indias desde la Colonia que en conjunto causaron un ecocidio. Conocimiento de la historia, forma de precedir el futuro. Ramiro Pereira Brieva. El nuevo Académico Correspondiente nos narra, a través de la historia de Cartagena y su entorno, las vicisitudes medioambientales acaecidas y aplicando la metodología de la “Historia del Tiempo Presente”, nos advierte, al considerar el eventual traslado de la Base Naval, entre otros posibles daños ecológicos, sobre la eventual desaparición de los “corales gamines”, como los denominó el periódico “El Espectador”, en reseña sobre su importancia ecológica y su gran resistencia a la contaminación de la bahía.

Mayo de 2017. - El puente de Barranquilla. Más de cuarenta años de Historia. Jaime Santamaría. Comentario de Olimpia Niglio. Comentario de nuestro Académico asociado Asistente, Don Enrique Pinilla, funcionario del Banco Mundial en Washington. En este estudio histórico sobre tan importante obra, construida en la década de los años sesenta del siglo pasado, los nuevos Académico Doña Olimpia Niglio y Don Jaime Santamaría, con la colaboración de Mauricio Morandi,

ingeniero, hijo del eximio diseñador estructural Ricardo Morandi y Mauricio Gentilomo, ingeniero residente de obra de la compañía constructora, describen las innovaciones que en esta y otras obras introdujo el célebre ingeniero diseñador. El Banco Mundial en los estudios aportados por el Académico Pinilla, corrobora las ventajas socioeconómicas y la rentabilidad de la obra.

Junio de 2017. - Lo ambiental y lo social. Diana María Espinosa Bula. La nueva Académica Honoraria, nos hace referencia a importantes proyectos de obras civiles y sus repercusiones ambientales y tramitología.

**ACADEMIA COLOMBIANA DE
HISTORIA DE LA INGENIERÍA Y
DE LAS OBRAS PÚBLICAS**

VOLUMEN XI

**LA HISTORIA DE COLOMBIA A TRAVÉS DE LA
REVISTA DE LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE
INGENIEROS, ANALES DE INGENIERÍA;
Y EL ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO DE LA REVISTA
ANALES DE INGENIERIA.
EJEMPLARES 001 A 930**

*Jaime D. Bateman Durán**

Julio de 2015

En mi calidad de director de la revista Anales de Ingeniería, órgano de difusión de la Sociedad Colombiana de Ingenieros y con motivo de cumplir en ese entonces, la revista 125 años ininterrumpidos de publicación, convirtiéndola en la más antigua del país, orienté y participé en la elaboración de un artículo sobre el paralelo de la historia de Colombia y la revista, encontrando que desde la corporación, siempre la ingeniería ha estado siendo partícipe de los principales hechos de Colombia, registrando sucesos trascendentales que reflejan en sus páginas la construcción del país a través de nuestra profesión.

Es así que en el ejemplar número 923 de la revista (año 125) se presentó a la comunidad un artículo de tipo investigativo, el cual contó para su ejecución, con la colaboración de Don Andrés Ramírez Bateman, investigación que voy a presentar en la sesión solemne de posesión como miembro de la Academia de la Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas, ACHIO.

Esta investigación se ideó a raíz de cumplir el aniversario número 125 de la revista Anales de Ingeniería como órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, la cual en cada una de sus páginas ha mostrado a lo largo de los 923 ejemplares no solo los avances en la ingeniería sino los cambios que ha tenido la sociedad colombiana en general; demuestra su lectura que siempre la ingeniería colombiana ha estado actuante en el desarrollo colombiano.

De aquí se puede partir para reconstruir cada uno de los momentos más importantes de nuestra historia. Por este motivo se debía mostrar todo lo que ha

* Su discurso de posesión como Miembro Honorario de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

sucedido desde 1887 hasta nuestros días, ya que desde tiempos inmemorables la revista ha estado incrustada en el día a día de nuestra sociedad.

Para lograr esta investigación fue necesario tomar todas las revistas que se habían escrito y realizar un filtro el cual nos llevaría a tomar los acontecimientos más relevantes que estaban sucediendo en cada momento de la historia colombiana; es así que el primer paso a tomar consistió en realizar un paralelo histórico sobre los artículos de la revista de la ingeniería y el momento sociopolítico de nuestro país.

Luego de establecer un orden cronológico de los sucesos nacionales, se comenzó a describir en principio como se configuraron los ferrocarriles nacionales y como éstos llegaron a su fin por falta de políticas claras y de compromiso nacional, el porqué de la separación de Panamá; la Guerra de Los Mil Días; las negociaciones limítrofes; la transformación del transporte público de Bogotá; la infraestructura nacional; el Canal del Dique; el túnel de la Quiebra; la hidroeléctrica del Guavio; el Tapón del Darién; el proyecto Chingaza; las Bocas de Ceniza; el Túnel de La Línea y en fin muchos otros proyectos que permiten ratificar que la Sociedad Colombiana de Ingenieros (SCI) siempre ha estado a la vanguardia del desarrollo de Colombia. Es así como se puede afirmar que luego de revisar los temas publicados en la revista se deduce que se puede reconstruir la historia nacional ya que su órgano de difusión “Anales de Ingeniería” ha estado en cada uno de dichos sucesos, debido a que ésta se edita de forma ininterrumpida desde hace 125 años.

La investigación también realzó a los ingenieros de Colombia que han llegado a la presidencia de la República; incluyendo al Ingeniero Mariano Ospina Pérez, quien por un error de impresión no apareció en el artículo del ejemplar 923. Además, la investigación nos permitió resaltar algunos de los socios ilustres de la corporación, como Don Julio Garavito Armero, de cuyo natalicio se celebra en este año el 150 aniversario y otros. Finalmente la investigación nos permitió resaltar la importancia de los ingenieros en la enseñanza de las matemáticas, base de todas las Escuelas de Ingeniería del País, hoy reemplazados por docentes de otras profesiones, con las respectivas consecuencias de calidad y de orientación profesional.

Claro está que para lograr este artículo se debía también investigar la historia de Colombia y así establecer cómo organizar la información cronológicamente para que cada uno de los momentos históricos a los cuales hace alusión la revista haya sido de gran importancia, haberle ayudado a los diferentes gobiernos a tomar decisiones acertadas sobre el futuro de la infraestructura nacional.

El artículo es referido totalmente a la historia de nuestro país, pues recorre 125 años donde se han tenido distintas guerras como lo fue la de Los Mil Días, luego la pérdida de Panamá, las delimitaciones fronterizas, los tratados internacionales, demostrando que la revista ha estado en cada uno de los momentos más importantes de la historia de nuestro país dejando un legado importante en la sociedad colombiana.

La investigación de más de 4 meses, y después de revisar cada una de las revistas de la colección completa que tiene en la biblioteca familiar el ingeniero Jaime D. Bateman Durán, se establece que en “Anales de Ingeniería” reposa perfectamente nuestra historia resumida en cada artículo de las 922 revistas estudiadas y analizadas, para lograr realizar un artículo el cual fue publicado en el ejemplar 923 y así rendir un homenaje a los 125 años de la revista Anales de Ingeniería.

Además de la colección completa que reposa en la biblioteca familiar de “Bateman Ingeniería”, la Sociedad tiene una serie de toda la revista, lo cual le permite a los investigadores acceder a ellas.

Que más gratificante para el suscrito que poder presentar en la sesión de la Academia Colombiana de la Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas este artículo de la historia de la Ingeniería Colombiana leída desde Anales. Es un honor para el suscrito, quien pertenece a la Academia, desde hace varios años, el ser posesionado en la sesión ordinaria de hoy 16 de julio de 2015.

La presentación del trabajo se dividió en diez (10) capítulos a saber: Introducción de la historia de Colombia a través de Anales de Ingeniería; en donde se destaca la importancia que ha tenido la Sociedad Colombiana de Ingenieros en la construcción del país y principalmente a través de su órgano de difusión ANALES DE INGENIERIA en la opinión oportuna y contundente a lo largo de sus ciento veintisiete (127) años de publicación ininterrumpida; el análisis sociopolítico de Colombia y la importancia de la corporación en las décadas de 1887 al 1907, es decir, en sus primeros veinte años de existencia; la Sociedad y los Ferrocarriles en Colombia; varias publicaciones realizadas por importantes ingenieros sobre la historia de ese medio de transporte, permitieron al país avanzar social y comercialmente, destacando el ferrocarril del Cauca, de la Sabana, de La Dorada, de Antioquia, de Panamá, de Girardot, de Amagá, del Norte y de las Tres Américas entre otros.

Se da trato especial a la Guerra de los Mil Días y la Sociedad Colombiana de Ingenieros; a pesar de la solicitud de la interrupción que vivió la revista durante la guerra, la cual lastimó seriamente los sectores económico, político y social del país, NO fue óbice para seguir desarrollando esta publicación de Anales.

En el transcurso de la historia desde Anales, se da una especial cabida al tema de las negociaciones limítrofes del país; tan es así que le corresponde al Ingeniero Julio Garavito Armero trazar la carta geográfica de Colombia con algunos métodos astronómicos, por lo que se creó la Oficina de Longitudes, que delimitó las fronteras y realizó los Mapas Nacionales y Regionales y que luego dio lugar al Instituto Geográfico Agustín Codazzi. La Sociedad Colombiana de Ingenieros ha dado sus opiniones y ha participado en la consecución de los tratados limítrofes de Colombia.

Como sexto capítulo se desarrolla la transformación del transporte público en Bogotá; el tranvía, la desaparición del tranvía, el sistema de transporte masivo actual; llamado Transmilenio y el tan anhelado METRO para la ciudad. En el intermedio entre el tranvía y el modelo actual, debe destacarse el Trolley bus, como un medio ideal de transporte. Cuando las decisiones eran tomadas por ingenieros, el tema fluía. Hoy las decisiones son tomadas por economistas y/o financistas y el Metro sigue en promesas; debe devolverse a la ingeniería la decisión final de obras como el transporte y allí está la Corporación lista a hacer sus aportes.

Se describen en el artículo cuatro (4) temas adicionales, como lo son la Sociedad Colombiana de Ingenieros y la Infraestructura Nacional; Algunos Ingenieros Presidentes de Colombia; referencia a los miembros ilustres de la Sociedad, la cual

ha contado con 71 presidentes, 71 directores de Anales de Ingeniería, 16 socios honorarios ingenieros y 15 presidentes honorarios ingenieros y finalmente cierra el texto incluido en la revista, la Sociedad Colombiana de Ingenieros y las matemáticas; destacando que en la constitución de la corporación, la junta denomina como su principal misión el adelanto de los estudios de matemáticas puras y aplicadas y el fomento de las mejoras materiales del país.

El trabajo descrito en las líneas anteriores y que fue objeto y publicado en la revista 923 de Anales de Ingeniería, fue completado con el trabajo presentado en la revista 931 de Anales de Ingeniería, el cual consistió en presentar a la comunidad en general y a la ingeniería colombiana en particular, el índice de todas las 930 ediciones de Anales de Ingeniería y de 127 años de circulación ininterrumpida, lo cual la hace la revista en circulación más antigua del país. Tanta historia y tanto conocimiento, tantos saberes y experiencias, tanto humanismo y nacionalidad, como los hechos que reposan en miles de páginas de Anales de Ingeniería son letra muerta y pasto del olvido, por sí inoperante en su alcance, en términos prácticos, ante un intento de revisión bibliográfica. Es por ello que bajo la dirección del suscrito se hizo un índice de la revista, el cual fue incluido en la Edición 931 que todos conocen. Se aprovechó dicha ocasión para hacer un homenaje a todos los presidentes de la república que fueron Ingenieros, Mariano Ospina; Laureano Gómez; Gustavo Rojas Pinilla; Rubén Piedrahita, Pedro Nel Ospina y Virgilio Barco, y a los directores de Anales de Ingeniería que ha tenido la revista; entre los que destaco a Don Julio Garavito Armero (1897 – 1898) quien en este año se celebran sus 150 años de nacimiento; hecho que destaca la Sociedad Colombiana de Ingenieros, señalando este 2015 como el año Julio Garavito Armero y a Don Alfredo D. Bateman Quijano (1937 y 1968 a 1988), a quien la revista Anales de Ingeniería le rindió un homenaje en el ejemplar No. 909, con motivo del centenario de su nacimiento. El Ingeniero Bateman Quijano es el colega que durante más años fue director de Anales de Ingeniería; en el año 1989, uno después de su fallecimiento, es designado como homenaje póstumo por parte de los directivos de la sociedad, como DIRECTOR EMERITO y así aparece en la bandera de la revista.

Se hará enseguida una referencia a los expresidentes de la sociedad y a los exdirectores de la revista Anales de Ingeniería, los ingenieros Garavito y Bateman Quijano.

Garavito nació el 5 de enero de 1865 y falleció el 11 de marzo de 1920. Matemático, ingeniero, astrónomo y economista; es considerado el científico más importante de la historia del país y uno de los sabios más reconocidos del mundo. La Ley 135 de 1963 creó la Orden al Mérito Julio Garavito para exaltar a los ingenieros en Colombia; la sede principal de la SCI lleva su nombre, así como la Escuela Colombiana de Ingeniería. Fueron sus biógrafos los ingenieros Jorge Álvarez Lleras en 1919 y Alfredo D. Bateman Quijano en 1968.

Contrajo matrimonio con la señora María Luisa Cadena. Matemático, astrónomo, ingeniero, economista y político colombiano desde muy joven se vio forzado a trabajar para poder subsistir, debido a que su familia era de escasos recursos.

Estudió en el colegio de San Bartolomé entre los años 1885 y 1887 y se especializó en el área de matemáticas

Ya estudiante, Julio Garavito trabajó como ensayador de la Casa de la Moneda en Santafé de Bogotá.

En el año de 1893 es nombrado como director del Observatorio Astronómico. En el año de 1902 propone al gobierno del presidente José Manuel Marroquín un plan para que el Observatorio realizara la carta de Colombia, con métodos astronómicos, partiendo de la latitud de Santafé de Bogotá.

Una vez el proyecto fue aprobado se creó la Oficina de Longitudes, entidad que se encargó de delimitar las fronteras del país y de publicar mapas generales y regionales de Colombia la cual estuvo bajo la dirección de Garavito.

Como docente, Garavito fue profesor de cálculo, mecánica racional y astronomía, cátedras que conservó hasta su muerte. Como economista simpatizó con algunas ideas de la época de la Regeneración impulsada por Rafael Núñez, como son el sistema centralista y la fundación de un Banco Nacional. También se preocupó por las fluctuaciones del cambio y la desvalorización del papel moneda.

Además fue el autor de la obra *El juego de la aguja* (1891), escritor de varios artículos publicados en la revista *Anales de Ingeniería*. A partir de sus innumerables investigaciones matemáticas y astronómicas escribió, desde 1906, ensayos sobre la economía política y crítica filosófica.

Miembro supernumerario de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, de la Sociedad Geográfica de Lima, de la Astronómica de Francia y de la Sociedad Belga de Astronomía. También fue candidato a formar parte de la Academia de Historia Hispanoamericana de Ciencias y Artes.

Para el año de 1919, el gobierno colombiano expidió un decreto en donde se ordenó honrar la memoria de Garavito como científico colombiano, publicar todas sus obras y la adopción de estos trabajos como textos de enseñanza en las universidades del país.

El congreso nacional también reconoció a Garavito como uno de los símbolos de la ingeniería colombiana, y dio el nombre de este científico a la orden que creó con el fin de honrar a los ingenieros colombianos.

En 1970 la Unión Astronómica Internacional rindió un homenaje tal vez el más importante al asignar su nombre a uno de los cráteres de la cara oculta de la luna.

El Ingeniero Bateman Quijano es graduado de la Universidad Nacional de Colombia; nace en Bogotá el 14 de enero de 1909 y muere en la misma ciudad en 1988, siendo empleado del Ministerio de Obras Públicas y Transporte de ese entonces y Director de Anales de Ingeniería.

Estudió su bachillerato en el Instituto de la Salle del barrio de la Candelaria de la Capital de la República de Colombia.

Ingresó a la Facultad de Matemáticas e Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia donde obtiene el título de ingeniero el 26 de junio de 1935.

Ilustre ingeniero, fue miembro de número de la Academia Colombiana de la Lengua, de la Academia Colombiana de Historia, de la Sociedad Geográfica de Colombia, de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de la Sociedad Bolivariana de Colombia, del Instituto Sanmartiniano de Colombia y socio y ex presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros; además, miembro correspondiente de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia, de la American Society of Civil Engineers de los Estados Unidos, de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España, de la Academia Chablaisienne, de la Academia de Fancigny, de la Real Academia de la Lengua Española, de la Sociedad Bolivariana de Panamá, de la Sociedad de Ingenieros del Perú, de la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia y de la Real Academia de Historia de España.

Durante varias décadas se desempeñó en la Dirección de la revista Anales de Ingeniería; tal como lo expresé antes, es la persona que más tiempo ha ocupado dicho cargo.

Decano de la facultad de ingeniería de la Universidad Nacional, la Universidad Santo Tomás y la Universidad de la Salle (antiguo colegio).

Por otra parte, colaboró en la Facultad de Ingeniería Geográfica de la Universidad Jorge Tadeo Lozano y desde el año 1949 hasta 1954, estuvo en la Facultad de Administración del Gimnasio Moderno, actual Universidad de los Andes.

Se desempeñó como empleado en el Ministerio de Obras Públicas y Transporte durante más de 30 años, donde ocupó diversos cargos de importancia, tales como director del Departamento de Bienes y Comercio, director general de Carreteras, secretario general y asesor del Ministro. También trabajó en el Instituto de Crédito Territorial como ingeniero, subgerente y director encargado.

Recibió innumerables reconocimientos y condecoraciones; de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, el Premio Lorenzo Codazzi por su obra “Vocabulario Geográfico de Colombia” que hace parte de una serie de Cuadernos de Geografía que a partir de 1955 aparecieron como Suplemento del Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia.

Entre sus trabajos más valiosos, se destaca el Vocabulario Técnico de la Comisión Técnica de Terminología, de los Congresos Panamericanos de Carreteras (COPACA); hoy Instituto Panamericano de Carreteras.

Se destaca también entre sus obras el Volumen XXI de la Historia Extensa de Colombia de la Editorial Lenner del año de 1986 y la “Galería de Ingenieros Colombianos”, que abarca la biografía de ingenieros con un apéndice dedicado a la vida y obra de los ingenieros extranjeros Francisco Javier Cisneros, Agustín Codazzi, Constantino Faillos y Franz Von Manner.

Acometió numerosos trabajos históricos durante su vida y casi todos fueron publicados, como la biografía del Sabio Caldas, “Caldas: El Hombre y El Sabio”, y

de cuadernos como la monografía histórica dedicada al Observatorio Astronómico Nacional. La primera edición de la vida de Caldas es promovida por el Departamento de Caldas al cumplir 50 años de existencia; se resalta también el libro “Las cartas de Caldas”, escrito en compañía del profesor Jorge Arias de Greiff.

Recibió también los premios Francisco José de Caldas de parte de la Sociedad Colombiana de Ingenieros en el año 1986; el premio Fundadores de la Corporación como homenaje póstumo; recién creado dicho premio, en 1995, siendo presidente el colega Hernando Monroy Valencia.

Además, recibió el premio Diodoro Sánchez de la Sociedad Colombiana de Ingenieros por el libro “Páginas para la historia de la Ingeniería Colombiana” en 1973 y por el “Observatorio Astronómico Nacional” en 1954, tal como ya lo había dicho.

Además, obtuvo mención de honor del Premio antes mencionado por el texto “Los Ingenieros de Cartagena” en 1965.

Fue nombrado como Profesor Emérito en las Universidades Nacional y Javeriana entre otras; por su cátedra INGENIERIA LEGAL. Además fue Miembro del Consejo Superior Universitario de la Universidad Nacional, como delegado de las Academias Colombianas.

Se destaca también la distinción de la Cruz de Boyacá en grado de Comendador, entregada durante el XIV congreso nacional de Ingeniería celebrado en Cali, eventos a los cuales siempre asistió y la orden al Mérito Julio Garavito en homenaje póstumo, durante la sesión solemne de la Sociedad Colombiana de Ingenieros en 1989, siendo ministra la señora Priscila Ceballos Ordoñez y presidente de la república Don Virgilio Barco Vargas, amigo personal de mi papá.

La Alcaldía de Bogotá bautizó la avenida Alfredo D. Bateman a la vía que dirige el vecino Municipio de Suba contiguo a la capital; hecho que muchos ciudadanos ignoran.

En su posesión como miembro de la Academia Colombiana de La Historia, en este mismo salón en que tengo el honor como hijo de tomar posesión como miembro de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas, ACHIO, dictó una “charla” más que una conferencia, denominada CUATRO SABIOS BOGOTANOS: Jorge Tadeo Lozano, José Jerónimo Triana, Ezequiel Uricoechea y Julio Garavito Armero.

Cuando cumplió diez (10) años de fallecido la Editorial Planeta reeditó el libro sobre la vida y obra del Sabio Caldas, cuyo lanzamiento tuvo lugar en el paraninfo del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, centro educativo en donde se graduaron tres (3) de sus hijos. Siendo Bateman Durán, otro de sus hijos varones, Presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, se publicó por parte de la corporación, uno de sus escritos magistrales inéditos en ese entonces “Estatuas y Monumentos de Santafé de Bogotá”.

El ingeniero Bateman tenía una biblioteca familiar con más de diez mil ejemplares y entre los documentos que guardaba se encuentran sus memorias personales y varias

publicaciones académicas y literarias sobre diversos temas. Siendo él tan humanista, académico, historiador e ingeniero, resumen su vida las palabras de Don Manuel Rivas Sacconi en 1968, así: “Nuestro colega es un esforzado trabajador intelectual, un infatigable investigador, un escritor fecundísimo, que entiende en varias disciplinas y que, sin descuidar su especialidad, mantiene su mirada puesta sobre las distintas vertientes de la cultura, porque no ignora que ésta es un todo invisible. El significa en nuestro medio, la prolongación y la vigencia de un tipo humano que, aunque poco común, es auténticamente colombiano, desde Quesada hasta nuestros días; el hombre de inquietudes, apto para el pensamiento y la acción; interesado en diferentes facetas del saber y comprometido con su patria y su historia”.

Por decisión de sus hijos y nietos se dona a la Pontificia Universidad Javeriana, alma mater del suscrito, el archivo personal del ingeniero Bateman Quijano y toda su biblioteca, para que tenga una mejor oportunidad de ser consultada. Se crea entonces en la Universidad el fondo Alfredo D. Bateman Quijano el pasado 29 de mayo de 2015, veintisiete (27) años después de su fallecimiento, precisamente el día que la Sociedad Colombiana de Ingenieros, su segundo hogar, celebraba 128 años de existencia.

JAIME BATEMAN DURÁN

Ingeniero Civil de la Pontificia Universidad Javeriana. Magister en Geotecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Expresidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Expresidente del Consejo Profesional Nacional de Ingeniería, COPNIA. Exdecano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Javeriana. 6. Miembro de la Academia Panamericana de Ingeniería (API). Expresidente de la Asociación de Ingenieros Javerianos. Exdirector de Ingeniería Civil de la Universidad Javeriana. Profesor en el área de geotecnia en diversas universidades tanto en pregrado como en postgrado. Se destacan la Universidad Javeriana; la Escuela Colombiana de Ingeniería y la Universidad Militar Nueva Granada entre otras. Premio Nacional de Ingeniería por los diseños de la doble calzada Bogotá – Villavicencio. Ha sido galardonado con la Orden al Mérito Julio Garavito Armero; la Orden Javeriana; la Orden Campillo de la Facultad de Ingeniería y las Torres de Castilla, del Ejército Nacional. Director de proyectos de grado y de tesis para optar Maestría en Geotecnia. Consultor e interventor independiente como socio y gerente de BIL S.A. desde 1988 a la fecha. Autor del “Índice completo de las revistas Anales de Ingeniería, publicadas desde sus inicios en el siglo XIX”, en medio magnético, con el auspicio de la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Miembro Honorario de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

JULIO GARAVITO ARMERO 150 AÑOS DEL ILUSTRE INGENIERO, MATEMATICO Y ASTRONOMO COLOMBIANO

Álvaro Silva Fajardo
Agosto de 2015

Introducción

En Colombia, hacia el final del Siglo XIX, nació el que fuera uno de los más grandes científicos, académicos e ingenieros de la época: *Julio Garavito Armero*, en un país que estaba tratando de moldear su vida política y económica después de la independencia de España que se inició con el período de La Gran Colombia (1819-1830), seguida de la Nueva Granada (1838-1858), del Régimen Federal, la Confederación Granadina y los Estados Unidos de Colombia (1863-1886) y continuó con la República de Colombia de 1886 hasta nuestros días.

El país en toda su historia, a partir de la Independencia, ha vivido épocas de desarrollo y progreso incluyendo las constituciones iniciales como la de 1886 hasta la última de 1991 y que luego de varios períodos de estabilidad política han sido opacados por innumerables conflictos que incluyen la guerra civil y una violencia fratricida que lleva más de 50 años y solo hasta ahora estamos vislumbrando la paz. Sin embargo la vida de Garavito transcurrió en ese mundo de desarrollo tradicional y tranquilo que permitió que su brillante desempeño científico y profesional descollara notablemente dentro del ambiente local, pues las comunicaciones no eran tan ágiles como ahora, lo que le da una gran mérito dado su espíritu investigativo y estudioso que lo caracterizó toda la vida.

El mundo que le tocó vivir a Garavito era de una singular variedad, ya que la Europa, donde se estaba presentando un desarrollo social y cultural muy especial que, coadyuvado por el creciente desarrollo norteamericano, era una fuente de conocimientos y transmisión de información, que aunque muy lenta, llegaba a Colombia con diferencias notables de tiempo. Gracias a su permanente tesón y capacidad de análisis, Julio Garavito pudo asimilar los conocimientos de la época, que aunque tardíamente llegaban a Colombia, él sabía manejarlos, analizarlos y transmitirlos a sus alumnos y al mundo científico y académico con acierto y rigurosidad.

“Nos dejó un concepto de la vida y un concepto de la naturaleza. El ejemplo de una integridad en el pensar en el sentir y en el obrar que bastaría para restablecer nuestra fe en las posibilidades morales del hombre moderno. Eso como filósofo y como hombre; ahora, como astrónomo y como ingeniero, dejó teoremas y métodos originales suyos, resolvió problemas enormes, hizo observaciones astronómicas magistrales; tuvo un guarismo exacto y una opinión decisiva para cada cuestión técnica relacionada con el desarrollo material del país; les trazó a nuestros estadistas derroteros ineludibles, y a la raza la invitó indirectamente, con sus propias obras, a elevarse a esferas de acción más nobles y a sacudirse, como un polvo de las remotas edades, los prejuicios que la mantienen en un nivel inferior a sus aptitudes”. (Larrazabal, 1927).

Familia

Según la *Guía bibliográfica ilustrada*, bajo la dirección de Carlos Julio Cuartas Chacón publicada por la SCI en la Genealogía de Santa Fe de Bogotá de José María Restrepo Sáenz y Raimundo Rivas (Tomo III, 1993) y según Gonzalo Garavito, historiador, los Garavito fueron originarios de las montañas de Santander, España, que perteneció a Castilla la Vieja; allí, en 1754, nació don Pedro Garavito y Santiago, en Santa María de Cádiz, hijo legítimo de Don Manuel Garavito Bernadota y doña Juana Bernabela de Santiago y González; viajó muy joven a la Nueva Granada y murió a los 75 años en Bogotá. Los abuelos paternos de Julio Garavito fueron José María Garavito de la Serna y doña Teresa Oropesa de Haro; los maternos fueron Patricio Armero Conde (prócer de nuestra independencia) y Mercedes de la Cala, padres de Hermógenes Garavito Oropesa (1881) y Dolores Armero (1900) “padres honorabilísimos y santaferreños de vieja cepa”. Del matrimonio hubo seis hijos.

La familia Garavito Armero vivió en Bogotá, en la carrera tercera entre calles 10 y 11 del barrio La Candelaria. Posteriormente, por causa de la quiebra de su padre, comerciante, la familia se trasladó a Fusagasugá y José María, el hermano mayor, se hizo cargo de la familia, allí se educaron Justino, Fernando y María Teresa. En Bogotá, permanecieron los hermanos mayores José María, Jorge y Julio.

Como lo anota Jorge Álvarez Lleras, ingeniero civil, quien trabajó muchos años con Garavito en su *Ensayo biográfico y literario*. “De en medio de sus hermanos, regularmente inteligentes y estudiosos, comenzó a surgir el niño prodigioso que al estilo de Pascal se divertiera haciendo cálculos infantiles y proponiendo a su madre problemas relativos a capacidades y cubicaciones, en la edad propia de los cuentos de Perrault y cuando el común de los niños no acierta a comprender sencillas relaciones de causa y efecto”. Relatan los miembros de su familia que a la edad de once años calculó su primer almanaque y se propuso problemas originales de geometría, planteados y resueltos por sí solo; siguiendo en esto la iniciativa propia de los genios

precoces que no ha menester de extraña guía, pues llevan dentro de sí, el impulso que los conduce por el camino de sus éxitos.

La fisonomía de Garavito fue registrada en numerosas fotografías en la segunda década del siglo XX, su imagen fue pintada por pintores como Francisco Cano y se guarda en un óleo en el Observatorio Astronómico de Bogotá. Álvarez Lleras lo describe así: “el Doctor Garavito era un hombre de talla mediana, ojos azules, ligeramente claros, complexión endeble, cabeza pequeña e inteligente, aire encantadoramente ingenuo y aspecto general atractivo y simpático para todos los que tuvieran el placer de oír la magia de su palabra. Con ademanes espontáneos y originales, luz viva en la mirada, sonrisa cordial en los labios, solía el sabio astrónomo desconcertarnos con su más audaces paradojas, encantarnos con los relatos más originales de su repertorio o ilustrarnos ágil y elegantemente sobre el pizarrón, demostrando en brillantes desarrollos los teoremas de la lección diaria”.

Según un artículo de Nicolás Congote publicado en El Tiempo (2015) “Se dice que no toleraba las críticas y que le preocupaba el rechazo de sus ideas, pese a su impresionante producción en astronomía, física y matemáticas. No solía ser buena su relación con los periodistas”.

Entorno histórico

La vida del país hacia finales del siglo XIX fue bastante tormentosa por causa de las guerras civiles que se iniciaron desde 1830-1831, seguida de la guerra de los Supremos y la guerra civil de 1851; a continuación, otra guerra civil de 1854, guerra contra Melo. Posteriormente, vino la guerra civil de 1860, en la cual el ganador fue el insurrecto partido liberal encabezado por Tomás Cipriano de Mosquera, cuando entraron victoriosos en la Capital en 1862, pocos años antes del nacimiento de Julio Garavito. Justamente al año de su nacimiento, se inició otra guerra civil contra el gobierno radical de Aquileo Parra, para detener la educación laica y otras medidas contra la Iglesia Católica. Esta guerra representó la pérdida del poder de los radicales, dando paso al partido conservador bajo la figura de Núñez, que en 1880 abrió el camino de la Regeneración. Para esta época, Julio Garavito tenía 15 años y se prestaba para entrar al Colegio Nacional de San Bartolomé donde se graduó en 1884.

Infancia, adolescencia y colegio

Álvarez Lleras continúa: “Son interesantísimos y curiosos los recuerdos que guardaba de la infancia el sabio astrónomo y que muchas veces contara a sus amigos en charlas de intimidad. Probablemente, desde entonces concibió su espíritu esas ideas sobre pedagogía que parecen brillantes paradojas a primera vista, pero que

en realidad encierran un concepto exacto de la psicología infantil de los métodos propiamente lógicos y naturales para la enseñanza objetiva”.

“Hablando de experiencia, decía el Doctor Garavito, que sistemáticamente se sustrae al niño a sus enseñanzas, cuando aún en el regazo materno es sorprendido por su madre si acierta a poner el dedo en contacto con la llama de una vela. Si la madre, decía don Julio (como se le llamaba cariñosamente entre sus alumnos y subalternos) dejara al niño verificar su experiencia, este aprendería a su costa: primero, que la llama produce la sensación de un cuerpo quemante; segundo, que no todos los cuerpos están a la misma temperatura; tercero, que existe, por consiguiente el desequilibrio térmico; cuarto, que la combustión es una fuente de calor; quinto, que la luz y el calor son producidos simultáneamente en la llama; y sexto, que la prudencia debe guiarnos en todas nuestras investigaciones. En cambio, continuaba diciendo el doctor Garavito, como la madre, dice al niño que no ponga el dedo en la llama, porque el demonio es un ser maléfico que está listo a jugarnos malas pasadas en cualquier momento, resulta que todo párvulo adquiere ideas erradas del demonio y del fuego, y se habitúa a prescindir en absoluto de las nociones físicas, únicos fundamentos del conocimiento, para guiar en cambio su criterio por convenciones más o menos discutibles. Si a este método educativo, decía el doctor Garavito, se agrega que la gramática y otras enseñanzas abstractas, forman la parte más importante del pensum de una escuela primaria de enseñanza, no es difícil comprender porque muchos de nuestros hombres públicos carecen en la edad madura de los elementos necesarios para formular juicios concretos sobre las cosas ordinarias de la vida”.

Esto nos hace pensar, que aún hoy en día, estos principios son básicos para la educación y que nuestro sabio Garavito, tuvo siempre en mente en sus actividades, escritos y demás actuaciones, que como buen católico, poseía un espíritu verdaderamente religioso, de nobles ideales y con un gran desprendimiento de intereses terrenales, que en varias oportunidades fueron orientados a ayudar a las clases menos favorecidas y que continuó hasta su muerte prematura. Hay que recordar que Don Manuel Garavito, cura de Fusagasugá era su consejero y asesor espiritual.

El joven Julio cumplió dieciséis años entre Bogotá y Fusagasugá, donde mantenía largas conversaciones con sus hermanos y se apasionaba por las lecturas de astronomía. Además, su autor favorito era Camilo Flammarion, que escribió a sus veinte años el libro *La pluralidad de los mundos habitados* que Julio estaba traduciendo. Allí conoció a su futura esposa, María Luisa Cadena Reyes y mantenía recuerdos de sus paseos de enamorados. Sin embargo, en el año de 1881 tuvo que regresar a Bogotá, pues acababa de morir su padre.

En esa época, había en Bogotá colegios como el Externado donde hizo algunos años y el Nacional de San Bartolomé donde ingresó en el año 1881 y se graduó con el título de bachiller en Filosofía y Letras en 1884, ya dirigido por la Compañía de Jesús.

Álvarez Lleras continúa “De esta etapa de su vida trae una reminiscencia íntima muy sentida su amigo de colegio, el profesor Ricardo Lleras Codazzi”. Copiamos a continuación la parte pertinente del escrito que Lleras publicó en el número 20 del periódico El Catolicismo, dice así: “Corría el año de 1883: a los claustros del Histórico Colegio de San Bartolomé concurría una verdadera multitud de jóvenes ansiosos de aprovechar las sabias enseñanzas que brotaban de los labios de maestros como José Ignacio Escobar, Venancio G. Manrique, Manuel Antonio Rueda, Antonio Vargas Vega, Enrique Álvarez Bonilla y otros tantos que dejaron honda huella en los corazones y en los cerebros de sus discípulos.

Evocando las sombras del pasado me parece estar viendo a Carlos Arturo Torres empeñado en traducir en verso un endemoniado fragmento en prosa de Carlyle, a Eduardo Rodríguez Piñeres redactando un periódico de oposición, a Marcelo Gutiérrez haciendo caricaturas de los profesores, a Lorenzo Manrique discutiendo en alta voz o a Daniel Arias Argaez, siempre correcto, esmerándose en pronunciar la lección de francés con el más genuino acento parisiense.

La clase de Geometría contaba en ese año sesenta y cuatro alumnos, de los cuales solamente cinco o seis perdieron el curso; los demás eran estudiante de primer orden, muchos de los cuales han brillado después por su talento en las ciencias, en la literatura o en el foro. Se acercaba el fin del año y ya empezaba a hablarse en los corros estudiantiles de la sesión final y de los alumnos que tenían probabilidades de ganar las distinciones que se acostumbraba discernir a los más aprovechados en cada clase. Un día durante el almuerzo, me atreví a hacer a mi padre esta pregunta: ¿Quién ganará este año el premio de Geometría? Querrás decir que cual es a mi juicio el mejor alumno. ¿Tú, que conoces más a fondo a tus compañeros, pues vives con ellos, quien crees honradamente que merezca el premio? Pronuncié los nombres de aquellos de mis camaradas que yo creía invencibles delante del tablero: Eduardo Saldarriaga, Julio Rueda, Félix Pabón, etc. pero mi padre movía la cabeza a un lado y otro y sonreía con sorna: Todos ellos, me dijo, son buenos alumnos y probablemente obtendrán una alta calificación, pero hay uno que no has nombrado, a quien ninguno puede superar: Julio Garavito.

Ese joven que se expresa con tanta dificultad es, de todos los estudiantes que he conocido, el único que tiene verdadero espíritu matemático, fíjate en la manera como razona, en el rigor de su lógica y en lo profundo de su análisis y verás que es realmente una inteligencia superior; él será el Lino de Pombo de tu época. Cuando hagas estudios superiores lee atentamente el Álgebra y la Geometría Analítica de Pombo, estoy seguro de que hallarás muchos puntos de contacto entre los dos. Procura cultivar su amistad que te será muy provechosa en el curso de la vida”

Esta es la descripción de la personalidad del sabio Garavito hecha por su amigo Ricardo Lleras Codazzi.

El período al final del siglo XIX

En esta época de importantes hechos en la vida de la Nación, tales como la guerra civil de 1885, Santiago Pérez defensor del Radicalismo, enfrentó al gobierno de Rafael Núñez en la Batalla de la Humareda, pero al final el triunfo fue de las fuerzas gobiernistas; esto fue aprovechado por Núñez para efectuar una importante reforma constitucional que se promulgó en 1886.

Finalmente, la guerra de los Mil Días fue la última del siglo XIX y la más larga y sangrienta, de 1899 a 1902, sus principales batallas fueron las de Peralonso y Palo Negro, esta última duró 15 días con un enfrentamiento entre los liberales, con 8.000 soldados y los conservadores con 18.000, comandados por el General Próspero Pinzón.

El ingeniero Alfredo Bateman cuenta en sus *Escritos de historia de la Ingeniería* que “a mediados del último año del siglo, ocurrió el famoso golpe de Estado contra el Presidente titular, que permitió al vicepresidente Marroquín asumir el poder. Ello ocasionó que todas las actividades fueran suspendidas y que el gobierno solo se preocupara de las peripecias castrenses”.

El universitario

La guerra de 1885, ocasionó el cierre de las universidades y centros de estudio, solo hasta el año de 1887, Julio Garavito ingresó a la Facultad de Matemáticas e Ingeniería de la Universidad Nacional que se había abierto como Escuela de Ingeniería en 1867, dando continuidad al antiguo Colegio Militar y que también se había llamado anteriormente, Instituto Central de Matemáticas.

El año 1887, es muy importante para la historia de la Ingeniería en Colombia, al fundarse la Sociedad Colombiana de Ingenieros, de la cual formó parte muy destacada Julio Garavito, años después. Habiendo sido inicialmente director de la revista *Anales de Ingeniería* que la sociedad ha venido publicando desde su fundación, posteriormente, fue su presidente en el año 1916 y finalmente presidente honorario el 21 de noviembre de 1917.

En el año 1887 también se fundó la Facultad Nacional de Minas, en Medellín. Garavito tuvo profesores muy destacados, tales como Rafael Nieto París, Indalecio Liévano y Andrés Arroyo. En su época de estudio, recibió a través de sus profesores y en su vida científica profesional, la ciencia de Newton, Euclides, Descartes, Euler, Pascal, Leibnitz, Copérnico, La Place, d'Alambert, Poincaré, Cauchy, Lobachevsky y Rieman, géometras matemáticos estos últimos, que colaboraron al estudio de la relatividad por parte de Garavito.

“En la facultad hizo evidentes sus dotes para las matemáticas y su seriedad como estudiante, que le permitieron convertirse en ayuda para sus condiscípulos, quienes

se beneficiaban con sus explicaciones adicionales y aclaratorias”, afirma Marcelo Enrique Riveros R., profesor emérito de la Universidad Nacional.

Clara Elena Sánchez, profesora de Matemáticas de la Universidad Nacional, dice que “en esa época en Colombia había tres carreras: derecho, medicina y sacerdocio, la cuarta opción era enlistarse en el ejército. Los ingenieros que eran los matemáticos de entonces tuvieron que abrirse paso como nueva profesión. Les ayudó el estatus que arrastraba ser matemático, una ciencia distinta a como se conoce hoy; reunía la física, la astronomía, la topografía y la meteorología. Garavito era el que más sabía del tema en el país. Su manejo de un amplio espectro de la ciencia dicen, reemplazó el poco carisma de este hombre admirado”.

Siguiendo la modalidad de grados de esa época, Garavito recibió el primer título de profesor de matemáticas el 4 de Junio de 1891, con un trabajo titulado “Forma de la sección meridiana de un manómetro de aire comprimido para que la graduación sea uniforme”. Esta tesis se la dedicó a su maestro Andrés Arroyo, quien había sido su profesor de geometría descriptiva, cálculo infinitesimal y mecánica racional. Durante este período de final del siglo, la facultad de ingeniería hubo de ser cerrada por causa de la Guerra de los Mil Días y fue reabierta en 1901.

Su tesis para obtener el título de ingeniero civil, también en 1891 sobre el tema *Método general para el estudio de las armaduras triangulares, aplicando el estudio de la Armadura Warren* especial para puentes, fue publicada como la anterior en los Anales de Ingeniería, esta tesis fue dedicada a su maestro Abelardo Ramos.

Una muestra del universitario prodigio, la relata el ingeniero Alfredo Bateman “No se había graduado cuando hizo el cálculo de la hora y azimut del orto de Venus para el 8 de enero de 1891, cálculo solicitado por la dirección de Anales de Ingeniería, con el objeto de aclarar las ideas de quienes habían confundido a Venus con la bíblica estrella de Belén”. Además, tuvo que trabajar desde muy joven para ayudar a los gastos familiares, afortunadamente gracias a su talento siempre tuvo oportunidades de trabajo.

Como muestra del devenir de la educación en la Ingeniería en la época, transcribimos apartes de un informe del año 1898, del ingeniero Ramón Guerra Azuola, Rector de la Facultad de Matemáticas e Ingeniería de Bogotá al señor Ministro de Instrucción Pública: “el 15 de febrero se abrieron las clases de álgebra superior, trigonometría plana y esférica, topografía, analítica, geometría descriptiva, cálculo infinitesimal, mecánica, elementos de química y mineralogía, materiales de construcción y teoría de su resistencia, maquinaria, física industrial, astronomía y geodesia, hidráulica, canales y distribución de aguas, puentes y viaductos, arquitectura, ingeniería legal y dibujo. A nadie puede ocultarse que para principiar y seguir estos estudios es indispensable que el alumno venga preparado con ciertos conocimientos que, aunque forman parte de las materias que se dictan en los colegios inferiores, casi nunca alcanzan el punto de partida que tienen en esta Facultad...”. Lo que lo hace a

uno admirar la excelencia académica del profesor Garavito y los demás profesores de esa época gestores y pioneros de una brillante historia de la enseñanza de nuestra profesión.

El profesional y el sabio Caldas

A la terminación de sus estudios y con sus dos grados de profesor de matemáticas e ingeniero civil, se dedicó al ejercicio profesional y a la cátedra de cálculo infinitesimal, mecánica racional y astronomía en su Escuela de Ingeniería de la Universidad Nacional la que, como dice el ingeniero Alfredo Bateman, en su artículo de *Historia de la Ingeniería*, “la Facultad quedó en suspenso, pero en 1900, algunos condiscípulos y admiradores de Garavito tuvieron la feliz idea de organizar, aunque en forma particular, la Escuela, sirviendo como local el Observatorio Astronómico y actuando como Director, el propio Garavito. Terminada la guerra, continuó su vida en la Facultad, desde entonces ininterrumpidamente, habiendo reconocido los estudios hechos en el Observatorio...”.

Escribía además, artículos de sus experiencias y conocimientos recién adquiridos. Estudió a fondo toda la obra de Caldas, a quien la historia ha catalogado junto con él y con José Celestino Mutis, como los *Tres sabios*.

Transcribimos un aparte del discurso, elogio del doctor Garavito, pronunciado por Laureano Gómez, Ingeniero Civil como él, a la muerte del sabio: “Al hojear los anales de nuestro esfuerzo científico en esta categoría del saber, solo hallamos dos nombres, separados por el dilatado espacio de una centuria que irguiéndose sobre la competencia profesional más o menos acendrada, pasan a competir con los maestros universales del exacto raciocinar: el astrónomo payanés y el filósofo bogotano. Estas dos figuras preclaras, solitarias e inmensas embarazan como en un paréntesis de luz el siglo convulso y estéril que hemos vivido. Y, es amargamente grato recordar en este fúnebre momento las punzantes analogías que relacionan los perfiles severos de los dos patricios; ambos nacidos en cunas proceras pero pobres, dotados ambos de capacidades singulares, avezados los dos desde la primera juventud a las luchas arduas y ocultas con el cosmos para arrancarle su secreto; ineptos para el egoísmo y la codicia, la misma pétrea bóveda colonial fue compañera y testigo de sus meditaciones, la misma octógona estancia del Observatorio fue el cerrado gabinete de sus vigiliadas. Y ambos rodaron prematuramente a la suma insondable, no sin llegar al peristilo de la inmortalidad, llevando como trofeos de su labor y de su afán las leyes naturales por ellos descubiertas...”.

El Observatorio Astronómico de Bogotá

Por tratarse de suma importancia la participación del sabio Francisco José Caldas en la historia de este Observatorio, transcribimos apartes de un artículo de este sabio sobre el tema, publicado por *Anales de Ingeniería* de la SCI, (1935), así:

“Una vez más se reproduce en estas columnas la descripción del Observatorio que debemos a Caldas, y que apareció en el Semanario de la Nueva Granada, porque es un escrito tan importante que nunca pierde su oportunidad desde el punto de vista histórico.

El Observatorio Astronómico de esta capital, debido a la generosidad y patriotismo de don José Celestino Mutis, se comenzó el 24 de mayo de 1802 y se acabó en 20 de agosto de 1802. El arquitecto a quien confió el señor Mutis la formación de los planos y la ejecución de la obra, fue el Hermano Fray Domingo Petrés, capuchino. Su figura es la de una torre octagonal de 13 pies de rey y 56 de altura. Estas medidas equivalen a 4m22. Pondremos en lo sucesivo estas equivalencias entre paréntesis. El diámetro quitado el grueso de los muros es de 27 pies (8m77). Tiene tres cuerpos: el primero de 14.5 pies (4m71). Tiene tres lastrones toscanos pareados en los ángulos, sobre el zócalo que corre por todo el edificio. En los columnarios hay ventanas rectangulares, y en el que mira al orientes esta la puerta. La bóveda sostenida por este cuerpo, forma el piso del salón principal. El segundo de 26.5 pies (8m61) es de un orden dórico en pilastras angulares como el primero. Dentro de ellas están las ventanas muy rasgadas, circulares por arriba, con recuadros y guarda lluvias que las adornan. La bóveda anterior es hemisférica perforada en el centro y sostiene el último piso al descubierto. Un ático fulgido corona el edificio y sirve al mismo tiempo de antepecho. En diciembre de 1803 puso el señor Mutis el Observatorio a mi cuidado. En esa época monté los instrumentos y comencé una serie de observaciones astronómicas y meteorológicas que no he interrumpido”.

Este fue el edificio donde inició sus labores don Julio Garavito en 1891, para que continuara la labor científica que iniciara Don José Celestino Mutis, continuara Don Francisco José de Caldas, llamados hoy en día por la historia como los *Tres sabios*.

Como dice la *Dirección de Anales de Ingeniería* No. 409 de 1927, refiriéndose al ingeniero Melitón Escovar Larrazabal “damos publicidad al presente magistral estudio de uno de los ingenieros más aventajados de la moderna generación, queremos que en ningún tiempo la figura enorme de Garavito deje de presentarse a la consideración del gremio de ingenieros colombianos, quienes deben ir colocando ante la Historia, la figura de Garavito al lado de la de Caldas. Uno y otro sabio inmortal, forman el mejor orgullo de la profesión en Colombia”, de este estudio recopilamos algunos apartes relacionados con la astronomía y la ciencia económica.

Dice Escovar Larrazabal refiriéndose a Garavito “En apariencia, su contextura moral no era la de un combativo. Fue cierto que eludió descender a compartir con los

hombres el trajín cotidiano de las ambiciones en torno de la nombradía o la riqueza, pero es falso que su actividad se confinase, por desdén olímpico o por cobardía ante la vida, en una torre de marfil. Fue astrónomo, pero su pensamiento estuvo entre los hombres. Puede decirse que no tuvo solaz sino en las regiones siderales y que el contacto con los astros y sus leyes inmutables era el único reposo que le permitía su inquietud por la suerte de la verdad y los problemas del bienestar humano... Eligió entre los diversos caminos que atraen al hombre, no el del lucro, la especulación o la política, sino los problemas formidables planteados en la puerta del progreso moral de las sociedades por el egoísmo disociador, el que se refiere al desarrollo de la ciencia económica, estancada en su infancia por inamovibles prejuicios, el problema inquietante de la bancarrota de la Ciencia”.

El doctor Julio Carrizosa Valenzuela, eminente profesor y rector universitario al pronunciar su discurso de inauguración del busto de Julio Garavito, decía sobre el tema de la astronomía, también fue Garavito un astrónomo y de esta ciencia tenía una idea bien perfecta por cierto, como lo demuestran las siguientes palabras tomadas de su opúsculo sobre la óptica matemática al hablar de la imposibilidad de obtener el mismo rigor para la física que para la astronomía dice lo siguiente: “La física general en el estado de desarrollo en que se hallaba la astronomía después de Kepler y antes de Newton: se conocen experimentalmente sus leyes pero no han sido interpretadas correctamente”. También dice: “ El universo astronómico es, en efecto más sencillo desde el punto de vista de la mecánica, que el mundo molecular: todo lo visible en el primero, todo es oculto en el segundo. La gran solidez que tiene la ciencia astronómica consiste precisamente en la objetividad de la causa y del efecto”. Continuaba: “Es injustificable la pretensión de los físicos modernos de conferir a sus teorías hipotéticas valor equiparable al de la astronómica. Lo único verificable es la comprobación de que sus fenómenos obedecen a las leyes de la mecánica; pero es incauto aspirar al conocimiento íntimo y detallado de ellos”.

Garavito dedicó casi toda su vida profesional alrededor del Observatorio, pues fue nombrado como director en el año de 1893 y continuó allí hasta su muerte ocurrida en el año de 1920, donde trabajó en astronomía y meteorología. Según la *Guía Bibliográfica Ilustrada*, transcribimos parte pertinente sobre este tema, su obra en materia de geodesia astronómica, la reseña de Jorge Arias de Greiff, *Garavito y la Astronomía*, en los siguientes términos: “La organización de la oficina de longitudes, de la cual fue el alma, el desarrollo de métodos de observación y reducción de las observaciones ideado para lograr el máximo provecho de los modestos teodolitos de que se disponía, el estudio de la desviación de la vertical de Facatativá”. En cuanto a astronomía propiamente dicha, Arias de Greiff se refiere en sus dos grandes trabajos de observación del *cometa de 1901* (...) y el *eclipse de sol de 1916*, para terminar anotando que “los estudios de astronomía dinámica constituyeron la parte más importante de la obra astronómica de Garavito, sus apuntes de diversos temas de mecánica celeste y en especial, el estudio del movimiento de la luna”

Bogotá a principios del Siglo XX

El siglo XX fue recibido en condiciones muy precarias para Colombia, pues estaba en plena guerra de los Mil Días y como se mencionó anteriormente, el vicepresidente Marroquín asumió el poder, preocupándose más que todo de asuntos de la guerra, por lo tanto, descuidó la soberanía del istmo de Panamá y tras muchos intentos, se perdió esta soberanía para desdicha de Colombia.

Lo que aquí siempre estuvo en juego, fue la soberanía de la nación. Marroquín tiene que aceptarlo al exponer en el Congreso el dilema en que siempre se encontró: o defendía la soberanía y perdía el Istmo, o defendía el Istmo y tenía que ceder la soberanía. Así se expresa: “A mi gobierno se le ha presentado este dilema: o deja que nuestra soberanía padezca detrimento y renuncie a ciertas ventajas pecuniarias... o mantiene rigurosamente nuestra soberanía y reclama de un modo perentorio la indemnización pecuniaria a que nos podemos considerar acreedores”. Como se ve, en esa época, la situación social, educativa, académica y económica del país, estuvo muy deprimida y solo hasta el año de 1907, que asumió el general Rafael Reyes, se vislumbró un cambio que de todas maneras fue muy fugaz, porque después de su gobierno, vinieron los gobiernos de Ramón González Valencia, Carlos E. Restrepo, José Vicente Concha y Marco Fidel Suárez, quien gobernó los últimos dos años del profesor Garavito.

Bogotá, en esa época era una ciudad tranquila, apacible y semidormida, lejana un poco de las contiendas y los problemas que acosaban a los campos. Santiago Romero, describe esta situación en su libro así: “En ese momento, como si hubiesen dado la orden, comenzaron a aparecer los habitantes de Bogotá. Señores con sombrero y bigotes, mujeres cubiertas con mantos negros, hombres descalzos y de triste presencia, perros insomnes, mendigos despistados, su amigo se sintió perdido en esa maraña de gentes que no lo miraban a la cara. Las mujeres pasaban con sus canastos y los hombres miraban sus relojes con leontina, mientras la lluvia ligera pero, de gotas firmes, le empezó a martillar en la cabeza...”. Como se puede apreciar, esta era la ciudad hecha para un hombre como Garavito científico, estudioso, avezado lector y analista, pensador e investigador, religioso y generoso con los desposeídos que los había en todas partes. Continúa Santiago Romero al referirse a la personalidad del sabio, aún antes de su grado así “Los catedráticos de la facultad -seguía diciendo- y los más eminentes ingenieros de la época, se hicieron amigos del joven estudiante, lo admiraban e iban a consultarle, aún antes de haber recibido su grado de ingeniero en 1891. Don Julio, sabía siempre mucho más que sus profesores y a todos desconcertó con lo variado de sus conocimientos en matemáticas puras, geometría, astronomía, economía. Pero esos conocimientos no eran superficiales, sino de una profundidad desconcertante, capaces de refutar o complementar hasta los más complejos tratados de especialistas”.

En este ambiente de la ciudad capital, este trabajador infatigable en sus ratos libres, no dejaba de reunirse con sus amigos en los cafés típicos de la Bogotá de antaño para analizar y comentar la situación del país, así como asistir a espectáculos musicales y escénicos en el teatro de Colón, su preferido y el desaparecido Teatro Municipal muy cercano al Observatorio Astronómico sobre la carrera octava. En el Teatro Colón, asistió a representaciones de Ópera (p. e. *La Traviata*, *Rigoletto*, y un gran número de óperas verdianas, de Puccini y otros), así como conciertos de música clásica que interpretaban los alumnos y egresados del Conservatorio dirigido por Jorge Price y la música típica colombiana con estudiantinas que ejecutaban los pasillos y bambucos de Pedro Morales Pino, fundador de la Lira Colombiana y Fulgencio García con su famoso pasillo *La Gata Golosa*, muy emblemático en la familia Garavito y sus descendientes.

La primera guerra mundial y el conocimiento

En plena vida profesional de Garavito, sobrevino la primera Guerra Mundial, conocida como la Gran Guerra, que se desarrolló principalmente en Europa, iniciada el 28 de julio de 1914 y terminada el 11 de noviembre de 1918, al pedir Alemania el armisticio, seguido por el tratado de Versalles en el año 1919.

Antes de esta guerra y a finales del siglo XIX, el Reino Unido dominaba en el mundo tecnológico, financiero, económico y más que todo, en lo político; sin embargo, Alemania y Estados Unidos le disputaban el predominio industrial y comercial. Las potencias coloniales como Inglaterra y Francia, dominaban la situación mundial casi por completo; sin embargo, Alemania que también tenía algunas colonias (Camerún, Namibia, África Oriental, etc.) empezó a pretender más colonias a medida que se aumentaba el poder económico y militar.

Esta situación en Europa, que tenía notable influencia en América Latina y especialmente Francia, que lideraba la influencia en los procesos educativos, disminuyó considerablemente en nuestro medio y Garavito en su labor educativa y académica, tuvo que sufrir las consecuencias del natural aislamiento que teníamos de tiempo atrás acentuado por estas circunstancias. Por eso, son tan valiosas de admirar las actitudes asumidas por el sabio Garavito de asimilar de la mejor manera, esa limitada información venida de afuera y multiplicarla por medio del estudio y la investigación académica propios que transmitía a sus alumnos.

El profesor, era muy dado a conversar e intercambiar ideas con sus amigos y la costumbre era hacerlo en los cafés que se concentraban sobre la avenida Jiménez, la carrera séptima y sus alrededores.

El círculo de los nueve puntos

Una experiencia que muestra esta situación, es que un grupo de amigos matemáticos, organizaron un grupo alrededor del sabio Garavito. Sandro Romero escribió que “la Sociedad se llamaba el Círculo de los Nueve Puntos, en homenaje al matemático EULER, por el teorema que lleva su nombre. Los miembros del círculo se llamaban “puntos” y no podían ser más que nueve, porque son nueve los puntos cíclicos relacionados con el triángulo de Euler, ni podían ser menos de tres, porque tres puntos no situados en línea recta determinan un círculo en posición y magnitud. Esto quiere decir, mis queridos amigos, que si había tres personas en la reunión, era posible establecer quórum” y continuaba: “Quiero tan solo explicarles cómo un grupo de amigos se pueden reunir en las tardes, alrededor de sendas tazas de café, para hablar de geometría del espacio y llegar a conclusiones como la del profesor Garavito, quien estableció un teorema original denominado “la esfera de 24 puntos sobre un tetraedro de referencia”. Los miembros del famoso Círculo, si mis cálculos no me fallan fueron: Julio, Justino y Fernando Garavito, Delio Cifuentes, Pedro de Francisco, Pedro M. Silva, Santiago Cortés, Ricardo Lleras C., Víctor E. Caro y Luis José Fonseca. Aunque no podría jurar la exactitud de estos nombres”.

Esta demostración del Círculo de los Nueve Puntos, ha seguido la tradición en nuestro medio académico y yo, personalmente, tuve la satisfacción de recibir esta enseñanza de mi tío Luis Felipe Silva Garavito, sobrino del sabio y profesor fundador de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Javeriana y que aún conservo en mis apuntes de estudiante, por lo que pienso que la vida del sabio Garavito debe ser ampliamente difundida a todos los estudiantes que cursan la carrera de ingeniería, especialmente la civil en nuestro país.

Escritos de Julio Garavito

Lo anterior, nos lleva a pensar en la innumerable cantidad de escritos del prolífico Sabio, quien tocó temas variados que no solamente incluían las matemáticas, astronomía, física y geometría, las más relacionadas con la profesión, sino que incursionó en campos como la filosofía, la economía y las humanidades.

Enumeramos a continuación, algunos de los títulos más divulgados que deberían ser recopilados como lo dijo la ley 128 de 1919, que paradójicamente hasta ahora no se ha cumplido a cabalidad en toda su extensión.

- Demostración del juego de la aguja, preparado como solicitud para optar el título de profesor de matemáticas, obtenido como dijimos atrás, en el año de 1891.

- La paradoja de la óptica matemática.
- Óptica astronómica
- Teoría de la refracción y de la aberración de la luz.
- Equilibrio de los macizos pulverulentos.
- Nota sobre la dinámica de los electrones.
- El cometa de 1901.
- El Clima de Bogotá.
- Seguro agrícola.
- Evolución en la distribución de la riqueza.
- Bancarrota de la ciencia.
- Caducidad de las geometrías planas no euclideas. (Transcribimos un párrafo inicial de este tema que nos ilustra la forma de analizar y plantear los diferentes problemas de sus excelentes trabajos, que en este caso implicaba el rechazo de la teoría de la relatividad de Einstein, al que sin embargo, Garavito no ocultó su admiración por ser el padre de la relatividad): “Después de que el lector se haya informado bien del juicio crítico en referencia y de la manera como se ha confeccionado la trigonometría plana hiperbólica, se convencerá de que Gauss Lobattcheffsky y Riemann, y en general, los que han estudiado a fondo y detenidamente el asunto, han tenido forzosamente que llegar a las mismas conclusiones a que hemos llegado nosotros, respecto del postulado de Euclides. Habiendo tropezado aquellos sabios con un interesante acertijo, se guardaron de aclararlo para dejar un motivo de entretenimiento a los curiosos, presentando el enigma bajo la forma de verosimilitud de otras geometrías planas no euclídeas. El progreso moderno ha sido quizás la causa de que el acertijo no haya sido puesto en claro, pues los quehaceres y entretenimientos impiden al hombre moderno, en esta época de automovilismo y cinematografía, estudiar los asuntos con la debida atención...”.
- Carta al director del “El campesino”. Transcribimos un párrafo de este escrito que demuestra una fase especialmente humana de su personalidad, en medio de sus elucubraciones económicas “El otro motivo, (le dice al director) que me hace pensar en la juventud de usted, es el arranque de indignación, el deseo de que las gentes ociosas se mueran de hambre. Cuando yo contaba menos de veinticinco años, pensaba de la misma manera, consideraba a los hombres como rivales, como enemigos, y no podía soportar sus defectos. Más tarde cuando han transcurrido los años y el espíritu ha sido abrumado por grandes amarguras, cuando se han visto desaparecer generaciones enteras, el ánimo toma una índole más apacible, el hombre no ve ya enemigos en sus semejantes, sino compañeros

en el corto lapso de la existencia. El espíritu se depura de todo lo mezquino y pueril: el odio, la envidia y el orgullo no penetran ya en él”. Los que hemos sido profesores durante mucho tiempo, casi toda la vida, sentimos en estas frases un maravilloso estímulo que deben conocer nuestros seguidores en esta generosa labor del maestro.

- La industria país. Evolución de la distribución de la riqueza.
- El crédito bancario como recurso fiscal.
- Oficina de longitudes.
- El eclipse total de sol de 3 febrero 1916.
- Elementos de algunas funciones trascendentes.
- Nota sobre la fórmula fundamental de la trigonometría plana no euclidiana en la geometría hiperbólica.
- Reseña histórica del Observatorio astronómico y meteorológico de Bogotá, desde de año de 1803 hasta la fecha.
- Los cuadernos de Garavito. En el Observatorio Astronómico, se encuentran los 43 cuadernos, en los cuales Garavito expresó la gran mayoría de sus ideas, están agrupados en colores y tamaños diferentes, Clara Helena Sánchez dice “Varios de ellos contienen hojas sueltas de papel periódico con anotaciones en lápiz. Todo indica que Garavito trabajaba en lápiz sobre papel periódico y cuando tenía claridad sobre lo que estudiaba, lo pasaba a limpio en tinta. En algún momento (quizás entre 1919 y 1920, al conocer la ley 128 de 1919), debió hacer un repaso de sus escritos, pues en tinta roja se leen comentarios como los siguientes: publicado, inédito, demostración original, inconcluso. Una comparación con lo publicado, es tarea que queda pendiente”.

Es imposible cubrir en su totalidad, los escritos del sabio Garavito, a pesar de las innumerables publicaciones aisladas que han existido a lo largo de su vida y la labor maravillosa de la Sociedad Colombiana de Ingenieros en sus *Anales de Ingeniería* la que nos suministró gran parte de los artículos publicados a lo largo del tiempo, por la Sociedad de la cual Garavito fue presidente honorario poco antes de morir.

El cráter de la luna

Las Tablas de la Luna que el sabio Garavito calculó hacia el final de su vida, aunque con su muerte, quedaron incompletas y fueron terminadas más tarde por Jorge Álvarez y su grupo, fueron un aporte muy importante para que la NASA desarrollara su proyecto del viaje a la Luna y en atención a este hecho se designó un cráter que lleva su nombre y está localizado en las coordenadas lunares así:

Hemisferio Sur a los 48 grados de longitud por 157 grados de longitud oriental, ubicado al sur del Mare Ingenil, su anchura es de aproximadamente ochenta (80 mt) junto a los llamados Julio Verne, Koch, Poincaré, Landmark y Crocco como consecuencia de que la Unión Astronómica Internacional (UIA), reunida en Moscú (Rusia) inició el proceso de nomenclatura de los cráteres o accidentes existentes en la cara oculta de la Luna.

Marcelo Enrique Riveros Rojas, profesor emérito de la Universidad Nacional escribió al respecto: “Ya para el inicio de la década de los 70, los innumerables detalles de esa otra cara de la Luna, exigieron una consulta a nivel mundial para proponer nombres de manera que el Observatorio Astronómico Nacional envió una lista, de la cual fue escogido el nombre de *Garavito*, cuyo trabajo sobre la Luna había sido citado por Brower y Clemente en *Methods of celestial mechanics* en 1961. El nombre de *Garavito* fue aceptado durante la reunión de la UIA celebrada en Brighthon (Inglaterra), en 1970 y le correspondió un cráter en el lado oculto de la Luna...”

El billete de 20 mil pesos del Banco de la República

Es un gran honor para la ingeniería colombiana, el hecho de que el Banco de la República emitiera un billete de \$20.000 pesos, de amplia circulación hoy en día, pues a cada momento nos recuerda con su rostro de gran seriedad, el personaje que fue y las enseñanzas que nos dejó.

La familia, su esposa

Finalmente, no podemos terminar este escrito sin mencionar el papel tan fundamental que representó para Don Julio Garavito, se esposa María Luisa Cadena Reyes, quien nació en Fusagasugá el 14 de mayo de 1872 y quien, como lo describe Álvarez Lleras “era una joven bellísima y espiritual que supo cautivar discretamente el corazón sencillo del sabio astrónomo y que con amorosa solicitud procuró, desde entonces, apartar las espinas interpuestas en el camino de esa alma superior”. Murió en Bogotá el 27 de mayo de 1917, a los 45 años de edad y después de escasos 23 años de matrimonio feliz, su muerte afectó muchísimo al sabio, quien desde hacía poco sufría serios quebrantos de salud y continua Álvarez “No fue posible para el sabio profesor, soportar esta prueba cruelísima con que Dios quiso aquilatar su espíritu generoso: en tales términos, se abatió corporalmente que los dos años transcurridos hasta su muerte, fueron una lenta agonía”. Su muerte acaeció el 11 de marzo de 1920 en Bogotá.

Ahora bien, la hermana de su esposa María Luisa, de nombre Isabel Cadena Reyes, se casó con un hermano de Don Julio, Justino Garavito Armero y de esa unión hubo 4 ingenieros civiles: Santiago, Guillermo, Hermógenes y Justino. La hermana menor de estos, se casó con otro ingeniero, Arturo Ramírez Montufar, quien fue profesor de varias facultades de Ingeniería, en especial de la Escuela Colombiana de Ingeniería que ayudó a fundar, así como rector de la Universidad Nacional. Otro, Fernando Garavito Armero, casado con Emma Baraya Esguerra, tuvieron siete hijos, uno de ellos Clemente Garavito Baraya, quien fuera Director del Observatorio Astronómico.

Finalmente, la única hermana que tuvo Don Julio, fue María Teresa, que se casó con Pedro María Silva Fajardo, quien fue uno de los colaboradores más cercanos al sabio en su labor en el Observatorio Astronómico y profesor honorario de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional, además de ser un distinguido miembro de la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Sus hijos, fueron Joaquín Silva Garavito, mi padre, sobrino por lo tanto, de Don Julio, Ingeniero Civil, quien dedicó prácticamente su vida a la Empresa de Acueducto de Bogotá y quien fuera además, profesor de Ingeniería Sanitaria en la Universidad Javeriana por varios años. Con su hermano Luis Felipe Silva Garavito, quien también fue especialista en Ingeniería Sanitaria, dedicaron muchos años de su carrera profesional a diseñar acueductos, alcantarillados y plantas de tratamiento. Luis Felipe, fue profesor emérito fundador de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Javeriana. El suscrito, hijo de Joaquín Silva Garavito, también ha ejercido la profesión en las áreas de diseño e interventoría de obras públicas y 50 años de profesorado en la facultad de Ingeniería de la Universidad Javeriana, donde fue Decano Académico; su hijo, Álvaro Andrés Silva Forero, es el único bisnieto ingeniero. De los hijos de Luis Felipe Silva, hay dos ingenieros civiles, Germán, ingeniero consultor, quien fuera presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros y Camilo, quien ha ejercido como su padre, la ingeniería sanitaria.

Conclusión y homenaje final

Al terminar este somero análisis de la vida del sabio Julio Garavito, nos queda la emoción de haber podido recordar la vida de este ilustre patriota científico, ingeniero y maestro que fue Julio Garavito Armero. Su inteligencia innata y su personalidad dedicada a la Academia y el trabajo investigativo, hicieron el personaje que hoy estamos recordando y admirando. Su labor genuina dedicada a la ciencia, la profesión y el magisterio, debería ser conocida por los alumnos de ingeniería y en general, por los colombianos que sentimos orgullo de tener en nuestro historial académico y científico a este hombre quien desde niño dio muestras de ser un crisol de inteligencia y una eminencia en su campo lo cual, debe ser orgullo de los colombianos.

ÁLVARO SILVA FAJARDO

Ingeniero Civil de la Universidad Javeriana; Maestría en estructuras del Imperial Collage de Londres; Postgrado en Productividad y Control de la Construcción en el Boncentrum de Rotterdam; ex director del Boncentrum de Colombia; Decano de Ingeniería Civil de la Universidad Javeriana; Consultor en oficina particular; Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de Obras Públicas.

SOTERO PEÑUELA ENTRE LA DIALÉCTICA DE LOS LIDERAZGOS Y SU OBSESIÓN POR EL FERROCARRIL DEL CARARE

*José Rozo Millán**
Septiembre de 2015

Introducción

Tradicionalmente los gobiernos republicanos en Colombia han considerado que la infraestructura vial en sus diversos modos, reviste una enorme importancia para el desarrollo social y económico de la nación.

Cuando los modos carretero, férreo, fluvial, marítimo y aéreo, se complementan entre sí para buscar la conexión entre los centros de producción y los centros de consumo, tales vías de transporte se convierten en el elemento central de los procesos de desarrollo regional y si logran mantenerse en buenas condiciones de operatividad, son determinantes del crecimiento económico del país.

No obstante, ser conscientes de este gran impacto de la infraestructura en el desarrollo nacional, Colombia tiene sus carreteras en considerable atraso; sus ferrocarriles prácticamente en el olvido, sus ríos, con poca navegabilidad y sus puertos, en condición limitada frente a los grandes retos que demanda la modernidad. Esto es, no contamos con medios de transporte operativos y competitivos.

Hace un poco más de 4 décadas el presidente de la República Carlos Lleras Restrepo, en medio de acentuada crisis económica, expresó: “exportamos o morimos”. Esta reflexión conllevó a incluir en los siguientes Planes de Desarrollo, nuevos programas y proyectos que poco a poco condujeron a la construcción, especialmente de carreteras, pero sin el concepto integrador amplio del territorio, ni de las distintas modalidades de transporte, que verdaderamente llevaran a una mejor conectividad.

* Su discurso de posesión como Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

Transcurría la discusión del plan de desarrollo *Cambio para construir la paz* en 1998, cuando me atreví a exponer ante el Consejo Nacional de Planeación mi tesis sobre *el impacto negativo de la escasa transversalidad vial, en el desarrollo del país*, la cual en apretada síntesis consistía en afirmar que el progreso entró al interior del país por el Río Grande del Magdalena, esto es, longitudinalmente norte-sur, a través del modo fluvial. Luego se construyó paralelamente a éste, el ferrocarril del Atlántico, también longitudinal norte-sur. Más tarde se estructuró y ejecutó en paralelo, la carretera del Magdalena Medio, también vía longitudinal norte-sur y año tras año se fueron construyendo asimismo las carreteras Troncal de Occidente, Troncal de Oriente y Pie de Monte Llanero, todas longitudinales norte-sur. ¡Y ninguna de las iniciativas gubernamentales desarrolló el principio de la transversalidad vial!

Por consiguiente, al no construir vías transversales los gobiernos quedaron en inmensa deuda con las comunidades que por décadas han habitado las regiones del occidente y del oriente colombianos. En otras palabras, al tener más vías longitudinales norte-sur y no contar con transversales oriente-occidente, no se formó cuadrícula; y un país sin cuadrícula en cuanto a sus vías constitutivas, no podía tener un desarrollo armónico.

Cuando fueron apareciendo vías transversales, tales como Cali-Buenaventura y Bogotá-Medellín, empezó a desarrollarse social y económicamente el centro-occidente colombiano y, quizá por esa razón, se habló en una época del Triángulo de Oro “Bogotá -Medellín- Cali” para referirse al crecimiento económico de esa región.

En estas circunstancias, el Oriente colombiano quedó en atraso evidente. Dicha situación se hizo más crítica al observar que la mayoría de los Departamentos del oriente, tienen una configuración geográfica transversal y, por lo tanto, sus habitantes han sentido aún más esta carencia de vías de transporte que comuniquen las regiones más apartadas del oriente, no solo con los centros de consumo del centro-occidente del país, sino también internacionalmente con Venezuela y con los países del mar Pacífico.

Al analizar sobre el mapa y sobre el terreno, las diferentes inversiones que a cuenta gotas han hecho las últimas administraciones, queda en evidencia el vacío en materia de grandes proyectos transversales y por esto se impone la necesidad de ejecutarlos con carácter de urgencia, entre ellos, construir el ya centenario Proyecto del Ferrocarril del Carare. Este, por ejemplo, solucionaría en gran medida el transporte de productos, entre los cuales se destaca el carbón. En el centro-oriente del país explotamos carbón de gran calidad y a la vuelta de la esquina, en el mar Atlántico, encontramos la segunda mayor demanda del mundo, como es la de Brasil, a donde podríamos llevarlo combinando los modos de transporte carretero, férreo, fluvial y marítimo.

Se precisa entonces que el Gobierno Nacional, en coordinación con las Administraciones Departamentales y Municipales y ojalá con la participación del sector privado, salden esta deuda histórica con la transversalidad vial, especialmente

en el Oriente Colombiano, construyendo vías transversales que incidan en menores tiempos y mejores costos para el transporte de carga, el cual coadyuvaría al logro de la transformación productiva del país.

Fue en 1909 cuando se hicieron los primeros estudios del ferrocarril a ejecutarse por el territorio del Carare, cuya construcción fue decretada por la Ley 43 de 1914, en desarrollo de la cual se empezaron los trabajos el 20 de agosto de 1924 entre Tunja y el límite con el municipio de Vélez y los estudios definitivos para el segundo sector “Vélez-Puerto Aquileo”.

Según consta en la publicación *Historia de los Ferrocarriles de Colombia* del ingeniero Alfredo D. Bateman “el primer riel se clavó el 19 de abril de 1929 y la primera locomotora recorrió la carrilera el 7 de agosto del mismo año”.

Las dificultades financieras de la compañía constructora que condujo a la caducidad del contrato a finales de 1929, los efectos de la Gran Depresión que fue mundial y se extendió hasta 1940 y el cambio de gobierno en Colombia al año siguiente, impidieron la continuidad de la obra del mencionado ferrocarril, que quedó bajo la administración del Ministerio de Obras Públicas, el cual ordenó levantar los rieles y aprovechó la banca sobre la cual se construyó la carretera Tunja-Barbosa-Puerto Olaya.

Así encalló melancólicamente el sueño de Sotero Peñuela. Parece producto de mente obtusa, el hecho de desaprovechar una cuantiosa inversión ya efectuada e impedir el desarrollo económico de una vasta región selvática y frustrar la utilización de un medio de transporte idóneo y barato para la época. Este episodio con caracteres de fábula y no de realidad concreta, frustró el progreso de una gran comarca de nuestro suelo patrio.

Parece que los gobernantes de turno ignoraron, o no dieron la importancia a los factores que Julio Holguín Arboleda enunció como insustituibles para el desarrollo del país, los cuales definió así:

... Los telégrafos y los ferrocarriles son, por otra parte, en la presente edad del mundo, los símbolos de la civilización y grandeza de los pueblos. Representan el trabajo inteligente y la tendencia a la unidad de la especie; y contribuyen más eficazmente que las universidades y escuelas por la aplicación del sistema objetivo en grande escala, a la instrucción y educación populares. La miseria de los campos es acaso el mayor obstáculo a la instrucción. Es imposible obligar a un padre o a una madre a mantener al niño en una escuela, cuando no tiene con qué alimentarlo fuera y cuando tal vez necesita de su concurso para procurar la propia subsistencia. Los ferrocarriles, produciendo la riqueza y facilitando los viajes, extienden el horizonte intelectual de las masas de una manera prodigiosa. Pueblo libre y rico es pueblo instruido; pueblo pobre y aislado es pueblo ignorante y envilecido.¹

¹ Julio Holguín Arboleda, *21 Años de Vida Colombiana*, Ediciones Tercer Mundo, 3ra. Ed., 1967, p. 148.

Como se anotó antes, la línea férrea se localizó en la región del Carare y se desarrollaba por el costado occidental de la cordillera Oriental.

Con el paso del tiempo, para comunicar a Bogotá con el ferrocarril del Atlántico se construyó la línea Bogotá – Puerto Salgar, hoy vigente, en longitud de 200 km, en contraste con los 140 km que se habían proyectado para la ruta del Carare.

El ingeniero Alfonso Orduz Duarte en su publicación *El ferrocarril del Carare*, hace un juicioso análisis comparativo entre estas dos rutas:

Este es uno de los propósitos de la línea del Carare: acortar la distancia de transporte para el carbón a Santa Marta de 1.100 km que debe recorrer actualmente, a 800 km Pero la economía no es solamente en distancia de transporte; la nueva ruta mejora sustancialmente las condiciones geométricas, como que de radios mínimos de curvatura de 60 metros y pendiente máxima compensada de 4.2%, se va a pasar a 200 metros y 2.4%, respectivamente; además supera los problemas de carácter geológico y geomorfológico.²

Más tarde, diferentes Administraciones Nacionales acometieron sucesivos intentos para continuar con el proyecto del Carare, pero sin resultado positivo alguno. Cabe mencionar que en los últimos años, movidos quizá por la presión de las exportaciones, empresarios del hierro y del carbón han elaborado nuevos y juiciosos estudios técnicos para concretar con el gobierno nacional y autoridades departamentales y municipales, la reiniciación, 100 años después, del tan anhelado proyecto.

Sorprende que en los albores del siglo XX, el Ingeniero de Minas Sotero Peñuela, con una visión acertada, se hubiese ocupado de estudiar la factibilidad del proyecto, de promover la expedición de la Ley y contratar las obras del Ferrocarril del Carare, siendo ya Ministro de Obras Públicas de la Administración Abadía Méndez.

Si nos ubicamos históricamente en la Colombia de la segunda mitad del siglo XIX, cuando se fundan los partidos políticos, se consuma la abolición de la esclavitud, se conforma la Comisión Corográfica del país y se establece la navegación a vapor en el río Magdalena y se expiden las Constituciones Federales de 1858 y 1863, comprobamos que la Nación entra en una nueva etapa de su desarrollo y el factor geográfico y la economía, asumen retos que delatan un nuevo planteamiento de tipo social y económico.

En este ambiente de retos y transformaciones emerge la visión geopolítica del ingeniero boyacense Sotero Peñuela, quien egresado de la Facultad de Minas de la Universidad de Antioquia, dueño de un inédito sentido geográfico sobre los urgentes requerimientos del país, acometió una audaz intervención en la infraestructura vial nacional que produjo positivos efectos en los campos férreo, carretero y fluvial como se verá adelante.

² Alfonso Orduz Duarte, *El Ferrocarril del Carare*, 1982, p. 3.

Comprobamos que su visión geopolítica obedeció a una gran concepción del espacio geográfico y sobre ella construyó una política, cuya gestión debía adelantar el Estado con decisión y sin dilaciones.

Otro de los criterios puntuales del ingeniero Peñuela consistió en darle prioridad, en términos de integración, a lo regional y a lo nacional sobre lo local, de manera que intuyó con gran lucidez que si el río Magdalena seguía una línea longitudinal de sur a norte, debían construirse vías complementarias para unir el oriente con el occidente del país, lo que implicó al menos un positivo ensayo en materia de transversalidad vial, particularmente con el proyecto del Ferrocarril del Carare.

Cabe destacar entonces su gran visión, capacidad de gestión y de ejecución, que como ingeniero, eminente intelectual, educador, periodista, militar y político tuvo Sotero Peñuela, quien ejerció notable liderazgo para hacer realidad tan indispensable proyecto que fue para él su mayor obsesión.

Este análisis suscita los siguientes interrogantes:

- ¿No será justo que, para corresponder a la necesidad colectiva de campesinos, agricultores, ganaderos, empresarios, industriales y productores del carbón, del hierro y de otros bienes, se les construyera ahora el Ferrocarril del Carare?
- ¿No sería justo que con la construcción de esta obra se rindiera homenaje al Libertador Simón Bolívar, quien como lo anotara el ingeniero Gustavo Arias de Greiff en su publicación *La mula de hierro*, fue el primero en sugerir la idea de construir en Panamá un ferrocarril transístmico, el cual se constituyó años después en la primera obra ferroviaria construida en Colombia?
- ¿No sería justo al mismo tiempo rendirle tributo de gratitud a don Eustorgio Salgar, quien como presidente de Colombia ejecutó la Ley del Congreso de julio de 1850, por la cual se ordenó construir el Ferrocarril de Panamá?
- ¿No sería justo tributar homenaje de recuerdo y admiración a la excelsa figura de Sotero Peñuela quien vivió, sintió, activó y desarrolló el proyecto del Ferrocarril del Carare, en todas sus etapas?
- ¿No sería justo, con la ejecución de esta obra hoy, hacerle un homenaje a la ingeniería colombiana, a los técnicos y a los trabajadores que ejecutaron con esfuerzo y sacrificio 27 km de esa obra redentora, hace más de un siglo?
- ¿No sería justo, reponerle la fe a toda la gente del centro-oriente colombiano con el hecho concreto de construir el Ferrocarril del Carare, que históricamente ha sido su mayor frustración?

De haberse ejecutado tan importante obra, se habrían superado en gran parte la pobreza y la ignorancia y hoy Colombia sería un pueblo más libre e ilustrado y muy bien comunicado.

Estampa de un Gran Patricio

Este notable ingenio de la intelectualidad, el periodismo y la política, que encarnó como pocos la entereza de carácter y el sentido patriótico del pueblo boyacense, nació en la población de Soatá, el 22 de abril de 1864 y fueron sus padres Juan Miguel Peñuela y Valenzuela y Gertrudis Quintero.

Hizo sus primeras letras en su pueblo natal y los continuó en la población de San Mateo en la escuela regentada por el ilustre pedagogo Rafael María Velandia, oriundo de Guacamayas y de tan grata recordación, pues según el presbítero José Agustín Amaya “ganó en buena lid el aprecio y la gratitud eterna de sus discípulos” y Ramón C. Correa señala que después de su muerte, en 1903, se erigió al maestro Velandia, un busto de mármol en San Mateo³.

Entre 1876 y 1880 la familia Peñuela Quintero emigró por razones políticas a la Uvita y a su regreso al solar nativo, el joven Sotero alternó sus actividades entre la lectura y las frecuentes faenas campesinas realizadas en la finca paterna denominada *El Hatillo*, propiedad familiar que los vecinos consideraban como el feudo de los Peñuela.

Joaquín Ospina, sin embargo, en su *Diccionario biográfico y bibliográfico de Colombia* anota que Sotero Peñuela “hizo sus estudios en el Colegio de Boyacá, en la Escuela Militar y en la Universidad de Antioquia”⁴.

Tenemos noticia que a fines de 1883 se trasladó a Bogotá, en compañía de su hermano gemelo Cayo Leonidas, quién al año siguiente ingresó al Seminario Mayor. Ya en la capital, Sotero adelantó cursos en el Colegio Militar, los cuales hubo de abandonar en 1885 para enrolarse como suboficial en el ejército regenerador que triunfó sobre la revolución radical, en el sangriento combate de la Humareda.

Vencida la oposición, Rafael Núñez inició el proceso institucional de la Regeneración, orientado a sustituir la derogada Constitución de Ríonegro por la Carta Centralista de 1886, y es entonces cuando Sotero Peñuela sigue muy de cerca las actividades del Consejo de Delegatarios que en agosto de ese año expide el nuevo estatuto, sancionado el 6 de agosto del citado año por el general José María Campo Serrano, en su calidad de designado encargado del poder ejecutivo.

En 1887, nuestro personaje viajó a Medellín con el objeto de matricularse en la Escuela de Ingeniería de Minas, creada en ese mismo año en la capital de la montaña, siendo el quinto alumno de la primera promoción que culminó satisfactoriamente sus estudios, según pudimos corroborarlo al decir de Peter Santa-María Álvarez⁵.

En el año de 1891 Sotero Peñuela viaja a Bogotá con el objeto de asistir a la imposición de las órdenes sagradas de su hermano gemelo Cayo Leonidas. El

3 Ramón C. Correa, *Diccionario de boyacenses ilustres*, Imprenta Departamental, Tunja, 1957, p. 357.

4 Joaquín Ospina, *Diccionario biográfico y bibliográfico de Colombia*, Editorial de Cromos, 1939, p. 263.

5 Peter Santa-María Álvarez, *Origen, desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín*, 1994, p. 464.

historiador boyacense Julio Barón Ortega en su estudio sobre *Monseñor Cayo Leonidas Peñuela* hizo constar:

Entonces, el señor Arzobispo Herrera determina su ordenación sacerdotal, que se efectúa, con sus distinguidos condiscípulos Joselín Castillo y José Ismael Téllez, el 20 de octubre de 1891 en la Basílica Metropolitana de la Capital; acto al que naturalmente asiste una gran concurrencia, entre quienes se destacan su respetable progenitora doña Gertrudis y sus hermanos, Rómulo, Sotero, Simón, José Miguel y Domingo.

En 1894, la Escuela de Minas de Medellín, le confirió a Sotero Peñuela el título de Ingeniero de Minas, luego de haber obtenido calificaciones sobresalientes y sustentar una brillante tesis de grado titulada *Bocartes*, referida a las técnicas de construcción de las bocatomas que surten de agua a los establecimientos mineros.

En 1895, ya de regreso en el solar nativo y fiel a su temperamento belicista, combatió en las filas del ejército legitimista al mando del general Rafael Reyes, con el grado de capitán y participó en la batalla de Enciso, la cual implicó rotunda derrota para las armas revolucionarias.

En plena conflagración de los Mil Días, el ingeniero Peñuela dirigió en 1901 los trabajos de construcción de la vía que comunica a las Provincias de Norte y Gutiérrez y tuvo a su cargo la labor de desarme, transporte y depósito de los materiales del puente de Gutiérrez sobre el río Chicamocha, arrastrado por una fuerte creciente, el cual se denominó más tarde *Puente Pinzón*, en homenaje al general Prospero Pinzón, jefe de las fuerzas conservadoras.

Sotero Peñuela, soldado por principio y vocación, militó en las fuerzas comandadas por el general Próspero Pinzón, quien en homenaje a su valor y a su arrojo temerario, lo ascendió a General de Brigada, después de la sangrienta batalla de Palonegro, durante la cual recibió un balazo en el pecho, que estuvo a punto de ocasionarle la muerte.

Restablecida la paz e investido de autoridad, ejerció por algún tiempo como miembro del Concejo Municipal de Soatá y asumió en 1902 la jefatura Civil y Militar de la Provincia del Norte, cargo que desempeñó hasta el año siguiente, cuando elegido diputado a la Asamblea de Boyacá, hubo de trasladarse a vivir a la ciudad de Tunja.

En 1904 se manifestó como serio opositor a la dictadura del general Rafael Reyes y fue perseguido y hostilizado por los esbirros del régimen, pues según su propio testimonio recorrió el país en todas direcciones “en medio de escoltas dictatoriales llevando a las cárceles y a las Colonias Penales su adhesión viva y ardiente a las libertades constitucionales, a la legalidad, al derecho, al sistema

6 Julio Barón Ortega, *Monseñor Cayo Leonidas Peñuela*, En: *Boletín de Historia y Antigüedades*, Academia Colombiana de Historia, Vol. 86, N°. 804, 1999, pp. 95-118.

representativo, base de la democracia, sin ceder a los halagos ni a las amenazas en todo el Quinquenio”.

Según la obra *Emiliano Restrepo Echavarría (1832-1917)*, de los investigadores Antonio José Rivadeneira Vargas y Nancy Espinel Riveros:

Como dato curioso registramos el hecho histórico de que algunos de los miembros del Parlamento Hostil que en los episodios políticos e institucionales de 1905 se enfrentaron al general Reyes, fueron confinados durante dos años en la citada Colonia Militar y Penal.

Entre tales confinados figuran Manuel Dávila Flórez, Emilio Ferrero, Miguel Abadía Méndez, Lácides Segovia, Jorge Moya Vásquez, Ramón P. de Hoyos, Augusto N. Samper, Antonio Valera Salazar, Simón Rojas, Leonidas Torres, Bartolomé Rodríguez, Pedro M. Corena B., el boyacense Sotero Peñuela y Augusto Martínez.

En la crónica Lo que me contó el abuelo, el padre Mauricio Dieres Monplasier hizo constar que en 1907, Los Confinados, es decir, los miembros del Congreso expulsados de la Capital por el General Reyes, ya libres y de regreso a sus hogares representaron en la Casa Vásquez de Villavicencio, el drama muy conocido “Flor de un día”.

No obstante su oposición a la dictadura del general Reyes, Sotero Peñuela no fue partidario de la Reforma Constitucional de 1910 y en los debates parlamentarios que adelantó en la Cámara de Representantes en 1920, no sólo dio a conocer sus objeciones al respecto, sino que fue ponente del proyecto de ley por medio del cual se restablecía la pena de muerte en Colombia, medida derogada en el año 1910.

El periodista

A partir del año de 1909 y hasta 1916, Sotero Peñuela y su hermano Cayo Leonidas, adquirieron una imprenta fundaron y sostuvieron en Tunja el periódico denominado *El Derecho*, desde cuyas columnas defendieron con especial espíritu combativo valores sustantivos de la nacionalidad, tales como la religión, el credo político del Partido Conservador vertido en los estatutos de Caro y Ospina, y la obra cumplida por los gobiernos conservadores a partir de 1886.

El historiador Ramón C. Correa, en su *Historia de Tunja*, hizo constar lo siguiente: “1903. – El Conservador, periódico político. Fueron Directores por orden sucesivo los señores Sotero Peñuela y Abdón Muñoz Espinel...”⁷⁸.

⁷ Antonio José Rivadeneira Vargas y Nancy Espinel Riveros, *Emiliano Restrepo Echavarría (1832-1917)*, Editorial Jotamar, Villavicencio, 2014, pp. 89 y 90.

⁸ Ramón C. Correa, *Historia de Tunja*, Tomo III, Imprenta Departamental, Tunja, 1948, p. 21.

El gran promotor de la instrucción pública

Por el año de 1910 desempeñó con positivo acierto la Dirección de Instrucción Pública del Departamento de Boyacá, pues procuró llevar la educación a los sectores populares, otorgó becas y pensión alimenticia para estudiantes de escasos recursos, puso especial empeño en la conmemoración del primer centenario de la Independencia y al efecto ordenó la construcción de un teatro en la ciudad de Tunja que fue denominado *Teatro del Centenario*.

Peñuela promovió la enseñanza de tejidos en colegios y escuelas e hizo transportar a Tunja paja nacuma y cañas, a efecto de que en los colegios de señoritas se iniciara a las alumnas en el tejido de sombreros para hombre y mujer.

Con el objeto de ampliar la cobertura de la educación pública en Boyacá, Sotero Peñuela, con gran visión de estadista, cuando presidió la Asamblea Departamental en 1918 promovió la creación de la Secretaría de Instrucción Pública, por medio de la Ordenanza 2 de 1918.

El filántropo

Otro rasgo peculiar en el carácter y en la personalidad de Sotero Peñuela reza con su proverbial generosidad y desprendimiento, pues sus actuaciones como miembro de la Sociedad de San Vicente de Paúl, su interés por organizar un Centro de Asistencia Social para el servicio de mujeres humildes y la donación de su patrimonio con destino al establecimiento en la ciudad de Tunja del Colegio José Joaquín Ortiz, bajo la dirección de los padres Jesuitas, dan testimonio de su gran espíritu filantrópico.

Aunque alérgico a unirse en matrimonio, Sotero Peñuela llevó una vida ordenada y aunque acumuló apreciables bienes de fortuna, en vez de dilapidarlos los afectó a la nobilísima causa de beneficiar a la juventud estudiosa de su Departamento.

El parlamentario

Durante diez y ocho años, de 1916 a 1934, Sotero Peñuela concurrió, casi ininterrumpidamente, al Congreso de la República, como representante por Boyacá a la Cámara y sobresalió en ella por su elocuencia, su discreta ironía y su vehemente defensa de la Iglesia Católica y del partido Conservador.

Entre los sonados debates que promovió en aquel cuerpo legislativo de la Nación sobresalen, entre otros, el de la Reforma Electoral en 1920, el de 1921 sobre Obras

e Instrucción Pública, los de 1922 en torno al restablecimiento de la Pena Capital, el de 1924 sobre Ley de Prensa, el de 1926 en que condena la Masonería, los de 1930 contra los representantes Antonio José Restrepo y Felipe Lleras Camargo, el de 1932 dirigido contra el Ministro de Guerra Carlos Arango Vélez y el que adelantó al discutirse el proyecto de ley Orgánica de la Universidad Nacional, en que partió el campo con el joven tribuno Jorge Eliécer Gaitán.

En acatamiento a la orden de abstención impartida por su Jefe de todas las horas, el doctor Laureano Gómez, Sotero Peñuela no se postuló nuevamente como representante a la Cámara y dejó por tanto de asistir al Congreso, en cuyo seno su figura era familiar y había dejado sólido prestigio de elocuencia, laboriosidad, entereza y singular fuerza dialéctica en sus argumentaciones.

El ideólogo

Difícil imaginar que un hombre de provincia, huérfano a tierna edad, en cuanto perdió a su padre murió a los dos años de nacido y sin disponer de mayores recursos económicos, con vocación para la Ingeniería de Minas, pudiera llegar a convertirse en ideólogo y a sentar cátedra de hombre de partido en el seno del Parlamento Nacional.

Quizá el fervor por el estudio que le imprimió en su escuela de San Mateo el pedagogo Rafael María Velandia, su afición a la lectura, la práctica de la moral en las costumbres recibida en el hogar y acrecentada con el consejo y el ejemplo de su hermano gemelo monseñor Cayo Leonidas y la relación continua con los humildes electores que, sin pausa ni falla alguna sucesivamente le otorgaron su representación en el Congreso Nacional, constituyeron un acopio de experiencias que, acrecentado con su vasto conocimiento de la Historia Patria, le permitieron auscultar la realidad nacional y entrever un porvenir incierto, si la república se apartaba de los valores esenciales de moralidad, fe y legalidad, sobre los cuales a precio de sangre la construyeron los libertadores.

Y fue en el recinto parlamentario donde Sotero Peñuela hizo gala de su saber histórico y se manifestó como ideólogo de altos quilates al participar en debates trascendentales como los relativos a la educación pública, a la pena de muerte, a la reforma electoral, a la libertad de prensa, en todos los cuales se manifestó leal con la patria, con su credo político, con su Dios y con su gente.

Veamos ahora algunos de los aspectos de ciencia y de doctrina que con singular talento y erudición expuso Sotero Peñuela en aquellos debates memorables, tomados de su obra *Apuntes sobre las actuaciones de los partidos en el gobierno de Colombia*, que contiene los discursos pronunciados en la Cámara de Representantes:

(...) La propiedad es uno de los derechos naturales no sólo del individuo, sino también de las personas naturales o jurídicas, cuando éstas están representadas por asociaciones para fines lícitos. Sin el reconocimiento y la defensa de este derecho por parte de los poderes públicos no puede haber sociedad bien constituida, ni civilización, ni progreso.

El conservatismo, partido culto y civilizador, que ha fundado su legislación y sus prácticas gubernativas en el derecho cristiano, ha defendido siempre el derecho de propiedad en las leyes y en el ejercicio de la autoridad”.

(...) La Constitución liberal del 58, votada candorosamente por mayorías conservadoras que se propusieron agradar al liberalismo a todas sus exigencias, preparó las desgracias de la Patria, en ese espantoso cataclismo religioso, social, político y económico que llamamos guerra del 60, cuyos preludios empezaron en el 59”.

(...) Que la enseñanza dada por el clero es la más perfecta desde los puntos de vista moral, intelectual y práctico, lo están demostrando los copartidarios del representante Aldana, los cuales llevan sus hijos a los colegios regentados por comunidades religiosas o por sacerdotes seculares, en vez de matricularlos en los colegios liberales.

La escuela conservadora entiende por LIBERTAD la facultad de ejercitar la actividad humana en los límites de lo verdadero y de lo justo, lo cual constituye la libertad moral, la única digna del hombre y reprueba la libertad del mal, porque ésta nace sin derechos, vive sin derechos y debe morir sin derechos, al decir de Donoso Cortés.

(...) Si restringimos el sentido de la palabra política a la pugna diaria de los partidos, resulta que no es el clero quien se mete en la política, sino que es la política liberal, anticristiana y liberticida, la que se mete en la Iglesia con ánimo de destruirla. El clero apenas se defiende y fiel a su sagrado ministerio, defiende los derechos de la sociedad religiosa a la que pertenecemos todos los bautizados.

Entendida la POLÍTICA en su significación lata como “el arte de gobernar las sociedades civiles”, no vemos el motivo jurídico ni de conveniencia social que justifique la no intervención del clero en la política, porque siendo él la luz del mundo y la sal de la tierra, su intervención en los asuntos públicos ha sido siempre benéfica; sin esa intervención no se hubiera descubierto el Nuevo Mundo, ni hubiera habido Independencia, ni tendríamos las instituciones libres que hoy tenemos.”⁹

En materia de Hacienda Pública expresó:

No obstante que la generalidad mira la Hacienda Pública con ojos ávidos, son pocos los que se han dedicado al cultivo científico de ese importante ramo

⁹ Sotero Peñuela, *Apuntes sobre las actuaciones de los partidos en el gobierno de Colombia*, Bogotá, Voto Nacional, 1930.

de Gobierno. Hemos tenido hombres versados en la ciencia financiera, pero hacendistas en el sentido amplio y completo de la palabra, no han aparecido todavía entre nosotros. Es tan escasa y tan sacra esa especie, que algunos expositores sostienen como cosa averiguada, que un país necesita por lo menos diez millones de habitantes para producir un hacendista.¹⁰

Sobre la Pena de muerte, en debate de 26 de julio de 1922, argumentó:

Como autor del proyecto de reforma constitucional que se discute declaro que él tiene por objeto enmendar el yerro cometido por los miembros de la Asamblea Nacional de 1910, al prohibir absolutamente la imposición de la pena de muerte; esa prohibición ha traído como consecuencia un aumento en la perpetración de delitos atroces, como lo prueban los datos estadísticos pedidos por mí, hace diez meses, a los Juzgados Superiores de toda la República, y presentados oportunamente por el Sr. Ministro de Gobierno a la honorable Cámara, en la MEMORIA que se ha distribuido a todos los representantes.

... El Partido Conservador- civilizado y civilizador siempre había mantenido en sus Códigos penales la sanción máxima para aquellos delitos que afectan directamente la existencia del Estado y de la sociedad.

... El Conservatismo, para ser consecuente con sus principios, con sus antecedentes y con sus deberes de partido gobernante, debe modificar sus leyes a fin de hacer prácticamente efectivos los derechos individuales. Después de haber presentado el proyecto de reforma constitucional que permite el establecimiento de la pena de muerte, presentaré una proposición para que se nombre una comisión de penalistas que estudien la organización del jurado, los capítulos pertinentes del Código penal, la ley de excarcelación, el régimen penitenciario, las deficiencias de la instrucción primaria, la manera de reprimir el alcoholismo, y todos los demás temas señalados por los Magistrados y Jueces de todo el país en la reciente Memoria de Gobierno.

(...) El derecho social para imponer la pena de muerte a los grandes criminales por la comisión de cierta clase de delitos de gravedad máxima, ha sido materia debatida por filósofos, sociólogos, juristas, legisladores, teólogos y naturalistas durante los dos últimos siglos, especialmente; y la controversia ha sido fallada por el mundo sabio en favor del derecho del Estado para imponer la pena capital a determinados delincuentes. Agotada como está esta importante materia por la discusión de ella en nuestra patria durante medio siglo, es el caso de votar el proyecto, puesto que cada uno de los honorables Representantes tiene ya formado su criterio sobre esta reforma constitucional.¹¹

10 Ídem.

11 Ídem.

Discretas renunciias

En el desempeño de Sotero Peñuela en el Parlamento, en el gobierno y en la oposición hubo una constante de eficiencia, responsabilidad y pulcritud que lo enaltece, porque nunca hizo alarde de las eminentes posiciones oficiales que ostentó, ni padeció de soberbia en ejercicio de sus actuaciones públicas. Por el contrario, asumió siempre actitudes discretas, típicas de su estilo señorial y pletóricas de humildad provinciana, como por ejemplo cuando declinó asumir las funciones de Administrador de las Minas de Muzo, posición muy apetecida por los ambiciosos, o se resistió a formar parte de La Corte de Cuentas, que antes de la reforma de la Misión Kemerer en 1923, ejercía las funciones que hoy le competen a la Contraloría General de la República.

El diligente Ministro de Obras Públicas

El presidente Miguel Abadía Méndez designó al ingeniero Sotero Peñuela, todavía representante a la Cámara por Boyacá, Ministro de Obras Públicas, cargo que desempeñó entre el 2 de marzo de 1928 y el 18 de enero de 1929.

Con una visión muy certera sobre el panorama vial del país y sobre los requerimientos de la industria del transporte, el Ministro aplicó sus talentos y energías a impulsar por todos los medios las vías de comunicación, especialmente, apertura y continuación de carreteras iniciadas, mejoramiento de la navegación por el río Magdalena y prolongación del Ferrocarril del Norte, Sección Segunda, de Barbosa hasta Bucaramanga.

Por consiguiente, fueron preocupaciones de su Despacho la prolongación del Ferrocarril del Norte de Bucaramanga al río Fonseca y del Puente de la “Libertad” al río Fonce, frente a San Gil.

Suscribió contrato con la casa francesa Regie Generale de Chemins de Fer et Travaux Publics, para la construcción del Ferrocarril Ibagué Armenia, incluyendo el túnel de Calarcá.

En materia de carreteras coordinó los trabajos de construcción de la Carretera de la Cordialidad para unir la Ciudad Heroica con Barranquilla; dispuso el trazado, localización y ejecución de la vía nacional de Fundación a Valledupar y contrató la construcción la Carretera Popayán-Pasto, sector comprendido entre esta ciudad y el límite con el Cauca.

Acometió la ejecución de la carretera Soatá Onzaga, para conectar a Boyacá con el Departamento de Santander y logró llevar la carretera Central del Norte hasta su tierra natal.

Su proyecto sobre el Ferrocarril del Carare

Para el patricio e ingeniero Sotero Peñuela el proyecto del trazado y construcción del ferrocarril del Carare, que debía unir a Tunja con el río Magdalena, puede afirmarse sin reticencia alguna, que constituyó la obsesión de su vida.

La concibió y maduró en muchas noches de vigilia y luego de detenido estudio, lo presentó al Congreso y como Ministro de Obras Públicas, puso todo su empeño para hacerlo realidad.

La falta de conciencia de progreso entre sus coterráneos, la ausencia de visión de las autoridades de la época, la carencia de recursos financieros debido a la Gran Depresión del año 29 y el cambio de Gobierno en 1930, impidieron que tan importante obra de desarrollo redimiera a Colombia en materia de desarrollo económico y por consiguiente, permitiera a Venezuela lograr, por vía férrea, una salida al océano Pacífico.

Estudios técnicos, cálculos financieros y cuantificación de beneficios económicos hechos recientemente, demuestran que aquella vía corta, de piso sólido y cuyos costos en su momento eran mínimos, frente a otros proyectos, no sólo incorporaba a una productiva región de la patria a los beneficios del desarrollo y del progreso, sino que fuera de haber sido uno de los grandes aciertos de la ingeniería colombiana, habría inundado de riqueza a la Nación por la enorme carga de prosperidad que traía consigo.

Para lograr tan admirable objetivo Peñuela logró que en 1916 se constituyera como sociedad anónima la COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL DEL CARARE, con domicilio en la ciudad de Tunja y por un término de 99 años, con el objeto de obtener los privilegios y concesiones necesarias, para buscar el apoyo financiero, organizar los trabajos de construcción y administrar con beneficio aquella línea férrea tan promisoría en resultados.

Más tarde, como Ministro de Obras Públicas, Peñuela adjudicó dos contratos de construcción de la vía: el del sector Tunja-Vélez a la Casa P. Lyall & Son Construction Company, y el sector Vélez-río Magdalena a la casa Siemens Bounnión.

A guisa de conclusión

En el pensamiento y en la acción de este insigne patriota que en vida se llamó Sotero Peñuela, se detectan los atributos de identidad del boyacense nato, en cuanto fue intenso el amor por su tierra, intransigente en la defensa de su credo religioso, apasionado en las lides de la política, pulcro en el manejo de la cosa pública, implacable en la lucha de oposición en el Parlamento, leal y generoso en la amistad,

virtuoso en la vida privada y estricto en todo cuanto reza con el sentido del honor y de la caballeridad.

Nacido cuando la Nación se iniciaba en la práctica de los principios federales e idealistas de la Constitución de Rionegro, por formación y por temperamento no simpatizó con la filosofía radical y por ello apoyó el régimen de la Regeneración, fue solícito defensor de la Constitución de 1886, hizo oposición recia a la dictadura del general Rafael Reyes, y aunque no compartió los enunciados jurídicos de la reforma Constitucional de 1910, en el Congreso, en la tribuna y en la prensa fue enérgico, arisco e implacable defensor del ideario político de Caro y Ospina.

Como periodista fustigó a la Masonería, justificó la intervención del clero en la política y fue rotundo abanderado de los dogmas y principios de la fe católica. En el Parlamento polemizó sobre la necesidad de restablecer en Colombia la pena de muerte, hizo alarde permanente de su doctrinarismo conservador y en defensa de su credo político recorrió con autoridad e ironía los episodios sobresalientes de la historia nacional, con el propósito evidente e inocultable de confundir a sus adversarios políticos.

Fue un excelente funcionario público y aunque fue fugaz su paso por la Cartera de Obras Públicas, su gestión es recordada como uno de los períodos más eficaces en materia de apertura de vías de comunicación, particularmente en cuanto se refiere al impulso que dio al desarrollo ferroviario del país, en orden a promover el progreso económico de las regiones.

Sabemos que su obsesión fue el proyecto del Ferrocarril del Carare, que apenas vio construir en parte y que de haberse logrado, hubiera transformado la economía y el desarrollo del Oriente colombiano.

Por mera coincidencia y como prueba del recio carácter de nuestro biografiado transcribimos el texto aparecido en el periódico El Tiempo, del lunes 24 de agosto de 2015, en la sección Hace 100 años Martes 24 de agosto de 1915, bajo el título *Peñuela otra vez arremetió*:

Luego de este diario transcribiera de manera textual su declaración sobre la canalización de los ríos que cruzan a Bogotá, don Sotero Peñuela nos insultó. Y lo hizo con su conocida violencia y su vocabulario único y pintoresco, que hace las delicias del auditorio y que ha dado al representante boyacense tanta popularidad. Entre otras, nos trató de cobardes, canallas y viles.¹²

Sus condiciones de estadista, su talento político, su infatigable laboriosidad y su excelso patriotismo hacen de Sotero Peñuela un gran líder nacional, digno de figurar al lado de sus ilustres coterráneos José Ignacio de Márquez, Santos Gutiérrez, Santos Acosta, Sergio Camargo, Próspero Pinzón, Rafael Reyes y Enrique Olaya Herrera,

12 EL TIEMPO, *Hace 100 años Martes 24 de agosto de 1915*, Agosto 24 de 2015, p. 6.

honra y prez de esa Boyacá, procer y gentil, que en épicas jornadas nos dio la libertad y en el ejercicio pleno del derecho contribuyó a modelar el carácter altivo, libre y generoso del pueblo colombiano y le señaló la ruta de la gloria, del desarrollo y del progreso.

Bibliografía

BARÓN ORTEGA, Julio. *Monseñor Cayo Leónidas Peñuela*, En: *Boletín de Historia y Antigüedades*, Academia Colombiana de Historia, Vol. 86, N°. 804, 1999.

CORREA, Ramón C. *Diccionario de boyacenses ilustres*, Imprenta Departamental, Tunja, 1957.

Historia de Tunja, Tomo III, Imprenta Departamental, Tunja, 1948.

EL TIEMPO. *Hace 100 años, martes 24 de agosto de 1915*, Agosto 24 de 2015.

HOLGUÍN ARBOLEDA, Julio. *21 años de vida colombiana*, Ediciones Tercer Mundo, 3ra. Ed., 1967.

ORDUZ DUARTE, Alfonso. *El ferrocarril del Carare*, 1982.

OSPINA, Joaquín. *Diccionario biográfico y bibliográfico de Colombia*, Editorial de Cromos, 1939.

RIVADENEIRA VARGAS, Antonio José y ESPINEL RIVEROS, Nancy. *Emiliano Restrepo Echavarría (1832-1917)*, Editorial Jotamar, Villavicencio, 2014.

SANTA-MARÍA ÁLVAREZ, Peter. *Origen, desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín*, 1994.

PEÑUELA, Sotero. *Apuntes sobre las actuaciones de los partidos en el gobierno de Colombia*, Bogotá, Voto Nacional, 1930.

JOSÉ ROZO MILLÁN

Ingeniero Civil de la Universidad Santo Tomás de Aquino- Secretario de Infraestructura y Obras Públicas de la Gobernación de Boyacá- Concejal de Bogotá- Docente de la Universidad Santo Tomás- Gobernador de Boyacá- Primer Gerente del Metro de Bogotá- Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ MODELO EN AMÉRICA EN EL PERIODO 1966 – 1970 Y EL DESPEGUE DEL MACRO- PROYECTO DE CHINGAZA – TEUSACÁ

*Heberto Jiménez Muñoz
Febrero de 2016*

Antecedentes

En el año de 1966 y concluido el periodo de Gobierno del Presidente Guillermo León Valencia (1962 – 1966), fue elegido como Presidente de la República el Doctor Carlos Lleras Restrepo para el periodo de 1966 a 1970.

Asumió entonces el Gobierno Nacional el doble compromiso de transformar la ciudad de Bogotá, D.E., Capital de la República a fin de superar los déficits acumulados en la década precedente y como segundo propósito transformar la estructura urbana de la ciudad, para acoger en forma adecuada el Congreso Eucarístico Mundial, con la presencia del Papa Pablo VI, en el mes de agosto de 1968.

Nombró al efecto como alcalde mayor de la ciudad, al doctor Virgilio Barco Vargas, representante en Washington, de Colombia en el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, hasta entonces.

Posesionado del cargo el alcalde Barco, integró su gabinete gubernamental, y dentro de este nombró, previo acuerdo en cuanto a nivel de autoridad y organismos que estarían bajo su control, al ingeniero Heberto Jiménez Muñoz, como secretario de obras públicas y director (e) del Departamento de Planeación del Distrito Especial, ingeniero ex-alumno como el del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

Como presidente de la junta directiva de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, D.E. en el periodo de 1966 a 1970 y actuando con plenitud de autoridad y atribuciones como delegado del señor alcalde mayor doctor Virgilio Barco entre

1966 – 1969 y del doctor Emilio Urrea, como alcalde mayor de Bogotá D.E. entre 1969 y 1970, el ingeniero Jiménez Muñoz pudo liderar un proceso que el informe titulado: “Tres años de Administración Distrital 1967-1969” presentó como se transcribe en la siguiente página.

A efecto de poder concretar exitosamente tan comprometedor tarea en el campo del agua potable y drenaje de la capital, se incorporó entonces al ingeniero Oscar Torres Gómez, como gerente general de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, D.E., en noviembre de 1966,

Aquí se inicia la transcripción parcial del informe citado.

2.0 SERVICIOS PUBLICOS.

ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.

Desde 1961 hasta finales de 1966, la ciudad de Bogotá venía experimentando racionamientos de agua, ante la deficiencia de suministro superado por una demanda creciente que determinó la necesidad de duplicar las capacidades de suministro cada 10 años. Igualmente, se había hecho urgente la construcción de canales y colectores para evacuación de aguas negras y lluvias, problema que venía afectando populosos barrios de la capital y limitando las posibilidades de desarrollo de amplias zonas dentro del perímetro urbano.

DESARROLLO DE LA EMPRESA

La organización y capacidad operativa de la Empresa eran completamente inadecuadas para superar esta crítica situación de servicio público. Previa una cuidadosa evaluación hecha del informe de la comisión del Banco Mundial, se procedió a reorganizar, en forma total, la estructura orgánica, operativa y financiera de la Empresa, en uno de los procesos más afortunados de transformación orgánica, dentro de la Administración de la ciudad, según informes de evaluación de comisiones del mismo Banco, dados a mediados y finales de 1968.

En forma ordenada y sistemática se estudiaron y aprobaron las medidas necesarias para la reestructuración descrita y se pudieron poner en marcha los organismos administrativos y de ejecución que hicieron posible la terminación de la primera etapa del Plan Maestro de Alcantarillado, por valor superior a \$190 millones; la planeación, programación, financiación e iniciación de la obra del Primer Plan de Expansión del Acueducto, por valor de \$600 millones, y de la segunda etapa del Plan Maestro de Alcantarillado, por valor de \$180 millones adicionales.

PROGRAMAS DE AMPLIACION A LARGO PLAZO

Así mismo, ha sido posible la ejecución de estudios de factibilidad técnica y económica de proyectos de gran alcance y significación para el desarrollo de

la ciudad del futuro, como el de Chusa – Chingasa – Teusacá, uno de los programas de servicio público más importantes de Colombia y Latinoamérica.

Como índice del crecimiento y capacidad de ejecución de la Empresa, se resume a continuación el valor del presupuesto y de las inversiones, correspondientes a los tres últimos años, y el presupuesto aprobado para 1969:

AÑO	PRESUPUESTO MILLONES DE \$	INDICE	INVERSIONES MILLONES DE \$	INDICE
1966	126.6	1	78	1
1967	174.0	1.4	130	1.7
1968	362.7	3.0	240	3.1
1969	567.3	4.5	415	5.3

En tres años se han quintuplicado las inversiones para acueducto y alcantarillado de la ciudad.

3.0 ACUEDUCTO

EL PROBLEMA

La última expansión significativa del sistema de acueducto de Bogotá se efectuó en 1958 con la ampliación de la Planta de Tibitó, que subió a 4.5 metros cúbicos por segundo la capacidad de suministro a la ciudad. La demanda de agua superó esta capacidad en 1961 y desde entonces la ciudad venía experimentando racionamientos anuales de suministro en los periodos de sequía.

El acelerado crecimiento urbano de la década anterior a 1966, acumuló así un enorme déficit de suministro, por lo que se hizo inaplazable la expansión de los servicios de acueducto y alcantarillado en forma que superaba totalmente la limitada capacidad de la Empresa.

Esta insuficiencia básica en la estructura de la ciudad fue señalada por la Administración y por organismos internacionales, como el problema de servicio público más grave y evidente no sólo de Bogotá, sino del conjunto nacional.

LA SOLUCION

La solución a este problema esencial para el desarrollo económico y social de la ciudad se planteó en tres etapas, a saber: Un programa, a corto plazo, llamado de emergencia, que aumentará la capacidad de suministro de agua de la capital en 1.5 metros cúbicos por segundo, con una primera ampliación del sistema de Tibitó.

Un programa más amplio, que deberá concluirse en 2 etapas: Una en 1971, para elevar el suministro de agua a 8 metros cúbicos por segundo, y

otra en 1972, para completar 12 metros cúbicos por segundo, todo lo cual implicará la construcción de una tubería de dos metros de diámetro y 60 Kilómetros de longitud entre la planta de tratamiento de Tibitó y el sur de la ciudad, la construcción de grandes tanques de almacenamiento y ampliación de 70 kilómetros de redes secundarias, en un conjunto de obras que, con el programa de emergencia, tendrá costo de \$600 millones.

Estos programas de realizaciones requirieron, en primer término, la reorganización total de la Empresa, la definición de proyectos específicos, las gestiones de financiación interna, con base de fondos propios de la Empresa, y de financiación extranjera con el Banco Mundial, mediante un proceso que culminó en Septiembre de 1968, con la firma de un préstamo otorgado por dicho Banco, por US\$17.5 millones. Las obras se iniciaron en Noviembre de 1968.

Este programa de expansión, que está financiado y en proceso de ejecución en su primera etapa, constituye por su planeación, estudios y sistemas de financiación con el Banco Mundial, una realidad en marcha hacia el futuro.

Finalmente, existe un programa de expansión a plazo más largo, que prevé la demanda de agua hasta 1985, mediante la realización del sistema Chingaza No.1, que elevará el suministro a 16 metros cúbicos por segundo, y posteriormente, a 24, al terminar los proyectos Chingaza No.2, No.3 y Cantarrana. Las gestiones de financiación requerida para esta etapa de los ensanches, se adelantan con éxito, ante instituciones de crédito nacionales y extranjeras.

CONDICIONES ACTUALES DEL SERVICIO

El servicio de acueducto se está presentando actualmente con un suministro de 537.000 metros cúbicos diarios, equivalentes a 6.2 metros cúbicos por segundo, volumen que cubre aproximadamente el 90% de la demanda actual. De esta cantidad, 1.5 metros cúbicos por segundo, se suministran por gravedad, y el resto, 4.7 metros cúbicos por segundo, por el sistema de bombeo.

Conviene anotar que el 92% del área urbanizada de la ciudad está servida directamente por redes del acueducto y un 6% que corresponde a barrios marginados o localizados fuera de las cotas y de los límites con posibilidad de servicios, por doscientas pilas públicas, que abastecen la demanda de los barrios más necesitados de la ciudad. Véase Plano anexo. “

Hasta aquí, el Informe Titulado *Tres Años de Administración Distrital 1966-1969.*

La reorganización total de la estructura orgánica, operativa y financiera de la empresa, liderada por el Presidente de su Junta Directiva, permitió el nuevo Gerente de la misma, ingeniero Oscar Torres Gómez, con un escogido grupo de colaboradores desarrollar con la estrecha colaboración de su junta directiva, una tarea calificada de excepcional por el Banco Mundial, cofinanciador de tales ejecutorias.

Fueron elementos básicos de estos logros: El estudio de “Diagnóstico y Reorganización Funcional de la E.A.A.B.”, elaborado por la firma de consultoría del Ingeniero Octavio Freydel, los estudios y diseños de carácter técnico, económico y financiero y la asesoría permanente de la firma consultora Ingetec S.A. gerenciada entonces por el ingeniero Carlos Ospina, así como la decidida colaboración del jefe de la comisión del Banco Mundial, Jurgen Krombach, con quien el presidente de la junta directiva pudo establecer una muy dinámica y creativa relación.

Con ánimo de conservación ambiental y preservación al futuro y como consta en acta de la junta directiva de la empresa, a iniciativa de su presidente, se constituyó en 1968 la reserva forestal de Chingaza, precursora años más tarde del parque nacional de Chingaza, hoy administrado por el gobierno nacional.

Retomando el informe titulado “Tres Años de Administración Distrital 1966-1969”, el tema se resumió así:

4.0 ALCANTARILLADO

“EL PROBLEMA

El sistema de evacuación de las aguas negras y lluvias de la ciudad se vio ampliamente superado por el crecimiento urbano de la capital en la década anterior al año de 1966, en forma tal que se crearon amplias zonas insulares, sin posibilidades de desarrollo dentro del perímetro urbano, y se agravaron situaciones de vieja data, como la inundabilidad de barrios populosos del noroeste, por las crecientes periódicas del río Salitre y la incapacidad de conducir los grandes caudales de las épocas lluviosas.

También había zonas de denso desarrollo habitacional que, por carecer de soluciones sanitarias, presentaban graves condiciones de insalubridad al sur de Bogotá, en sectores bajos como Fontibón, etc.

LA SOLUCION

Ante la grave situación del servicio de alcantarillado fue imperativo poner en marcha la primera etapa del Plan Maestro de alcantarillado que, con obras por valor de \$190 millones, se inició en 1967 y concluyó en 1969. También, mediante la reorganización total y refinanciación de la Empresa, ha sido posible poner en marcha una segunda etapa del Plan Extraordinario que, con obras por \$180 millones, redimirá, en menos de un año, amplios sectores urbanos del suroeste, como los adyacentes del río San Cristóbal – Fucha que, en vastos sectores de Fontibón, obtendrán, por bombeo, la evacuación de aguas negras.

Igualmente, se adelantan proyectos en un ámbito más amplio para cubrir desarrollos posteriores y soluciones adecuadas en el tratamiento de aguas negras que descargan al río Bogotá. La ejecución de la primera etapa del Plan Maestro de Alcantarillado ha sido una de las más afortunadas realizaciones de la Empresa, no sólo por su amplísimo impacto social, sino

en razón de haberse constituido en un programa de realizaciones mediante el cual el Banco Mundial y organismos nacionales pudieron medir la capacidad de realización de la Empresa, evidencia que facilitó la gestión financiera que ha permitido la ejecución de los demás programas.

CRECIMIENTO DE SERVICIOS

En el corto período de tres años, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, en desarrollo de una de las tareas más urgentes para el crecimiento ordenado de la urbe y para el servicio ciudadano, ha llevado a cabo una de las expansiones de conjunto más importantes y significativas.

En efecto, en el lapso de 1966 a 1968, su presupuesto ha aumentado en un 450% y el valor de las inversiones ha pasado de setenta y ocho millones a cuatrocientos quince millones, que ha quintuplicado la aplicación de fondos a la solución de problemas sociales de alta prioridad urbana.

CONSTRUCCION DE OBRAS

La construcción de las obras de alcantarillado es empresa costosa y difícil; necesitada de la inversión de millones de pesos que han de quedar enterrados para beneficio de la ciudad”.

Hasta aquí, este segundo texto tomado del Informe: “Tres años de Administración Distrital 1967-1969”

Perspectiva histórica

Para efectos de consistencia histórica, cabe anotar que al iniciarse la tarea de reestructuración total de la empresa, solicitada por el Banco Mundial como condición para iniciar un proceso formal de financiación del plan de expansión del acueducto específicamente del proyecto de Chingaza, se dio continuidad al “Estudio Preliminar de Pre-factibilidad” elaborado por la firma consultora Ingetec S.A. para la administración precedente, con la gerencia del ingeniero Héctor Parra Gómez, contratando con la misma firma las fases de factibilidad económico-financiera y de iniciación de diseño detallado, para completar así la estructuración total del Proyecto.

Asimismo, cabe mencionar el especial interés expresado por la dirección de la Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos (USAID), y su participación en la cofinanciación de las obras del plan maestro para el alcantarillado de Bogotá D.E., que culminó con la construcción de un conjunto de colectores de aguas lluvias y de aguas negras, básico en la infraestructura de la ciudad.

Reconocimientos nacionales e internacionales

La tarea realizada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, D.E., en el periodo 1966 – 1970, fue reconocida por el presidente de la república doctor Carlos Lleras Restrepo, en su mensaje presidencial al congreso nacional, 1969 cuando así expresó:

“Lo hecho por el Distrito en relación al plan maestro de alcantarillado, la provisión de aguas, la red vial, la dotación de escuelas, etc., supera, por su magnitud y por el esfuerzo financiero y de organización desplegado, a las realizaciones cumplidas en cualquier otra etapa de la historia nacional”.

Por su parte el Banco Mundial, exaltó no solo las ejecuciones de la empresa, sino que además destacó su eficacia y eficiencia en el año de 1969 con un diploma titulado: “A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, D.E., Modelo en América”

Como ex-presidente de la junta directiva de la empresa de entonces, y hoy como ingeniero consultor cumpliendo tareas de historiador, rindo homenaje al ingeniero Oscar Torres Gómez recientemente fallecido, quien como gerente de la empresa en el periodo 1966-1969 desempeño en forma tan ejemplar las labores que para una tarea extraordinaria, le fueron encomendadas.

Rindo también homenaje a su señora esposa Angelines y a toda su ilustre familia que supieron acompañar a Oscar en días y horas de tan intensas responsabilidades.

La culminación del proyecto Chingaza - Teusacá

Entre el 4 de Abril y el 19 de Abril de 1968, la comisión presidida por el alcalde mayor doctor Virgilio Barco y por el ingeniero Heberto Jiménez, presidente actuante de la junta directiva de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, y por el Ingeniero Oscar Torres Gómez, como Gerente de la Empresa, adelantaron con funcionarios del Banco Mundial en Washington gestiones que culminaron con compromisos para co-financiación de los proyectos integrantes de los programas de expansión del acueducto de Bogotá, con horizontes de corto y mediano plazo: Tibitoc y Chingaza.

Estas gestiones se concretaron con un primer préstamo por US 17.5 millones de dólares, como lo informaron medios de prensa locales se ejecutó así la expansión de 4.5 a 6.0 M3/S del proyecto de Tibitoc y se iniciaron las obras preliminares del proyecto Chingaza – Teusacá en noviembre de 1968, proyecto que se convirtió en la piedra angular del proceso de expansión del vital suministro de agua potable para la capital y en elemento fundamental de los planes de desarrollo urbano de las

sub-siguientes administraciones distritales hasta su conclusión definitiva, 15 años después de iniciado en 1983, durante la alcaldía del doctor Augusto Ramírez Ocampo (1982-1984), tras la terminación de dos contratos sucesivos de construcción con Konstructor e ICA de México.

Fueron ejecutores del proyecto, el más importante de desarrollo urbano en el Siglo XX, en Colombia los siguientes alcaldes de nuestra Capital:

Doctor Jorge Gaitán Cortés	1961-1966	gestor inicial
Doctor Virgilio Barco Vargas	1966-1969	
Doctor Emilio Urrea Delgado	1969-1970	
Doctor Carlos Albán Holguín	1970-1973	
Doctor Aníbal Fernández de Soto	1973-1974	
Doctor Alfonso Palacios Rudas	1974-1975	
Doctor Luis Prieto Ocampo	1975-1976	
Doctor Bernardo Gaitán Mahecha	1976-1978	
Doctor Hernando Durán Dussan	1978-1982	
Doctor Augusto Ramírez Ocampo	1982-1984	gestor final

NOTA: Multiplicar por 3,000, para estimativos de cifras en pesos, en el 2015

Bibliografía

Tres años de administración Distrital, 1967 – 1969

Estudios e informes de una ciudad en marcha. Tomo VII. Editor: Jorge Plazas S.

HEBERTO JIMÉNEZ MUÑOZ

Ex - Secretario de Obras Públicas de Bogotá, D.E.

Ex - Director (e) del Departamento de Planeación de Bogotá, D.E.

Ex - Presidente Sociedad Colombiana de Ingenieros

Ingeniero de la Universidad Nacional con Postgrados en los Institutos Tecnológicos de California (Caltech) y de Massachusetts (MIT).

Miembro Honorario de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

PRESENTACIÓN POR LOS AUTORES DEL LIBRO “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS Y LAS OBRAS DE INGENIERÍA MILITAR EN LA INDEPENDENCIA DE COLOMBIA”

Antecedentes y contexto

Ramón Gutiérrez
Abril de 2016

A comienzos del siglo XVIII se crearía en España la primera organización profesional de base científica del Reino: el Real Cuerpo de Ingenieros Militares. Confluirían para dar forma a este acontecimiento la asunción de los borbones al dominio de la monarquía española, el prestigio de los ingenieros militares franceses organizados bajo la tutela de Vauban y la presencia de ingenieros que habían acompañado en Flandes a la incipiente academia de Sebastián Fernández de Medrano.

En 1711 bajo la conducción del ingeniero flamenco Jorge Próspero de Verboom se daría forma a la configuración de un núcleo básico de profesionales, entre los cuales se contarían figuras como Ignacio de Salas, uno de los pocos españoles del grupo, traductor del tratado de defensa de las plazas de Vauban al castellano (1743) y que sería designado como ingeniero militar y gobernador en Cartagena de Indias posteriormente al ataque de la escuadra inglesa de Vernon.

La organización del Real Cuerpo, integrado al sistema militar español se completaría precursoramente con la creación de la Academia de Matemáticas en Barcelona (1739) que atendería a la formación y capacitación de los ingenieros que habrían de actuar en España y sus colonias. Esta academia funcionó hasta 1803 cuando sería trasladada a Alcalá de Henares.

Si desde el siglo XVI había tenido neta predominancia el protagonismo de los ingenieros militares italianos, y en el XVII la influencia francesa y holandesa se destacaba en los tratadistas, fue claro que el éxito de las teorías de ataque y defensa de las plazas fuertes sostenida por Vauban pesaría durante casi todo el siglo XVIII.

Baste como ejemplo señalar que el más notable de los ingenieros militares que actuara en la Nueva Granada, Antonio de Arévalo y Porras, había realizado su ejercicio de graduación aplicando los sistemas bélicos de Vauban.

Hacia 1750 la estructura del organismo estaba integrada por 150 ingenieros con clara predominancia española, aunque subsistían algunos procedentes de Italia, Francia e Irlanda. Para un accionar eficaz se habían creado comandancias de ingenieros en México, en el área del Caribe y en Lima, agregándose luego las de la capitanía de Chile y en el virreinato del Río de la Plata. El Cuerpo de ingenieros tuvo en este período momentos en que estuvo articulado con el Cuerpo de artilleros hasta que en 1762 se separaron sus funciones, definitivamente ratificadas en las ordenanzas militares de 1768. Un par de años después se crearía también el cuerpo de ingenieros de marina que tendría presencia importante en América.

Estaba claro en el siglo XVIII que la economía del imperio español se sustentaba en buena parte en la producción minera americana y que el crecimiento de las flotas navales de las potencias europeas que buscaban el dominio territorial o el apresamiento del sistema de la flota de galeones —concebida en sí misma como una suerte de fortificación flotante— marcaba una singular importancia en asegurar un sistema defensivo de fortificaciones costeras en los puertos de acopio y transferencia de las riquezas americanas.

En este sentido, la inversión en obra pública que realizó España en América desde el siglo XVI privilegió sobre todo atender el sistema de fortificaciones portuarias. Esta circunstancia apuntó a concentrar ingenieros en los núcleos urbanos marítimos y, sobre todo, a buscar aquellos que tuvieran experiencias de construir sobre el agua. En este sentido los ingenieros que trabajaron en Cádiz fueron preferentemente seleccionados.

Si bien la importancia que significaba para la arquitectura, el equipamiento y aún para el urbanismo americano, la presencia de los ingenieros fue retaceada con muy poco sentido de claridad estratégica por parte de la corona española. En el mejor de los casos, solamente un tercio de los ingenieros militares del Real Cuerpo tenían presencia en América, donde se jugaba la economía del imperio, mientras los otros dos tercios se localizaban en las actividades de España, muchas de ellas burocráticas. Para darnos una idea: había más ingenieros en la costa de Granada que en México.

España no tuvo interés en formar ingenieros militares americanos, a pesar de las recomendaciones que hacían algunos de sus oficiales. Uno de ellos, Simón Desnaux, en 1777 y desde México, reclamaba la formación de academias similares a la de Barcelona en Nueva España, Lima y en Nueva Granada, para dar oportunidad de tener más profesionales capacitados. La evidencia de la desconfianza en los americanos se verifica en que España creó sin embargo academias de ingenieros en Orán (1732) y en Ceuta (1739) desde las cuales arribaron varios ingenieros a América, pero nunca se optó por capacitarnos en nuestra tierra. A ello debemos agregar que el rechazo de los ingenieros españoles de pasar a América fue bastante frecuente, a pesar de que presuponía una mayor graduación en el nominado.

Contrasta esta circunstancia con el hecho de que en el siglo XVIII fue habitual que los ingenieros militares que estaban en América asumieran funciones políticas y administrativas por tratarse de personas que tenían rango militar y una formación selecta en el dibujo, las matemáticas y la construcción. Como ejemplo en Sudamérica, dos de ellos llegaron a virreyes como Joaquín del Pino en el Río de la Plata y Ambrosio O’Higgins en el Perú. Muchos de otros serían gobernadores de regiones o alcanzarían altos cargos en el propio Real Cuerpo de Ingenieros como Carlos Cabrer, que actuó en Nueva Granada y fue comandante en jefe de la institución a su regreso a España.

Las circunstancias de la formación, su inserción institucional y la responsabilidad de las tareas que comprendían no solamente las obras militares sino en muchos casos las de la arquitectura civil, por carencia de arquitectos académicos en América, ubicaban a estos ingenieros como personajes paradigmáticos de la ilustración hispana. En algunos casos como en Nueva Granada y México, los problemas derivaban de su localización en los puertos donde atendían prioritariamente los trabajos de fortificación, como en Cartagena de Indias o Veracruz, mientras los virreyes reclamaban su presencia para atender las obras urbanas que creaban la escenografía de una gestión exitosa. Así, el palacio virreinal de Bogotá fue proyectado en 1781 por el ingeniero Juan Ximénez Donoso desde Cartagena, aunque no llegaría a realizarse nunca. Mientras que el Virrey de México “secuestró” a un ingeniero afinándolo en la capital para que atendiera obras civiles y religiosas a pesar de las protestas de los que exigían atender las urgencias prioritarias de las defensas.

Así como el ingeniero Luis Diez Navarro, de importante actuación en México y Guatemala, no había pasado por la academia de Barcelona y se lo había incorporado por su práctica constructiva en Cádiz, de la misma manera surgieron ante la falta de profesionales orgánicos, los llamados “inteligentes en arquitectura” procedentes del sector militar o de órdenes religiosas que, con experiencia en el dibujo, las matemáticas y la construcción, ayudaron a reparar las carencias de una academia americana. Tal sería por ejemplo el caso del capitán del Real Cuerpo de Artillería Domingo Esquiaqui en Nueva Granada, autor de destacadas obras civiles y religiosas.

Los múltiples intentos de dar formación a ingenieros voluntarios o capacitar formalmente a profesionales con la creación de escuelas de dibujo, de geometría o de matemáticas que se hicieron en Venezuela, Buenos Aires, Santiago de Chile, Guatemala o Bogotá no encontraría aprobación de la monarquía ilustrada que mientras tanto proclamaba prioritaria la “capacitación de los artesanos”.

Lo propio habría de suceder con la formación de los arquitectos. Si bien España crea en 1785 la Academia de San Carlos en México dedicada a las tres nobles artes de la arquitectura, la escultura y la pintura e inclusive envía a los profesores españoles para la enseñanza, en realidad la tarea estaba fuertemente subordinada a la visión pragmática del despotismo ilustrado. El ejercicio del poder se manifestaba en que la totalidad de los proyectos realizados en cualquier parte de América de obra civil o religiosa debía ser aprobado en la Academia de Madrid.

En el cuarto de siglo en que operó este sistema impuesto por la monarquía, ningún proyecto de los que fueron mandados desde América fue aprobado en la Academia española, inclusive los de los propios profesores españoles que ellos habían enviado y que, según las opiniones metropolitanas, se habían “corrompido” en el contacto con los americanos. Además con la soberbia centralista, luego de demorar varios años la hechura que ellos harían de los “buenos” proyectos, ninguno de los diseños enviados desde España fueron realizados en América. La máquina de impedir ilustrada funcionaba a la perfección.

La respuesta americana fue pragmática, la catedral de Bogotá y el observatorio astronómico fueron realizados por Domingo Petrés sin enviar nada a la academia madrileña que con certeza hubiera impedido la realización de las obras que hoy aplaude.

Atenta a esta realidad de pertenencia a una élite ilustrada, la división planteada por el giro independentista significó una fuerte presencia realista en las estructuras del cuerpo orgánico y la migración y regreso a España, debido a la ausencia de una numerosa participación criolla. Sin embargo, los requerimientos de la guerra y las fragmentaciones ideológicas llevarían a muchos militares en la propia España a pelear junto a las tropas napoleónicas que invadían su país. El ejemplo de los “afrancesados” muestra en definitiva lo confuso de la situación general, los cambios de bando y el desplazamiento de muchos de estos ingenieros. Un caso notorio es el del ingeniero Santiago Arcos que acompaña a las tropas francesas derrotadas en Bailén, teniendo enfrente, en las filas españolas, a José de San Martín. Poco tiempo después Arcos será el ingeniero que acompañará a San Martín en el cruce de los Andes para liberar a Chile.

En este contexto y en el vértigo de las insurrecciones independentistas, la formación de los profesionales que pudieran atender a las condiciones de defensa y ofensiva tuvieron que surgir de las capacidades y experiencias inorgánicas que los cuerpos de voluntarios patriotas formaron frente a milicias, sobre todo a partir de las expediciones punitivas como la de Morillo, que no solamente venían de derrotar a su propio invasor sino también traían cuadros formados en la experiencia de la guerra. En algunos casos capacitaciones locales como la que realiza José Antonio de Sucre en Venezuela, posibilita el contar con algunos recursos profesionales en esta etapa histórica.

Es aquí, en este contexto, donde puede comprenderse la grandeza de la actitud de Caldas al asumir el papel del ilustrado criollo, formado autónomamente en sus lecturas y experimentos que abandona los sitios de la ciencia y que caerá, él como muchos otros de sus compañeros, en el ejercicio de su búsqueda plena de libertad.

Caldas dará origen al primer intento de capacitación de ingenieros militares a partir de sus lecturas -su notable biblioteca lo evidencia- y a una práctica que por las características de la guerra local se centraba en un tipo de fortificaciones de campaña con emplazamientos basados en el control de las vías de comunicación tanto terrestres como fluviales.

Su discurso inaugural, una pieza que por su contenido merece particular ponderación en distintos aspectos, como se hace en este libro, es una obra bibliográfica precursora, contemporánea de la que se edita en Montevideo en 1814 por Enrique Paillardelle que había estado trabajando en los alzamientos independentistas del Perú y el Río de la Plata. Pero también el manuscrito del curso de fortificación que copiaron sus alumnos y que sigue los lineamientos generales del tratado de Pedro de Lucuze (1772) con el que se formaban en la Academia de Barcelona, muestra la voluntad de capacitar y organizar una milicia de cara no solamente a la Independencia sino al futuro gobierno una vez resueltos también los conflictos regionales.

La prematura muerte de Caldas y de varios de sus discípulos, la adscripción forzosa de otros a las fuerzas realistas, nos dejan sin embargo, las evidencias de una tarea realizada en el territorio y la pasión por atender la demanda de un hombre cuya sabiduría se completaría no sólo en la expresión de sus conocimientos sino en su compromiso militante por dar su testimonio final a la causa americana.

Para la realización de este libro hemos contado con el apoyo inicial del Centro Arbeláez Camacho de la Universidad Javeriana a cargo de Juan Luis Isaza primero y Lina Beltrán posteriormente, así como con María Mercedes Ladrón de Guevara quien hizo la tesonera transcripción del manuscrito del Curso que se encuentra en la Biblioteca Nacional en Bogotá. Con ellos, hemos gestionado y obtenido planos del Archivo Histórico Militar de Madrid, del Archivo de Indias de Sevilla y del Archivo Histórico Nacional de España.

Alberto Escovar Wilson White, me ha acompañado en la coordinación de este libro y Celia Armenteras lo ha hecho en la tarea editorial. Agradecemos además a Rodolfo Vallín, José Manuel Restrepo Ricaurte y también a los demás autores que nos acompañan que han hecho posible, junto con las instituciones que lo editan, este esfuerzo por rescatar la última epopeya de Caldas en el bicentenario de su muerte.

RAMÓN GUTIÉRREZ

Investigador Superior del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina. Temas: Historia y Conservación del Patrimonio. Miembro de Número de las Academias Nacionales de Historia y de Bellas Artes, Argentina. Correspondiente de Academias de España y América. Doctor Honoris Causa de las Universidades de Tucumán (Argentina), Ricardo Palma (Perú) y Pablo de Olavide (España). Autor de numerosos libros y artículos sobre Arquitectura y Urbanismo en Iberoamérica.

PRESENTACIÓN POR LOS AUTORES DEL LIBRO “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS Y LAS OBRAS DE INGENIERÍA MILITAR EN LA INDEPENDENCIA DE COLOMBIA”

La presencia de la obra de Bernard Forest de Belidor en el Tratado de Fortificación de Francisco José de Caldas

Jorge Galindo Díaz
Abril de 2016

Introducción

La reciente transcripción y edición del manuscrito *Lecciones de fortificación y arquitectura militar dictadas en la Academia de Ingenieros de Medellín por el Coronel Ingeniero General Francisco José de Caldas, de principios de octubre de 1814 a mediados de 1815* (Gutiérrez y Escovar, 2015) que ha reposado por décadas en la Biblioteca Nacional de Colombia (Sección Fondo Antiguo, pieza RM231), permite hoy identificar con detalle los contenidos del que probablemente sea el primer texto de ingeniería empleado en el territorio colombiano, redactado además por quien ha sido considerado el más grande impulsor de la ciencia nacional en los albores del siglo XIX.

Lamentablemente el manuscrito ha perdido la totalidad de las ilustraciones que con seguridad le acompañaban y tampoco cuenta con una tabla de contenido que permita una lectura clara de la estructura temática del documento. Sin embargo, su lectura detallada revela los conocimientos que Caldas tenía para entonces de los aspectos más sensibles de la fortificación moderna, echando mano para sus argumentaciones de autores bien reconocidos por sus libros impresos tanto en castellano como en francés e italiano. Así, dedica muchas de sus páginas a revelar los principios expuestos por Vauban o el Conde de Turpin a la manera de los mejores tratadistas de su época.

Singular importancia merece su exposición de las teorías del francés Bernard Forest de Belidor, considerado el padre de la ingeniería moderna (Collins, 1970 y González, 1993) y de quien Caldas adopta aspectos relacionados con la mecánica de las construcciones al explicar los principios que operan en el empuje de los suelos sobre los muros de contención, las leyes de la palanca y el dimensionado de los contrafuertes de los muros. Se sabe además que el tratado de Belidor *La Science des Ingénieurs*, publicado en París en 1729, hacía parte de la biblioteca de Francisco José de Caldas y es incluso probable que también contara con el *Nouveau Course de Mathématique* que el francés publicara también en París, en 1725¹³.

Este artículo explora los más valiosos aportes conceptuales de la obra de Belidor y la manera en que de manera parcial fueron recogidos por Caldas e incorporados al curso que él mismo habría de impartir en la efímera Academia de Ingenieros de Medellín, pero que, sin lugar a dudas, constituye un primer intento por sembrar entre sus discípulos las bases de la ingeniería moderna.

La Science des Ingénieurs... de B.F. de Belidor

En 1729 aparece publicado en París el que para algunos autores es el primer gran tratado de la ingeniería moderna: *La Science des Ingénieurs*, escrito por Bernard Forest de Belidor, francés de origen catalán y profesor de matemáticas en la Escuela de Artillería de La Fère, miembro de las sociedades científicas de Londres y Prusia y corresponsal de la Academia Real de Ciencias de París. Con este libro se presentaría un rotundo cambio de dirección en al menos dos aspectos fundamentales de la cultura técnica de los ingenieros modernos: el dimensionamiento de la estructura a partir de procedimientos numéricos y la organización de los procesos de los trabajos de construcción.

La primera edición de la obra¹⁴, consta de dos volúmenes que contienen seis libros, cada uno de los cuales está enumerado individualmente, logrando una extensión total de 498 páginas en folio acompañadas de un conjunto de 52 ilustraciones.

En el primer volumen, que reúne los libros I a IV, Belidor recoge los contenidos que él mismo considera más importantes para el ingeniero moderno y que conforman su contribución más original, tal como lo afirma en el prefacio del tratado: resume conocimientos abstractos (teorías), recomendaciones acerca de los materiales (reglas), y precisiones sobre la conducción de los trabajos que buscan regular la práctica constructiva (instrucciones). El segundo volumen, con los libros V y VI,

13 El listado de los libros de la biblioteca de Caldas que recoge Gutiérrez (2015) a partir de la relación elaborada por Pedro Casís (uno de sus acreedores al momento de su muerte), incluye un *Curso de matemáticas* en 2 tomos, sin más detalles.

14 La primera edición aparece en París en 1729, bajo el sello del impresor Claude Jombert. De otra parte, Biral y Morachiello (1985) reseñan ediciones posteriores, todas ellas en francés, excepto las dos últimas, en italiano y alemán respectivamente: La Haya, Henri Scourleer, 1734; París, Ch. A. Jombert, 1739; La Haya, P. Gosse Jr., 1754 y 1775; París, Firmin Didot, 1813, esta con notas de Navier; París, F. Didot frère, 1830; Milán, Perelli y Marini, 1840; Nuremberg, C. Weigel, 1857-58.

se ocupa fundamentalmente de asuntos relacionados con la respuesta tipológica de los edificios y su decoración con la intención de establecer modelos visuales a través de plantas y secciones, ejemplificando así la manera de responder a casos, como si se tratase de un catálogo de figuras de las que se puede echar mano cuando sea necesario.

Es entonces posible afirmar que en la obra de Belidor se encuentra un cuerpo de conocimientos constructivos diferenciados por sus contenidos: aquellos que en la fase de concepción arquitectónica determinan las características de la parte material y los que permiten que este edificio se convierta en realidad física. El tratado es producto de toda una reflexión precedente y de la confrontación del autor con la práctica, alimentada y promovida por un afán que parte de la necesidad de asegurar en lo militar la defensa y consolidación de los nuevos Estados europeos.

Desde el discurso preliminar que antecede al primero de sus libros, Belidor expone su particular visión del conocimiento, tanto del que se adquiere a través del contacto con la experiencia como del que es producto de la especulación teórica, y explícitamente, del que hace uso del lenguaje matemático¹⁵:

Desde que se han buscado en las Matemáticas los medios de perfeccionar las Artes, se han hecho progresos que nadie antes podía esperar ... la opinión de algunos de que es sólo la práctica lo que les puede llevar a su fin, es todavía un obstáculo no menos difícil de vencer; es bien cierto que la experiencia contribuye mucho a dar conocimientos nuevos, y que ella suministra permanentemente a las más hábiles personas ideas de reflexión ... Págs. 1-2 (libro I).

Si bien Belidor no cuestiona la contribución de la experiencia, piensa sí que los saberes que resultan de la práctica se transmiten de una generación a otra con los mismos defectos, permaneciendo así en un estado de imperfección, tal como ocurre con la arquitectura, a la que considera incapaz de resolver analíticamente problemas que requieren del conocimiento matemático:

Todo ello es sin duda, porque la mayoría de los hombres no consultan suficientemente la razón; esclavos de los prejuicios, es apenas el uso lo que les determina, y por no hablar de la Arquitectura ... ningún arquitecto ha establecido los principios para hallar el punto de equilibrio entre las fuerzas actuantes y resistentes ... sobre el espesor que ha de dar a los revestimientos de los terraplenes ... a los pies derechos de los arcos o a los pilares de los puentes... (pág. 2 libro I).

Su crítica es contundente. Por encima de la conveniencia y el gusto, defiende al álgebra y a la mecánica como el lenguaje en el que se debe expresar el conocimiento del arquitecto. Tal es el propósito explícito de su libro: reconducir los métodos de los

15 Las traducciones son del autor, a partir de la edición príncipe de 1729.

que él aprende y sustituir la experiencia por un nuevo sistema teórico como vía para alcanzar el verdadero conocimiento.

Así, para comenzar a seguir el método según el cual me parece que el arquitecto deba ser tratado... hemos de enseñar en este libro, una nueva teoría para reglar el espesor de los revestimientos de la mampostería... (pág. 4 - libro I).

En el primero de los casos que trata, la *Theorie de la Maçonnerie*, Belidor hace un recuento de saberes previos que considera necesarios (y que él ya había tratado en su *Nouveau Cours de Mathématique* de 1725, y al que cita en numerosas ocasiones): la determinación del centro de gravedad de superficies planas. El paso inicial consiste en determinar el espesor de un muro sometido a un empuje, reduciendo tal situación al de una máquina simple: el plano inclinado. Pero antes de su demostración, el autor hace tres concesiones previas que constituyen una modelización del hecho estructural:

La primera es que se debe ver el Muro como si estuviese apoyado sobre unos fundamentos inquebrantables... La segunda, es que se ha de considerar al Muro como compuesto de una sola piedra... La tercera, es que se puede entender el perfil del Muro como expresión misma de todo el Muro... (pág. 12 - libro I).

En cuanto a su teoría de los arcos Belidor de nuevo reduce el problema analítico al de una máquina simple, en este caso la palanca, cuyo punto de apoyo es el vértice exterior del pie derecho, y sobre quien actúa una fuerza que trata de producir su volcamiento. El desarrollo del problema se concentra en la determinación tanto del esfuerzo que intenta producir dicho vuelco, como en establecer la magnitud del brazo de palanca a la manera en que lo había analizado el físico y matemático Philippe De La Hire en 1695.

De nuevo, la descripción que hace Belidor se efectúa a través de una serie de problemas con dificultades progresivas; su forma de razonamiento es moderna: más que sobre el álgebra, Belidor se apoya en la modelización de los hechos. Nos encontramos ante una manera abstracta de considerar los elementos estructurales, en donde el ejemplo que se estudia aparece desprovisto de lo impredecible y de lo incierto: es así como el perfil del muro se expresa gráficamente a través de una geometría perfecta, de líneas rectas y continuas, inmaculadas, como si se tuviese un control riguroso de todas las dimensiones en aras de un ideal formal. De lo que se trata es de codificar el tratamiento de los materiales y su puesta en obra, es decir, la mismísima práctica constructiva.

Otro de los aportes sobresalientes de la obra de Belidor se encuentra en el capítulo séptimo del libro III, dedicado a las instrucciones sobre la conducción de los trabajos, donde el autor hace una transcripción de una pequeña obra de Vauban que

lleva por título *Le Directeur General des Fortifications*. En sus páginas se da cuenta de las precauciones que el ingeniero había de tener hacia los asentistas, albañiles y operarios con el fin de mantener un adecuado control sobre los procesos; se exponen también las precauciones sobre el transporte de tierras y la manera de calcular los volúmenes removidos. Pero si las instrucciones, antes que una forma de conocimiento, son un conjunto de enunciados que indica qué reglas hay que seguir y en qué orden, y que se expresan en forma de mandatos, el Devis, que expone Belidor unas pocas páginas más adelante, es una clara muestra de ellas.

Se puede entonces decir que un Devis debe ser entendido como el jefe de obras del Ingeniero ... El Devis es una memoria instructiva de todas las partes de una obra que se quiere construir; él explica el orden y la conducta de los trabajos, las cualidades y los modos de los materiales, y generalmente todo aquello que interviene en la construcción y la perfección de la obra. (pág. 2 - libro VI).

Las instrucciones contenidas en el Devis deben estar claramente enunciadas, bien detalladas y sin omitir nada esencial; no debe dar lugar a equívocos y ha de referirse además a la planta y el perfil del proyecto, es decir al plano arquitectónico, que se entiende ahora no sólo como un instrumento de la acción sino como su guía: apareciendo entonces en ellos alusiones a los detalles constructivos y a las especificaciones técnicas.

Con los principios planteados por Belidor se ponen en su sitio las características del ingeniero moderno, formado en la prontitud, la solidez y la economía de los trabajos de construcción, impregnados todos de unos positivistas ideales de racionalidad que la sometían al concepto mismo de progreso. Si la eficiencia era -en la primera mitad del siglo XVIII- un factor decisivo en la evaluación de los procesos, en la organización de las fuerzas productivas y en la especialización en los trabajos, primados por la necesidad del rendimiento económico, su logro es ahora determinante en la función del profesional encargado de llevar a cabo los diferentes tipos de construcción; es el ingeniero quien debe tomar a su cargo las tareas conducentes al cumplimiento de los ideales.

Presencia de Belidor en el Tratado de Caldas

Tempranamente, Francisco José de Caldas reconoce el carácter singular de la obra de Belidor y su impronta matemática en el pensamiento del ingeniero de su tiempo:

Mr. Belidor ha profundizado más que todos sus predecesores la materia de las dimensiones del muro, o por hablar con propiedad, este Ingeniero ha hecho una ciencia de estas dimensiones, cuando el gran Vauban era guiado por

el instinto de su basto ingenio, cuando obraba por el sentimiento íntimo de una larga práctica, Belidor con la antorcha del cálculo analítico pasaba, por decirlo así, a los revestimientos y los terraplenes, los ponía sobre la balanza y calculaba el empuje de estos y la resistencia de aquellos ... ff. 46r-46v.

Pero excluye las argumentaciones matemáticas y justifica la redacción de una versión resumida de las teorías del francés:

Los principios en que funda su teórica y su práctica (Belidor) son muy matemáticos y muy sabios, y sentimos no poderlos insertar en este curso en toda su integridad por la estrechez del tiempo y a los límites que nos hemos propuesto en estos principios de Arquitectura Militar. A pesar de esto vamos a extractarlos con toda la brevedad que nos sea posible. ff. 47r.

Y acto seguido, Caldas entra a explicar, mediante la formulación de hipótesis y problemas, aspectos tales como el centro de gravedad de un plano, los principios de máquinas simples como la palanca y el plano inclinado (cuña), no sin dejar de lado la engorrosa explicación relacionada con el empuje de las tierras sobre los muros de un recinto fortificado con el fin de establecer los principios de su dimensionado.

Como Belidor, Caldas adopta el principio de la modelización estructural que hace abstracción de la realidad pero se abstiene de profundizar en las explicaciones físico matemáticas que gobiernan ahora la ciencia de la construcción. Y si bien en el tratado de Caldas se hacen explicaciones relacionadas con el dimensionado de los contrafuertes, también es cierto que se deja de lado la interesante teoría sobre el comportamiento de los arcos y las bóvedas que el francés aplica a la construcción de almacenes de pólvora y otras obras de fortificación.

Volverá Caldas en otras páginas a citar a Belidor pero para hacer un análisis de las ventajas tipológicas de algunas obras de fortificación, dándole una mayor importancia a los aspectos formales y gráficos del diseño de recintos amurallados que a la mecánica de las construcciones.

Se advierte pues que si bien el criollo neogranadino conoce y valora la obra de Belidor a tal punto de que busca integrarla en los temas de su tratado, también es cierto que en él se pierde la oportunidad de introducir aspectos concretos de la mecánica relacionados con la ciencia de la construcción. ¿A qué se puede atribuir esto? Ya otros autores (Nieto, 2007) han explicado el aislamiento científico y la soledad académica en que Caldas desarrolla sus intereses, a lo que bien puede sumarse la conciencia acerca de la escasa formación matemática de quienes serían sus discípulos en la Academia de Medellín. Aquí de nuevo el maestro auto limita los alcances de su discurso, orientado a un grupo de jóvenes más ávidos del combate que del arte de la fortificación y de la ciencia que gobierna sus construcciones.

Referencias

BIRAL, Alessandro y MORACHIELLO, Paolo (1985). *Immagini dell'ingegnere tra quattro e settecento*. Milán: Franco Angeli.

COLLINS, Peter (1970). *Los ideales de la arquitectura moderna (1750-1950)*. Barcelona: Gustavo Gili.

GONZÁLEZ, José Luis (1993). *El legado oculto de Vitruvio*. Madrid: Alianza.

GUTIÉRREZ, Ramón y ESCOVAR, Alberto (Eds.) (2015). *Francisco José de Caldas y las obras de ingeniería militar en la independencia de Colombia*. Bogotá: Cedodal y Escuela Taller de Bogotá.

NIETO, Mauricio (2007). *Orden natural y orden social. Ciencia y política en el Semanario del Nuevo Reyno de Granada*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

JORGE GALINDO DÍAZ

Arquitecto de la Universidad del Valle, entidad a la que estuvo vinculado como docente hasta febrero de 2000. Desde entonces es profesor Titular de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, con dedicación exclusiva. Obtuvo el título de Doctor en Arquitectura en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona – UPC en 1996. Ha escrito más de 20 artículos en revistas colombianas y extranjeras relacionados con la historia de la construcción, la técnica y la industria, temas que también le han llevado a ser ponente en eventos nacionales e internacionales. Entre sus libros publicados se cuentan: El conocimiento constructivo de los ingenieros militares del siglo XVIII (2000), Historia de la teoría de la Arquitectura (2001), Arquitectura, industria y ciudad en el Valle del Cauca (2002), Cruzando el Cauca: pasos y puentes sobre el río Cauca (2004) y Puentes de arco de ladrillo en la región del alto Cauca. Una tradición constructiva olvidada (2008).

Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

PRESENTACIÓN POR LOS AUTORES DEL LIBRO “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS Y LAS OBRAS DE INGENIERÍA MILITAR EN LA INDEPENDENCIA DE COLOMBIA”

La “Sabiduría” de un sabio

Gerardo Remolina Vargas, S.J.

Abril de 2016

El título del presente comentario puede parecer redundante, y en cierto sentido es un pleonasma. No importa. La clásica y hermosa lengua latina también utilizaba juntos el verbo y el sustantivo de la misma raíz cuando quería fortificar y enfatizar sus expresiones (*somnia somniabunt, et visiones videbunt*: soñarán sueños y verán visiones). Ésta es mi intención al referirme a la sabiduría de “El sabio Caldas”: poner de relieve que el epíteto de “sabio”, que se convirtió en sinónimo de su personalidad, se justifica no sólo por su ciencia, sino por algo más: por la realidad de su “sabiduría”.

Desde los años de mi adolescencia, cuando con fervor y entusiasmo juvenil estudiaba en el bachillerato la historia de Colombia y de sus gloriosas gestas por la libertad, se me quedó grabada, con admiración y afecto, la figura de Francisco José de Caldas. Me impresionaba profundamente la escena registrada actualmente en la escalera principal del claustro del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, cuando el sabio, camino del patíbulo, dibujó la famosa letra griega *theta* (θ), inicial de muerte (*thánatos*), y la interpretación que de ella se ha hecho: “*Oh, negra y larga partida*”. Desde entonces, siempre admiré al patriota, al héroe, al científico.

Años después, cuando su figura fue palideciendo en mi horizonte, y quedó en primer plano únicamente el calificativo de “sabio”, con el cual nos hemos referido siempre a su personalidad egregia, pensaba tan sólo en el “científico”, en el hombre de letras, en el extraordinario conocedor de la matemática, la física, la astronomía, la botánica y la geografía de su tiempo; pensaba en sus contactos con José Celestino Mutis, con Humboldt y Bonpland, con Saussure y Deluc.

Posteriormente, al leer su “Lección inaugural” dictada a los futuros ingenieros militares de la República de Antioquia en 1814, encontré con gratísima satisfacción al verdadero “sabio” Caldas, al hombre que no sólo poseía un admirable conocimiento de las ciencias naturales y humanas, sino que era un verdadero maestro de vida, un auténtico “sabio”. Sus principios y valores, llenos de “sabiduría”, son dignos de los antiguos sabios griegos, de los mejores filósofos romanos, como Séneca y Epicteto, de los santos Padres del cristianismo, y de los más nobles héroes y generales de la historia.

Su “lección inaugural” es un verdadero tratado de ética y de moral, pero sobre todo de “sabiduría”. En ella se exponen, quince principios y valores que deben adornar la personalidad de quienes aspiran a ser los soldados de la patria.

He aquí una visión sintética y puramente esquemática de las virtudes analizadas ampliamente por el sabio en su discurso; Para Caldas,

El honor “Consiste en el cumplimiento exacto de las obligaciones que nos impone la religión, la naturaleza y la sociedad”. La gloria “en general es el testimonio de nuestra conciencia que nos dice: habéis obrado bien y habéis llenado todos los deberes que os imponen Dios, la naturaleza y la Patria”. El valor militar “es aquella fuerza de corazón o de espíritu con que arrostramos todos los peligros, es aquel vigor enérgico y sublime con que nos sacrificamos enteros a la gloria y a la felicidad de la patria.” La fidelidad: “Todas las cualidades militares, por brillantes que fuesen (...), se marchitarán, (...) si faltase al fidelidad a la patria”. El secreto: “Que vuestro corazón sea un pozo profundo, de donde no se pueda sacar el secreto que se os confió”. La paciencia “es aquella fuerza de espíritu para sobrellevar sin abatimiento y sin debilidad los reveses y los ultrajes de la fortuna”. El celo es esa “virtud activa y generosa que da vida a todas las operaciones militares”. La vigilancia debe acompañar al celo. “Ante todo es necesario vigilar sobre sí mismo para poder vigilar sobre los demás, sobre los subalternos”. Y la vigilancia debe ir acompañada del ejemplo. “Es necesario enseñar con el ejemplo”. La verdad “ha de ser desnuda, pura, simple, sin exageraciones, sin añadirle o quitarle nada; ha de ser exenta de exageraciones. La verdad hay que decirla con valor aunque sea en contra de uno mismo”; El amor a la profesión.- “Ninguno puede ser grande en una profesión sin amarla. Amad la vuestra y hacedla amar”. La amabilidad.- “Una conducta dulce, moderada, benéfica, oficiosa, sin dejar jamás la dignidad del oficial, es la única que os asegurará el respeto y el amor del soldado”. La pobreza: “La avaricia es una fuente fecunda de vicios abominables”. “¿Qué cosa más sórdida, más limitada, más baja que al amor de las riquezas?” Pureza y castidad.- “La corrupción de nuestro siglo ha llegado hasta el punto de mirar la obscenidad y todos los horrores de la torpeza como características del soldado. ¡Tanto hemos degenerado de los siglos inocentes de nuestros padres!” ”Hoy... ¡Ah! Voy a decirlo con

dolor. La boca el soldado no se abre sino para vomitar palabras que hacen estremecer a la virtud”.

Este largo y exigente catálogo de virtudes tiene, según el autor de esta sublime lección de vida, dos condiciones indispensables. La primera es la firmeza de carácter que nos hace “Grandes en la adversidad, modestos en la fortuna próspera, y [nos permite mantener] siempre un alma igual y digna de un soldado generoso”. Y la segunda es la humildad: el reconocer que la fuerza para realizar estos ideales no la tenemos en nosotros mismos, y que, por consiguiente, es necesario implorarla de Dios.

GERARDO REMOLINA VARGAS

Humanista, doctor en filosofía, teólogo de la Universidad Gregoriana de Roma y traductor. Durante dos años estudió Humanidades Clásicas en latín y griego y obtuvo la licenciatura en Filosofía en la Universidad Javeriana en 1959. Fue profesor de Filosofía de la Javeriana, director de la cátedra de Filosofía de la Religión, director de varios seminarios, traductor de la obra de Bernard Lonergan Método en Teología. Asumió la decanatura académica de la Facultad de Ciencias Sociales desde abril de 1996 hasta septiembre de 1998, cuando es elegido Rector Magnífico de la Pontificia Universidad Javeriana, cargo para el cual fue reelegido por tres años más, hasta el 2007. Entre sus escritos se encuentran su laureada disertación doctoral Karl Jaspers en el diálogo de la Fec, publicada por la Editorial Gredos de Madrid en su colección Biblioteca Hispánica de Filosofía.

COMENTARIO AL LIBRO “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS Y LAS OBRAS DE INGENIERÍA MILITAR EN LA INDEPENDENCIA DE COLOMBIA”

Puente del Arco

Luis Álvaro Gallo

Abril de 2016



Construido por Francisco José de Caldas y Francisco Gallo Ramos.

Este puente está situado en la nomenclatura actual de Medellín, en la carrera Bolívar, con la Avenida La Playa, para permitir el paso hacia el norte de la ciudad.

Donde dice: depósito, un poco más a la izquierda, está situado hoy el llamado Palacio de la Cultura, anteriormente Gobernación de Antioquia. Y al frente la hoy Plazuela Nutibara y en el costado Norte el Hotel Nutibara.

Cuando yo tenía unos 10-12 años, y existía el llamado Museo de Zea, situado en la carrera Sucre, entre la Avenida La Playa y la calle Maracaibo, había una placa en mármol que decía: “Puente del Arco, construido por Francisco José de Caldas y Francisco Gallo”.

Este museo luego ha cambiado tanto de nombre, hoy es Museo de Antioquia¹⁶, como dos veces de local. He preguntado por esa placa y no saben dar razón.

Este puente era para cruzar la quebrada Santa Elena, que viene precisamente de la montaña Santa Elena, al oriente de Medellín y que divide al llamado valle de Aburrá, o Valle de Medellín y el oriente antioqueño, comenzando por la población de Rionegro.

La Quebrada Santa Elena, fue cubierta según entiendo en la década de 1940 y al hacerlo, taparon este puente y se formó lo que hoy es la Plazuela Nutibara.

Tengo entendido que Francisco Gallo, participó en otras construcciones en Medellín.

Francisco José de Caldas y Francisco Gallo, se conocían desde Quito, donde el Sabio Caldas, vivió un tiempo, mientras adelantaba unos pleitos de su familia. En la historia familiar, siempre se ha comentado que fue el Sabio Caldas y sus hermanas, quienes le presentaron por correo a María Josefa García Muñoz de Ayala, dama de Popayán, con quien vendría a casarse en esa ciudad en enero de 1808. Y cuando Caldas, viajó a Antioquia, invitó a Francisco Gallo Ramos para que lo acompañara en esa ciudad, por los conocimientos que Gallo Ramos tenía de la pólvora.

Entre otras, fue Francisco Gallo, quien les enseñó a varias personas de Medellín, el manejo de todos los elementos para producir la pólvora navideña, quienes fueron más tarde polvoreros reconocidos de Medellín. Ellos siempre como agradecimiento, nos enviaban pólvora navideña.

¹⁶ Cuando Fernando Botero, regalo las estatuas, pidió que se cambiara de nombre. Se dice, que para no tener ninguna referencia con su exmujer.

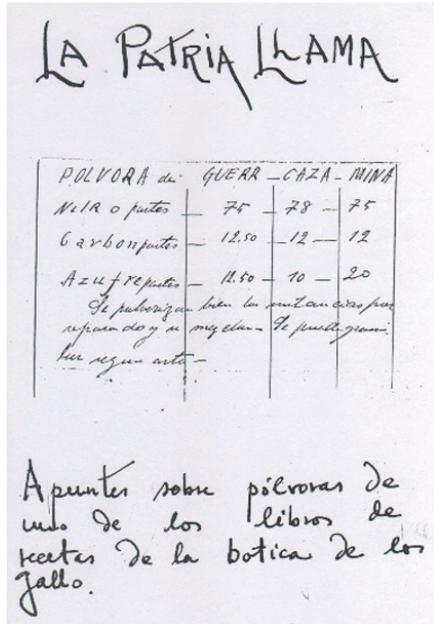


Francisco Gallo Ramos
Cuadro Pintado por Diego Caldas Barona, 2016¹⁷.

La Botica de los Gallo, fue fundada por uno de los hijos de Francisco Gallo, Justo Pastor. Allí había libros con fórmulas para producir las comúnmente llamadas papeletas, que nosotros sus descendientes en las vacaciones de fin de año del colegio nos dedicábamos a producir y entretenernos con ello. La mezcla de azufre, nitrato y carbón vegetal, (sabíamos que el mejor carbón para ello, era el carbón vegetal del sauce). También había fórmulas para producir los llamados “chorrillos”, empacados en un pequeño tubo, que despedía luces de colores. Las llamadas “chispitas”, que se quemaban lentamente e iban despidiendo precisamente chispitas de colores. Los llamados “Fósforos de Bengala”. Todas estas cosas las hacíamos, y por cosas de la vida nunca nos quemamos.

Estas y otras eran fórmulas que venían desde nuestros ancestros.

¹⁷ Esta basado en una miniatura propiedad de Leonor Santa María Álvarez (Gallo), de Rodríguez.



Una de las fórmulas para producir la llamada pólvora negra. De ahí sale la composición para fabricar las papeletas, con que jugábamos en el mes de diciembre.

Y me acuerdo, que según a los componentes se daba los colores, a las chispas o llamarada. La limalla de aluminio, la de fierros, la de cobre, o el azufre, y otros para dar distintos colores.



Foto de la Botica de los Gallo. Debe de ser antes de 1926, año en que murió Julio Gallo Restrepo, el señor del centro y de mostacho.

En el extremo derecho, en una lámina, cuadro con el anuncio de las Píldoras del Dr. Gallo, fundador de la Botica, contra el paludismo, elaboradas a base de quina.

En el lado izquierdo se ve un envase con ciruelas, de un árbol, enviado por desde la república de El Salvador, por hermanos de Julio Gallo, que se establecieron allí, por 1890, siendo con los Álvarez, de las familias que llevaron los sembrados de café a ese país.

Y un poco más al fondo, un molino, muy similar a uno que aparecía en las películas de la Familia Ingalls. En televisión.

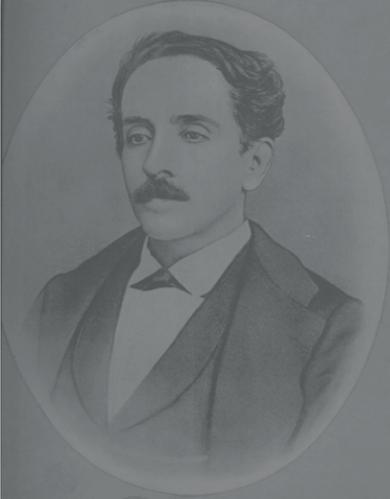


Alambique, usado en la Botica de los Gallo.

La Botica de los Gallo, se caracterizó por tener muchos productos de botánica y rebotánica. Eran como una especie de alquimistas.

En la Exposición que se realizó en Bogotá, en 1910, con motivo del primer centenario de la Independencia, presentaron diversos productos de su laboratorio.

Generalmente, productos que se venían elaborando desde muchos años atrás y basados en los conocimientos de las plantas, por ejemplo estas píldoras a base de “quina”.



**PILDORAS DEL
DR. GALLO**

Eficaces contra Fríos y Fiebres
(Paludismo)

MAS DE 10.000.000 CONSUMIDAS HASTA HOY.

UNICOS FABRICANTES:

J. P. Gallo e Hijos

Casa fundada en el año 1854.
Medellín - Antioquia - Colombia.

ESTRUCTURAS LAMINARES EN COLOMBIA (1947-1960): EL APORTE DEL INGENIERO GUILLERMO GONZÁLEZ ZULETA

*Jorge Galindo Díaz**
Mayo de 2016

Introducción

En junio de 1956 el número 100 de la revista Proa, la más importante publicación periódica sobre arquitectura en Colombia a lo largo del siglo XX, incluía un artículo con un listado de las mejores edificaciones construidas en el país a lo largo de la última década. De este listado, conformado por 14 edificaciones, la mitad correspondía a proyectos construidos mediante el uso de bóvedas de hormigón o de cerámica armada y en 5 de ellos había participado el ingeniero Guillermo González Zuleta en calidad de ingeniero estructural.

Además de revelar la intensa actividad profesional de este joven ingeniero, que para entonces alcanzaba los 40 años de edad, la selección que hacía la revista Proa demostraba hasta qué punto el uso de los sistemas abovedados —en uno u otro sistema— habían permeado el lenguaje de la arquitectura colombiana de la primera mitad del siglo XX: de la mano de profesionales nacionales como Álvaro Ortega, Gabriel Solano, Gabriel Serrano, Rafael Esguerra o Juvenal Moya —entre otros— y extranjeros como Leopoldo Rother, Bruno Violi o Doménico Parma, se habían construido para entonces un estadio en Cartagena de Indias, una casa de habitación, un mercado, una estación de autobuses, una sala de exhibición de automóviles, una sala de teatro y una iglesia, todos estos últimos en Bogotá. Colombia daba entonces los primeros pasos de su propia aventura laminar.

Este artículo, que hace parte de una investigación mucho más extensa relacionada con la construcción de estructuras abovedadas en la arquitectura colombiana del siglo XX, se centrará en la figura del ingeniero González Zuleta, quien fue capaz de experimentar en el campo de las estructuras laminares apelando a las influencias

* Su discurso de posesión como Miembro de Número de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

europas y latinoamericanas, en un período comprendido entre 1947 y 1970, a través de la reseña de algunos de sus proyectos, claramente diferenciados por las soluciones adoptadas en cada uno de ellos y que ejemplifican los primeros pasos de la ingeniería colombiana en la materia.

Inicios de la construcción de membranas en hormigón y en cerámica armada

La historiografía contemporánea reconoce la cubierta de la Estación de Bercy-París, construida por el ingeniero francés Simón Boussiron en 1910, como la primera bóveda laminar (Picon, 1997), la cual alcanzaba una luz de 10 m y un espesor de tan solo 8 cm. Otros autores reconocen incluso experiencias similares fechadas en 1900, como es el caso de la cúpula del Banco Brunner en Bruselas (1900) de M. Flament o la que ostentó durante algunos años el Museo de Antigüedades Egipcias, en El Cairo (1900), de H. Horowitz, ambas construidas bajo el sistema Hennebique para edificaciones de hormigón armado.

En lo que si hay unanimidad es en señalar que los métodos numéricos que darían pie a una auténtica teoría de las membranas se desarrollara años más tarde en Alemania, gracias al trabajo de Franz Dischinger y Ulrich Finsterwalder (Figura 1), ambos miembros de la firma Dyckerhoff y Widmann (Dywidag) que realizó las primeras cubiertas delgadas en hormigón armado: el planetario para Zeiss en Jena (1922), el mercado de Frankfurt del Meno (1927) y el de Leipzig (1929). Gracias al primero de estos proyectos, Dischinger obtuvo (conjuntamente con su socio en este trabajo, Walther Bauersfeld) la patente que terminó conociéndose como sistema Zeiss-Dywidag de láminas delgadas para cubiertas (Billington, 2013) o sistema Z-D.



Figura 1. Los ingenieros Dischinger y Finsterwalder, en 1925.
Fuente: May (2012:135)

Sin embargo, en América Latina, antes que se empezaran a construir bóvedas de hormigón, eran ya conocidas las de ladrillo, muchas de ellas reforzadas con varillas metálicas, herencia de la tradición Mediterránea que había llegado con los numerosos profesionales y maestros de la construcción procedentes de los puertos de Barcelona y Valencia, principalmente. Las primeras referencias a este sistema pueden situarse en las postrimerías del siglo XIX cuando el ingeniero francés de artes y oficios, Paul Cottancin patentó un sistema de mampostería reforzada y concreto que él denominó ciment armé, por medio del cual se reforzaban hiladas de ladrillo con alambre y cemento, receloso de la, entonces supuesta, falta de adherencia entre este último material y el hierro (Simonnet, 2009).

También es interesante el caso de Rafael Guastavino Espósito, empresario de origen catalán pero residente en New York, quien patentó en 1910 un sistema de estructuras de fábrica que podía aplicarse a arcos, bóvedas y cúpulas, el cual estaba conformado por varias capas de ladrillo colocados de plano a la manera de las bóvedas tabicadas mediterráneas. Lo innovador estaba en que en la capa de cemento que se extendía entre dos sucesivas de ladrillo, se situaban refuerzos metálicos en forma de barras o platinas, que trabajaban a la manera de zunchos absorbiendo las tracciones. Otra patente suya, de 1913, concebía sobre las mismas capas de ladrillo, otra más de hormigón o mortero de cemento, armada con varillas que se conectaban a las que se embebían entre las piezas cerámicas inferiores (Redondo, 2000).

Singular importancia en este campo tendrá la obra del uruguayo Eladio Dieste. En 1945 construyó en Punta Ballena (Uruguay) las primeras bóvedas autoportantes en cerámica armada (sin tímpanos), con la forma de una catenaria de 6 m de luz, de una sola hoja de ladrillo puesto de plano (a tabla), de tal manera que entre las juntas de mortero de 2 cm de espesor y en el sentido de la directriz de la superficie, se disponía un refuerzo de alambre de 4 mm. Así, ladrillo, mortero y hierro trabajaban de forma solidaria gracias a un sencillo proceso constructivo apoyado en una cimbra móvil de 1,5 m de longitud (Dieste, 1947). A partir de entonces Dieste dará inicio a una fecunda labor que lo llevará a participar en centenares de proyectos a lo largo de más de 50 años de vida profesional.

Las bóvedas de membrana en Colombia

Si bien la primera planta cementera en Colombia se constituyó en 1909 en cercanías de Bogotá, desde finales del siglo XIX el material se importaba de los puertos de Barranquilla y Buenaventura con el fin de atender las demandas de fabricantes de baldosas y tubos de cemento, así como para algunas reparaciones menores, obras de cimentación y enlucidos. Durante los primeros años del siglo XX el uso del hormigón en el país se extendió a algunas obras ferroviarias y a ensayos de pequeña escala entre los que se cuentan el llamado: Quiosco de la Luz (1910), el edificio para el Molino La Unión (1912) y el teatro Faenza (1924), todos construidos

en Bogotá, a los que se suman el edificio Mogollón, en Cartagena de Indias (1927) y la catedral de Manizales (1928-1939), construida enteramente en este material como respuesta a los incendios que en varias ocasiones acabaron con las construcciones de madera que se usaban profusamente en la ciudad.

Para 1939, tres plantas diferentes producían cementos tipo Portland en Colombia: Cementos Samper (Siberia, Cundinamarca) fabricaba el Cemento Titán. Cementos Diamante (Apulo, Cundinamarca) fabricaba el cemento del mismo nombre y cosa igual ocurría con Cementos Argos (Medellín). A ellas se sumará en 1941 la planta de Cementos del Valle (Cali), que producía Cementos Conquistador. Por supuesto, que los fabricantes deseaban popularizar el uso de sus productos y para ello promovían la publicación de atractivos ejemplos internacionales en revistas especializadas y de consumo masivo, en donde nuevos edificios se mostraban: luminosos, higiénicos, resistentes y duraderos.

A ese interés comercial se sumaba también el que existía en el naciente medio profesional por conocer los métodos de cálculo de placas y membranas de hormigón, tal como lo corroboran algunos artículos publicados desde 1939 en la revista *Ingeniería y Arquitectura*, órgano de las Facultades de Ingeniería y Arquitectura y de la Asociación de Ingenieros de la Universidad Nacional de Colombia.

Por ejemplo, en 1941, dos estudiantes de último año de la Facultad de Ingeniería presentaban a los lectores una manera de calcular simplídicamente losas de ladrillo hueco (Paredes y Garzón, 1941); en 1942 aparecía un artículo sobre el diseño de mezclas de concreto (Nassar, 1941), un año más tarde se incluyó un artículo (Bonelly, 1942) que pretendía llegar a unas fórmulas prácticas que nos den el diseño rápido de las membranas y en 1944 el ingeniero Cornelissen explicaba nuevos modos de análisis de este tipo de estructuras a partir de dos sobresalientes métodos para la solución: el del doctor U. Finsterwalder y el del doctor F. Dischinger ... (Cornelissen, 1944).

También era común que en la revista se publicaran de manera periódica informes del Laboratorio de Ensayos de Materiales de la Universidad Nacional (organizado en 1936 y dependiente de la Facultad de Matemáticas), dando cuenta de resistencia de los concretos producidos en Colombia y su comparación con las normas norteamericanas (Guerra, 1941a y Guerra, 1941b).

Los primeros resultados prácticos no tardaron en aparecer: en 1939, el arquitecto alemán Leopoldo Rother logró que se llevara a término su diseño para el estadio Alfonso López Pumarejo, dentro del naciente campus de la Universidad Nacional de Colombia, donde las tribunas se cubren con una elegante placa de hormigón y pocos años después daba inicio a su diseño para el Mercado de Girardot, en 1946, en donde se construirán las que probablemente sean las primeras bóvedas de membrana en el país. En este proyecto, terminado en 1954, sus 198 cáscaras de 7 m de largo, 2,5 m de ancho y solo 5 cm de espesor, cubrían el espacio destinado a los comerciantes, protegiéndolos de un calor inclemente mediante una extensa superficie de sombra mientras el aire circulaba libremente por un espacio prácticamente carente de cerramientos.

Pero, ¿cómo fueron construidas las bóvedas para este edificio? Si bien la historiografía tradicional menciona que se trataba de estructuras de hormigón, Hans Rother, en su libro sobre la obra de su padre (Rother, 1984: 58) incluye un comentario del arquitecto Jorge Gaitán Cortés al respecto:

“El profesor Leopoldo Rother, que se encontraba ya trabajando en el Ministerio desde hace algunos años, estaba estudiando el proyecto para la plaza del mercado de Girardot, y tenía el propósito de emplear membranas para la cubierta, pero en esa época el cálculo de membranas era bastante empírico. En Colombia no se habían experimentado aún; solamente sabíamos que en la Argentina habían construido algunas de tipo sólido con secciones de 10 cm, y que en Alemania habían realizado bastantes avances en el diseño de este tipo de estructuras. Con el objeto de aligerar lo más posible, resolvimos reducir el espesor a los 5 cm y no emplear la membrana sólida de concreto sino aligerarla aún más con ladrillo hueco, tablón, o por lo menos ladrillo tablón corriente...”

La referencia de Gaitán Cortés a las estructuras laminares construidas en Argentina no puede considerarse gratuita: en Buenos Aires, entre 1935 y 1937, se habían construido las cubiertas laminares en hormigón armado para la fábrica de textiles Grafa (May, 2015), muy probablemente bajo la asesoría de Hubert Rüsck, ingeniero conocedor del sistema Z-D gracias a su experiencia profesional previa en Alemania. También en Argentina se publicaría, en 1943, uno de los primeros libros en castellano relacionados directamente con la construcción de bóvedas de hormigón, bajo el auspicio del Instituto del Cemento Portland Argentino (S.A., 1943), el mismo que servirá para que en Bogotá, en 1950, los ingenieros Antonio Gómez y Raúl Zambrano, diseñen y construyan las primeras cuatro bóvedas de este tipo en Colombia, destinadas a la fábrica Abadi Hermanos (Figura 2).

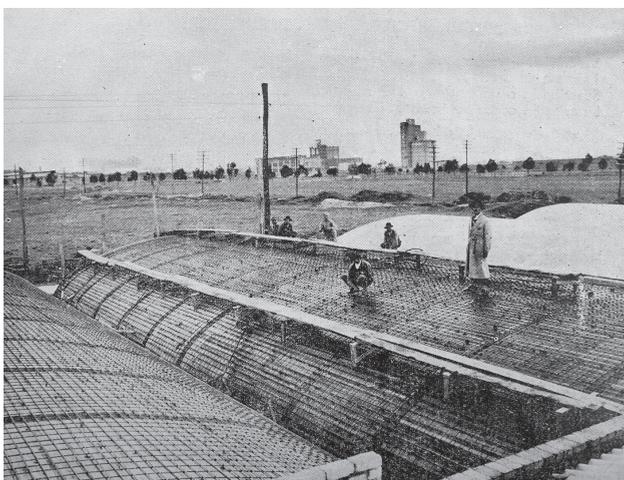


Figura 2. Bóvedas de la fábrica de los señores Abadi Hermanos, en la carrera 36 con calle 23, en Bogotá. Forma semi elíptica, con eje mayor de 11 m y semi eje menor de 2,20 m. Luz de 22,5 m. Espesor de las bóvedas de hormigón armado: 6 cm. Construidas con cementos Samper de 2500 PSI. Fuente: Gómez, 1950.

También resulta revelador, que para el cálculo estructural de las membranas que construyera Rother en Girardor, él se valiera de modelos a escala, construidos en el sótano del edificio del Ministerio de Obras Públicas, en vista de las dificultades para su cálculo por métodos matemáticos, dominados entonces por los ingenieros egresados de la Universidad Nacional de Colombia y entre quienes decolaba una joven figura que por esos años trabajaba en el mismo edificio, varios pisos arriba: Guillermo González Zuleta.

El aporte del Ingeniero Guillermo González Zuleta a la construcción laminar en Colombia

Guillermo González Zuleta (Figura 3), nació en Bogotá en 1916 y falleció en la misma ciudad en 1995. Era hijo de Fabio González Tavera (profesor en la Universidad Nacional de Colombia) y nieto de Juan Nepomuceno González (egresado de la Escuela Central de París), ambos ingenieros que con sus obras habían contribuido al desarrollo del país. Guillermo González recibió el título de Ingeniero Civil de la Universidad Nacional de Colombia en 1940, por lo que su vida de estudiante (iniciada probablemente 5 años antes) en su Facultad de Matemáticas e Ingeniería, transcurrió en un período de importantes transformaciones que permitieron enriquecer su formación, con ideas pedagógicas provenientes del Brasil y de algunas universidades de los Estados Unidos, a la vez que nuevos profesores extranjeros se vinculaban a la institución.



Figura 3. Guillermo González Zuleta (1916-1995).
Fuente: archivo personal del ingeniero Hernando Vargas Caicedo.

Uno de los primeros cargos que asumió González Zuleta en su vida profesional, fue dentro de la Dirección de Edificios Nacionales, entidad adscrita al Ministerio de

Obras Públicas, desde donde participaría activamente en los diseños para el Estadio de Béisbol 11 de Noviembre (1947), concebido como parte de un centro deportivo, en la ciudad de Cartagena de Indias y que había de levantarse con motivo de la Novena Serie Mundial de Béisbol Amateur. Fueron sus arquitectos Edgar Burbano, Álvaro Ortega, Gabriel Solano y Jorge Gaitán Cortés. La construcción estuvo bajo la dirección de los técnicos Alfonso Mejía, Mario Barahona, Julio Montenegro y Ramón Peñaranda, quienes lo entregaron al servicio luego de solo seis meses de trabajos.

El conjunto del estadio incluye tres tribunas dispuestas en una de las esquinas del diamante. Solo la tribuna central es cubierta y presenta el máximo interés arquitectónico y estructural. En planta, es un ángulo recto cuya esquina se suaviza mediante un arco. Ocho pórticos curvados en forma de “C”, apoyados sobre dos columnas y separados entre sí por 10,75 m de luz, forman la estructura, que soporta tanto la gradería (con capacidad para 15 mil espectadores) como la cubierta (Figura 4). El voladizo de cada pórtico alcanza los 19 m de luz.

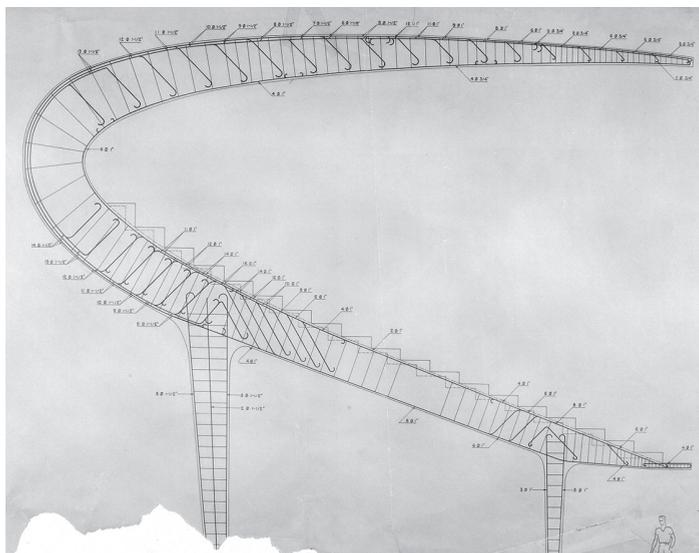


Figura 4. Sección de los pórticos del estadio de béisbol de Cartagena de Indias.
Fuente: Archivo General de la Nación, Fondo Ministerio de OOPP.

A juicio de la prestigiosa revista *Architectural Record*, que publicó una reseña del proyecto (S.A., 1948) la eficiencia estructural buscada por González Zuleta en el diseño de los pórticos era cuestionable: la forzada curva donde se interceptaba el brazo superior con el inferior originaba una mayor concentración de esfuerzos en la zona de apoyo, lo que sin duda obligó a poner allí una gran densidad de armadura (Figura 5):



Figura 5. Imagen del armado del punto de intersección entre el brazo superior e inferior publicada en *Architectural Record*, 1:104. July (88-93). El pie de foto manifestaba que: Here may be seen the powerful reinforcing bars wich take the tensional stress of C-curved vertical frames. Note also the preparation for coffering the thin canopy membrane ...

Por su parte, cada una de las 8 membranas que formaban la cubierta alcanzaba los 5 cm de espesor y adoptaban la forma de una parábola. Frente al riesgo del pandeo y con el fin de aumentar la rigidez de la cáscara, González Zuleta dispuso en cada una de ellas un conjunto de cinco nervios de hormigón por su cara inferior (Figura 6), creando una discontinuidad de la sección que como se explica más adelante, le permitía experimentar en lo constructivo.

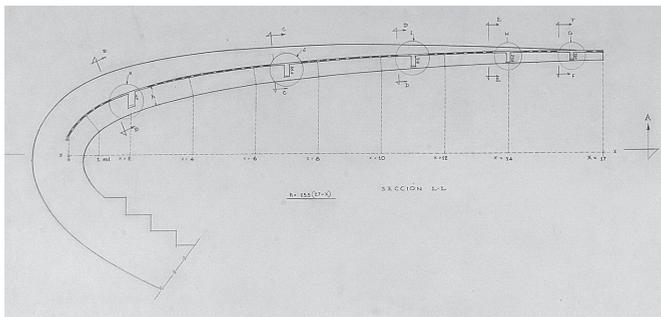


Figura 6. Disposición de los nervios bajo las membranas del estadio de béisbol de Cartagena de Indias.
Fuente: Archivo General de la Nación, Fondo Ministerio de OOPP.

Interesante también resulta la manera en que González Zuleta aligera el peso propio de las membranas, lo cual se puede conocer en detalle gracias a los planos del proyecto que reposan en el Fondo del Ministerio de Obras Públicas y que guarda actualmente el Archivo General de la Nación. El plano 938 (plancha E13 de septiembre de 1947) muestra un detalle de las membranas de planta rectangular (6 en total), reforzadas con varillas de hierro de $\frac{1}{4}$ " dispuestas en cuadrícula por su

cara inferior de tal manera que se forman unas nuevas nervaduras macizas de 8 cm de espesor, mientras que los espacios residuales se resuelven con ladrillos tipo tablón de 25 x 25 cm (Figura 7).

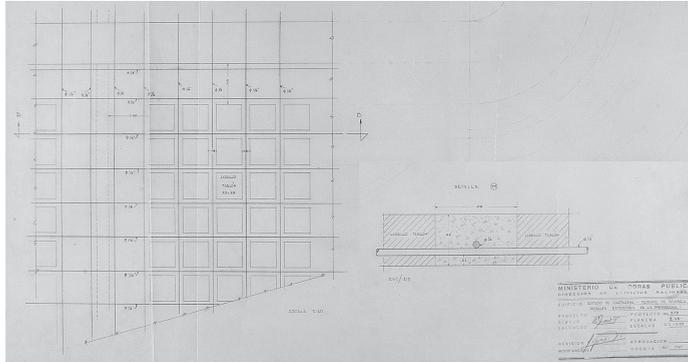


Figura 7. Aligeramiento de las membranas mediante piezas de ladrillo farol.
Fuente: Archivo General de la Nación, Fondo Ministerio de OOPP.

Por su parte, el plano 246 (plancha E14 de septiembre de 1947) muestra un detalle exactamente igual pero válido para las membranas de planta trapezoidal (3 en total) en donde se registra un encasetonado de madera (Figura 8), también de 25 x 25 cm, en reemplazo del ladrillo tablón, lo cual además coincide con lo que se aprecia en la foto publicada en Architectural Record (Figura 5).

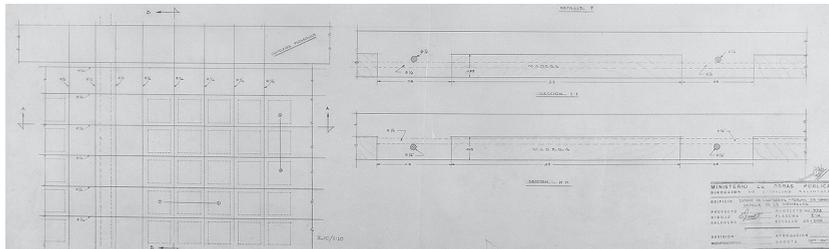


Figura 8. Aligeramiento de las membranas con casetones de madera.
Fuente: Archivo General de la Nación, Fondo Ministerio de OOPP.

Pareciera entonces que en los diseños de González Zuleta se incluyeron las dos propuestas, ambas con el mismo fin, pero en un plan experimental que permitiese lograr una solución válida para el aligeramiento de membranas, con especial consideración a los aspectos de naturaleza constructiva.

En el campo del libre ejercicio como ingeniero civil, Guillermo González trabajó en los años posteriores junto a varios arquitectos afincados tanto en Bogotá como en otras ciudades del país y no cumpliendo con una labor de mero calculista estructural

sino actuando como un auténtico co partícipe de los diseños y de los procesos de ejecución y puesta en obra.

Entre 1950 y 1955, trabajó con el arquitecto Antonio Mesa Jaramillo, quien desarrollaba su labor profesional en la ciudad de Medellín. De este proceso colaborativo se destacarán dos proyectos religiosos caracterizados por sus singulares cubiertas de membrana, en donde prevalecerá el sistema de aligeramiento con ladrillos cerámicos.

Así, en los planos estructurales para la iglesia de la virgen de Fátima, en Medellín (fechados en agosto de 1950), se advierte claramente que las bóvedas se logran mediante viguetillas de intradós parabólico de 10 cm de espesor, fundidas en hormigón y reforzadas con varillas de acero cuyo diámetro varía entre 3/8” y 1”, mientras que piezas cerámicas dispuestas a manera de casetones permiten disminuir el peso propio.

Este mismo principio se aplica también en el proyecto para el templo de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín, (1955). Ambos trabajarán también de manera conjunta en el diseño de las tribunas del nuevo estadio Atanasio Girardot, también en Medellín.

El tema de la arquitectura religiosa, será recurrente en la vida profesional de González Zuleta: en 1952 diseñará el sistema estructural de la iglesia para Usaquén de los arquitectos Luis David Vásquez y Dairo Cárdenas, a partir de un esqueleto de hormigón conformado por arcos parabólicos que se superponen unos a otros, soportando delgadas membranas en cerámica armada. En 1953, participará con el arquitecto Juvenal Moya en el diseño de la capilla del Gimnasio Moderno y en la iglesia de Fátima, ambas en Bogotá y también construidas bajo los mismos principios estructurales. En 1954 desarrolló un proyecto para la iglesia parroquial de Cisneros y otro para el templo San Joaquín, en Antioquia, todos de naturaleza similar.

González Zuleta volverá a encontrarse con los arquitectos Álvaro Ortega y Gabriel Solano en 1952, en el proyecto que estos últimos concibieran para una estación de autobuses situada en la ciudad de Bogotá y en donde nuevamente cobraría sentido el carácter experimental de su ejercicio profesional (Vargas y Galindo, 2015).

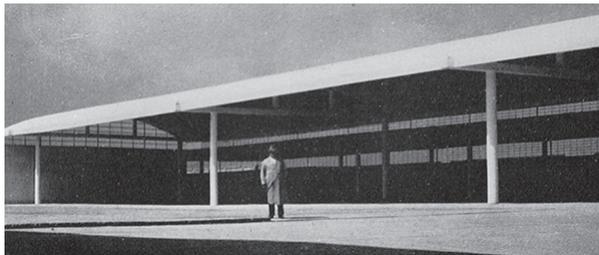


Figura 9. Reseña de la estación de autobuses en Bogotá de Ortega y Solano (1952) con la participación de González Zuleta, publicada en la revista *Architectural Forum*. En la imagen inferior se aprecian las piezas de cerámica dispuestas sobre el encofrado de la bóveda.

Fuente: *Architectural Forum*, 101; 157-166.

La primera dificultad técnica estuvo en la consistencia del suelo: el terreno flojo y húmedo exigía un número mínimo de apoyos, mientras el programa demandaba grandes superficies cubiertas para alojar a 200 autobuses. La solución consistió en construir 800 pilotes en las bases de un conjunto de pilares, sobre los cuales descansaban bóvedas de membrana construidas con ladrillo hueco de 5 cm de espesor, de tal manera que su peso apenas alcanzaba los 100 kg/m². También se mencionaba entre las ventajas el de usar solo 5 kg/m² de hierro y la gran rapidez en la ejecución por medio de formaletas móviles. La cubierta más importante era la que cubría el área de los talleres y estaba formada por bóvedas de 24 m de longitud y 16 m de luz, sostenidas por arcos atirantados (Figura 9). La impermeabilización se lograba, según los autores del proyecto, con un enlucido a base de cal en la cara superior de las bóvedas.

En este proyecto las luces transversales eran modestas, lo que hacía que los moldes fuesen livianos y baratos, de un manejo sencillo y económico. La construcción de las bóvedas se hizo de tal manera que en las juntas, entre los ladrillos, se dispuso la armadura necesaria para que pudieran trabajar cuando el hormigón había endurecido totalmente. En los valles los empujes de las bóvedas se neutralizan y dan solo una carga vertical que es resistida por el apuntalamiento que, dada la liviandad de la estructura, es muy económico.

Siete fotografías de este proyecto ilustraron un artículo de la revista *Architectural Forum*, (S.A., 1954), en el que se reseñaban importantes proyectos de todo el mundo, construidos mediante estructuras laminares, a manera de resumen del evento académico que sobre el tema había organizado el MIT, en Boston, en junio de 1954. En este evento se había presentado una ponencia de Billner y Zollman, donde se mostraban con detalle las experiencias adelantadas por el primero de ellos en Bogotá, de la mano del arquitecto colombiano Álvaro Ortega, haciendo uso de la novedosa técnica de hormigón curado al vacío para la construcción de membranas de cubierta, tanto en proyectos de vivienda popular como de edificios industriales.

En efecto, las primeras 300 unidades de vivienda del barrio Urdaneta Arbeláez (hoy Quiroga), en Bogotá, se construyeron entre 1951 y 1953 haciendo uso de cubiertas abovedadas laminares de 25 m² de superficie y 1½” de espesor. Una primera pieza se construía independientemente a nivel del suelo apoyándose sobre un encofrado de madera bastante simple y las restantes se fundían encima, una sobre otra, usando capas de papel como separador. Mediante la técnica de hormigón al vacío se reducían los tiempos de fraguado de tal manera que, al cabo de pocos días, cada cáscara se podía izar mediante una grúa hasta apoyarse sobre los muros portantes de la vivienda (Figura 10)¹⁸.

¹⁸ Nota de la Dirección Editorial: La técnica de “Presión y Vacío”, permite el desencofrado instantáneo de los elementos prefabricados, en este caso, los laminares, con gran economía de formaleta.

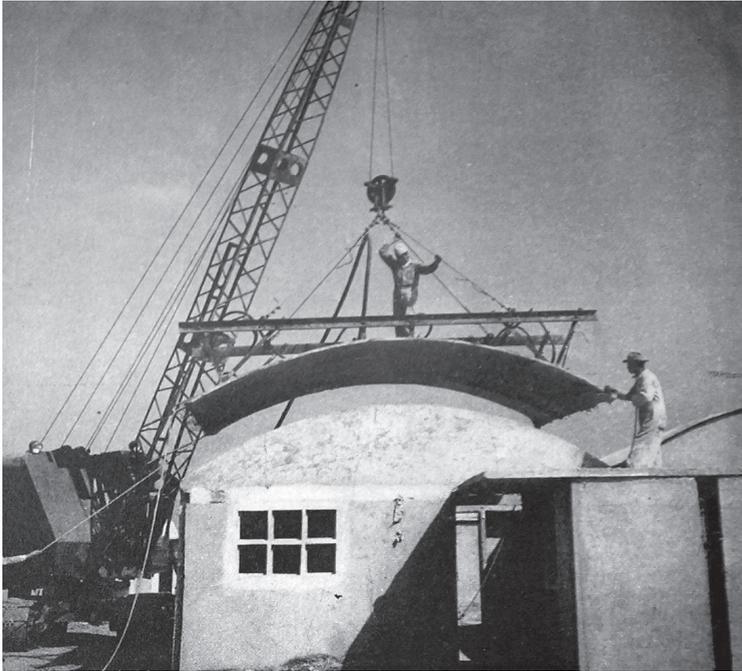


Figura 10. Cubiertas laminares en el barrio Quiroga, de Bogotá.
Fuente: Billner y Zollman (1954).

En la ponencia de Billner y Zollman para el evento del MIT también se hacía mención del edificio para la fábrica de Chiclets Clark, del arquitecto Francisco Pizano (1953), en Bogotá, cuyos cálculos habían estado bajo la dirección del ingeniero Eduardo Lleras.

Un año después, Pizano y su socio Roberto Rodríguez (egresados ambos como arquitectos de la Universidad de Michigan), recibían el encargo de un promotor particular, para construir un edificio capaz de alojar un mercado formal en una importante vía bogotana. La solución arquitectónica, frente a un predio de forma irregular, consistió en crear un gran vestíbulo de planta cuadrada, que González Zuleta cubrió mediante una bóveda de doble curvatura apoyada en cuatro columnas separadas entre sí por una distancia de 22,5 m. De nuevo, la mala calidad del suelo obligaba a reducir el número de apoyos puntuales.

La bóveda central de doble curvatura, construida también mediante el uso de ladrillos huecos de 5 cm de espesor, contaba con 8 lucernarios de planta circular que dejaban pasar la luz al interior del vestíbulo (Figura 10). A manera de contrapunto, una bóveda invertida cubría un área aledaña (el restaurante), que no llegó a construirse.



Figura 11. Bóvedas principales en el Mercado Rayo (1954).
Fuente: colección particular.

Este proyecto, tenía un claro antecedente formal y constructivo en el edificio Brynmawr Rubber Factory (1948-52), construido en Gales con el diseño de la firma de los arquitectos Co-Op y los diseños estructurales del ingeniero anglo - danés Ove Arup.

Este edificio (hoy demolido), contaba con nueve cúpulas laminares de hormigón, dotadas también de lucernarios circulares, apoyadas sobre espacios de planta cuadrada, a la manera del sistema Z-D, ya comentado.

Pero lo más interesante de este proyecto, fue sin duda el afinamiento de las técnicas constructivas de membranas en cerámica armada, recubiertas con una cáscara de hormigón, también reforzada, que el propio González Zuleta emplearía ese mismo año en el edificio para la casa Volkswagen, diseñado por el arquitecto italiano Bruno Violi, donde la cubierta se resuelve mediante bóvedas cilíndricas continuas con baldosas de vidrio incorporadas a la estructura para obtener iluminación cenital (Figura 12).

La sala de exposición de los automóviles lograba luces de 9 m sin apoyos en tanto que en los talleres se construyeron bóvedas de 24 m con dos apoyos intermedios.

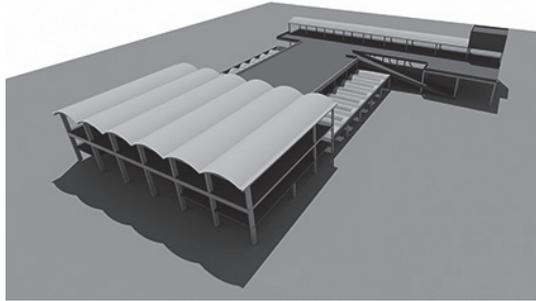


Figura 12. Reconstrucción digital del sistema estructural del edificio Volkswagen (1955).
Fuente: elaboración propia.

Las membranas del cuerpo que da hacia la fachada principal alcanzan los 5 cm de espesor y están conformadas por nervaduras de hormigón armado de 10 cm de ancho, intercaladas con ladrillos de 23 cm de ancho. La intersección de dos bóvedas cilíndricas se resolvía acertadamente con una cáscara continua de hormigón armado (Figura 13).

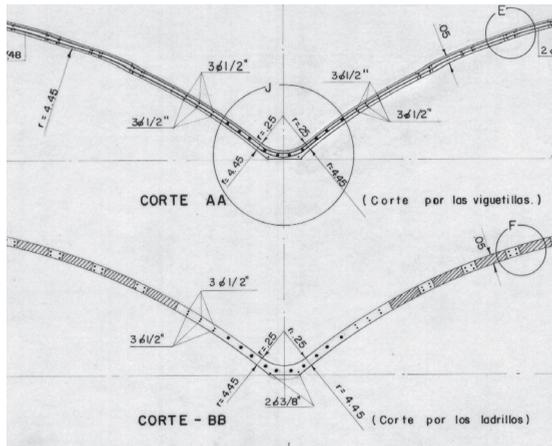


Figura 13. Detalle de las uniones entre las bóvedas de la fachada del edificio Volkswagen (1955).
Fuente: Fondo González Zuleta, Archivo Distrital de Bogotá.

De enorme importancia en Colombia fueron los proyectos que González Zuleta hiciera para escenarios deportivos, no solo atendiendo el diseño de las graderías sino también de sus sistemas de cubierta. En 1950, de nuevo en compañía de los arquitectos Álvaro Ortega, Gabriel Solano y Jorge Gaitán, González Zuleta participó en un proyecto de ensanche del estadio El Campín de Bogotá que se llevará a cabo por etapas y con permanentes modificaciones y ajustes.

En 1952 participó en el diseño del nuevo hipódromo para Bogotá, del arquitecto Álvaro Hermida y en el cual la influencia del español Eduardo Torroja será evidente, expresada a través de la ligereza de las bóvedas que en este caso alcanzan los 23 m de luz y exhiben su curvatura de 5 cm de espesor en sentido paralelo al de las tribunas (Figura 14).

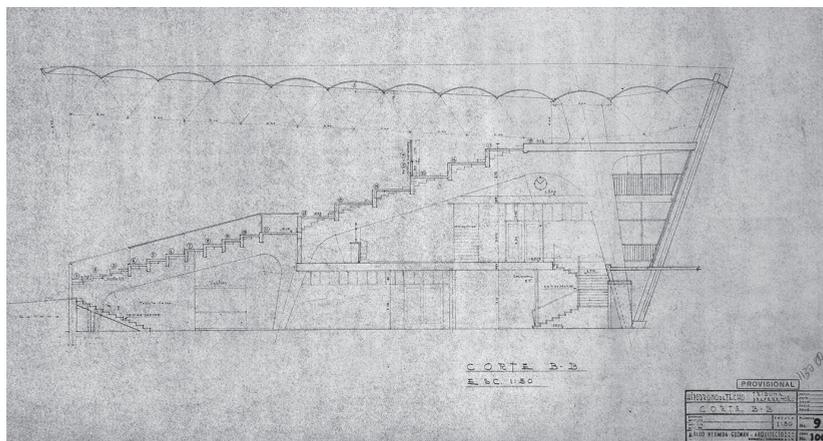


Figura 14. Sección del hipódromo de Bogotá.
Fuente: Fondo González Zuleta, Archivo Distrital de Bogotá.

De acuerdo a los datos que sobre el proyecto publicó la revista Proa (S.A., 1952a), la estructura de hormigón armado se logró con un concreto de 3 mil libras de resistencia, a diferencia del empleado en las bovedillas, que alcanzó las 4 mil libras. El hierro de refuerzo había sido importado de Chile y la dirección de las obras estuvo a cargo del ingeniero Luis Eduardo Mora Angueyra, quien las llevó a buen término dentro de los plazos previstos para ello (Figura 15).

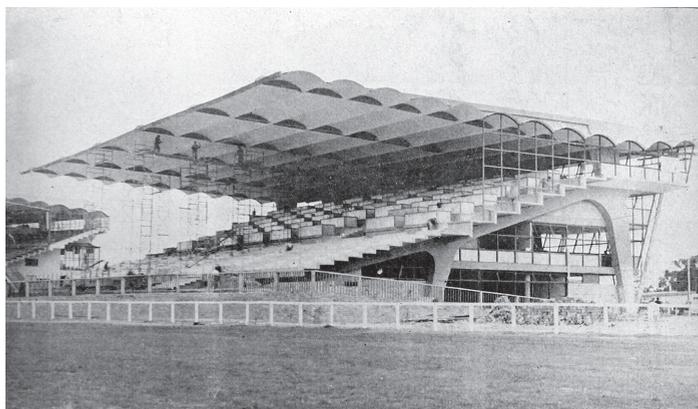


Figura 15. Vista de la primera etapa del hipódromo de Bogotá.
Fuente: Carátula de la revista Ingeniería y Arquitectura, No. 141, mayo y junio de 1958.

Casi al mismo tiempo, González trabajaba con el arquitecto Juvenal Moya en concebir un centro deportivo para la ciudad de Ibagué (1953). Aunque el proyecto finalmente no sería construido, los planos permiten apreciar la manera en que se disponen sobre la tribuna del lado occidental un total de 20 bovedillas de membrana de 5 cm de espesor, similares en cuanto a escala a las del hipódromo bogotano, pero que cuelgan aquí de un enorme arco rebajado de hormigón (de casi 130 m de luz, 40 cm de ancho y altura variable entre 1,4 y 1,75 m), que se levanta independientemente de las tribunas.

El mecanismo de suspensión era simple: tensores de hormigón descienden del arco hasta una viga que cuelga en el espacio (de altura variable y 20 cm de espesor) y que amarra por el estradós a las bovedillas, de 5 m de luz cada una.

Más próximos a las posibilidades técnicas de la época, pero similares en los planteamientos estructurales de las cubiertas, fueron los proyectos para el estadio La Libertad (junto al arquitecto Carlos Santacruz) y el coliseo Sergio Ruano (de los arquitectos Jaime Camacho y Julián Guerrero), en la ciudad de Pasto, de 1954. En el primero, una viga de hormigón, de sección rectangular, apoyada sobre los pórticos de las graderías, sirve de soporte a una serie de bovedillas de sección semicircular de 3 m de luz, 1 m de altura y 18,7 m de longitud, dispuestas a manera de balancín (Figura 16).



Figura 16. Vista general del estadio de Pasto.
Fuente: archivo particular.

Por su parte, el proyecto para el coliseo de la capital nariñense, recicla la idea de una estructura de cubierta suspendida mediante arcos que pasan por encima del edificio. Aquí la planta se cubre gracias a dos sistemas: por una parte, González Zuleta dispone de dos tribunas convencionales enfrentadas, pero muy separadas entre sí, que se construyen mediante pórticos que soportan las graderías y la cáscara

de cubierta. Para cubrir el espacio vacío entre ambas estructuras, un conjunto de 5 arcos rebajados, apoyados sobre columnas perimetrales, salvan la luz de tal manera que de ellos descienden columnas a tracción que soportan la losa de cubierta (Figura 17). El espectáculo de la estructura no queda sin embargo al alcance de la mirada del público.



Figura 17. Sistema de suspensión del Coliseo de Pasto.
Fuente: archivo particular.

A estos proyectos debe sumarse el trabajo de González Zuleta para la Villa Olímpica de Cartagena de Indias, en 1955, junto a un equipo de arquitectos integrado por José María Obregón, Rafael Obregón, Pablo Valenzuela, Germán Samper y Manuel Carrizosa, entre otros.

También en el estadio Pascual Guerrero de la ciudad de Cali, González Zuleta diseñó las modificaciones a la estructura de las tribunas (en 1956 y en 1971) haciendo uso de los pórticos en forma de “C” que había usado por primera vez en el estadio de béisbol de Cartagena de Indias en 1947.

La búsqueda de la modernidad constructiva

A la vez que Guillermo González Zuleta obtenía importantes encargos (públicos y privados) que le permitían diseñar y construir grandes estructuras laminares en cerámica armada, otros profesionales avanzaban en el uso del hormigón como única solución constructiva. Y es que para finales de la década del 50, los principios técnicos del concreto armado eran ya del dominio de muchos ingenieros colombianos que buscaban superar la modernidad de las formas y adentrarse en la modernidad constructiva.

Así, se tienen ejemplos destacados de estructuras laminares concebidas y/o construidas enteramente en hormigón en el país: en 1952 los arquitectos Arango y Murtra construyeron una vivienda en Palmira cubriéndola con bóvedas rebajadas de hormigón y explorando las ventajas climáticas que representaba dejar libres los hastiales (S.A., 1952). En 1955 el arquitecto Felipe Rolnik publicaba en Proa un proyecto para la iglesia del barrio Quiroga de Bogotá que hacía gala de emplear 4 paraboloides hiperbólicos, siguiendo las enseñanzas de su profesor en la Universidad de North Carolina, Eduardo Catalano (S.A., 1955a); ese mismo año el arquitecto Eduardo Mejía, con cálculos de Joaquín Spinel, construía las cubiertas de la capilla para el colegio de La Enseñanza, también en Bogotá (S.A., 1955b).

Destacadas serían las obras construidas a partir de 1955 por la firma Estructuras de Ferroconcreto, de Bogotá, entre las que vale la pena mencionar las cubiertas para la piscina y el gimnasio de la Escuela Militar: la primera de ellas mediante una bóveda parabólica de 24 m de luz y 9 cm de espesor (Figura 18).



Figura 18. Cubierta para la piscina de la Escuela Militar, en Bogotá.
Fuente: revista Proa, 93; p. 12.

Por su parte, la cúpula semiesférica que Doménico Parma diseñara en 1958 para cubrir la sala de lectura de la Biblioteca Luis Ángel Arango, en Bogotá, de los arquitectos Esguerra, Sáenz, Urdaneta y Suárez, Ltda., será durante muchos años la más grande en el país, enteramente elaborada en concreto reforzado, con una luz de 28 m y dotada de casetones reticulares de 1,4 x 1,4 m para permitir la iluminación cenital.

En esa misma dirección fueron igualmente importantes los proyectos que se hacían por fuera de Bogotá: en Medellín el aeropuerto Olaya Herrera (1957), diseño de Elías Zapata, Apolinar Restrepo, Alfonso Vieira y Jaime Zapata, con cálculos estructurales de Ignacio Arango, resolvía el vestíbulo de llegada mediante un conjunto de cúpulas semiesféricas construidas enteramente en hormigón, dando forma a un edificio que antecede claramente al proyecto de Isler para el Indoor Tennis Center (1979) en Heimberg.

Y cerrando la década, en 1959, el arquitecto Humberto Chica Pinzón construyó en Bogotá la cubierta para la capilla Nuestra Señora del Pilar (con diseños de Spinel y Cía), formada por paraboloides hiperbólicos de 24 x 24 m de superficie; ese mismo año Valenzuela y Roca diseñaron las cubiertas plegadas del centro comercial El Chicó. En Cali, por su parte, se destacan las bóvedas rebajadas del edificio para el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), de la firma Borrero & Caldas (1958) y la estación de servicio San Cristóbal (1959) del arquitecto José Manuel Patiño, con cálculos estructurales de los ingenieros Gilberto Rodríguez y Jacobo Brecher (Figura 19).

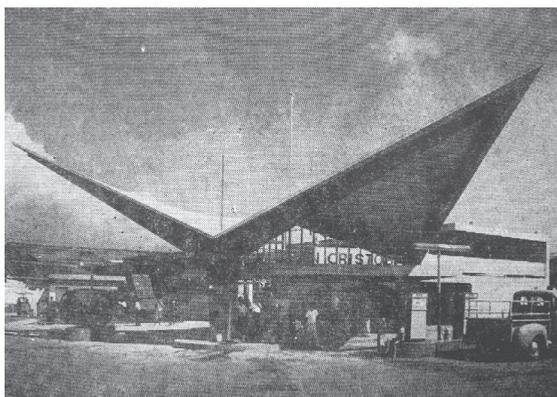


Figura 19. Estación de servicio San Cristóbal, Cali (1959).
Fuente: colección particular.

Singular, aunque muy poco conocido, será el diseño del arquitecto Diego Salcedo para la plaza satélite del mercado de la ciudad de Buga (1959), en donde se logra una vistosa bóveda de arista enteramente construida en hormigón armado capaz de cubrir una superficie aproximada de 1200 m², con apoyos separados entre sí por una distancia de 35 m y alcanzando una altura de 10 m sobre el nivel del piso (Figura 20).



Figura 20. Plaza satélite de Buga (1959-1961).
Fuente: colección particular.

Muy importante, en el desarrollo de las estructuras laminares en Colombia, fue la presencia -intelectual y física- del arquitecto hispano - mexicano Félix Candela, quien desde 1956 entró en contacto con profesionales colombianos para adelantar trabajos de consultoría a través de su firma Cubiertas Ala (Galindo, Vargas y Tolosa 2015). Para entonces, sus logros formales y tecnológicos le habían permitido obtener a Candela un amplio reconocimiento internacional en España, América Latina y muy especialmente en Estados Unidos, empleando en sus diseños estructuras laminares de simple y doble curvatura, construidas enteramente en hormigón armado con espesores de hasta 4 cm.

Se tiene además evidencia, de que González Zuleta y Félix Candela, no solo se conocieron de manera personal, sino que incluso intercambiaron correspondencia, como consta en los archivos de la Universidad de Columbia que hoy salvaguarda buena parte de los documentos del primero. Así, en 1957, el colombiano le escribía a Candela con el fin de que atendiera a otro ingeniero calculista, Antonio Lequerica Martínez, quien viajaba entonces a México a conocer con detalle sus trabajos que admiramos y aplaudimos (Ibíd.).

En Cali, a través del arquitecto Jaime Perea, Candela logró contratos para diseñar una bodega en Yumbo para la firma Almagrán (1958), la fábrica de textiles El Cedro (1959), una iglesia (1959), las plazas de mercado: El Porvenir y Cristóbal Colón, hoy Santa Helena (1960), y la sede para un supermercado particular (1961). Pero será en torno al primero de estos proyectos, en donde Candela y González Zuleta volverán a encontrarse de nuevo.

El proyecto de Candela para las bodegas de la firma Almagrán, en la zona industrial de Yumbo, consta de dos propuestas. La primera, a nivel muy esquemático, está formada por 10 segmentos de bóveda esférica de 40 m de largo y 10 m de ancho, apoyados sobre columnas de 6 m de altura, cubriendo una superficie total de 4.000 m² (Figuras 21 y 22).

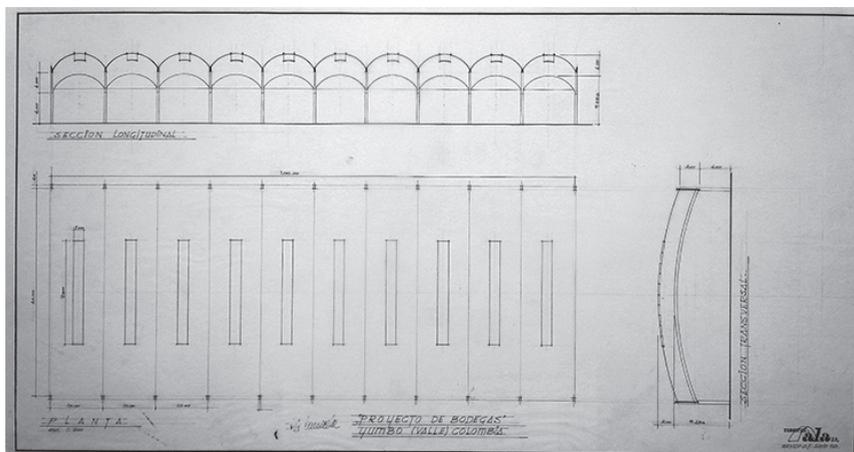


Figura 21. Planos del primer proyecto de Félix Candela para bodegas Almagrán. (Fuente: Avery Architectural and Fine Arts Library, Columbia University, New York).

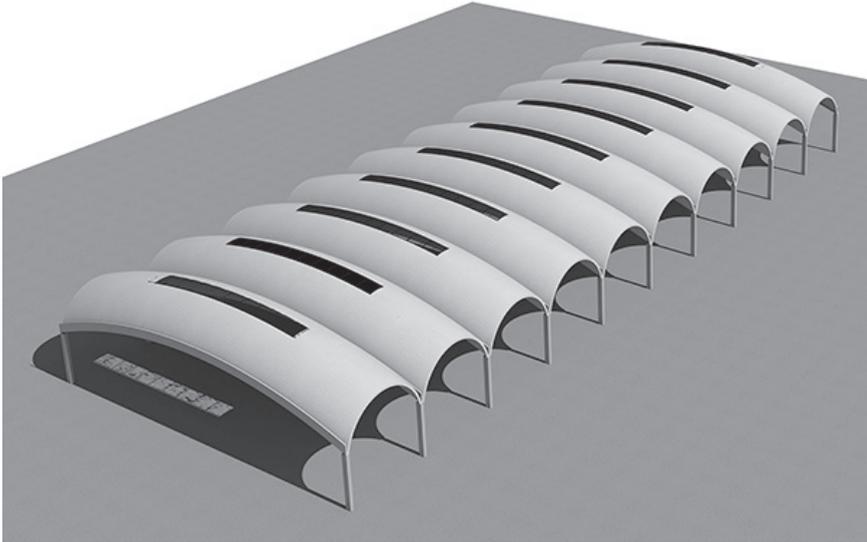


Figura 22. Imagen tridimensional del primer proyecto de Félix Candela para bodegas Almagrán. (Elaboración propia).

La segunda propuesta, con mayor desarrollo constructivo, cubría un área considerablemente mayor: 7.440 m² y se resolvía mediante un conjunto de 48 estructuras tipo paraguas, sobre una superficie de planta rectangular. Según Del Cueto (1997) y Moreira y Billington (2008), Candela había construido los primeros prototipos experimentales de estructuras de este tipo (conformados por cuatro segmentos de paraboloides hiperbólicos sostenidos por un apoyo central) entre 1952 y 1953 y tuvieron una rápida y amplia aceptación entre los empresarios mexicanos, por su eficacia y rapidez en la construcción, siendo usados en naves industriales y edificios con cubiertas de grandes luces.

En el segundo proyecto para bodegas Almagrán, una docena de paraguas se situaba en cada uno de los lados más largos, alcanzando una altura total de 7,3 m (con una columna central de 5,5 m de altura), en tanto que 24 paraguas de 8,5 m de alto (con una columna central también de 5,5 m de altura), se ubicaban en el área central. Se formaban así dos franjas cenitales entre las filas de paraguas altos y bajos, permitiendo la iluminación y ventilación natural (Figura 23 y Figura 24).

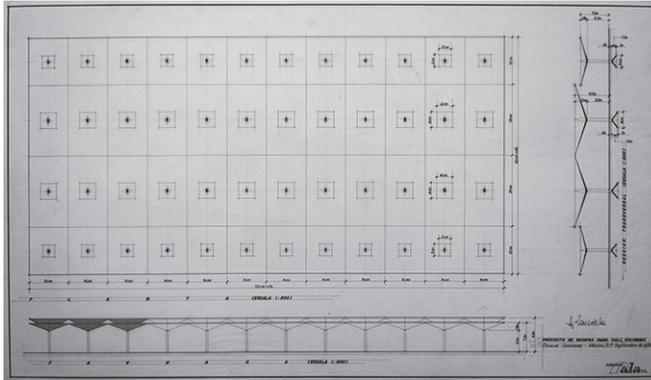


Figura 23. Planos del segundo proyecto para bodegas Almagrán.
(Fuente: Avery Architectural and Fine Arts Library, Columbia University, New York).

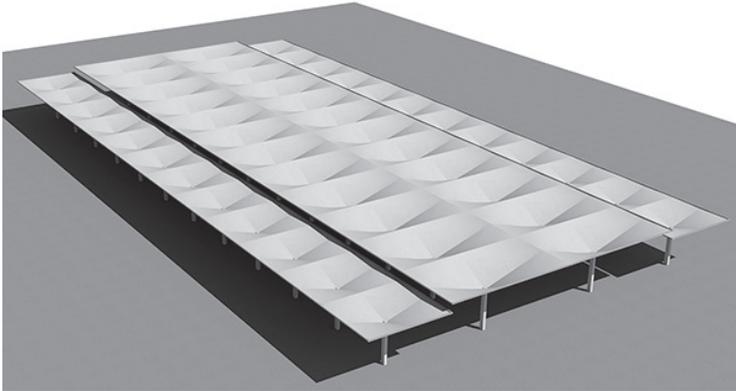


Figura 24. Imagen tridimensional del segundo proyecto para bodegas Almagrán.
(Elaboración propia).

Mientras que los paraguas de menor altura cubrían una superficie de 120 m² (con planta rectangular y lados de 10 m y 12 m, respectivamente) los más altos cubrían, cada uno, un área de 190 m². En ambos casos, las aguas lluvias se recogían en el punto central, mediante un bajante de aguas lluvias de asbesto – cemento de 15 cm de diámetro. El refuerzo de varillas de hierro de 1/2” de diámetro se organizaba principalmente en las aristas de intersección de las láminas de hormigón, asumiendo una disposición radial. Un entramado, también en varillas de hierro separadas cada 20 cm, pero esta vez de 1/4” de diámetro, se repartía a lo largo y ancho de los cuatro paraboloides, de 4 cm de espesor. Los bordes rectos se reforzaban con varillas de 3/4” y cada una de las cuatro esquinas superiores se reforzaba con barras de hierro adicionales de 3/8” dispuestas entre sí cada 20 cm.

Pero el proyecto final no sería construido conforme a ninguno de los diseños entregados por Candela: en su lugar, se levantarían sí 40 estructuras tipo paraguas, todos de planta cuadrada de 16 m de lado, pero a dos alturas diferentes y distribuidos

de experimentación constructiva en procura de unos procesos de puesta en obra baratos y simples. De otro lado, ingenieros y arquitectos colombianos seguían las pautas de la técnica de la arquitectura moderna y se aventuraban en la construcción de láminas delgadas en hormigón armado. Ambas vías fueron válidas y se manifestaron en numerosos proyectos singulares, muchos de los cuales aún se conservan en pie y en servicio.

Sin embargo, el punto de confluencia de estos dos caminos se presentó solo hasta 1959, en buena medida gracias al éxito internacional logrado por Félix Candela y el reconocimiento, de que hacer membranas en hormigón era posible también en el contexto latinoamericano. No se trataba pues de una situación de desconocimiento o ignorancia: se trataba más bien de auténticas posibilidades.

Pero justamente cuando en Colombia se abren las oportunidades para grandes estructuras laminares de hormigón armado, los altos costos de la mano de obra y de los encofrados en madera hacen que ellas sean ahora inviables, a lo que se suman problemas de iluminación y acústica, adaptabilidad en sus usos, incompatibilidad con las redes de instalaciones y el abandono de su lenguaje formal.

Referencias

BILLINGTON, David (2013). *La torre y el puente. El nuevo arte de la ingeniería estructural*. Madrid: Cinter.

BILNER, K.P. y ZOLLMAN, C. (1954). *Precast Thin-Shell Construction*. En: *Proceedings of a Conference on Thin Concrete Shells at MIT* (pp. 111-117). Cambridge: MIT.

BONELLY, Rafael (1942). *Bóvedas membranas*. *Ingeniería y Arquitectura*, 40; 18-21.

CORNELISSEN, Henry (1944). *Bóvedas membranas de sección circular*. *Ingeniería y Arquitectura*, 59; 5-10.

DEL CUETO, Juan Ignacio (1997). *Félix Candela, el mago de los cascarones en concreto*. *Arquine*, 1(2); 31-40.

DIESTE, Eladio (1947). *Bóveda nervada de ladrillos de espejo*. *Revista de Ingeniería*, 473 (510-512).

GALINDO, Jorge; VARGAS, Hernando y TOLOSA, Ricardo (2015). *Candela en Cali: seis proyectos de Félix Candela en la ciudad de Cali, Colombia (1958-1961)*. En: *Actas del noveno Congreso Nacional y Primer Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción*. Vol. 2; pp. 667-679. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

MAY, Roland (2012). *Shell Wars: Franz Dischinger and Ulrich Finsterwalder*. En: *Carvais et alts.: Nuts et Bolts of Construction History*, Vol. 3 (pp.133-141). París: Picard.

MAY, Roland (2015). *Shell Sellers. The International Dissemination of the Zeiss-Dynwidag System, 1923-1939*. En: *Proceedings - 5th International Congress on Construction History*. Vol. 2 (pp. 557-564). Chicago: Construction History Society of América.

NASSAR, Fénix (1941). *Diseño de mezclas de concreto*. *Ingeniería y Arquitectura*, 35; 16- 22.

PAREDES, Luis y GARZÓN, Alfonso (1941). *Encofrados en ladrillo hueco*. *Ingeniería y Arquitectura*, 27; 31-32.

PICON, Antoine. 1997. *L'art de l'ingénieur*. París: Eentre Georges Pompidou.

GÓMEZ, Antonio (1950). *Bóvedas membranas de hormigón armado*. *Ingeniería y Arquitectura*, 94-95; 15-17.

GUERRA, Leopoldo (1941a). *Resistencia probable de un concreto a los veintiocho días*. *Ingeniería y Arquitectura*, 25; 26-28.

GUERRA, Leopoldo (1941b). *Ensayo del cemento producido por la Fábrica del Valle "Cemento Conquistador"*. *Ingeniería y Arquitectura*, 26; 9-10.

MOREIRA, M.E. y BILLINGTON, D.P. (2008). *Félix Candela. Engineer, Builder, Structural Artist*. New Haven y Londres: Princenton University Press y Yale University Press.

REDONDO, Esther (2000). *Las patentes de Guastavino & Co. en Estados Unidos (1885-1939)*. A. Graciani, S. Huerta, E. Rabasa, M. Tabales eds. Actas del tercer congreso nacional de historia de la construcción. Sevilla: Juan de Herrera, SEDHC, U. Sevilla, Junta de Andalucía, COAT Granada, CEHOPU.

ROTHER, Hans (1984). *Arquitecto Leopoldo Rother, Vida y obra*. Bogotá: Escala. S.A. (1948). Pitching a bold curve in concrete. Baseball Stadium at Cartagena, Colombia, South America. *Architectural Record*, 1:104. July (88-93).

S.A. (1943). *Bóvedas cáscaras de hormigón de cemento Portland*. Buenos Aires: Instituto del Cemento Portland Argentino.

S.A. (1952a). *El nuevo hipódromo de Bogotá*. Proa, 60; 20-23.

S.A. (1952b). *Residencia en Palmira*. Proa, 52; 6-10.

S.A. (1954). *Shell Concrete Today*. *Architectural Forum*, 101; 157-166.

S.A. (1955a). *Iglesia para el barrio Quiroga*. Proa, 87; 13-15.

S.A. (1955b). *Capilla para el Colegio de La Enseñanza*. Proa, 89; 16.

SIMONNET, Cyrille (2009). *Hormigón. Historia de un material*. Madrid: Nerea.

VARGAS, Hernando y GALINDO, Jorge (2015). *The Construction of Thin Concrete Shell Roofs in Colombia during the First Half of the 20th Century: The Works of the Guillermo González Zuleta (1916-1995)*. En: Bowen, B., Friedman, D., Leslie, T. & Ochsendorf, J. (eds.): *Proceedings of the fifth International Congress on Construction History* (vol. III). Chicago: Construction History Society of America.

JORGE GALINDO DÍAZ

Arquitecto de la Universidad del Valle, entidad a la que estuvo vinculado como docente hasta febrero de 2000. Desde entonces es profesor Titular de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, con dedicación exclusiva. Obtuvo el título de Doctor en Arquitectura en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona – UPC en 1996. Ha escrito más de 20 artículos en revistas colombianas y extranjeras relacionados con la historia de la construcción, la técnica y la industria, temas que también le han llevado a ser ponente en eventos nacionales e internacionales. Entre sus libros publicados se cuentan: El conocimiento constructivo de los ingenieros militares del siglo XVIII (2000), Historia de la teoría de la Arquitectura (2001), Arquitectura, industria y ciudad en el Valle del Cauca (2002), Cruzando el Cauca: pasos y puentes sobre el río Cauca (2004) y Puentes de arco de ladrillo en la región del alto Cauca. Una tradición constructiva olvidada (2008).

Miembro de Número de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

COMENTARIOS

Coronel Ricardo Torres Salamanca

Con especial cariño y simpatía rememoro la vinculación que tuve con el insigne Ingeniero Guillermo González Zuleta, quien en buena hora portó el uniforme de oficial del ejército Colombiano, alcanzando el grado de Mayor de Ingenieros y como tal estuvo vinculado al *Grupo de ingenieros militares Francisco José de Caldas*.

Conté con su acertada dirección:

En el año 1978 en el reforzamiento del *Puente de Chicoral*.

Durante 1980 y 1981 en la construcción del *Puente del Paso, sobre el Río Sumapaz, entre el departamento de Cundinamarca y del Tolima*, utilizando el innovador sistema de DOVELAS para la construcción de las vigas.

Además, fue el constructor de la *Catedral Castrense, en Bogotá en la carrera séptima con calle 106, en el Cantón Norte*, obra que realizó para el ejército, antes de que yo tuviera la oportunidad de conocerlo.

Lo admiré, lo admiro y lo admiraré siempre por su profesionalismo, su voluntad para enseñar, su señorío, su sencillez y su afición aún en edad propecta para pilotear su aeronave.

COMENTARIOS

Santiago Luque Torres

Con sinceras felicitaciones a nuestro nuevo Miembro de Número Don Jorge Galindo Díaz, por su excelente exposición de hoy, recuento de numerosos trabajos y experiencias mencionadas muchas de ellas en las fuentes relacionadas al final de su trabajo escrito, incluyendo valiosos trabajos anteriores elaborados conjuntamente con nuestro también Miembro Numerario Don Hernando Vargas Caicedo, queremos resaltar algunos aspectos poco conocidos de las prácticas de construcción en cerámica, con antecedentes en nuestro medio, redescubiertas y readaptadas por el ingeniero Guillermo González Zuleta. Con algunas de ellas pude yo encontrarme, no sin sorpresa, en virtud de mi afición al tema y el ejercicio de diseño y construcción en cerámica armada de bóvedas, cúpulas, cimentaciones y muros de contención, durante mi ejercicio profesional.

Concluye la conferencia de hoy con un comentario que dice así: “Pero justamente cuando en Colombia se abren las oportunidades para grandes estructuras laminares de hormigón armado, los altos costos de la mano de obra y de los encofrados en madera hacen que ellas sean ahora inviables, a lo que se suman problemas de iluminación y acústica, adaptabilidad en sus usos, incompatibilidad con las redes de instalaciones y el abandono de su lenguaje formal.”

Queremos contrastar esas aseveraciones:

Quienquiera que conozca teóricamente las ventajas económicas de las bóvedas y cáscaras suele también estar informado acerca de la complejidad de su diseño y de su proceso constructivo, por la necesidad de formaletas y cimbras de complicada CONSTRUCCIÓN.

Muchos de los anteriores inconvenientes han sido solucionados a través de la aplicación sistemática de tecnologías tradicionales de diversos orígenes. Bóvedas y cáscaras, con o sin refuerzo, o con la sola ayuda de tensores y vigas de borde, pueden ser construidas sin necesidad de formaletas, mediante utilización de mano de obra adecuadamente entrenada y mediante la aplicación, bien de yeso, o aún mejor, de cementos de fraguado rápido, que son además resistentes a la humedad,

solucionando el problema de las primitivas bóvedas catalanas, las cuales podían fallar ante la presencia del agua.

Fue en la búsqueda de soluciones a los problemas planteados por nuestro nuevo numerario, que descubrí que mi amigo, el maestro de obra Antonio Avila, antiguo alumno mio del Instituto nocturno de Capacitación Laboral de la Universidad Javeriana, había trabajado en el antiguo proyecto del Quiroga, donde según relataba, se habían contruido cubiertas cerámicas en rasilla. Sabemos de la cercanía de Álvaro Ortega al proyecto de viviendas en el Quiroga, pero no se tenía evidencia de soluciones distintas a las bóvedas de concreto al vacío allí empleadas. El maestro Antonio Ávila nos aportó una doble evidencia. Su presencia allí y su descubrimiento, para hacer viable en un proyecto de este tipo, las bóvedas de cerámica en rasilla, cuyo empleo habíamos observado fascinados quienes tomamos cursos de postgrado en estructuras y construcción en el Instituto Eduardo Torroja de Madrid (España). Para volver posibles e inmunes a la humedad, las rápidas y ágiles estructuras en rasilla, conocidas en nuestro medio y empleadas anteriormente, en el siglo XVIII, por Fray Domingo de Petrés, la técnica descubierta y empleada por González Zuleta, probablemente en compañía de Álvaro Ortega, consistía en reemplazar el yeso, por un producto de la fábrica Zika, denominado Zika-1, el cual permitía la construcción sin formaleta y apenas con una simple plantilla de referencia, con capacidad de carga prácticamente instantánea.



Bóveda cañón en cerámica armada, elaborada con diseño estructural y del sistema constructivo del autor de este comentario, en asesoría a la arquitecta Carmen Mazariegos, en Tabio, Cundinamarca, empleando técnicas desarrolladas e investigadas por Guillermo González Zuleta en el barrio Quiroga.



Bóveda cañón en cerámica armada, elaborada con diseño estructural y del sistema constructivo, del autor de este comentario, en asesoría al arquitecto Herbert Baresch, en la bomba Texaco de la Autopista Norte de Bogotá, empleando técnicas desarrolladas e investigadas por Guillermo González Zuleta en el barrio Quiroga.

La gran variedad de formas en simple y doble curvatura, que con estos sistemas pueden obtenerse, aunada con la variedad existente de cerámicas locales, enriquece la gama de posibilidades arquitectónicas, espaciales, de textura y color, así como de alternativas económicas para reducir costos, mediante la utilización intensiva de mano de obra y del “Stock tecnológico de conocimiento artesanal” con canales tradicionales de difusión y entrenamiento en nuestro medio. Unido esto con la excelente calidad de nuestros ladrillos, tablonces y rasillas, con densidades sorprendentemente altas, promedios de 23.5 y 3.0 kg/litro y valores máximos cercanos a 5.0 kg/litro, como pudimos verificar mediante muestreos seriados en la década del ochenta, en chircales de Cogua y Nemocón, patria chica de la familia González Zuleta.

Con estos ingredientes, solo falta conformar un buen equipo de arquitecto creador e ingeniero diseñador de este tipo de estructuras, con suficiente preparación y práctica en estos campos, para generar una obra cuya calidad estética y éxito económico podrá fácilmente aventajar otras alternativas.

Rapidez, calidad estética y formal, economía, utilización intensiva de mano de obra, durabilidad y facilidad de mantenimiento, se suman con el empleo de material local.

Aunque relaciones de flecha a luz superiores a 0.20, no son recomendables en la construcción de bóvedas de rasilla sin refuerzo, por generar tracciones, hemos logrado relaciones mayores a estas, centrando la línea de presiones¹⁹ mediante contrapesos conformados por medio de engrosamiento de la capa de mortero de la zona de arranques y riñones, similarmente, es posible enriquecer el panorama de soluciones tradicionales, mediante un buen conocimiento de la estática y comportamiento de estos elementos.

Como ya dijimos atrás, mano de obra con adecuado entrenamiento ha sido obtenida del personal de maestros y trabajadores, que en los años cincuentas colaboró con el antiguo Instituto de Crédito Territorial, en el conocido proyecto del Quiroga, con cubiertas en rasilla y en algunos otros proyectos en Bucaramanga.

En cuanto a los aditivos químicos necesarios para acelerar el fraguado y lograr que la rasilla se fije a la anterior en un promedio de diez segundos, han sido suministrados por las agencias locales de aditivos para el cemento.

Especial precaución debe tenerse en proveer la condiciones de borde, necesarias para el adecuado equilibrio de la estructura. Omitir esto, redundaría en la pérdida de todas las posibilidades económicas de las cáscaras, que pueden ser muy valiosas, en cuanto a acero, concreto y cerámica se refiere.

Tensores extremos en varilla de acero, adecuadamente anclados en vigas de borde reforzadas, complementan el esquema estático de la construcción, pudiendo ser reemplazados por muros contrafuerte adecuadamente diseñados para absorber los esfuerzos y con posibilidades funcionales para servir de nichos, armarios o depósitos.

Los muros contrafuerte, han sido reemplazados en forma eficiente y elegante por pilares inclinados, según la dirección tangente a los arranques, como los diseñados y contruidos por el ingeniero italiano Pier Luigi Nervi, en el Palazzetto de lo Sporto, en Milán.

Omitir o descuidar la lógica del comportamiento estructural y sobre todo una adecuada solución de borde, puede echar por tierra todas las economías, como me ocurrió en lámina cerámica de más de diez metros, construida en Tabio, pues al no permitir la inclusión de tensores de borde, cuya presencia se suponía afeaba la belleza del espacio interior, ni permitir tampoco incluir soportes inclinados siguiendo la tangente a los arranques, el bello proyecto, aunque pletórico en características

¹⁹ La estática vectorial es la más apropiada para tratar este tipo de estructuras. Su representación gráfica, enseñada de muchos años atrás en las escuelas de ingeniería, es el llamado polígono funicular, principal algoritmo de la estática gráfica. Su principio consiste en modelar el sistema de cargas de la estructura, sostenido desde los apoyos por medio de una cuerda colgante o cable, por esencia trabajando en tracción pura. El esquema de fuerzas externas e internas en equilibrio se grafica mediante el llamado "polígono funicular". Su reflejo especular, se denomina "línea de presiones" y nos muestra el sistema de fuerzas internas y externas en equilibrio para el arco, reflejo del cable colgante, cuyos elementos trabajan a compresión pura.

espaciales, perdió por completo sus bondades de economía de hierro, resultando por el contrario, mucho más costoso que el promedio. Estos descuidos pueden además redundar en grave deterioro de la seguridad ante el sismo.

Experiencias donde si se tuvieron en cuenta los adecuados elementos de borde, aceptándolos e integrándolos adecuadamente en el diseño, redundaron por el contrario, en sustanciales economías de materiales, superando ampliamente a la construcción convencional.

Aparejo de la cerámica en rasilla y cemento de fraguado rápido, aparejo bizantino para ladrillo, aparejo de tejas y muchas otras técnicas constructivas similares, permiten eliminar también el uso de cotosos entibados y formaletas, y relegar el usos del refuerzo a lo imprescindible y mínimo²⁰.

Cubiertas, paredes, muros de contención, cimentaciones puntuales y flotantes, losas macizas o aligeradas, escaleras de los más diversos tipos, pueden ser logradas integrando estructura y acabado.

En cuanto a la resistencia sísmica, hemos realizado pruebas de carga en las obras, por el sistema de aplicación de cargas en forma simétrica, el cual puede simular, si se realiza apropiadamente, el efecto del sismo. Dichas pruebas de carga han dado demostración idónea del buen comportamiento de estas estructuras a dichas acciones. Lo que puede fallar, de hecho falla y ha de ser diseñado cuidadosamente, son los nudos y elementos de borde y apoyos, lineales o planos, los soportes, arranques, cimientos o puntos de contacto con estructuras tradicionales, las cuales agrupamos, como atrás dijimos, dentro de las “condiciones de borde”, a que anteriormente nos referimos.

Examinando la historia de la cerámica en Colombia, bajo la perspectiva de la “larga duración”, encontramos que a partir del sincretismo de la precolombina industria indígena local, por ejemplo, de los pueblos de la sal y “olleros” del altiplano, Nemocón, Cogua, Gachancipá, Tocancipá, con los albañiles españoles, se generó desde antaño, una valiosa industria ladrillera, de chircales y maestros de obra, donde tal vez influyó Coluccini y más tarde y con seguridad Petrés y desde luego y en forma primordial y heroica González Zuleta, donde la influencia de Candela y Torroja debió jugar también algún papel, encontramos que tenemos importantes valores para redescubrir, siguiendo la línea del respeto a nuestra bellísima industria ladrillera local, que tanto resaltara en su obra Rogelio Salmona²¹.

Entonces, concluimos que si son viables este tipo de estructuras. No solamente lo son, sino fuente de riquísimas oportunidades y prácticas enseñanzas, que podemos develar con la investigación histórica multidisciplinaria que practicamos en esta Academia, con la mente puesta en la mira de un mejor futuro para quienes disfrutan de los conocimientos profesionales que ejercemos, quienes ante todo buscamos una mejoría y un avance en el aporte de mejores y más completos experiencias,

20 Muchos de estos sistemas en cerámica pueden aún apreciarse en la estructura de los hornos de antiguos chircales, cuya variedad y detalle se explican y grafican en el ANEXO, de este comentario.

21 Experiencias similares se repitieron, en menor escala, en otras ciudades de Colombia, con entendibles variaciones locales

enriquecidas con el ejercicio, no siempre placentero, a veces doloroso, de nuestra labor.

FUENTES

Curso “Cemco 66”, Curso de estudios mayores de la Construcción del año 1966, en el Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento emn Madrid, España.

Experiencia personal en diseño, supervisión y construcción de obras.

-Cassinello, Fernando (1964), Bóvedas y Cúpulas de ladrillo, en Manuales y normas del instituto Eduardo Torroja de la construcción y del cemento, Madrid, Talleres Gráficos Torroba

Anexo sobre Sistemas constructivos en cerámica, según la obra de don Fernando Cassinello, director que fue, del Instituto Eduardo Torroja, de la construcción y del cemento

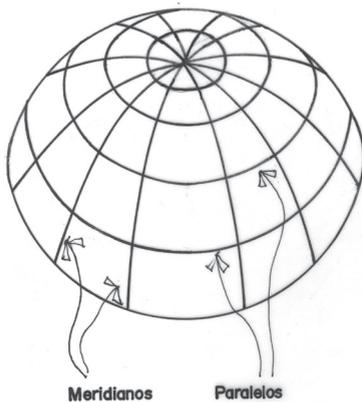
Sistemas constructivos de elementos en cerámica

Los sistemas constructivos de elementos en cerámica tienen un stock de conocimientos técnicos artesanales a nivel popular en Colombia, con canales tradicionales de difusión y entrenamiento, (el gremio, el grupo, la familia).

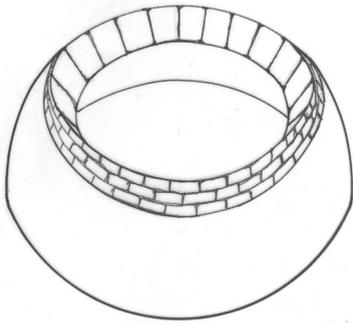
Sus orígenes se remontan a la Península Ibérica y el Medio Oriente. Existen además interesantes ejemplos de este tipo de técnicas populares en la China.

Debe apreciarse la importancia de una solución integral como la de este sistema constructivo, específicamente en los aspectos arquitectónico, económico, estructural y constructivo.

Sistema constructivo de cúpulas



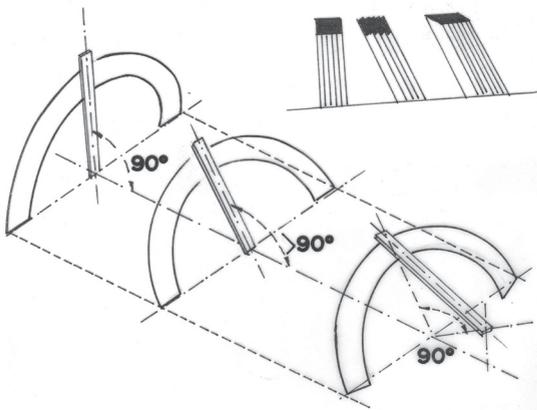
La función de la clave es reemplazada por el último paralelo.



La estática es superior a la del arco porque los esfuerzos en cada dovela se producen siempre en tres direcciones.

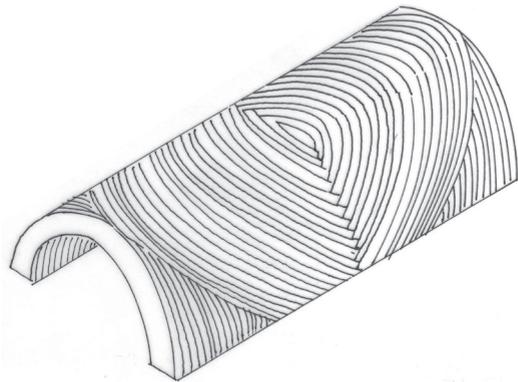
Sistema constructivo de bóvedas

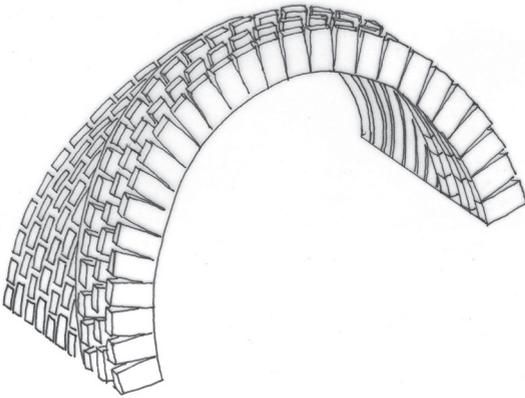
Aparejo Bizantino Oblicuo



Los aparejos bizantinos se caracterizan por ordenar los ladrillos en anillos independientes, buscando la continuidad de los planos transversales de junta y discontinuidad de los longitudinales. Ofrece indudables ventajas constructivas, pues los ladrillos que constituyen cada anillo se colocan fácilmente a bofetón sobre el plano del anterior, evitándose el empleo de encofrado continuo.

En las testas, se arranca con hiladas en aparejo recto hasta formar los planos inclinados de los sucesivos anillos, que convergen hacia los arranques, terminan cerrándose en el centro con aparejo en espina.

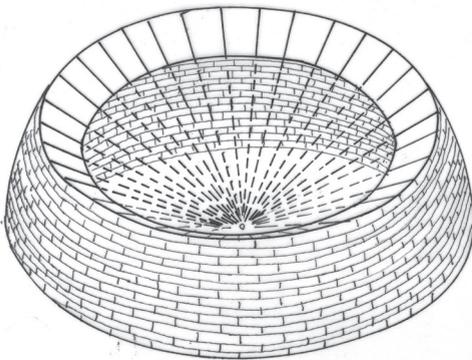




Los planos de junta continuos adquieren una inclinación de unos 60° . Con ello se evita la necesidad de empleo de mortero y encofrado. El eje de giro del cintrel es normal al plano de los ladrillos, y si describe un arco circular, la sección vertical de la bóveda es elíptica.

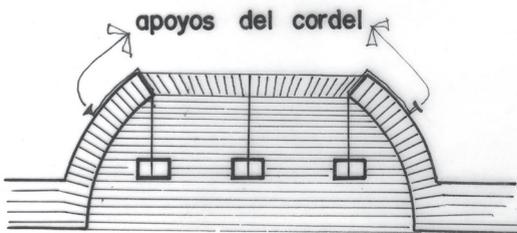
Sistema constructivo de cúpulas

Aparejo anular

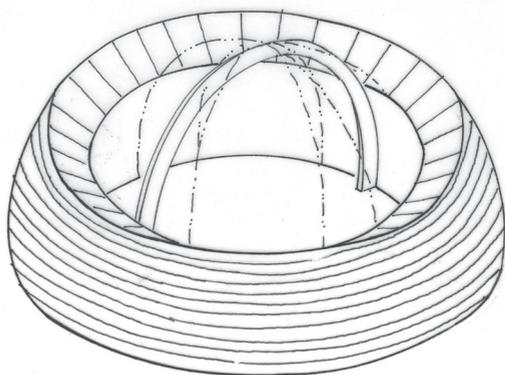


La cúpula esférica no es mecánicamente posible más que en ángulos máximos menores de 51° , lo que da necesariamente un perfil rebajado. Sin embargo, se ha aplicado con más entusiasmo en la media de altura hasta el ángulo antes mencionado.

El aparejo anular consiste en ordenar los ladrillos según hiladas cónicas recibidas a bofetón sobre la anterior y determinada su inclinación por medio del cintrel fijado en el centro de la esfera que define el intrados de la cúpula.



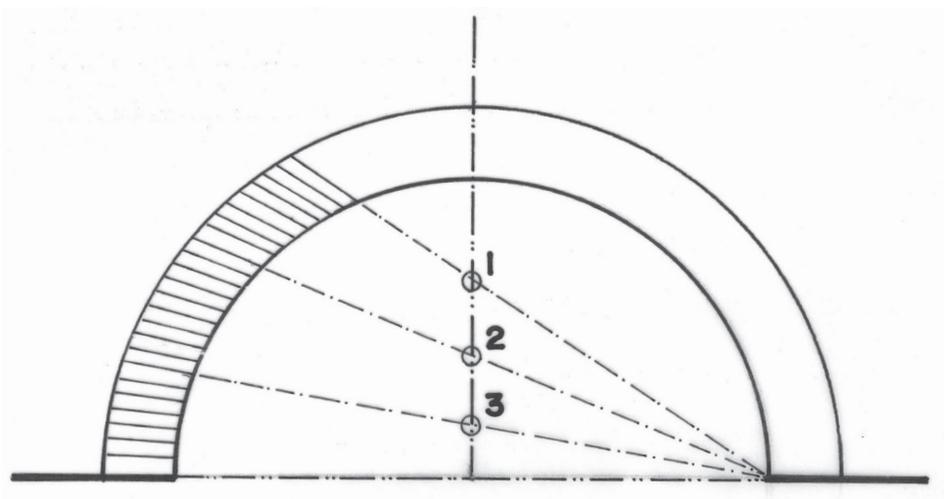
Si la luz es pequeña, hay que emplear cimbra continua, pero en grandes luces las hiladas inferiores se sostienen por su propio peso sobre el lecho de mortero, pero a partir de cierta inclinación (de 30° en adelante) es preciso mantener los ladrillos, cosa que se hace corrientemente con un cordel del que pende un peso hasta que la hilada esté completa o el mortero haya empezado a fraguar. No hay que fijar más que un ladrillo de trecho en trecho, dada la forma cónica de la hilada.



También suele hacerse montando unas ligeras cerchas radiales con lo cual cada hilera encuentra tantos puntos de apoyo como cerchas que a la vez sirven de directrices del intrados de la cúpula.

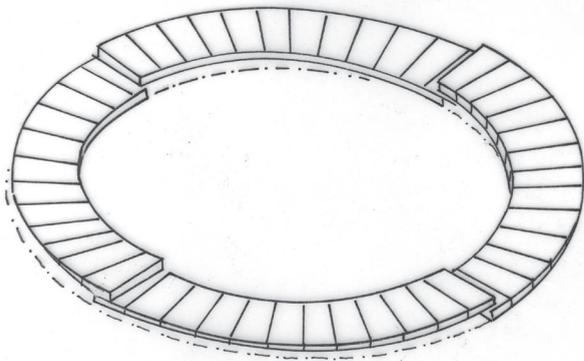
Sistema constructivo de cúpulas

Aparejo Bizantino anular



Es el mismo aparejo anular, formado por hiladas cónicas pero cuyas superficies de junta no siguen la dirección radial. Se precinde de cimbras para su construcción y para fijar el perfil de si intrados basta con una cuerda fijada en el centro de la esfera. Las inclinaciones de las sucesivas hiladas se determinan con un cintrel, cuyos 1, 2, 3... son variables en cada hilada y determinados en alineación por su altura y el arranque diametralmente opuesto, con lo que las inclinaciones de las hiladas, en vez de variar de 0° a 90° , como ocurre en el aparejo anual, lo hacen de 0° a 45° .

Aparejo Helicoidal



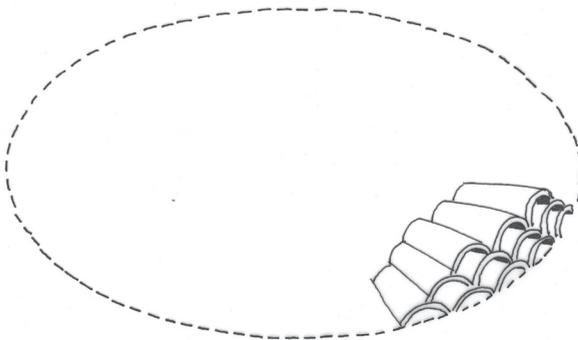
Es el sistema preferentemente empleado en cúpulas de gran luz por su facilidad y rapidez de ejecución, al poder disponer de varios tajos de trabajo simultáneos.

El sistema consiste en empezar a trabajar todos los tajos, uniformemente espaciados, simultáneamente y en el mismo sentido, a sentar la primera hilada con

la única precaución de ir aumentando sensiblemente el espesor del tendel, de tal manera que cuando una cuadrilla llega a donde comenzó la anterior, la altura del tender corresponde al espesor del ladrillo, y puede continuar colocando su hilada sobre las ya ejecutadas por las cuadrillas que le preceden. Así, resulta la bóveda aparejada helicoidalmente, y cada vuelta completa de los tajos de trabajo la bóveda sub un número de hiladas igual al de las cuadrillas.

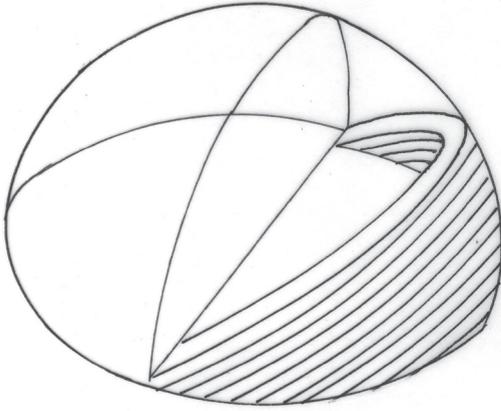
Sistema constructivo de cúpulas

Aparejo de Tejas



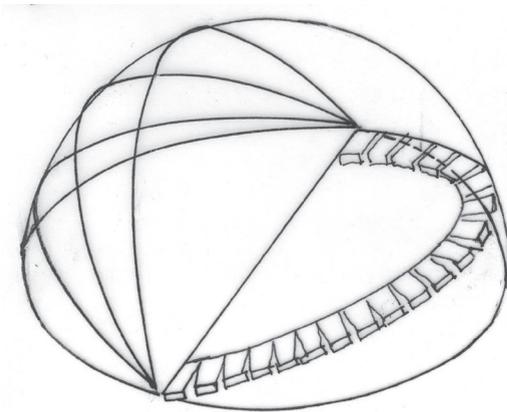
Una solución que se emplea frecuentemente para construir cúpulas de poca luz, consiste en aparejar la cúpula con tejas árabes, recibidas con mortero y ordenadas según hiladas anulares, naturalmente cónicas por la forma de la teja.

Aparejo inclinado



Solución empleada en cúpulas de poco diámetro y que consiste en fijar planos de juntas paralelas en cada cuadrante, y que se cortan en aparejo en espina.

Aparejo en abanico o de planos diametrales

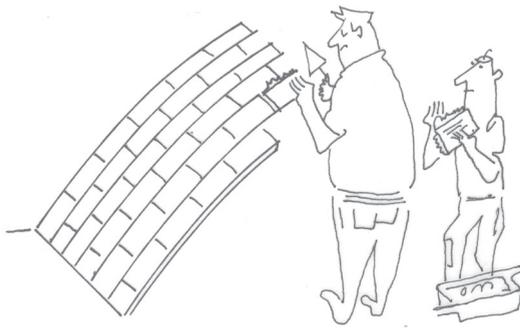


Fijado un diámetro como base del trazado, los planos de junta giran alrededor de él, definiendo una serie de arcos de inclinación variable. No todos los arcos pueden llegar a los vértices del trazado, porque se producirían escopetas considerables, recurriéndose a fijar dos o tres zonas de arranques de hiladas intermedias.

Construcción de bóvedas en rasilla para escaleras, cubiertas, entrepisos, etc.

La primera hoja o “sencillo” de una bóveda tabicada se forma con rasillas previa y moderadamente humedecidas, casi secas, recibidas con pasta de yeso recién amasado en el cuevo. Como la rasilla pesa aproximadamente un kilo, se puede voltear por tabla y a mano alzada, dada la rapidez del fraguado de la pasta de yeso empleada para recibirla.

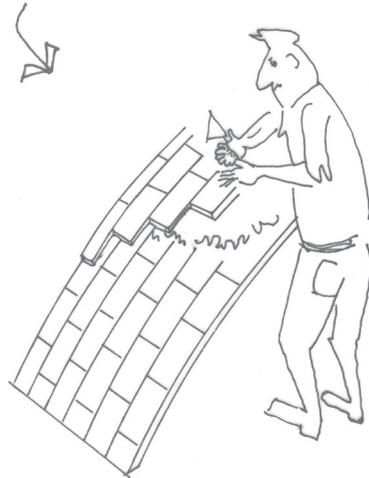
El oficial albañil prepara, desportilla o sesga las rasillas para adaptarlas a la cimbra; el peón de de mano amasa la pasta y unta los cantos de la rasilla manteniéndola casi verticalmente y la entrega al maestro, que la coloca en obra, afianzándola con certero



colocación del sencillo

golpe del canto del palustre dado en dirección diagonal para que la rasilla se sitúe exactamente según la tangente o la curva del intrados. Este golpe reduce al espesor de las juntas y “aprieta” el yeso obligándole a fragar más rápidamente y a adherirse mejor a las piezas de cerámica.

colocación del doblado



La primera hoja se aguanta en vilo, pero una vez cerrada, hay que reforzarla con otra hoja o “doblado” de rasillas o ladrillos bien empapados de agua, que se sientan a bofetón una vez eliminadas las “rebabas” de las juntas del sencillo, y mojando el trasdos del mismo pero sin alcanzar su testa libre.

PERSPECTIVA HISTÓRICA DE LAS POLÍTICAS DE ALMACENAMIENTO DE GRANOS Y ESTABILIZACIÓN DE PRECIOS EN COLOMBIA (1970-2016)²²

Álvaro Castillo Niño²³
Junio de 2016

Introducción: En busca de una perspectiva histórica de mi experiencia profesional

En el año 2000, completé los créditos exigidos en el programa de Doctorado de Historia de la Universidad Nacional, presenté el llamado “examen comprensivo” y fui considerado “doctorando”.

Por necesidades profesionales, pedí licencia en la Universidad para presentar más tarde la Tesis. Regresé en agosto de 2015. Recibí la noticia de que, por ampliación del pensum de estudios, debía completar 15 créditos más.

En la fecha (junio 2016), ya completé 13 créditos (4 seminarios) y estoy trabajando en la Tesis; sin embargo, al regresar a estudios, comprobé que asistir a seminarios, con discusión abierta, con personas más jóvenes, de intereses distantes de los míos, es una actividad fascinante y decidí seguir tomando los que encuentre interesantes, a pesar de un seminario del 2015, en el cual debí pasar 4 meses “mirándole el ombligo a Marx”, con un profesor que sostenía que él “sabía que eso era importante”. Este profesor, no sobra decirlo, era un viejo de la edad mía.

Un seminario de “historia comparada”, que tomé en el primer semestre de 2016, con un profesor de menos de 40 años, me mostró que la historia se enriquece con el aporte de disciplinas como la antropología y la sociología, además de la economía,

²² Castillo Niño, Alvaro, Almacenamiento de granos, 4a edición actualizada + un capítulo adicional, Bogotá 2009, publicada por Ediagro para Fenalce.

²³ Ponencia de Álvaro Castillo Niño para ser recibido como miembro de número en la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería, Bogotá, junio 2016

aunque esto no les guste mucho a los historiadores puristas, por el tinte de “ensayo”²⁴ que tienen. Espero adquirir algún “barniz” en ellas.

Antes de entrar en el tema central, me voy a referir, de manera breve, a uno que ya traté en el trabajo de 2008, con el cual fui recibido como miembro correspondiente de esta Academia²⁵; las dificultades que se experimentan al intentar mirar la historia con la “deformación profesional” del Ingeniero (inevitablemente “cuadrículada” y simplificadora).

En mis primeros estudios formales de historia, en 1994, en la Universidad Externado de Colombia, durante varias clases pregunté por palabras como “epistemología, teleología” y otras similares, tratando de aprehender su significado, ante la desesperación de mis compañeros, todos profesionales en humanidades, quienes terminaron por preguntar ¿cuál es la profesión de ese señor tan “cuadrículado”?.

Para hacer más claro mi planteamiento, en la tabla siguiente he anotado algunas palabras claves y sus significados de acuerdo con la óptica de quien las mire.

SIGNIFICADO DE ALGUNAS PALABRAS PARA HISTORIADORES E INGENIEROS		
PALABRAS	PARA UN HISTORIADOR	PARA UN INGENIERO
Epistemología ²²	Teoría de la formación del conocimiento científico	¿Epis qué?
Teoría de la formación del conocimiento científico	Epistemología	Formulas, ecuaciones, cuadrículas. Lord Kelvin llega a decir que “cuando se puede medir aquello de que se habla y expresarlo en números, se sabe algo acerca de ello” ^{23 24}
Cuadrículado	Un Ingeniero	Papel cuadrículado utilizado para facilitar el dibujo técnico o el antiguo sistema de “líneas de presión” del diseño de presas

24 O de cosa no acabada.

25 Notas para una historia de la molinería de granos en Colombia, publicado en el Volumen IV 2007-2009 de los “Apuntes para la Historia de la Ingeniería en Colombia”, Bogotá, 2009.

26 Es el estudio de la generación y validación del conocimiento científico. Analiza problemas tales como las circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas que llevan a su obtención, y los criterios por los cuales se lo justifica o invalida. La metodología es uno de sus componentes.

27 Sears Semanski, Física General, Artes Gráficas Grijelmo, S.A. Cuarta Edición, 1960.

28 La obsesión por los números no es patrimonio de los ingenieros, Fernando Braudel menciona que los economistas “ven la economía como una realidad homogénea a la que es posible sacar de su contexto y a la que se puede, se debe, medir en sí misma, pues nada es inteligible fuera del número”, en Civilización material, economía y capitalismo, Siglos XV-XVIII, Alianza Editorial, Madrid, 1984, tomo 1, p 1.

Tendencias	Largo plazo, “el punto de vista de Dios Padre”. En historia “un año no cuenta; un siglo es un parpadeo” ²⁵	Regresiones, series, correlaciones Coeficiente estadístico R ²
Anacronismo	Aplicar juicios de valor, con la visión y los prejuicios de hoy, al pasado	El pasado
Teleología	La mirada de quien ya conoce, o cree conocer, la consecuencia histórica inevitable del objeto que se analiza.	¿Teología?
Heurística	Búsqueda e identificación de fuentes	¿Heur qué?
Hermenéutica	Arte o teoría de interpretar textos	¿Algo relativo al Hermes de la mitología?
Nivel de enajenación	Distorsiones que causa el capitalismo en la naturaleza humana (del marxismo)	Desesperación
Rolling Stones	Músicos de Rock de los años 70, 80, 90, 2000, 2016 ²⁶	Cantos rodados

El libro almacenamiento de granos³¹, Alvaro Castillo Niño³²

Los libros que Álvaro Castillo se relacionan con el campo de su especialidad profesional: secado y almacenaje de granos y molinería de arroz, mirado desde varios puntos de vista: técnicos, económicos, históricos.

Más adelante se reseña un capítulo del libro, Secado y almacenaje de granos, publicado inicialmente en 1978 y reescrito en 1982.

Se intenta observarlo, de manera crítica, desde el punto de vista que tengo en el año 2016, después de sucedidas la “apertura económica” de los años 1990 y la entrada en vigor del tratado de libre comercio (TLC) con los Estados Unidos, de los años 2010.

29 Braudel Fernando, Una Lección de Historia, Fondo de Cultura Económica, México, México D.F, 1989, p11

30 Los oyentes de los programas de Diana Uribe apreciarán la importancia de la música en la historia.

31 Castillo Niño, Alvaro, Almacenamiento de granos, 4a edición actualizada + un capítulo adicional, Bogotá 2009, publicada por Ediagro para Fenalce.

32 Álvaro Castillo Niño, Pamplona, 1944, Ingeniero Civil U.Javeriana, 1965. Estudios de postgrado en Economía (U.Andes) e Historia Económica (U.Externado), Candidato a Ph.D, Historia, Universidad Nacional de Colombia.

La revisión del capítulo mencionado, 34 años después de haber sido escrito, permite identificar algunas de las circunstancias que han dado lugar a la falta de competitividad que tiene actualmente la producción agrícola de granos en el país.

El libro *Secado y Almacenaje de Granos* ha tenido 4 ediciones. La primera fue publicada hacia 1978 por Agrosintesis, con el apoyo económico de un número grande de empresas del sector.

El libro está dedicado a Gonzalo Castillo, padre del autor, y el primer especialista que tuvo el país en diseño de molinos de granos y fundador de empresas metalmecánicas que formaron una escuela, todavía viva, en talleres de diverso tamaño en Bucaramanga.

La segunda y tercera edición, corregidas y aumentadas con relación a la de Agrosintesis, fue publicada por Ediagro, también con el apoyo de un número grande de empresas del sector.

La cuarta Edición fue publicada, en 2009, por Ediagro, con el apoyo financiero total de Fenalce (Federación Nacional de Productores de Cereales, de Colombia). Esta edición incorpora un nuevo capítulo relacionado con la mejor manera de secar y almacenar maíz con destino a la producción de harinas pre cocidas para la producción de arepas y masas (como la Harinapan y la Areparina).

El libro fue preparado, con el objetivo de ofrecerlo a las empresas que empezaban a almacenar cantidades de alguna importancia de granos en el país, ante la escasez de literatura técnica en español.

Durante varios años fue, prácticamente, la única fuente de información, con contenido técnico aplicable, y fue utilizado en otros países de Centro y Suramérica, como lo comprueban las numerosas citas al mismo, hechas en trabajos de tesis de grado de agronomía e ingenierías agroindustriales, de Venezuela, Ecuador, Perú y Costa Rica.

Capítulos del libro

El libro tiene los siguientes capítulos:

1. Producción y almacenaje de granos en América Precolombina. La inclusión de este capítulo corresponde al interés que ya tenía el autor, hace cerca de 40 años, en temas históricos, y en entender un poco la forma como los grupos indígenas grandes habían atendido problemas de abastecimiento, almacenaje de reservas, para los ejércitos y para atender hambrunas, y, además, problemas técnicos como las formas utilizadas para controlar insectos en los granos almacenados.

Estos mismos aspectos históricos han sido mencionados en los otros libros de Álvaro Castillo, sobre molinería de arroz, en los cuales su historia se remonta a

los primeros molinos mecanizados de arroz, construidos en los Estados Unidos en el siglo XVIII, y a los primeros construidos en Colombia en el siglo XX.

2. Almacenaje de granos y estabilización de precios: este capítulo se preparó por la importancia que tenía, en ese entonces, el Idema y la importancia que se daba en toda América Latina a ese objetivo para estabilizar la producción. Más adelante se reseña con algún detalle este capítulo.
3. Análisis económico de proyectos de almacenaje. Se buscaba facilitar el análisis de ese tipo de proyectos presentando los conceptos de mayor importancia.
4. Factores que inciden en la conservación de granos almacenados. En este capítulo se analizan los factores de mayor importancia, como la humedad y temperatura de los granos, presencia de hongos, insectos etc.
5. Aspectos técnicos sobre secamiento. En 1978 esta área se podía considerar novedosa en Colombia, y, el libro reseñado, fue utilizado como texto en los programas de capacitación del Idema y en el programa de capacitación nacional que tenía el IICA en la Universidad Nacional.
6. Aspectos teóricos sobre la humedad de los granos. Mientras que en el capítulo anterior se cubren aspectos prácticos, en este se analizan aspectos teóricos, que sirven de fundamento para afinar los análisis.
7. Operaciones en plantas de granos, equipos mecánicos, combustibles. Este es un capítulo práctico. Se analizan con detenimiento los equipos de elevación y transporte, limpiadoras, prelimpiadoras y los demás de mayor uso en plantas de silos.

Se hace énfasis en el uso de combustibles para secado y se empiezan a presentar algunos combustibles alternativos, principalmente biomasas. Utilizo mi experiencia en varios trabajos relacionados con uso de cascarilla como combustible, adquirida en proyectos de la FAO, en Malasia y en República Dominicana.

8. Almacenamiento. Este capítulo se relaciona con la conservación de los granos en silos y en bodegas.
9. Factores que afectan la fumigación de granos. Capítulo preparado por quien, en esa época, era una de las primeras autoridades del país en control de insectos (Luis José Lizarazo).
10. Recomendaciones para tratar y almacenar maíz y sorgo. La producción de estos granos era importante en el país, antes de la apertura económica de 1990.
11. Secado de arroz. El secado de arroz es muy delicado por tratarse de un grano que se consume entero (no se muele realmente) y el proceso puede fracturarlo.
12. Recomendaciones para secar soya y frijol. Antes de la apertura económica se producía alguna cantidad de soya, hoy su producción es muy limitada, a la espera de la apertura final de la nueva frontera, la altillanura del Meta y el Vichada.

Los frijoles se siguen produciendo de manera reducida. Las importaciones de Canadá y otros países son mayores que la producción nacional. Ya no es necesario secar industrialmente frijoles.

13. La edición de 2009, incluyó un capítulo adicional relacionado con secado de maíz para arepas (en contraposición al maíz para alimentos de animales). Dicho capítulo se preparó con base en la experiencia adquirida por el autor, en Venezuela, en el manejo de maíz para harinas pre cocidas, incluyendo un trabajo realizado para defender la patente de invención del proceso de pre cocción de maíz, hecho por la empresa Polar, a la que una empresa europea pretendía quitársela. El autor recuerda haber dicho en ese entonces a ingenieros de Polar, que “los latinoamericanos no inventamos casi nada y, cuando lo hacemos, nos lo dejamos robar”.

Contexto mundial y americano

La mirada actual al libro de almacenamiento, la hace su autor, tanto desde el punto de vista de los cambios económicos sucedidos desde los años 1980, como del que le facilita su formación académica como historiador, adquirida, desde 1994, en las Universidades Externado de Colombia, y Nacional de Bogotá.

La disciplina histórica, narra y explica, pero, para entender las explicaciones, es necesario conocer las relaciones del entorno con el problema que se quiere tratar, lo que los historiadores llaman el contexto.

Tal vez, para un colombiano que tenga ahora menos de 40 o 50 años, sea difícil entender que, hace apenas 50 años, el país tenía poca vinculación con el resto del mundo y estaba formado por múltiples regiones, virtualmente aisladas las unas de las otras. Estos aislamientos eran tanto comerciales como culturales.

Hoy, el país está más articulado, por la construcción de vías, aunque con las limitaciones que imponen las dificultades geográficas y el, ahora llamado “conflicto”, con sus caras de violencia política, económica y de narcotráfico.

Entre los sucesos y cambios económicos y políticos de mayor importancia, que pueden ayudar a explicar lo sucedido en los sectores agrícolas de Colombia y de los países de Centro y Suramérica, se encuentran: la apertura del canal de Panamá en 1914, la depresión mundial de 1929, la segunda guerra mundial y sus profundos efectos en la agricultura de los Estados Unidos, la respuesta de ese país a la revolución cubana, con la Alianza para el Progreso, los conflictos políticos, de violencia y narcotráfico ya mencionados, la difusión de las políticas neoliberales de los años 1970 y 1980³³ y

33 Que han dado lugar a la consolidación de una escuela de “pensamiento económico único”, sin que existan matices. Es poco frecuente que las facultades de economía en Colombia den importancia al estudio de la geografía o de la historia del país, con la consecuencia de economistas “economiscistas”, para quienes el análisis de cualquier circunstancia se debe hacer, considerando únicamente factores

su repercusión en Colombia con la apertura económica de 1989 y 1990 y, por último, el tratado de libre comercio (TLC) firmado entre Colombia y los Estados Unidos.

La apertura del Canal de Panamá, hizo aumentar la producción de azúcar en el Valle del Cauca y la de café en la cordillera central, al facilitar su exportación, por Buenaventura, hacia los mercados de Europa y de las dos costas de los Estados Unidos.

La gran depresión de 1929 afectó a Colombia de manera importante: los préstamos internacionales se estancaron completamente en ese y los años siguientes. Se hizo prácticamente imposible pagar la deuda externa y mantener el nivel que se tenía de importaciones. Por ejemplo, en 1932, las importaciones se habían reducido a la tercera parte de las de 1928.

Colombia redujo, de manera abrupta, en diciembre de 1931, el pago de su deuda externa, y permaneció por fuera de los circuitos del crédito internacional, durante cerca de ocho años, hasta julio de 1940, cuando Carlos Lleras Restrepo, ministro de Hacienda del presidente Eduardo Santos, consiguió renegociar los primeros préstamos.

Por el contrario, en Venezuela, como analiza el economista venezolano Pablo Astorga, “A diferencia de lo ocurrido en otros países, la crisis del 29 en Venezuela no fue un punto de inflexión que marcó el impulso y consolidación del proceso de industrialización mediante la sustitución de importaciones. En parte esto se debió a la ocurrencia previa de un cambio fundamental cuyo origen fue de carácter interno: la transición de modelo de crecimiento basado en la exportación de café a otro centrado en la de petróleo³⁴”.

La demanda continua de mano de obra para la construcción de la infraestructura necesaria para la industria petrolera, ofreció amplias oportunidades de empleo a venezolanos y a los inmigrantes que llegaban en número grande.

Los efectos económicos de la segunda guerra mundial, se sintieron en Colombia al reducirse las exportaciones de café y las posibilidades de importar. Esta limitación dio un primer impulso a la sustitución de importaciones que, más adelante, se constituyó en una política nacional, en parte por la influencia de la Comisión Económica para América Latina, Cepal.

Pero el suceso de mayor importancia, relacionado con el sector agrícola, se presentó en los años de 1950, cuando la agricultura de los Estados Unidos mantenía los altos niveles de producción a los que había llegado durante la Segunda Guerra Mundial, y Europa ya recuperaba su producción propia. El resultado fue la acumulación de excedentes, forzada por la imposibilidad política de frenar, de manera abrupta, la producción agrícola de los Estados Unidos.

económicos y, además, desde el punto de vista llamado “neoclásico”.

34 Astorga, Pablo, *Revista de Historia Económica / Journal of Iberian and Latin American Economic History (Second Series)* / Volume 21 / Issue 03 / December 2003, p 645

La salida que buscó el gobierno norteamericano, por medio de la llamada Ley Pública 480, fue abrir nuevos mercados para sus granos (inicialmente trigo y cebada, posteriormente maíz y soya) en países de América Latina, Asia y África, mediante la concesión de créditos o de donaciones abiertas.

Así, los países tropicales, aumentaron su consumo de trigo y cebada y, en todas partes del mundo, se organizaron industrias para la producción de alimentos balanceados, principalmente para pollos y cerdos.

El gobierno de los Estados Unidos promovió la llegada a estos países de empresas especialistas en nutrición animal (por ejemplo, Ralston Purina en Colombia y Venezuela) que, en pocos años, hicieron que el consumo de pollo y huevos se multiplicara 5 y 10 veces, con el consumo correspondiente, para su alimentación, de maíz y soya de origen norteamericano.

Con la PL 480 llegaron, además, programas de investigación agrícola orientados por misiones internacionales, patrocinadas por fundaciones de origen norteamericano (Rockefeller, Kellogg ...) y, con los recursos de contrapartida de las donaciones y créditos, se forzó la creación de instituciones de mercadeo agrícola, en casi todos los países de Latinoamérica, como el Ina (Instituto Nacional de Abastecimientos) en Colombia, los cuales, en último término, buscaron organizar la importación continua de granos, pues de ellas, precisamente, se derivaba su sustento.

El Idema, reemplazo del Ina, obtenía sus ingresos principales del monopolio de las importaciones de trigo hasta el año 1990. Algunos orgullosos gerentes del Idema hacían referencia a su capacidad administrativa, que hacía que el Idema produjera utilidades importantes.

Es importante mencionar que, entre 1960 y 1980, los descargues en los puertos, de los granos importados, eran controlados de manera monopólica por el Idema y realizados por Colpuertos, fórmula que resultó “infalible” para que su costo, por tonelada, terminara por ser varias veces mayor que el que tenían en otros países, en puertos privados.

Pocos años después, el Idema desapareció, con sus activos absorbidos, especialmente en sus últimos años de vida, por la corrupción de los diversos grupos políticos a los cual fue entregado en los repartos políticos.

En Centro América y el norte de Sur América, se organizaron en los años de 1960 y 1970, más de 10 institutos de mercado, del mismo corte del Ina-Idema, y todos, prácticamente sin excepción, fueron liquidados, en los años finales de 1980 y en los de 1990, por su enorme ineficacia y la corrupción a la que dieron lugar.

En cada país fue diferente la “apropiación” de lo que ofrecía la PL 480, en Venezuela, por ejemplo, contribuyó a montar una gran industria de balanceados de animales y a aumentar el consumo de pan y pastas. En Colombia, dio inicio a una industria de balanceados, aunque de menor tamaño que la de Venezuela y al aumento del consumo de pan, aunque también de manera más modesta que en Venezuela.

Perú, en un caso que puede considerarse anómalo, aceptó recibir donaciones de maíz, trigo y soya, condicionadas al envío de arroz, con el argumento de que este cereal podría ser producido posteriormente en el Perú. Esta decisión, junto con la gran inmigración China, de finales del siglo XX y principios del XXI, contribuyó a convertir a Perú en el de mayor consumo per cápita de arroz en América Latina.

Hoy, el autor, se lamenta de no haber documentado la referencia sobre la decisión citada del Perú, pues no ha podido encontrarla nuevamente.

En los años de 1960, la respuesta de los Estados Unidos, a los intentos de extender la revolución cubana, dio lugar a la organización de institutos de reforma agraria (Incora en Colombia) y al fortalecimiento de los programas de investigación agrícolas ya iniciados en años anteriores (el Ica en Colombia).

En Colombia, la producción de granos en escala comercial, fue promovida de manera activa en los años de 1970, por el Gobierno, con el apoyo de políticas de precios de garantía y de subsidios de diverso tipo.

Más adelante se analizan los efectos que, en largo plazo, han tenido las políticas de sustentación de precios de esos años 1970.

En los primeros años de la década de 1990, (administración de César Gaviria), se introdujo un cambio radical en el modelo macroeconómico, cambio que se caracterizó por: apertura al exterior, acuerdos comerciales con terceros países, reducción de la magnitud de la intervención del Estado en la economía y liberalización y modernización de la misma. La llamada globalización.

Según analiza Absalón Machado, conocido analista económico colombiano, la globalización tiene múltiples facetas relacionadas con la redefinición de las reglas del juego del comercio internacional, el avance de las empresas transnacionales, la revolución tecnológica, la redefinición del papel del Estado, “la apertura de las fronteras económicas, la formación de grandes bloques económicos y la tendencia a la homogenización de hábitos, costumbres y formas de organización de producción”³⁵.

Según Jeffrey Sachs, citado por Machado, “la globalización es una verdadera revolución económica, las economías están ahora unidas en un solo mercado global como consecuencia de los cambios en la política económica y la tecnología, la disminución de los costos de transporte y la caída de las barreras artificiales al comercio. Este fenómeno se ha dado en los últimos 15 años (Sachs escribe en 1998) y ha sido tan repentino que apenas si entendemos de manera parcial sus consecuencias”³⁶.

35 Salomón Kalmanovitz S y Enrique López; **Aspectos de la agricultura colombiana en el siglo XX**, en Robinson y Urrutia (Ed); **Economía colombiana del siglo XX, un análisis cuantitativo**. Fondo de Cultura Económica, 2007, Banco de la República, P 70

36 Machado, Absalón; **De la estructura agraria al sistema agroindustrial**, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Bogotá 2002. P 79.

De acuerdo con la lógica del modelo de apertura económica, iniciado en el gobierno de Gaviria, se supone que las distorsiones que afectan al mercado internacional de productos agropecuarios (el proteccionismo en los países desarrollados) son de naturaleza transitoria y que, con señales correctas de precios y factores, el funcionamiento se “equilibra” y se consigue la escogencia de las opciones agrícolas más eficientes.

Sin embargo, la evidencia empírica parece mostrar que dichos eventos transitorios, con frecuencia, no tienden a equilibrarse, y si lo hacen, toman largo tiempo para conseguirlo y el país continúa sin encontrar de manera clara opciones agrícolas eficientes.

Desde el punto de vista teórico, en los últimos años, analistas de la “ciencia” económica, como el premio Nobel Stiglitz, o el francés Piketty, consideran que la distribución de riqueza, está cambiando de manera continua, y que no existe una manera “natural” de prevenir que la desigualdad transitoria se convierta en desigualdad permanente³⁷.

En 1989 y 1990, Colombia abrió sus mercados a toda clase de proveedores internacionales, con reducción de aranceles y eliminación de trabas para-arancelarias y, en la década de 2010 aceleró las importaciones de amplia variedad de productos, alimentos entre ellos, principalmente con la firma de un tratado de libre comercio con los Estados Unidos.

La facilidad de importación de alimentos, acelerada, además, por la revaluación casi ininterrumpida que tuvo el peso colombiano desde mediados de 1995, hasta 2014, aumentó varias veces el volumen total de alimentos importados, hasta el punto de que en 2015 este superaba los 8 millones de toneladas.

Desde finales del año 2014, el descenso del precio del petróleo produjo la devaluación del peso. Entre 2014 y 2016 el precio del dólar aumentó de \$ 1.900 a \$ 3.000. El panorama cambió nuevamente, y “se volvió a empezar” la búsqueda de opciones agrícolas eficientes y a tratar de establecer políticas de estímulo a la agricultura.

Reseña del Capítulo 2: Almacenaje de granos y estabilización de precios

A continuación, se reseñan los puntos de mayor relevancia del Capítulo 2. Se han introducido algunos comentarios dentro del texto de 1982, para aclarar o reforzar algunos puntos. Estos comentarios se han resaltado en letra *itálica*.

³⁷ Thomas Piketty, *Capital in the Twenty-First century*, Summary and key facts and ideas, Brief and to the Point Publishing, USA 2014.

No se ha hecho ningún intento por mejorar la insuficiente documentación de las fuentes, incompleta, en parte, por falta de rigor histórico, en ese entonces, del autor.

Tampoco se hace ningún intento por incluir consideraciones culturales, o políticas. En esa época, el autor, no tenía ni la formación académica, ni la agudeza para percibir la importancia de aspectos como la falta de integración del país, o el ahora llamado “conflicto”, que atraviesa toda la historia del país entre 1940 y la fecha actual.

El autor aprendió, posteriormente, que sus análisis eran básicamente “economicistas”, hechos como si no existiera nada más en el entorno, que la economía y la ingeniería, sin dar alguna importancia a las relaciones sociales y políticas.

Los estudios de mercadeo agrícola, realizados en países en vía de desarrollo, por lo general concuerdan en atribuir la mayor parte de las dificultades y desorganización encontradas, a la carencia de lugares adecuados para almacenar la producción y a la influencia desmedida de los intermediarios en el mercado. Como resultado, en forma simplista, algunos gobiernos deciden, para corregir la situación, adelantar la construcción de silos y bodegas y ofrecer a los agricultores precios de sustentación que les aseguren una rentabilidad mínima, o cuando menos la recuperación de sus costos, y eviten su ruina al entregar su producción a intermediarios calificados como “inescrupulosos y abusivos”.

Normalmente, los planes de estabilización de precios se sustentan con estudios cuidadosos y más o menos completos, a pesar de esto pocas veces se alcanzan los resultados de estabilidad previstos, e instalaciones gubernamentales muy grandes se utilizan en forma reducida y terminan por ser ofrecidas al sector privado, para su traslado a otras partes. ¿Cuál, o cuáles pueden ser las razones que expliquen estos frecuentes fracasos, y las dificultades económicas crónicas de los institutos de estabilización de precios?³⁸.

Es posible que los problemas tengan dos tipos de origen, en primer lugar, el desconocimiento de la forma como realmente funciona el mercado en cada país y en cada región, por parte de los formuladores de políticas y proyectos y, en segundo, dificultades de tipo técnico, originadas generalmente también en desconocimiento de las condiciones de producción y mercadeo y en el intento resultante de trasplantar tecnologías inadecuadas o demasiado costosas para el medio.

Uno de los objetivos centrales de la política agrícola en el país, ha sido la búsqueda de la estabilidad de los precios para los productores. Se supone que la disminución del “riesgo comercial” contribuye a disminuir los costos agrícolas, a incrementar la producción y a estabilizar los precios para los consumidores finales.

Las variaciones de los precios de los productos agrícolas tienen múltiples orígenes: razones climáticas, o fitosanitarias, pueden inducir variaciones en la producción y modificar los precios; la mayor o menor rentabilidad, resultante de estos precios, afecta el área sembrada en la temporada siguiente; la nueva producción

³⁸ Como se indicó, este texto fue escrito en 1982, antes de que la casi totalidad de los institutos de mercadeo fundados en los años 1970, fueran liquidados por ineficiencia y corrupción.

afecta nuevamente los precios que a su vez contribuyen a modificar el área sembrada en la siguiente cosecha.

La situación de la producción en los países vecinos, y en el mercado externo en general, afecta los precios internos, estimulando importaciones o exportaciones (legales o no).

Para conseguir el objetivo de estabilizar los precios, es posible utilizar varias “herramientas”, cuyos resultados, y costos, son diferentes de acuerdo con las condiciones del país donde se utilicen; entre ellas se encuentran:

- Intervención estatal en las compras (y ventas) de productos; en forma parcial cuando se deprimen los precios, como se hace en Colombia, o compra total de la cosecha con precios de garantía, como se hace en Perú, Venezuela y Malasia con el arroz, por ejemplo.
- Promoción de exportaciones, subsidiándolas si es necesario, como se optó por hacer en los Estados Unidos en la década de 1950 con La Ley Pública 480.
- Controles a la oferta de productos, en su origen limitando tanto su producción, si el problema es de manejo de excedentes, como se hace con mucha frecuencia en los Estados Unidos, o con importaciones de alimentos si el problema es causado por reducción en la producción; o controlando la oferta en forma temporal, con el almacenamiento de productos agrícolas.
- Escalonamiento de la producción, para, así, contar con una oferta más estable y evitar la sobrecarga de los recursos físicos y financieros. Su aplicación exige inversiones en infra estructura de riego, en contraposición a las inversiones en infraestructura de mercadeo, que exige la producción concentrada en unos pocos meses del año. Las ventajas económicas de este método de estabilizar los precios han sido analizadas ampliamente en otros trabajos del autor³⁹.

El trabajo citado en la referencia anterior, la “Producción continua de arroz”, fue considerado, metodológicamente “coherente”, por el editor de la Revista Nacional de Agricultura de la SAC, pero, el mismo se trabajó de manera “economicista” y se olvidaron los aspectos biológicos del cultivo. Simplemente no se puede sembrar arroz tras arroz, en el mismo campo, sin tener en cuenta la reproducción de los insectos y los hongos, cosecha tras cosecha.

El almacenaje de granos es uno de los instrumentos más utilizados para estabilizar las fluctuaciones de precios de los productos agrícolas. Su utilización, con frecuencia se plantea en forma muy simple: la compra a precios de sustentación y el “retiro” del mercado de una parte significativa de una cosecha abundante, debe tonificar

³⁹ CASTILLO. A. La producción continua de arroz, consideraciones sobre su rentabilidad. En Revista Nacional de Agricultura. No. 861 Bogotá, diciembre de 1982.

los precios del mercado. Este grano almacenado, teóricamente, deberá servir para estabilizar los precios al consumidor en época de escasez.

El anterior esquema, que así de simplemente enunciado se ha utilizado para definir políticas de intervención del Estado, en las condiciones reales de cada país tropieza con una serie de inconvenientes que dificultan su aplicación y producen, para sorpresa de quienes decidieron su realización, enormes pérdidas en los institutos encargados de realizar los almacenajes. Entre los principales aspectos que los formuladores de políticas de muchos países olvidan considerar se encuentran los siguientes:

- El almacenaje de cualquier producto es costoso, no solo se requiere inmovilizar cantidades de dinero muy importantes, sino que la conservación en buen estado de los productos exige inversiones grandes en equipos, personal capacitado y organización administrativa. No se trata simplemente de secar los granos y depositarlos en silos o bodegas.
- Para que el almacenaje sea “rentable a nivel comercial” (como lo exigía, de manera ingenua, para todas las operaciones del Idema, el decreto 133 de 1976, artículo 45), toda decisión de realizarlo debe apoyarse en la posibilidad de que el precio del grano en el futuro sea mayor, y en que dicho aumento de precio cubra los costos de almacenaje.

La calificación de “ingenuo”, al Decreto citado, se daba, por pretender convertir en rentables, operaciones destinadas claramente a subsidiar la producción, enfrentando, además, en el mejor de los casos, a funcionarios, quizá con formación académica o experiencia comercial, pero maniatados por múltiples regulaciones, con comerciantes e industriales, quienes no siempre actuaban de manera escrupulosa.

- La localización tropical, condiciones climáticas y el mismo desarrollo que el país ha tenido en los últimos tiempos, han permitido que, durante la mayor parte de los meses del año, en alguna región, se esté cosechando un grano determinado, o un producto que lo sustituya. Los consumidores, en consecuencia, no siempre tienen necesidad de pagar los costos de almacenajes de más de 2 o 3 meses de duración.
- No siempre una cosecha abundante, que haya obligado a almacenar cantidades grandes, es seguida por una mala que permita la venta de las reservas con precios más altos.
- El efecto del almacenaje de granos: en la estabilización de los precios es en el mejor de los casos, temporal. Con costos altos de almacenaje. Y la siguiente cosecha en camino, el instituto estabilizador, más pronto que tarde, tiene la necesidad de desocupar sus almacenes y vender sus productos.

En el caso específico colombiano, las compras directas del Idema, y su almacenaje, generalmente producen un efecto limitado. Estas compras no pueden asimilarse a una reducción efectiva de la oferta; el resto de entidades que conforman el “mercado” conoce las limitaciones, de todo tipo, del Instituto,

y puede “esperar que el Idema se llene” para reanudar sus compras, con los precios correspondientes al tamaño total de la cosecha, sin considerar como reducción en la misma las compras del Instituto.

Este término, “esperar que el Idema se llene”, lo escuchó el autor muchas veces en boca de industriales y comerciantes sagaces, enfrentados a directivos poco maliciosos encargados del Idema.

- La actitud de los comerciantes mayoristas, ante compras muy grandes del Idema, contribuye, por otro lado, a desestabilizar el mercado, haciendo nulos posiblemente los efectos de las compras gubernamentales. Se ha comprobado que los mayoristas, en estos casos, prefieren reducir el tamaño promedio de sus compras, disminuyendo así la demanda, para disminuir sus riesgos ante la venta masiva de productos con precios “políticos”.
- Para que una política de compras y almacenaje tenga efectos de estabilización en los precios de los agricultores, duraderos y completos, es indispensable que el grano comprado por el gobierno, “desaparezca” y disminuya efectivamente el tamaño de la oferta. En consecuencia, es indispensable complementar las compras con programas que permitan el consumo de dichos granos en otros mercados. Por ejemplo, nuevamente en el caso colombiano, reemplazar parte de las importaciones de sorgo por “arroz integral” (cómo se propuso repetidamente desde septiembre de 1982 para solucionar el problema de los excedentes, de arroz) o con exportaciones hacia mercados externos.

Como política de largo plazo, para estímulo de la producción agrícola, la compra con precios de sustentación y el almacenaje de dichas compras, es insuficiente y, posiblemente, demasiado costosa. Se quiere el uso de otros instrumentos, como, por ejemplo:

- Pago directo de compensaciones a los agricultores cuando los precios de mercado sean inferiores a los de sustentación (aunque parezca increíble, esta alternativa puede resultar más económica que la de compras y almacenaje del Gobierno).

Este pago directo de subsidios al almacenamiento se implementó, años después, y aún se encuentra en vigencia.

- Subsidios para promover el almacenaje por parte de los particulares; en la forma de, por ejemplo, recursos financieros baratos y créditos de fomento para construcciones de instalaciones de almacenaje.

Los resultados de los varios intentos de promover este tipo de instalaciones han tenido poco, o ningún resultado, por el poco interés mostrado por los productores, quienes, en gran proporción, siembran en terrenos arrendados y tienen el temor de no alcanzar a recuperar sus inversiones.

- Secado y almacenaje de granos por parte de los mismos productores, y, en caso de que los precios de mercado no cubran los costos, pasado un período determinado (posiblemente 4 o 5 meses en el caso colombiano) el Gobierno (Idema) reciba los productos secos, cubriendo los costos de secado y almacenaje.

Aunque parezca sorprendente, un estudio patrocinado por la Sociedad de Agricultores de Colombia SAC y Colciencias⁴⁰ encontró que el Idema perdería menos dinero, si terceras personas reciben y acondicionan las cosechas húmedas, que si el mismo instituto opta por construir plantas de secado que se utilizarán a plena capacidad sólo en las temporadas de precios bajos, mientras la capacidad instalada de la industria privada permanece relativamente ociosa, en espera de que el “Idema se llene”.

- Medidas que permitan la “desaparición” efectiva de los granos excedentes: promoción de exportaciones (subsidiándolas si es necesario, pues se ha comprobado -de aquí el invento de la PL 480 de los EE.UU.-que un subsidio razonable es más barato que el almacenaje), o reemplazo de granos que se importen para otros usos, cuando sea técnicamente posible, como en el caso mencionado de arroz y sorgo.

Políticas seguidas:

Como se mencionó, en el país se ha utilizado la intervención parcial del Estado, con precios de sustentación, en las épocas de depresión de precios, como herramienta principal para reducir las variaciones en los precios de los productos agrícolas de mayor importancia. La efectividad de las intervenciones, realizadas por intermedio del Idema, ha variado según la situación de cada cosecha, y, es posible que en algún momento (por ejemplo en 1982, 2o semestre, compras de arroz), después de unos resultados iniciales positivos, los inventarios acumulados por Idema, hayan contribuido a desestabilizar aún más el mercado, pues introdujeron un aspecto de incertidumbre adicional entre los comerciantes: el temor a la intervención en cualquier momento, en el mercado de arroz blanco, del Idema, con precios políticos, es decir que no obedecieran a los costos de compra y almacenaje.

El establecimiento de precios de sustentación, y su divulgación, debe llevar consigo el compromiso de adquirir por parte del Estado (Idema), a dicho precio, todos los productos que se ofrezcan en condiciones de calidad aceptables. Parece obvio suponer que al imponer al Idema dicha función, el gobierno en alguna forma debería proporcionar al instituto los recursos financieros necesarios, en los momentos oportunos, o, por lo menos prever líneas de crédito para situaciones de emergencia. Desafortunadamente las emergencias han llegado y el Idema no ha contado con recursos financieros adecuados para atenderlas.

La forma como se ha diseñado hasta el momento la intervención del Idema en el mercado: principalmente en momentos de emergencia, cuando se depriman los precios, hace inevitable que la magnitud de las compras del instituto sea muy variable y, hasta cierto punto, de difícil predicción. El mecanismo financiero para proveer los recursos necesarios, se esperaba que estuviera claramente definido y fuese de aplicación muy ágil, sin embargo, en la realidad el “mecanismo” como tal no existe.

⁴⁰ CASTILLO. A. El secamiento y Almacenaje de arroz en fincas Productoras -su factibilidad técnico económica- Bogotá, SAC· COLCIENCIAS, no publicado en forma completa, 1983.

Con las compras directas del Idema, se buscan dos efectos principales, una parte de los agricultores se beneficia directamente con la venta al Idema con precios de sustentación; los precios del “mercado” se tonifican con la mayor demanda y los agricultores que no venden sus productos al instituto, se benefician con estos mejores precios.

Aunque los recursos del sistema de bonos de prenda pueden ser utilizados por agricultores o industriales (se encuentran cerrados para los comerciantes), la experiencia indica que son muy pocos los agricultores que los utilizan.

Prácticamente sólo los industriales descuentan bonos de prenda para financiar sus inventarios.

El producto se entrega, al cuidado de un Almacén de depósito, como garantía de un préstamo hecho por un banco cualquiera, con intereses que, generalmente son inferiores a los comerciales normales. El banco intermediario “re descuenta” el crédito en el Banco de la República con un interés inferior y recupera parcialmente, el dinero prestado.

La Junta Monetaria, máxima autoridad en esta materia del país, controla totalmente el sistema pues, además de fijar los cupos totales disponibles para redescuento de los bancos, determina semestralmente los precios básicos de los granos, que sirven como base tanto para los préstamos a los usuarios como para el mismo redescuento de los bancos.

En un estudio preparado para Idema⁴¹, se analiza la “acción deliberada encaminada a reducir la financiación a través de bonos de prenda. . . Los precios básicos, luego de representar en 1970 casi el 100% de los precios comerciales, en 1980 apenas correspondían al 51%. Adicionalmente, los cupos máximos se han venido reduciendo en términos reales. Los resultados de este manejo se observan claramente. . ., la participación del saldo de bonos de prenda en la base monetaria bajó de 4.4% a 1.3% entre 1970 y 1980. El comportamiento anotado ha rendido frutos positivos en cuanto ha permitido mantener un menor crecimiento de los medios de pago. También ha tenido costos como es usual en todas las decisiones económicas. Las existencias de los productos financiados tradicionalmente con los bonos de prenda se han reducido. Los intermediarios al verse obligados a acudir a fuentes de financiación con tasas de interés más altas que las institucionales, han aplicado acciones que tienden a elevar la inestabilidad estacional de los precios.”

Al igual que el desconocimiento de la complejidad del funcionamiento de los mercados puede conducir a fracasos en los programas de estabilización, con mucha frecuencia errores técnicos en la concepción general de los “planes de silos” son causa de mayores problemas.

La mayor dificultad estriba en la falta de una adecuada perspectiva del lugar que, en países más desarrollados, ocupan los silos y estructuras de almacenaje.

41 SARMIENTO. E. Objetivos del Idema, mimeógrafo, Bogotá, 1982.

Las primeras plantas de silos (“elevadores”) del tipo que hoy se conocen, fueron construidas en Europa y los Estados Unidos en los últimos años del siglo pasado, para satisfacer la necesidad de almacenaje de alimentos de la población que se concentraba en grandes ciudades. Inicialmente se atendían demandas regionales, posteriormente, con el desarrollo de las vías y el comercio, una zona más amplia y, finalmente, se utilizaron para atender el comercio internacional.

Se reemplazó el granero tradicional de las haciendas y granjas, por el “silo de campaña”⁴² para acopiar y acondicionar los granos de zonas bien comunicadas, y las simples bodegas de los sitios de consumo por los silos terminales, capacitados para manejar, en forma ágil y eficiente, las crecientes necesidades de las aglomeraciones de población, de su industria transformadora en desarrollo y del comercio internacional en aumento. Pero la construcción de los silos, además, obedecía a las facilidades que daba la topografía, los ríos navegables que intercomunicaban en forma económica las regiones productoras con muchas ciudades y puertos, la facilidad de construcción de ferrocarriles y carreteras por sus territorios planos.

La Guerra de Secesión de 1882 precipitó, en los Estados Unidos (especialmente en el norte del país) el desarrollo de la agricultura mecanizada y la creación de industrias, alimenticias. “Una vez restablecida la paz, las maquinas hacían posible la explotación de las inmensas tierras aún disponibles en Missouri, Iowa, Nebraska, Kansas... El fin de la guerra creó unos inmigrantes atrevidos y aguerridos para conquistar aquella frontera. Pero, primero, era necesario hacerla accesible. Esto fue obra de un nuevo tipo de pionero: el constructor de vías férreas”⁴³.

El párrafo anterior muestra, nuevamente, la orientación “economicista” del trabajo. La tarea de la construcción de ferrocarriles suena épica, tal como la describía André Maurois, prácticamente la única fuente utilizada y, no exactamente la más apropiada.

El fin de la guerra, la cultura y técnica de los inmigrantes y el amplio y fértil territorio, modelaron un tipo e agricultor único en el mundo: el “farmer”, permeable a las más avanzadas técnicas agrícolas independiente e individualista, y funda mentalmente, contrapuesto, como anota Echavarría Olózaga⁴⁴, al Mujik ruso y al campesino latinoamericano, que producen principalmente para su propio consumo.

Nuevamente se percibe que, desde un punto de vista social, el trabajo tiene la orientación simplista que, generalmente, tienen los “modelos” econométricos⁴⁵. Se esquematizan el “farmer”, el mujik y el campesino, sin entrar en consideraciones culturales, políticas, climáticas etc. Bastaría

42 En inglés, “country elevator”.

43 MAUROIS, A. Historia de los Estados Unidos, Barcelona, Círculo de Lectores, 1982, p. 388.

44 ECHAVARRIA, H. Economía Latinoamericana, Bogotá, Carvajal, 1972.

45 En los cuales, parte muy importante de las variables, especialmente las relacionadas con aspectos sociales, políticos y aún geográficos, quedan por fuera y son consideramos “externalidades”.

convertir a los campesinos en “farmers” para solucionar todos los problemas del sector agrícola colombiano.

En términos estadísticos; cada agricultor norteamericano (que habite en el campo) alimenta hoy día a 70 o más de sus conciudadanos, mientras hace apenas 20 o 25 años alimentaba a 35. Sus exportaciones de granos representan más de la mitad de la totalidad del comercio mundial de los mismos. Con entonación más típica de un ambiente tropical, la revista Newsweek decía en 1976, “La gran maravilla de los Estados Unidos no es la conquista del espacio, sus 100 millones de vehículos o los rascacielos, es el farmer”⁴⁶.

No puede olvidarse, a pesar de lo anterior, que la productividad de los agricultores norteamericanos parece ser mayor de lo que realmente es, pues parte de la producción agrícola se realiza fuera del campo: es innegable que el obrero que participa en la fabricación de un tractor, o en la producción de un herbicida químico, está realizando una labor que en otros países se lleva a cabo directamente en el campo.

El “farmer”, la geografía y las industrias procesadoras y exportadoras, han desarrollado sistemas de acopio, elaboración y distribución acordes con sus necesidades; sistemas que no pueden ser trasplantados a otros lugares, en forma parcial, sin ajustes, a las necesidades, al modo de producción, clima, mercado, etc.

El sistema de mercadeo de Norteamérica, utilizado con frecuencia como modelo en países en vía de desarrollo, se apoya sobre bases definidas, algunas de las cuales se enumerarán a continuación para visualizar, con adecuada perspectiva las principales etapas del proceso y realizar algunas comparaciones con nuestra situación.

Geografía y clima

Las zonas donde se producen granos en Norteamérica son casi en su totalidad planas y fáciles de mecanizar. Su apertura se realizó con la construcción de los ferrocarriles: “La verdadera historia de los Estados Unidos entre 1865 y 1890, es la historia de los transportes, en la cual los nombres de los presidentes de ferrocarriles son más importantes que los de los presidentes del país”⁴⁷.

Afortunadamente, el autor, puede culpar a su fuente, André Maurois, por la evidente exageración de esa afirmación.

En la región sur del Canadá, continuación geográfica de las praderas estadounidenses, el Gobierno fomentó hacia 1880, la inmigración de agricultores de todas partes del mundo, al ofrecer tierras y ayuda. El desarrollo de los ferrocarriles para movilizar las cosechas de granos a los centros de consumo, fue casi simultáneo con la llegada de los inmigrantes.

⁴⁶ Newsweek (Revista EE.UU) Junio 1976.

⁴⁷ Andre Maurois, op cit.

En los primeros años se almacenaba el trigo en bodegas comunes construidas en madera.

Los ferrocarriles de Norteamérica (empresas privadas), para aumentar su capacidad de transporte, decidieron estimular el transporte a granel y ofrecieron, a los interesados en participar en sus programas, terrenos situados en las vecindades de las carrileras, financiación, y privilegios especiales en los servicios de cargue. Gradualmente las bodegas tradicionales fueron reemplazadas por estructuras diseñadas y equipadas para acumular grano a granel en tanques elevados, que permitían el cargue rápido de los vagones. Se denominaron “country elevators” por estar situados en los campos y tener como principal función la “elevación” del grano. Los incentivos y facilidades ofrecidos y la mayor eficacia demostrada por el sistema, aumentaron las 90 instalaciones construidas en 1890 a cerca de 2.000 en 1910⁴⁸.

En Colombia, la agricultura se desarrolló en las cordilleras desde los tiempos coloniales; la conquista de las tierras bajas para la agricultura es una empresa nueva. Las vías de comunicación en los inmensos territorios de la Costa Atlántica y los llanos orientales son aún muy precarias. No existen carreteras transversales que crucen el valle del bajo Magdalena. Para hacer el recorrido de Córdoba hasta el sur del Cesar, es necesario hacer un rodeo por Barranquilla que triplica la distancia

A diferencia de lo que ocurría en los países norteamericanos, en los últimos años del siglo pasado, los ferrocarriles colombianos fueron construidos y operados por el Estado en su mayoría, y carecieron, en general, de capacidad de innovación y empuje.

El análisis, visto por el autor, desde 2016, no parece tan simple, no se incluyeron consideraciones de las dificultades topográficas, falta de “pares” de lugares de origen y destino claros, reducidos mercados internacionales etc.

La localización tropical del país y la amplia disponibilidad de lluvias en muchas zonas, permiten la siembra y recolección de cosechas durante casi todo el año. Apenas exagerando un poco podría decirse que, en cualquier día del año, en alguna zona del país, se recolectan cosechas de alimentos. La necesidad de desarrollar sistemas de almacenaje, transporte y mercadeo más refinados, ha sido así menor que la de los países situados en las zonas templadas.

En los Estados Unidos, durante la guerra civil, se mecanizó la agricultura con la utilización principalmente de caballos; los inventos mecánicos como el arado de acero, la máquina segadora, la sembradora y la trilladora, fueron desarrollados en herrerías de pueblo. En los últimos años del siglo XIX, se organizaron las primeras fábricas de implementos agrícolas y la adopción generalizada de maquinaria movida por caballos produjo lo que se ha llamado la primera revolución agrícola.

La segunda guerra mundial, y las mayores necesidades de producir alimentos, dieron gran impulso a la utilización de maquinaria agrícola motorizada, sin embargo,

48 Grains and oil seeds, Canadian Grain Institute, Winnipeg 1975.

sólo hasta 1954, la cantidad de tierra preparada con tractores fue superior a la preparada con animales.

La nota anterior es de importancia, sin embargo, el autor no documentó la fuente.

Transporte:

Los principales medios de transporte utilizados para movilizar las cosechas de granos en Norteamérica son camiones, vagones de ferrocarril y barcazas de río. Los granos se recolectan en la mayoría de los casos en granel, en los tanques de las cosechadoras combinadas, de donde se los traslada, por medio de transportadores sinfín inclinados, a camiones de 5 a 8 toneladas, cuando las condiciones del terreno lo permiten, o a vagonetas de menor peso en terrenos difíciles, especialmente en los cultivos de arroz. En los elevadores de campo se hace su clasificación y adecuación preliminar, para, después de un almacenaje generalmente corto, embarcarlos a granel hacia los elevadores terminales, en grandes camiones de 30 o 40 toneladas, o en vagones de ferrocarril, del tipo tradicional, o del nuevo tipo de tolva que permite descargar automáticamente y cuya capacidad puede ser de 80 o más toneladas.

Los elevadores situados en las orillas de los ríos despachan grano en barcazas, algunas de las cuales se pueden cargar directamente en los puertos marítimos, en grandes buques transoceánicos, evitando así la operación de transvase de grano. Estas barcazas se construyeron con capacidad hasta para 1.000 toneladas de grano y se conocen con el nombre de “Lash Barges - lighter aboard ship”.

Los sistemas de transporte a granel exigen instalaciones de recibo y entrega adecuadamente diseñados. La amplia utilización de cosechadoras combinadas y la necesidad económica de mantenerlas ocupadas la mayor parte del tiempo de cosecha, hace que la humedad promedio de los granos sea elevada, y que la duración promedio de la temporada de recolección en una zona determinada sea extremadamente corta. Por ejemplo, la recolección del trigo de invierno en la zona central de las grandes praderas, puede durar entre 10 y 15 días, y el 22% del grano total puede recibirse en un solo día⁴⁹.

El hecho de que se produzca un número reducido de tipos de granos (con frecuencia uno solo), permite mezclar directamente los de humedades similares para preparar lotes más grandes, que puedan acondicionarse fácilmente en secadoras y limpiadoras en forma continua, y almacenarse en silos de 1.000, 2.000, y aún más, toneladas cada uno.

Para resaltar los cambios desde los años 1980 hasta 2016, se puede resaltar que en la actualidad son frecuentes en Colombia los silos de 5.000 y aún 10.000 toneladas de capacidad.

49 USDA, Selecting Dump Pits and elevator legs for Country elevators. ARS 52-6-1965.

En el medio colombiano la utilización plena de los sistemas de manejo y tratamiento de granos modernos, y de silos de gran capacidad, no ha sido fácil. En primer lugar por el transporte que aún se efectúa casi totalmente en sacos (pues el transporte a granel, en forma difícil de explicar, no se ha desarrollado con el mismo ritmo de otros servicios de comercialización), y, en segundo lugar aunque con menor gravedad cada vez, por la multiplicidad de variedades y calidades de grano y la falta de un sistema de clasificación y normalización que sea aceptado en los sectores público y privado en forma amplia.

Clasificación y normalización:

El desarrollo de los sistemas de transporte, especialmente de los ferrocarriles hizo necesario que el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), estableciera, desde los principios de este siglo, normas de clasificación de granos de aplicación relativamente fácil. Cuando se inició el gran cambio en los sistemas de transporte, los agricultores debieron entregar su grano a los “elevadores” en las condiciones que fijaban estos últimos. Para evitar los frecuentes abusos, el gobierno fijó normas cada vez más completas.

En Canadá la “Ley general de inspecciones”, definió por primera vez los grados de calidad, y autoriza inspectores para resolver disputas y ejercer el arbitramento.

En los Estados Unidos, durante los últimos años del siglo pasado, la Secretaría de Agricultura estableció un servicio voluntario de clasificación e inspección de granos, que se convirtió en obligatorio hacia 1917. Las inspecciones de grano, y su clasificación, son efectuados actualmente por funcionarios particulares que han obtenido licencia del departamento de agricultura. Problemas, que han sido divulgados ampliamente por la prensa internacional, desacreditaron en parte el sistema norteamericano de clasificación. A pesar de las fallas, no puede negarse su utilidad, pues permite una gran agilidad y eficiencia no sólo en los procedimientos técnicos, sino en los aspectos comerciales: transacciones rápidas sin inspección de muestras, operaciones en Bolsas de Productos, etc.

En Colombia, y países vecinos, no existen normas de aplicación general. Las transacciones entre agricultores, comerciantes e industriales; se realizan con criterios subjetivos. Para las compras del Gobierno (Idema), se aplican normas técnicamente definidas, pero que, desafortunadamente, no tienen demasiada credibilidad entre los agricultores, en parte por su relativa complejidad, y, en parte, por los cambios en el rigor de su aplicación, que el Idema utiliza en ocasiones de estrechez financiera (muy frecuentes en los últimos años), para reducir el flujo de grano hacia sus instalaciones.

Información:

Los sistemas de información sobre precios, producción, disponibilidad, etc., disponibles para los agricultores, industriales y comerciantes norteamericanos son

muy amplios. Las bolsas de productos son la fuente de información más importante, donde confluye, por multitud de canales, información al día sobre el estado de la producción mundial. Puede decirse que no hay sequía en el Asia o terremoto en Centroamérica, que no se refleje en alguna forma en los precios de las bolsas de productos. El corredor de bolsa, así, se convierte en los ojos y oídos de productores y vendedores-.

Una bolsa de productos, por sí misma, no compra ni vende, no transporta ni ejecuta ningún procesamiento a los productos; no fija precios; simplemente facilita la forma de que éstos se determinen y registren en forma rápida y de abierta competencia. En pocos minutos un vendedor puede recibir múltiples ofertas, determinar el precio del mercado y cerrar el negocio si lo encuentra conveniente.

Las compañías comercializadoras, por su parte, tienen establecidos sistemas de diverso tipo, que sirven para difundir las variaciones de precios en las bolsas de productos, entre los elevadores de campaña localizados en las zonas productoras que actúan como acopiadores. En los Estados agrícolas, los periódicos y emisoras de radio y televisión, informan diariamente sobre las fluctuaciones de precios en los principales mercados, además de realizar análisis sobre los factores que pueden afectar los precios futuros. El Departamento de Agricultura, con la información de muchas fuentes, efectúa periódicamente estimativos del área sembrada y producción, que se revisan y ajustan en forma continua de acuerdo con las variaciones del clima y dificultades de diversa índole que pueden afectar los resultados finales.

En Colombia las estadísticas del sector agropecuario han experimentado alguna, aunque lenta, mejoría. La Oficina de Planeamiento del Sector Agropecuario, OPSA, publica anualmente estimativos de producción del año siguiente, cifras que tienen relativa solidez cuando corresponden a cultivos mecanizados que utilicen insumos agroquímicos, semillas y crédito bancario, tales como arroz, sorgo, soya..., pero que son realmente sólo estimativos cuando corresponden a cultivos tradicionales, como yuca, maíz, etc. La falta de información más completa puede causar grandes perjuicios y, aun, alterar la orientación de la política general en relación con un cultivo. Es indudable, por ejemplo, que la imprecisión en las cifras de producción, consumo e inventarios de arroz, en el segundo semestre de 1981, afectó las decisiones que el Idema (¿o el Ministerio de Agricultura?) tomó en la disyuntiva de almacenar algunos meses sus enormes compras de dicho semestre, reservándolas para consumo interno posterior, o decidir su exportación o consumo inmediato, simplemente con arroz descascarado, para reemplazo de sorgo importado.

Los estimativos indicaban que los inventarios y producción apenas cubrirían las necesidades del siguiente semestre. La realidad mostró que el país tenía un excedente de 150.000 o 200.000 toneladas; que Idema debió almacenar, durante más de un año, con enormes costos financieros y grandes pérdidas físicas.

A pesar de los avances realizados en el desarrollo de los mecanismos de información de precios en el país, la información personal continúa siendo el medio de mayor utilización para la divulgación de precios, con la inexactitud, ineficiencia y distorsiones que son de esperar. En algunos cultivos, especialmente maíz de

producción tradicional, el acopiador es la principal fuente de información de precios para el campesino, al mismo tiempo que, con frecuencia es su proveedor de artículos básicos y otros alimentos.

Un estudio realizado en 1970 por el ICA⁵⁰, que, a pesar del tiempo transcurrido, probablemente sigue siendo válido, mostró que, la comunicación interpersonal suministraba el 70% de la información recibida por los productores. Este 70% estaba formado por 35% de otros campesinos, 20% de camioneros y 10% de intermediarios.

La Bolsa Agropecuaria de Colombia, organizada hace algunos años para reemplazar la establecida en 1973 y liquidada en 1978, cumple un papel todavía limitado como mecanismo de formación y divulgación de precios en la mayor parte de los productos. La participación demasiado alta del Idema en el volumen total de ventas, hace que su campo de acción esté reducido a productos importados (sorgo) y, esporádicamente, a aquellos donde Idema intervino en forma apreciable por razones de momento.

Financiación del almacenaje: En Norteamérica sobresalen dos organismos financieros gubernamentales, la Commodity Credit Corporation (CCC) en los Estados Unidos y la “Bolsa de Trigo” en Canadá.

La Corporación estadounidense, adscrita a la Secretaría de Agricultura, proporciona los servicios financieros necesarios para las compras del Gobierno, alquiler de instalaciones, contratación de servicios y “pagos compensatorios” relacionados con los precios de garantía (sustentación). Su importancia fue mayor cuando, en los años de 1950, los excedentes de granos aumentaron desproporcionadamente, con enormes costos financieros, y el Gobierno buscó restringirlos, con subsidios a los agricultores que aceptaran limitar el área de sus cultivos.

En Canadá, la Bolsa de Trigo, a diferencia de la CCC, compra todo el grano que se le ofrezca, paga en el momento de recibirlo un anticipo, cuyo monto ha sido anunciado con anticipación a la cosecha. Después de terminada la recolección y una vez se ha vendido todo el grano, se reparte entre los productores el excedente que pueda quedar, proporcionalmente al grano entregado. Si no queda ningún excedente, en razón de variaciones en los precios internacionales, la Bolsa absorbe la diferencia, otorgando a los agricultores un verdadero subsidio.

Conclusión referente a la investigación plasmada en el libro Almacenamiento de granos

Cuando se mira, desde un punto de vista del año 2016, y conociendo lo que sucedió en Colombia, se puede considerar que una política de protección, prolongada durante demasiado tiempo, contribuye a formar una estructura de costos de producción que tiene distorsiones de importancia, especialmente en el costo del

⁵⁰ GALEANO ROSA, Servicio de información de mercados de productos agropecuarios, Bogotá, ICA, Boletín de investigación No. 12.

arriendo de la tierra y de los insumos agroquímicos, distorsiones a las cuales se hace referencia más adelante.

Las distorsiones afectaron, principalmente, la visión que los productores y sus gremios, “construyeron” sobre las obligaciones que el gobierno tiene con ellos.

La visión actual gremial y empresarial, es herencia en parte de los precios de sustentación del Instituto de Mercadeo Agropecuario, Idema, de los años 1970 y 1980.

En esa época una de las funciones principales de un dirigente gremial era demostrarle al Idema, cada año, que el aumento de los costos de producción hacía necesario aumentar los precios de sustentación. En esa carrera los costos crecieron de manera desproporcionada y el país fue perdiendo la capacidad de competir.

El arriendo de la tierra se convirtió en una verdadera “renta” y se estableció la costumbre de que los precios de los productos agroquímicos fueran, cuando el margen del precio de sustentación lo permitía, “ampliados” para mantener la proporción que les “correspondía” en la repartición de la “torta”.

Este hecho ha sido corroborado varias veces mediante la comparación de los precios de insumos equivalentes, en países vecinos. Por ejemplo, en 2004, en Panamá, la “canasta” de agroquímicos para arroz, país de condiciones climáticas similares a Colombia, costaba 50% más que la canasta “colombiana”.

Los productores de arroz de Colombia, a lo largo de los años, han buscado la protección del gobierno para aislar su producción de los efectos del mercado internacional. Los sucesivos gobiernos han respondido fijando mecanismos como: altos aranceles, cupos de importación, barreras fitosanitarias, franjas de precios, cláusulas de salvaguardia y cupos obligatorios de absorción de cosechas. De esta manera, se podría decir, que se ha retardado la necesidad de reducir costos.

Los altos aranceles, resultantes de las políticas de protección desmedidas y prolongadas durante demasiado tiempo, contribuyeron, en medida importante, al aumento desproporcionado de los costos del arriendo de la tierra en su afán por asegurar la consecución de materia prima y las dificultades para importación de, por ejemplo, arroz, en los meses en que el país es tradicionalmente deficitario.

El arancel del arroz llegó hasta el nivel del 80%, el cual aún está vigente en 2016, y no se puede reducir, ni se pueden reducir otras limitaciones para-arancelarias, so pena de que el país se inunde con arroz importado, pues son muchos los países que tienen costos inferiores y pueden exportar sus excedentes.

Bibliografía

ASTORGA, Pablo, *Revista de Historia Económica. Journal of Iberian and Latin American Economic History (Second Series)*. Volume 21. Issue 03. December 2003, p 645

BRAUDEL F. *Civilización material, economía y capitalismo, Siglos XV-XVIII*, Alianza Editorial, Madrid, 1984, tomo 1, p 1.

BRAUDEL Fernando, *Una Lección de Historia*, Fondo de Cultura Económica, México, México D.F, 1989, p11

CASTILLO NIÑO Álvaro, *Notas para una historia de la molinería de granos en Colombia*, publicado en el Volumen IV 2007-2009 de los *Apuntes para la Historia de la Ingeniería en Colombia*, Bogotá, 2009.

CASTILLO NIÑO, Álvaro, *Almacenamiento de granos*, 4a edición actualizada + un capítulo adicional, Bogotá 2009, publicada por Ediagro para Fenalce.

CASTILLO NIÑO, Álvaro, *Almacenamiento de granos*, 4a edición actualizada + un capítulo adicional, Bogotá 2009, publicada por Ediagro para Fenalce.

CASTILLO NIÑO, Álvaro, *El secamiento y Almacenaje de arroz en fincas Productoras -su factibilidad técnico económica-* Bogotá, SAC - Colciencias, no publicado en forma completa, 1983.

CASTILLO NIÑO, Álvaro, *La producción continua de arroz, consideraciones sobre su rentabilidad*. En *Revista Nacional de Agricultura*. No. 861 Bogotá, diciembre de 1982. ·

ECHAVARRIA. H. *Economía Latinoamericana*, Bogotá, Carvajal. 1972.

KALMANOVITZ S. y LÓPEZ E., *Aspectos de la agricultura colombiana en el siglo XX*, en ROBINSON Y URRUTIA (Ed); *Economía colombiana del siglo XX, un análisis cuantitativo*. Fondo de Cultura Económica, 2007, Banco de la República, P 70

MACHADO, Absalón. *De la estructura agraria al sistema agroindustrial*, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Bogotá 2002. P 79.

MAUROIS.A. *Historia de los Estados Unidos*, Barcelona, Círculo de Lectores, 1982, p. 388.

NEWSWEEK (Revista EE.UU) Junio 1976.

PIKETTY T. *Capital in the Twenty-First century, Summary and key facts and ideas, Brief and to the Point Publishing*, USA 2014.

SARMIENTO. E. *Objetivos del Idema, mimeógrafo*, Bogotá, 1982.

SEARS Semanski. *Física General*, Artes Gráficas Grijelmo, S.A. Cuarta Edición, 1960.

ÁLVARO CASTILLO NIÑO

(Pamplona, 1944), Ingeniero Civil U. Javeriana, 1965. Estudios de postgrado en Economía (U. de los Andes) e Historia Económica (U. Externado), Candidato a Ph.D, Historia, Universidad Nacional de Colombia. Toda su vida profesional ha estado relacionada con procesos agroindustriales y almacenamiento de granos. Autor de varios libros que tratan temas relacionados con secado y almacenaje de granos y molinería de arroz. Sus trabajos tienen el enfoque multidisciplinario resultante de sus estudios académicos de Ingeniería, Economía e Historia. Otras publicaciones históricas suyas son: Desarrollo de la Industria de Semillas y Factores Inductores del Cambio Tecnológico en la Agricultura en Colombia, 1945-1993, publicado por CEGA, Coyuntura Colombiana, Bogotá, julio 1995. Análisis del Caso de las Exportaciones de Maracuyá de Colombia, 1986-1997, publicado por CEGA en Coyuntura Colombiana, No. 67, Bogotá, octubre 2000.

Miembro de Número de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

**ACADEMIA COLOMBIANA DE
HISTORIA DE LA INGENIERÍA Y
DE LAS OBRAS PÚBLICAS**

VOLUMEN XII

FUERZAS MILITARES, HISTORIA O MEMORIA AL FINAL DEL CONFLICTO

*Ricardo Esquivel Triana**

Agosto de 2016

Las Fuerzas Militares de Colombia entre 1998 y 2012 lograron éxitos decisivos para acercar el final del conflicto armado interno. Aquí interesa destacar, más allá del éxito, que este refleja una capacidad nacional en varios niveles: en lo estratégico, en lo operacional y en lo tecnológico. Es decir, se refleja en planes de seguridad (de desarrollo y militares), en una reestructuración militar y en encadenamientos tecnológicos asociados. Con todo, la reconstrucción de esta historia de las Fuerzas Militares es una tarea urgente, que no se agota con los aportes de memoria histórica. Pero antes vale acotar porque podría inscribirse en dos enfoques historiográficos, en la historia del tiempo presente y en la historia militar.

Referirse al final del conflicto en Colombia es sinónimo de los factores del éxito de las Fuerzas Militares entre 1998 y 2012. ¿Puede asumirse esta tarea desde la disciplina de la historia? Tradicionalmente al historiador se le exigía conocer todos los efectos de un acontecimiento antes de asignarle carácter de hecho histórico. Lo cierto es que referirse al conflicto en Colombia le plantea al historiador una paradoja, cómo construir historia (pasado) de un acontecimiento vigente (presente). Para ello se propone una historia del tiempo presente (o historia inmediata), una propuesta que acepta la necesidad de explicar el presente dada la aceleración de la historia; en parte basándose en el debate socio-político publicado sobre los acontecimientos, en las experiencias recogidas desde la memoria histórica o en los contextos reconstruidos para el mismo fin.

Para consolidar el final del conflicto armado en Colombia, la ley de víctimas llamó a fomentar la investigación histórica (ley 1448 de 2011, artículo 145). Puede preguntarse ¿ello tiene que ver con la historia militar? Según la historia tradicional en los conflictos armados internos la experiencia de los soldados no es en batalla, pues aquellos se caracterizan por el “[combate] esporádico y a pequeña escala” (Keegan, 1990, p. 26). Pero el mismo Keegan al afirmar que la historia militar debe tratar sobre

* Su discurso de posesión como Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

las batallas, también afirma que los ejércitos se crearon para combatir; además que al ganar o perder batallas los ejércitos cambian la vida de una nación y de los individuos (Keegan, 1990, p. 40). Sin batallas tradicionales la historia en Colombia muestra unas Fuerzas Militares que asumieron el peso principal del conflicto, en combates frecuentes, simultáneos y a escala planeada.

De los planes de desarrollo a los de seguridad

Si bien los éxitos decisivos en lo estratégico y lo operacional para acercar el final del conflicto, se reivindicarían con una historia de las operaciones de combate en Colombia. Puede preguntarse ¿qué factores coadyuvaron a tales éxitos decisivos? Lo cierto es que entre 1998 y 2012 las Fuerzas Militares de Colombia afrontaron el combate al tiempo de conducir un vuelco estratégico en varios niveles: en lo estratégico, en lo operacional y en lo tecnológico. En lo estratégico refleja cierta madurez en la planeación de la seguridad, que recoge dos experiencias colombianas: la de planeación nacional en lo económico y la de la planeación militar para el conflicto. Ejemplo de esto serán las sucesivas políticas gubernamentales (PSD, PCSD, Patriota y Espada de Honor), involucrando la cooperación internacional (Plan Colombia).

Pese al conflicto, Colombia es un país civilista, una paradoja que sustenta Bushnell al estudiar nuestra historia (1994, p. 168). También, en medio del conflicto, Colombia enmarca otra paradoja: desde 1949, cuando vino a Colombia la primera misión del BIRF, se asumió la planeación del desarrollo económico. Desde el primer plan de desarrollo propuesto por L. Currie en 1949, cada gobierno formuló su plan de desarrollo. En las décadas del cincuenta y el sesenta siempre se formularon con asesoría extranjera con expertos como Currie, Hirschman o Lebret, o instituciones como el Banco Mundial, Harvard, Cepal u OIT (Escobar, 1996, p. 173). Dos décadas más tarde, en 1968, se consolidó con la creación del Departamento Nacional de Planeación (DNP). Este mismo año, es la paradoja, apenas se esbozó una visión planeada de la seguridad para el país.

Las políticas de seguridad de Colombia se remiten al Estatuto Orgánico de la Defensa Nacional, decreto 3398 de 1965, adoptado como Ley 48 de 1968. Esta ley al organizar la defensa, señaló las funciones del presidente, el ministro de la defensa, el comando general de las fuerzas militares y un consejo superior de la defensa. Desde entonces dicho comando, a través de la Escuela Superior de Guerra, preparó la apreciación estratégica, el plan de guerra de las Fuerzas Militares, el plan de defensa y de seguridad interior, y condujo las operaciones (ESG, 1999, p. 11). Apenas en 1992 se instaló un Consejo Superior de Seguridad y Defensa, con los ministros y comandantes respectivos y coordinado por la recién creada Consejería Presidencial para la Seguridad. Con los nuevos Consejo y la Consejería, sumada en 1991 la designación de un ministro de defensa civil, los gobiernos asumirían la seguridad nacional como un asunto integral y bajo control civil (Dávila, 1998, p. 98; Soto, 1991, p. 32).

Además, se intentó fortalecer el control civil sobre el gasto del Ministerio de Defensa con la creación en 1992 de la Unidad de Justicia y Seguridad en el Departamento Nacional de Planeación. Desde entonces y hasta 1998 hubo un proceso de reingeniería desde el mismo Ministerio. Este incluyó la creación de un viceministerio para coordinar los 18 organismos públicos adscritos; gestionar la apertura de una zona franca para la aviación militar; comprar Conastil para el astillero naval. Si en 1994 el Congreso Nacional había objetado el contrato para ensamblar 105.000 fusiles Galil, para 1998 el viceministerio impulsaba la producción en Indumil del 90% del mismo fusil. Para agilizar aquellos procedimientos del ministerio, desde 1997 se implantó una guía de planeamiento estratégico, descentralizando las funciones y reduciendo personal de su secretaría general (Echeverri, 1998, p. 16; El Espectador, 1998-07-21, p. 2B; El Tiempo, 1998-12-31, p. 7A).

Aquellos logros en la planeación del desarrollo y la promulgación de una Ley de Defensa Nacional, no fueron suficientes para asumir una estrategia nacional. Hacía falta un factor fundamental, que la dirigencia civil asumiera como su obligación las políticas de seguridad del Estado. Para el caso vigente en Colombia, entender que superar el conflicto armado hacía necesaria una política pública que integrara lo político, económico y social con el empleo del recurso militar. Esa fue una debilidad de las políticas de paz de los gobiernos Betancur, Barco, Gaviria, Samper y el mismo Pastrana.

Precisamente, para el período 1998-2002, el Plan Nacional de Desarrollo no solo se impugnó ante las cortes sino que algunos de sus componentes fueron subsumidos en las diferentes variantes⁵¹ del Plan Colombia (CGR, 2006, p. 9). La financiación de la variante colombiana del plan se hizo a través de un ente llamado Fondo de Inversión para la Paz, administrado por la Presidencia de la República. Este impulsó, entre otros, los programas “Familias guardabosques”, “Familias en acción” y “Vías para la paz”, los que en conjunto acapararon el 65% de los recursos de dicho Fondo.

En el período presidencial 2002-2006, la Política de Seguridad Democrática, continuó un objetivo del Plan Colombia, la lucha contra el narcotráfico, con la gestión del mismo fondo de Inversiones y dando más impulso al programa “Familias guardabosques” y a la “Erradicación manual forzosa”. Incluso pareciera que el plan de desarrollo del gobierno Uribe definió la orientación de la política de seguridad del año siguiente, no al contrario⁵². Lo que apuntaría al desarrollo de una capacidad nacional a largo plazo (Santos, 2007, p. 354), sugiriendo también que la dirigencia civil asumía de forma integral los problemas de seguridad. No obstante, los resultados de la política de seguridad democrática fueron más contundentes después de 2006 (Leal, 2010, párr. 6).

Lo anterior evidencia una perspectiva historiográfica sobre la seguridad saturada por la formalidad legal de los dirigentes del país. No obstante, la disparidad entre

51 Primera variante, 1999, en función del diálogo y desarrollo local; segunda variante, enfatiza lucha contra narcotráfico y presentada en enero de 2000 a Congreso de EU; tercera variante, enfatiza promoción de derechos humanos y recibe apoyo europeo en febrero de 2001 (CGR, 2006, p. 3-8).

52 El plan de desarrollo 2003-2006, “Hacia un estado comunitario”, fue aprobado en junio de 2003 (Ley 812); la Política de Seguridad Democrática, aunque publicada también en junio 2003, cita en dos pasajes dicho plan.

la planeación económica y la de la seguridad encontró alternativas en soluciones militares específicas. Quede claro que la construcción de una fuerza militar no puede resolverse de un día para otro. Como se ve en la tabla 1 es un proceso, en tres esferas diferenciadas (Vuono, 2000, p. 160), basado en el proyecto de nación, lo que ésta quiere ser en un plazo no menor a cinco años y manifiesto en los intereses nacionales. Para ello analiza el entorno de la nación, incluyendo factores externos e internos, sobre el cual podrá definir la estrategia nacional y prever unos recursos para lograrla.

Tabla 1. Modelo para construcción de un ejército

Entorno	Administración de la fuerza	Fuerza
* Visión de la nación * Factores del entorno: - Externos: ~ Amenazas ~ Aliados ~ Tratados - Internos: ~ El pueblo ~ Prioridades * Políticas y estrategia: - Política de seguridad nal. - Estrategia militar * Recursos	==> Requisitos Desarrollo y diseño de la fuerza Adquisiciones Costeo Integración de la fuerza	Entrenamiento y disponibilidad Gente calificada Liderazgo ----- Entrenamiento Equipo --- Estructura de fuerza Doctrina

Fuente: Vuono, 2000, p. 159.

Definida la estrategia viene la administración de la fuerza, incluyendo su diseño, que establece los requisitos tanto humanos como materiales. Esto exige un sistema de planeación y presupuesto, de modo que al integrar equipos y capacidades no se paralice la fuerza militar existente; se trata de cumplir una reestructuración. La tercera esfera es la fuerza en sí, la que presupone personal calificado, liderazgo, entrenamiento, equipos y desarrollo de doctrina. Aquí nos referimos someramente a estas dos esferas, la administración y la fuerza como tal.

Literatura foránea sobre el conflicto armado sugiere que la victoria de las Fuerzas Militares sobre el principal grupo ilegal, si bien se benefició del Plan Colombia, solo se evidenció desde 2004 con el Plan Patriota (Teicher, 2005, p. 3, 7). Pero antes reiteremos que las Fuerzas Militares fueron victoriosas en los niveles que les competen, el operacional y el estratégico (Gray, 2002, p. 11).

En plural victorias operacionales que, incluso desde 1998, decidieron el resultado de las campañas emprendidas (p. ej. Operación “Vuelo de ángel”, 1998; Operación “Libertad I”, 2003-2004). En singular la victoria estratégica, que decidió quien se impuso en lo militar, expresada en el debilitamiento del grupo que en 2012 le condujo a dialogar en La Habana. Lo anterior porque el uso de la fuerza militar debe orientarse a debilitar la voluntad de lucha del contrincante, no a liquidarlo (Liddell, 1954, p. 374). Esto permitiría reivindicar los planes del gobierno Barco, “Iniciativa para la paz” (1988), y de Gaviria, “Estrategia contra la violencia” (1991), en cuanto fueron políticas con una visión político-estratégica del conflicto.

Otros autores consideran que las Fuerzas Militares de Colombia estaban a punto de la victoria en 2008. Ello pese al énfasis anti-drogas y en la Policía Nacional por Estados Unidos, énfasis que una década antes condujo a intensificar el conflicto del país. Mucho antes que se recibieran los recursos estadounidenses del Plan Colombia, las Fuerzas Militares de Colombia condujeron desde 1998 una reestructuración exitosa y el Plan 2001; según Ramsey (2009) el mismo Plan Colombia fue más una solución colombiana para superar el conflicto. En suma, el período 1998-2001 fue de reestructuración y de ofensiva permanente, reflejando la asimilación de lecciones aprendidas. Por lo mismo Spencer (2011) insiste en que desde 2002 la estrategia de las Fuerzas Militares fue exitosa.

Éxito que atribuye a las Brigadas Móviles del Ejército Nacional y a la operación “Libertad I” (2003), con la cual se frenó el intento del grupo ilegal de cercar a Bogotá. Dicha operación constituyó la primera ofensiva del Plan Patriota, mientras que una segunda se concentró en el sur del país con la creación de la Fuerza de Tarea Omega. Estos factores llevan a reiterar que el éxito se debió al desarrollo a largo plazo del capital humano de las Fuerzas Militares, aun con incidencia de EU en la promoción de personal a posiciones de liderazgo. Lo que sería evidente en las operaciones decisivas entre 2007 y 2008 (Moyar et al., 2014, p. 39).

Regresando al modelo de Vuono (2000), citado más arriba, cada fecha posible de victoria nos devolvería a la reestructuración planteada cinco años antes de alguna de ellas; algo más cercano a un análisis de sociología histórica (Abrams, 1994, p. 191). Pero en plan de historiador la cadena de eventos se debe supeditar al hecho histórico, el hecho del cual podemos conocer claramente sus consecuencias. Así la victoria estratégica de 2012 (inicio de los diálogos) podría no ser todavía un hecho histórico, a su vez todavía se ubica como una consecuencia del vuelco estratégico que iniciaron las Fuerzas Militares una década antes.

Reestructuración militar

Pese a la existencia de planes de desarrollo y un marco legal para la seguridad, en parte la falta de una política pública integral llevó a los reveses tácticos entre 1996 y 1997 que sufrió el ejército (véase tabla 2) en Puerres, Las Delicias, La Carpa, San

Juanito, Arauquita, Patascoy y El Billar (Velásquez, 1999). Pero esos reveses también se debieron a la torpe política de EU, porque su Departamento de Estado entre 1991 y 1998, concentró todo el apoyo en la Policía anti-narcóticos colombiana y debilitó el dado por el Departamento de Defensa a los militares. Con tal política se obligó al ejército colombiano a entrar a la lucha anti-narcóticos, desde 1996 con la Operación “Conquista”. Igual, desde 1997, el ejército se sometió a obtener una certificación de derechos humanos del gobierno de EU. No obstante, la grave consecuencia de esa política del gobierno Clinton, los grupos armados ilegales colombianos se fortalecieron financiados por el narcotráfico y en 1998 EU declaró a Colombia “país en observación” (El Tiempo, 1998-05-16, p. 6A).

Tabla 2. Reveses tácticos del Ejército 1996-1998

Fecha	Lugar (Depto.)	Tipo
Abril-96	Puerres (Nariño)	Emboscado convoy
Agosto-96	Las Delicias (Putumayo)	Ataque a base
Septiembre-96	La Carpa (Guaviare)	Ataque a base
Febrero-97	San Juanito (Meta)	Ataque (desembarco)
Julio-97	Arauquita (Arauca)	Derribo helicóptero
Diciembre-97	Patascoy (Nariño)	Ataque a base
Marzo-98	El Billar (Caquetá)	Emboscada

Fuente: Semana (1998, Abril 06); Velásquez (1999).

Aunque otra causa de aquellos reveses provino del gobierno Samper, por ejemplo, la discutida legitimidad de este, que suscitó la alta rotación de los altos mandos, entonces esta intentó paliarse con el Plan Horizonte para modernizar las Fuerzas Militares (Escobar, 1995). En 1995 aquel Plan previó crear dos brigadas móviles, un comando aéreo y la Quinta División del Ejército, entre otras metas. Aunque el plan tampoco logró plenos resultados, denotaba una comprensión más clara de los militares sobre las necesidades inmediatas.

En efecto las soluciones fueron colombianas, ambas pragmáticas: el diálogo con los grupos ilegales y simultáneamente, desde 1998, una reestructuración de las Fuerzas Militares con visión propia. El apoyo externo llegó mucho más tarde, después que se logró conciliar las disputas internas en EU con el llamado Plan Colombia. En adelante nos ocupamos solo de la reestructuración militar, la que en lo operativo y tecnológico recogió las transformaciones organizativas de las Fuerzas Militares y la que el general Valencia (1998) llamó el cuarto momento militar del siglo XX. En el ejército dos factores subyacen a tal reestructuración: la creación de las brigadas móviles y la reactivación de su Aviación militar.

En verdad las tres primeras brigadas móviles se crearon respectivamente en 1990, 1991 y 1997. Desde la primera, creada para el departamento de Córdoba, se asumió la completa autonomía logística para su accionar, la mayor movilidad aérea incluida la plena disposición de helicópteros y aviones para apoyo de transporte o de fuego. Ello cuando tal apoyo dependía solo de unos 40 helicópteros de la Fuerza Aérea. Ahora bien, si el vuelco estratégico se expresa en las brigadas móviles, la creación de estas se basó en la incorporación de soldados profesionales.

Este es un experimento que, a su vez, se inició en 1985 para articular las compañías de contra-guerrilla, emulando las unidades de infantería probadas en la década de 1960. Con tal incorporación se remplazaban los soldados bachilleres que cumplían el servicio militar obligatorio y se aceleraba el desmonte de este servicio. Sobre el total de soldados del ejército, en 1990 sólo el 3% eran soldados profesionales; en 1994 ya eran el 17%. Hacia 1998 se habían incorporado 29.331 de estos soldados, llegando entonces a 62 los batallones de contra-guerrilla (El Tiempo, 1998-08-20, p. 1A; 1999-01-11, p. 10A). La sustitución progresiva siguió con nuevos contingentes alcanzando en 2001 al 44,3% de la fuerza.

El segundo factor coadyuvante fue la reactivación de la aviación del ejército. Decimos reactivación porque la aviación militar constituyó un arma del ejército entre 1916, cuando el gobierno Concha envió oficiales a observar su uso en la guerra europea, y hasta 1942, cuando se creó la Fuerza Aérea Nacional (FAN). Medio siglo después, en 1995, se reorganizó como arma táctica para proyectar las nuevas capacidades del ejército y al año siguiente se crea la brigada de aviación del ejército con helicópteros estadounidenses y rusos, respectivamente 7 UH-60L y 10 Mi-17Iv (Santos, 2007, p. 364). Entonces el ejército rechazó la compra a los rusos, tanto por la intriga de los contratistas estadounidenses y franceses (El Tiempo, 1996) como por las fricciones con el gobierno Samper.

A raíz del revés táctico en El Billar (Caquetá), en marzo de 1998, también el gobierno Samper impulsó la creación de la Fuerza de Tarea Conjunta del Sur. Con sede en Tres Esquinas (Caquetá), su área de cobertura comprendía los departamentos de Caquetá, Putumayo, el occidente del departamento de Amazonas y dos municipios del departamento del Cauca (FAC, 2005, p. 184). Para ello articuló las Brigadas 12ª. y 24ª., con jurisdicción sobre las fronteras ecuatoriana y brasilera respectivamente; los Batallones contra Narcotráfico 1º. y 2º.; la Fuerza Naval del Sur, con base en Puerto Leguízamo (Putumayo); el Grupo Aéreo del Sur, con base en Tres Esquinas y la Policía Anti-narcóticos en 5 bases locales. Inauguraba así una nueva fase de unidades conjuntas y combinadas en Colombia.

Vale recordar que los batallones contra el narcotráfico se crearon por presión de EU, el primero en 1998 en el Guaviare sobre la TOE⁵³ de un batallón de infantería. Pero solo al año siguiente recibieron entrenamiento específico por cuenta de asesores de ese país. A finales de 1999 el primer batallón empezó operaciones en el

⁵³ TOE: Tabla de Organización y Equipos.

Putumayo sin disponer del apoyo aéreo ofrecido. A este respecto, 18 helicópteros UH-1N que la Fuerza Aérea Colombiana rechazó porque no incluían un paquete de mantenimiento, terminaron destinados a la Aviación del Ejército (Spencer, 2011, p. 63). En el 2000, con las TOE de 2 batallones de contra-guerrilla más, se conformó la brigada de fuerzas especiales contra el Narcotráfico en Larandía (Caquetá), bajo la dirección operacional de la Fuerza de Tarea Conjunta del Sur. Debe ser claro que no se crearon los tres batallones nuevos, sino que se reestructuraron tres ya existentes.

Las lecciones aprendidas con las brigadas móviles desde 1990, conformadas por soldados profesionales, y con la brigada de aviación confluyeron en 1999 en la creación de una inusual unidad de proyección militar, la Fuerza de Despliegue Rápido –FUDRA⁵⁴. Mientras EU dispuso en 1979 de tal tipo de unidad, apenas en 2007 la Unión Europea y en 2009 Rusia procuraban tener una⁵⁵ (Europa, 2007; Sputniknews, 2009). La versión colombiana pretendía responder a los crecientes ataques de los grupos ilegales contra pueblos y destacamentos de la fuerza pública. Para ello la FUDRA se conformó inicialmente con 3 brigadas móviles, la Brigada de Fuerzas Especiales y la Brigada de Aviación, sumando unos 1.500 efectivos; sus bases de apoyo en diversos puntos del país (En Guardia, 1999). Destacó inicialmente en las operaciones “Libertad I”, “Gato negro” (marzo 2001), Berlín, “TH” (febrero 2002) y “Sodoma”.

Las Brigadas Móviles, la Fuerza de Tarea Conjunta del Sur, la Brigada de Fuerzas Especiales Contra el Narcotráfico y la Fuerza de Despliegue Rápido, como unidades elite además de incorporar variedad de medios aéreos y lanchas rápidas, también concentraron otros avances tecnológicos, como visores nocturnos, designadores láser, armas de alta precisión y sofisticados sistemas de comunicación. La apariencia del soldado colombiano cambió, generando encadenamientos tecnológicos, desde el uniforme camuflado, fabricado en el país y exportado a otros (Infodefensa, 2012, Enero), hasta la fabricación de lanchas y aviones. Hay una lista larga, tal vez de iniciativas dispersas, con proyectos para mejorar la vida del soldado o resolver el conflicto (véase tabla 3a y 3b).

54 Inusual porque la primera Fuerza de Despliegue Rápido –FDR- la previó EU, durante el gobierno Kennedy, como siguiente escalón de respuesta contra la URSS después del nuclear. Igual la consideró para ocupar el Golfo Pérsico durante la crisis petrolera en la década de 1970. Con las crisis en Irán y Afganistán, el gobierno Carter ordenó en 1979 articular la FDR incluyendo unidades de las cuatro fuerzas: Ejército, Marines, Armada y Fuerza Aérea. Además de los celos burocráticos entre estas fuerzas, la limitación presupuestal por el Congreso de EU y la crítica por no tener una misión definida, se juzgó que como fuerza disuasoria no era creíble y aún menos efectiva en los complejos conflictos internos (Isenberg, 1984).

55 La Fuerza de Intervención Rápida europea, surgió como lección aprendida de la crisis de 2003 en ex Yugoslavia, por ello se definió para misiones humanitarias. La Fuerza de Reacción Rápida creada por Rusia, en la Organización de Cooperación de Shanghái, se orientó a equilibrar las fuerzas de OTAN en esa región y atender las amenazas terroristas. El glosario de ONU precisa la diferencia entre Fuerza de “despliegue rápido” y de “reacción rápida”, siendo la primera coyuntural y con capacidad para situaciones civiles; en tanto la segunda designa las fuerzas específicas creadas por OTAN y para misiones de ONU (2010).

Pero el vuelco estratégico incorporó más tropas de elite: las Fuerzas Especiales y los Batallones de Alta Montaña. En realidad ya en 1995 se creó la Brigada de Fuerzas Especiales Rurales. En su origen, las Fuerzas Especiales se conformaron por soldados de infantería para operaciones de guerra irregular. La primera unidad data de 1955, el batallón Rifles (luego denominado Batallón de Infantería Aerotransportado), el mismo año cuando se creó la Escuela de Lanceros con oficiales entrenados en EU. Su desarrollo llevó en 1989 a activar la Brigada de Fuerzas Especiales, conformada por dos batallones de Fuerzas Especiales Rurales, cuyo nombre hizo honor a los hermanos Almeyda, que lideraron fuerzas irregulares en nuestras guerras de independencia. Luego, con efectivos de varios batallones de contra-guerrillas existentes, se formaron los batallones de Fuerzas Especiales Rurales 3 y 4. Como se mencionó antes, estas unidades confluyeron como brigada en la activación de la FUDRA.

Tabla 3a. Cadenas productivas militares Colombia

Área	Empresa GSED	Productos
Apoyo logístico	Indumil	- Fusil Galil (Israel 1998; Colombia 45%) - Munición - Granadas de fragmentación y para mortero - Bombas de 100 lb. - Visores nocturnos
	Cotecmar (1997)	Patrulleras fluviales
	CIAC (1956)	- Avión Calima T-90 (2006, Legacy) - Moderniza T-27 Tucano (Brasil) - ART mediano (“dron” - Convenio Indumil) - Simulador de vuelo UH-60L (EU) - Mantenimiento: B 707, B 727, DC 9, Hércules C-130, C-295, CN-235
	Agencia Logística FFMM. (2005)	- Raciones de campaña - Tostado de Café
	Corporación de Alta Tecnología (2011)	- Simulador de vuelo ART - Radar
Bienestar	Satena (1962)	Rutas sin cobertura comercial
	Clubes militares, Cajas de Retiro, Casas Fiscales, Hotel Tequendama	Varias

Fuente: Caracol (2009, Octubre); CIAC (s.f.); El Nuevo Siglo (2013, Abril); Infodefensa (2012, Enero); Revista Aeronáutica, 2015, Febrero); Webinfomil (2014, Octubre).

Tabla 3b. Convenios de innovación militar Colombia

Producto	Convenio
Robot para desactivar cargas explosivas (2008)	Indumil - U. Militar
Prótesis para brazos y piernas	Indumil - U. Militar
Antenas para buques (2000)	Indumil – U. Javeriana
Sistema de seguimiento de lanchas rápidas (2000)	Indumil – U. Javeriana
Vehículo terrestre detector de minas antipersonal	Indumil – U. Javeriana
Sistema detector de minas	Indumil - U. Andes
Munición aérea con sistema inteligente	Indumil - U. Andes
Sistema de protección balística	Indumil - U. Andes

Fuente: El Espectador (2015, Marzo).

Dado su origen de infantería las Fuerzas de Operaciones Especiales son unidades militares rápidas, de gran adaptación, que pueden operar aisladas o en apoyo de otras unidades regulares. Las Fuerzas Especiales, entre 1998 y 2012, fueron esenciales en operaciones decisivas como TH, Fénix, Camaleón, Sodoma, entre otras, contra los grupos armados ilegales. Durante dicho período, incluyendo componentes de Fuerzas Especiales del Ejército, de la Armada Nacional y de la Fuerza Aérea, desarrollaron operaciones conjuntas. Razón por la cual, en el lapso 2002 a 2009, se consolidó la estructuración de un Comando Conjunto de Operaciones Especiales (CCOES); así que en 2007 la Brigada de Fuerzas Especiales se desagregó de la FUDRA.

De otra parte, en 2001, se activaron los Batallones de Alta Montaña, otro tipo de unidad que incorporó entrenamiento y equipos específicos a su misión. El primero se estableció en el páramo de Sumapaz, otros se ubicaron en El Cocuy (Boyacá), Los Farallones (Cali), Santiago (Cauca), Génova (Quindío), Sierra Nevada Santa Marta y Sierra del Perijá, ubicados a una altura, de más de 3.500 msnm y temperaturas bajo cero. Su construcción la realizaron los ingenieros militares, incluida la instalación de sensores para detectar movimientos dadas la espesa niebla y la dificultad para acceder en helicóptero. Los soldados profesionales, además, fueron dotados con indumentaria térmica y de montañismo (El Espectador, 2003, Mayo; El Tiempo, 2001, Mayo).

Sin embargo, el vuelco estratégico exigió contrapesos. Al dispersarse el Ejército, bien para proteger la infraestructura, bien por estar las fuerzas de elite concentradas en los objetivos de alto valor estratégico, se facilitaba a los grupos ilegales acceder a la población (Moyar et al., 2014, p. 41-42). Para recuperar la seguridad de la población,

en 2002, se activaron unidades de “Soldados campesinos”, una modalidad de cumplir el servicio militar, en unos 439 municipios que la Policía abandonó ante la arremetida de aquellos grupos (Semana, 2003, Junio).

Promesas tecnológicas

Quedó dicho, con Teicher (2005), Ramsey (2009), Spencer (2011) (Moyar, 2014), que los éxitos de las Fuerzas Militares desde 1998, son atribuibles por completo a una capacidad colombiana, en particular a una estrategia militar diseñada por sucesivas generaciones de su comando general. El Plan Colombia, en su componente estadounidense, fue un aporte sectorial a tales éxitos porque su objetivo principal era atacar al narcotráfico y, además, enfatizó en apoyar a la Policía Nacional. La ayuda estadounidense, apenas se aprobó en julio del 2000, no solo prohibió usar sus recursos en operaciones contra los grupos ilegales, sino que su monto además de ínfimo (véase tabla 4), fue conveniente para empresas de EU (p. ej. Sikorsky vs. Bell). Al Ejército lo condicionó a formar batallones contra el narcotráfico, mientras exigía a la fuerza, certificarse en Derechos Humanos. Tales batallones recibieron entrenamiento de los asesores de EU, reducidos progresivamente en el tiempo, así el primer batallón lo recibió durante 9 meses, mientras el segundo y el tercero por solo 5 meses. El apoyo incluyó helicópteros, y su respectivo apoyo logístico, como entrenamiento para pilotos. Los tipos de naves fueron 33 UH-1N, 14 UH-60L y 20 Huey II (Plan, s.f.).

Tabla 4. Plan Colombia 1999-2005

	Colombia	EE.UU.	Subtotal
Fortalecimiento institucional	22,2	4,3	26,6
Lucha contra el narcotráfico	31,5	26,0	57,5
Reactivación económica y social	11,0	4,5	16,0
Subtotal	64,7	34,8	99,5

Fuente: DNP (2006), p. 11.

Si hubo mérito colombiano, en operar simultáneamente los dos tipos de equipos (estadounidense y ruso), sin olvidar que los UH-1N tenían menos prestaciones que los UH-60L y los MI-17Iv, los inconvenientes políticos fueron más complejos. En primer lugar, los helicópteros estadounidenses prometidos por el Plan Colombia comenzaron a llegar hacia fines del 2001, los UH-1N mientras eran repotenciados,

los UH-60L mientras salían de fábrica (Marulanda, 2001, p. 6-7). En 2002 se reportó que estos 33 helicópteros del ejército, para la lucha contra el narcotráfico, llevaban varias semanas sin gasolina ni mantenimiento (El Tiempo, 2002-05-04). Como parte del plan colombiano, las aeronaves debían esperar a que se aprobara el informe de derechos humanos en EU antes que se autorizara los fondos para su operación.

Una evaluación para el Congreso de EU, determinó que el Plan Colombia no cumplió en seis años el objetivo de reducir el narcotráfico en 50%, aunque sirvió a debilitar las finanzas de los grupos armados ilegales (GAO, 2008, p. i). Lo cierto es, que el Plan priorizó financiar los programas aéreos de la Fuerza Pública colombiana, a saber: la Brigada de Aviación del Ejército, el programa de interdicción de la Fuerza Aérea y dos de la Policía Nacional (GAO, 2008, p. 2); desde 2005 se promovió su nacionalización, reduciendo el apoyo para estos programas. El apoyo a FFMM. incluyó: 72 helicópteros para la Brigada de Aviación y servicios asociados; equipo y entrenamiento para brigada contra el narcotráfico; aeronaves y servicios asociados para proteger el oleoducto Caño Limón-Coveñas; como los apoyos a programas de interdicción de Fuerza Aérea y Armada Nacional (GAO, 2008, p. 5).

La política de consolidación de la S.D., anunciada en 2007, incluyó los objetivos generales del Plan Colombia. Bajo su precedente, la PSD, desde junio de 2003, se desarrolló la primera fase del Plan Patriota alrededor de Bogotá. A mediados de 2004, para la segunda fase se creó la F.T. Omega. En 2007, la lección aprendida era limpiar una región a la vez y consolidar la presencia gubernamental, aplicada con el plan de consolidación en La Macarena (GAO, 2008, p.14).

De los 72 helicópteros, 33 eran UH-1N, 25 UH-II y 14 UH-60L. De este conjunto, una primera flota se otorgó en préstamo, luego el gobierno colombiano compró otros 20 UH-60L y los helicópteros rusos (GAO, 2008, p. 29). La asistencia incluyó construir hangares, suministro de simuladores de vuelo. No obstante, si entrenar más pilotos tomó un año (2003- 2004), se previó que disponer de mecánicos calificados exigía de 3 a 5 años. Todavía en 2008, la brigada de aviación contaba pilotos y mecánicos extranjeros contratados, cuando estaba por recibir más helicópteros y no se preveía un reemplazo completo por personal colombiano hasta 2012 (GAO, 2008, p. 31).

La Brigada contra el Narcotráfico, tuvo operando su primer batallón en diciembre de 1999, el segundo un año después y el tercer batallón en mayo de 2001. Se enfocó primero en Putumayo y Caquetá. La Brigada, apoyada por la Aviación del Ejército, además de realizar operaciones de interdicción contra el narcotráfico, suministró seguridad terrestre a la policía nacional en las tareas de erradicación.

Desde agosto de 2002, autorizado por el congreso de EEUU también condujo operaciones contra los grupos armados ilegales. Pero desde 2004, la Brigada dispuso su propio entrenamiento y dotación de equipos (GAO, 2008, p. 33).

EE. UU. también financió y entrenó la brigada fluvial de infantería de marina, con 5 batallones y 3.500 efectivos, para controlar los 8.000 km de los 55 ríos navegables del país. Con base en Puerto Leguízamo (Putumayo), cada batallón de infantería de

marina cuenta con lanchas blindadas y armadas, apoyadas por un 'buque nodriza' (El Tiempo , 1999-07-30; 1999-08-5). Justo en 1997, adscritos al Batallón Fluvial de Infantería de Marina No. 51, se consolidaron bajo un solo comando los elementos de combate fluvial dispersos en el país. Una década antes, las flotillas fluviales del Magdalena y del Oriente se habían unificado como Fuerza Fluvial. Así que en agosto de 1999, con la fusión de esta Fuerza y el Batallón Fluvial se activó la Brigada Fluvial (Armada, 2004).

No obstante, la Brigada Fluvial se convirtió en un hito tecnológico por la construcción nacional de los buques nodriza y lanchas patrulleras. Es decir la brigada está asociada al desarrollo del astillero naval desde 1996 y de la Corporación de Tecnología para la Industria Naval -Cotecmar. Esta corporación la conformaron la Armada Nacional, la Universidad Nacional de Colombia y dos universidades más (Armada, 2001). Entre sus desarrollos se incluyen las lanchas patrulleras de río (LPR) y el buque patrullero de apoyo fluvial (PAF, llamado "Nodriza"). La primera "Nodriza" se estrenó en combate, en enero de 2000, en el río Atrato. La experiencia ganada dio lugar a sucesivas generaciones de diseño (El Tiempo, 2007, Mayo). Estas embarcaciones, además de adaptarse a las particularidades de los ríos colombianos, comprendían diferentes programas de investigación desde su diseño hasta la interoperabilidad con sistemas sumergibles y de drones.

Muchos de estos medios ya estaban operando, cuando se anunció una estrategia que integraba el desarrollo económico y las operaciones militares: la PSD (2003-2006). No obstante, algunos autores advierten que solo con la PCSD (2006-2010) se manifestó la sinergia completa. Lo cierto es que entre 1998 y 2001 las fuerzas militares, se mantuvieron a la ofensiva sumando unas 8.000 operaciones (véase tabla 5; El Tiempo, 2001, Agosto). Así como entre 2007 y 2012, desarrollaron las operaciones decisivas para doblegar a los grupos armados ilegales. En conjunto la expresión de una capacidad nacional que reunió la experiencia militar, los adelantos tecnológicos y mucho de soluciones locales, para lograr el final del conflicto armado en el reciente quinquenio⁵⁶.

Tabla 5. Operaciones militares 1998-2010

Fecha	Operación	Lugar (Depto.)	Objetivo
1998, diciembre	Mitú	Mitú (Vaupés)	
1999, julio	Independencia	P. Rico/ Lleras	Frenar ataques desde ZD
1999	Hato Corozal	Casanare	Escolta cabecilla
1999	Berlín	Suratá (Santander)	
2000			Rescate "Chiva" Cortés
2001, marzo	Gato Negro	Vichada	"Fernandinho"
2001	Tsunami	Barbacoas (Nariño)	

⁵⁶ Espacio de quince años (RAE).

2002, febrero	TH	Caquetá / Meta	Retoma ZD
2003, junio	Libertad I	Cundinamarca	Frenar cerco a Bogotá
2007, septiembre	Sol naciente	(Guainía)	Acacio, cabecilla GAOML
2007, Octubre	Aromo	(Bolívar)	Caballero, cabecilla GAOML
2008, marzo	Fénix	(Putumayo)	Reyes, cabecilla GAOML
2008, julio	Jaque	(Guaviare)	Rescate secuestrados
2009, febrero	Fuerte	Sumapaz	
2010, junio	Camaleón	(Guaviare)	Rescate secuestrados

Fuente: El Tiempo (2001, Agosto 05); “Principales operaciones del Ejército de Colombia” en: https://www.youtube.com/watch?v=o_4XBjo3V6c

A modo de conclusión

Si bien, la Ley de Víctimas (artículo 145), propició una historia militar como la sugerida en este artículo, el contexto político-académico del país ha volcado más su atención en un factor de reparación a las víctimas del conflicto: la memoria histórica. La tarea de Memoria se impulsó con la Ley 975 de 2005 (Ley de Justicia y paz) y luego con entidades como el Centro Nacional de Memoria (CNMH). En cualquier caso, sin que inicialmente a los militares discapacitados, heridos, secuestrados, desaparecidos o muertos en hechos que constituyan infracción al DIH, o a sus familias, se les reconociera también como víctimas. Las implicaciones jurídicas de este aspecto escapan al objeto de este artículo.

No obstante, quede claro que, en cuanto testimonio oral de las víctimas, la memoria, si aporta a la reconstrucción de los hechos del conflicto, no resuelve la construcción de su historia. Esto, en cuanto la Memoria incluye narraciones de víctimas sobre hechos específicos que sufrieron. Por ello, es subjetiva, está salpicada de discursos mediáticos, de patrones de educación básica y recreaciones colectivas (partidos, religiones, grupos). La Memoria es coyuntural, resuelve el dolor pero no borra las heridas, las cuales se retroalimentan con los patrones del entorno cultural que rodea a los individuos. Aun en la perspectiva de historia inmediata, los aportes de memoria son una fuente más y que debe ser tamizada con muchas otras fuentes antes que el país cuente con una historia real del papel cumplido por sus Fuerzas Militares.

La institución militar no se articula solo a partir de uniformes, equipos, armas, entre otros elementos distintivos. Según Keegan (1995) la institución militar es reflejo de la sociedad que la originó, poseedora de una cultura propia basada en un sistema de premios y castigos. En detalle, premios más de carácter simbólico, pero de alto contenido emocional para los militares (p. 277). No es que las armas y equipos

dejen de ser importantes, pero para el combate los factores morales superan a los materiales: el sentimiento de legitimidad y el luchar por los derechos democráticos (Keegan, 1995, p. 414).

Por lo anterior, no basta con la construcción de memoria y el reconocimiento como víctimas a los militares afectados por el conflicto. Como miembros de una institución que se rige por factores morales, una historiografía que reconozca el aporte a la paz de las FF.MM. también contribuirá a la reconciliación entre los colombianos. Así que nuestro objetivo prioritario y fundamental debe ser construir una “ Nueva Historia Militar” que llegue a todas las instancias del país. Una historia del conflicto, una historia militar, una historia a la que las Fuerzas Militares han contribuido con su esfuerzo y su sacrificio. En fin, una historia que sirva a construir estado- nación en Colombia.

Referencias

- ABRAMS, P. (1994). *Historical sociology*. Ithaca (NY): Cornell University.
- BUSHNELL, D. (1994). *Colombia una nación a pesar de sí misma: de los tiempos precolombinos a nuestros días*. Bogotá: Planeta.
- Contraloría General de la República – CGR (2006). *Evaluación programa Plan Colombia 2000-2005*. Bogotá: Contraloría. Recuperado de: <http://www.contraloriagen.gov.co/documents/10136/16364888/Evaluaci%C3%B3n+programa+plan+colombia+2000+-+2005.pdf/ed2f3547-05b4-47b5-8b7e-66dc8bf18d2b>
- DÁVILA, A. (1998). *El juego del poder: historia, armas y votos*. Bogotá: Uniandes.
- Departamento Nacional de Planeación -DNP (2006). *Balance Plan Colombia 1999 – 2005*. Bogotá: El Departamento. Recuperado de: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Justicia%20Seguridad%20y%20Gobierno/Bal_plan_Col_espanol_final.pdf
- ESCOBAR, A. (1996). *La invención del Tercer Mundo: construcción y deconstrucción del desarrollo*. Bogotá: Norma.
- Fuerza Aérea Colombiana - FAC (2005). *Vocación de victoria: Fuerza Aérea Colombiana 1990 - 2005*. Bogotá: FAC.
- GRAY, C. (2002, April). *Defining and Achieving Decisive Victory*. Carlisle (PA): Strategic Studies Institute. Recuperado de: <http://www.strategicstudiesinstitute.army.mil/pdf/files/pub272.pdf>
- ISENBERG, D. (1984, November). *The Rapid Deployment Force: The Few, the Futile, the Expendable*. Cato Policy Analysis, 44. Recuperado de: <http://object.cato.org/sites/cato.org/files/pubs/pdf/pa044.pdf>
- LIDDELL-HART, B. (1954). *Histoire mondiale de la stratégie*. Paris: Plon.
- Keegan, J. (1990). *El rostro de la batalla*. Madrid: Ediciones Ejército.
- Keegan, J. (1995). *Historia de la Guerra*. Barcelona: Planeta.

MOYAR, M., PAGAN, H. & GRIEGO, W. (2014, July). *Persistent Engagement in Colombia* (Report 14-3). MacDill AFB (Fl.): JSO University. Recuperado de: http://jsou.socom.mil/pubspages/jsou14-3_moyar-pagan-griego_colombia_final.pdf

RAMSEY, R. (2009, December). *From El Billar to Operations Fenix and Jaque: the Colombian security force experience, 1998-2008*. (Occasional paper, 34). Fort Leavenworth (KS): Combat Studies Institute. Recuperado de: <http://usacac.army.mil/cac2/cgsc/carl/download/csipubs/ramseyop34.pdf>

SANTOS, J. (2007). *Historia militar del Ejército de Colombia*. Bogotá: Centro de Estudios Históricos del Ejército.

SOTO, A. (1991). *Retos de la defensa colombiana*. (CEI, Universidad de los Andes). Documentos Ocasionales, 24.

SPENCER, D. y GÓMEZ, J. et al. (2011, Junio). *Colombia: Camino a la recuperación: seguridad y gobernabilidad 1982 -2010*. Washington: CHDS. Recuperado de: <http://digitalndulibrary.ndu.edu/cdm/ref/collection/chdspubs/id/18089>

TEICHER, D. (2005, January). *The Decisive Phase of Colombia's War on Narcoterrorism*. Maxwell AFB (AL): Air University. Recuperado de: <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/cpc-pubs/teicher.pdf>

United States Government Accountability Office – GAO (2008, October). *Plan Colombia. Highlights*. Recuperado de: <http://www.gao.gov/new.items/d0971.pdf>

VALENCIA, A. et al. (1998). *Fuerzas armadas, reforma militar y proceso de paz: Análisis político*, 35.

VELÁSQUEZ, C. (1999). *La dirección política de lo militar: una necesidad estratégica. Análisis Político*, 38.

VUONO, C. (2000). *¿Cómo construir un Estado moderno?* Escuela Superior de Guerra. Colombia: El papel de las Fuerzas Militares en una democracia en desarrollo. Bogotá: ESG.

Prensa, revistas y páginas web:

Armada Nacional (2001, Diciembre 13). *Cotecmar, cuatro años construyendo futuro*. Recuperado de: <https://www.armada.mil.co/es/content/cotecmarcuatro%C3%B1osconstruyendofuturo>

Armada Nacional (2004, Agosto 05). *Quinto aniversario de la Brigada Fluvial de I. M.* Recuperado de: <http://www.armada.mil.co/index.php?idcategoria=54687>

Caracol Radio (2009, Octubre 22). *Militares sólo recibirán raciones nacionales*. Recuperado de: http://caracol.com.co/radio/2009/10/22/judicial/1256213640_898760.html

Corporación de la Industria Aeronáutica Colombiana - CIAC (s.f.). *Quiénes somos*. Recuperado de: <http://www.ciac.gov.co/acercadenosotros/quienessomos/42>

Echeverri, G. (1998, Diciembre). *Hacia una política integral de defensa y seguridad nacional*.

- Revista Fuerzas Militares, 53 (169).
- El Espectador (1998-07-21). Esta empresa la dejen en orden, Mindefensa, p. 2B.
- El Espectador (2003, Mayo 18). Donde las águilas se atreven, p. 20A.
- El Espectador (2015, Marzo 24). La academia, con las botas puestas. Recuperado de: <http://www.elespectador.com/noticias/nacional/academiabotaspuestasarticulo551287>
- El Nuevo Siglo (2013, Abril). Colombia pisa duro en la industria militar. Recuperado de: <http://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/4-2013-colombia-pisa-duro-en-la-industria-militar>
- El Tiempo (1996-10-18). Ventajas y desventajas del MI17. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM545819>
- El Tiempo (1998-05-16). El duelo entre el Ejército y EU, p. 6A.
- El Tiempo (1998-08-20). Otros 10.000 soldados contra la insurgencia, p. 1A, 9A.
- El Tiempo (1998-12-31). Reingeniería, el reto del Ejército, p. 7A. El Tiempo (1999-01-11). Desmontan servicio obligatorio, p. 10A. El Tiempo (1999-07-30). Contraguerrillas para los ríos, p. 15A.
- El Tiempo (1999-08-5). Nodriz criolla en base naval, p. 1A, 8A.
- El Tiempo (2001, Mayo 10). El Batallón de Alta Montaña del Sumapaz. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM521748>
- El Tiempo (2001, Agosto 05). Un Ejército que le cumple a su pueblo. pp. 3-1/3-4.
- El Tiempo (2002-05-04). Parálisis aérea del Plan Colombia. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM1350201>
- El Tiempo (2007, Mayo 13). Patrulleras colombianas navegarían en el Éufrates, p. 1-10.
- En Guardia (1999-12). Activada fuerza de despliegue rápido. Noti-Ejército, pp. 8-9.
- Escobar, A. (1995, Agosto 2). Nuevo plan para modernizar a las Fuerzas Militares. El Tiempo. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/mam-379352>
- Escuela Superior de Guerra -ESG (1999, Diciembre). Cimentar la cultura de los oficiales. Defensa Nacional, 450.
- Europa (2007). Una fuerza para el bien. Recuperado de: <http://bookshop.europa.eu/es/50-formas-de-avanzar-pbNA7707065/>
- Infodefensa (2012, Enero 09). Las nuevas empresas del sector defensa en Colombia. Recuperado de: <http://www.infodefensa.com/latam/2012/01/09/opinion-las-nuevas-empresas-del-sector-defensa-en-colombia.php>

Infodefensa (2012, Enero 26). La empresa colombiana Fabricato suministrará uniformes a Chile por tres millones de dólares. Recuperado de: <http://www.infodefensa.com/latam/2012/01/26/noticia-la-empresa-colombiana-fabricato-suministrara-uniformes-a-chile-por-tres-millones-de-dolares.html>

Marulanda, J. (2001, Enero 07). Helicópteros en el Plan Colombia. El Tiempo (Lecturas Dominicales).

ONU (2010). Glosario. Recuperado de: <http://www.un.org/spanish/peace/dpko/glossary/f.html>

Plan Colombia (s.f.). Fortalecimiento militar. Recuperado de: http://www.colombia.com/especiales/2002/plan_colombia/fortalecimiento.asp

Revista Aeronáutica (2015, Febrero 28). Proyección de la industria aeronáutica 100% nacional.

Recuperado de: <https://www.cacom2.mil.co/inglesrevista/proyecci%C3%B3nde la industria aeron%C3%A1utica 100 nacional>

Semana (1998, Abril 06). ¿Hora de renuncias? pp. 52-57. Recuperado de: <http://www.semana.com/especiales/articulo/hora-de-renuncias/35554-3>

Semana (2003, Junio 15). Más de 10 mil soldados campesinos se incorporaron al Ejército. Recuperado de: <http://www.semana.com/noticias/articulo/mas-10-mil-soldados-campesinos-incorporaron-ejercito/58819-3>

Sputniknews (2009, February). CSTO's rapid reaction forcé to equal NATO's – Medvedev. Recuperado de: <http://sputniknews.com/russia/20090204/119984654.html>

Webinfomil (2014, Octubre 04). Fusil Galil, israelita más colombiano. Recuperado de: <http://www.webinfomil.com/2014/10/FusilGalilACEcolombiaindumil.html>

RICARDO ESQUIVEL TRIANA

Graduado en Filosofía y Letras y Magíster en Análisis Político, económico e internacional (LAED). Obtuvo doctorado en Historia en la Universidad Nacional de Colombia. Profesor de Historia política y Económica, de Políticas Exteriores y Seguridad en la universidad del Externado, la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad Militar “Nueva Granada” y conferencista invitado en la Escuela Superior de Guerra. Columnista invitado en El Espectador y El Nuevo Siglo. Autor de los libros: “Colombia Indefensa”(Espasa, 2001); “Manual de Poder Global: España y Colombia”(SIC, 2010); “Neutralidad y Orden- Política Exterior y Militar en Colombia, 1886- 1918” (Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2010). Miembro de Número de la Academia Colombiana de Historia. Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas

FUERZAS MILITARES, HISTORIA O MEMORIAL AL FINAL DEL CONFLICTO

ANEXO METODOLÓGICO

Una historia del tiempo presente

Pierre Sauvage
Agosto de 2016

En este artículo quiero referirme a un concepto aparecido en la historiografía francesa hace unos veinte años: la historia del tiempo presente. El Centro Nacional de Investigación Científica fundó en París en 1978 el Instituto de la historia del tiempo presente. Dicha creación supuso un giro en la historiografía francesa.

En primer lugar, haré un resumen de las características de esta historia; luego recordaré las circunstancias de su aparición, así como los métodos que introdujo. Finalmente, subrayaré los problemas que plantea esta historia al conjunto de los historiadores.

En el desarrollo de este trabajo me he valido de dos obras aparecidas en el primer lustro de la década de los noventa: *Preguntas a la historia del tiempo presente*⁵⁷ y *Escribir la historia del tiempo presente*⁵⁸: Estas dos obras resumen en sí mismas las contribuciones de los distintos historiadores que se ocupan de la historia del tiempo presente.

Características de la historia del tiempo presente.

En la historiografía francesa se califica habitualmente de historia contemporánea a todo el período que va desde la Revolución francesa (1789) hasta la Segunda Guerra Mundial. Se toma la Revolución francesa como punto de partida, ya que supone la ruptura con el Antiguo Régimen y anuncia el advenimiento de los nuevos tiempos de la sociedad moderna.

57 CHAUVEAU, A. y TÉTART, Ph. (responsables), *Questions à l'histoire du temps présente* Bruselas, Editions Complexe, 1992.

58 Institut d'Histoire du Temps Présent *Écrire l'histoire du temps présent*, en *Hommage à François Bedarida*, París, 1993.

El hecho de que para el común de los historiadores la historia llamada contemporánea finalice con la Segunda Guerra Mundial, no es más que un puro reflejo profesional. Los historiadores estiman, en efecto, que no disponen de suficiente perspectiva para juzgar los hechos con serenidad y que, además, no siempre se les garantiza el acceso a los archivos. Sabemos, en efecto, que hasta 1982 no se impartía en la enseñanza secundaria clásica francesa, la historia del mundo contemporáneo posterior a 1945. Está claro que el adjetivo “contemporáneo” unido a la historia, es sencillamente inadecuado. “Contemporáneo” significa lo que ocurre en el momento en que uno vive y de 1945 nos separa más de medio siglo.

De este modo, de 1945 a nuestros días hay todo un período abandonado, sin “cultivo”. Ha sido dejado de lado por los partidarios de la nueva historia que se interesaban sobre todo por el Antiguo Régimen. A este período es precisamente al que van a dedicarse los historiadores del tiempo presente.

Estos historiadores han evitado el calificativo “contemporáneo” dada la significación precisa de dicho adjetivo. Han elegido la expresión “tiempo presente” que a primera vista puede parecer paradójica. El tiempo presente no es pasado, por definición. Por lo tanto, no puede ser objeto de la historia.

Al optar por el término “tiempo presente”, los historiadores de este período han querido insistir en un punto central. Francois Bédarida, que fue el primer director del Instituto del Tiempo Presente, señaló: “La mayor innovación de esta empresa la constituye la interacción entre pasado y presente”⁵⁹. De esta manera se propone vincular la intención profunda de uno de los fundadores de los Anales, Lucien Febvre, para quien se debía “entender el presente por el pasado y, lo que, es más, el pasado por el presente”. De esa manera Bédarida definió la historia del tiempo presente, definición que es, al mismo tiempo, método y trámite. Es la gestión de un historiador implicado en el espíritu de su tiempo, que ha de hacer frente a una documentación a la vez abundante y llena de lagunas, y que se siente obligado a situarse en relación con los actores de la historia, en permanente confrontación con algunos mecanismos de memoria.

Los historiadores del tiempo presente tenían muy claro el sentimiento de estar llenando una laguna. Bédarida, al respecto, escribió: “Experimentamos en diferentes grados un cierto déficit teórico en la historia de lo contemporáneo, así como una desconfianza constitutiva, aquí más clara que en otros campos de la historiografía francesa, con respecto a toda forma de conceptualización o de modelización”.

¿Cuáles son las fronteras de esta historia? El tiempo presente, de acuerdo a Bédarida, abarca una secuencia histórica definida con dos balizas móviles: río arriba, la duración de una vida humana (la de los testigos); río abajo, una frontera difícil de situar entre el momento presente (la actualidad, la cara de la historia) y el instante pasado.

Estos historiadores en su conjunto han elegido la Segunda Guerra Mundial como punto de partida del período estudiado, lo que no puede interpretarse como una

⁵⁹ “Temps présent et présent de l’histoire”, en *Écrire...*, op.cit. p. 392.

casualidad. Según la expresión de Jean Pierre Azéma, este acontecimiento constituye la matriz del tiempo presente⁶⁰, porque trastoca el curso de las cosas y desencadena los fenómenos nuevos que todavía hoy vivimos. ¿Qué papel desempeña en esto la Segunda Guerra Mundial? Este conflicto bélico no deja de inspirar las estrategias al mundo entero, de ser una actitud de memoria (basta recordar las celebraciones del fin de la Segunda Guerra Mundial en Europa) y de influir en nuestras mentalidades.

Desde Auschwitz e Hiroshima, políticos y ciudadanos responsables se han visto en la necesidad de pensar en la historia de manera diferente. Es evidente que con el transcurrir de la historia, habrá de modificarse el punto de partida de la época del tiempo presente.

Las circunstancias de su aparición

La fundación del Instituto de Historia del Tiempo Presente, no desencadenó de manera súbita el interés de los historiadores por el período que sigue a la Segunda Guerra Mundial. Este interés data de mucho antes. Puede decirse más bien que la fundación del Instituto significó la madurez en la toma de consciencia de un grupo de historiadores convencidos de la necesidad de estudiar seriamente esta rama de la historia.

Hay una serie de hitos fáciles de identificar en esta toma de conciencia. Los universitarios de la posguerra acometieron el análisis de los periódicos, muy abundantes en esta época, los cuales se referían directamente a la actualidad.

A mediados de los años cincuenta apareció un trabajo innovador del historiador Rene Rémond sobre las derechas en Francia. La obra es significativa y recibió una acogida favorable. Rene Rémond desempeñó un papel fundamental en la promoción de esta historia del tiempo presente. Ya en 1957 había escrito un Alegato de la historia abandonada⁶¹, la del período de entreguerras. A propósito de esta polémica, Rémond escribió: “En 1957 escribí un artículo titulado “Alegato por una historia abandonada. Se trataba de una invitación dirigida a los historiadores para que no abandonaran en manos de otros el estudio de los períodos recientes y muy especialmente para que no esperaran más tiempo en hacerse cargo del período de entreguerras. En aquel momento, había pocos trabajos de historiadores sobre los años que siguieron a la Primera Guerra Mundial (...)

Los historiadores estaban acostumbrados a dejar pasar medio siglo entre los hechos y el momento en que empezaban a estudiarlos con una perspectiva histórica. Se dejaba a otros -comentaristas de la actualidad, periodistas, ensayistas- que procedieran a una primera evaluación del pasado. Esta reserva de los historiadores con relación al pasado próximo es una actitud antigua, más acusada en Francia que

60 “La seconde guerre mondiale matrice du temps présent”, en *Écrire...*, op. cit., pp. 147-152.

61 “Plaidoyer pour une histoire délaissée. La fin de la III République”, en *Revue française de Science Politique*, no. 7, París, 1957.

en el extranjero. Esto se debe en primer lugar a las tradiciones administrativas que regulan entre nosotros la comunicación de los archivos (...). La segunda razón de esta reserva era la convicción de que la objetividad no es posible sino cuando las pasiones se apaciguan, se apagan las querellas: porque no se puede ser al mismo tiempo actor o testigo e historiador; se pensaba que era preciso esperar a que los contemporáneos desaparecieran para que pudiera escribirse la historia con serenidad. Bien pensado, ninguna de estas dos razones me parece decisiva. Se puede hacer labor de historiador sin recurrir siempre a los archivos, que, de todas formas, no reflejan sino una parte de la realidad. Si se espera demasiado, uno se ve privado de aportaciones tan esenciales como el testimonio de los interesados y de un buen número de documentos personales, y no es seguro que no se pierda con el cambio”⁶². Jean-Baptiste Duroselle, historiador de las relaciones internacionales, planteaba la misma idea, cuando escribía: “Cuando el historiador se refiere a hechos tan próximos a nosotros que un gran número de actores vive todavía, tiene el deber de preguntarles”⁶².

El tercer momento se relaciona con el trabajo del periodista Jean Lacouture, un apasionado de la historia, quien en 1963 lanzó la colección “historia inmediata”. En estas obras se abordan los grandes hechos contemporáneos. Este mismo periodista escribió un importante artículo sobre la historia inmediata en la colección la nueva historia⁶³. Después de proponer una definición de la operación histórica específica a la historia inmediata “próxima, participante, a la vez rápida en la ejecución y producida por un actor o un testigo cercano al acontecimiento”, el autor tuvo a bien considerar la dificultad de delimitar el campo de esta historia y el carácter inaccesible de esta inmediatez que proviene de la misma operación histórica, que es “división, selección, exclusión, colección y supone la intervención de un mínimo de medios técnicos de mediación...”⁶⁴.

En este artículo, el autor desarrolla con gran maestría los temas importantes para los historiadores del tiempo presente, particularmente las fuerzas y los problemas de la historia inmediata, el problema de la objetividad y evalúa las consecuencias del “retorno del acontecimiento” en el campo de la historia.

Un nuevo jalón en esta evolución de la historia del tiempo presente se produjo en los años sesenta, cuando un buen número de historiadores de oficio tomaron la costumbre de extender sus campos de investigación a años muy próximos, particularmente la década de los treinta y al período de posguerra.

Por último, en 1974, en una brillante síntesis intitulada “Hacer la Historia” aparecieron dos artículos que abrieron las puertas a lo muy contemporáneo, incluyendo lo político (Q. Julliard, La Política) y al concepto de acontecimiento (P. Nora, El retorno del acontecimiento). De esta breve cronología se pueden señalar

⁶² L'Europe de 1815 à nos jours, París, PUF, 1975, p. 20.

⁶³ “L'histoire immédiate”, en La Nouvelle Histoire, bajo la dirección de Jacques Le Goff, Bruselas, Editions Complexes, 1988, pp. 229-254.

⁶⁴ Ibid, p. 230.

tres factores que han favorecido la afirmación de la historia del tiempo presente. En primer lugar, el retorno de lo político al campo de las investigaciones históricas. Este campo había sido olvidado por la Nueva historia porque era considerado como demasiado factual. Los historiadores que se ocupan de lo político constituyen la vanguardia de la historia del tiempo presente. Entre ellos cabe destacar a Rene Rémond. La obra colectiva “Por una Historia Política” (1988), por él dirigida, hizo época.

Constituye la culminación en el proceso de afirmación de la historia de lo político y, es a la vez, el punto de partida de una aventura científica que explora la época reciente. Desde este punto de vista se le puede considerar como un texto fundador. En segundo lugar, la afirmación de esta historia se ha favorecido por la preocupación común a una generación de intelectuales -periodistas, politólogos, sociólogos e historiadores- que buscan intentar explicar el presente, dada la aceleración de la historia.

Finalmente, ha intervenido un tercer factor: la demanda social. La opinión considera que la historia puede iluminar el presente. Esta demanda puede ser ejercida de distintas maneras: una búsqueda de identidad (por ejemplo, los patrones que piden a los historiadores que hagan la historia de sus empresas), o un informe (el presidente de la Comisión episcopal de Francia solicita a un grupo de historiadores que realicen un informe circunstancial sobre Paul Touvier, católico francés colaborador de los nazis que mandó ejecutar a los judíos durante la Segunda Guerra Mundial). En este caso el trabajo de los historiadores bajo la dirección de Rene Rémond se llevó a cabo con un ejemplar rigor intelectual. Los redactores no han ocultado las imprudencias e incluso la ingenuidad de algunos hombres de importantes iglesias. Han demostrado honradez e independencia.

Esta demanda social, desde hace unos diez años, se manifiesta claramente en el mundo de la edición. El extraordinario incremento de libros de bolsillo que consagran colecciones enteras al tiempo presente, es significativo (Seuil, Flammarion, Gallimard). Nuevas revistas han aparecido: Siglo Veinte, El Boletín del Instituto de Historia del Tiempo Presente y la Historia (revista mensual dedicada a un público más amplio). Todas ellas han cosechado un impresionante éxito.

No podemos ignorar la respuesta de otros medios (radio, cine, televisión) a esta demanda social ya que dan prueba de la importancia del lugar conseguido por la historia del tiempo presente. En Bélgica, la radio ha consagrado una larga serie de emisiones (durante cuatro años) a la Segunda Guerra Mundial. En Francia, dos cineastas han realizado una película sobre la guerra de Argelia (la guerra sin nombre), basada fundamentalmente en testimonios. Así mismo, R. Lanzmann produjo también, con base en testimonios, otra película de nueve horas de duración sobre el genocidio de los judíos durante la Segunda Guerra Mundial (Shoa).

Reflexiones metodológicas y epistemológicas

Desde el Instituto de Historia del Tiempo Presente se ha emprendido una importante reflexión sobre estos tópicos; sin embargo, no se puede decir que este esfuerzo haya llegado a su plena madurez. Los historiadores del tiempo presente están convencidos de que, en lo concerniente al método, han realizado una ruptura con la historiografía tradicional. Francois Bédarida señaló un conjunto de prácticas que diferencian a los historiadores del tiempo presente de los demás historiadores: la utilización de nuevas fuentes (especialmente orales), el enfoque comparativo y pluridisciplinario mantenidos por el diálogo e intercambio con las demás ciencias sociales; la voluntad de reintroducir la larga duración en el tiempo presente; el deseo por descubrir las relaciones complejas entre rupturas y continuidades.

Para presentar los problemas de método que se le plantean a los historiadores del tiempo presente es de gran utilidad un artículo de Jacques Le Goff⁶⁵. Este historiador medievalista francés presta una especial atención a las problemáticas de la historia. En este artículo, en el que el autor se sitúa frente al tiempo presente, subraya que la historia del tiempo presente es necesaria y difícil. Necesaria cuando afirma que el agujón del presente, del hoy, es esencial en su reflexión de medievalista, porque le obliga a poner en tela de juicio sus interpretaciones de la Edad Media para confirmarlas o corregirlas. Difícil, por tres razones: en primer lugar, a causa de las fuentes. El historiador del tiempo presente tiene que afrontar una enorme abundancia de fuentes de todo tipo (de lo escrito a lo audiovisual, pasando por el testimonio oral). Desde este punto de vista, al historiador del tiempo presente se le considera un privilegiado con relación a sus colegas de otros períodos. No corre prácticamente nunca el riesgo de verse privado de documentación. Sin embargo, el reverso de la medalla consiste en que la abundancia de fuentes exige elegir y seleccionar.

El rigor del oficio de historiador entra más que nunca aquí en juego. Si no se conoce el contexto, si se carece de un método seguro para criticar los documentos, se corre el riesgo de naufragar en un mar de palabras e imágenes. Es por esto que las nuevas fuentes, es decir, las que no son escritas, reclaman métodos nuevos de análisis y de crítica. El análisis de las imágenes, fijas o en movimiento, exige métodos propios; la prensa no es simple reflejo de la opinión, sino el resultado de una mediación. Es muy importante, por consiguiente, conocer muy bien el funcionamiento de este medio; lo mismo ocurre con la televisión. En pocas palabras: no se puede asimilar el testimonio oral a la pura y simple transcripción de las declaraciones de unos testigos.

El testimonio oral merece algunas reflexiones específicas. Dicho testimonio posee dos características especiales que suponen al mismo tiempo su riqueza y su debilidad. Por una parte, en la entrevista hay una especie de juego a las escondidas entre el historiador y el testigo. El historiador pregunta (es el que sabe); el testigo, el interrogado, es quien tiene la vivencia. Se trata de dos subjetividades inmediatas que se conjugan bien para aclarar las pistas o bien para embrollarlas. De otra parte,

⁶⁵ “La vision des autres: un médiévaliste face au temps présent”, en *Questions á...*, op. cit., pp. 98-108.

el historiador ha de adoptar una actitud en el transcurso de la entrevista en la que la proximidad y la distancia se entremezclan.

Distancia, para permitir al testigo que haga una lectura del pasado en plena libertad; proximidad, para lograr que haya un clima de confianza necesaria a la palabra verdadera. Para adoptar esta actitud (distancia proximidad) al historiador le conviene inspirarse en procedimientos sacados de otras disciplinas. Puede servirse de las aportaciones de la sociología para hacer las encuestas y darles forma. Igualmente puede beneficiarse de las aportaciones de la psicología y del psicoanálisis. Ha de saber que las dudas, los silencios, las repeticiones inútiles, los lapsus, los desvíos y las asociaciones forman parte integrante, sino estructural, del testimonio.

La segunda fuente de dificultades proviene de la implicación personal del historiador. La historia del tiempo presente se prolonga en el transcurso de los hechos. El historiador puede entonces experimentar ciertas dificultades que habrán de conciliar compromiso personal y deber profesional. La pasión, la idea preconcebida, corren el riesgo de dominarle y como consecuencia, torcer, desviar su visión de la realidad. La dificultad se pone de manifiesto en la redacción de la historia de los períodos más recientes, en los manuales escolares de enseñanza media, de los que no están ausentes los intereses políticos. Así se explica que la llegada de F. Mitterand a la presidencia de la República francesa en 1980 fuera presentada de distintas formas según la ideología de los redactores. Jacques Le Goff confiesa que este riesgo también existe en cuanto a la lectura de los períodos más remotos. No obstante, reconocer que, en este caso, al historiador de los otros períodos le es más fácil tomar distancias con relación a sus afirmaciones, ya que la distancia temporal está objetivamente presente. Nunca un historiador de la Edad Media o Moderna podrá vivir lo que narra.

La tercera fuente de dificultades consiste en la ignorancia del mañana. El historiador del tiempo presente en comparación con sus colegas estudiosos de otros períodos, se encuentra desprovisto de todo. Sus colegas saben lo que pasó después de los hechos que explican. Conocen la continuación de la historia, lo que no deja de ser una gran ayuda. El historiador del tiempo presente está inmerso en una historia inacabada. Señala acontecimientos que no han terminado de producir sus efectos (por ejemplo, en cuanto a la caída del muro de Berlín, en noviembre de 1989, se están haciendo planos para la reconstrucción del centro de la ciudad). Su gran desventaja consiste en tener que dibujar curvas en las que tan sólo conoce la mitad o el principio. Sabe mejor que nadie lo que significa el peso de la suerte, la parte ocupada por la libertad de los hombres en su conducta respecto a los acontecimientos. Por consiguiente, y a diferencia de los otros historiadores, se ve reducido a construir hipótesis de las que ya de antemano conoce su fragilidad. Estas hipótesis serán menos frágiles en tanto cuanto se haya tomado el trabajo de poner al día las raíces de los hechos que estudia. Esta afirmación no significa que el conocimiento del pasado explique todo el presente. Se puede entender, sin embargo, que este conocimiento del pasado suministre elementos interesantes

para explicar el presente. Es difícil de entender, por ejemplo, el alcance y la trascendencia del acuerdo de Washington firmado entre Rabin y Arafat si no se conoce la larga y trágica historia del conflicto palestino-israelí.

Después de haber subrayado estas dificultades, Jacques Le Goff aconseja cuatro actitudes a los historiadores del tiempo presente: leer el presente, el hecho, con profundidad histórica suficiente y pertinente a fin de poder integrarla en la larga duración; guardar un afinado espíritu crítico con relación a las fuentes; esforzarse por explicar, y no contentarse con describir o contar y, por último, jerarquizar los acontecimientos, es decir, distinguir la peripecia del hecho significativo e importante.

Nuevos campos de estudios para el historiador

La memoria constituye uno de los estudios privilegiados para los historiadores del tiempo presente. Su fuerza reside en la posibilidad de interrogar a los testigos. Los testimonios orales no son el fiel reflejo de la experiencia pasada. Estos testimonios no presentan lo vivido en bruto. Proporcionan lo que el recuerdo conserva de lo vivido, lo que ha hecho de él. Desde este punto de vista, los testimonios orales permiten corroborar el trabajo de la memoria, dejan seguir los enredos, las rupturas, los encuentros entre memoria individual y colectiva. Permiten, en suma, el estudio de la relación entre historia y memoria. Se puede afirmar que la historia de la memoria constituye desde hace diez años un campo específico, casi una nueva manera de hacer la historia. Existe a este respecto una publicación muy significativa. Se trata de tres volúmenes aparecidos entre 1980 y 1993, bajo la rúbrica de “lugares de la memoria”. Son el resultado de un trabajo colectivo bajo la dirección de Pierre Nora. La obra fue el fruto de un seminario dirigido por el mismo Nora entre 1978 y 1981 en la Escuela de Altos Estudios de Ciencias Sociales de París. El punto de partida fue el siguiente: la rápida desaparición de la memoria nacional en Francia lo llevó a redactar un inventario de los lugares en los que se había inscrito la memoria: museos, archivos, cementerios, colecciones, fiestas, aniversarios, monumentos, santuarios y asociaciones.

Estos trabajos sobre la memoria intentan comprender especialmente la memoria de un acontecimiento histórico extraordinario: Primera Guerra Mundial, Guerra de Argelia, Segunda Guerra Mundial, el nazismo, etc. Es el examen de la memoria de los grupos directamente interesados en un hecho pasado a causa precisamente de su papel en la formación y en el mantenimiento de la identidad colectiva: la memoria obrera, la de las mujeres, la judía, etc.

Otro historiador del tiempo presente, Jean-Jacques Becker, explica que en varios aspectos la memoria es objeto de historia⁶⁶. En primer lugar, como fuente. Se trata de una fuente a la cual uno no deja de apelar porque permite completar otras fuentes o sustituir a las ya perdidas. Eso es lo que se llama memoria oral. Los especialistas de

66 “¿La mémoire, objet d’histoire?”, en *Écrire...*, op. rít., pp. 115-122.

la historia oral se han visto obligados a interrogarse por las relaciones entre historia y memoria. Se han preguntado cómo reaccionaba la memoria frente a tal o cual tipo de acontecimientos. Frente a los hechos dolorosos del pasado tales como la guerra de Argelia y el gobierno de Vichy, los testigos se han visto tentados a responder en el buen sentido de la historia, es decir, por lo que pasó después (actualmente en Francia está mal visto el hecho de haber sido favorable al gobierno de Vichy).

En segundo lugar, es objeto de la historia en la medida en que actué o influya en el funcionamiento de los historiadores, es decir, en la manera de orientar sus investigaciones, en la iluminación que dan de los análisis históricos. Si el historiador es honrado, habrá de interrogarse constantemente sobre los riesgos de deformación con que su propia memoria puede influir en la historia que escribe. Deberá hacer un esfuerzo por conocer lo mejor posible su propia memoria. Naturalmente siempre existe una parte de subjetividad en la búsqueda de la verdad, pero en el historiador la subjetividad deberá estar controlada, contenida. Si el historiador rechaza este control, la memoria deja de ser objeto de la práctica histórica, se convierte en dictador.

Por último, la memoria es objeto de la historia en la medida en que la memoria de los actores (los que hacen la historia) es un elemento importante en la evolución de las sociedades. En este sentido, la memoria es un poderoso factor de comportamiento político. Esto se pone de manifiesto, por ejemplo, en las permanencias de la geografía electoral, que es la traducción de las tradiciones culturales e ideológicas de una región, es decir, en la memoria de los habitantes. Otro ejemplo: en un momento en el que en las sociedades occidentales el comunismo es ya un fenómeno que pertenece al pasado, se necesitará mucho tiempo antes de que los hombres de una cierta edad que han vivido con temor al peligro comunista no lo trasluzcan en sus reacciones. Por ello se puede decir que la memoria es objeto de la historia para el tiempo presente, al ser ella quien frecuentemente manda a la historia que se hace.

Actuamos en el presente en función de la memoria que tenemos del pasado. Como conclusión de las reflexiones metodológicas, quisiera demostrar en qué interroga la historia del tiempo presente a la disciplina histórica como tal, en su totalidad. Me inspiro para ello del artículo de Jean-Pierre Rioux “¿Se puede hacer una historia del tiempo presente?”⁶⁷.

Esta historia, en primer lugar, pone en duda las certezas transmitidas por la escuela de los Annales. Esta corriente ha llevado a cabo un combate por señalar lo repetitivo significativo, por encontrar la larga duración portadora de un sentido oculto. Pero la larga duración tal como la forjara Braudel adiciona determinismos geográficos, socioeconómicos o antropológicos. Sin embargo, no siempre proporciona la clave de la jerarquización de estos determinismos al estar convencida de que lo macizo es duradero y de que el enredo de las economías, de las sociedades y de las civilizaciones bastan para iluminar una lectura de la historia.

El estudio del tiempo presente trastoca esta idea. Efectivamente el estudio del presente hace que broten de lo cercano realidades más culturales e individuales, otro

⁶⁷ “¿Peut-on faire l’histoire du temps présent? En Questions à..., op.cit. pp. 43-54.

ensamblaje jerarquizado del tiempo. En el tiempo más contemporáneo se puede identificar la acción combinada de la personalidad individual (el cabecilla, el caudillo, el derrotado) y la del acontecimiento.

Todo ello conmueve el valor operatorio y explicativo de lo cuantitativo y de lo repetitivo. El historiador del tiempo presente se ve así inducido a echar por tierra las filosofías de la historia que no tienen en cuenta todos los elementos de la realidad que es, lo sabemos, por definición, compleja.

En segundo lugar, la historia del tiempo presente saca a la luz la visión constante, cruel y enriquecedora a la vez, entre el tiempo pasado y el presente en la manera como los hombres se representan el tiempo (por ejemplo, la presencia de los hechos notables como las guerras en la construcción del presente). Esta historia pone de relieve la importancia de la representación del pasado como parte integrante del presente. Para terminar esta presentación, necesariamente muy breve, quisiera presentar algunas reflexiones finales. Conocer las condiciones de nacimiento de la historia del tiempo presente en el mundo francófono permite comprender mejor la pertinencia de los problemas planteados por los historiadores de este nuevo período. Demuestra, además, que el tiempo presente no es solamente un campo nuevo de investigación que se añade a los otros períodos ya existentes debido al irremediable avance del tiempo, sino que es un nuevo enfoque del pasado que sirve al conjunto de historiadores. Por último, se percibe la fecundidad de los nuevos objetos de investigación inherente a la historia del tiempo presente, sobre todo en lo que se refiere a las fuentes orales ya que permite dar cuenta de la manera como la memoria trabaja los recuerdos.

PIERRE SAUVAGE

Profesor de Historia Contemporánea, Universidad de Notre-Dame de la Paix, Namur, Bélgica.

LA REFORMA AGRARIA DE CARLOS LLERAS RESTREPO

*Carlos Villamil Chanx**

Octubre de 2016

Prólogo

En el año de 2008, se cumplió el primer centenario del nacimiento del expresidente Carlos Lleras Restrepo y, algunas personas que estaban a cargo de su celebración me pidieron que, en la que había sido su residencia y actualmente era propiedad de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, que pensaba utilizarla como biblioteca, dictara una conferencia sobre la Reforma Agraria que Lleras había intentado hacer cuando fue Presidente de Colombia durante el Frente Nacional. Consideraban que habiendo sido yo Gerente General de la entidad, -el segundo después de Enrique Peñalosa Camargo- durante el tiempo de su presidencia, y teniendo en cuenta que hacía seis meses estaba estudiando historia en la Universidad de los Andes, estaría especialmente calificado para hablar sobre esa, que podríamos llamar, la pasión del fallecido presidente.

Dicté la conferencia que fue bien recibida y en el 2009, recibí una invitación de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las obras Públicas para hablar sobre ese tema en uno de sus almuerzos, que acepté complacido y cumplí en octubre de ese año. Para ese entonces, llevaba ya un año de estudio en la Universidad de los Andes y confiando en mi experiencia y en mi memoria, me sentía capaz de aceptar estas invitaciones relatando lo que había vivido y lo que luego había sucedido.

Al terminar mi estudio, en el año de 2011, era sin embargo conciente de que lo que había aprendido “sobre el terreno”, era bastante, pero insuficiente para sentirme satisfecho como historiador y, por ello, antes de aspirar al grado y para ello escribir mi tesis, me sentí obligado a considerar la opinión de otros historiadores colombianos y extranjeros que hubieran escrito sobre el tema, a buscar otras opiniones, a leer más artículos y libros relacionados con el asunto y, en fin, a documentarme mejor, y eso hice durante los cuatro años que estuve estudiando.

* Su discurso de posesión como Miembro de Número de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

La Universidad Jorge Tadeo Lozano publicó sobre el tema un libro basado en mi tesis de grado que refleja ese esfuerzo, y fue la base de la conferencia que dicté en este año 2016, en la Feria del Libro y es la base de la presentación que hoy hago, aquí en la Academia de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas En su último capítulo, Bibliografía, se puede apreciar el trabajo que hice para obtener un mejor resultado.

Introducción

Antecedentes

Muchos analistas creían, cuando se aprobó la Ley 135 de 1961, que la mala distribución de la tierra tenía efectos muy negativos sobre el crecimiento y la tranquilidad del país. Para ellos, los problemas agrarios estaban en la base de los conflictos sociales y de la consiguiente violencia. En los años sesenta, la reforma agraria se planteó como un objetivo que compartían personas con visiones muy diferentes: algunas de izquierda que buscaban equidad, y otras que consideraban que era importante hacerla para promover el progreso económico. Por otra parte, es de suponer que la mayoría de los pequeños labriegos estaban interesados, en un país campesino como era Colombia en ese entonces, en que se adelantara una reforma agraria que les diera acceso a la tierra que trabajaban. Además, se contaba con el apoyo de los EE.UU., a través de su programa, Alianza para el Progreso, propiciado por la AID. Sin embargo, vistos los resultados, no fue mucho lo que se logró. ¿Cuál fue la causa de que un programa, con tanto apoyo aparente no avanzara como se esperaba?

En el presente artículo y en la Conferencia que me han invitado mis colegas a dictar, trataremos de explicar cómo se desarrolló hace cuarenta años la reforma, y cuáles fueron los factores que impidieron su mejor y completo desarrollo.

La hipótesis de trabajo

Era costumbre, en la Universidad de los Andes, que al comenzar un curso de postgrado, se indicara de manera muy clara y precisa la hipótesis de trabajo que el alumno planteaba y deseaba probar. En este caso esa hipótesis fue la siguiente:

“La Concentración Parcelaria de Jamundí, por sus características legales, por el lugar en donde se quería desarrollar, por la participación de los campesinos organizados en su gestación y por el momento en que se promulgó, constituyó un “punto de inflexión” en el desarrollo de la reforma agraria del Frente Nacional y llevo a que la “Coalición Político – Terrateniente” que en ese momento contaba con suficiente poder político en Colombia, a tomar las medidas necesarias para detener su ejecución. Para ello, representantes muy destacados de los partidos políticos que conformaban el Frente Nacional, con el apoyo del Gobierno Nacional, suscribieron, a comienzos de 1972, en las instalaciones de la Caja Agraria en Chicoral, Tolima, un

“Acuerdo”, conocido como el Pacto de Chicoral, que luego se plasmó en la Ley 4 de 1973, e introdujo una serie de modificaciones a la Ley 135 de 1961, que la tornaron inaplicable, dando así término al intento del Frente Nacional, de modificar por medios legales la estructura de tenencia de la tierra en beneficio de los campesinos colombianos”.

Metodología

Teniendo en cuenta que el autor es, de profesión ingeniero, apeló para su trabajo a la Grafostática⁶⁸ y, de acuerdo con ella, a gráficos que muestren, mediante el uso de polígonos vectoriales, la resultante de la interacción de fuerzas de diferente magnitud y dirección. Como muestra, se expone la situación del país antes de la acción de la reforma agraria, mostrando las fuerzas más importantes, su actuación y la resultante, advirtiendo que se trata únicamente de una demostración y que los vectores no pretenden ser exactos.



Grafico El país antes de INCORA

El Proyecto Atlántico No. 3

Me gradué de ingeniero civil en la Universidad del Cauca de Popayán, mi patria chica, en el año de 1960. Inmediatamente después viajé a Alemania en donde, en la Technische Hochschule de Stuttgart, me recibieron como ingeniero, y me dieron la oportunidad de completar los estudios para graduarme como “Ingeniero Diplomado”, algo que no se llevó a cabo porque me interesaba más el conocimiento adquirido, que la adquisición de un título que en Colombia no tendría ningún significado y me obligaba a quedarme seis meses más elaborando la Tesis de Grado, y en el año de 1962, regresé a Colombia.

⁶⁸ Estética vectorial, representada gráficamente.

Durante el año de 1963 trabajé con la firma de Medellín, Integral Ltda., como ingeniero recién salido, con un salario muy bajo y en diciembre de 1964, ingresé con casi el triple de sueldo, al INCORA como interventor de la presa del Guájaro, que construiría la firma colombiana SOCOCO, como parte del Proyecto Atlántico 3, cuya planeación y diseño estaba a cargo de una empresa colombiana y de una americana y con financiación del Banco Mundial.

En enero de 1965 trabajaba ya para el INCORA, familiarizándome con el consultor, en su oficina de Bogotá, con el proyecto, y en julio, viajé a Barranquilla, establecí a mi familia – una alemana de 18 años con quien me había casado el día que terminé mis estudios y una niña de aproximadamente una año, nacida en Medellín- en esa ciudad, y a la oficina en Sabanalarga, segunda ciudad del departamento, ubicada a una hora de la capital del Atlántico, más cerca del proyecto y única en el departamento, que además de Barranquilla, contaba con energía eléctrica que funcionaba generalmente las 24 horas. Tenía también agua corriente, a veces, y un teléfono ubicado en una casa particular, que mediante citas y recados me comunicaba con Bogotá y con el resto del mundo.

Al día siguiente a mi llegada, alquilé una casa grande en donde funcionaría la oficina, hice una lista de los muebles que necesitaba comprar para dotarla, puse un cartel en la puerta que decía INCORA, y regresé a Barranquilla con el objeto de acabar de instalar a mi familia.

Cuando al día siguiente regresé a Sabanalarga me topé, en la puerta de mi futura oficina, con una ruidosa muchedumbre que a gritos mencionaba algo de las ciénegas (lagunas) que se estaban desecando, y de nada sirvió que tratara de explicarles que mi labor sería eminentemente técnica, y no tenía nada que ver con el problema que los afectaba. Tu eres el INCORA me gritaban, y como tal, tienes la obligación de resolver el problema que nos afecta y que me explicaron así: Todos los años el Magdalena y el Canal del Dique, debido a las aguas que durante el invierno caían en el interior del país, se desbordaban en los meses de diciembre y enero, e inundaban las tierras del sur del departamento. Los habitantes de la zona, aproximadamente 25.000, tenían que trasladarse a Barranquilla, e instalarse con ollas y niños en los parques en donde cocinaban, dormían, y satisfacían sus necesidades fisiológicas, hasta que terminaba la inundación y bajaban las aguas a su nivel natural, cuando regresaban a sus pueblos y a sus casas a continuar su vida normal.

Durante el gobierno del general Rojas Pinilla, se habían construido dos diques o terraplenes, uno a lo largo del río y otro del canal, que habían impedido que las aguas invadieran el departamento y las ciénegas. Influidas sin duda por el caluroso clima, habían comenzado a secarse y mostrar tierras frescas aptas para el cultivo, que los terratenientes ganaderos apetecían para llevar su ganado en el verano y que los campesinos, argumentando con toda la razón que su aparición se debía a obras hechas por el Estado, ocupaban para sembrar en ellos su cultivos.

La policía había adoptado, antes de la llegada del INCORA, el lado de los terratenientes y había tratado de invasores y golpeado, maltratado, y encarcelado

a los campesinos y estos, ya habían comenzado para defenderse, a organizarse en “sindicatos,” con la ayuda de la Unión de Trabajadores del Atlántico, UTRAL, y la de la Iglesia Católica.

El choque que encontré a mi llegada se debía a esta situación y los gritos eran proferidos por el deseo de ser escuchados de los unos y los otros y una vez entendí la gravedad de la situación, corrí al teléfono a explicársela al Gerente General, quien me dijo que ya la conocía y que estaba conformando un grupo, encabezado por un abogado para que manejara el problema. Me añadió que en aproximadamente dos meses tendría a ese grupo en el Atlántico y que mientras tanto, tratara de cumplir con mi trabajo de interventor y de no participar en el problema.

Traté de hacerlo, pero yo, sin duda, era el representante del INCORA en la zona, no había manera de esperar los dos meses, y tanto los campesinos como los terratenientes acudían a mí para relatarme sus problemas y buscar su solución. Poco a poco fui ingresando, casi sin darme cuenta, en la problemática del proyecto, comencé a tomar decisiones y en octubre, tres meses después de mi llegada, estaba totalmente inmerso en la problemática del proyecto, y era yo, quien definía lo que se debía hacer en cada caso. La policía había desaparecido, los alcaldes me respetaban y hacían caso, y la situación de los campesinos había cambiado totalmente. En el gráfico 1, trato de presentar, otra vez apelando a la grafostática, la situación social del proyecto, antes y después de la llegada del INCORA. La organización de los campesinos en sindicatos había mejorado mucho, y los había, gracias a su número hecho muy fuertes. El Estado había entendido la situación y se había puesto de su lado, las obras de ingeniería se adelantaban y vigilaban adecuadamente y el trabajo se desarrollaba de manera ordenada y tranquila.

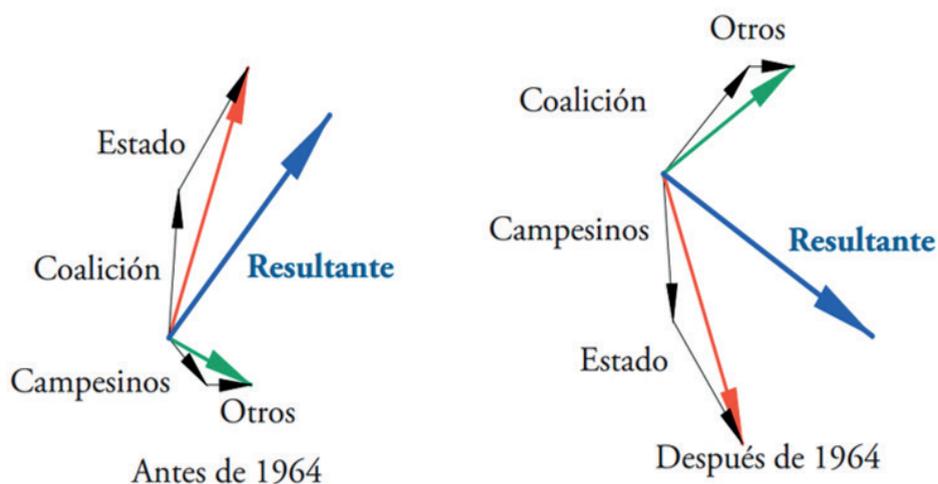


Gráfico 2, Manatí antes y después del INCORA

Al final del período descrito y usando el teléfono casero ya mencionado, el Gerente General me llamó para presentarme en Bogotá. Creí que me iba a pedir la renuncia por la manera como había manejado los problemas del proyecto, y acudí a la cita convencido de que al día siguiente estaría buscando puesto. Por el contrario, el Dr. Peñalosa se veía muy satisfecho y me dijo: Te estás desempeñando como director del proyecto, solamente que de manera no oficial. Lo estás haciendo bien y parece que te gusta. A partir de hoy te desempeñarás de manera oficial y tendrás bajo tu responsabilidad todas las tareas que el INCORA debe cumplir en uno de sus proyectos más importantes; “Solamente habrá dos responsables, tu que estás allá y yo que te nombré. Te deseo buena suerte.”

Fui director del Proyecto Atlántico 3 hasta el 31 de diciembre de 1967 cuando fui trasladado a Bogotá como subgerente de ingeniería y trabajé en el INCORA, hasta el 6 de marzo de 1971, cuando, ya como gerente general, me pidió la renuncia el entonces presidente Misael Pastrana Borrero, sucesor del Presidente Lleras Restrepo, con quien prácticamente hice toda mi carrera de 7 años en el instituto.

Esos tres primeros años en el INCORA, los tengo como los más importantes de mi vida. Mi vocación puramente técnica cambió con el contacto permanente con los campesinos, a quienes aprendí a ver y a apreciar como seres humanos, con todas las ventajas y problemas que tenemos todos. Aprendí así mismo que estos, si no tienen dinero, no tienen ningún poder, pero, si son muchos, bien organizados y saben claramente lo que quieren, son prácticamente invencibles. En el proyecto Atlántico se dieron estas condiciones y con la consiguiente molestia de los terratenientes, las parcelas se entregaron, titularon y el cambio se hizo.

El Frente Nacional

La Violencia

En 1960, el país venía de librar durante una década una “guerra no declarada”, conocida como “La Violencia”, en la que se habían enfrentado los colombianos, a nombre de sus dos partidos políticos tradicionales. Habían muerto o perdido su tierra miles de seres humanos, especialmente campesinos.

En 1953 un llamado “golpe de opinión”, patrocinado por los líderes de los partidos en pugna, había llevado a la Presidencia a un jefe militar, el general Gustavo Rojas Pinilla. En 1957, en vista de que el personaje se les había salido de las manos y pretendía quedarse en el poder, los dos partidos habían decidido unirse, derrocarlo y gobernar juntos, de acuerdo con un sistema muy particular, al que se llamó: el Frente Nacional, inicialmente durante doce años, que les permitía repartirse en porciones iguales el poder y las posiciones públicas, incluyendo las electivas y de nombramiento, y aprobar las leyes por mayoría absoluta o calificada de las dos terceras partes de cámaras elegidas paritariamente. Con el sistema ya en

funcionamiento, habían decidido prorrogar el período a 16 años y rotar la filiación política del presidente de turno que, durante un período de cuatro años pertenecería a un partido y durante el siguiente al otro.

El Comité Nacional Agrario

La realización de una reforma agraria que diera a los campesinos colombianos la oportunidad de incorporarse al desarrollo nacional parecía, después del período de violencia que se acababa de vivir, una de las prioridades del Frente Nacional, y se consideraba como una manera de consolidar la paz, que se había comenzado a instalar en el agro colombiano. En el año de 1960, el presidente Alberto Lleras Camargo promulgó el Decreto 2061, mediante el cual se creó, presidido por Carlos Lleras Restrepo, entonces primer designado a la presidencia, el Comité Nacional Agrario, al cual se le encargó preparar, “en el menor tiempo posible”, un proyecto de Ley de Reforma Agraria, para presentarlo al Congreso Nacional.

El Decreto, en la parte considerativa, comenzaba invocando como razón principal:

“Primero: Que la elevación del nivel de vida de la población rural colombiana y, en general, el desarrollo económico del país hace indispensable la reforma de la estructura social agraria, para dotar de tierras a quienes se encuentran en capacidad de cultivarlas con su trabajo personal...”

Siguiendo las normas del Frente Nacional, sus integrantes fueron escogidos de manera paritaria entre los dos partidos gobernantes y se integró, además, con personas que acudirían en representación de entidades especialmente ligadas al tema rural. En consecuencia, quedó integrado por 25 personas, de las cuales 20 eran personas naturales y la 5 restantes acudían, como ya se dijo, en representación de otras tantas entidades.

Cinco personajes que militaban en el sector “doctrinario” del partido conservador dirigido por el Dr. Álvaro Gómez Hurtado, decidieron por razones políticas no asistir y Pedro Nel Ospina, del ala conservadora “unionista”, dirigida por el Dr. Mariano Ospina Pérez, no quiso aceptar por sus “grandes posesiones reales”. Funcionó entonces con 14 miembros, de los cuales 10 eran liberales y 4 pertenecían al ala conservadora, dirigida por Ospina Pérez, a los cuales se sumaban los representantes de las organizaciones agrarias.

Las actas que registran las reuniones del comité indican que fue instalado el 8 de septiembre de 1960 por el presidente de la república y se reunió 28 veces hasta el 21 de octubre de ese mismo año.

Las reuniones se realizaron prácticamente día de por medio, en la Casa de la Moneda del Banco de la República. Se iniciaban a las 8:30 de la mañana y generalmente, terminaban a la 1:00 de la tarde. A mediados de octubre estaba listo el proyecto de ley que se presentaría a consideración del congreso y que poco más de un año después se convertiría, luego de muchas discusiones, en la Ley 135 de 1961.

A nombre de la Comisión III del Senado, Carlos Lleras presentó el 13 de abril de 1961, ponencia favorable al Proyecto de Ley de Reforma Agraria e informó:

“Vuestra Comisión Tercera Constitucional entró desde entonces a estudiarlo con todo el cuidado que la importancia de la materia exigía, 47 sesiones han sido consagradas de manera casi exclusiva al examen pormenorizado del texto y de los problemas generales con los que las normas en él contenidas se relacionan, y una subcomisión en la cual participaron constantemente varios miembros de la comisión principal, trabajó también de manera intensa para buscar fórmulas de acuerdo sobre puntos controvertidos, armonizar con ellas el articulado y revisar la redacción.

Fueron tenidas en cuenta, no solo las observaciones formuladas por los miembros del Senado, sino también las que otras personas y entidades nos hicieron llegar directamente o dieron al público conocimiento y todas, sin excepción, se revisaron con ánimo desprevenido. La comisión encontró a menudo que era conveniente acogerlas en todo o en parte y no vaciló en hacerlo, puesto que no la ha guiado otro deseo que traer a la consideración del Senado un estudio justo, ceñido a la realidad nacional y que por sus propios méritos intrínsecos pueda aspirar el apoyo de la mayoría ciudadana.”

La Ley de Reforma Agraria

El ponente, Carlos Lleras Restrepo, expone los inmensos esfuerzos que hubo necesidad de hacer para obtener un “consenso” alrededor del proyecto de Ley, pero no duda en dejar bien claro, en el capítulo tres de su ponencia: “La Reforma Social Agraria, significado de este término”, cuales son los fines que se persiguen y las circunstancias que los justifican. Cita para ello a Doreen Warriner quien, en su libro, “Land Reform and Development in the Middle East”, afirma que “le reforma agraria representa un punto de intersección entre el desarrollo económico y el cambio social”. Y tal vez adelantando una respuesta, a aquellos que afirmaban que antes de hacer una reforma agraria, era necesario capacitar debidamente a los futuros beneficiarios y dotarlos de los elementos para lograr su mejor desarrollo, dicha autora afirma:

“La redistribución de la tierra significa un cambio político y social, mientras que las otras medidas llevan solo un mejoramiento en la posición económica de los empresarios rurales en la producción agrícola, sin un cambio en la posición social de aquellos. No debe permitirse que el énfasis pase de lo fundamental a lo complementario, ni que la llamada concepción integral conduzca, como ha acontecido algunas veces, a que se quiera ofrecer a los campesinos todo excepto la tierra.”

Entre dos conceptos “cambio” y “consenso” el proyecto de Reforma Agraria hace, como bien lo dice Carlos Lleras años después en Manatí, Atlántico, “un difícil tránsito en el Congreso,” que se añade a la intervención ante la cámaras legislativas de importantes personajes de la política que expresan sus impresiones, muy diversas por cierto sobre, sobre la Ley que se encuentra en discusión.

Sobre este tema, intervienen, como se puede observar en el libro “Tierra: 10 Ensayos sobre la Reforma Agraria en el Congreso Nacional”, diferentes personajes, cada uno expresando su manera de pensar.

Además de las intervenciones de los personajes citados, es indispensable mencionar la actitud del gobierno de los Estados Unidos, presidido en 1961 por John F. Kennedy quien, en el discurso de instalación del Programa de la AID pronunciado el 12 de marzo de 1961 afirmó.

“(…) porque a menos que los países emprendan libremente las reformas sociales, inclusive la reforma tributaria y la reforma agraria, a menos que amplíemos las oportunidades para nuestro pueblos, a menos que las grande masas del hemisferio participen en una creciente prosperidad, nuestra alianza, nuestra revolución y nuestro ensueño, habrán fracasado.”

Al analizar, desde el punto de vista político, los principales componentes de la ley que resultó del proceso que acabamos de describir, son evidentes por un lado, las transacciones consensos y a veces contradicciones a los que se llegó y, al mismo tiempo, los conceptos que logró introducir el ponente, que le permitieron adelantar durante su gobierno, programas ambiciosos de cambio social.

El capítulo I, un ejemplo de lo que acabamos de afirmar, establece que “esta Ley tiene por objeto”:

“Primero: “Reformar la estructura social agraria, por medio de procedimientos enderezados a eliminar y prevenir la inequitativa concentración de la propiedad rústica o su fraccionamiento antieconómico; reconstruir adecuadas unidades de explotación en las zonas de minifundio y dotar de tierras a quienes no las posean, con preferencia para quienes hayan de conducir directamente su explotación e incorporar a ésta su trabajo personal.”

El Capítulo XI, sin embargo, al referirse a la adquisición de tierras de propiedad privada, establece que deben hacerse siguiendo las prioridades establecidas en el Artículo 55 que dice:

“Salvo en los casos que trata el Artículo 58 de la presente ley, la dotación de tierras del Instituto se hará utilizando en primer término las tierras baldías, fácilmente accesibles a los campesinos de la región respectiva y que reúnan además todas las condiciones necesarias para establecer en ellas colonizaciones según lo establecido en el artículo 43 y siguientes.

Si apareciere necesario adquirir para las dotaciones tierras de propiedad privada, se procederá con el siguiente orden de prelación:

1. Tierras incultas no cobijadas por las normas de extinción de dominio.
2. Tierras inadecuadamente explotadas.
3. Los predios cuya extensión total o parte importante de la misma, se exploten por medio de arrendatarios y aparceros, cuando en este último caso, no se ejerza

la dirección de la explotación y no tenga a su cargo, mediante el contrato de aparcería, parte de los gastos u operaciones de aquella.

4. Tierras adecuadamente explotadas, no cobijadas por el ordinal anterior y cuyos propietarios estén dispuestos a enajenarlas voluntariamente, en las condiciones previstas por la ley”.

Esta es una clara demostración de que, como producto de las numerosas transacciones que especialmente el “ponente”, Carlos Lleras Restrepo, debió hacer con los parlamentarios, una ley que en su Artículo Primero pretendía reformar la estructura social agraria, terminó dándole prioridad a las tierras baldías.

Pero, el Dr. Lleras Restrepo, que conocía el tema agrario, mejor que cualquiera de las personas con las que debía diariamente negociar la ley, si bien tuvo que aceptar muchas cosas con las que no estaba de acuerdo, de manera muy inteligente logró que ellos aceptaran el artículo 58, que le permitió lograr grandes avances en el tema agrario durante los 4 años de su gobierno.

El artículo 58 decía: “Solo se podrán expropiar tierras que se hallen adecuadamente explotadas, cuando la superficie de una zona de minifundio, deba ensancharse con propiedades aledañas o cercanas para hacer posibles las operaciones de concentración parcelaria; para facilitar a los pequeños arrendatarios o aparceros la adquisición o ensanche de las parcelas que han venido trabajando o su establecimiento sobre otras tierras de la misma región, cuando esta último parezca más apropiado; cuando la adquisición de tierras sea necesaria para establecer a pequeños arrendatarios o aparceros de la vecindad, ocupantes de tierras que vayan a ser puestas fuera de la explotación; en el caso del ordinal 3º, del Artículo 55 o para la conducción de aguas los avenamientos y el tránsito de las zonas rurales”

Este artículo toca algunos temas esenciales: desmitifica la intocabilidad de las tierras adecuadamente explotadas, las cuales, en casos definidos por él mismo, por cierto muy comunes en todo el país, se puedan adquirir y la tierra aledaña y cercana, se pueda expropiar cualquiera que sea su grado de explotación, para satisfacer las necesidades de esos pequeños campesinos tan comunes en todas partes de Colombia.

Dada la frecuencia del fenómeno, la utilización de este artículo, permite extender la reforma a todo lo largo y ancho de la parte incorporada del territorio nacional.

Sería, eso sí necesario, cambiar la legislación imperante para expropiar las tierras que los propietarios no se avengan a vender en las condiciones fijadas por el Instituto, algo que el Artículo 60 hace terriblemente complicado, y que seguramente el “ponente de la Ley” tenía pensado hacer en el futuro.

Perfil de una reforma agraria

El autor quiso, en este capítulo, comparar la reforma agraria que se adelantaba en Colombia con la de otros países, especialmente de América Latina y para ello, acudió a intelectuales colombianos y extranjeros que hubieran estudiado el tema.

El primer escogido fue el Dr. Antonio García, colombiano, abogado de la Universidad del Cauca, ampliamente reconocido por su dedicación a estudiar los problemas del sector rural y la manera como los países de América Latina, afrontaron su solución, y estudioso de las reformas agrarias en cada país.

En su libro, “Sociología de la reforma agraria en América Latina”, el autor estudia las realizadas o en realización, dividiéndolas en tres grupos: “Reformas agrarias estructurales”, “Reformas agrarias convencionales” y “Reformas agrarias marginales o contrarreformas agrarias”. Define las:

1. “Reformas agrarias estructurales: integran un proceso nacional de transformaciones revolucionarias en las esferas de la economía la cultura y la organización social y política”.
2. “Reformas agrarias convencionales: constituyen una solución negociada entre fuerzas sociales antagónicas de antigua o reciente formación. “
3. “Reformas agrarias marginales o contrarreformas agrarias: no apuntan hacia la ruptura del territorio señorial sobre la tierra o hacia la transformación de las estructuras latifundistas o hacia la sustancial alteración sustancial de sus reglas de funcionamiento, sino hacia su preservación histórica.”.

Si tratamos de ubicar la reforma agraria colombiana, dentro de una de esas categorías, debemos forzosamente descartar la primera, que tendría que ser el producto de un proceso revolucionario, que no se ha producido en Colombia.

La colombiana entonces, debería calificarse como “Reforma agraria convencional”, o “Reforma agraria marginal”, algo que a lo largo de este estudio trataremos de hacer.

Por otro lado García, a la vista de la “Concentración Parcelaria de Jamundí, elemento principal de nuestro análisis, estima que se refiere a la solución de un problema de minifundio en una zona de latifundio. En ese caso considera que “concentración latifundista y pulverización minifundista son términos bipolares de la misma función”. Y lo que existe, en consecuencia “no es una simple coexistencia casual entre latifundio y minifundio, sino una dependencia causal y una simbiosis, ya que el minifundio es un producto o un componente funcional de la estructura latifundista.

Albert O. Hirshman, profesor de Relaciones Económicas Internacionales del Instituto de Estudios Latinoamericanos de la Universidad de Columbia, participó en 1959 como coordinador de un estudio realizado por el “Fondo para el Siglo Veinte”. Los resultados se publicaron en un volumen denominado “Temas Latinoamericanos” y, dada la diversidad de los resultados, se escogieron tres países para la realización de estudios más detallados: Brasil, Colombia y Chile y, en el caso colombiano, se seleccionó como tema el uso de la tierra y la reforma agraria que estaba comenzando. Las conclusiones se presentaron en inglés en un libro llamado “Journeys Toward Progress”.

El análisis relacionado con Colombia forma parte del capítulo I de este libro. Se estudia la situación del sector agrario desde la época de la conquista, incluyendo las posibilidades de colonización de la inmensas cantidades de tierra despoblada, alternativa que se desecha por los elevados costos y la dificultad para encontrar tierras fértiles y bien comunicadas que no estuvieran ya ocupadas. Hirshman concluye al final, que “el tema de la expropiación de tierras de propiedad privada es inevitable para la solución del problema rural.”

Terminado el análisis de estas alternativas, el autor entra a estudiar la Reforma Agraria y comienza analizando el proceso para la aprobación de la Ley. Luego ingresa en la creación del ente ejecutor del proceso de reforma en Colombia y la creación del INCORA, al cual se dota de personal adecuado, medios económicos y poderes para adelantar el programa que el autor califica como un gran avance logrado por su amigo y promotor de la ley, Carlos Lleras Restrepo y, mostrando un exagerado optimismo, propio del momento en que se hace el análisis, año de 1962, lo califica como una “Revolución Disimulada”. Pero termina de todas maneras diciendo, que “Apareció como evidente que INCORA que operaba en forma abierta y ya era sujeto de ataques, cada vez más feroces, de aquellos que veían sus intereses afectados, pronto necesitaría de apoyo de la opinión pública que no había participado en el proceso.”

Enrique Peñalosa Camargo, gerente del INCORA entre 1961 y 1968, cuando fue nombrado ministro de agricultura y reemplazado por Carlos Villamil Chaux, en una entrevista concedida a Carlos Ronderos en 1986, afirma que:

“Cuando se habla de reforma agraria colombiana, no es la reforma que Antonio García tenía en la cabeza o que el señor Manuel Castellanos podía tener en la cabeza. No. En Colombia, la reforma agraria, es la que el Congreso aprobó, entonces no es lo que románticamente cualquier persona cree que debiera ser la reforma agraria, yo creo que cuando se vaya a juzgar la reforma agraria, hay que juzgarla por lo que hizo frente a la ley que aprobó un proyecto de reforma agraria que, entre otras cosas, yo creo que el proyecto o Ley colombiana de reforma agraria, es una ley sobre el desarrollo rural en donde, el capítulo de la distribución de tierras, no es sino una de las muchas armas que el Parlamento dio para adelantar este programa de desarrollo rural.”

El mismo Peñalosa, en documento autobiográfico inédito titulado “La realidad de la transformación nacional 1961-1969”, escrito probablemente poco tiempo antes de su fallecimiento, refiriéndose al proyecto de ley preparado por el Comité Nacional Agrario que dio lugar a la Ley 135 de 1961, afirma:

“El Comité Nacional Agrario, presidido por Carlos Lleras Restrepo elaboró el proyecto de ley de reforma agraria. Siempre tuve la impresión de que era un proyecto muy tímido, muy conservador que no contaba con suficientes instrumentos de aplicación. Incluso llegué a tener escrito un artículo muy crítico del proyecto que si lo hubiera publicado, Carlos Lleras no me propone ante Alberto Lleras para ser Gerente del INCORA.”

Y en entrevista concedida a la revista *Visión*, en diciembre de 1965 Peñalosa dice:

“Formula transaccional: en un país en donde el compromiso político está llevado al extremo de la alternabilidad en la presidencia de liberales y conservadores, y es norma la participación paritaria en los cargos públicos, no cabía esperar un estatuto racional en reforma agraria.”

En estas declaraciones, es claro que Peñalosa se mueve entre las limitadas posibilidades que le brinda la ley aprobada en la forma que hemos descrito, y la necesidad de adelantar una reforma agraria más drástica y afín a las necesidades de los campesinos.

Los Presidentes del Frente Nacional

Considerando la relevancia del presidente de turno en el funcionamiento de la reforma, es importante mencionar a quienes ocuparon esa posición durante los 16 años (la duración del Frente Nacional, como dijimos se había ampliado), en los cuales el país funcionó de acuerdo con ese sistema. A continuación mencionamos el nombre la fecha la fecha en que fungió cada uno como primer mandatario y el partido político al que pertenecía.

1958-1962: Alberto Lleras Camargo (Partido liberal)

1962- 1966: Guillermo León Valencia (Partido conservador)

1966-1970: Carlos Lleras Restrepo (Partido liberal)

1970- 1974: Misael Pastrana Borrero (Partido conservador)

A continuación, comentaremos, en forma resumida, el gobierno de los dos primeros y su relación con la reforma agraria y posteriormente, con mayor detalle, hablaremos del gobierno de los dos últimos.

Alberto Lleras Camargo: sanciona el 13 de diciembre, la Ley 135 de 1961, Ley de Reforma Social Agraria y su periodo se vence el 7 de agosto de 1972. Apenas tiene tiempo de seleccionar y nominar al primer Gerente General del Instituto, al economista Enrique Peñalosa Camargo, quien demuestra ser una persona tremendamente comprometida con su futura tarea y un político prudente y cuidadoso, capaz de manejar su responsabilidad con incomparable utilidad.

Guillermo León Valencia es un caballero payanés, muy apegado a las tradiciones de su ciudad y de su familia y poco comprometido con los avatares de una reforma agraria en el país y con el cambio drástico de la situación de los campesinos.

Durante el gobierno de Valencia, el INCORA se limitó a organizarse y a ejecutar tareas típicas de lo que Antonio García llamaría, propias de una “Reforma agraria marginal o contrarreforma agraria”, muy criticadas por expertos con los que trataremos más tarde, a las cuales claramente se refiere la Ley agraria que, aun cuando no se consideran prioritarias, si eran de enorme beneficio para los campesinos.

Carlos Lleras Restrepo y la Reforma Agraria del Frente Nacional

Características y duración

La reforma agraria del Frente Nacional, tenía por principal objeto, según el Capítulo I de la Ley 135, el de “Reformar la estructura social agraria, por medio de procedimientos enderezados a eliminar la inequitativa concentración de la propiedad rústica o su fraccionamiento antieconómico.....” Y con esa consideración en mente, dura solamente 4 años. Se inicia en el gobierno de Carlos Lleras Restrepo el 7 de agosto de 1966 y termina el 7 de agosto de 1970, cuando Lleras entrega su gobierno, de acuerdo con lo establecido en el Frente Nacional, a Misael Pastrana Borrero.

Carlos Lleras Restrepo fue presidente 4 años; su gobierno, visto desde el punto de vista agrario, es rico en realizaciones y su empeño era el de adelantar una reforma agraria que, siguiendo la clasificación ya mencionada de Antonio García, dejara de ser una “reforma marginal o contrarreforma agraria,” que lo había sido hasta ahora, y se convirtiera en una acción verdaderamente significativa.

Para ello, necesitaba fortalecer su gobierno en dos aspectos: el político, que fortaleciera y apoyara su interés en acelerar el cambio agrario y el jurídico, que le hiciera posible usar adecuadamente los postulados del artículo 58 de la ley 135, ya citado por nosotros.

En cuanto al primero, como político experimentado que era, se dio cuenta de que ese apoyo que necesitaba, solamente podía venir del propio campesinado, de los campesinos organizados.

Con ese asunto en mente, Lleras inicia, desde el momento mismo de su elección, la gestación de la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos (ANUC) y para ello recurre, considerando la oposición que el proyecto enfrentaría en el congreso, a los poderes extraordinarios que la constitución ha entregado a la presidencia y emite el decreto 755 de 2 de mayo de 1967.

En los tres años de promoción y hasta poco antes del primer congreso nacional de la ANUC en 1970, se establecieron 500 asociaciones y el número de afiliados ascendió a casi un millón de campesinos en todo el país.

Según León Zamosc, profesor universitario israelí y muy relacionado con la situación de los campesinos colombianos, “nada podría cancelar ya el hecho de que, con la ANUC, se había creado una fuerza social real de amplia cobertura nacional, que podía eventualmente efectuar un intento de pararse sobre sus propios pies y articular las demandas de los distintos sectores campesinos en un movimiento unificado.”

También comienza la campaña de conversión de arrendatarios, aparceros y similares en propietarios de unidades agrícolas familiares y para ello, a través del

congreso, se inicia el trámite de lo que sería la ley 1 de 1968 que, como ya dijimos, encuentra una fuerte oposición en las cámaras legislativas y después de sufrir muchas alteraciones, fue aprobada de manera muy estrecha por ellas. La ley, que entra en vigencia el 26 de enero de 1968, modifica la 135 de 1961, e introduce un artículo nuevo fundamental, el artículo 13. Dicho artículo se transcribe parcialmente a continuación:

“... En caso de insuficiencia de tierras adecuadas para la formación de Unidades Agrícolas Familiares, de acuerdo a la naturaleza de la zona, la clase de suelos, aguas, ubicación, relieve y posible naturaleza de la producción, para ubicar arrendatario y aparceros establecidos, el propietario no podrá ejercer la facultad concedida en el Artículo 58 y su derecho de exclusión, no excederá la superficie correspondiente a una unidad agrícola familiar, si el Instituto estimare indispensable una porción adicional del fundo para ensanchar las parcelas de los tenedores mencionados.

El Instituto solo podrá adquirir predios aledaños adecuadamente explotados, en caso de que las tierras explotadas por pequeños arrendatarios y aparceros, no alcancen para formar las unidades agrícolas familiares que, con destino a ellos requiera el Instituto. En este caso, el propietario tendrá derecho de exclusión equivalente a una unidad agrícola familiar”.

Oficialmente el programa inicia su ejecución en octubre de 1968, cuando el Gerente del INCORA firma, durante el último fin de semana del mes, 3000 resoluciones iniciando la investigación de la situación de otros tantos predios.

Muchas afectaciones culminan con la compra de la tierra, otras llevan a negociaciones que con la asesoría del INCORA, mejoran la situación de los campesinos y, en muchos casos, se producen desalojos, pese al trabajo de los abogados del instituto. Mucho se hace., y la reforma agraria que estaba confinada a la costa atlántica y a alguna zonas de colonización, se expande por todo el país pero, especialmente por la actitud de autoridades locales, el resultado del programa no es el esperado y el cambio no se produce.

La notoria aceleración de los programas del INCORA y, sobre todo la iniciación de campañas de organización campesina y de conversión de arrendatarios y aparceros en propietarios, generan, en todo el país, mucha inquietud entre la clase terrateniente y entre los miembros de la “coalición”.

Desde el inicio del gobierno de Carlos Lleras, el país entero y especialmente el rural, es consciente de que se ha producido un profundo cambio. La “coalición” se preocupa y se da cuenta de que la cosa va en serio, se siente atacada y se da cuenta de que el gobierno no está de su lado. El polígono de fuerzas ha cambiado y en este momento luciría de la siguiente manera.



Grafico 3 representación gráfica de la lucha política de la reforma agraria, 1969

La defensa de la “Coalición” salió de donde no se esperaba: El debate Vives Peñalosa, descrito en el libro de Jaime Aponte Vanegas: “Confidencias del Poder”.

El Senador José Ignacio Vives Echavarría había sido designado por el Congreso como miembro de la Junta Directiva del INCORA en 1968. Ingresó con mucho bombo quejándose de la manera como el presidente de la república, a quien tildaba de oportunista, “había llegado al poder, “cabalgando sobre el lomo de la clase política, para luego rechazarla y sustituirla por un grupo de técnicos inexpertos”.

El debate se inicia por una queja que el señor Alberto Marulanda Grillo, terrateniente del sur del Cesar, había presentado a la gerencia del INCORA. El señor Marulanda, propietario de la hacienda Veracruz, acusaba al senador Vives de chantajearlo para que el instituto, de cuya junta directiva el senador Vives formaba parte, le pagara una parte del predio ya entregada y por pagar, cuyo expediente había solicitado “para leerlo cuidadosamente”, en una reunión del cuerpo colegiado. Le había manifestado, según Marulanda, que solo aprobaría la negociación y autorizaría el pago si le entregaba una cantidad de dinero fijada por él.

El Gerente comenta esta situación con el presidente de la república, quien inmediatamente llama al procurador general de la nación y le pide que investigue el asunto y tome las medidas que el caso amerite.

El señor Vives que estaba haciendo algo similar con una propiedad que el INCORA negociaba con el señor Pedro Nel Ospina y, al verse descubierto decide hacer un debate contra el gerente general y luego contra el presidente y el gobierno nacional.

El gobierno autoriza la transmisión radial del debate y, dada la habilidad, elocuencia e irresponsabilidad del senador, se convierte, durante los 15 días que dura, se inició el 23 de julio, y con interrupción de una semana llegó hasta el 15 de agosto de 1969, en un espectáculo que atraía por igual a amigos y enemigos del gobierno.

Vives llega al extremo de falsificar documentos comprometedores, supuestamente suscritos por Peñalosa, lo cual le da a éste la oportunidad de demostrar su falsedad y de demandarlo penalmente.

Lo descrito, que se podría calificar como una habilidosa defensa de un personaje de muy dudosa reputación, merece un análisis más cuidadoso, particularmente por la reacción del congreso ante el cual se desarrolla. Los senadores y representantes, buena parte de ellos afectados o afectables por los nuevos programas del INCORA, escuchan con el mayor silencio y atención los desaforados ataques al gobierno proferidos por el Senador Vives. Se alcanza a palpar la satisfacción de un número importante de parlamentarios frente a los éxitos logrados por Vives Echavarría. Las curules silenciosas de liberales y conservadores solo dejan oír, al final de la sesión, las voces del senador Augusto Espinosa Valderrama y la del Canciller Alfonso López Michelsen, quienes asumen con elocuencia y decisión la defensa del gobierno.

Resultados

Peñalosa presentó seis informes anuales sobre la actuación del INCORA entre 1962 y 1967. En todos ellos se pueden apreciar los logros del Instituto en lo que Antonio García llamaría “Reformas Marginales”, refiriéndose a “actividades complementarias”. Solamente en el último, que incluye las realizaciones de 1967, cuando ya es presidente Carlos Lleras Restrepo, aparece en el primer lugar un capítulo denominado, “Tierra propia para los campesinos y se califica a la dotación de tierra a los pequeños labriegos como el primer objetivo de la ley de reforma agraria colombiana”.

Entre 1968 y 1970, se suspende la elaboración de informes anuales, algo que esperamos llenar en el presente trabajo.

En documento escrito en 1970 por encargo de la AID, Herman Felstenhausen realiza un estudio cuidadoso y bastante completo de la situación rural del país y del trabajo del INCORA. Sus conclusiones, que en general compartimos, estén cuidadosamente redactadas en el lenguaje diplomático propio de los funcionarios de agencias internacionales. Presentamos continuación las que consideramos más relevantes.

“Las fincas de tamaño inferior a la Unidad Agrícola Familiar (UAF), representan el 62,6% de las explotaciones rurales del país; ocupan el 4,5% del área y generan, en 1960, la dos tercera partes de la producción agropecuaria total.”

“A raíz de la promulgación de la Ley 200 de 1936, los pequeños ocupantes de tierras de propiedad privada, se habían convertido en una amenaza, por la posibilidad que esta les brindaba de acceder a la propiedad de la tierra que cultivaban y que, considerando que estos derechos debían tramitarse a través de las alcaldías y de las notarías de las diferentes localidades cuyos funcionarios tenían carácter político, los hacendados habían tomado medidas para protegerse, y habían usado su influencia con los alcaldes y la policía, para limpiar sus tierras de aparceros y ocupantes.

Como resultado, los campesinos sin tierra seguían sin ella, y los propietarios habían encontrado métodos para sacarle el quite a la Ley.”

Según Felstenhausen la Ley 135 de 1961 pretendía corregir esos problemas. El gobierno había intentado otros sistemas para proteger a los campesinos, otras leyes se habían dictado sin mayor resultado y aun los esfuerzos para estimular la producción agrícola y la transferencia de la tierra a través de medidas fiscales había fracasado. Una razón para este fracaso la constituía la carencia de un sistema confiable de medición y registro de la tierra.

Una vez concluido, su diagnóstico, Felstenhausen enfoca su documento hacia el análisis de las actividades del INCORA. Comenta que el Instituto, a 1 de julio de 1969 había entregado, 88.200 títulos, pero añade que “informes indican que el 95,9% de las tierras tituladas, eran tierras públicas en donde el INCORA simplemente actuaba como agencia tituladora, y observa que con la ya mencionada información suministrada por el INCORA, la situación de los campesinos y los métodos de producción no han experimentado cambio y si acaso la evidencia sugiere que a distribución inequitativa de la tierra se ha extendido a nuevas tierras”

Más adelante comenta que “(...) los procedimientos para expropiación de tierras previstos en la Ley, han tenido poco éxito y que los procedimientos legales son lentos y complicados... “y concluye diciendo que “en 8 años de trabajo, la labor del INCORA no modifica las condiciones del campo y mucho menos las de los campesinos colombianos, especialmente la de los minifundistas, aparceros o trabajadores sin tierra”.

El autor lo expresa de la siguiente manera: “Para mediados de 1969, el INCORA había titulado solamente 1194 fincas adquiridas mediante expropiación o compra voluntaria (...) esta cifra representa el 1.3% del total de títulos entregados en los últimos 9 años. (...)”. Y termina diciendo que, “el programa de titulación del Instituto, no había comenzado a tocar el problema”.

Su conclusión final que transferimos en su totalidad dice:

“El sector rural necesita de más tierra para emplear una creciente población de nuevos trabajadores sin tener que continuar dividiendo las pequeñas propiedades existentes. Una parte de esa tierra debe provenir de propiedades particulares de mayor tamaño, si pretende que los campesinos cultiven tierras similares a las que hoy ocupan. Será necesario tomar una serie de medidas, limitar el tamaño de la propiedad, establecer impuestos progresivos a la tierra, conceder créditos de largo plazo para que los campesinos sin tierra, o aquellos que tienen demasiado poca, puedan adquirirla y establecer métodos para obtener una pronta y barata transferencia y titulación de la tierra”.

De esta “última y definitiva conclusión” se deduce que el autor, en su críptico lenguaje de funcionario internacional, lo que propone es una reforma agraria que, desde luego, no adopta caracteres revolucionarios, pero que sí es mucho más agresiva que la permitida por la Ley 135 de 1971.

Oscar Delgado, sociólogo rural egresado de la Escuela Nacional de Antropología (México), y experto en programación del sector agropecuario, una persona muy conocida y respetada entre sus colegas, publica en 1970 un análisis de la reforma agraria muy crítico para el INCORA. Su artículo se inicia refiriéndose al informe a la AID producido por el señor Herman Felstenhausen que acabamos de analizar y con el cual se solidariza totalmente. Comienza luego su análisis anotando que la ley que creó al INCORA en 1961, enuncia así su objetivo principal: “Reformar la estructura social agraria, por medio de procedimientos enderezados a eliminar y corregir la inequitativa concentración de la propiedad rústica (...) y dotar de tierras a los que no la poseen y añade: han transcurrido ocho años desde la fundación del Instituto y la concentración siendo hoy tan acentuada como lo era en el momento de entrar en vigencia la Ley.”

El instituto llamado de Reforma Agraria no ha podido lograr un despegue en el potencial del programa de reforma, sin embargo, se ha canalizado hacia cinco programas, todos ellos diferentes del de redistribución de la propiedad territorial: 1) riego; 2) crédito agropecuario; 3) colonización; 4) construcción de vías y 5) titulación de tierras.

En el presente documento, hemos analizado las razones que obligaron al INCORA a dedicarse, durante los primeros 4 años de su existencia, a la ejecución de estos programas, esenciales para el bienestar de los campesinos y, según lo admite en su escrito, autorizados por la ley, y el cambio que se ha producido durante el gobierno de Carlos Lleras Restrepo.

El señor Delgado explica en su artículo la razón por la cual el INCORA no pudo adelantar en esos primeros años, su función principal de “reformular la estructura social agraria” diciendo que: “...la legislación vigente tiende a amparar generosamente el derecho a la propiedad privada”.... y que”: bajo los cánones de la Ley 135 de 1961 no es posible ejecutar una reforma”

Omite mencionar los esfuerzos que ha hecho el presidente Lleras Restrepo para cumplir con la función principal de la ley, usando el artículo 58, organizando a los usuarios campesinos, tratando de dotar de unidades agrícolas familiares a los pequeños arrendatarios y aparceros, y decretando la primera concentración parcelaria del país para dotar de tierras a los minifundistas de Colombia.

Para comparar la ley colombiana con otras de América latina usa como ejemplos a Chile y al Perú. En nuestro caso, haremos la comparación solamente con Chile, porque se trata de una democracia elegida por el pueblo, en donde se precede de acuerdo con una ley proferida por una asamblea de origen popular, mientras el Perú, en ese momento está regido por una junta militar, producto de un golpe de Estado.

La comparación que se hace, basándose en 6 temas relacionados con la situación de los campesinos y los resultados de Chile, resultan todos más perfectos y proclives que los de Colombia, al éxito de una reforma agraria. Queremos en este caso resaltar, que para declarar un predio adecuadamente o inadecuadamente explotado,

en Colombia se tiene en cuenta únicamente su eficiencia productiva. En Chile, además de ese parámetro, se tiene también en cuenta las relaciones laborales y la responsabilidad tributaria.

Como resultado final, resaltamos el colombiano como particularmente preocupante. De continuarse la reforma agraria a la velocidad de los primeros cuatro años del INCORA, deberían pasar treinta siglos antes de que pudiesen beneficiarse los 1.800.000 campesinos necesitados de ayuda, suponiendo que la población agrícola se mantuviera estacionaria. Si se procediera a la velocidad del año 1969-1970, cuando se distribuyeron 70.000 hectáreas, siendo ya presidente Carlos Lleras Restrepo, y se afectó más tierra que en todos los anteriores sumados, la velocidad sería mucho mayor y la reforma tomaría un siglo para realizarse.

A manera de conclusión, Oscar Delgado presenta un cuadro titulado “Dos tipos de reforma agraria en tres países” que presentamos a continuación

Cuadro 1

País	No. de años	Período	Superficie expropiada (ha)	Superficie adjudicada (ha)	Familias beneficiadas (No.)
Colombia	8	1962-69	64.000 a.	69.000	5.347
Perú	1	1969	1.137.500	472.500	12.631
Chile	4	1966-69	2.093.000 b.	n.d.	15.800
Promedio anual					
Colombia			8.000 a.	8.625	668
Perú			1.137.600	472.500	12.631
Chile			523.325	n.d.	3.950
a. No expropiada, pero adquirida por compra, 145.000 ha.					
b. De las cuales 250.000 ha son de riego (con obras construidas por el entero esfuerzo de los propietarios).					

La lectura de este capítulo nos obliga, según Oscar Delgado a concluir, que la reforma colombiana es lenta ineficiente y costosa, comparada con otros países de condiciones similares como Chile, y se muestra totalmente incapaz de incidir en la problemática rural y, mucho más, de resolver los problemas del sector campesino colombiano.

La concentración parcelaria de Jamundí

El punto de inflexión

En nuestra “hipótesis de trabajo”, hemos sostenido que la concentración parcelaria de “Jamundí, declarada por el INCORA en 1970, había sido el “Punto de Inflexión “de la reforma agraria del Frente Nacional; y modificaba el polígono de fuerzas “que hasta ese momento mostraba una resultante favorable para los campesinos”. A continuación, estudiaremos la fortaleza de esa afirmación.

Las concentraciones parcelarias y la Ley de Reforma Agraria

Las “operaciones de concentración parcelaria” que ya el citado Artículo 58 de la Ley 135, menciona dentro las posibilidades excepcionales para la afectación de tierras adecuadamente explotadas, se encuentran reguladas por los Artículos 90, 91 y 92 de esta misma Ley. El Artículo 90, define su objetivo, dice que “tienen por objeto construir explotaciones agrícolas de superficie adecuada y, elevar por ese medio, el nivel de vida de las zonas de minifundio”. Al declarar el INCORA la concentración parcelaria de Jamundí, se utiliza por primera vez en Colombia esa figura contemplada por la ley.

La coyuntura

A menudo surge la pregunta de por qué el INCORA, declaró esa primera concentración parcelaria al final del gobierno, cuándo estaba ya elegido Misael Pastrana Borrero como sucesor de Carlos Lleras Restrepo, en un departamento poderoso, en donde el latifundio y la agricultura de plantación eran característicos. Tal vez en la misma pregunta es posible encontrar la respuesta. Durante los últimos cuatro años, el gobierno y el INCORA apoyados por el presidente de la república, habían realizado todos los esfuerzos posibles por usar al máximo la Ley 135 de 1961, y no habían logrado el éxito deseado y necesario para lograr el cambio que reclamaba el país.

Los resultados del trabajo del INCORA, se habían notado y, tal como dice Oscar Delgado y ya lo mencionamos antes, en un solo año (1969-1970), se había adquirido y parcelado más tierra de propiedad privada que en los ocho anteriores y los efectos de la campaña de conversión de arrendatarios y aparceros en propietarios se habían sentido en todo el país. Pero no se había producido el cambio que el país necesitaba en la tenencia de la estructura de la tierra. Las realizaciones del INCORA, fruto de un esfuerzo inmenso del gobierno y, desde luego de los funcionarios del instituto, apenas arañaban el problema que, si acaso, se había empeorado por el crecimiento demográfico.

La Ley ofrecía todavía una posibilidad sin utilizar: las concentraciones parcelarias, mediante las cuales se atacaba uno de los fenómenos más graves y comunes del

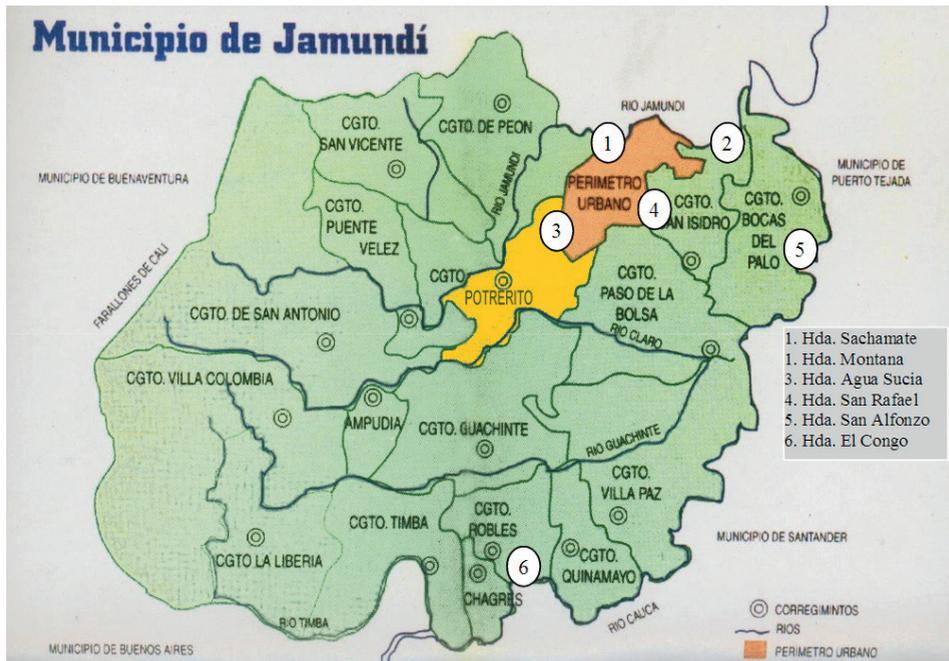
sector rural: el minifundio, y la realización de la primera en el Valle del Cauca, aun cuando sería muy arriesgada, tendría buenas posibilidades por la disposición de los campesinos de la zona, asociados desde 1967 en la asociación pro reforma agraria de Jamundí, y muy inquietos en cuanto a la consecución de tierras propias. Un programa de estas características, en ese departamento y con esos campesinos, tendría todas las posibilidades de ser exitoso y apoyado por todos los miembros de la ANUC, y su impacto político se sentiría en todo el país.

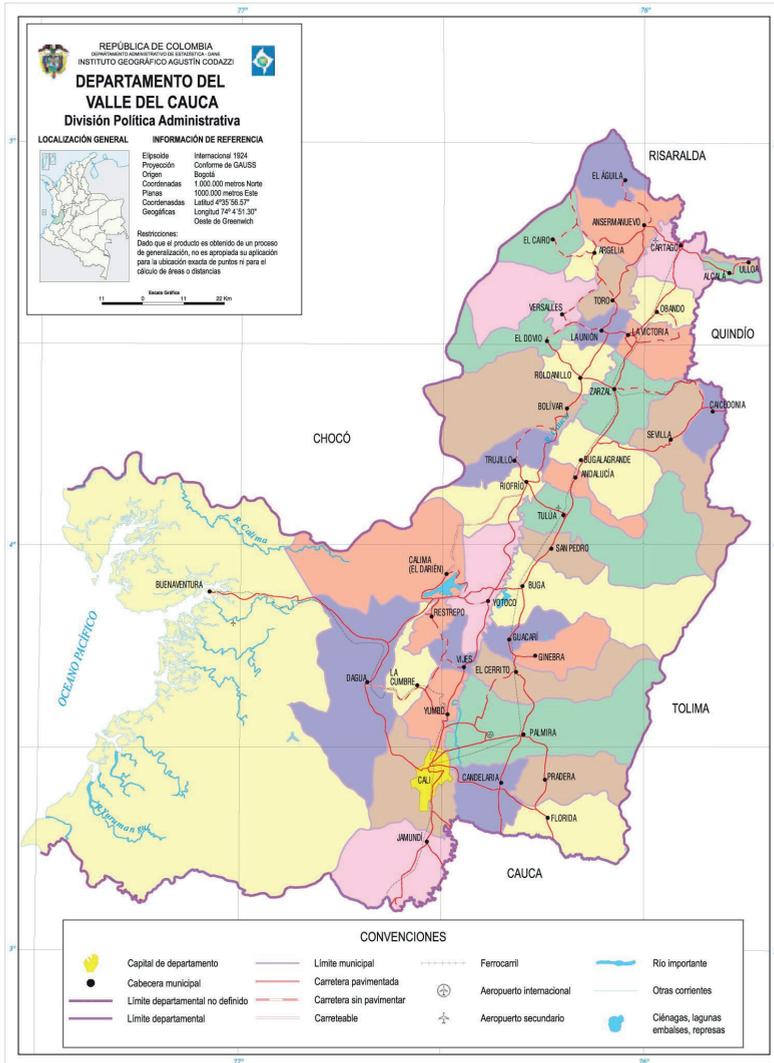
Los directivos y los funcionarios, cansados de luchar tanto y con tan pobres resultados, estructuramos el proyecto y lo presentamos al presidente de la república, quien lo aprobó de inmediato. La decisión se tomó, el proyecto se aprobó, y se convirtió en el punto de inflexión de la reforma agraria colombiana.

Solamente nos quedaba una duda que valía la pena resolver: ¿Qué respaldo del nuevo presidente de la república iba a tener esta iniciativa, cuando el cambio presidencial afectara las estructuras políticas del poder y, con ello, las prioridades del gobierno?

Ubicación del proyecto

Mapas de La concentración y del Municipio de Jamundí, P91, (izquierda) y del Valle del Cauca P84.





El proyecto de concentración parcelaria de Jamundí, se ubica en la parte plana del departamento del Valle del Cauca, situado en el suroccidente de Colombia, en el extremo suroccidental del departamento. Dicho departamento tiene una superficie de 22.140 kilómetros cuadrados, es económica y socialmente uno de los más importantes del país y, desde el punto de vista agrícola, posee la mayor parte del valle geográfico del río Cauca, las tierras más productivas de Colombia.

En el valle geográfico del río, zona de casi 400.000 ha, están Cali y las ciudades más importantes del departamento. El municipio de Jamundí, está en la zona suroccidental del departamento y, la concentración parcelaria, ocupa 10.200 Ha. situadas todas en el valle geográfico.

El desarrollo del departamento

Puede observarse que en la década de los sesenta es desigual. En las tierras ubicadas a norte de Cali se manifiesta, particularmente en el valle geográfico, “el latifundio de plantación”, ya mencionado por Antonio García y se observa la existencia de una agricultura empresarial mecanizada. En el sur de Cali, en donde se encuentra el municipio de Jamundí, la situación es totalmente diferente y podría ser calificada por el señor García por una “agricultura de colonato”, mezclado con un “latifundio moderno de colonato”. Las propiedades de mayor tamaño cultivaban arroz, cada vez menos y, la mayoría de la tierra, se dedicaba a la ganadería extensiva, sobre gramas naturales y, con un promedio de 0,8 animales por Ha.

Los propietarios atribuían la diferencia a la mala calidad de las tierras de Jamundí. Los estudios del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, ratifican parcialmente esta afirmación: Las tierras del sur del departamento son de inferior calidad que las del norte de Cali, pero se encuentran entre las mejores del país.

La organización campesina en Jamundí

Los campesinos de Jamundí, estaba organizados en la ANUC y además pertenecían, desde 1967, a una organización llamada “Organización pro Reforma Agraria de Jamundí”, orientada precisamente, a que el Estado resolviera sus problemas de minifundio.

La Declaración del INCORA

El día martes 9 de junio de 1966 a las 12:00 se reúnen con el único objeto de tratar la creación de una concentración parcelaria en el municipio de Jamundí departamento del Valle del Cauca.

Están presentes, el ministro de agricultura, todos los miembros de la junta directiva del INCORA, el gerente general y varios funcionarios especialistas en los asuntos que se van a discutir. Después de exponer con mucho detalle los temas relacionados con la concentración, y de responder las numerosas preguntas de los miembros de la corporación, el gerente trata de que el proyecto sea aprobado por unanimidad, lo cual no se logra. Se convoca entonces, por primera vez en la vida del INCORA a una votación. Todos los miembros votan a favor con la excepción del Dr. Manuel Castellanos, quien vota en contra y anuncia una constancia que preparará para que forme parte del acta de la junta. El doctor Guillermo Plazas Alcid quien representa en la corporación a la cámara de representantes, anuncia también una constancia y la junta, que ha debatido 11 horas el tema, se disuelve después de aprobar el proyecto. Las dos constancias anunciadas se entregan al secretario, quien las incluye en el acta correspondiente.

Consecuencias

Para entender mejor las consecuencias del nuevo proyecto, consideramos conveniente acudir a un análisis realizado poco tiempo después por una tercera persona, el ingeniero agrónomo Gustavo de Roux, quien poco después de la aprobación del proyecto, realiza para el centro de investigación y acción social, instituto de doctrina y estudios sociales el “Documento de Trabajo”, “Jamundí, Realidad Social y Análisis” que comentamos a continuación.

“La Concentración Parcelaria del municipio de Jamundí, decretada por la Junta Directiva del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, por resolución firmada el 22 de junio de 1970, constituye el proyecto más debatido y discutido, así como el que más controversia ha suscitado entre los que hasta ahora ha decretado del INCORA. La polémica ha sido motivada por la naturaleza misma del proyecto, ya que por primera vez en nueve años de reforma agraria, se pretende afectar a tierras adecuadamente explotadas – que no sean para distritos de riego- las cuales, según la ley, pueden ser expropiadas “cuando la superficie de un minifundio deba ensancharse con propiedades aledañas o cercanas para hacer posibles las operaciones de concentración parcelaria.”

La posibilidad de realizar este tipo de operaciones - en donde el INCORA lo considere conveniente – coloca en la categoría de expropiables todas las tierras del territorio colombiano”.

La existencia y aparente solidez de la ANUC cuando se aprueba la concentración parcelaria, y su indudable apoyo al proyecto, crean una nueva preocupación en los enemigos de la reforma agraria, que sabían que enfrentaban a un gobierno progresista y a un campesinado mucho más fuerte, organizado y consciente.

El Documento de Trabajo es analizado de manera muy ecuaníme por terratenientes y campesinos y deja muy claro que los terratenientes siguen pensando en que la solución a los problemas de la tierra está en la colonización de tierras baldías, mientras los campesinos claman por una reforma agraria que distribuya la tierra ya incorporada a la economía, de manera drástica, rápida y gratuita.

Diferentes reacciones

Difusión de la noticia

La noticia de la adopción de la concentración parcelaria de Jamundí por parte del INCORA, aparece el 24 de junio de 1970, en el diario El Tiempo, de Bogotá, en primera página a tres columnas: “INCORA expropia 10.200 hectáreas en el valle del

Cauca”. El artículo muestra un mapa de Jamundí y relata detalles de la junta realizada el 9 de junio.

La reacción de las fuerzas políticas es inmediata y vehemente. Esta reacción, permanentemente comunicada al público de diferentes maneras por los medios de comunicación y según manera de interpretar las cosas, la hemos ordenado según su importancia y la presentamos a continuación.

Los terratenientes y sus organizaciones

La Sociedad de Agricultores del Valle del Cauca (SAG), lidera desde el siguiente día, la oposición al proyecto.

Con la misma prontitud y diligencia y similares métodos y argumentos actúan, a nivel nacional, la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC) y la Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan). El lema de la lucha es la inconveniencia para el país de afectar tierras adecuadamente explotadas, “cuando el mayor terrateniente es el Estado, dueño de inmensos baldíos, sin explotar, que podrían transferirse gratuitamente a los campesinos deseosos de trabajar la tierra”.

Los Campesinos

Organizados en la ANUC, se manifiestan a través de marchas que realizan en todas partes del país y declaraciones, principalmente por la radio, pidiendo una reforma agraria rápida y drástica que tome, sin pagar, las tierras de las mejores zonas y las entregue, sin cobrar por ellas, a quienes las trabajan.

Los partidos tradicionales

No conocemos ninguna declaración institucional del partido liberal defendiendo al concentración parcelaria de Jamundí ni la reforma agraria.

El ala “unionista” del partido conservador, que votó a favor de la ley 135, tampoco asume una posición definida a favor de la reforma. El ala “doctrinaria” que no la votó, se muestra, en cambio, totalmente decidida en contra de la reforma agraria, y en particular de la concentración parcelaria de Jamundí.

De otras fuerzas

El partido comunista

Trata de intervenir en el conflicto con un éxito muy limitado. Muchos comunistas asesoran a los campesinos a nivel personal y muchos dirigentes a su vez, ven a la ANUC, como una prolongación clientelista del Llerismo.

La principal diferencia entre los partidos de izquierda y la ANUC se origina, según la analista Silvia Rivera, en que los primeros están interesados en la “lucha por la toma del poder” y los segundos en la” lucha por resistir al poder”.

Las organizaciones de derecha

Jóvenes de la organización de origen brasilero, “Tradición Familia y Propiedad”, salen a las calles ataviados con capas y boinas rojas y reparten propaganda contra la reforma agraria alegando que “apoyarla es pecado” y publican un extenso comunicado en los principales diarios del país llamado: “Jóvenes colombianos piden la abolición de la reforma agraria”.

La iglesia católica

Esta institución se convierte en un fuerte apoyo de la reforma agraria. En el diario El Tiempo de Bogotá del 7 de marzo de 1971 afirma que:“...” Fieles a esta orientación, propiciamos la aceleración de la reforma agraria, aún con la consiguiente limitación de la cuantía que puedan poseer personas físicas o jurídicas, civiles como eclesiásticas”.

De los medios de comunicación

En los años 70, la mejor manera de comunicarse con la opinión pública eran los periódicos que informaban según su manera de pensar. Consideramos imposible analizarlos a todos y decidimos escoger dos de ellos, los más diferentes entre sí, para hacer la comparación y analizar su opinión: “Occidente de Cali”, de amplia circulación en la zona, de propiedad de una familia terrateniente y política, conservadora “doctrinaria,” fue uno de ellos. “El Espectador” de Bogotá, de filiación liberal y de propiedad también de una familia, dedicada por profesión al periodismo, el otro.

Durante la semana siguiente a la publicación de la decisión del INCORA, Occidente y sus columnistas, le dedicaron al tema 11 artículos, 4 de ellos editoriales y columnas de opinión, siguieron atacando la concentración hasta el Pacto de Chicoral. Igualmente, sus ataques iban dirigidos a los funcionarios del INCORA, a quienes trataban de comunistas, despilfarradores y culpables de todo lo malo que sucedía en el país. El Espectador, de manera bien diferente, analizaba responsablemente lo sucedido cada día —sus columnistas participaban muy poco en ello— utilizaba sus editoriales- y en muy raras ocasiones sus columnas. En los capítulos venideros tendremos oportunidad de dar a conocer con más detalle el comportamiento de estos órganos de contacto con la opinión.

El nuevo gobierno: indecisión, conflicto y final

El frente social

El gobierno que comienza bajo la presidencia del conservador Misael Pastrana Borrero, el 7 de agosto de 1970, se autodenomina “del Frente Social”.

Existe una gran curiosidad en cuanto al futuro de las reformas iniciadas por Lleras, particularmente por la agraria. En sus primeras declaraciones, el recién posesionado presidente se refiere a los principales temas de que se va a ocupar en su gobierno, uno de ellos el de la reforma agraria, a la que toca de manera general indicando que “los programas agrarios no detendrán su ímpetu”. Sin embargo, no menciona la concentración parcelaria de Jamundí.

Sus primeros nombramientos tranquilizan a los amigos del proyecto. Nombra de ministro de agricultura a J. Emilio Valderrama, perteneciente al partido conservador, y al grupo “unionista” de esa colectividad. El ministro, una persona joven de origen humilde, ha escalado posiciones en razón a su destreza política y se considera abanderado de los pobres y los campesinos.

Dada la notoriedad que ha tomado la reforma agraria, especialmente después de Jamundí, existe una gran curiosidad por saber si el actual gerente general del INCORA, será ratificado o reemplazado por otro funcionario. El 17 de agosto los periódicos reportan que Villamil Chaux ha sido confirmado en el INCORA, “otra señal que los partidarios de la continuidad consideran positiva”.

Muy pronto el ministro hace una salida a Jamundí acompañado del gerente del INCORA y de varios parlamentarios y, allí plantea los que El Espectador denomina sus “Tesis sobre reforma agraria” y dice: “No tengo ninguna vacilación en declarar aquí, en nombre del gobierno, que no detendremos la reforma agraria”.

Sin embargo El Espectador publica, al día siguiente un editorial, “La Imprecisa Reforma Agraria” en donde afirma que: A pesar de lo positivo de las palabras del ministro, es cierto que ya se nota en el ambiente la inseguridad de otros sectores del gobierno en lo relacionado con la reforma y con el proyecto del Valle del Cauca.

Los campesinos siguen sus programas de agitación y los terratenientes los suyos y, a pesar de las buenas noticias de comienzos del gobierno, el ambiente se sigue enrareciendo.

El Espectador, ya totalmente desmarcado del gobierno, los registra en su editorial de 6 de septiembre “Las Orejas del Lobo” en donde afirma:

“No conocemos, al escribir este comentario, los términos en los que el señor Ministro de Agricultura, J. Emilio Valderrama, ... se proponía plantear anoche dentro de un debate trascendental en el Senado de la República, la política oficial del gobierno Pastrana en materia de reforma agraria. Conocemos en cambio, una abundante literatura del Ministro Valderrama sobre este mismo tema, expuesta en concentraciones populares y en declaraciones de prensa, no pocas de las cuales han

tenido que ser aclaradas, modificadas, rectificadas al día siguiente de conocidas, provocando un evidente desconcierto en todo el país sobre los verdaderos alcances de la política agraria del actual gobierno”.

Sin duda vale la pena hacer una pausa y comentar los que dice este escrito. Apenas ha transcurrido un mes de la posesión del nuevo mandatario, el nombramiento del ministro de agricultura ha caído bien a los partidarios de la reforma agraria, y sus declaraciones han sido bien recibidas, Igual cosa ha sucedido con la confirmación en su cargo del gerente del INCORA, que ha permitido que el instituto siga adelante con sus actividades. A pesar de lo anterior, la situación no es clara, y así lo manifiesta el citado editorial, Las declaraciones del ministro han debido ser objeto de aclaraciones y rectificaciones y el presidente ha mantenido una posición ambigua que ha sido aprovechada por la “Coalición” para arremeter sus ataques al INCORA y a sus funcionarios.

Los campesinos confundidos y decepcionados, han decidido aprovechar su recién lograda y, al menos aparente fortaleza para tomar la justicia por su mano. Inician a fines de 1970, una serie de acciones entre ellas la ocupación de tierras de propiedad particular, encaminadas a acelerar la acción del INCORA y su acceso a la propiedad de la tierra.

Mientras el Ministro de Gobierno, Abelardo Forero Benavides define la toma de tierras de propiedad privada como un problema de orden público, el de Agricultura, la califica “como conflictos sociales que requerían de medidas de tipo económico y social para ser solucionados”.

La confusión reina y las fuerzas del conflicto se radicalizan cada vez más y el gobierno decide, en noviembre de 1970, crear un comité evaluador de la Reforma Agraria que, de acuerdo con lo establecido por el Frente Nacional, se integra de manera paritaria, y le concede 60 días para entregar el informe. El Comité entrega su informe el 31 de enero de 1971 al gerente del INCORA.

La calidad de los integrantes es indiscutible y su trabajo se hace con dedicación seriedad, pero es evidente en su misma nota final, que un problema político de inmensa gravedad como el que se estaba viviendo, no se podía solucionar mediante las recomendaciones de un comité en donde, además, las opiniones encontradas llevaban a soluciones totalmente diferentes, como se puede apreciar en el anexo presentado por Cornelio Reyes, conservador y crítico de la reforma, que sugiere reemplazar la distribución de tierras, por el establecimiento del cobro de una “renta presuntiva”, y la Constancia del historiador José Orlando Melo quien recomienda una “reforma más radical”.

Para agudizar la confusión, el día 17 de diciembre de 1970, La junta directiva del INCORA, presidida por el ministro, J. Emilio Valderrama, aprueba mediante la resolución 448, una nueva concentración parcelaria en el municipio antioqueño de Urrao. En este caso, la nueva concentración, cuenta con el apoyo del jefe político de la zona, Emiliano Guzmán Larrea, quien la promueve y con él los futuros beneficiarios.

El día 4 de marzo de 1971, el gerente general del INCORA, cansado de las indecisiones del gobierno, y de la imposibilidad que estas creaban de solucionar los múltiples problemas que se agravaban todos los días, convoca a una rueda de prensa con la Associated Press y, para una audiencia nacional e internacional, hace unas imprudentes declaraciones en las cuales afirma, entre otras cosas que:...”Las invasiones no son un fenómeno de vandalismo sino, de justa desconfianza del campesino por las trabas legales de la reforma, y la imposibilidad legal de resolver su problema...”

Al día siguiente, el presidente de la república le pide la renuncia que él inmediatamente entrega escrita en dos renglones. El diario Occidente publicó el asunto en primera página y manifestó a voz llena su júbilo.

Las invasiones

Desde mediados de 1970, los campesinos habían manifestado su cansancio con los largos y difíciles trámites del INCORA, y habían comenzado a invadir, de manera aislada, tierras de propiedad privada. A partir de febrero de febrero de 1970, comenzaron a hacerlo con los mismos argumentos de manera sistemática. La ola de invasiones del 21 de febrero y los días siguientes, abrió el período de mayor lucha por la tierra en la historia de Colombia. Participaron más de 15.000 familias campesinas que ocuparon unos 350 predios en 13 departamentos del país.

“El Mandato Campesino”, expedido en Fúquene el 22 de agosto de 1971 por la IV junta directiva de la ANUC, dice que el campesinado no debía exigir la reforma agraria, sino hacerla con sus propios medios y que la tierra sería tomada sin pagar y entregada sin cobrar a quien la trabaje o quiera trabajarla. Naturalmente, abogaba lo que Antonio García denominaba una “Reforma Estructural mucho más rápida y barata, pero imposible de hacer en una democracia” y requería de una hecatombe o una revolución, las cuales no se habían experimentado en Colombia.

En el cuadro que se muestra a continuación Zamosc incluye el número y lugar de propiedades invadidas entre 1971 y 1978

Cuadro. 2

Departamentos	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Sucre	60	11	24	63	27		10	
Córdoba	80	5	7	8	4			2
Huila	69	17		4	7	8	1	

Magdalena	90	9	1	1	1			
Bolívar	54	1	3	3			3	2
Antioquia	31		6	24	5			
Tolima	43		1		5	2		
Cauca	32	1	4	11				
Cesar	30	4	1	4	2	3		
Meta*	24	1		1	2	1	4	2
Cundinamarca	26		2	1		1		
Casanare	23							
Atlántico	17			1	5			
Santander	15		2	1	3		2	
Caldas	13				1			
Valle	11							
Norte de Santander	9	1						
Boyacá	6	1			1			
Guajira	2			1	3			
Quindío	4	2						
Nariño	2				2			
Caquetá	1				2			
Risaralda	1	1						
Chocó	2							
Total	645	54	51	123	70	15	20	6

* Incluye áreas adyacentes de Casanare y Guaviare.

Fuente: Archivo CINEP sobre ANUC: INVASIONES.

Ante esta cuasi revolución, el gobierno y la “Coalición”, se sienten obligados a tomar una decisión clara y contundente, y deciden acabar con la reforma agraria y la organización campesina, todo esto mientras el INCORA aprueba, bajo la presidencia del ministro, el día 12 de abril de 1971, otra concentración parcelaria, esta vez en la Sabana de Bogotá: La concentración parcelaria Soacha- Silvania.

El Pacto de Chicoral

En *El Espectador*, del 28 de mayo de 1971 aparece un curioso titular que dice: “Hoy, Junta Conservadora. Ospina pedirá acelerar reforma agraria”. La palabra curioso, usada por nosotros en esta ocasión, surge de la lectura del título del artículo y, especialmente de los nombres de las personas que, junto a Mariano Ospina, piensan constituir un directorio conservador “de unión”, en donde “Todos los matices del partido estén representados” y considerar, entre otros temas, según el artículo, la aceleración de un programa que, según lo han expresado muchas veces, y por todos los medios posibles, no es de su agrado. El artículo muestra a continuación los nombres de los citados, los conservadores más recalcitrantes e incluye entre ellos al ministro, J. Emilio Valderrama, declarado amigo de la reforma agraria que en ese momento se ejecuta.

Al día siguiente se aclaran las cosas, cuando el ministro presenta su renuncia al presidente aclarando su situación. La carta de renuncia de Valderrama, muy diplomática pero muy clara, causa un sismo político, que *El Espectador* presenta como una división conservadora, entre la línea Ospinista y la Valderramista del partido.

Al día siguiente el periódico dice: fue aceptada la renuncia del ministro Valderrama y en su lugar, el 9 de junio se nombra como su reemplazo, mediante decreto 1150, al doctor Hernán Jaramillo Ocampo, quien muy pronto evidencia manera de pensar, denunciando como subversivo el mandato campesino y atacando al INCORA en los debates parlamentarios del mes de septiembre.

Ya en ese momento el gobierno y el presidente, están listos para hacer explícita su decisión. ¡El cambio de la política agraria!

Solo faltaba la renuncia de Barberena que ocurrió, para júbilo de Occidente, el 26 de septiembre de 1971. El 14 de octubre se posesiona como gerente general del INCORA, Jaime Zambrano Campo, hasta ese momento vicepresidente del Ingenio Manuelita.

Las condiciones están dadas para producir el cambio que el Presidente y el gobierno han decidido realizar.

Tan pronto como se inicia el año de 1972, el gobierno comienza actividades para modificar la ley agraria y cambiar el curso de la reforma. El 6 de enero del año citado, se reúnen en las instalaciones de la Caja Agraria en Chicoral, Tolima, un grupo de personas distinguidas, designadas directamente por el presidente, no por los partidos del Frente Nacional, aun cuando pertenecen a ellos o a sus disidencias.

El propósito de la reunión es revisar la ley de reforma agraria existente, e introducirle si se estima conveniente, algunas modificaciones.

El Espectador presenta el tema con el título “Definiciones Políticas en Chicoral” y despliega el nombre y filiación política de los participantes.

El 8 de enero reporta el “Acuerdo Agrario en Chicoral” y publica la foto en donde se ven sonrientes los participantes.

El 9 de enero, El Espectador publica tres noticias tituladas “Completan Acuerdo de Chicoral” y “Pastrana se reúne con el Comité de reforma Agraria” y “Se prevé gran reacción en EL Frente Nacional”. La reacción prevista no se presenta, los partidos aceptan mansamente el acuerdo y muy pocas personas: los campesinos, Lleras Restrepo con algunos de sus seguidores, así como J. Emilio Valderrama y algunas personalidades del conservatismo, monseñor Zambrano Camader y Carlos Villamil Chau, manifiestan su desacuerdo.

Lo convenido en Chicoral es bien sencillo:

“A cambio de impuestos al Estado, fijados de acuerdo a una renta presuntiva cuya referencia principal sería el avalúo catastral, de los predios, los terratenientes recibirían amplias garantías de freno a la redistribución de la tierra, y apoyo a la explotación agrícola en gran escala. Se endurecen los criterios para calificar los predios como susceptibles de afectación para efectos de la reforma agraria y, para aquellos casos en que hubiera afectación, se modifican los términos de la Ley 135 de 1961, de tal manera que la indemnización habría de efectuarse consultando el avalúo comercial, pagando un alto porcentaje de contado, achicando a 5 años el plazo de los saldos y abonando intereses sobre los mismos.

De tal manera se ataban doblemente las manos del INCORA, pues no solamente se reducía el marco posible de su acción sino que bastaba con los recortes presupuestales para que esta se paralizara casi completamente, como habría de suceder en los años subsiguientes.

Lo convenido en el Pacto de Chicoral se comenzó a aplicar inmediatamente y se llevó al congreso nacional y, un año después se convirtió en la ley 4 de 1973.

Conclusiones

El autor de este trabajo, presentado en la Academia, quiso dejar a los presentes y a los Académicos en general, las conclusiones de esta presentación.

CARLOS VILLAMIL CHAUX

Estudios profesionales: Universidad del Cauca, Popayán, Colombia. 1960

Título: Ingeniero Civil. Postgrado: Technische Hochschule Stuttgart, Alemania. 1960-1962

Título: Diplom Ingenieur

1964-1971 Instituto Colombiano de la Reforma Agraria. INCORA

1964 Ingeniero Supervisor Presa del Guájaro, Proyecto de riego Atlántico # 3

1964-1967 Director General Proyecto Atlántico # 3

1966-1968 Subgerente de Ingeniería (nivel nacional)

1968-1971 Gerente General

1971-1974 Banco Interamericano de Desarrollo BID.

1971-1972 Ingeniero de Riego

1971-1972 Jefe de la sección de Riego

1972- 1974 Director Operaciones Centroamérica

1974-1977 Tabal Consulting Engineers de Israel, empresa consultora especializada en riego y en desarrollo rural. Director para América Latina.

1977-1986 Grandición Ltda, Una de las tres empresas constructoras más grandes de Colombia. Socio y Gerente General.

1986-1990 Caja de Crédito Agrario Industrial y minero. Gerente General y principal ejecutivo y directivo.

1991-1993 Cónsul General de Colombia en Berlín, Alemania.

EXPERIENCIAS EDUCATIVAS Y CIENTÍFICAS

Conferencista titular del Banco Mundial y del Economic Development Institute, en temas relacionados con riego y desarrollo rural. Adelantó estudios para acceder al título de Magister en Historia en la Universidad de los Andes.

DISTINCIONES Y CONDECORACIONES

Cruz de Boyacá, Medalla Julio Garavito, grado Gran Cruz; por su "Vida y Obra".

Miembro de Número de la Academia Colombiana de la Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

LA ¿QUIMÉRICA? REFORMA AGRARIA DE CARLOS LLERAS.

Contestación a Carlos Villamil Chaux

Álvaro Castillo Niño

Noviembre 17 de 2016

El documento que presentó Carlos Villamil hace un mes, tiene especial interés por tratarse de alguien que vivió lo que describe, estuvo muy cercano a los círculos de decisiones y, además, tiene la capacidad crítica que da la formación de historiador.

Esta capacidad crítica, como se verá más adelante, le permite comprender a Villamil, ahora, que ese intento de hacer una reforma agraria, en el contexto de los años 60, fue quimérico.

Llama la atención la claridad conceptual de Villamil, quien, desde muy joven, percibió que, para comprender lo que sucedía, no eran suficientes sus conocimientos de ingeniería y se necesitaba entender el entorno social y el político y, posteriormente, antes de acometer su análisis histórico sobre los años de la Reforma Agraria, tuvo claro que necesitaba adquirir formación y rigor en esa disciplina, y se embarcó en el esfuerzo de obtener una maestría en historia en la Universidad de los Andes.

Antes de hacer algunos comentarios sobre el trabajo de Villamil, deseo hacer una breve referencia al contexto histórico en el cual se desarrollaron los hechos, hace ya entre 40 y 50 años.

La disciplina histórica, narra y explica, pero, para entender las explicaciones, es necesario conocer las relaciones del entorno con el problema que se quiere tratar, lo que los historiadores llaman el contexto.

Entre los sucesos y cambios económicos y políticos de mayor importancia, que pueden ayudar a entender lo sucedido en el sector agrario de Colombia, se encuentran: la apertura del canal de Panamá en 1914, la depresión mundial de 1929, la Segunda Guerra Mundial y sus profundos efectos en la agricultura de los Estados Unidos, la respuesta de ese país a la revolución cubana de 1959, con la Alianza para el Progreso, y, en Colombia, el Frente Nacional que determinó la alternabilidad de los partidos Liberal y Conservador en la Presidencia, el reparto “equitativo” del poder y de sus prebendas, la exclusión de quienes no militaran en uno de los dos partidos, los conflictos de violencia y narcotráfico, la difusión de las políticas neoliberales de

los años 1970 y 1980⁶⁹ y su repercusión: la apertura económica de 1989 y 1990 y, por último, el tratado de libre comercio, TLC, firmado entre Colombia y los Estados Unidos.

La apertura del Canal de Panamá, permitió aumentar la producción de azúcar en el Valle del Cauca y la de café en la cordillera central, al facilitar su exportación, por Buenaventura, hacia los mercados de Europa y los de las dos costas de los Estados Unidos.

La gran depresión de 1929 afectó a Colombia de manera importante: los préstamos internacionales se estancaron completamente en ese año, y en los siguientes. Se hizo prácticamente imposible pagar la deuda externa y mantener el nivel que se tenía de importaciones. Así, en 1932, las importaciones se habían reducido a la tercera parte de las de 1928.

Colombia redujo, en diciembre de 1931, de manera drástica, el pago de su deuda externa, y permaneció por fuera de los circuitos del crédito internacional durante cerca de ocho años, hasta julio de 1940, cuando Carlos Lleras Restrepo, entonces ministro de hacienda del presidente Eduardo Santos, consiguió renegociar los primeros préstamos.

En los años de 1960, la respuesta de los Estados Unidos, a los intentos de Cuba de extender su revolución, dio lugar a la organización de institutos de reforma agraria (el Incora en Colombia) y al fortalecimiento de los incipientes programas de investigación y extensión agrícolas, ya iniciados en años anteriores.

El Frente Nacional se inició un año antes de la revolución cubana y, si bien apaciguó las discordias entre liberales y conservadores, dejó sin espacio político a quienes no formaran parte de uno u otro partido.

Según Carlos Villamil, “en los años sesenta, la reforma agraria se planteó como un objetivo que compartían personas con visiones muy diferentes: algunas de izquierda que buscaban equidad, y otras que consideraban que era importante hacerla para promover el progreso económico”.

Cincuenta años después, aún no existe claridad, ni consenso, entre los pensadores económicos, de las razones que pueden explicar el progreso económico, ni sus nexos con la equidad.

Angus Deaton, premio Nobel de economía (precisamente, por sus análisis de la pobreza y el bienestar), dice que “La razón de que algunos países crezcan más rápidamente y otros más lentamente todavía tiene mucho de misterio. De hecho, ni siquiera es cierto que haya países que crecen rápida o lentamente de manera perenne.

69 Que han dado lugar a la consolidación de una escuela de “pensamiento económico único”, sin que existan matices. Es poco frecuente que las facultades de economía en Colombia den importancia al estudio de la geografía o de la historia del país, con la consecuencia de formar economistas, “economiscistas”, para quienes el análisis de cualquier circunstancia se debe hacer, únicamente, considerando factores económicos y, ahora, además, únicamente desde el punto de vista llamado “neoclásico”.

Al menos durante el pasado medio siglo, los países que crecieron velozmente en una década, tendieron a no repetir esa experiencia en la siguiente o en las subsiguientes décadas. Japón solía ser el país que tenía crecimiento alto de manera perpetua, hasta que dejó de tenerlo”⁷⁰.

En otro sitio, Deaton, intenta develar el misterio al afirmar que “Para poder usar los métodos de producción de los países ricos se requiere una infraestructura de país rico –caminos, vías férreas, telecomunicaciones, fábricas y máquinas-, por no mencionar los niveles educativos, todo lo cual requiere tiempo y dinero para conseguirse... y las brechas entre ricos y pobres proveen de muchos incentivos para realizar la inversión en infraestructura y equipo... La cuestión de por qué no ha ocurrido esto, es una interrogante central de economía. Quizá la mejor respuesta es que los países pobres carecen de las instituciones –capacidad de gobierno, un sistema de impuestos y un sistema legal que funcionen, seguridad de los derechos de propiedad y tradiciones de confianza- que son un antecedente necesario para que el crecimiento tenga lugar”⁷¹.

Otros analistas, caracterizados como economistas-historiadores, Bertola y Ocampo, por ejemplo, insisten en que ... “El desempeño económico es el resultado de un completo conjunto de relaciones sociales, culturales, políticas y de su relación con el entorno geográfico”⁷².

La institución de producción agrícola característica de la América española, y del sur de los Estados Unidos, fue la hacienda. De acuerdo con Orlando Fals Borda, en las posesiones españolas de América, no se desarrolló un sistema feudal, pues, “por consigna”, los reyes no permitieron que apareciera “ninguna clase nobiliaria feudal que fuera a hacerles la competencia por el poder”⁷³... “no pudiendo establecer aquí feudos o castillos... la clase dominante inventó entonces la hacienda como unidad de producción y dominio efectivo sobre la nueva sociedad”⁷⁴.

El propietario de la hacienda era, en general, ausentista y lo representaba un mayordomo a sueldo, con algunas prebendas. La producción se hacía con esclavos, con los denominados “terrajeros”, quienes explotaban un pedazo de tierra que ellos mismos desmontaban y pagaban al dueño en especie, y por “jornaleros” libres⁷⁵.

Antonio García, reconocido analista de la estructura agraria⁷⁶, citado frecuentemente por Villamil, ve la estructura agraria, de la cual forman parte las

70 Deaton Angus, *El gran escape*, FCE, Bogotá, 2015 p 267

71 Deaton Angus, *op.cit.* p 264

72 Bértola, Luis, Ocampo, José Antonio, *El desarrollo económico de América Latina desde la Independencia*, FCE, primera edición México 2013. P 17

73 Fals Borda, O, *Historia doble de la costa*, Tomo 2, Universidad Nacional de Colombia, El Ancora, Banco de la República, Bogotá 1984. Fals Borda P 62 B

74 Fals Borda, *Op cit.* P 65 B

75 Fals Borda *Op.cit.*

76 Antonio García, abogado de la Universidad del Cauca, ampliamente reconocido por su dedicación a estudiar los problemas del sector rural y la manera como los países de América Latina, afrontaron su solución, y estudioso de las reformas agrarias en cada país.

haciendas, “como aquella que más impide la plena liberalización de las fuerzas sociales internas, la integración nacional, la industrialización acelerada y la ampliación de las bases sociales de sustentación del Estado democrático”⁷⁷,

Montaña, precisa, además, que se trata de “un sistema de interrelaciones económicas, sociales, culturales y políticas cuyo núcleo central está constituido por la propiedad de la tierra y sobre los recursos para utilizarla, de acuerdo con patrones históricos de economía y de organización social”⁷⁸.

Alejandro López IC, sostenía, hacia 1920, que “uno de los graves males de la industria agrícola consiste en el gran número de propietarios que, o no son agricultores, o se dedican a ese oficio, fuera de tener otros varios faltando a la ley de la división del trabajo. No se hace bien sino aquello que absorbe toda la acción, todas las facultades y tiempo”⁷⁹.

La estructura de la tenencia de la tierra, la concentración de las tierras planas en unas pocas manos, la actitud frente a los negocios y a la innovación, de los diversos tipos de hacendados, contribuyeron, y siguen contribuyendo, a retardar la difusión de la agricultura moderna y eficiente.

La existencia de mayordomos y administradores en las fincas es, todavía, una de las características de la agricultura empresarial colombiana, al lado del ausentismo de los propietarios y de los altísimos precios y rentas de la tierra, desligados de su capacidad productiva.

La estructura agraria de Colombia puede mirarse desde varias facetas: es inequitativa y ha contribuido a que, en general, la producción agrícola sea ineficiente y poco competitiva en un mercado, cuya constante de los últimos 30 años ha sido la tendencia hacia la globalización.

El poco cambio que se ha conseguido en la estructura agraria, si es que ha habido alguno, se puede resumir con la siguiente cita de Darío Fajardo, publicada en *El Tiempo*, septiembre de 2016⁸⁰: “Según el censo de 2014, de las tierras para uso agropecuario, aquellas dedicadas a los cultivos alcanzan un poco más del 19% de la superficie, en tanto que el 80% está cubierto por praderas, para un hato de 22 millones de cabezas, lo cual mantiene una proporción de 0.7 cabezas por hectárea, similar a la de 1954... Estas cifras revelan una estructura de la propiedad y uso de la tierra inamovible, caracterizada por la supremacía de la gran propiedad y la subutilización de los suelos; un patrón reforzado a través de la guerra, extendida por más de cinco décadas, y durante las cuales procedieron sin efectos dos leyes de reforma agraria”.

77 Machado, Absalón; De la estructura agraria al sistema agroindustrial, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Bogotá 2002. Machado A, p 23

78 Machado A, op.cit. p 29

79 Alejandro Lopez, Escritos escogidos, Bogotá, P 75

80 Fajardo M Darío, Política agraria omite lo acordado en la Habana, UN Periódico, publicado con *El Tiempo* de Bogotá, el 18 de septiembre de 2016

Salomón Kalmanovitz plantea que “La producción de alimentos se rezagó durante el período de rápida acumulación de los años veinte, propiciando una “primera apertura comercial”, para marchar a un ritmo similar al que llevaba el resto de la economía y disfrutar también de amplias condiciones de protección frente a la competencia externa después de la depresión de los años treinta. Lo cierto es que, en el interior del país rural, había frenos que retardaron el desarrollo de largo plazo de la agricultura, como fueron la tenencia concentrada de la tierra, la precariedad de los derechos de propiedad sobre ella, los niveles de educación de la población extremadamente bajos y los conflictos políticos que se expresaron con mucha intensidad en el ámbito rural”⁸¹.

Los primeros intentos de reforma agraria, para atender problemas de zonas puntuales, fueron hechos por el gobierno de Enrique Olaya Herrera (1930-1934), quien, además, enfrentaba la crisis causada por la depresión mundial de 1929.

Por ejemplo, según narra José Antonio Ocampo, “En la región cafetera de Sumapaz, en Cundinamarca, donde los títulos de propiedad provenían de adjudicaciones de baldíos de fines de la Colonia y hasta el siglo XIX, y donde la evidencia de expansión de los dominios a costa del Estado era más clara, los arrendatarios llegaron a desconocer la propiedad de la tierra, declarándose colonos”⁸².

Y, continuando con Ocampo, “Incluso, cuando las reivindicaciones no eran... radicales, las exigencias de los arrendatarios equivalían a dismantelar la estructura hacendaria... Las reivindicaciones de los movimientos agrarios equivalían... a exigir la conversión de las parcelas en unidades independientes de producción, ya fueran propias o arrendadas, dando paso definitivo a la economía campesina que se venía consolidando al interior de las haciendas. Esta quedaba sujeta, por lo tanto, al mercado de trabajo asalariado si querían continuar sus explotaciones ... La administración Olaya Herrera promovió una solución pragmática, que equivalía a emprender una reforma agraria limitada a las zonas en pugna, con compensación adecuada para los propietarios de la tierra”⁸³. Pero la mayor parte de los litigios quedaron sin solución.

El proceso avanzó un poco a partir de la Ley de Reforma Agraria del primer gobierno de López Pumarejo (Ley 200 de 1936)⁸⁴.

En un documento citado por Villamil, Herman Felstenhausen, consultor de la AID, analiza que, “A raíz de la promulgación de la Ley 200 de 1936, los pequeños ocupantes de tierras de propiedad privada, se habían convertido en una amenaza [para los propietarios], por la posibilidad que esta les brindaba de acceder a la propiedad de la tierra que cultivaban y que, considerando que estos derechos debían tramitarse a través de las alcaldías y de las notarías de las diferentes localidades cuyos

81 Kalmanovitz S y López E, Aspectos de la agricultura colombiana en el siglo XX, en Robinson y Urrutia (Ed); Economía colombiana del siglo XX, un análisis cuantitativo. Fondo de Cultura Económica, 2007, Banco de la República, P 144.

82 Ocampo J.A. Una breve historia cafetera de Colombia 1830-1958, en Café, industria y macroeconomía, Banco de la República, FCE, Bogotá, 2015 Ocampo p 84

83 Ocampo J.A. Op.cit p 84

84 Ocampo J.A. Op.cit. p 85

funcionarios tenían carácter político, los hacendados habían tomado medidas para protegerse, y habían usado su influencia con los alcaldes y la policía, para limpiar sus tierras de aparceros y ocupantes. Como resultado, los campesinos sin tierra seguían sin ella, y los propietarios habían encontrado métodos para sacarle el quite a la Ley.”⁸⁵

La presión de la Sociedad de Agricultores de Colombia y de la Federación Nacional de Cafeteros, entre otras, dieron paso a la Ley 100 de 1944 (calificada de contrarreforma agraria a juicio de muchos analistas), que fomentó la aparcería al ampliar considerablemente los derechos de los propietarios, cuando se diera este tipo de relación contractual”⁸⁶.

Y así, llegamos al Incora de Carlos Lleras Restrepo, objeto del trabajo de Carlos Villamil.

La Revolución Cubana (1959) fue, por lo menos en parte, una de las razones que se tuvieron para proponer un proceso de reforma agraria.

Según menciona Villamil, y ya se dijo, en los años sesenta, la reforma agraria se planteó como un objetivo que compartían personas con visiones muy diferentes: algunas de izquierda que buscaban equidad, y otras que consideraban que era importante hacerla para promover el progreso económico. Además, se contaba con el apoyo de los EE.UU., a través de su programa, Alianza para el Progreso, propiciado por la AID. Sin embargo, vistos los resultados, no fue mucho lo que se logró.

Carlos Villamil, en su trabajo, busca identificar la causa por la cual, un programa, con tanto apoyo aparente, no avanzara como se esperaba⁸⁷.

En el año de 1960, el primer presidente del Frente Nacional, Alberto Lleras Camargo, promulgó el Decreto 2061, mediante el cual se creó el Comité Nacional Agrario, presidido por Carlos Lleras Restrepo, entonces primer designado a la presidencia. A este Comité se le encargó preparar, “en el menor tiempo posible”, un proyecto de Ley de Reforma Agraria, para presentarlo al congreso nacional.

La reforma agraria del Frente Nacional, tenía por principal objeto, según el capítulo I de la ley 135, “Reformar la estructura social agraria, por medio de procedimientos enderezados a eliminar la inequitativa concentración de la propiedad rústica o su fraccionamiento antieconómico...”. Aunque la Ley tuvo vigencia mucho más larga, según considera Villamil, dura solamente 4 años, con el espíritu mencionado.

El decreto, en la parte considerativa, comenzaba invocando como razón principal “Que la elevación del nivel de vida de la población rural colombiana y, en general, el desarrollo económico del país hace indispensable la reforma de la estructura social agraria para dotar de tierras a quienes se encuentran en capacidad de cultivarlas con su trabajo personal...”

85 Documento escrito en 1970 por encargo de la AID, Herman Felstenhausen, citado por Villamil Chaux

86 Ocampo J.A. Op.cit. p 86

87 Villamil Chaux, Carlos, Conferencia sobre la Reforma Agraria presentada en Achio, octubre 20 de 2016

Villamil comenta que, al analizar desde el punto de vista político, los principales componentes de la ley que resultó del proceso, son evidentes, por un lado, las transacciones, consensos y a veces contradicciones, a los que se llegó y, al mismo tiempo, los conceptos que logró introducir el ponente [Lleras Restrepo], que le permitieron adelantar, años más tarde, durante su gobierno (1966-1970), programas ambiciosos de cambio social.

En la ley se dice que, “si apareciere necesario adquirir para las dotaciones, tierras de propiedad privada, se procederá con el siguiente orden de prelación:

1. Tierras incultas no cobijadas por las normas de extinción de dominio.
2. Tierras inadecuadamente explotadas.
3. Los predios cuya extensión total o parte importante de la misma, se exploten por medio de arrendatarios y aparceros, cuando en este último caso, no se ejerza la dirección de la explotación y no tenga a su cargo, mediante el contrato de aparcería, parte de los gastos u operaciones de aquella.
4. Tierras adecuadamente explotadas, no cobijadas por el ordinal anterior y cuyos propietarios estén dispuestos a enajenarlas voluntariamente, en las condiciones previstas por la ley”.

Lo anterior es una clara demostración de que, como producto de las numerosas transacciones que, especialmente el “ponente”, Carlos Lleras Restrepo debió hacer con los parlamentarios, una ley que, en su artículo primero, pretendía reformar la estructura social agraria, terminó dándole prioridad a las tierras baldías.

El concepto, al que Villamil alude, que Lleras logró introducir, corresponde al artículo 58, en el cual se decía: “Solo se podrán expropiar tierras que se hallen adecuadamente explotadas, cuando la superficie de una zona de minifundio, deba ensancharse con propiedades aledañas o cercanas para hacer posibles las operaciones de concentración parcelaria; para facilitar a los pequeños arrendatarios o aparceros la adquisición o ensanche de las parcelas que han venido trabajando o su establecimiento sobre otras tierras de la misma región, cuando esto último parezca más apropiado; cuando la adquisición de tierras sea necesaria para establecer a pequeños arrendatarios o aparceros de la vecindad, ocupantes de tierras que vayan a ser puestas fuera de la explotación; en el caso del ordinal 3º del Artículo 55, o para la conducción de aguas, los avenamientos y el tránsito de las zonas rurales”

Villamil analiza que, “el artículo toca algunos temas esenciales: desmitifica la intocabilidad de las tierras adecuadamente explotadas las cuales, en casos definidos por él mismo, por cierto, muy comunes en todo el país, se puedan adquirir y la tierra aledaña y cercana, se pueda expropiar cualquiera que sea su grado de explotación, para satisfacer las necesidades de esos pequeños campesinos tan comunes en todas partes de Colombia”.

Villamil, analiza la creación del ente ejecutor del proceso de reforma y la creación del Incora, y observa que, dado que se ha dotado de personal adecuado, de medios

económicos y poderes para adelantar el programa, mostrando exagerado optimismo, propio del momento en que se hace el análisis, (1962) considera que se trata de una “Revolución Disimulada”,

Sin embargo, pragmáticamente, Enrique Peñalosa, primer gerente del Incora, analizaba que “la reforma agraria es la que el congreso aprobó, entonces no es lo que románticamente cualquier persona cree que debiera ser la reforma agraria, yo creo que cuando se vaya a juzgar la reforma agraria, hay que juzgarla por lo que hizo frente a la ley que aprobó un proyecto de reforma agraria que, entre otras cosas, yo creo que el proyecto o ley colombiana de reforma agraria, es una ley sobre el desarrollo rural en donde, el capítulo de la distribución de tierras, no es sino una de las muchas armas que el parlamento dio para adelantar este programa de desarrollo rural.”

Y, en entrevista concedida a la revista Visión, en diciembre de 1965, el mismo Peñalosa decía que se trata de una “Formula transaccional, en un país en donde el compromiso político está llevado al extremo de la alternabilidad en la presidencia de liberales y conservadores, y es norma la participación paritaria en los cargos públicos, no cabía esperar un estatuto racional en reforma agraria.”

Refiriéndose al punto anterior, Carlos Villamil, en su presentación de hace un mes, dijo que, ahora veía claramente que había sido una quimera, haber tratado de realizar la reforma agraria propuesta, durante los años del Frente Nacional, creado, en parte, para que las “cosas no cambiaran”.

Los cuatro primeros presidentes del Frente Nacional participaron de una manera u otra en el proceso de la reforma agraria. Entre 1958 y 1962, Alberto Lleras Camargo (liberal), fue el iniciador de la idea. Entre 1962 y 1966, Guillermo León Valencia (conservador) la tuvo en “dormancia”, para usar un término agronómico. Entre 1966 y 1970, Carlos Lleras Restrepo (liberal), logró poner a funcionar el motor durante algún tiempo, y, entre 1970 y 1974, Misael Pastrana Borrero (conservador), de manera disimulada, frenó el proceso.

Lleras Restrepo inicia, desde el momento mismo de su elección presidencial, la gestación de la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos (Anuc) y para ello recurrió, considerando la oposición que el proyecto enfrentaría en el Congreso, a los poderes extraordinarios que la constitución ha entregado a la presidencia y emite el decreto 755 de 2 de mayo de 1967. En los tres años de promoción y hasta poco antes del primer congreso nacional de la Anuc en 1970, se establecieron 500 asociaciones y el número de afiliados ascendió a casi un millón de campesinos en todo el país.

Villamil narra que, el ataque a la reforma agraria, “salió de donde no se esperaba: El debate Vives Peñalosa, descrito en el libro de Jaime Aponte Vanegas: Confidencias del Poder”.

De acuerdo con Villamil, el senador José Ignacio Vives Echavarría había sido designado por el congreso como miembro de la junta directiva del Incora en 1968 [¿Cómo dice el viejo dicho?, ¿amarrar el perro con ...?]. Vives “Ingresó con mucho

bombo quejándose de la manera como el presidente de la república, a quien tildaba de oportunista, “había llegado al poder, “cabalgando sobre el lomo de la clase política, para luego rechazarla y sustituirla por un grupo de técnicos inexpertos”.

El debate se inicia [en 1969] por una queja que el señor Alberto Marulanda Grillo, terrateniente del sur del Cesar [otro personaje que forma parte de la leyenda de la zona], había presentado a la gerencia del Incora. El señor Marulanda, propietario de la hacienda Veracruz, acusaba al senador Vives de chantajearlo para que el Instituto, de cuya junta directiva el Senador Vives formaba parte, le pagara una parte del predio ya entregada y por pagar, cuyo expediente había solicitado “para leerlo cuidadosamente” en una reunión del cuerpo colegiado. Le había manifestado, según Marulanda, que solo aprobaría la negociación y autorizaría el pago si le entregaba una cantidad de dinero fijada por él.

Villamil continuaba diciendo que, “El señor Vives, que estaba haciendo algo similar con una propiedad que el Incora negociaba con el señor Pedro Nel Ospina, al verse descubierto, decide hacer un debate contra el gerente general y luego contra el presidente y el gobierno nacional.

El gobierno autoriza la transmisión radial del debate y, dada la habilidad, elocuencia e irresponsabilidad del senador [palabras de Villamil], se convierte, durante los 15 días que dura, en un espectáculo que atraía por igual a amigos y enemigos del gobierno.

Este debate produjo la renuncia de Enrique Peñalosa, entonces ministro de agricultura y, obviamente, afectó la credibilidad del Incora y del gobierno.

El golpe final, o más bien el pretexto, para terminar con la poca efectividad que la que le quedaba a la reforma agraria, se presentó cuando, en 1970, el Incora aprobó la “La Concentración Parcelaria de Jamundí, la cual, por sus características legales, por el lugar en donde se quería desarrollar, por la participación de los campesinos organizados en su gestación y por el momento en que se promulgó, constituyó un “punto de inflexión” en el desarrollo de la reforma agraria del Frente Nacional y llevó a que la “Coalición Político – Terrateniente” que en ese momento contaba con suficiente poder político en Colombia, a tomar las medidas necesarias para detener su ejecución”.

Según narra Villamil, “Representantes muy destacados de los partidos políticos que conformaban el Frente Nacional, con el apoyo del Gobierno Nacional, suscribieron, a comienzos de 1972, en las instalaciones de la Caja Agraria en Chicoral, Tolima, un “Acuerdo” conocido como el Pacto de Chicoral, que luego se plasmó en la Ley 4 de 1973, e introdujo una serie de modificaciones a la Ley 135 de 1961 que la tornaron inaplicable, dando así término al intento del Frente Nacional de modificar por medios legales la estructura de tenencia de la tierra en beneficio de los campesinos colombianos”.

A menudo surge la pregunta de por qué el Incora, declaró, esa primera concentración parcelaria, al final del gobierno de Carlos Lleras, cuándo estaba ya

elegido Misael Pastrana Borrero, en el Cauca, un departamento poderoso, en donde el latifundio y la agricultura de plantación eran característicos.

El análisis se debe hacer por partes. Según considera Villamil, el programa de Jamundí, tenía la posibilidad de tener éxito, por sus características, por ser del departamento del Cauca, por la vinculación de campesinos, por ser apoyado por todos los miembros de la Anuc, y porque su impacto político se sentiría en todo el país.

De otra parte, también según Villamil, “los directivos y los funcionarios [del Incora], cansados de luchar tanto y con tan pobres resultados, estructuramos el proyecto y lo presentamos al Presidente de la República, quien lo aprobó de inmediato. La decisión se tomó, el proyecto se aprobó, y se convirtió en el punto de inflexión de la reforma agraria colombiana”.

Dice Villamil que, el día 4 de marzo de 1971, el gerente general del Incora, cansado de las indecisiones del gobierno, y de la imposibilidad que estas creaban de solucionar los múltiples problemas que se agravaban todos los días, convoca a una rueda de prensa con la “Associated Press” y, para una audiencia nacional e internacional, hace unas imprudentes declaraciones en las cuales afirma, entre otras cosas que:... “Las invasiones no son un fenómeno de vandalismo sino, de justa desconfianza del campesino por las trabas legales de la reforma, y la imposibilidad legal de resolver su problema...”

Continúa Villamil diciendo que, “ante esta cuasi revolución, el Gobierno y la “Coalición”, se sienten obligados a tomar una decisión clara y contundente, y deciden acabar con la reforma agraria y la organización campesina. Todo esto mientras el Incora aprueba, bajo la presidencia del Ministro, el día 12 de abril de 1971, otra Concentración Parcelaria, esta vez en la Sabana de Bogotá: La Concentración Parcelaria Soacha- Sylvania”.

Villamil concluye diciendo que, “en 8 años de trabajo, la labor del Incora no modifica las condiciones del campo y mucho menos las de los campesinos colombianos, especialmente la de los minifundistas, aparceros o trabajadores sin tierra”⁸⁸. Aunque reconoce que “el instituto llamado de Reforma Agraria no ha podido lograr un despegue en el potencial del programa de reforma, sin embargo, se ha canalizado hacia cinco programas, todos ellos diferentes del de redistribución de la propiedad territorial: 1) riego; 2) crédito agropecuario; 3) colonización; 4) construcción de vías y 5) titulación de tierras”.

Villamil cita a Antonio García, para analizar los tipos de reformas agrarias⁸⁹: “reformas agrarias estructurales”, “reformas agrarias convencionales” y “reformas agrarias marginales o contrarreformas agrarias”, según su grado de compromiso con conseguir cambios estructurales.

88 documento escrito en 1970 por encargo de la AID, Herman Felstenhausen, citado por Villamil Chauz

89 García Antonio, *Sociología de la reforma agraria en América Latina*

Según Villamil, la reforma agraria colombiana no fue una de las primeras, pues “tendría que ser el producto de un proceso revolucionario, que no se ha producido en Colombia” y la califica, más bien, como “reforma agraria convencional”, o “reforma agraria marginal”,

Villamil, en este escrito, muestra, nuevamente, su valentía personal. Sus afirmaciones son valerosas, sin embargo, algunas, en este escrito no están suficientemente sustentadas como quisiera un historiador. Es posible que lo estén en algún otro de sus escritos. Me refiero a la calificación que da de “falsas” a las afirmaciones de Nacho Vives y de “falsificaciones” de documentos contra Peñalosa. Es cierto que la mayor parte de la opinión pública considera que efectivamente se presentaron esas falsificaciones, pero, ¿existe alguna prueba judicial?, ¿alguna confesión?

Es interesante, en este momento, analizar algunas consideraciones que el ya mencionado, Angus Deaton hace sobre actividad de los cabilderos políticos (el Lobby⁹⁰) en los Estados Unidos: se ha “documentado la manera en que los votos de ambos lados del Congreso han sido sensibles a los deseos de los electores ricos y no han sido sensibles en absoluto a los deseos de los electores pobres”⁹¹, y, resalta Deaton, “Los favores políticos son maravillosamente baratos en comparación con los beneficios potenciales”⁹².

Decía Don Quijote, “En todas casas cuecen habas; y en la mía, a calderadas”.

Los hechos narrados por Villamil suscitan, hoy día, el deseo de hacer lo que podría llamarse un análisis de la llamada “historia contrafactual”, ¿qué hubiera pasado si se ejecuta la reforma agraria propuesta?, ¿Se hubiera ahorrado algo de sufrimiento, si la estructura agraria hubiera tenido cambios verdaderos en los años 60 y 70? Pero este tema es delicado y sensible y prefiero no tocarlo.

Han pasado más de 40 años desde entonces y, el poco cambio conseguido se aprecia en las discusiones que, en 2016, ha generado, la discusión de la ley Zidres, Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social.

Por ejemplo, el senador Jorge Enrique Robledo, transcrito este año, en El Tiempo de Bogotá⁹³, asegura que la ley Zidres “es un proyecto tramitado para el engaño” ... y el artículo 13 de esa norma “despoja a los campesinos de los baldíos para entregárselos a los magnates”. “Según Robledo, esta situación se genera porque se permitirá contratos de arrendamiento de baldíos con empresas nacionales y extranjeras que podrán explotar esos terrenos y prorrogar los contratos “en hectáreas superiores a la Unidad Agrícola Familiar”.

90 La misma distribución de “mermelada” pero profesionalizada y posgraduada en universidades de la Ivy League.

91 Deaton Angus. Op.cit p 241

92 Deaton Angus. Op.cit. p 242

93 Robledo Jorge Enrique, Puja entre gobierno y sectores agrícolas por la ley Zidres, El Tiempo, Bogotá, viernes 16 de septiembre de 2016.

Vale la pena resaltar que, en el pasado se insistía al Incora en la repartición únicamente de baldíos, hoy se acusa a la ley Zidres de intentar repartir los baldíos entre los empresarios^{94 95}.

Desde la otra orilla, mirando los aspectos del “progreso”, no los sociales. Alberto Echavarría, argumentó, según la misma reseña de El Tiempo, que las tierras en Colombia están desaprovechadas pues, “según el Dane, el año pasado se importaron 7.7 millones de toneladas de alimentos, que podrían haber sido producidas en el país”

Debe recordarse que en 1989 y 1990, Colombia abrió sus mercados a proveedores internacionales de varios países, con reducción de aranceles y eliminación de trabas para arancelarias y, en la década de 2010 aceleró las importaciones de amplia variedad de productos, alimentos entre ellos, principalmente con la firma de un tratado de libre comercio con los Estados Unidos.

La facilidad de importación de alimentos, acelerada, además, por la revaluación casi ininterrumpida que tuvo el peso colombiano, desde mediados de 1995, hasta 2014, aumentó varias veces el volumen total de alimentos importados, hasta el punto de que, en 2015, este superaba los 8 millones de toneladas.

Desde finales del año 2014, el descenso del precio del petróleo produjo la devaluación del peso. Entre 2014 y 2016 el precio del dólar aumentó de \$ 1.900 a \$ 3.000. El panorama cambió nuevamente, y “otra vez, se volvió a empezar” la búsqueda de opciones agrícolas eficientes y a tratar de establecer políticas de estímulo a la agricultura. Los proveedores nacionales de maíz, soya y otros productos, son nuevamente buscados por los fabricantes de alimentos balanceados.

En pocos meses, se volvió un propósito nacional la búsqueda de opciones agrícolas eficientes y ahora se trata de establecer políticas de estímulo a la agricultura, como lo comprueban las siguientes declaraciones en 2015 del Ministro de Hacienda⁹⁶.

“Por eso, el país tiene que volcarse a sustituir importaciones o a desarrollar las exportaciones.

¿Qué se necesita para eso?

Colombia importa 1.000 millones de dólares al año en maíz y soya, cuando lo podríamos producir aquí. Lo que necesitamos es más proyectos como la Fazenda [una planta de sacrificio con capacidad para unos 1.920 cerdos por día]. Es fácil hacer esa sustitución de importaciones. Reducir la

94 “La nueva normativa facilita la legalización de compra de tierras asignadas en UAF a través de reforma agraria y promueve su absorción mediante concesiones de tierras a grandes proyectos agroexportadores”, Fajardo Darío, UN Periódico, El Tiempo, septiembre 2016.

95 La nueva normativa, “por otra parte, contempla el establecimiento de zonas francas agroindustriales (artículo 2. Ley 1776 de 2016) lo cual las convierte en territorios autónomos frente a la legislación laboral...”, Fajardo Darío, UN Periódico, El Tiempo, septiembre 2016.

96 Declaraciones de Mauricio Cárdenas en El Tiempo, Bogotá, dic 9 2015

importación de soya y maíz, por ejemplo, lo lograríamos si desarrollamos los proyectos en la altillanura. La sustitución de importaciones se tiene que convertir en un propósito nacional”.

Las declaraciones anteriores son reflejo de la inestabilidad de las políticas. ¡Es fácil sustituir importaciones de maíz y de soya ¡. Un proceso que necesita años para ser “construido” y que se desmonta o abandona al primer cambio de precios del petróleo. Para conseguirlo, ahora, se necesita, entre otras cosas, crear capacidad de investigación. Formar un Ph.D, requiere 4 o 5 años, y otros tantos para que adquiera experiencia.

Son más de 10 las “operaciones maíz” que el país ha iniciado desde los años 1960, la primera fue propuesta por el ministro Virgilio Barco hacia 1964.

En el caso de la soya, el país abandonó hace años la investigación en ella y es muy lento el proceso de autorización de materiales importados. Se necesita apertura del ICA, para agilizar la utilización de material genético importado, adaptable en algunos casos.

Se necesitan dar claridad a la legislación de tierras, mejoras en las carreteras, mejoras en la seguridad. ¿Es fácil? El proyecto de la Fazenda (en Puerto Gaitán, Meta), mencionado por el ministro, lleva más de 20 años y, apenas ahora, gracias en gran medida a la tasa de cambio, empieza a ser rentable.

La historia agraria del norte de los Estados Unidos y la de Sur América, la cual, en 1850, se puede decir que empezaba en Virginia, tuvo caminos diferentes. La diferente dotación de recursos naturales, entre ellos las condiciones para desarrollar “plantaciones” y la amplia disponibilidad de población indígena, condujeron a la formación de sociedades desiguales, mientras que las sociedades del norte de los Estados Unidos, fueron formadas por granjas familiares de reducido tamaño, que producían granos y ganado y que no obtenían economías de escala si aumentaban el área explotada, con la tecnología de ese entonces, las del sur formaron haciendas que, con esclavos, explotaban plantaciones de tabaco, arroz, cacao, azúcar.

Hoy es diferente, para ser competitiva, la producción de granos debe cubrir cientos o miles de hectáreas, que permitan “diluir” los costos de operación de las avionetas de fumigación, de tractores de 300 hp y cosechadoras combinadas de 10 o más metros de ancho, así como los costos de manejo de fertilizantes a granel y de computadores y satélites que permitan realizar “agricultura de precisión”⁹⁷.

Ahora no parece fácil combinar de manera exitosa, los objetivos de equidad y de progreso, mediante cambios de la estructura agraria.

La producción en pequeñas parcelas, puede ser económicamente competitiva, para determinados productos y en zonas adecuadas, que, además, sean cercanas a los centros de consumo.

⁹⁷ Comentario del autor de estas notas

La gran mayoría de las importaciones de Colombia está formada por granos y oleaginosas: maíz, trigo, soya, arroz... productos que, con nuestros costos, difícilmente podrían competir en un mercado cada vez más abierto a la competencia internacional. El trigo está, por ahora, fuera de toda posibilidad de ser producido en el país.

La tan mencionada nueva frontera agrícola de la “altillanura”, literalmente no tiene carreteras y sus tierras necesitan aplicaciones, anuales, de una o dos toneladas de cal por hectárea, para empezar a “enmendar” sus problemas de aluminio.

Siendo realistas, en la altillanura, para ser competitiva una unidad productiva, debe cultivar más de 1.000 ha.

En este momento, me quito la camiseta de consultor y me pongo la de historiador, para no sentirme obligado a proponer soluciones a problemas tan difíciles como los anteriores, sino, únicamente, a relatar y organizar hechos, y a leer y comentar textos tan importantes y sabrosos como el de Carlos Villamil.

Por último, quiero hacer una breve mención a algunos de mis profesores de Ingeniería, cuyo recuerdo me trajeron los diagramas de grafostática de Carlos Villamil, de difícil interpretación para quienes no hayan sido discípulos, hace también 50 años, de Alberto Schotborg, Lincoyan Portus o Alfonso Ordúz.

LA PLANEACION Y DESARROLLO REGIONAL Y URBANO DE BOGOTA Y SU REGION EN EL PERIODO 1960 A 2000

**Anotaciones históricas con testimonio personal de la
participación del autor en los primeros veinte años de los
eventos indicados**

*Heberto Jiménez Muñoz
Noviembre de 2016*

Una temprana, pero singular experiencia en el campo de la administración pública de una ciudad tan emblemática y tan trascendental en el destino de Colombia, como Bogotá, D.C. y una presencia profesional activa de dos décadas en el campo de análisis propuesto me han motivado a elaborar este sintético recuento del proceso de planeación y desarrollo regional y urbano de nuestra Capital y su región en el periodo 1960 a 2000 que he tenido la fortuna de vivir, tres años como funcionario público y luego como ciudadano, gerente de una empresa de consultoría, e ingeniero consultor.

También me ha motivado el espíritu de mi profesor de historia, en mis primeros años de bachillerato, el laureado Jaime Jaramillo Uribe y la voz ancestral de mi tatarabuelo Thomas Manby, inglés de nacimiento, pero colombiano de batallas y bogotano de hogar y final residencia (1881) (Boletín No. 820 – Academia Colombiana de Historia).

Un recuento histórico de la naturaleza propuesta, necesariamente lleva a la relación de las tareas ejecutadas en el campo de la Planeación y de las realizadas en el campo del desarrollo regional y urbano por la serie de Alcaldes que han regido los destinos de nuestra capital en el periodo considerado.

Como preludeo del periodo (1960 – 2000) que nos ocupa, surge el eco de factores significativos que comenzaron a marcar el rumbo de la capital, a saber:

1936 Plan de Desarrollo Urbano, de Karl Brunner en una época convulsa con la presencia de tres alcaldes: Carlos Arango Vélez (1935-1936),

Francisco J. Acevedo (1936-1936), Jorge Eliecer Gaitán (1936-1937) y la primera Presidencia de Alfonso López Pumarejo (1934-1938)

1949-1951 Plan Orgánico de Le Corbusier, en la época del Alcalde Santiago Trujillo (1949-1952) y la Presidencia de la República de Mariano Ospina Pérez (1946-1950) y Laureano Gómez (1950-1951/1953)

1954 Creación del Distrito Especial de Bogotá, mediante decreto 3640/54. Alcalde Roberto Salazar Gómez y la presidencia del General Gustavo Rojas Pinilla (1953-1957). Se incorporaron a él los Municipios de Bosa, Engativá, Fontibón, Suba, Usme y Usaquén, con el soporte técnico de la “Misión para Bogotá” dirigido por el profesor Lauchlin Currie.

Viene luego una sucesión de alcaldes, con información de anales y datos históricos que se indican a pie de texto, y se resumirán a continuación, destacando sus más significativos aportes a la planeación y al desarrollo físico, económico y social del área considerada.

Tras el Gobierno de la Junta Militar (1957-1958), se eligieron por votación popular los Presidentes Alberto Lleras Camargo (1958-1962) y luego Guillermo León Valencia (1962-1966) y fue nombrado Alcalde de Bogotá:

1961 – 1966 JORGE GAITAN CORTES.

“A quien se menciona como el Arquitecto de una nueva ciudad que planificó minuciosa y amorosamente”⁹⁸.

La materialización de sus planes tropezó con la muy limitada magnitud de los recursos disponibles. Configuró las bases de un Plan Vial llamado Plan Regulador para la ciudad que concretaron Administraciones posteriores.

Inauguró la ampliación del Acueducto de Bogotá con la Planta de Usaquén.⁹⁹

Inició gestiones para ampliaciones del mismo Acueducto, que luego concretaron sucesivos gobernantes locales¹⁰⁰.

Siendo Presidente de la República, Carlos Lleras Restrepo (1966-1970), fueron nombrados como Alcaldes de Bogotá, D.E.:

98 pág. 141. Bogotá Ayer, Hoy y Mañana. Villegas Editores.

99 Como Socio de la Firma “ Samel Ingenieros Ltda.”, el Ingeniero Heberto Jiménez Muñoz participó en los diseños de dicha planta..

100 (Véase: La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – Modelo en América en el periodo 1966 – 1970 y el despegue del Macro-Proyecto de Chingaza -Teusacá Agosto de 2015. Heberto Jiménez Muñoz IC-MS.)

1966-1969 VIRGILIO BARCO VARGAS

“Una Administración Admirable”¹⁰¹

Sus principales realizaciones en el campo del Desarrollo Urbano:

- a) Expansión del Acueducto de 4.5 a 6.0 metros cúbicos por segundo.
- b) Primera y segunda etapa del Plan Maestro de Alcantarillado.
- c) Expansión de la capacidad generadora para Bogotá de 300.000 KW. A 500.000 KW.
- d) Expansión de teléfonos de 150.000 a 300.000 líneas.
- e) Construcción de 1.630 aulas durante los años de 1967, 1968 y 1969.
- f) Construcción de zonas verdes recreativas y campos deportivos populares así: 17 parques con 1.050 hectáreas, para producir un incremento de 1.5 a 6.5 metros cuadrados de zona verde por habitante.
- g) Plan Vial de Integración Urbana, 60 km de vías de alta capacidad, puentes e intersecciones y 200 km. de vías complementarias.
- h) Programa de facilidades deportivas que comprendió la ampliación del estadio de El Campín, Coliseo Cubierto. 150 canchas deportivas y gimnasios zonales.
- i) Programa cultural de Museos y el Planetario.

(Véase “Tres años de Administración Distrital 1967-1969. Editor Jorge Plazas).

En el campo de la Planeación Regional y Urbana, con la participación directa del autor de este recuento:

- “Estudio de Alternativas para el Desarrollo Urbano de Bogotá” elaborado por el CID, bajo la dirección del Profesor Lauchlin Currie. 1967
- “Plan Vial de Integración Urbana 1967 – 1969”
- “Nuevo Estatuto de Urbanismo para la ciudad de Bogotá” (Acuerdo 65 de 1967)
- “Plano de Zonificación Integral de Bogotá, D.E. (Decreto 1119 de 1968)
- Estatuto Político Administrativo de Bogotá, D.E.” (Decreto 3133/69), con la determinante participación del Secretario de Hacienda Doctor Julio Cesar Sánchez.

101 “Bogotá Ayer, Hoy y Mañana” de Villegas Editores

- Creación del Instituto de Recreación y Deporte de Bogotá, D.E., sustentado ante el Concejo Distrital por el Secretario de Hacienda y el Secretario de Obras Públicas y Director (e) del Departamento Administrativo de Planificación Distrital.
- Creación del Centro Distrital de Sistematización y Computación de Datos como entidad autónoma descentralizada.
- Se contrató el “Plan de Desarrollo Regional y Metropolitano para Bogotá y la Zona de la CAR” con Restrepo y Uribe Ltda. – Wilbur Smith and Associates.
- Se contrataron estudios iniciales del “Plan de Desarrollo Urbano de Bogotá D.E. Fase I “con las Firmas LLewelyn Davies & Weeks – Consultécnicos”.

El Presidente de la República Carlos Lleras Restrepo en mensaje presidencial al congreso nacional, 1969, expreso:

“Lo hecho por el Distrito en relación con el Plan Maestro de Alcantarillado, la provisión de aguas, la red vial, la dotación de escuelas, etc., supera por su magnitud y por el esfuerzo financiero y de organización desplegado, a las realizaciones cumplidas en cualquiera otra etapa de la historia nacional”¹⁰²

1969 – 1970 EMILIO URREA DELGADO

“Cuando me hice cargo de la Alcaldía de Bogotá, encontré un estudio elaborado por Freeman Fox, Wilbur Smith que contemplaba el desarrollo de la ciudad en los cuarenta o cincuenta años siguientes”.¹⁰³

“Según ellos existían cinco caminos para la evolución urbana”. “Esto tiene que ver estrechamente con el Metro. La firma mencionada alcanzó a entregar los primeros diseños.....”¹⁰⁴

En el periodo de la Presidencia de Misael Pastrana Borrero (1970-1974); ejercieron la Alcaldía de Bogotá, D.E.:

1970 – 1973 CARLOS ALBAN HOLGUIN

“Inauguró las torres de vivienda Residencias El Parque e inauguró Corabastos”.

En entrevista que consigna el libro “Bogotá, Ayer, Hoy y Mañana” de Villegas Editores (Pág. 188) expreso:

102 Heberto Jiménez Muñoz como Secretario de Obras Públicas y simultáneamente Director (e) del Departamento Administrativo de Planificación Distrital: Coordinador General Autorizado. Comunicación del Alcalde Mayor a los altos funcionarios del orden central y descentralizado de Julio 21 de 1967. En tal carácter actuó como Presidente de las Juntas Directivas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, D.E., de la Corporación Autónoma Regional CAR y como Director de la Acción Comunal de Bogotá, D.E.

103 Estudio contratado por el Secretario de Obras Públicas y Director (e) de Planificación, de la Administración Barco.

104 “Bogotá Ayer, Hoy y Mañana” de Villegas Editores. Pág. 188”

“Al asumir la Alcaldía (Agosto de 1970) la tasa de crecimiento de la ciudad era del 7.5% anual, la tasa más alta de la historia de la ciudad. Tasa de natalidad 3.3%.”

“El Decreto 3133 de 1969 le había dado a Bogotá un instrumento administrativo importante dentro del propósito de organizar la Planificación Urbana” (Bogotá Ayer, Hoy y Mañana de Villegas Editores).

“En el Programa denominado Fase I la Administración del Doctor Barco contrató unos estudios de Transporte y Desarrollo Urbano que fueron entregados en la segunda mitad de 1970 y que estuvieron dirigidos principalmente a examinar las posibilidades del Metro”

“Obtuvimos entonces del Fondo Especial de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) una donación de un millón de dólares con destino a los Estudios de Fase II, los cuales se contrataron con las Firmas LLevellyn Davies & Weeks y con Consultécnicos”

“Con el Programa de multicentros o “Ciudades dentro de la Ciudad” se procuró redistribuir actividades para ahorrar en transporte. Se pretendió que cerca de los centros de trabajo se construyeran viviendas”

“El programa PIDUZOB, planteado durante mi Administración, en el cual se procuró concentrar vivienda con empleo, educación y servicios sociales en distintos sectores de la zona, tales son los casos de “ La Victoria ”, “Servita” y “Lourdes”¹⁰⁵

El citado Programa (PIDUZOB), con el sustento de la Firma Asesora “Consultoría y Sistemas Ltda.”¹⁰⁶, estaba constituido por 9 Sub-Programas, que incluían en uno de ellos a la Avenida Perimetral de los Cerros, concebida como una Vía Parque, con dos calzadas y tres carriles cada una, como límite al Oriente del crecimiento Urbano.

Una coalición mayoritaria en el Concejo de la Capital se opuso a la obra y frustró así su ejecución.

El Alcalde Carlos Albán Holguín creó el 1 de Marzo de 1972 Decreto No.9255, Acuerdo 9 de 1972, el llamado “Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá D.E.” IDU, acogiendo la sugerencia formulada al efecto por el Gerente de la citada Firma Asesora “Consultoría y Sistemas Ltda.”¹⁰⁷

105 “Bogotá, Ayer, Hoy y Mañana” de Villegas Editores, Página 195

106 Gerente: Ingeniero Heberto Jiménez Muñoz.

107 Ingeniero Heberto Jiménez Muñoz

1973 – 1974 ANIBAL FERNANDEZ DE SOTO

“En el mes de Octubre nos fueron entregados los estudios finales del Programa de Desarrollo Urbano Integral de Bogotá – Fase II”

“En mi Administración se estudiaron absolutamente todos los planes de desarrollo urbano de Bogotá, el del Alcalde Gaitán Cortés, el del Doctor Virgilio Barco, el nuestro que se conoció como “Ciudades dentro de la Ciudad. Todos ellos se implementaron por acuerdos y se integraron en el Plan de Fase II, el cual se cumple en la actualidad y constituye la base del Acuerdo 7 de 1978.

Fase I, fue el estudio preliminar. Fase II el resto de estructuras. Fase I el Plan de Pre factibilidad financiado por el Banco Mundial, el cual escogió a Bogotá como una de las ciudades Piloto en el mundo entero, para adelantar un programa urbano integral. Está contenido en 22 Volúmenes, se elaboró en los años 73 y 74 y fue acometido por el Alcalde Hernando Duran Dussan”. (Bogotá, Ayer, Hoy y Mañana de Villegas Editores. Página 154)

En 1974, asumió la Presidencia de la República, el Doctor Alfonso López Michelsen.

1974 – 1975 ALFONSO PALACIO RUDAS

“Alcalde en contra de sus deseos. “Bogotá Ayer, Hoy y Mañana” de Villegas Editores” página 55

La situación Fiscal era difícil. Recuerdo que en 1974 el Gobierno Nacional tuvo que prestarle a la ciudad entre 60 y 70 millones de pesos para pagar las bonificaciones y la prima de Diciembre”

“Ideé la reforma del Sistema Tributario y del Impuesto de Industria y Comercio”

“También reformé el Catastro”

“Por último atendí con cuidado lo relativo al Impuesto de Valorización”.

“En 1975 la vigencia se cerró con los tres superávits, presupuestal, Fiscal y de Tesorería. 108

“Resolví negociar el PIDUZOB, su eje principal era la construcción de la Avenida de los Cerros”

“Dentro del Programa había una serie de obras suntuarias que era necesario reducir, tales como los centros comunitarios de Lourdes, Servitá y la Victoria”

“Es posible que después haya llegado el momento de construir la

108 “Bogotá Ayer, Hoy y Mañana” de Villegas Editores Página 118.

Avenida de los Cerros. Cuando Yo ocupé la Alcaldía no estaba dentro de las primeras prioridades”. 109

Como Alcalde, ordenó al IDU, liquidar, a mutua satisfacción de las partes, la fase final del contrato suscrito con Consultoría y Sistemas Ltda. 110 para desarrollar el Plan Integrado de Desarrollo Urbano de la Zona Oriental de Bogotá, que incluía como uno de sus Sub-Programas los estudios y diseños a nivel de factibilidad de la llamada Avenida de los Cerros.

1975 – 1976 LUIS PRIETO OCAMPO

“Los tropiezos son múltiples. Fíjese en el Plan Chingaza, talvez la obra de mayor envergadura que haya contado con la financiación del BID en el mundo”.

“La Licitación se le adjudicó a Constructor, Compañía Yugoslava con excelentes referencias”.

“Fue necesario rescindir el contrato. El Alcalde Alfonso Palacio Rudas manejó adecuadamente el problema jurídico”.

A mi Administración correspondió “Nombrar un Tribunal de Arbitramento para dirimir la demanda de los Yugoslavos”.

“Firmar el Contrato con la nueva compañía ICA de México”.

1976 – 1978 BERNARDO GAITAN MAHECHA

“Inauguró Unicentro. Firmó el Acuerdo de Protección de los Cerros Orientales”.

En 1978, asumió la Presidencia de la República Julio Cesar Turbay Ayala (1978-1982)

1978 – 1982 HERNARDO DURAN DUSSAN

Aprobó su Plan General de Desarrollo y el Plan Vial correspondiente.

Contrató el Estudio de Factibilidad y realización de un Sistema de Transporte Masivo para Bogotá” INECO – SOFRETU – CONSULTORIA Y SISTEMAS.

“En 1982, nuestra tasa de crecimiento es aun del 4.45% consecuencia de la migración de las zonas rurales hacia la Capital”

“llegado el momento de que Bogotá dé el paso hacia el Distrito Capital”.

En fecha posterior comentó:

109 “Bogotá Ayer, Hoy y Mañana” de Villegas Editores Páginas 118 y 119
110 Gerente: el Ingeniero Heberto Jiménez Muñoz.

“No deja de parecerme curioso que el Presidente Betancur (1982-1986), quien recibió dos Proyectos de Metro, el de Bogotá urgente e indispensable, estudiado y consolidadas bases financieras, y el de Medellín, sin financiación de ningún género y sin las mismas características de urgencia, desechó el primero y acogió el segundo”

“El Distrito Capital requiere un ámbito físico superior al de hoy en día, que solo llega a 33.000 hectáreas... La Bogotá del futuro deberá contar con el doble: 66.000 Hectáreas. El Estudio sobre el Metro comprobó.....que en esta no solo se van a llenar los vacíos que hoy existen, sino que se van a rebosar los límites actuales”

Durante su Administración se concretaron:

- Programa de construcción de puentes.
- Ampliación de la capacidad instalada de la Empresa de Energía Eléctrica.
- Comenzó las obras de la Central del Guavio 1.200.000 KW.
- Se ha invertido 3.200 Millones de pesos en el Proyecto de Chingaza.
- Se han ejecutado cuantiosas inversiones en la Red Vial de la Capital. Puentes elevados por 3.000 Millones.
- Se ejecutaron los Estudios y Diseños para el Proyecto del Metro, contratados con el consorcio INECO – SOFRETU – CONSULTORIA Y SISTEMAS.
- Se construyeron 766 aulas de escuela primaria, 34 colegios de secundaria.
- Se incrementó en un 1.157% entre 1978 y 1981 el Instituto de Recreación y Deporte. (Institución creada por Acuerdo presentado al Concejo por el Secretario de Hacienda y el Secretario de Obras Públicas de la Administración Barco)

En 1982, fue elegido Presidente, Belisario Betancur Cuartas.

1982 – 1984 AUGUSTO RAMIREZ OCAMPO

- Le correspondió inaugurar el conjunto de obras del Acueducto de Chingaza, el proyecto de desarrollo urbano más importante en Colombia y en el Siglo XX, iniciando en 1966.
- Impulsó a la educación primaria.
- Constituyó la sede de la Universidad Distrital 17.000 M2
- “El 97.8% de la ciudad tiene acueducto y el 98% servicio de luz, aparte de que esta es la urbe mayor servida en materia de

téfonos y de alcantarillado. Bogotá tiene excelentes servicios públicos”

- Por su vigencia actual, se transcriben textos de sus declaraciones consignadas en el libro “Bogotá Ayer, Hoy y Mañana” de Villegas Editores:

“Yo, dice Augusto Ramírez Ocampo, me opongo tranquilamente a la solución del Metro Subterráneo. Me parece que es un esfuerzo que no se puede pagar. El de Caracas, que se calculó en diez millones de dólares por kilómetro, va en 114 millones. Eso quiebra a cualquier ciudad. Así pasó en Sao Paulo y Rio de Janeiro. En Washington la proporción fue de uno a siete, y allá se supone que manejan los costos. Los estudios de nuestro sub-suelo demuestran que el valor sería exagerado. Yo dejé replanteada la solución del transporte masivo para Bogotá sobre la base del Metro a superficie o elevado. Siguiendo las investigaciones sobre flujos que se hicieron en el gobierno del Doctor Hernando Durán Dussán, que por lo demás, no comenzaron con él sino con el alcalde Virgilio Barco Vargas y si me apuran un poco, sobre la base de un Proyecto de acuerdo que presenté, el cual originó las Fases I, II y III del Banco Mundial. A partir de esos estudios, simplemente movimos la línea principal de la Carrera 13 a la Caracas, con el fin de utilizar el separador de dicha Avenida como sustento de la solución elevada. Hoy se ha eliminado el problema de la contaminación por ruido y se ha estudiado en detalle la forma de incorporar una obra de esta naturaleza a la estética de la ciudad respectiva. Piense usted en el Metro de Miami, que será realmente hermoso desde el punto de vista visual. De acuerdo con estudios del Banco Mundial, la solución elevada es seis a siete veces más barata que la subterránea y su ejecución infinitamente más rápida..... Yo definitivamente me opondré a una solución subterránea, simple y llanamente porque el país no la puede pagar”.

- Dio impulso definitivo al plan de Ciclovías.
- “Empezó a trabajar Ramírez Ocampo en la solución de los problemas financieros de la ciudad. Nombró como Director de Valorización a Pedro Gómez Barrero, con quien trabajó el estatuto respectivo”, Augusto Ramírez Ocampo quería por ese entonces organizar un Estatuto de Valorización similar al de Sao Paulo.
- “Tal Estatuto no expropiaba la zona que iba a ser ocupada por la calle, sino una manzana a lado y lado para que la plusvalía que surgiera del esfuerzo de la ciudad no lucrara a los vecinos sino a la ciudad entera” (Pág. 51 Bogotá Ayer, Hoy y mañana de Villegas Editores)

1984 – 1985 HERNÁNDO ARDILA DIAZ

Gran conocedor de la ciudad y su desarrollo, fue Director del IDU, Concejal, Directivo de la C. Azul, Alcalde, Ejecutor con el Alcalde Augusto Ramírez Ocampo de la Avenida Circunvalar, vía de excepcional funcionalidad para la comunicación al Oriente, del Sector Norte con el Sector Sur de la ciudad, vía a la que se redujo el Proyecto de la llamada Avenida de los Cerros, (Vía Parque, 2 calzadas, 6 carriles) que abortó por voluntad de los concejales de la oposición a Alcaldes como Carlos Albán Holguín y Aníbal Fernández de Soto.

“El agua que hoy se requiere es, de 12 m³/segundo con Chingaza tenemos 32. La red de distribución es totalmente insuficiente”

“Mi Administración manejó con el Banco Interamericano de Desarrollo un crédito de 230 millones de dólares para el Plan llamado Bogotá IV que es el complemento de Chingaza. Dejé solucionados los problemas que se habían presentado con los derrumbes de los túneles”. (Bogotá Ayer, hoy y mañana de Villegas Editores).

1985 – 1986 DIEGO PARDO KOPPEL

En el periodo de 1967-1969, a iniciativa del Presidente de la Junta Directiva de la CAR, el Ingeniero Secretario de Obras Públicas y Director (e) de Planeación de la Administración Barco, se iniciaron los programas de Parques, de electrificación, de telecomunicaciones telefónicas para el área de la Sabana de Bogotá y sus municipios.

Años más tarde Diego Pardo Koppel Director de la CAR, impulso su programa de Geografía del Agua y los programas anteriormente anotados, aumentando el presupuesto de inversión de la CAR de \$600 a \$2.400 millones de pesos.

Como alcalde de la ciudad, reorganizó la empresa EDIS encargada de la recolección y disposición de basuras.

Se opuso a un proyecto de Metro y optó por racionalización del transporte de superficie.

Propició la Asociación de las Empresas de Acueducto y Energía con la CAR para desarrollo de proyectos de uso y consumo de agua en Bogotá y la Sabana.

En 1986 fue elegido como presidente Virgilio Barco Vargas para el periodo 1986 – 1990.

1986 – 1988 JULIO CESAR SANCHEZ

Ultimo Alcalde de Bogotá nombrado por el presidente de la república.

Creó los CAI de Bogotá.

Dictó las normas para la conservación del Centro de la Ciudad.

“La Universidad Jorge Tadeo Lozano en homenaje póstumo realizado a Julio Cesar Sánchez, resaltó entre sus principales aciertos como último Alcalde designado de Bogotá, la recuperación del centro de la ciudad, especialmente del Centro Histórico que en ese momento se encontraba deteriorado y rodeado de gran inseguridad”

“Se lograría a través de los Decretos 1042 y 1043 del 29 de Mayo de 1987, del Plan Centro y de la Corporación Centro Internacional San Diego, zonas especiales como la zona de Interés Cultural y Educativo, entre las calles 1 y la 26 y entre las carreras 3 a la Avenida Caracas”

Plan General de Desarrollo Económico y Social para Bogotá D.C.
1987 – 1990.

Mediante acuerdo con el Gobierno Nacional (Presidente Doctor Virgilio Barco 1986 – 1990) propuso ejecutar mediante un Contrato de gobierno a gobierno, un proyecto de transporte masivo aprovechando las línea férreas del norte, sur y occidente de los extinguidos Ferrocarriles Nacionales.

Se ejecutaron, mediante contrato con firmas de consultoría, estudios básicos y pliegos de licitación internacional. Se efectuó una licitación que no alcanzó a adjudicar la empresa Metro S.A. creada al efecto. La firma Consultoría y Sistemas Ltda. participó como sub-Contratista de tales estudios.

Firmó el decreto para acelerar y simplificar la tramitología para urbanizaciones y construcción de proyectos de vivienda.

1988 – 1990 ANDRES PASTRANA ARANGO

Primer alcalde de Bogotá elegido por voto popular.

Remodeló el puente de la 92

Construyó puentes peatonales

Adelantó red de servicio de agua para el sector de Tibabuyes.

Contrató la construcción de 16 puentes viales y 27 peatonales.

Se creó la planta de asfalto de Mondoñedo.

Se amplió en 76.000 cupos, la capacidad de la educación secundaria.

Se construyó el relleno sanitario de Doña Juana.

Liquidó la Empresa Metro S.A. creada por su predecesor.

La procuraduría general de la nación lo exoneró de responsabilidades por su conducta frente al proyecto Guavio.

1990 – 1992 JUAN MARTIN CAICEDO FERRER

El Concejo de Estado condenó a la Fiscalía por privarlo de la libertad en 1992, por cargos infundados. Este evento afectó el ejercicio de su periodo gubernativo.

Alcanzó a dar impulso a la red primaria de transporte de la ciudad y en especial a la Avenida Norte – Quito Sur.

1992 – 1995 JAIME CASTRO

Adelantó el proyecto Metro para Bogotá.

“El símbolo tangible del caos de la Capital es el tráfico, el cual se convirtió en una pesadilla colectiva”

Logró promover y hacer aprobar por el Concejo, un nuevo Estatuto Político y Administrativo para la ciudad como instrumento de modernización institucional, indispensable para iniciar un proceso de solución de problemas prioritarios.

Dio soporte legal a la valorización por beneficio general y puso en marcha el cobro del impuesto predial por el sistema de Autoavalúo.

Ejerció un periodo de tres años sustentado en elección popular.

Emprendió 1.000 obras de múltiple tamaño, integrantes, integrantes de su Plan Vial y 2.000 obras menores para las 20 localidades del Distrito, con inversión total del orden de 270.000 millones de pesos.

Se adjudicó el contrato de descontaminación del río Bogotá.

Contratos para terminales de transporte intermunicipal, de ampliación de servicios de acueducto y alcantarillado para un millón de Bogotanos.

Privatización de la EDIS.

Desmontó la co-administración entre el alcalde y el concejo.

Despolitizó las juntas directivas de las empresas de servicios.

Dejó saneadas las finanzas y obras en marcha.

Sentó las bases para las alcaldías de Antanas Mockus Sivickas y Enrique Peñalosa Londoño.

1995 – 1996 ANTANAS MOCKUS CIVICKAS (RENUNCIO)

“Estableció la hora zanahoria”.

“Prohibió el uso de la pólvora”

“Intentó mejorar el comportamiento de los conductores y peatones” y desarrolló una permanente campaña de cultura ciudadana, con múltiples medidas como las siguientes:

El desarme total de la ciudad.

El ahorro voluntario del agua frente a una restricción de suministro, producido por derrumbes con los túneles de Chingaza.

Renuncia a principios de 1997, para poder presentarse a las elecciones presidenciales de 1998.

1997 – 2000 ENRIQUE PEÑALOSA LONDOÑO

La excelente tarea ejecutada por el Alcalde Enrique Peñalosa Londoño en este periodo, puede resumirse así:

- Creación y puesta en marcha del sistema de transporte masivo “Transmilenio”
- Cambios urbanísticos a través de la construcción de mega-colegios en zonas deprimidas y modernas bibliotecas públicas.
- Promoción de los espacios públicos, el transporte mediante construcción de cientos de kilómetros de aceras, caminos exclusivos para bicicletas (ciclovías), calles peatonales.
- Construcción de más de 1.100 parques locales.
- Remodelación del parque metropolitano del Tunal y del parque metropolitano de Timiza.
- Siembra de 100.000 árboles.
- Estableció el llamado “Pico y Placa”, para mejorar la movilidad.
- Construcción de las mega-bibliotecas de El Tintal, El Tunal, biblioteca “Virgilio Barco” y otras 13 bibliotecas locales.
- Construcción de colegios y ampliación de cupos escolares en escuelas y jardines de Sectores deprimidos.
- Lideró cambios masivos de infraestructura por medio de la participación ciudadana.
- Reforma de urbanizaciones informales con la creación de Metrovivienda, con desarrollo de urbanismo para vivienda popular.
- Recuperó la llamada calle del Cartucho.
- Impulso la formalización de barrios construidos por urbanizadores piratas.
- Para hacer prevalecer el derecho ciudadano al espacio público, sacó a vendedores ambulantes y pequeño comercio informal de calles y avenidas.

Con el fin de precisar y detallar la tarea de planeación regional y urbana propiamente dicha, en el periodo 1960 – 2000, se ha elaborado un ANEXO, que presenta en forma sintética la información correspondiente.

Anexo

La planeación regional y urbana de Bogotá y su región en el periodo 1960 a 2000

El objetivo de una integración del desarrollo regional y urbano de la ciudad de Bogotá y su región ya era manifiesto, cuando el secretario de obras públicas y director (e) del Departamento Administrativo de Planificación Distrital, contrató en el año de 1968, (con pautas fijadas por el Departamento Administrativo de Planeación Nacional) el estudio titulado: “Plan de Desarrollo Regional y Metropolitano para Bogotá y la zona de la CAR”.

El alcalde del periodo 1969-1970 Emilio Urrea Delgado, expresó:

“Cuando me hice cargo de la alcaldía de Bogotá, encontré un estudio elaborado por Freeman Fox, Wilbur Smith que contempla el desarrollo de la ciudad en los cuarenta o cincuenta años siguientes” (Bogotá Ayer, Hoy y Mañana de Villegas Editores. Página 88).

La integración de Bogotá con zonas fuera de su perímetro, se manifiesta a través de hitos importantes, así:

- 1954 El Gobierno nacional define a Bogotá como Distrito Especial y anexa los municipios de Engativá, Bosa, Fontibón, Suba, Usme y Usaquén (Decreto Legislativo 3640 del 17 de Diciembre de 1954, con el soporte técnico de la “Misión para Bogotá” dirigida por el profesor Lauchlin Currie.
- 1967 Estudio titulado “Alternativas para el Desarrollo Urbano de Bogotá D.E.” realizado por el Centro de Investigaciones para el Desarrollo de la Universidad Nacional – CID, bajo la dirección del Profesor Lauchlin Currie, con la cooperación activa del Secretario de Obras Públicas y Director (e) del Departamento de Planificación Distrital (Heberto Jiménez Muñoz) y su Sub-Director Arquitecto Darío Mejía.
- 1967 “Nuevo Estatuto de Urbanismo para la ciudad de Bogotá”, adoptado por el Concejo Distrital, según Acuerdo No. 65 de 1967. Estatuto elaborado, bajo la dirección del mismo Secretario de Obras Públicas y Director (e) del Departamento Administrativo de Planificación Distrital Ingeniero Heberto Jiménez Muñoz con la participación del Arquitecto caleño Darío Mejía, como Sub-Director.

- 1968 Plan de Desarrollo Regional y Metropolitano para Bogotá y la Zona de la CAR, elaborado por Freeman Fox – Wilbur Smith, contratado a instancias del Secretario de Obras Públicas y Director (e) del Departamento Administrativo de Planificación Distrital citado.
- Contactos del mismo funcionario con la Firma Llewelyn – Davies Weeks Forestier para estudios avanzados sobre el desarrollo urbano de la ciudad.
- 1970-1974 Durante las Administraciones Distritales de Carlos Alban Holguin y Anibal Fernández de Soto se contrata y elabora los estudios titulados: “United Nations Development Programme – International Bank for Reconstruction and development – Bogotá Urban Development study Phase II” que dieron origen al concepto de “Ciudades dentro de la ciudad” y que incluyó una evaluación de tres escenarios de desarrollo regional.
- Autores:
- Llewelyn – Davies Weeks Forestier – Walker & Bor en asociación con Kates Peat Marwick & Co – Coopers & Lybrand y Consultécnicos Ltda. – Departamento Administrativo de Planificación Distrital. 22 Volúmenes.
- Tales estudios dieron origen al Acuerdo 7 de 1978 y fueron acogidos posteriormente por el Alcalde Hernando Duran Dussan (1978 – 1982)
- 1971-1973 PIDUZOB. Plan Integrado de Desarrollo Urbano de la Zona Oriental de Bogotá.
- Plan integrado por nueve sub-programas, uno de los cuales la llamada Avenida Perimetral de los Cerros fue frustrado por fuerzas políticas de oposición.
- Los estudios y proyectos que sustentaron el Plan, fueron asignados a la Firma “Consultoría y Sistemas Ltda.”, gerenciada por el Ingeniero Heberto Jiménez Muñoz, autor de este recuento.
- 1991 El artículo 325 de la Constitución Nacional de 1991, señala:
- “Con el fin de garantizar la ejecución de planes y programas de desarrollo integral y la prestación oportuna y eficiente de los servicios a su cargo dentro de las condiciones que fijen la Constitución y la ley, el Distrito Capital podrá conformar un área metropolitana con los municipios circunvecinos y una región con otras entidades territoriales de carácter departamental”
- 1990-1992 Estudios de la Misión Bogotá Siglo XXI publicación en 1994 de un “Estudio Prospectivo de las Relaciones de Santafé de Bogotá con Cundinamarca” en un total de 17 volúmenes.

- 1992 En tal año el Departamento Nacional de Planeación –DNP, (Armando Montenegro – Director), (Presidente César Gaviria) publica su libro titulado: “Bogotá – Problemas y Soluciones”, como manifestación del interés de la nación de asistir a la Administración Distrital a superar amagos de crisis financiera existentes hacia 1991. Elegido en 1992 el Alcalde Jaime Castro, la cooperación Nación – Distrito pudo concertarse.
- 1993 Estatuto orgánico de Bogotá (Decreto 1421) de 1993 en la Alcaldía de Jaime Castro que dota a la ciudad de los instrumentos necesarios para alcanzar cierto nivel de autonomía política, administrativa y fiscal y adquirir herramientas para la administración de impuestos locales surge el “Plan Estratégico de Bogotá 2000”.
- 1996-1997 “Plan Maestro de Transporte” de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón – JICA” que incluyó en su estudio 17 municipios de la Sabana y que recomendó crear una autoridad única para manejar el transporte de la región Bogotá – Sabana
- 1997 Estudio de Competitividad para Bogotá de la Firma “Monitor”, con el apoyo de la Administración de Antanas Mockus, Cámara de Comercio de Bogotá y empresas privadas, con el objetivo de inserción internacional, incrementar al doble el ingreso per cápita en los siguientes 10 años con participación de organizaciones públicas, privadas y comunitarias de la Región Bogotá – Cundinamarca.
- 1997 Ley 388 del Plan de Ordenamiento Territorial para Desarrollo Urbano de los municipios del país.
- 1998 Estudio titulado: “Bogotá Sabana un territorio posible” elaborado por el CEDE de la Universidad de los Andes y publicado por la Cámara de Comercio de Bogotá.
- 1999 Seminario Internacional realizado por el CEDE con apoyo del Gobierno de Cundinamarca titulado “Nuevos conceptos sobre el Crecimiento Metropolitano”, que trató desde el punto de Vista del Urbanismo las perspectivas del crecimiento de la región Bogotá Sabana.
- 2000 Se aprueba el primer Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, mediante el Decreto 619 del año 2000. Se refiere a la “Región Santa Fe de Bogotá – Sabana” incluyendo a la Capital y 19 Municipios aledaños.
- El Plan de Ordenamiento Territorial propone impulsar iniciativas para concertación de acuerdos entre entidades territoriales e institucionales.
- Información tomada de la Publicación: “Balance de la Política de Integración regional e Internacional de Bogotá 2001 – 2007 – Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. – Planeación y Naciones Unidas.

- 2001-2004 Administración de Antanas Mockus Plan de Desarrollo: “Bogotá para vivir todos del mismo lado”, Fórmula una política de integración regional Bogotá – Cundinamarca, comprometiendo sectores público y privado.
- 2001-2004 Plan de Desarrollo de Cundinamarca “Trabajemos juntos por Cundinamarca”.
- Plantea también una política de integración regional con Bogotá, con un fortalecimiento del ordenamiento territorial con el objetivo de iniciar un proceso de integración conducente a un desarrollo económica y social compartido.
- Concretamente, como acuerdos entre la nación y la región Bogotá – Cundinamarca pueden mencionarse:
- Reactivación del Plan Maestro del Aeropuerto El Dorado.
- La Ley 29 de 1990 y Acuerdo 05 de 2002, para regionalización de la política de ciencia y tecnología.
- Creación de los Concejos Asesores Regionales de Comercio Exterior (1999) y el Plan de Gestión Ambiental Regional 2001–2010 expedido por la CAR.
- 2003 CONPES NACIONAL 3256. Con lineamientos de política y compromisos de la Nación para aportes conducentes a la Regionalización.
- Tales acuerdos e iniciativas llevaron a un Documento suscrito el 8 de febrero de 2001, que dio origen a la creación de la Mesa de Planificación Regional Bogotá – Cundinamarca “MPRBC”, que ha continuado las tareas conducentes a una ansiada regionalización e integración de Bogotá, la Sabana y Cundinamarca.

Quince años más tarde (2016), la integración del territorio de la ciudad de Bogotá, D.C. y de su región circundante (19 Municipios), en un ente político, administrativo y de gestión común, a la manera de área metropolitana, con ejemplos internacionales descollantes como los de Madrid (España), Portland Oregón) y otros, constituye una tarea pendiente para los gobiernos de Bogotá y Cundinamarca involucrados, tarea obstaculizada en buena parte por el régimen de absoluta autonomía que otorga nuestra constitución vigente, hasta al más pequeño de los municipios y sus alcaldes locales que con el tiempo han convertido el fuero municipal en un fuero feudal que sirve más a sus intereses que a los de la comunidad ciudadana.

En afortunado contraste, en la misma fecha (2016), una convergencia de factores excepcionales ha creado un magistral escenario a la administración del alcalde Enrique Peñalosa Londoño para la ejecución de un programa de gobierno que le permitirá a la Ciudad de Bogotá, comenzar a concretar su sueño de gran metrópoli.

Bibliografía

Tres años de Administración Distrital 1967-1969 “Estudios e Informes de una Ciudad en Marcha. Editor: Jorge Plazas.

Alternativas para el Desarrollo Urbano de Bogotá, D.E. Editor: Centro de Investigaciones para el Desarrollo- CID de la Universidad Nacional de Colombia.

Bogotá, Ayer, hoy y mañana. Editor: Villegas Editores.

Estudio de factibilidad y realización de un sistema de transporte masivo para Bogotá. Editor: Ineco – Sofretu – Consultoría y Sistemas Ltda.

Bogotá – Problemas y soluciones. Editor: Departamento Nacional de Planeación – DNP. Director: Armando Montenegro, 1992.

Balance de la Política de integración regional e internacional de Bogotá 2001 – 2007. Editor: Alcaldía Mayor – Centro de las Naciones Unidas para el Desarrollo Regional – UNCRD, enero 2008.

HEBERTO JIMÉNEZ MUÑOZ

Ex - Secretario de Obras Públicas de Bogotá, D.E.

Ex - Director (e) del Departamento de Planeación de Bogotá, D.E.

Ex - Presidente Sociedad Colombiana de Ingenieros

Ingeniero de la Universidad Nacional, premio Ponce de León con Postgrados en los Institutos Tecnológicos de California (Caltech) y de Massachusetts (MIT).

Miembro Honorario de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

OBRAS DE INGENIERÍA REALIZADAS EN CARTAGENA DE INDIAS DESDE LA COLONIA, QUE EN CONJUNTO CAUSARON UN ECOCIDIO: CONOCIMIENTO DE LA HISTORIA, FORMA DE PREDECIR EL FUTURO

*Ramiro Pereira Brieva**

Marzo de 2017

“Lo que sé es que tengo una memoria presente de lo pasado, una percepción presente de lo actual, y una expectación presente de lo venidero”.

San Agustín.

Expondré sobre seis obras de ingeniería que forman parte de la historia de Cartagena causantes de destrucción ambiental en sus cuerpos de agua, que al interrelacionarse fueron la causa del ecocidio más grande registrado en Colombia; cinco obras realizadas posteriormente para tratar de revertirlo, recuperando parcialmente los ecosistemas afectados y sobre tres obras de ingeniería que deberán realizarse para dar solución a problemas actuales, para lo cual es indispensable conocer la historia para no estar condenados a repetirla.

Repasemos la historia: Cartagena de Indias, Patrimonio de la Humanidad, Distrito Turístico y Cultural de Colombia, fundada en 1533, es una de las ciudades del mundo que desde poco tiempo después de su fundación fue objeto de grandes obras de ingeniería para su defensa, porque los españoles la escogieron para establecer el puerto más seguro en el nuevo mundo para su “Flota de Indias” o “Flota del Tesoro Español” debido a la importancia estratégica de la bahía de Cartagena, que tiene una extensión de 82,4 kilómetros cuadrados. Por este motivo fue objeto de ataque de las potencias europeas enemigas de España, con sus corsarios, que no dudaron en utilizar a los filibusteros, bucaneros y piratas.

El sistema acuático de Cartagena, compuesto por bahías, ciénagas, caños, lagos y lagunas funcionaba como un solo cuerpo de agua con flujo y reflujo de mareas y corrientes de entrada y salida para intercambio entre el mar exterior y los cuerpos de

* Su discurso de posesión como Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

agua internos. Son tres, las bocas principales: a) La boca grande, entre Tierrabomba y punta icacos (hoy el Laguito) b) La boca chica entre Tierrabomba y la isla de Barú, teniendo en medio a isla abanico e isla draga c) La Boquilla, entre el mar exterior y la “ciénaga de Tesca” o “ciénaga de la Virgen”. Existían otras bocas menores cercanas en la zona de la boquilla que se abrían y cerraban de acuerdo con la temporada de vientos alisios, que influyen en las corrientes y una cuarta entrada de agua bordeando Barú por un caño, cerca de la población de Pasacaballos, que desde la bahía de Barbacoas conducía agua a la bahía de Cartagena, denominado “el caño del Estero” o “estero de Pasacaballos”.

Las seis obras de ingeniería que más causaron impacto en el ecosistema fueron:

Construcción de la escollera en la boca grande

La entrada de las grandes embarcaciones a la bahía de Cartagena se hacía exclusivamente por la boca grande, ya que la boca chica solo era navegable en pequeñas embarcaciones debido a los islotes y arrecifes coralinos que afloraban en el agua; la boquilla era una boca pequeña por donde sólo podían navegar embarcaciones de menor tamaño y por el “caño del estero” circulaban las canoas a vela y los “champanes” dedicados al comercio interno.

Por la Boca Grande ingresaron los tres primeros atacantes que se tomaron la ciudad: Jean François de la Roque, señor de Roberval Roberto Baal (1544); Martín Cote y Jean de Beautemps (1559) y Sir Francis Drake (1586). Sir John Hawkins (1568), también ingresó por ese lugar pero no pudo desembarcar porque los cartageneros no cayeron en su artimaña de que venía únicamente a comerciar, por lo que sitió a Cartagena durante 8 días.

Las primeras defensas militares construidas en Cartagena fueron “el Boquerón” en 1566 para impedir el paso a la bahía de las ánimas y el “fuerte de Vargas” en 1567 para proteger la entrada por la boca grande, reconstruido en 1602 con el nombre de “San Matías”. Para cruzar fuegos desde la isla de Tierrabomba se proyecta en 1603 la “plataforma de Santángel”.

El 17 de marzo de 1640 encallaron en la boca grande los galeones portugueses “Buen Suceso” y “Concepción”; obstáculo en el cual se acumuló una gran cantidad de arena formando una barra, que poco a poco va reduciendo el espacio navegable, lo que produce un cambio en las corrientes marinas que alteraron el litoral y ocasionaron la apertura de un canal natural en la boca chica, permitiendo el paso de embarcaciones de mayor calado.

La barrera en el canal de la boca grande se incrementó y se llenó de arbustos de mangle e icaco impidiendo el paso de embarcaciones, hasta convertir a Tierrabomba en una península, por lo que el sistema defensivo de la ciudad se concentró en la boca chica, mucho más defendible por lo estrecho del canal, por donde tuvo que entrar en 1697 Bernard Jean Louis Desjean, Barón De Pointis.

Los marineros de la embarcación “el África” para pasar al mar en bote, tumbaron la vegetación y abrieron un pequeño canal, que se agrandó durante un fuerte temporal ocurrido el 2 de febrero de 1739 y poco a poco se va ampliando por acción de las corrientes marinas, pero no lo suficiente para permitir el paso de las embarcaciones de Edward Vernon, tal como lo constató en las avanzadas que realizó el 13 de marzo y el 3 de mayo de 1740, por lo que el 13 de marzo de 1741 tuvo que atacar por el canal de Bocachica, donde se retrasó su entrada a la ciudad, una de las causas de su derrota.

Desde octubre de 1741 la Corte ordenó el cierre de la abertura, con resultados poco satisfactorios porque las corrientes destruían los nuevos obstáculos y se siguió abriendo paulatinamente hasta llegar en 1749 a “mil trescientas toesas y el fondo estaba a dos brazas en las partes menos profundas”, permitiendo el paso de embarcaciones de mayor calado, amenazando con abrir nuevamente la boca grande, con lo cual quedaron dos entradas que proteger.

El cierre definitivo se encargó a Don Antonio de Arévalo, quién construyó una escollera sumergida entre Tierrabomba y punta icacos entre 1762 y 1778, cerrando el paso de “navíos y fragatas”, pero su cierre definitivo ocurrió en 1788, “dejando casi a la medianía un trecho de 400 varas, inferior a la marea baja, con objeto de refrescar las aguas del puerto”, según escribió el capitán de navío don Pedro Francisco Fidalgo que recorrió las costas colombianas en 1795, al mando de la División de Bergantines. Este “trecho” se amplió varias veces, pero con el paso de los años se sedimentó, impidiendo la entrada de agua.

La escollera de Bocagrande fue indispensable para la defensa nacional y la supervivencia de los cartageneros, pero fue la que cerró por vez primera una entrada de agua salada a los cuerpos internos de agua y aunque sus constructores sabían que afectarían las aguas del puerto, no tenían por qué prever que causarían el primer gran impacto ambiental en Cartagena al producir cambios profundos en las corrientes marinas que afectaron la dinámica hídrica general de la ciudad y modificaron el litoral, que por fortuna estaba deshabitado. Desconocemos el grado de afectación realizada en la fauna y flora marinas porque su cuantificación no era prioritaria en esa época, pero si repasamos escritos de antes y después del cierre de la corriente marina, seguramente podremos establecer la diferencia.

La boca grande ha permanecido cerrada desde 1778 por la escollera y hoy es parte del patrimonio sumergido que puede observarse a dos metros de profundidad, por donde circulan en el verano de noviembre a marzo una pequeñas corriente de agua salada por causa de los vientos alisios que empujan el agua de la bahía hacia Bocachica, que coincide con el menor flujo de agua y sedimentos desde el Canal del Dique, motivo por el cual se ve más limpia la bahía. Algunos han propuesto volverla a abrir, como veremos adelante.

Construcciones militares en la boca chica, entre Tierrabomba y Barú:

También por seguridad nacional y supervivencia se construyeron los fuertes, castillos, baterías, plataformas y otras defensas militares, utilizando materiales del medio, tales como calizas, arcillas, arenas, corales y otros transformados con tejares y hornos de cal que causaron deforestación en toda la zona al utilizar la madera para carbón, pero sus constructores tampoco podrían dimensionar el impacto ecológico que causaron.

No sabemos la afectación a la fauna y flora con la profundización del canal de la Boca Chica para permitir el paso de los grandes galeones, pero podemos deducir que aunque fuera de gran magnitud, sólo debió afectar un pequeño porcentaje del total, debido a la exuberancia de los manglares y corales en las bahías de Barbacoas, de Cartagena y en las islas del Rosario.

Las obras de protección de Cartagena se basaron en encerrar la ciudad y proteger los sitios vulnerables, especialmente las bocas de entrada y salida de los cuerpos de agua, de acuerdo con la experiencia adquirida en los sucesivos ataques que afrontó.

Las construcciones militares que más impacto ambiental debieron causar fueron las de mayor magnitud, localizadas entre las islas de Tierrabomba y Barú, debido a la intervención en el medio marino, las costas y en las islas y bajíos, destruyendo los manglares y corales, causando cambios en las corrientes marinas. Además, eran la primera línea de defensa de la ciudad, por lo que los enemigos debían pasar a sangre y fuego sobre ellas para poder entrar a la bahía. Vernon, por ejemplo, según Blas de Lezo, impactó sobre el castillo de San Luis 6.068 bombas y 18.000 cañonazos, por lo que podemos imaginar los destrozos causados en esa área de gran biodiversidad.

Las tres fortalezas a que hago referencia fueron:

- a) San Luis: Construido en Bocachica, entre 1646 y 1661, complementado en 1714 con las baterías de “San Felipe”, “Santiago” y “Chamba”. De Pointis destruyó sus cortinas y baluartes en 1697, reconstruido entre 1719 y 1725, pero Vernon, al salir derrotado en 1741 lo destruye en su mayor parte, debiendo ser abandonado, al igual que sus baterías.
- b) San José: Fue construido como una batería en Isla Draga, entre 1714 y 1725, pero se convirtió en fuerte entre 1751 y 1759 al que se le añadió una batería en forma de L, a flor de agua, con 21 cañones apuntando a la arboladura, mástiles y jarcias de los barcos enemigos para inutilizarlos. Después del ataque de Pointis fue reforzado con las baterías de “Punta Abanicos” y “Varadero”, en la isla de Barú. Se le adicionó una escollera submarina para evitar que las embarcaciones enemigas pudieran acercársele.
- c) San Fernando: Fue construido en 1753 en Tierrabomba, a unos 300 metros de donde quedaba el castillo de San Luis, cruzando fuegos con el fuerte de San José.

En 1779 se le añadieron las baterías laterales y se reforzó con la batería de “Santa Bárbara” y el fuerte del “Ángel San Rafael”.

Por el angosto canal de Bocachica, las embarcaciones a vela debían atravesar de una en una para llegar a la bahía de Cartagena, dependiendo su rapidez de la de los vientos y las corrientes, en medio del fuego cruzado de los defensores. Además, debían quitar previamente los troncos flotantes sobre los cuales se colocaban dos cadenas ancladas al fondo de los bajos, unidas a cada orilla a un enorme tambor cilíndrico, donde se enrollaban.

Los ingeniosos constructores de las defensas militares de Cartagena que tenían como meta cerrar el paso a los enemigos, tampoco tendrían por qué saber que esas fueron las obras que causaron un segundo gran impacto en el ecosistema marino de Cartagena.

Todos los accidentes geográficos mencionados anteriormente, los fuertes militares, el canal de Bocachica y el ecosistema, cobran vigencia hoy, por la necesidad de solucionar problemas actuales, como veremos más adelante.

Ampliación y dragado del canal del Dique y desaparición del “caño del estero” para habilitar desembocadura del canal en la bahía de Cartagena

La búsqueda de un paso fluvial entre Cartagena y el Río Magdalena se inició en 1541 uniendo algunas ciénagas. El Gobernador Pedro Zapata de Mendoza, asesorado por el ingeniero Juan de Somovilla y Tejada, quien dirigía las obras de fortificación de la ciudad, en seis meses con 2.000 hombres logró la conexión deseada, dando en servicio un sistema de navegación temporal que se inauguró el 20 de agosto del año 1650.

Para conocer la historia real de este canal debemos tener en cuenta las investigaciones y recopilación de información realizadas por José Vicente Mogollón Vélez, exministro de Ambiente y Desarrollo, según mi criterio, uno de los Cartageneros más versado en el comportamiento de este canal, expuestos en su libro *El canal del Dique: historia de un desastre ambiental* y en el documento *Aproximación a la historia geomorfológica del área de influencia del canal del dique*.

Cito algunos apartes del libro de Mogollón:

“Lo único que le queda al canal del siglo XVII es su nombre, que viene de cuando el “dique” no era un canal sino un camino acuático que atravesaba ciénagas, caños, un estero y dos bahías”.

“Se ha difundido un mito facilista y conveniente para los intereses de la navegación: que “el Canal del Dique fue construido por los españoles entre

Calamar y la Bahía de Cartagena en el siglo XVII". Nada más falso. El canal actual es reciente. Los ingenieros que trabajaron en los dragados durante los siglos XIX y XX eran norteamericanos y pertenecieron a empresas norteamericanas, con muy pocas excepciones".

"La ruta del camino acuático llamada del Dique desde el siglo XVII, obligaba a salir a la bahía de Barbacoas para luego navegar cinco millas con rumbo norte hasta el Estero de Pasacaballos. El Estero separaba a la Isla de Barú del continente y comunicaba a la bahía de Barbacoas con la de Cartagena. Barbacoas con frecuencia se picaba con los "suroestes" y las embarcaciones fluviales zozobraban. En 1934 la draga Ellciccott de la Frederick Snare Co., que había concluido las obras del Terminal Marítimo de Manga, hizo el corte de Paricuica. Así quedó comunicada la Ciénaga de Matunilla, al extremo noroeste de la ciénaga de Matuna, con el Estero de Pasacaballos. Sin embargo, como el Dique no estaba todavía encajonado hasta allí, por falta de corriente la conexión de Paricuica no funcionó; el corte pronto se sedimentó".

"Entre 1951 y 1952 el Ministerio de Obras Públicas, por gestión de los parlamentarios bolivarenses y de la Cámara de Comercio de Cartagena, encajonó, amplió y rectificó el canal desde Rocha, por el norte de la Ciénaga de Matuna, el caño Covado y por el corte de Paricuica, hasta la propia Bahía de Cartagena. Por primera vez en la historia, en un canal encajonado de 114,5 kilómetros, las aguas del río Magdalena llegaron a la bahía de Cartagena, y con ellas, los finos en suspensión, las tarullas y demás vegetación de agua dulce. El impacto fue inmediato y dramático. En poco tiempo, las aguas azules y transparentes y los bajos de corales de la bahía cambiaron por el efecto de las turbias aguas del río; el sur del Estero de Pasacaballos en seis años se colmató. Para repartir sedimentos y mantener la conexión entre las dos bahías, la Junta de Conservación del Dique construyó en 1958 el caño de Matunilla y en 1961 el caño Lequerica. Inicialmente medían, cada uno, tan solo 100 metros de longitud. Hoy tienen, por la dinámica sedimentaria del río, más de 7 kilómetros el primero y 4,8 el segundo".

"Las tres grandes ampliaciones del canal durante el siglo XX, realizadas con grandes dragas de succión entre 1923 y 1984, destruyeron el delicado equilibrio ambiental y desviaron, por las canalizaciones construidas, volúmenes crecientes del caudal del Magdalena hacia la bahía de Barbacoas, sin ninguna filtración natural, como la que antes recibía de los manglares de las ciénagas al norte y al sur de Mahates".

"El Canal del Dique ha cambiado profundamente todo el sistema acuático de la Bahía de Cartagena transformándola de una bahía de arrecifes coralinos con aguas de mar claras, a estuario con grandes aporte de agua dulce y materiales en suspensión, que alteran estacionalmente la salinidad, la oxigenación y numerosos parámetros fisicoquímicos y biológicos de la bahía".

"Se debe distinguir entre el viejo, pequeño e inofensivo Canal del Dique anterior a 1923, y el canal de hoy, que es un enorme brazo artificial del río

Magdalena. El desafío es controlar el caudal de un canal artificial que fue ampliado y rectificado tres veces sin estudios previos de alternativas en el siglo XX. Así de sencillo. Desde su ampliación en 1984 su fuerza ha roto el muro norte cerca de Santa Lucía dos veces, inundando la región de sus antiguas ciénagas y causando severo sufrimiento a los habitantes de la región del antiguo Distrito de Riego y Drenaje Atlántico Número 1 y del Embalse del Guájaro.

“A partir de las dos últimas ampliaciones y rectificaciones hechas entre 1951 y 1984, que redujeron el número de curvas en 33 años, de 270 a 50, duplicaron su ancho y multiplicaron su caudal, y con éste, su aporte de sedimentos, el nuevo canal se convirtió en un brazo del río. Hoy perjudica al propio puerto marítimo de Cartagena, a la bahía de Barbacoas y a uno de sus más importantes recursos naturales, los arrecifes coralinos de las Islas de Barú y del Rosario. La lucha de hoy contrasta, así, con el intenso esfuerzo cívico que hizo Cartagena durante más de un siglo por conectar su puerto marítimo con el río Magdalena. El nuevo brazo artificial del río Magdalena, el canal Calamar– Mamonal, que en nada se parece al Dique viejo, es un ejemplo más de las grandes obras públicas que se hacen sin estudios ambientales previos y con una sola finalidad económica, en este caso, la navegación, que terminan generando graves consecuencias como la destrucción ¡dos veces! del sur del Atlántico, la lenta pero imparable sedimentación y colmatación de ciénagas, la creación de amenazantes deltas sedimentarios en sus bahías y graves daños a los arrecifes de un Parque Nacional Natural creado, paradójicamente, también por el mismo Gobierno, para proteger sus corales. En suma, es un ejemplo de las obras que se hacen con ánimo de lucro privado pero sin medir sus consecuencias ambientales colectivas”.

“El canal sigue relleno la bahía, noche y día, sin descanso; con el impulso de la “ola invernal” la parte visible del delta avanzó hacia Caño de Loro en los once años desde que fue publicado el artículo citado, unos 600 metros, relleno profundidades de 80 pies. De los 6,14 kilómetros que separan a Pasacaballos de los bajos al sur de Tierrabomba, el delta ya cubre 3,62. Su avance submarino debe ser aún más amenazante, sin descansar”.

Un estudio realizado por Juan Darío Restrepo, científico de Eafit y otros colegas, publicado en *Science of the Total Environment* calcula que 177 millones de toneladas de sedimentos fueron descargadas por el Canal del Dique a las bahías de Cartagena y Barbacoas durante 26 años de mediciones.

El canal del Dique dio un gran impulso a la economía nacional al facilitar el transporte de carga desde el interior del país hasta el puerto de Cartagena por el Río Magdalena, pero nadie pensó que su ampliación alteraría la composición de las aguas y los ecosistemas de las bahías de Cartagena y Barbacoas, porque no se previó el arrastre de 6 millones de toneladas de sedimentos en los años 80, que se elevaría a 9 millones de toneladas en la última década, de los cuales, 3,5 millones de metros cúbicos salen a la bahía de Cartagena y el resto es el causante de la destrucción de

las ciénagas “Palenque”, “la Cruz”, “Matunilla”, “Labarcés”, “Matuna”(esta última de igual tamaño que la Ciénaga Grande de Santa Marta; dos y media veces el tamaño de la bahía de Cartagena) y otras; así como de la desaparición entre 1952 y 1958 del “caño del Estero”, que comunicaba a las bahías de Barbaças y Cartagena, por donde circulaba la “corriente de Panamá” o “contracorriente del Caribe”.

Los constructores del canal inicial en 1650 tampoco tendrían por qué saber que causarían un año ambiental al unir las ciénagas con el río Magdalena, pero quienes contrataron las modernas dragas para ampliar, rectificar y profundizar el canal (1°: 1923 y 1930) (2°: 1951 y 1952) (1980 y 1984), es decir, entre 1923 y 1984, sí debieron prever la masiva entrada de sedimentos que alteraron los ecosistemas y si hubieran realizado estudios serios de impacto ambiental, no se habría cerrado una segunda entrada de agua de mar a la ciudad, convirtiendo las bahías de arrecifes coralinos en un estuario por el gran aporte de agua dulce del Canal del Dique, causando un tercer gran impacto ambiental en Cartagena.

Lo anterior ya es historia, que debemos conocer para dar solución a los problemas actuales, que analizaremos más adelante.

Construcción pista aterrizaje del aeropuerto de Crespo

La dinámica hídrica de Cartagena fue interrumpida una vez más con la construcción del aeropuerto de Crespo en 1947, al cerrar la conexión natural entre la “Ciénaga de la Virgen” y el Caño “Juan Angola”, que se comunicaba a su vez con la “laguna del Cabrero” y de ahí a la bahía de Cartagena.

En reemplazo, se colocó una tubería por debajo de la pista del aeropuerto que transportaba un bajo caudal, afectando la navegación, el flujo de las aguas y su oxigenación, causando daños graves al ecosistema con mortandad de peces.

Fue este, el tercer cierre de entrada de agua al sistema acuático de la ciudad, estrechando el cerco y el cuarto gran impacto ambiental en Cartagena.

Una bomba colocada por terroristas en esta tubería ocasionó su cierre, por lo que debió reconstruirse el caño Juan Angola con un canal paralelo a la pista del aeropuerto, desde su acceso a la ciénaga de la virgen hasta la laguna del Cabrero.

Construcción del alcantarillado sanitario de Cartagena sin planta de tratamiento

Cartagena contaba en 1964 con una población de 217.910 habitantes cuando se construyó la primera etapa del alcantarillado sanitario, cuyo destino final, sin tratamiento, eran la ciénaga de la Virgen en un 50 a 60% y a la bahía de Cartagena

en un 35% a 40%, a través de un emisario submarino de 800 mt de largo frente a la isla de Manzanillo, sector conocido como “cuatro calles; cercano a la escollera de Bocagrande y entre un 5% y un 15% se vertía directamente en el sistema acuático de caños, lagos y lagunas de la ciudad. Las empresas industriales, talleres y otros localizados en la zona industrial de Mamonal y en sus alrededores vertían sus aguas residuales en la bahía de Cartagena, sin tratamiento, según una investigación realizada por Cardique y Ambientronika Ltda. en 1998.

Entre 1967 y 1973 Cartagena presenta un gran crecimiento urbanístico llegando su población a 311.664 habitantes, según el DANE, especialmente viviendas asentadas en las zonas sur oriental y sur occidental. Las aguas pluviales cargadas de sedimentos que ingresaban a la ciénaga se incrementaron y el alcantarillado sanitario de esos sectores se conectó a la Ciénaga de la Virgen sin ningún tratamiento previo, causando sedimentación y contaminación de la ciénaga hasta el punto en que la lámina de agua se redujo a metro y medio y en algunos lugares se podía caminar dentro de ella, por lo que se consolidaron mediante rellenos de sus orillas entre 250 y 300 Ha para construcción de viviendas informales, reduciendo considerablemente el área inicial de unos 22 kilómetros cuadrados.

Ya vimos que las entradas de agua de mar por la boca grande y por el caño del estero habían sido cerradas parcialmente y que la conexión entre los caños y lagunas con la ciénaga de la Virgen también había sido alterada reduciendo la salinidad, lo que sumado al ingreso de aguas servidas cargadas de microorganismos patógenos, causaron contaminación biológica y reducción de los niveles de oxígeno que se acentúa en la época de lluvias y se incrementa el CO₂, lo que ocasiona mortandad de peces y afectación económica y en la salud a los habitantes de los alrededores. La concentración de desechos orgánicos en el lecho marino ocasiona el desprendimiento de gases como el metano, lo que también causa la muerte de los peces.

La ciénaga de la Virgen hasta el inicio de la década de los 80 estaba llena de vida. Sus manglares proveían sustento y protección a los peces juveniles de especies como sábalo, mero, barbudo, jurel, macabí, mojarra, sierra, róbalo y otros, pero también albergaba a los millones de alevinos de lisa y lebranche que desovaban en el mar Caribe y requerían de la protección de aguas tranquilas ricas en nutrientes para desarrollarse, regresando al mar para reproducirse. Millones de peces desaparecieron al igual que las aves marinas causando graves perjuicios a los habitantes de la Boquilla y de los barrios de la zona sur oriental, quienes perdieron su mayor fuente de alimentos, incrementando su pobreza.

En los barrios de Bocagrande y Castillogrande en los años 60 los edificios se podían contar con los dedos de una mano. En la bahía y demás cuerpos de agua brincaban fuera del agua los bufeos y mantarrayas; los meros, pargos, jureles, sables y otros formaban un hervidero de agua al perseguir a las sardinas, con miles de tijeretas, alcatraces, gaviotas y otras aves marinas revoloteando por encima; los cormoranes o “patos zambullidores” los perseguían por debajo y las garzas de toda las clases las capturaban en la orilla. Las miles de langostas, erizos y estrellas de mar reposaban tranquilamente en aguas poco profundas al alcance de la mano.

El auge descontrolado de la construcción, especialmente en el sector turístico entre los años 70- 80, en los que el área construida, por ejemplo, pasó de 69.900 M2 en 1978 a 334.900 M2 en 1983, lo cual colmató el eficiente sistema aeróbico de eliminación de aguas residuales en la bahía de Cartagena, que ya venía afectada por la reducción de las corrientes que propiciaban el intercambio de agua entre el mar y los cuerpos internos de agua, lo que sumado a los detergentes, grasas, productos químicos arrojados sin control, acabaron con la mayor parte de la exuberante vida marítima. Todo se perdió en menos de 20 años. También ingresaban a esta bahía los millones de alevinos de liza y lebranche provenientes del Mar Caribe, que morían al poco tiempo de entrar a la bahía, rompiendo ese eslabón de la cadena alimenticia que brindaba sustento a los depredadores y nosotros.

Como si eso fuera poco, en 1971 la empresa Álcalis de Colombia, localizada en la zona industrial de Mamonal tuvo escapes del mercurio utilizado en sus procesos como catalizador, que fueron vertidos a la bahía de Cartagena, afectando su fauna y flora y a su cadena alimenticia, incluyéndonos. Algunas especies de peces todavía superan los límites permitidos para el consumo establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Fue este, el quinto gran impacto ambiental en Cartagena que afectó al sistema acuático y al ecosistema marino.

Lo anterior forma parte de la historia reciente puesto que todavía estamos vivos la mayor parte de quienes presenciamos esta tragedia ambiental, por lo que el objetivo de recordarla es que nos sirva de experiencia para la toma de decisiones con respecto a las alternativas para dar solución a problemas actuales, que de ser erróneas podrían causar daños ambientales iguales o superiores a los que recibimos en el pasado, como veremos más adelante.

Construcción anillo vial Cartagena Bayunca

Para la construcción de este anillo vial en 1987 se colocó un “pedraplén asesino”, como tituló una revista de la época, entre el mar y la ciénaga de la Virgen, que tapó las bocas naturales impidiendo el intercambio de aguas que durante siglos propiciaron la vida marina, causando mayor baja de la salinidad, reducción de oxígeno, proliferación de bacterias causantes de enfermedades de origen hídrico a los habitantes vecinos y nueva mortandad de millones de peces.

Los constructores repitieron la trágica historia de destrucción ambiental ocurrida a finales de los años 50 en la Ciénaga Grande de Santa Marta, el humedal más grande de Colombia, durante la construcción de la carretera Barranquilla - Santa Marta, cuando otro pedraplén rompió la comunicación entre el mar y la ciénaga, acabando con más de 30.000 hectáreas de manglar, que incidieron en la reducción de la pesca de 27.000 a 1.785 toneladas anuales, causando más pobreza a los habitantes y la desaparición de miles de aves migratorias.

Este anillo vial fue el cuarto cierre de agua al sistema acuático de la ciudad y el sexto gran impacto ambiental causado en Cartagena, que sumado a los anteriores, suprimieron las grandes corrientes de agua provenientes del mar Caribe que circulaban por los cuerpos internos de agua hacia la ciénaga de la Virgen, así como el ingreso de agua salada desde la boca de la Boquilla y otras a la ciénaga de la Virgen por los caños tapadas con el pedraplén.

El ingreso descontrolado de sedimentos y de aguas servidas sin tratamiento en cuerpos de agua con circulación alterada sin la oxigenación y vida que entraban desde el mar Caribe, les hicieron perder la capacidad de que les dotó la sabia naturaleza para regenerarse y ocasionaron el *Ecocidio* más grande que nos podamos imaginar, perdiéndose la mayor parte del patrimonio biológico, con miles de millones de peces muertos, fuente de alimento de la mayor parte de los habitantes de Cartagena, que sólo cayeron en cuenta del perjuicio ocasionado, cuando desaparecieron casi todos los peces y las aves que los depredaban.

Por fortuna, el *Ser superior* que nos creó, además del libre albedrío, que utilizamos para destruir, también nos dotó con la capacidad de discernimiento y de construir para buscar soluciones alternas, como las obras de ingeniería que se realizaron en Cartagena para tratar de mitigar el impacto ambiental causado por las obras anteriormente descritas, así:

a. Dragado de caños, lagos y lagunas:

En el año 1985, la empresa EDURBE de Cartagena dio inicio al proyecto de recuperación de los cuerpos de agua de la ciudad, con el dragado y limpieza de los caños y lagos y lagunas de Cartagena; se construyó el canal paralelo a la pista del aeropuerto permitiendo el intercambio de agua entre la Ciénaga de la Virgen y los cuerpos de agua internos; se construyeron puentes vehiculares y peatonales, se realizó dragado en Marbella, el Cabrero, lagunas de Chambacú y de San Lázaro, embellecimiento de orillas y otros.

Este proceso está inconcluso, porque todavía no se han podido restaurar las corrientes que propiciaban el intercambio entre todos los cuerpos de agua, causando baja de los niveles de demanda biológica de oxígeno (DBO5), oxígeno disuelto en el agua y salinidad necesarios para la vida marina por lo que siguen causando mortandad de peces, aunque en menor escala, como la que acaba de ocurrir en la laguna del Cabrero en enero 11 de 2017, lo cual será solucionado con el “Plan Maestro de Saneamiento Ambiental”.

b. Bocana estabilizadora de mareas:

Esta bocana empezó a funcionar en diciembre del año 2000, construida por los holandeses con apoyo económico del Reino Unido y el gobierno colombiano; segunda en el mundo después de la de Túnez, la cual permite el ingreso diario de 1.500.000 m3 de agua del mar y el intercambio con la ciénaga de la Virgen, con un proceso aeróbico de autodepuración de la materia orgánica, incrementando la concentración salina, creando un medio no apto para la proliferación de los coliformes.

c. Emisario submarino en Punta Canoa:

En el año 2015 se dio en servicio esta obra que recoge el 100% de las aguas servidas de todo el alcantarillado de la ciudad, que en esa fecha se arrojaban a la ciénaga de la Virgen en un 78% y a la bahía de Cartagena en un 22%, previo tratamiento para remover parte de los sólidos, aceite, arena y otros se disponen por el emisario submarino a 2.850 metros mar adentro, tercero más largo del mundo, donde se eliminan las bacterias y se reduce la carga orgánica, con la salinidad, temperatura y radiación ultravioleta, para ser dispersados por las corrientes marinas.

Con esta obra de ingeniería las bahías ya no reciben los desechos orgánicos cargados de contaminantes y poco a poco se está recuperando la vida, regresando los peces, especialmente los alevinos de liza y lebranche y detrás de ellos los peces carnívoros y aves marinas. El sábalo desova nuevamente en la ciénaga de la Virgen y el año pasado, un titular de prensa y fotografía de un “caballito de mar” encontrado VIVO en la bahía de Cartagena, causaron regocijo en la ciudad. El canal del Dique sigue ingresando a la bahía sedimentos y contaminantes, por lo que su recuperación es lenta.

d. Puentes en el anillo vial Cartagena Bayunca en la zona de la boquilla y viaducto en la doble calzada de la vía al mar entre Cartagena y Barranquilla :

Se construyeron los puentes vehiculares “La Boquilla”, “Caño Luisa”, “Cañón” y “Juan Polo” en la zona de la boquilla, que restauraron el intercambio de aguas entre el mar y la ciénaga de la Virgen, motivo por el cual se recuperaron los manglares de los alrededores.

En el año 2016 se inició la construcción de dos viaductos, uno de ellos el más largo de Colombia con 4,7 km, que forman parte de la doble calzada en la vía al mar entre Cartagena y Barranquilla, que pasan sobre la ciénaga de la Virgen para no afectar los manglares que mencioné anteriormente.

e. Vía perimetral de la ciénaga de la Virgen:

Se dio al servicio la primera etapa en agosto de 2006 facilitando el acceso al complejo deportivo de los Juegos Centroamericanos y del Caribe.

En el área de intervención saneó las orillas de la ciénaga contribuyendo a su preservación, controló la invasión de tierra para viviendas informales; propició renovación urbana y benefició a toda la ciudad, especialmente a la zona sur oriental de Cartagena. Hace falta la segunda etapa, que incluye la conexión con la troncal del Caribe.

Hoy tenemos nuevos retos, pero me voy a referir a las tres obras de ingeniería que más impacto ambiental pueden causar en Cartagena, íntimamente relacionadas:

Construcción de un canal de acceso adicional en la entrada de la bahía de Cartagena, conocido como “el canal del varadero” entre “isla draga” e “isla abanico”

La actividad portuaria es una de las “apuestas productivas” de Cartagena, por su gran impacto en la economía, recibiendo mercancías en contenedores en barcos de hasta de 16.000 TEUS; tanqueros petroleros y de gas licuado; barcos de turismo, embarcaciones para transporte de maquinarias, equipos productos industriales etc., provenientes de más de 50 muelles privados y las embarcaciones de guerra de la Armada nacional.

Esto ha sido posible por las obras de ampliación y profundización del canal de Bocachica en el año 2015, que pasó de 80 a 132 metros de ancho y su profundidad pasó de 15,2 a 20,5 metros, por las que hoy se están recibiendo 5.000 embarcaciones anuales que movilizan 50 millones de toneladas de carga para todo el país y para el 2019 está previsto que se incrementen a 8.000 embarcaciones con 100 millones de toneladas anuales de carga, es decir, 16.000 tránsitos anuales por este estrecho canal, uno a la vez, al igual que en los siglos anteriores, ocasionando colas, afectando la economía cartagenera al perder competitividad.

Según la organización Puerto de Cartagena, actualmente los tiempos de espera son en promedio 0,45 horas y de acuerdo con la tendencia de crecimiento llegaría a 2 horas en el año 2019 provocando un colapso de las actividades portuarias que perjudicarían el comercio y el turismo.

La solución propuesta por las empresas portuarias es la construcción de un segundo canal de acceso a la bahía de Cartagena entre “isla draga”, donde está localizado el fuerte de “San José” e “isla abanico” en el extremo norte de la isla de Barú, donde existió la batería del mismo nombre, aldeaña a la batería del Varadero.

En julio del año 2015 el gobierno nacional dio su apoyo al proyecto a través del Instituto Nacional de Vías (Invías) y el Ministerio de Transporte, con respaldo de la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, Contecar, Puerto Bahía y Ecopetrol.

El proyecto consiste en la construcción de un canal de dos kilómetros de longitud que tendría un ancho en la base entre 132 y 140 metros y una profundidad de 15,50 metros para lo cual se requiere dragar 3,5 millones de metros cúbicos de material entre arenas y rocas de origen coralino.

Un estudio de sostenibilidad ambiental y económico realizado por la empresa ECORAL en el año 2014, auspiciado por ARGOS, puso al descubierto varias colonias de corales en los alrededores del área de ingreso a la bahía, entre las islas de Tierrabomba y Barú, que a pesar de la alta sedimentación y contaminación por encontrarse a unos 5 km de la desembocadura del canal del Dique que descarga agua dulce y turbia, el tráfico marítimo, el vertimiento de aguas industriales y domésticas, dragados y otros contaminantes, no solo se mantienen vivos sino que forman

colonias de hasta tres metros de diámetro en un área de unos dos kilómetros por 200 a 300 metros de ancho.

La bióloga marina Elvira Alvarado Chacón, quien ha dedicado su carrera al estudio de los corales del Caribe colombiano explica que cada año las especies coralinas crecen un centímetro y 16 milímetros, por lo que su proceso de conformación de colonias grandes puede tardar entre 300 y 400 años. Según Federico Botero, gerente de la empresa Ecoral, “la barrera de corales de El Varadero puede llegar a tener más de 100 mil años de existencia”.

Los corales del Varadero resistieron con los cartageneros los crueles ataques durante la época colonial, resistieron los sedimentos, contaminantes y agua dulce, pero no podrán resistir las dragas que removerán los 3,5 millones de metros cúbicos de material coralino, pero a diferencia del siglo XVII cuando se abrió y amplió el canal de la Boca Chica, al repetir la historia no contamos con la exuberante riqueza biológica de esa época; de las 180 hectáreas de corales que existían en la bahía de Cartagena, estos son los últimos que quedan.

Los investigadores Mateo López Victoria de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Melina Rodríguez Moreno y Fernando A. Zapata de la Universidad del Valle, autores de un reporte científico publicado en “Coral Reef (Springer)” en noviembre de 2014, expresaron que:

“Varadero se puede considerar uno de los mejores arrecifes coralinos de la plataforma continental colombiana. Es uno de los más fascinantes y paradójicos entre su especie, pues ha sobrevivido a grandes descargas de contaminación: “un arrecife bien desarrollado en un medio ambiente tan sumamente degradado es contrario a las expectativas. Hallamos colonias masivas de corales de hasta tres metros de diámetro, y una riqueza de al menos 30 especies. Este arrecife reta los paradigmas acerca de las condiciones ideales para el crecimiento y desarrollo de las formaciones coralinas”.

El hallazgo de Ecoral motivó a muchos investigadores por lo que a comienzos del año 2015 se realizó una expedición científica en el arrecife del Varadero para describirlo en términos de diversidad y complejidad, financiada por los participantes, entre ellos la Fundación para la Investigación y Conservación Biológica Marina ECOMARES (ONG), dirigida por la investigadora Valeria Pizarro; investigadores de la Universidad del Valle, Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Universidad Nacional de Colombia – Sede Caribe, Ecoral y Pennsylvania State University, principal aportante, a través de las investigaciones de la Dra. Mónica Medina. Esta evaluación continuó en el año 2016 como una iniciativa independiente de investigación científica con investigadores y grupos de Universidad del Valle, Universidad Nacional, Universidad Javeriana y Pennsylvania State University.

“¿Qué secretos tiene Varadero para no sólo sobrevivir, sino hacerlo de forma brillante?”, se preguntó la doctora Mónica Medina de la Universidad Estatal de Pennsylvania: “esta riqueza permite estudiar las estrategias de adaptación que utilizan este tipo de arrecifes para sobrevivir bajo condiciones adversas, como la alta descarga de agua dulce y turbia, el tráfico marítimo, el vertimiento de aguas industriales y domésticas, dragados y las numerosas obras de infraestructura”. “Estudiar este coral significa buscar respuestas al deterioro de los corales a nivel mundial, y además buscar soluciones para ellos”.

Estos investigadores filmaron el desove de los corales en el Varadero, disponible en internet, lo que ha sido imitado por buzos aficionados, por lo que nadie puede decir ahora que son unos cuantos corales sin importancia¹¹¹.

Según Valeria Pizarro, la zona que se registra tiene una extensión de 500 metros y es la última zona de coral que queda en la bahía de Cartagena.

*“Estamos trabajando principalmente en la especie *Orbicella Faveolata*, también conocido como Coral estrella Montañosa, lo que hacemos es tomar datos de fecundidad, cuantas colonias se producen y el desarrollo de sus embriones y la composición microbiana. Todo con la intención de entender la existencia de este arrecife en la zona que es bastante inusual porque están bajo unas condiciones de alta contaminación”, expresó Pizarro.*

Luis Solórzano, director del Programa Caribe de The Nature Conservancy (TNC) con sede en Miami, afirma que “hay que entender cómo lograron adaptarse. Es clave para saber cómo restaurar otros. El costo oportunidad es inmenso si se llegan a perder”.

Varias empresas turísticas llevan diariamente buzos aficionados a la “Ciénaga de los Vásquez”, en inmediaciones de los corales del Varadero, en Barú, donde la “Fundación El Color Azul” está construyendo el primer parque de buceo de Colombia denominado PARQUE TEMÁTICO “Museo de Arte y Medio Ambiente MuMar”, que incluye una muestra de arte sumergido en medio del ecosistema para fomentar el turismo cultural y tres arrecifes artificiales: Uno de ellos se denomina “El Jardín de las medusas” para aumentar la existencia de estas especies promoviendo la cadena alimenticia para conservar la naturaleza.

Dentro de ese parque la empresa Eduardoño, con apoyo de la “Fundación Buceo y Salvamento”, de la Armada Nacional, Parques Naturales y Cotecmar, están construyendo un segundo arrecife artificial hundiendo varias embarcaciones en forma circular para formar un nuevo ecosistema que generará vida marina, donde se

111 <https://www.catorce6.com/actualidad-ambiental/regionales/11152-documentan-desove-de-corales-en-la-bahia-de-cartagena>

ancló un monumento que representa un barquito de papel, que atrae diariamente a turistas amantes del buceo y el arte.

El tercer arrecife fue construido por la Armada Nacional con el hundimiento de los Buques ARC Quindío, ARC Tolú y el remolcador Atlas, a 20 metros de profundidad.

Sería insensato oponerse a una actividad que incrementa el desarrollo económico y social de la ciudad, pero más insensato sería la destrucción de los corales resilientes sin buscar antes otras alternativas, porque estos podrían ser la base para su diseminación no solo en Colombia, sino en otros países. El noble propósito del desarrollo sin considerar la sostenibilidad ambiental causará daños ecológicos y económicos en otras actividades superiores a las que se quiere incrementar.

Los expertos deberán buscar una alternativa que resuelva el problema de la urgencia de construir un segundo canal para evitar traumatismos a la actividad portuaria pero que a la vez tenga en cuenta la necesidad indeclinable de conservar esos especiales y únicos corales, causando el menor impacto posible en el medio marino.

Una de las propuestas es romper un tramo de la escollera de la boca grande, patrimonio sumergido, para dar paso a las embarcaciones y restablecer la entrada de agua salada a la bahía, con lo cual se aceleraría la dinámica hídrica y por lo tanto la recuperación de los cuerpos de agua de Cartagena, pero... ¿sabemos que hay allá abajo? ¿Se han realizado estudios hidráulicos de simulación de corrientes para conocer qué tanto puede afectarse el litoral? El problema ahora, a diferencia de los cambios realizados en 1778, es la presencia de altos edificios en los barrios “El Laguito”, “Bocagrande” y “Castillogrande”, que podrían ser afectados con la socavación de sus bases.

¿Acaso no aprendimos nada de las catástrofes ambientales que sufrimos en el pasado por desconocimiento o falta de estudios serios de impacto ambiental?

¿Se repetirá la historia del ecocidio causado por el hombre, a pesar del conocimiento, experiencia colectiva y advertencia previa de los expertos?

Mencioné que el conocimiento de la historia es una forma de predecir el futuro, nada más cierto, pero no tiene nada que ver con los adivinos, entre otras cosas, porque cualquiera puede prever los daños ambientales que se causarán si se eliminan los corales resilientes, advertido por los científicos y porque en “La Divina Comedia”, Dante los sitúa en la cuarta fosa del octavo círculo del infierno con la cabeza y el rostro girado hacia la espalda, caminando y mirando eternamente hacia atrás, por haber querido ver demasiado hacia adelante.

Adecuación del Canal del Dique para evitar entrada de sedimentos

El Gobierno colombiano contrató obras de control de caudales y sedimentos en el canal del Dique mediante construcción de esclusas y estructuras de regulación para permitir la entrada y salida de las aguas a las ciénagas.

Por considerarlo de mucha importancia para resolver los problemas actuales, leeré una de las conclusiones más importantes que José Vicente Mogollón Vélez, expuso en el documento: “Aproximación a la historia geomorfológica del área de influencia del canal del dique” (pág. 17).

“La desaparición del caño del Estero, reemplazado en cuanto a la navegación menor por el caño de Lequerica en 1961, ha tenido consecuencias funestas para el equilibrio ecológico de las bahías de Barbacoas y Cartagena y de los corales de las islas del Rosario. Por el caño del Estero, que hasta la década de los años cincuenta se conservó amplio, profundo y navegable, pasaba hacia la bahía de Cartagena la gran Contracorriente del Caribe Suroccidental, acelerada por el embudo formado en la bahía de Barbacoas por el continente y la isla de Barú (ver mapa de 1817). La importancia ecológica de esta corriente en el litoral cartagenero (que se extiende desde el corregimiento de Isla Fuerte en el sur hasta el corregimiento de Arroyo Grande en el norte) no ha sido comprendida suficientemente por los encargados del manejo de la cosa pública, ni siquiera en la propia Cartagena. Esta corriente determina que las playas de Barú sean de arena blanca coralina y no gris, como la de las playas de Bocagrande y del norte, hasta más allá de Barranquilla. Determina igualmente que las aguas al sur de Tierrabomba sean cristalinas, y que exista un gran arco de arrecifes e islas coralinas en todo el litoral del triángulo Cabo Gracias a Dios-Islas de San Blas-Cartagena. Esta misma corriente, en época de lluvias, cuando los alisios se alejan y en la línea costanera de Cartagena (isla Fuerte-Arroyo de Piedra) predomina el viento sur o el suroeste, llega hasta Barranquilla y desvía la pluma del Magdalena hacia el noreste. En época seca, cuando predominan en nuestro litoral los alisios (las brisas), el agua sucia del Magdalena, con sus arenas grises, llega hasta la isla de Tierrabomba, cuyas playas no son grises, como las de Bocagrande, ni blancas como las de Playa Blanca en Barú, sino una mezcla de ambas. La Contracorriente del Caribe, antes del taponamiento del caño del Estero por sedimentos y manglares, es decir, antes de la gran rectificación de 1951-52, entraba con gran fuerza a la bahía de Cartagena. Seguramente a ella se debió la existencia de los arrecifes coralinos del Bajo de la Cruz, frente a Mamonal, y del Bajo del Medio, donde hoy se encuentra la estatua de la Virgen de los Navegantes, frente al Fuerte de Manzanillo. Antes de que desapareciera en el siglo XVIII la barra de arena que comunicaba a Bocagrande con Tierrabomba, reemplazada militarmente con

la construcción de la escollera, la Contracorriente del Caribe que entraba a la bahía de Cartagena por el caño del Estero y por Bocachica y el Varadero tenía hacia el norte una sola posible salida: a través de las islas de Manga y de la Ciudad Amurallada por el caño de Juan Angola hacia la ciénaga de la Virgen. Hoy en día, eliminando los sedimentos del Canal del Dique y restaurando la entrada de la Contracorriente del Caribe a la bahía de Cartagena por el embudo de la bahía de Barbacoas y el caño del Estero, se recuperaría el azul de las aguas del puerto”.

En conclusión, no podemos dejar a un lado la historia. Debe estudiarse a fondo la recomendación de Mogollón para considerar la forma de volver a introducir la contracorriente del caribe a la bahía de Cartagena restaurando el “caño del estero”. Las obras de ingeniería deben soportarse con estudios de impacto ambiental para solucionar los tres problemas básicos:

- Sedimentación de la bahía de Cartagena, que está siendo rellenada en la desembocadura del canal del Dique, pudiendo dividirla. De los 6,14 km hasta los bajos del sur de Tierrabomba solo quedan 2,5 km libres. Al controlar la sedimentación se protegen los arrecifes coralinos de las 120.000 hectáreas del Parque Nacional Natural “Corales del Rosario y San Bernardo”, incluyendo los corales resilientes del Varadero y aledaños en la isla de Barú, así como la gran biodiversidad existente en las ciénagas de agua dulce que interactúan con este canal.
- Controlar las inundaciones, para no repetir la terrible historia de 2010 con la entrada súbita de 2.220 millones de agua al departamento del Atlántico, que causaron 175.839 damnificados y se inundaron 35.176 hectáreas, incluyendo las poblaciones de Campo de la Cruz, Candelaria, Manatí, Suan y Santa Lucía (en esta última el agua sobrepasó los techos de las viviendas). En 1984 se había producido otra inundación pero no se corrigieron las causas sino los efectos.
- Mantener la navegación por el canal, que es secundaria, porque no es sostenible si se colmata la bahía de Cartagena.

Traslado de la base Naval ARC Bolívar localizada en Bocagrande: Problema de seguridad nacional y ambiental

El gobierno nacional de Colombia tomó la decisión de construir las nuevas instalaciones de la Base Naval del Caribe en la isla de Tierrabomba, para lo cual expidió el Decreto 2731 de 2013.

También debemos recurrir a la historia universal y a la de Cartagena. En el pasado, las ciudades se amurallaban y cerraban todos sus accesos para protegerse.

Al igual que en los cuatro siglos anteriores, Cartagena solo tiene una entrada y salida para las embarcaciones por el estrecho canal de Bocachica, susceptible de inhabilitar, como quisieron hacer Blas de Lezo y el Virrey Eslava infructuosamente durante el ataque de Vernon en 1741, tratando de quemar y hundir 3 de las 6 embarcaciones que tenían, para cerrar ese canal y las otras tres en otros accesos.

Actualmente sería muy fácil bloquear el canal dejando atrapada la flota de guerra de la Armada Nacional, por lo que la localización de la nueva base naval deber ser fuera de la bahía de Cartagena. Esto no es un secreto militar y debe ser la primera acción que debe haber planeado cualquier potencial enemigo.

Además, ya vimos los tiempos de espera actuales y los que se tendrán en 2019, por lo que no imagino en caso de un conflicto externo a los barcos y submarinos de la Armada Nacional en fila india esperando para entrar o salir a la bahía de Cartagena, por lo que la marina de guerra no debe competir con las demás embarcaciones por la prioridad de paso, ni aun construyendo el canal de Varadero, segundo acceso a la bahía, no solo porque persiste el riesgo de bloqueo, sino porque la discusión ambiental apenas se inicia, por lo habría que postergar el traslado de la base, dilatando el problema de seguridad nacional.

Tengo entendido que el Gobierno Nacional descartó su instalación en Tierrabomba y que se están buscando nuevas alternativas.

No se puede pensar en trasladar la base naval hacia otro lugar diferente a Cartagena porque se perdería la ventaja comparativa de su situación geográfica por el bajo riesgo de ser afectada por los huracanes que asolan el resto del Caribe, debido a la protección que brindan la sierra nevada de Santa Marta y las elevaciones en Tierrabomba y Barú.

Tampoco puede pensarse en localizarla en las costas sobre el mar Caribe, expuesta a las corrientes y a los coletazos de los huracanes del Caribe, que causan grandes marejadas y fuertes vientos, como vimos en octubre de 2016 con el huracán Matthew y mucho menos en aquellas donde puedan afectarse los “corales gamines”, como tituló El Espectador, refiriéndose a su resiliencia.

La definición de la localización debe ser técnica, de acuerdo con las necesidades establecidas por los expertos de la Armada nacional, que incluye la búsqueda de una alternativa que preserve la seguridad nacional, pero que también cause el menor impacto en el medio marino. El CIOH tiene toda la información que se requiere.

Si analizamos el litoral Caribe, la bahía de Barbacoas, es la que presenta mayores ventajas comparativas. No tiene restricciones para su ingreso ni riesgo de bloqueo, por los 13 kilómetros que separan la punta de Barú de la punta de Barbacoas. No existen corales ni fauna significativa que puedan ser afectadas sino sedimentos fácilmente removibles. No hay tránsito de embarcaciones mayores y puede establecerse sin traumatismos una zona de seguridad, exclusiva para nuestra flota de guerra.

En 1986 entró en vigencia el protocolo de la convención para la protección y el desarrollo del ambiente marino en el Caribe, cuyo propósito es proteger la vida

marina que está en peligro a través de la prohibición de actividades humanas que pueden incrementar su destrucción en diversas áreas. ¿Es hora de activarlo?

¿Seremos espectadores imparciales que registraremos los daños ambientales que se causarán si se realizan estas obras sin tener en cuenta las nefastas experiencias anteriormente citadas, o tendremos un protagonismo activo?

Encontré la respuesta en un comentario que escuché con admiración al Dr. Santiago Luque Torres sobre “la historia del tiempo presente”, expuesta por Francois Bédarida: el papel activo que pueden jugar los historiadores en la investigación de la historia reciente, que anteriormente se limitaba a los acontecimientos del pasado, correspondiendo lo inmediato a los periodistas, como es el caso de los historiadores franceses, para quienes la historia contemporánea llegaba hasta la segunda guerra mundial.

Mencionó también el Dr. Santiago Luque “la historia de larga duración”, expuesta por Fernand Braudel, uno de los padres de la “nueva historia”, quien recalcó sobre la importancia de la historia dentro de las investigaciones sociales, diferente a la convencional, para una mayor comprensión de la realidad, apoyándose en la geografía, psicología, sociología y antropología.

En conclusión, la exposición anterior se enmarca dentro de “la historia del tiempo presente” y “la historia de larga duración”, que va ligada al interés general y a la investigación científica. La Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las obras públicas (ACHIO) deberá ser consultada en caso de que se plantee cualquier intervención en la escollera de Bocagrande, patrimonio sumergido, para abrirla parcial o totalmente con el fin de permitir el paso de embarcaciones y restaurar el flujo de entrada de agua marina a la Ciudad.

¡Equivocarse es de humanos, pero hacerlo en forma reiterada destruyendo la vida marina es un ecocidio intencional!

Referencias Bibliográficas

El Canal del Dique. Historia de un desastre ambiental. El Áncora Editores. Bogotá, 2013 ISBN 978-958-36-0149-1. José Vicente Mogollón Vélez. Recuperado de: <http://www.canaldeldique.com/>

Aproximación a la historia geomorfológica del área de influencia del Canal del Dique. José Vicente Mogollón Vélez. Revista ANDI. Recuperado de: [Canal%20del%20Dique%20-%20J.V.%20Mogolln%20\(2\).pdf](#)

Ambiente y desarrollo en el Caribe colombiano. Ensayos y monografías. Luisa Niño Martínez, Max Rodríguez Fadul, Orlando Sáenz Zapata, editores. Convenio Pontificia

Universidad Javeriana (IDEADE) Universidad Jorge Tadeo Lozano - Seccional del Caribe L. Maestría en Gestión ambiental para el desarrollo sostenible con énfasis en zonas costeras. ISBN: 6832325.

Línea base de ecosistemas costeros. ECORAL- Estudio realizado para el grupo ARGOS en Barú. Federico Botero J, Jeffrey Wielgus, Santiago Chiquito G, Santiago Ramirez R. Recuperado de: http://issuu.com/federicoboteroj/docs/resumen_ejecutivo_ecoral_baru_____pa?e=0/34371330. <https://www.ecoral.co/empresas>

Documental Bahía Coralina de Cartagena. Documental: Desove coralino en Barú. ECORAL.

Evaluación del Arrecife de coral de Varadero, departamento de Bolívar - Colombia. Ecomares, Expedición científica. Fundación Ecomares, Valeria Pizarro; Universidad del Valle, Fernando Zapata; Pontificia Universidad Javeriana Cali, Mateo López-Victoria; Universidad Nacional de Colombia – Sede Caribe, Sven Zea; Ecoral y Pennsylvania State University, Mónica Medina. Recuperado de: <http://www.ecomares.org/>

Iniciativa de investigación y conservación del arrecife Varadero, bahía de Cartagena 2016-2017. Ecomares. Valeria Pizarro, Fernando Zapata, Pilar Herrón, Mateo López, Sacha Lozano, Adriana Alzate, Carlos G Muñoz, Luín Chasqui, Melina Rodríguez. Universidad del Valle, Universidad Nacional, Universidad Javeriana y Pennsylvania State University. Recuperado de: <http://www.ecomares.org/>

Aplicación del sistema de información geográfico Quantum Gis en la regionalización ecológica de la cuenca ciénaga de la virgen (Cartagena de Indias – Colombia). Edilberto Torregroza Fuentes, Alberto Gómez Juan, Francisco Borja Barrera, Grupo de Investigación CTS-Universidad de Cartagena. Cartagena de Indias, Colombia.

Diagnóstico ambiental de los cuerpos internos de agua de la ciudad de Cartagena de Indias. Angie Paola Beltrán Reales y Leidys Suárez Esquivia. Instituto Tecnológico Confenalco. Facultad de ingenierías. Programa Tecnología e ingeniería ambiental 2010-Cardique. Recuperado de: http://cinto.invemar.org.co/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/242dc3e0-be9c-43f4-b58c-c758013920b/Beltran&Suarez,%202010.pdf?ticket=TICKET_577c103a59b8a3dcff86afc192bb93e3b4d2c4fa

Lineamiento para el ordenamiento territorial del Distrito turístico y cultural de Cartagena de Indias. Bogotá, 2001. W3C9- 3XS-SHX9. Editor: Ernesto J. Puerta Dellepianes. ISBN obra: 958-683-392-5. ISBN volumen: 958-683-394-1. Impreso por la Fundación Cultural Javeriana de artes gráficas. Bogotá.

Sedimentos Canal del Dique en las bahías de Cartagena y Barbacoas (imágenes). Observatorio para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de Nuestra Señora del Rosario y de San Bernardo. Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) y la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Convenio de cooperación N°675 de 2012 para el desarrollo de actividades científicas o tecnológicas Cartagena de Indias, Colombia. Recuperado de: <http://observatorioirsb.org/>

Cartagena de Indias. Puerto y plaza fuerte. Marco Dorta, Enrique. Biblioteca Luis Angel Arango. 1988. Editorial: Fondo Cultural Cafetero. Recuperado de: <http://www.banrepultural.org/blaavirtual/historia/cartage/indice.htm>

Definición, método y práctica de la historia del tiempo presente. Francois Bédarida. *Cuadernos de historia contemporánea.* 155N: 0214-400-X 1998, número 20, 19-27 Instituto de Historia del Tiempo Reciente. París. Recuperado de: [http://7848-7931-1-PB%20\(2\).PDF](http://7848-7931-1-PB%20(2).PDF).

RAMIRO PEREIRA BRIEVA

Ingeniero Industrial de la Universidad Tecnológica de Bolívar. Estudios varios en Administración y desarrollo de personal, Contratación Estatal, Gerencia Financiera, Administración de Empresas, Medio Ambiente y Seguridad Industrial, Políticas de Vivienda- Otros.

Entre los cargos que ha ocupado, están: Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural del Departamento de Bolívar; Secretario de Despacho Gobernación de Bolívar; Gerente del Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma urbana – Corvivienda; Gerente regional Bolívar del Instituto Nacional de Vivienda de interés social y reforma Urbana- INURBE; Coordinador de proyecto del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; Gerente del Instituto Agropecuario y Pesquero de Cartagena; Secretario de Despacho de la Secretaría de Bienestar Social de la Alcaldía de Cartagena; Política y ejecución presupuestal en materia de salud, Educación, vivienda y participación comunitaria; Ingeniero en la Compañía Colombiana de Clinker S.A (Colclinker); Gerente de la Reforestadora del Caribe S.A.; Jefe de almacenes y suministros en el Frigorífico Industrial de Cartagena S.A.

Miembro del Consejo Nacional de Secretarios de agricultura – Consa; Miembro del Consejo Seccional Agropecuario de Bolívar – Consea; Miembro del Consejo Regional del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA en Bolívar; Miembro del Comité de Atención y prevención de Desastres de Bolívar; Miembro del Comité de Atención a la Población Desplazada de Bolívar; Miembro del Comité de Prevención al Consumo de Estupefacientes de Bolívar; Miembro del Comité de Ciencia y tecnología de Bolívar; Concejal de Cartagena; Miembro de la Junta de Presupuesto Distrital de Cartagena; Miembro de la Junta Directiva de la Corporación “Minuto de Dios” en Cartagena; Miembro de la Junta Directiva de la Corporación para la Recreación popular Cartagena; Miembro adherente del Consejo Colombiano de Seguridad Industrial; Miembro fundador del Grupo de ayuda mutua de Mamonal – GAMMA; Miembro fundador del Comité de capacitación y desarrollo de personal de Mamonal; Miembro fundador del Comité de protección y Vigilancia de Mamonal.

Distinción especial en reconocimiento al liderazgo regional Miguel Santamaría Dávila -Junta Directiva de FEDEGÁN y su Presidente ejecutivo Dr. José Félix Lafaurie Rivera. 2006; Distinción de la Asociación Distrital y Asociación colombiana de periodistas en su octava versión “Los personajes del año y los más sobresalientes” 1998; Distinción Armada Nacional Flotilla de submarinos “En agradecimiento a sus servicios prestados”. 1984.

Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

EL PUENTE DE BARRANQUILLA MÁS DE 40 AÑOS EN SERVICIO Estudios, diseño y construcción

*Jaime Santamaría Serrano**
Mayo de 2017



Durante los más de 40 años de servicio ininterrumpido del Puente de Barranquilla, localizado en la desembocadura del río Magdalena, el mayor de Colombia en sentido sur-norte, han transitado sobre él un estimado de más de 60 millones de vehículos.

El proceso satisfactorio del desarrollo del proyecto, durante cerca de 8 años (1967 - 1974), que incluyó: estudios, licitación, adjudicación, diseño y construcción, interventoría y arbitramento, muestra la conveniencia del sistema de contratación que utilizó el Ministerio de Obras Públicas, dirigido por dos Ministros: el economista Bernardo Garcés Córdoba durante la Presidencia del doctor Carlos Lleras Restrepo (1966 – 1970) y del ingeniero Argelino Durán Quintero durante el gobierno del doctor Misael Pastrana Borrero (1970 – 1974).

* Su discurso de posesión como Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

El presente escrito es un especial homenaje de reconocimiento a los promotores, a los funcionarios, a los ingenieros, nacionales y extranjeros, y al resto de trabajadores, porque con su apoyo y desempeño fueron quienes lograron convertir una idea en realidad: el Puente de Barranquilla.

En el capítulo 1 se presenta la importancia vial y económica del Puente de Barranquilla y los antecedentes del proyecto. En el capítulo 2 está la información del estudio de factibilidad del puente y la escogencia de la ruta y localización más aconsejable para desarrollar el proyecto. El capítulo 3 se refiere a la licitación y a la adjudicación del contrato de construcción. En el capítulo 4 está la descripción del proyecto y el desarrollo de los trabajos. En el capítulo 5 se presenta la información del contratista constructor y de la supervisión de la obra. Y en el capítulo 6 están las reclamaciones del contratista, el correspondiente proceso de arbitramento y la información del costo total y el plazo de ejecución de la obra; y además, está el registro de la inauguración de las obras.

Capítulo 1

Importancia vial y económica del Puente de Barranquilla y antecedentes del proyecto

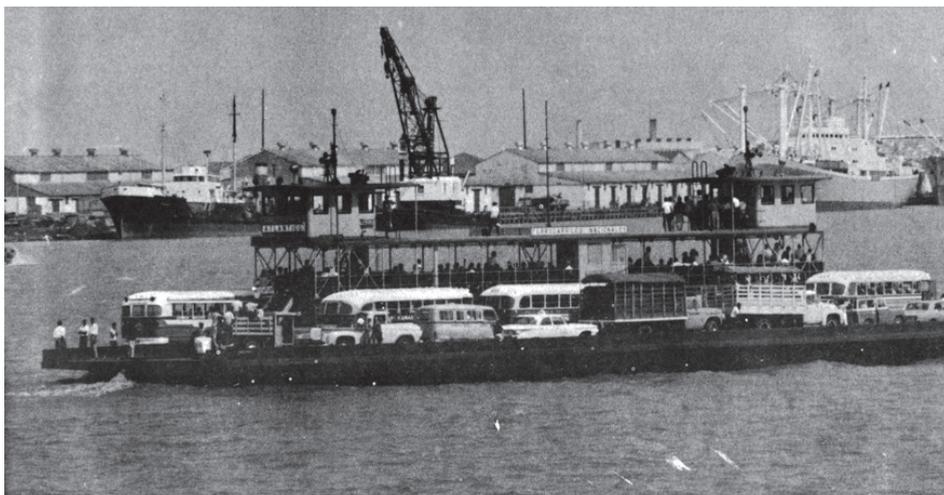
Desde comienzos de 1960 el Ministerio de Obras Públicas - (MOP) adelantó estudios orientados a buscar la solución que permitiera en forma definitiva el paso de vehículos automotores por el Río Magdalena, como parte de la denominada Carretera Transversal del Caribe, mediante la construcción de un puente para reemplazar el anticuado y lento servicio de transbordadores, lo cual redundaría en beneficios representados en economías de tiempo a los usuarios, crecimiento de los medios de transporte terrestre, nuevas oportunidades de trabajo y, además, facilitar el intercambio comercial y cultural de la región y con Venezuela.

La ciudad de Barranquilla, el mayor centro de población en el norte de Colombia, está situada sobre la ribera occidental del Río Magdalena cerca a la desembocadura de éste en el Océano Atlántico. Por esa época tenía una población superior a 650 mil habitantes y era el mayor centro industrial y comercial de la zona, con importante actividad portuaria marítima y fluvial.

El sistema de transbordadores para el cruce de vehículos y peatones por el río, se estableció a principios de 1960 en las vecindades del área portuaria. La siguiente fotografía muestra el transbordador cruzando el río.

En la época de los estudios cada uno de los tres transbordadores que prestaban el servicio tenía una capacidad promedio de 30 vehículos y movían 1480 vehículos diarios, de los cuales el 65 por ciento eran buses y camiones.

EL PUENTE DE BARRANQUILLA, MÁS DE 40 AÑOS EN SERVICIO.
ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN



Fuente: Barranquilla Gráfica

La construcción del puente fue autorizada por la Ley 113 de 1962, cuya carátula se muestra a continuación.

LEY 113 DE 1962 DICIEMBRE 29

POR LA CUAL SE ORDENA LA CONSTRUCCION DE UN
PUENTE SOBRE EL RIO MAGDALENA.
EL CONGRESO DE COLOMBIA:

DECRETA:

Artículo 1o.— Para empalmar la carretera Barranquilla, Santa Marta, la Nación construirá un puente sobre el Río Magdalena con las especificaciones que la técnica indique.

Artículo 2o.— Los gastos que demanda el cumplimiento de esta Ley serán incluidos en el Presupuesto de la próxima vigencia y en las subsiguientes.

Artículo 3o.— Queda igualmente autorizado el Gobierno para contratar con personas o entidades nacionales o extranjeras la construcción del puente por el sistema de concesión, facultando al Contratista para cobrar y recibir los derechos de pontazgo, los que se fijarán de acuerdo con el Gobierno y el Contratista.

Parágrafo.— Facúltase el gobierno para acordar las condiciones de los contratos que celebre en cumplimiento de esta Ley, debiéndose estipular en el caso de concesión el derecho de la Nación a revertir pasado un tiempo prudencial.

Artículo 4o.— Esta Ley regirá desde su sanción.

Dada en Bogotá, D.E., a los catorce (14) días de diciembre de mil novecientos sesenta y dos (1962).

El Presidente del Senado,
CASTOR JARAMILLO ARRUBLA.

El Presidente de la Cámara,
MANUEL OSPINA VASQUEZ.

El Secretario del Senado,
NESTOR EDUARDO NIÑO CRUZ.

El Secretario de la Cámara,
NESTOR URBANO TENORIO.

República de Colombia, Gobierno Nacional.
Bogotá, D. E., diciembre 29 de 1962.
PUBLÍQUESE Y EJECÚTESE.

GUILLERMO LEON VALENCIA
El Ministro de Hacienda y Crédito Público, Carlos Sáenz de Santamaría.— El Ministro de Obras Públicas, Carlos Obando Velasco.



Doctor Alberto Pumarejo

LEY SANCIONADA POR EL GOBIERNO NACIONAL EL 29 DE DICIEMBRE DE 1962, PRESENTADA POR EL SENADOR DEL DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO, EL DOCTOR ALBERTO PUMAREJO.

La ley fue promovida por el senador del departamento del Atlántico Alberto Pumarejo, de allí el nombre popular de “Puente Pumarejo”.

La ley ordenó construir un puente sobre el río Magdalena para empalmar la vía Barranquilla - Santa Marta, contratarlo con entidades nacionales o extranjeras, por concesión, con facultad para cobrar pontazgo (hoy peaje) y, por decreto se llama Puente Laureano Gómez.

Los ingenieros del MOP estudiaron diversas opciones para determinar la localización del puente, y escogieron como solución en ese entonces (1964-65) el alineamiento denominado “aguas abajo del Brazo de Cabica”, ubicado a unos 7 kilómetros aguas arriba del terminal marítimo. Se abrió la primera licitación pública para la construcción del puente en septiembre de 1964 y se cerró el 29 de abril de 1965. Según los documentos de la licitación, el puente tendría una longitud de 1.180 metros, y en su luz central la altura libre sería de 16 metros, para la navegación fluvial. El ancho de la calzada sería de 10 metros para dos carriles de tránsito de 8 metros y dos andenes de un metro cada uno. Los proponentes deberían presentar anteproyectos del diseño, y estimativo del costo de la obra, sabiendo que el pago sería por el sistema de peaje o pontazgo.

En agosto de 1966 el Gobierno Nacional firmó el contrato de construcción del puente con las compañías Cuéllar Serrano Gómez Ltda. e Ingeniería de Puentes Ltda., por un valor total de 80 millones de pesos, discriminados en 67 millones como costo de la obra y 13 millones para mayores cantidades, obras complementarias, ajuste de precios e intereses de financiación. En la siguiente fotografía está el Presidente Guillermo León Valencia firmando el contrato.



Firma del primer contrato para la construcción del Puente, por el presidente Guillermo León Valencia. Viernes 5 de agosto de 1966.
Fuente: Barranquilla Gráfica

Las vías de acceso al puente quedaban a cargo del Gobierno. Los contratistas cobraban pontazgo, administraban y conservaban la obra durante el periodo necesario para pagar el costo de construcción y financiación, comprometiéndose a obtener la financiación suficiente para completar la obra en 3 y 1/2 años. La financiación la obtendrían los contratistas mediante descuento de pagarés emitidos por el Gobierno. Posteriormente, el Gobierno planteó a la consideración de la Sala de Consulta del Consejo de Estado algunas dudas sobre la naturaleza del contrato. El Consejo de Estado determinó que el contrato firmado no se ajustaba a las normas legales que lo regían y en consecuencia lo declaró inválido y se liquidó.

Como resultado de dicha determinación, el MOP encomendó a las firmas de consultoría Ingetec –Tams, en febrero 23 de 1967, la elaboración de un estudio detallado de factibilidad del puente y la escogencia de la ruta más aconsejable, teniendo en cuenta el sistema vial alrededor de Barranquilla.

Capítulo 2

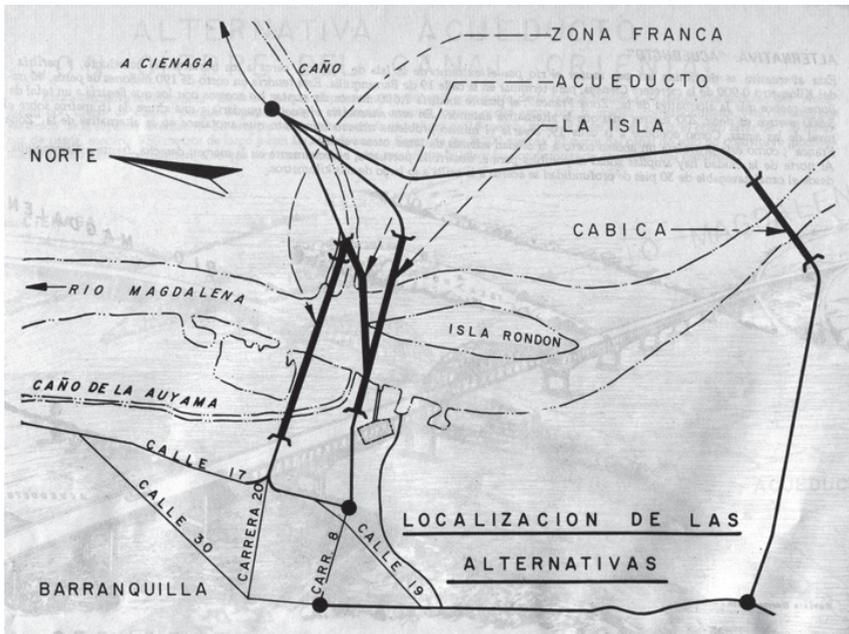
El estudio de factibilidad del Puente y la escogencia de la localización

En la zona de los estudios de factibilidad del puente, desde Cabica hasta la desembocadura del río, se construyó un modelo hidráulico a escala, basado en fotografías aéreas tomadas desde el año 1929, por la empresa de aviación SCADTA (hoy Avianca) que volaba a lo largo del Río Magdalena hasta Barranquilla. Dichas fotografías fueron complementadas con otras tomadas hasta 1968. En el modelo se simuló la historia del río para determinar cómo habrían sido a lo largo del cauce: las desviaciones, la creación de islas, las socavaciones y las sedimentaciones. El modelo se creó en el Laboratorio Central Hidráulico de Francia, en la Universidad Nacional de Bogotá, bajo la dirección del ingeniero francés Jean Bottagisio.

Es oportuno indicar la mención hecha al Puente de Barranquilla en los documentos de Apuntes para la Historia de la Ingeniería en Colombia, en el Volumen V – 2009-2010, publicados por la Academia Colombiana de la Ingeniería y de las Obras Públicas, tanto en la página 28 con motivo del artículo sobre la SCADTA escrito por Gustavo Arias de Geiff, como en las páginas 133 y 134, por Augusto Ruiz Corredor en su escrito sobre los puentes preesforzados en Colombia.

Dentro del estudio de factibilidad se establecieron cuatro alternativas para desarrollar el proyecto, ubicadas aguas arriba del terminal marítimo y de la zona franca, con gálibos (altura sobre el nivel del río) de 40 y 16 metros y diferentes características técnicas y económicas, cuya localización se muestra en la siguiente figura y que se denominaron, en el sentido aguas arriba, como: 1. Zona Franca: 40 metros de gálibo, 2. Acueducto: 16 metros de gálibo, 3. La Isla: 16 metros de gálibo, con cierre canal oriental, entre la isla de Rondón y la ribera del río, y 4.

Cabica: 16 metros de gálibo. En el siguiente esquema se muestra la localización de las alternativas estudiadas.



Fuente: Barranquilla Gráfica

No se estudiaron alternativas aguas abajo de la Zona Franca, por considerar que se crearían restricciones no aceptables para la navegación. Tampoco se estudiaron alternativas aguas arriba de Cabica puesto que se alargaría innecesariamente el recorrido, con los consiguientes aumentos de costos de construcción, conservación y operación de vehículos.

En octubre de 1968, los consultores Ingetec-Tams presentaron al MOP su "Informe de Localización del Puente"². Como resultado de la comparación de alternativas se seleccionó la denominada Acueducto, con un gálibo de 16 metros, suficiente para navegación fluvial, por ser la más ventajosa en relación con los costos de capital y de los usuarios. La estructura propuesta tendría las siguientes principales normas de diseño: velocidad de vehículos de 80 kilómetros por hora, carga viva del camión H20-S16—44 de la norma norteamericana ASSHO, carga de viento de 160 kilómetros por hora, factor sísmico de 10 veces el peso de la estructura y una variación de temperatura entre +10°C y -5°C para temperatura ambiente de 21°C; ancho del pavimento de ocho metros y andenes laterales de 2.25 metros y cada uno para un total de 12.50 metros de ancho, y pendiente máxima de accesos del tres por ciento.

Se indicó que, a partir de numerosas perforaciones, algunas hasta una profundidad de 50 metros, a lo largo de las diferentes rutas estudiadas, se determinó que la

estratificación del subsuelo era errática y consistía de generalmente de limo blando, arcilla y barro, con espesores de 15 a 25 pies, tanto en los tramos bajo las orillas como en el lecho del río. Los materiales de los estratos inferiores a los 25 pies eran arenas de densidades media a densa con grava, o capas de arcilla semidura a dura, sobre la roca coralina de varios espesores hasta más de 30 pies. Los presupuestos se presentaron en dólares de 1968 con una tasa de cambio de \$ 16.26 pesos/dólar. Se destacó que los estimativos preliminares indicaban que el costo de la construcción del puente ascendería a la suma de \$ 7.6 millones de dólares.

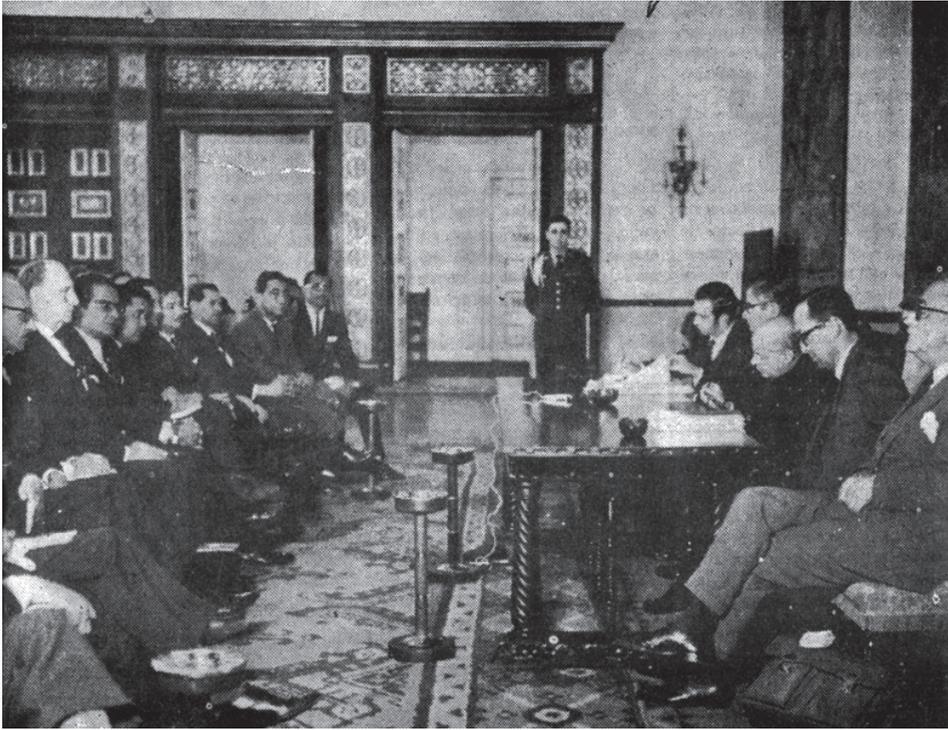
Posteriormente, en septiembre de 1969, los consultores Ingetec-Tams entregaron al MOP el “Economic Feasibility Report”², en el que se presentó el análisis técnico y económico de todas las alternativas planteadas de puente para cruzar el río, se ratificó la escogencia de la alternativa Acueducto de puente para cruzar el río y se actualizó la información de las características de ingeniería y el estimativo del costo de construcción, que sería la base para la preparación de los documentos de licitación internacional de las obras; allí se indicó que dichos documentos deberían estar terminados el 15 de octubre de 1969. Se estableció que el costo neto estimado, sin costos de importación, sería de \$ 9.12 millones de dólares para la construcción del puente incluyendo los accesos, con exclusión de costos financieros del capital, de operación y de mantenimiento; y se indicó que la tasa interna de retorno estimada sería del 15.4 por ciento. Dentro de los métodos de financiación estudiados, se destacó que dada la satisfactoria tasa de retorno de la inversión, era de la mayor conveniencia obtener préstamos de entidades financieras internacionales, en consideración al alto contenido de componente de moneda extranjera del proyecto. En el apéndice, se indicó la conveniencia de adoptar el cobro peaje con un valor estimado inicial de 9.28 pesos o US\$ 0.53 por vehículo, con el aumento proporcional por peso vehicular.

Los líderes de los gremios de Barranquilla no estaban de acuerdo con la alternativa de puente adoptada y solicitaron audiencia con el Presidente de la República para presentar sus puntos de vista. La histórica reunión de la Comisión de Líderes de Barranquilla con el Presidente Carlos Lleras y los ingenieros del proyecto del puente, se celebró el 14 de agosto de 1969 en Bogotá.

A la reunión asistieron: el ministro de obras públicas, Bernardo Garcés Córdoba, el gerente de Ingetec, Carlos Ospina Delgado, el asesor del ministro, Alfredo Bateman Quijano, el representante de los antiguos diseñadores del puerto marítimo de Barranquilla la firma inglesa Sir Alexander Gibb and Partners, y el director de los estudios, ingeniero Jaime Santamaría Serrano, entre otros

Luego de haberse debatido ampliamente los argumentos de la comisión cívica, y de haberse escuchado detenidamente los argumentos de los líderes de los gremios, el Presidente Lleras le dijo al ministro, más o menos: “siga adelante señor ministro con el proyecto...”

En la siguiente fotografía se registra dicha histórica reunión.



Histórica reunión de la Comisión Cívica Barranquillera con el presidente Carlos Lleras Restrepo, en la foto están por parte del gobierno, de derecha a izquierda, los ingenieros, Alfredo Bateman y Carlos Ospina, el Presidente, el Ministro Bernardo Garcés y el ingeniero Jaime Santamaría, y al frente, los representantes de Barranquilla. 14 de agosto de 1969.
Fuente: Barranquilla Gráfica, con texto propio.

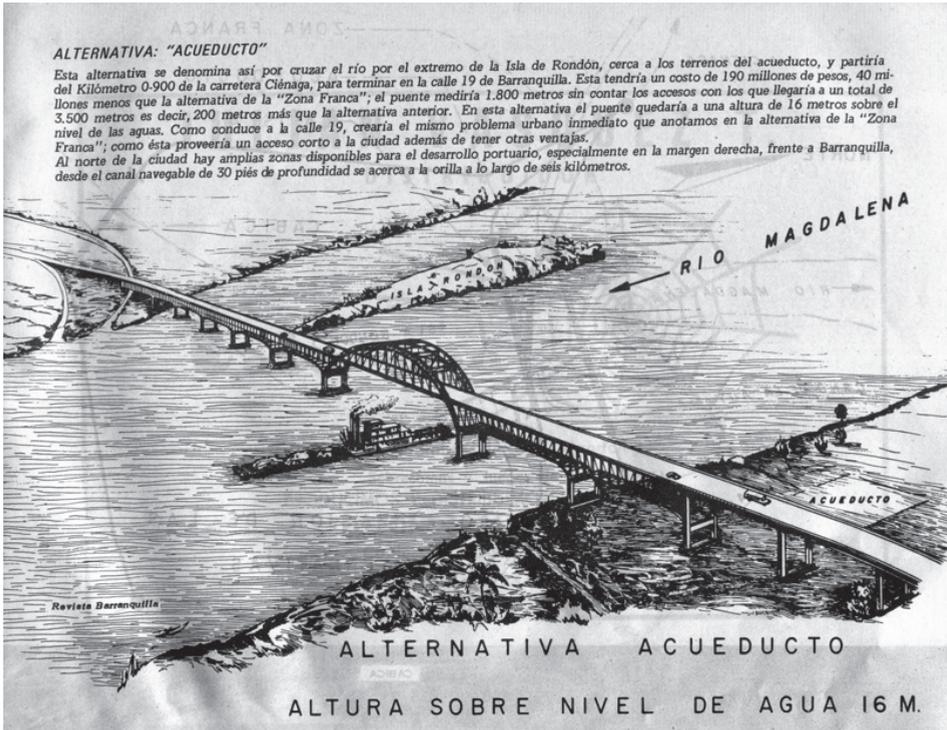
Capítulo 3

La licitación y la adjudicación del contrato de construcción

En junio de 1969 se habían dado instrucciones a los consultores Ingetec-Tams de proceder con la preparación de los documentos de licitación internacional para la construcción del puente y sus accesos. Se elaboraron los documentos contractuales denominados: “Contract Documents for the Construction of the Barranquilla Bridge and Approches”²; la licitación se abrió en octubre de 1969 y se cerró en el 16 de febrero de 1970. Se entregaron documentos de licitación a más de 40 firmas de construcción.

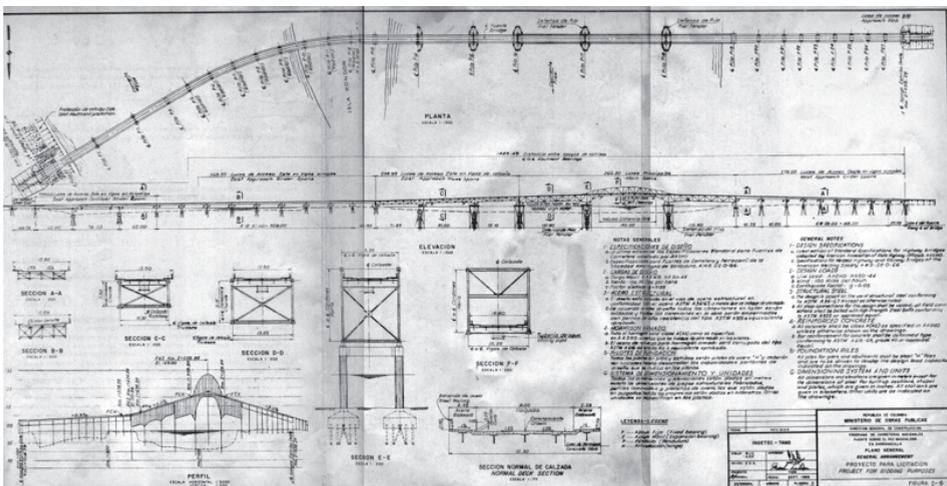
La alternativa Acueducto que se licitó, fue con un puente en estructura metálica, denominada alternativa básica, en la siguiente figura se muestra la perspectiva del puente.

EL PUENTE DE BARRANQUILLA, MÁS DE 40 AÑOS EN SERVICIO.
ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN



Fuente: Barranquilla Gráfica, con texto propio.

El siguiente plano general de la licitación muestra el diseño básico, que incluyó la planta, elevación, perfil, y secciones del puente, con las correspondientes notas aclaratorias.



Fuente: Informe Final de la Construcción del Puente

Los proponentes debían presentar cotización para el diseño básico mostrado en los planos de licitación y, también, se permitían diseños alternativos del puente sobre la localización establecida y con las características técnicas definidas en los pliegos.

En Abril 10 de 1970, se presentó al Ministro de Obras Públicas el informe de recomendación de adjudicación del contrato, en el documento: "Recommendation for Award"2., con copia al Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo (BIRF, Banco Mundial), que financió parcialmente la construcción del proyecto.

El Informe indicó que se recibieron cinco propuestas, que incluyeron 17 diseños de la estructura del puente, de los cuales 5 correspondían al diseño básico en estructura metálica y 12 a alternativas en concreto.

En el siguiente cuadro se muestran los valores de las propuestas recibidas.

Nº	PROPONENTE	PROPUESTA	PESOS COLOMBIANOS	U. S. DOLARES	TOTAL EN PESOS EQUIVALENTES (1)
1	Impresa Ing. Lodigiani S. p. A. & Cuellar Serrano Gómez y Cía Ltda	Diseño Básico	98.002.444,44	5'347.897,86	193'783.295,11
		Alternativa B	83'613.558,68	2'601.840,80	130'212.527,41
		Alternativa B1	83'613.558,68	3'336.840,80	143'376.377,41
		Alternativa B2	83'613.558,68	3'254.840,80	141'907.757,41
2	Mitsubishi Shoji Kaisha, Ltd	Diseño Básico	80'948.658,50	4'996.666,49	170'438.955,34
		Alternativa 1	74'296.336,85	4'088.989,44	147'530.137,71
		Alternativa 2	74'772.779,25	4'197.397,76	149'948.173,13
3	Impresa Construzione General Ing. Recchi SPA Impresa Italiana All Estero imp.	Diseño Básico	112'251.240,00	6'240.805,00	224'024.057,55
		Alternativa A	89'215.760,00	4'840.193,00	175'903.616,63
		Alternativa B	77'184.900,00	4'199.725,00	152'401.974,75
4	Construcciones Sigma Colombia & Dragados y Construcciones S. A.	Diseño Básico	120'265.520,00	119'639.830,00(2)	239'972.195,00
		Alternativa A	92'688.375,00	93'146.473,00(2)	185'886.883,00
		Alternativa B	86'439.661,00	92'511.466,00(2)	179'002.808,00
5	Precomprimidos C. A.	Diseño Básico	79'700.333,68	7'683.129,17	217'305.177,12
		Alternativa 1	98'791.537,72	5'956.017,08	205'463.803,62
		Alternativa 2	94'756.603,28	5'889.880,45	200'244.362,14
(1) Tasa de conversión de la licitación 1 US\$ = \$ 17,91					
(2) Valores suministrados en Pesos (\$)					
INGETEC-TAMS		PUENTE DE BARRANQUILLA VALORES DE PROPUESTAS PRESENTADAS EN LA LICITACION			FIG. I-5

Fuente: Informe Final de la Construcción del Puente

El estudio de las propuestas y de las alternativas de diseño estuvo a cargo de INGETEC- TAMS, y se efectuó en las oficinas de Tams en Nueva York. Se requirió llevar a cabo varias reuniones de aclaración con los proponentes, así: el 17 y 18 marzo de 1970, con Cusego-Lodigiani y con Mitsubishi y el 30 marzo de 1970 con Impresit-Recchi.

El resultado fue la recomendación de adjudicar el contrato de diseño y construcción del Puente de Barranquilla a las firmas Cuellar Serrano Gómez & Cia. Ltda.- (Cusego de Bogotá) e Impresa Ingenieria Lodigiani S. p. A.- (Lodigiani de

Milán), para la alternativa en concreto reforzado y concreto precomprimido, por su menor costo de construcción y de mantenimiento.

El contrato se adjudicó mediante Resolución del MOP 1298 del 16 de abril de 1970 a las firmas recomendadas, para construcción del puente y vías de acceso, con el diseño del anteproyecto de la estructura del tramo principal atirantado por profesor Riccardo Morandi (Roma) y de la estructura de los tramos laterales por el ingeniero Doménico Parma (Bogotá).

El Contrato MOP 151-1970 se firmó en julio de 1970 por \$113.8 millones y US \$3.1 millones (1US\$ = \$ 17.91) con un plazo de 30 meses, y fue legalizado el 12 de agosto de 1970.

La Supervisión Técnica y la Interventoría fueron encomendadas a las firmas Ingetec de Bogotá y Tippetts-Abbett-McCarthy-Stratton, TAMS de Nueva York, mediante el Contrato MOP 166-1970.

La construcción se ejecutó con la financiación del Fondo Vial Nacional y del préstamo 680-CO del BIRF (Banco Mundial).

La siguiente fotografía muestra la firma del contrato de construcción.



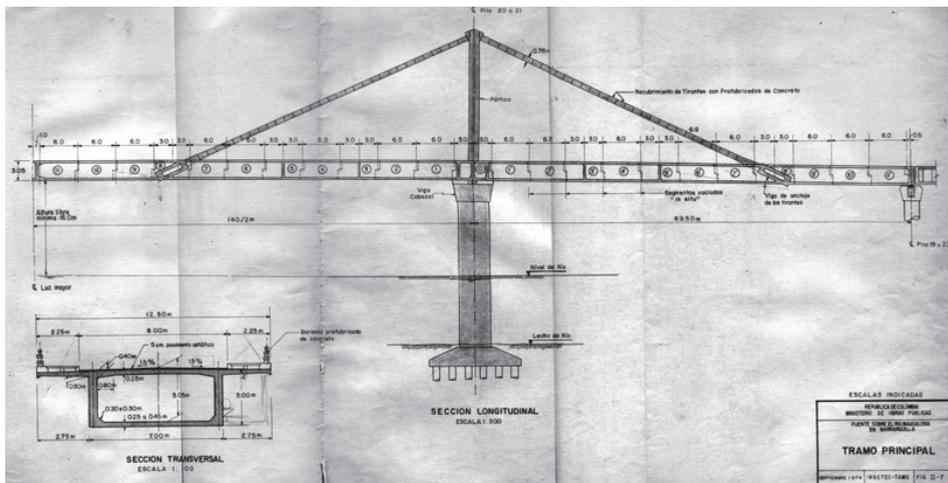
Fuente: Barranquilla Gráfica.

Capítulo 4 La descripción del Proyecto y el desarrollo de los trabajos

El puente tiene una longitud total de 1.499 metros (fue el más largo del país) y consta de un tramo principal y dos tramos laterales.

El tramo principal es continuo y atirantado tiene tres luces y una longitud total de 279 metros, y está ubicado en el brazo occidental del río (lado Barranquilla). La luz central del tramo principal es de 140 metros, y está colocada sobre el canal de navegación fluvial a una altura libre (gálibo) de 16 metros sobre el nivel del agua, y las dos luces de los tramos laterales son de 69.5 metros cada una.

La siguiente figura muestra el tramo principal atirantado.



Fuente: Informe Final de la Construcción del Puente

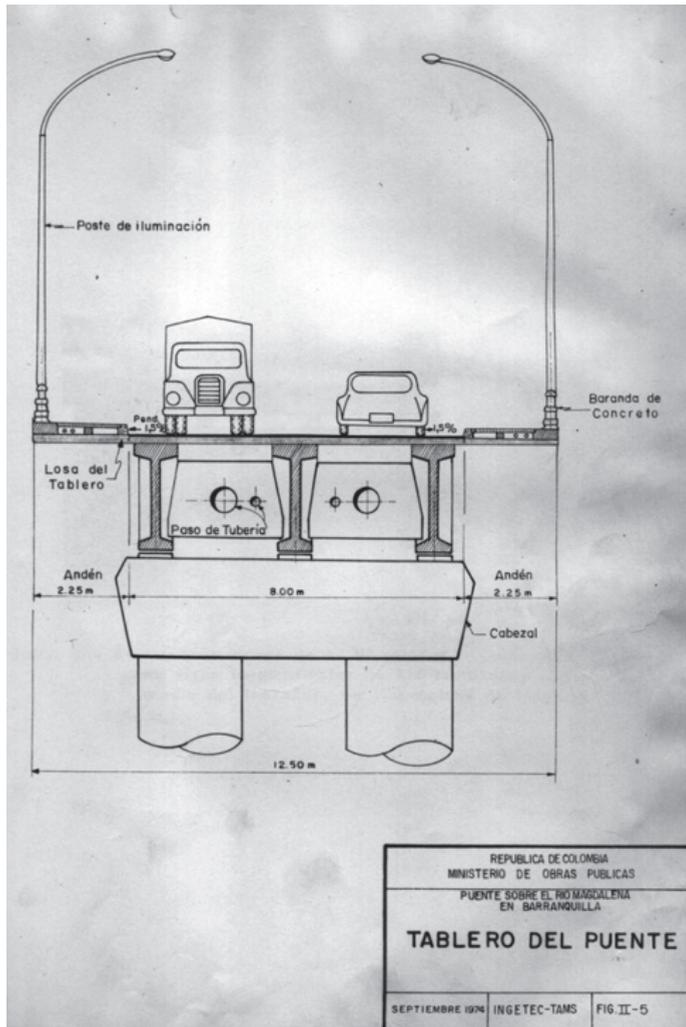
El tramo principal está suspendido por 4 tirantes elásticos: cada uno tiene 360 torones de acero de 1/2 pulgada cada uno y están embebidos en concreto pre-comprimido. Los tirantes descienden de los pórticos de 21 metros de altura, que están colocados sobre las pilas centrales. El tramo principal está apoyado sobre 4 pilas.

La sección transversal del tramo principal es una viga cajón de 3 metros de alto, fundida in situ. La viga cajón se diseñó para ser ejecutada por el sistema de voladizos sucesivos, con dos equipos de formaletas metálicas, deslizantes en ambas direcciones a partir de los apoyos, con dovelas fundidas simultáneamente por pares y con cables de tensionamiento (sistema Morandi); al llegar al centro de la luz central, para lograr el cierre o unión de los dos elementos de la viga cajón, antes de proceder al tensionamiento de los cables, se debía proceder a la colocación, en forma horizontal, de 12 gatos hidráulicos de 350 toneladas cada uno para controlar la deformación elástica de la viga, producida por el tensionamiento de los cables de la viga, y así para lograr la continuidad del sistema.

La viga cajón está apoyada sobre las 4 pilas del tramo principal. Las pilas de 23 metros de alto, son columnas cilíndricas huecas de metros de diámetro exterior y 3 metros de diámetro interior, con cables de precompresión anclados en la zapata, sobre las cuales está la viga cabezal de 6.3 metros de alto donde se apoya la superestructura de la calzada de tránsito.

La calzada de tránsito tiene 8 metros de ancho y lleva una capa de rodadura de asfalto de 5 centímetros de espesor. El ancho total de la losa del tablero es de 12.5 metros e incluye dos andenes de 2.25 metros cada uno, con la correspondientes barandas de concreto y postes de la iluminación.

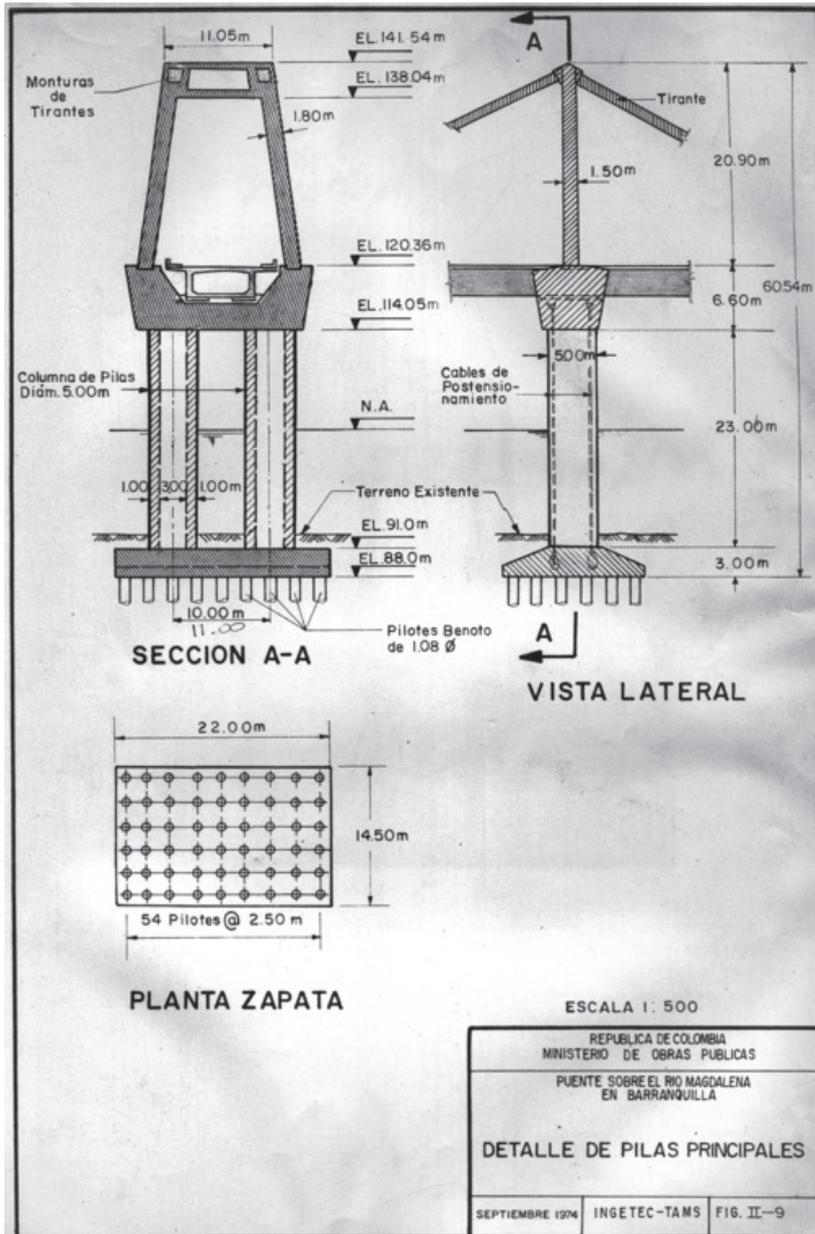
La siguiente figura muestra el tablero del puente.



Fuente: Informe Final de la Construcción del Puente

La cimentación está formada por 54 pilotes de concreto tipo Benoto de 1.08 metros de diámetro espaciados a 2.5 metros, sobre los que se apoya una zapata rectangular de concreto reforzado de 14.5 x 22 metros.

La siguiente figura muestra el detalle de las pilas principales.



Fuente: Informe Final de la Construcción del Puente

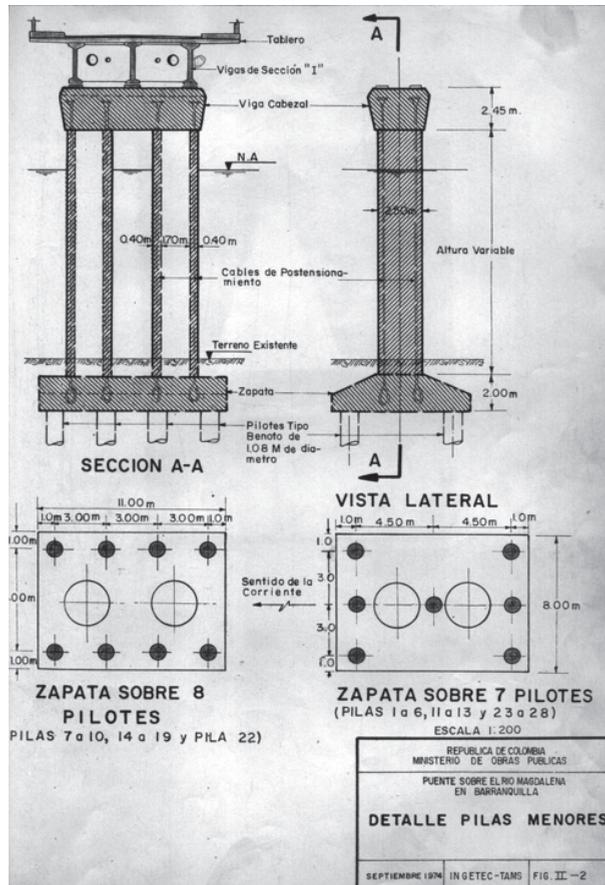
El conjunto de luces menores forman los dos tramos laterales al tramo principal. En el costado occidental, adyacentes al estribo oeste en la zona de Barranquilla, el tramo comprende 6 luces de 47 metros y una de 46 metros; y en el costado oriental, del lado de la Isla Rondón, son 18 luces de 47 metros y una de 46 metros.

La sección transversal tiene 3 vigas de concreto prefabricadas y postensionadas, de sección en forma de "I", de 2.25 metros de alto, separadas 3.30 metros por vigas fundidas en sitio con perforaciones para el paso de tuberías, soportadas por una viga cabezal de 2.45 metros de alto, que está apoyada sobre pilas

Las 26 pilas de las luces menores, son dos columnas huecas de 2.5 metros de diámetro exterior y 40 centímetros de espesor, postensionadas por cables verticales y apoyadas sobre una losa cabezal rectangular de 2.0 metros de espesor.

La cimentación está formada por 7 u 8 pilotes de concreto de 1.08 metros de diámetro, tipo Benoto, vaciados en el sitio, integrados por la losa cabezal rectangular

La siguiente figura muestra el detalle de las pilas menores.

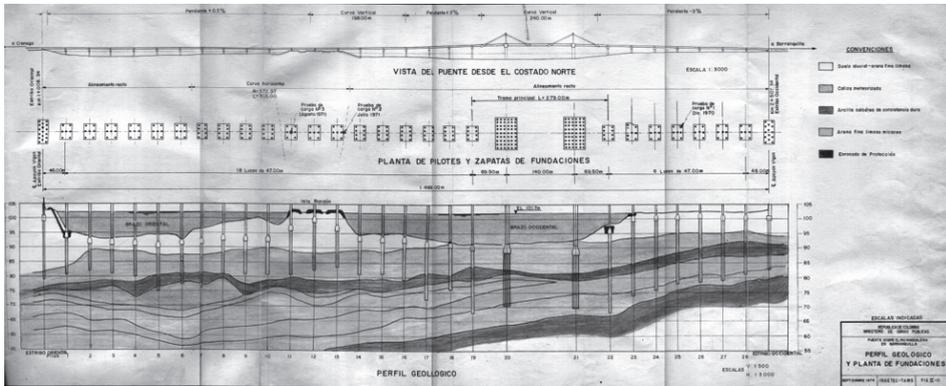


Fuente: Informe Final de la Construcción del Puente

Las investigaciones complementarias en la zona del proyecto, ejecutadas durante el contrato de construcción, permitieron conocer mejor las condiciones del subsuelo para diseñar la cimentación.

A partir de la superficie, la estratificación de los materiales encontrados muestran la siguiente estratificación: suelo aluvial y arena fina; caliza meteorizada formada por coralina fragmentada en material arcilloso y arenoso; arcilla calcárea de consistencia dura; caliza meteorizada bastante sana en matriz de arcilla y coralina fragmentada (la cual se llama roca coralina y es donde se apoyan los pilotes de concreto de todas las pilas y de los estribos del puente); arena limosa fina y densa, formada por meteorización de arenisca; y caliza meteorizado bastante sana.

La siguiente figura muestra el perfil geológico y la planta de fundaciones del puente.



Fuente: Informe Final de la Construcción del Puente

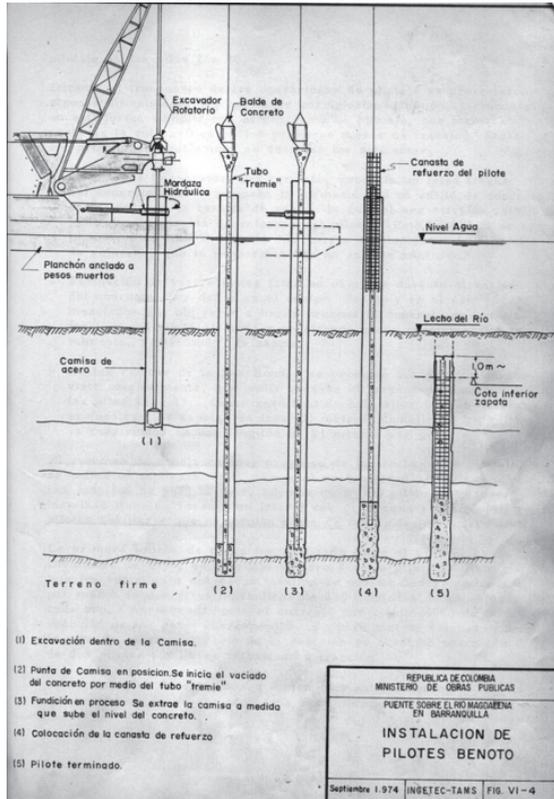
La construcción del puente comprendió tres etapas: el pilotaje, la subestructura y la superestructura.

El pilotaje incluyó la localización de los pilotes, que en el río se ejecutó por el sistema de triangulación con equipos de topografía ubicados en ambas riberas del río; la perforación y fundida del concreto de los pilotes, que en el río se ejecutó con los equipos montados sobre barcazas anclados al fondo del río; la colocación del tablestacado metálico, debidamente hincado en el fondo del río para formar cajones verticales alrededor de los pilotes; y las pruebas de carga de los pilotes.

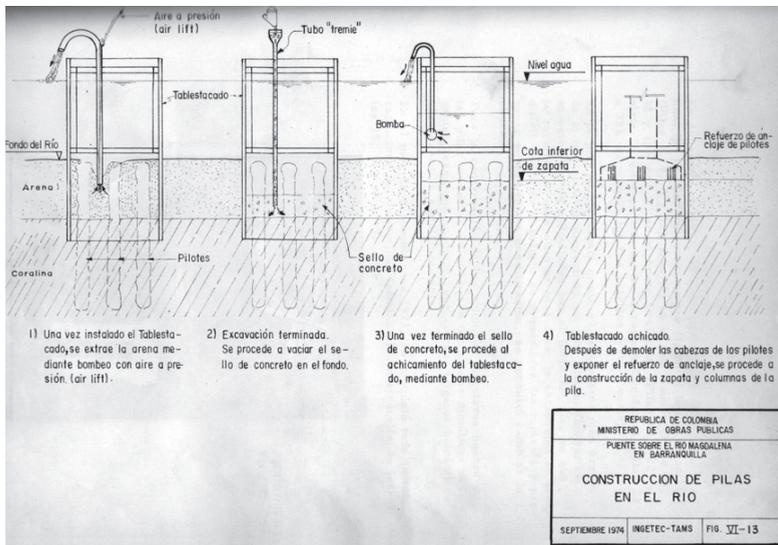
A continuación se muestran varias fotografías de construcción de obras durante la etapa del pilotaje.

Sistema constructivo de la instalación mediante el método “Tremie” de los pilotes Benoto, desde barcazas, en el río

EL PUENTE DE BARRANQUILLA, MÁS DE 40 AÑOS EN SERVICIO.
ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN



Fuente: Informe Final de la Construcción del Puente



Fuente: Informe Final de la Construcción del Puente

Trabajos en el fondo del tablestacado, debidamente atirantado lateralmente, para armar y fundir las columnas de las pilas.

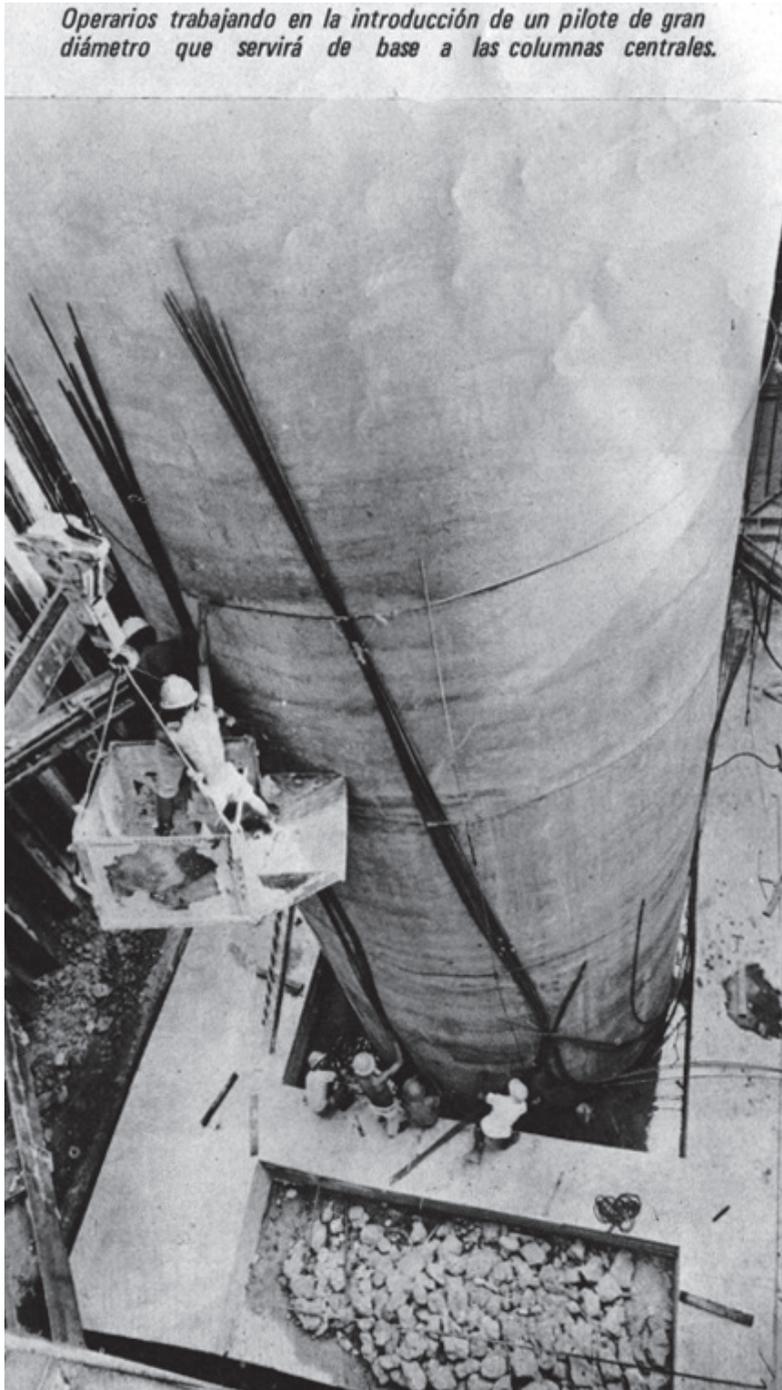


Fuente: Barranquilla Gráfica.

La subestructura incluyó el dragado del fondo del río para destapar las cabezas de los pilotes; el concreto reforzado para la losa de integración de los pilotes en el fondo de los tablestacados; el concreto reforzado y precomprimido para pilas y los estribos; y las obras de protección contra socavación en las pilas.

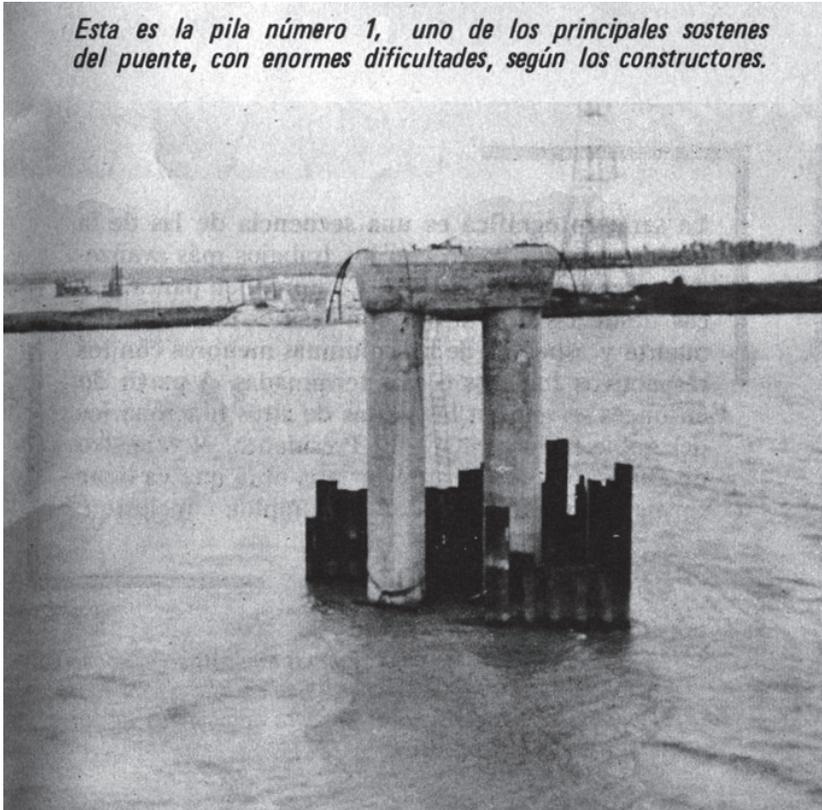
A continuación se muestran varias fotografías de construcción de obras durante la etapa de la subestructura.

Construcción de pilas, dentro del tablestacado, en el cauce del río.



Fuente: Barranquilla Gráfica.

Pila No.1 donde se inicia el puente en el costado occidental del departamento del Magdalena.

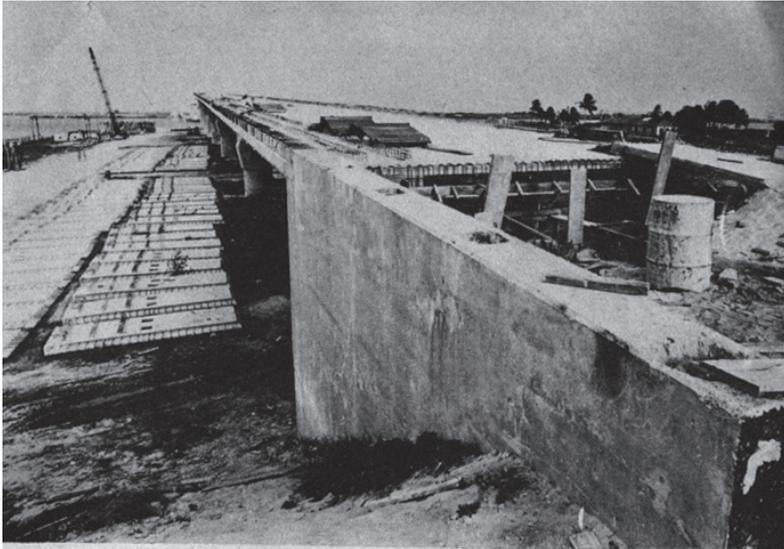


Fuente: Barranquilla Gráfica.

La superestructura incluyó el concreto reforzado y precomprimido para las dovelas fundidas en sitio de la viga cajón del tramo principal y de las vigas prefabricadas de los tramos laterales, para el tablero de la calzada, los tensores y su revestimiento y el concreto reforzado para las torres; además de las juntas de expansión, drenaje, barandas, instalación eléctrica, y capa de rodadura asfáltica.

A continuación se muestran varias fotografías de construcción de obras durante la etapa de la superestructura. La secuencia presenta las obras desde al costado occidental de Barranquilla hacia el centro del río, pasando por la isla de Rondón y la llegada al costado oriental, del departamento del Magdalena.

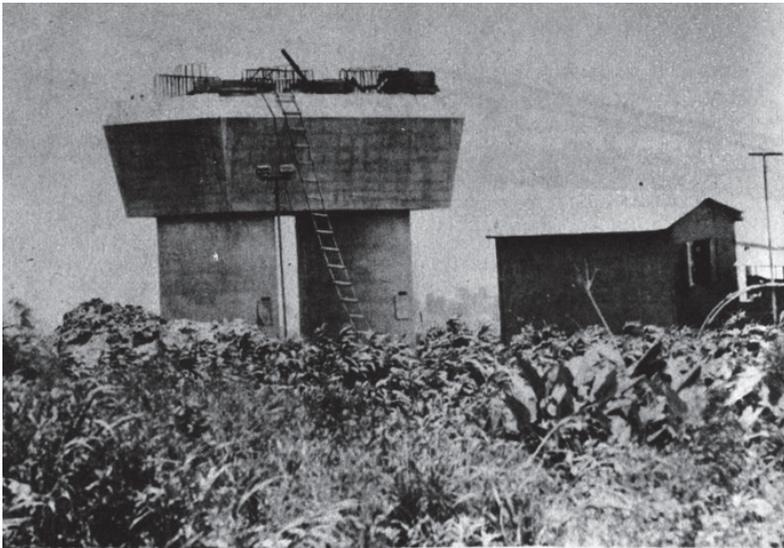
El estribo en costado de Barranquilla.



Las vigas han sido colocadas desde el estribo al lecho del río sobre las pilas. Es la primera fase, ahora viene la colocación de las losas.

Fuente: Barranquilla Gráfica.

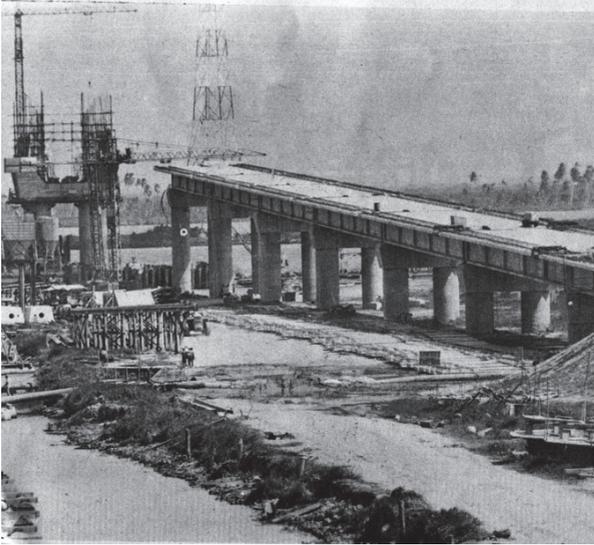
Primeras pilas en el costado de Barranquilla



Las primeras columnas levantadas en la parte occidental –Barranquilla– en el Río Magdalena.

Fuente: Barranquilla Gráfica.

A estas alturas, las gentes que atraviesan el río en los ferries observan que el puente es ya una realidad. Se comienzan a levantar las pilas o columnas principales —al fondo—.

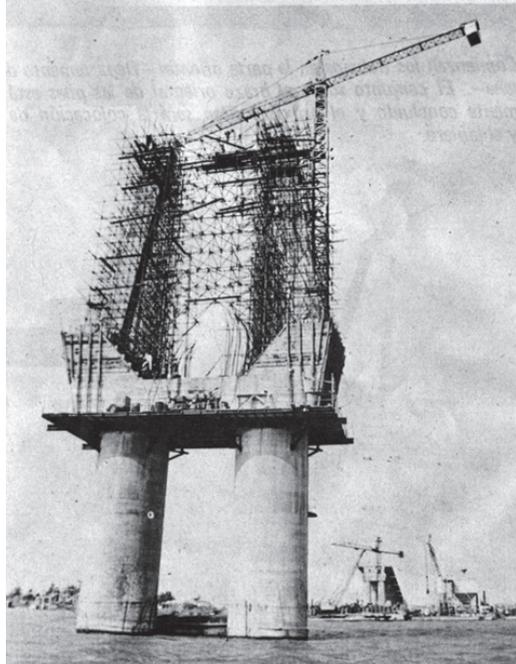


Tramo del costado de Barranquilla hacia el río, con la calzada colocada.

Fuente: Barranquilla Gráfica.

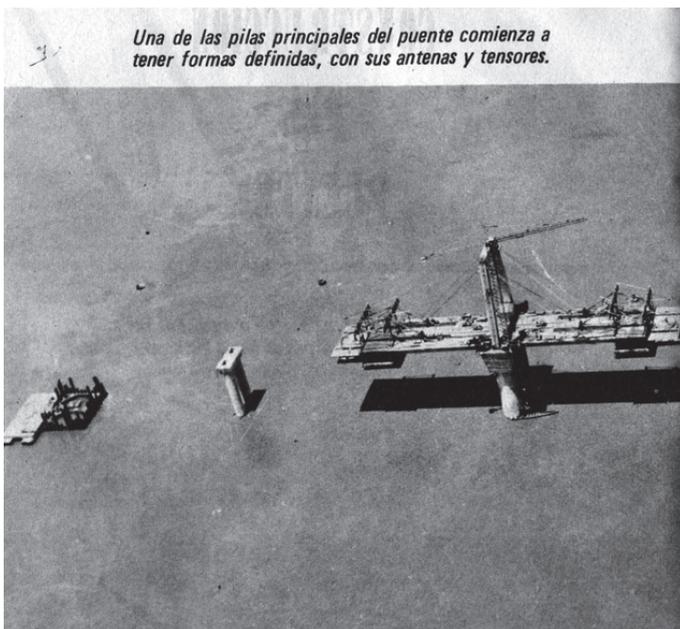
Pila principal No. 20, que forma la luz central del tramo principal, a cada lado del canal navegable. Construcción de la torre o antena.

Pila No. 20, una de las dos columnas que sostienen la parte central del puente. Los ingenieros llaman a las partes sobresalientes "las antenas" y sirven para colocar los tensores que refuerzan la luz central.



Fuente: Barranquilla Gráfica.

Pila principal No. 20, con la torre o antena ya construida, de donde descienden cables provisionales, que sustentan los sectores de la losa de la calzada, fundida en el sitio simultáneamente en ambos extremos.



Una de las pilas principales del puente comienza a tener formas definidas, con sus antenas y tensores.

Fuente: Barranquilla Gráfica.

Tramo de pilas y superestructura del tramo principal y de pilas laterales hacia la isla de Rondón.



Perspectiva de los trabajos en el canal navegable que comprenden los tramos principales de la obra.—

Fuente: Barranquilla Gráfica.

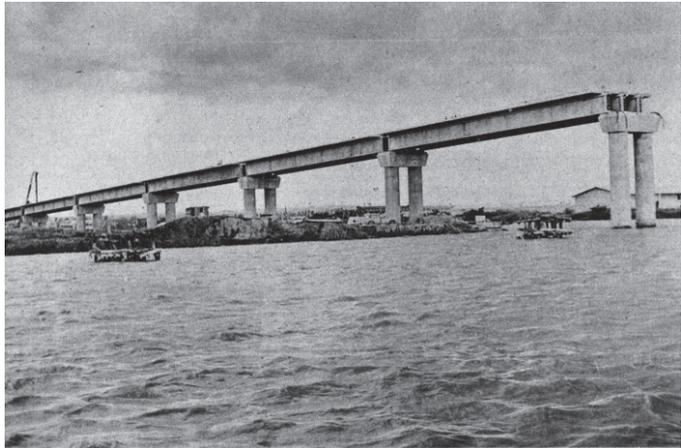
Tramo de pilas laterales en el río, desde la isla de Rondón hacia el costado occidental en el departamento del Magdalena.



Detalle gráfico de la parte inicial del puente en el extremo occidental con los equipos flotantes.

Fuente: Barranquilla Gráfica.

Tramo de pilas laterales en el descenso al costado occidental del departamento del Magdalena.



Las losas del tablero comienzan a colocarse en el extremo occidental.

Fuente: Barranquilla Gráfica.

Tablero principal del puente, con barandas, pavimento y señalización y con los postes de iluminación en proceso de colocación.



Fuente: Informe Final de la Construcción del Puente

La mayor dificultad registrada en la ejecución de las obras, tuvo lugar durante el procedimiento del cierre del tramo principal, cuando se presentaron grietas en la viga cajón, que fueron subsanadas satisfactoriamente con resinas epóxicas de alta resistencia.

Las principales cantidades de obra ejecutadas, fueron:

Excavación fundaciones en tierra:	2.900 m ³
Excavación fundaciones en agua	11.800 m ³
Pilotes de concreto	5.600 m
Concreto de subestructura	10.400 m ³
Concreto de superestructura	11.200 m ³
Volumen total de concreto	21.600 m ³
Acero de refuerzo total	2.250 ton
Cables de acero de tensionamiento	540 ton

Capítulo 5 Las instalaciones y el personal del contratista y de la interventoría

El Contratista localizó su campamento y demás instalaciones en el lote que le asignó el MOP, situado aguas arriba de la Zona Franca, entre el Caño de la Ahuyama y el acueducto de Barranquilla.

La siguiente fotografía muestra la ubicación de las instalaciones del contratista.



En primer plano el caño de la Ahuyama. Al lado derecho el campamento de los constructores del puente con los patios de prefabricados.

Fuente: Barranquilla Gráfica.

El diseño del tramo principal del puente fue del profesor Riccardo Morandi (Roma), quién se desplazó a Barranquilla varias veces para participar en reuniones de trabajo; y el diseño de la estructura de los tramos laterales estuvo a cargo del ingeniero Doménico Parma (Bogotá). Los planos del puente que presentó el contratista, incluyeron: 29 planos dentro de la documentación de la propuesta, y 202 planos con los correspondientes 35 documentos de memorias de cálculo, durante la construcción.

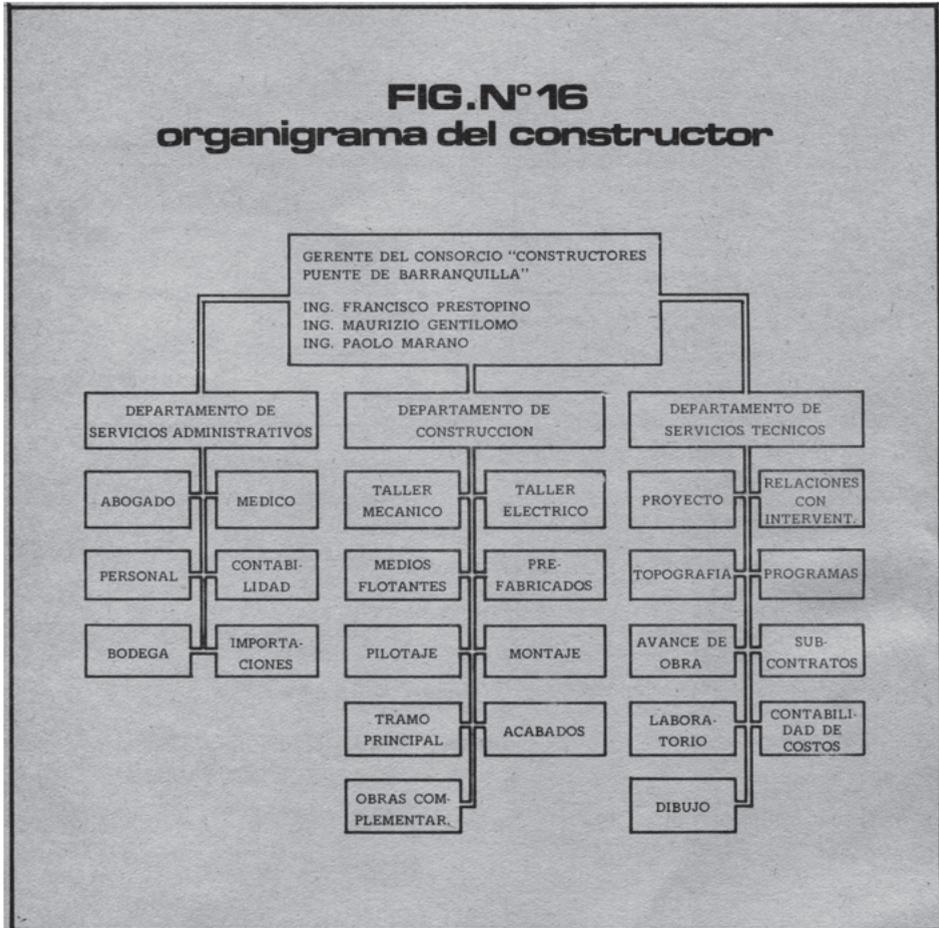
El equipo humano que tuvo a cargo la ejecución de las obras estuvo bajo la dirección de los ingenieros italianos de la firma Lodigiani Francisco Prestopino, Maurizio Gentilhommo y Paolo Marano y del subgerente el ingeniero colombiano Héctor Álvarez de la firma CUSEGO; es de destacar que el ingeniero colombiano José Gómez Pinzón, socio de CUSEGO tuvo una presencia preponderante durante la totalidad del desarrollo de las obras.

A continuación están las fotografías de los mencionados ingenieros.



Fuente: Barranquilla Gráfica.

A continuación se muestra el organigrama del constructor.

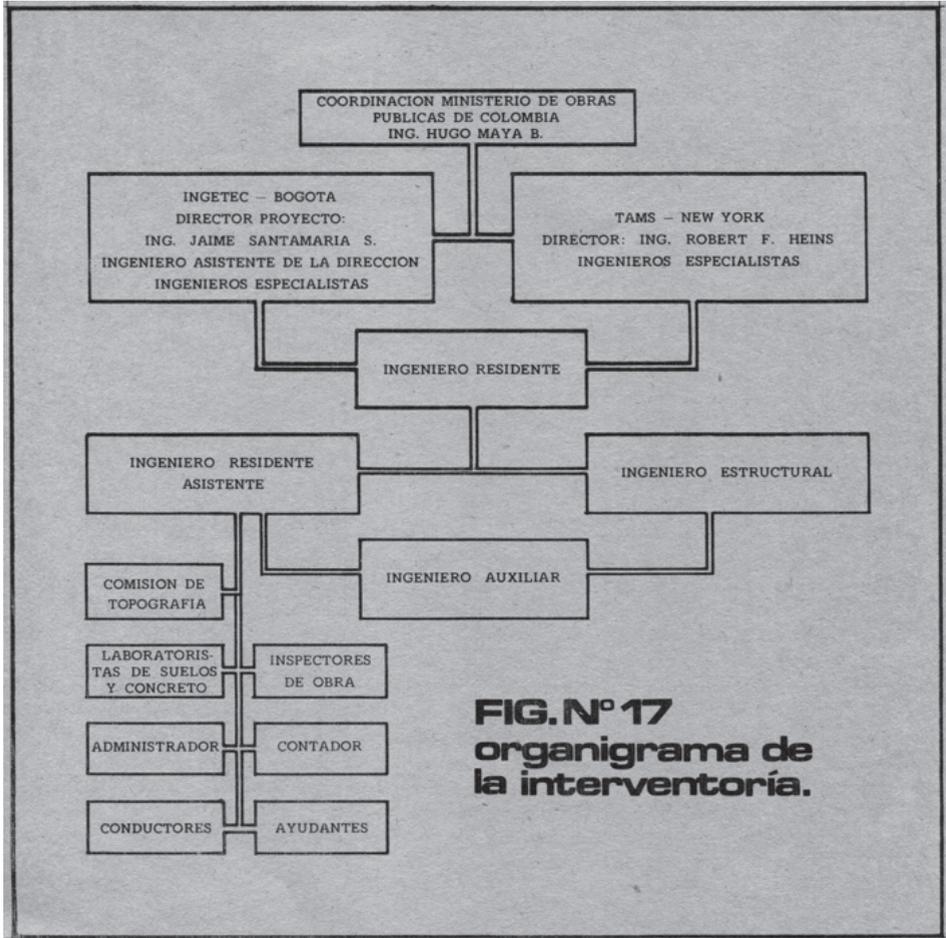


Fuente: I.C.P.C.

La interventoría efectuó la revisión del diseño del puente, la cual estuvo a cargo de los ingenieros estructurales Bernard Scheuer de TAMS (Nueva York) y Luis Escobar de Ingetec (Bogotá). Los directores del proyecto, de las labores de revisión del diseño y de la interventoría fueron los ingenieros Robert F. Heins de TAMS y Jaime Santamaría Serrano de Ingetec. En la obra, la interventoría de campo estuvo a cargo del ingeniero residente Jack Crook de TAMS, del ingeniero estructural Enrique Aguirre de TAMS, y del ingeniero residente asistente José Portilla de Ingetec.

El ingeniero Hugo Maya Botero tuvo a cargo la supervisión de los contratos de construcción e interventoría por parte del MOP.

A continuación se muestra el organigrama de la interventoría.



Fuente: I.C.P.C.

Como parte de las responsabilidades la interventoría, se entregaron al MOP recomendaciones de las frecuencias de inspección requeridas para el conveniente mantenimiento de los siguiente elementos del puente: de todos los apoyos en las pilas, anualmente; del sistema de defensa de pilas principales, cada 3 meses; de las estructuras de concreto, anualmente; de la protección contra socavación de pilas, 2 veces al año; de los drenajes, anualmente; de las juntas de expansión, anualmente; y del pavimento, periódicamente, para parcheo y reemplazo de la carpeta; y además, disponer de suficientes repuestos para atender el sistema eléctrico.

Capítulo 6

Las reclamaciones del contratista, el arbitramento, el costo total de las obras y el plazo de ejecución y la inauguración del puente

El contratista presentó reclamaciones para pago adicional, que incluyeron actividades por los siguientes conceptos: diseño adicional, sondeos, protección estribo oriental, mayor valor pilotaje, excavaciones en roca coralina, doble excavación pila 1, relleno isla Rondón, mayor valor apoyos oscilantes, importación segundo equipo de construcción para luz principal, hierro adicional, aumento del plazo, devaluación del dólar, compensación de intereses, mayores cantidades de concreto, gastos generales y costos financieros. Un porcentaje alto de los costos reclamados fueron pagados por el MOP durante el desarrollo del contrato.

Se convocó un Tribunal de Arbitramento para las siguientes reclamaciones: pago de excavación para enrocado, compensación de intereses, y hierro adicional. El resultante laudo arbitral fue negativo para el contratista.

El Contrato MOP 151-1970 de la Construcción tuvo un costo inicial de: \$113.8 millones + US\$ 3.1 millones (US\$ 1 = \$17.91); y el costo final fue de: \$154.8 millones + US\$ 3.1 millones (US\$ 1 = \$26.06)

EL Contrato MOP 166-70 de la Interventoría tuvo un Costo inicial: \$5.7 millones + US\$ 0.3 millones; y el costo final: \$12.1 millones + US\$ 0.6 millones.

Al comparar los costos finales de los dos contratos, se estableció que la relación del costo de la interventoría al costo de la construcción fue del 10.6%, distribuidos en 3% por revisión del diseño y 7.6% por supervisión de obra.

El plazo inicial del contrato de construcción fue de 30 meses, hubo 7 contratos adicionales, y el plazo final fue de 46 meses.



El Ministro de Obras Públicas, Argelino Durán Quintero, hizo repetidas visitas a los trabajos en plan de supervisión de la programación para que ella se cumpliera con el ritmo deseado. La fotografía superior muestra a Durán Quintero recorriendo el tramo de la luz central junto con el gobernador de esa entonces, Antonio Abello Roca e ingenieros de la firma constructora.

Durante la ejecución de las obras hubo frecuentes visitas de inspección por parte de funcionarios del MOP. En la Fotografía de abajo, el Miniistro de Obras Públicas Argelino Durán Quintero dialoga con el ingeniero Josó Gómez Pinzón de CUSEGO.

El puente terminado, fue fotografiado antes de la inauguración



Fuente: Barranquilla Gráfica.

El día de la inauguración del puente, el transbordador “Atlántico” transportó al Presidente de la República Misael Pastrana Borrero y su comitiva, de la ribera oriental del río hasta la ribera de Barranquilla para efectuar la ceremonia de inauguración; el transbordador fue escoltado por numerosas lanchas.

La siguiente fotografía muestra el trasbordador y las lanchas en el río.



El último viaje del transbordador “Atlántico” llevando al presidente doctor Pastrana hasta el kilómetro “O” y a su comitiva. El ferry avanza escoltado por gran número de lanchas en un bello espectáculo aplaudido por toda la multitud. Terminando así sus servicios prestados durante tantos años entre las dos riberas del río Magdalena.

Fuente: Barranquilla Gráfica.

El puente de Barranquilla fue inaugurado por el presidente Misael Pastrana, el 6 de abril de 1974 (sábado a las 5pm).

La siguiente fotografía muestra al Presidente Pastrana durante el corte de la cinta de inauguración del Puente de Barranquilla.

EL PUENTE DE BARRANQUILLA, MÁS DE 40 AÑOS EN SERVICIO.
ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN



Fuente: Barranquilla Gráfica.

Las siguientes fotografías complementan el registro de la inauguración del puente.



En la tribuna presidencial el doctor Pastrana prosigue la inauguración del puente con la bendición por el Excmo. Arzobispo Germán Villa Gaviria, acompañado por su señora Doña María Cristina de Pastrana, por el Ministro de obras doctor Durán Quintero. Por los gobernadores del Atlántico, Magdalena y Sucre y por la señora de Tcherassi.

Fuente: Barranquilla Gráfica.



No fue solo esta multitud calculada en más de doscientas mil personas quien estuvo presente en la inauguración del puente sobre el río Magdalena: fue la patria entera vibrante en la realización de esta obra fecunda para todas las regiones del país.

Fuente: Barranquilla Gráfica.

Bibliografía

Ingetec, Bogotá, Tippets-Abbet-McCarthy-Straton; Nueva York, Ingenieros Consultores: *Construcción del Puente sobre el Río Magdalena en Barranquilla y sus Vías de Acceso*, Informe Final preparado para: El Fondo Vial Nacional, República de Colombia, Ministerio de Obras Públicas, y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento [BIRF], octubre 1974.

Varios documentos e informes de progreso de los estudios, elaborados por los Ingenieros Consultores Ingetec-Tams, fueron presentados al MOP, al Fondo Vial y el BIRF:

- *Puente de Barranquilla*, Estudio de Factibilidad, agosto 1967.
- *Puente de Barranquilla sobre el Río Magdalena en el Sitio del Acueducto*, Informe de Localización, octubre 1968.
- *Barranquilla Bridge across the Magdalena River at Acueducto*, Economic Feasibility Report, September 1969
- *Contract Documents for the Construction of the Barranquilla Bridge and Approches*, October 1969.
- *Construction of Barranquilla Bridge and Approches*, Recommendations for Award, April 1970.

Instituto Colombiano de Productores de Cemento, I.C.P.C., *El Puente sobre el Río Magdalena en Barranquilla*, Editorial Copiyepes de Medellín, noviembre 1975.

Barranquilla Gráfica, Edición Especial, *El Puente de Barranquilla sobre el Río Magdalena*, abril de 1974.

Academia Colombiana de la Ingeniería y de las Obras Públicas, *Apuntes para la Historia de la Ingeniería en Colombia, Volumen V* – 2009-2010, Black Lines Publicidad EU, 2010.

JAIME SANTAMARÍA SERRANO

University of Pittsburgh. BS in Civil Engineering; Universidad de Los Andes, Ingeniero Civil; University of Illinois; Master of Science in Civil Engineering, en Estructuras; MIT, Massachusetts Institute of Technology; Diploma en Análisis de Sistemas de Transporte; Universidad de Los Andes, Facultad de Administración, Diplomas de Desarrollo Gerencial Avanzado en Planteamiento y Control Gerencial, en Finanzas y en Relaciones Industriales; JICA, Japan International Cooperation Agency, Diploma en Ingeniería Subterránea y Sistemas de Transporte Metro, 1979.

Recibió del Ministerio de Obras Públicas de Colombia la Condecoración “Orden al Mérito Julio Garavito” por su desempeño profesional y servicios a la comunidad. Es Miembro Honorario de la Asociación de Egresados de la Universidad de los Andes- UNLANDINOS. Es Miembro Honorario de la Sociedad Bolivariana de Colombia.

Entre los cargos que ha desempeñado están: Asesor y Consultor independiente. Asesor de Camilo Santamaría Arquitectura- Urbanismo – 2012 a la fecha. Asesor de Ingetec S.A. - Ingenieros Consultores - 1994 - 2012 - Director de Interventoría de diseños y de construcción de carreteras y puentes; y Director de proyectos de diseño de vías urbanas y de estudios de transporte masivo urbano, TransMilenio. Asesor y Consultor independiente - 1991 - 1994. Director y promotor de proyectos industriales, de minería, y de productos de construcción. Socio y Director Técnico de Senerco Ltda. - Ingenieros Consultores, 1987 - 1991. Director de Proyectos Hidroeléctricos, de estudios de puertos, carreteras y ferrocarriles, e industriales. Socio y Director Técnico de Inversiones Santamaría Gamboa S. en C. - Ingenieros Consultores, 1984 - 1986. Director de Interventoría y Gerencia de Proyectos de obras civiles. Asociado de Pinski y Asociados Ltda. - Ingenieros Constructores, 1981 - 1983. Director Técnico Nacional de Proyectos de Construcción e Instalaciones Industriales. Socio de Ingetec Ltda. - Ingenieros Consultores, 1959 - 1980. Director de la División de Carreteras y Puentes, en Interventoría y Diseño. Director de Proyectos Hidroeléctricos, Director de la División General Administrativa.

Sociedad Colombiana de Ingenieros, SCI, Vicepresidente 1981 - 1982, Vocal de la Junta Directiva 1988 - 1993 y 1999 - 2002. Socio Vitalicio. Miembro del Consejo Editorial de la revista Anales de Ingeniería que tiene 125 años de antigüedad, 2003-2013. Elegido a la Comisión de Ética, 2013-2015. American Society of Civil Engineers, ASCE, Presidente de la Seccional República de Colombia, 1989 - 1991 y 1996 - 1998, Miembro del Comité de Actividades Internacionales 2000 – 2007, Miembro de la Junta Directiva Nacional y Director Internacional 2004 – 2007; y Miembro del Comité Anti- Corrupción 2008-2012. Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros, UPADI, Vicepresidente de la Región IV 2006 – 2008 y Miembro del Comité Anti-Corrupción desde 2011. Structural Engineering Institute - SEI, de la American Society of Civil Engineers, Miembro Fundador, desde el año 2001. Transportation and Development Institute – T&DI, de la American Society of Civil Engineers, Miembro Fundador, desde el año 2001. Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura COPNIA, Vicepresidente 1981 - 1982. Asociación Colombiana de Ingenieros Consultores AICO, fundador y Vicepresidente en 1976, Miembro de la Junta Directiva en varios periodos. Asociación de Exalumnos de la Universidad de los Andes. Presidente 1966, miembro de la Junta Directiva en varios periodos. Miembro Honorario 1980. Canciller Vitalicio de la Orden Séneca y Coordinador de la Comisión de Distinciones. Centro Global Anti- Corrupción en Infraestructura, GLACC. con sede en Londres, Miembro permanente del Consejo Consultivo, desde el 2012. Academia Panamericana de Ingeniería, API, Miembro Titular, desde 2008, Miembro del Consejo Directivo, 2012-2016. Desde el 2008 al 2013 fue Tesorero de Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería, FMOI / WFEO, que incluye más de 90 países y 22 millones de ingenieros y tiene su sede en París.

Miembro de Número de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

EL PUENTE DE BARRANQUILLA MÁS DE 40 AÑOS EN SERVICIO

Riccardo Morandi y la estética de la Ingeniería Un puente cultural entre Italia y Colombia

Comentario de Olimpia Niglio

El 5 agosto del 1966, dos días antes de completar su mandato presidencial, Guillermo León Valencia adjudicó el contrato para la construcción del puente más importante en Colombia a la firma Cuéllar, Serrano, Gómez, Ltda. con sede en Bogotá. El puente tenía la finalidad de unir las dos orillas del río Magdalena y superar así las grandes dificultades de comunicación al norte del país, entre el departamento del Atlántico y lo del Magdalena.

El contrato fue revocado por el nuevo presidente Carlos Lleras Restrepo, por motivos financieros y sólo cuatro años después el consorcio de empresas constituido por la constructora italiana Lodigiani Spa de Milán y la firma colombiana Cuéllar, Serrano, Gómez, Ltda. firmaron el contrato definitivo para la construcción del puente en Barranquilla. El proyecto del puente fue diseñado por el ingeniero italiano Riccardo Morandi que era ya muy conocido en Latino America por sus investigaciones y sus patentes en el sector del hormigón armado pretensado, una técnica que en esta época estaba en curso de experimentación en Europa y sobre todo en Italia, gracias a las obras construidas por Riccardo Morandi y también por Pier Luigi Nervi.

El ingeniero Morandi nació en Roma el 1° de septiembre de 1902. Se graduó en Ingeniería en 1927 en la Universidad de Roma y pronto inició su carrera como proyectista de obras de ingeniería civil en Calabria, en sur de Italia, con el fin de recuperar ante todo las construcciones destruidas por el terremoto de 1908 que había dejado muchos daños al patrimonio construido. Morandi, muy joven, se ató al florido filón del Racionalismo Constructivo, abierto por la ingeniería del siglo XIX y su figura de proyectista representó pronto, una concreta ejemplificación metodológica de aquella investigación de integración, entre función, construcción e imagen, tópicos que han siempre representado el objetivo ideal de la buena arquitectura. Una de las primeras obras importantes de su carrera, fue la iglesia de Santa Bárbara en la ciudad

de Colleferro cerca de Roma, construida en 1934. Sin embargo, la gran oportunidad profesional de Morandi vino al terminar la segunda guerra mundial, cuando Italia necesitaba reconstruir sus ciudades y cuando construyó su premier puente sobre el río Liri en Italia central (1945). La reconstrucción nacional lo tuvo en efecto entre los más positivos ejecutores, especialmente en el tema de los puentes, sobre el cual siguió trabajando, y en el que gradualmente desarrolló formas nuevas y personales, contribuyendo a conquistarle un indiscutido reconocimiento internacional [Boaga, 1984].

Entre 1930 y 1950 Morandi diseñó muchos edificios civiles y solo después la guerra, en 1946, inició una amplia investigación en el tema de puentes, que no sólo son el resultado de una larga y cuidadosa experiencia y de una feliz capacidad de intuición de proyectista, sino también la consecuencia de conscientes elecciones constructivas, que se derivan de la identidad alcanzada después una larga formación académica y de relaciones científicas a nivel internacional. Morandi fue un ingeniero esteta, todas sus obras siempre han tenido una atención por la estética de las estructuras y por el diseño arquitectónico y del paisajismo. Para Morandi la ingeniería era arquitectura y la arquitectura era ingeniería; todo tenía que relacionarse con el ambiente, con la naturaleza, con el paisaje y nadie podía romper este armonioso diálogo entre la construcción y el contexto natural. Morandi afirmaba que un buen ingeniero siempre debía relacionarse con el entorno y respetar las preexistencias naturales e históricas. Nada tenía que ser borrado sino valorizado gracias a la contribución de la ingeniería. Un verdadero ingeniero debe respetar la herencia transmitida por las generaciones anteriores y disfrutar de todos los conocimientos para mejorar la vida de las comunidades sin olvidar o borrar el pasado. En este sentido Riccardo Morandi ha sido, sin duda, uno de los ingenieros más innovadores de su época, con importantes aportes en la historia de la ingeniería civil a nivel mundial.

Gracias a su interés por la historia y por los monumentos, Morandi, en 1953, dirigió la obra de la consolidación de la Arena de Verona, construida en el siglo I d.C., antiguo anfiteatro de la época romana del emperador Augusto y en 1961 ganó un importante concurso internacional de la UNESCO, para la restauración de los templos de una de las áreas arqueológicas más importantes de Egipto: Abu Simbel.

En octubre de 1950, Morandi participó en las Journées Internationales 1950 de l'Association Scientifique de la Précontrainte en Paris y en este congreso internacional tuvo la gran oportunidad, no solo de conocer muchos ingenieros de reconocido valor científico, a nivel internacional, sino de hacer conocer su patente sobre hormigón armado pretensado, que él había comenzado a experimentar en Italia en la construcción de pequeños puentes [ANICAP, 1950; Marandola, 2007, p. 102].

La gran oportunidad internacional apareció en 1957, cuando Morandi ganó el premier premio para la construcción de una obra muy importante en Venezuela: el puente Rafael Urdaneta, en la Bahía de Maracaibo. Fue este un momento profesional muy importante para él y para difundir los conocimientos técnicos de sus obras en las escuelas de ingeniería en toda América. Muy pronto fue llamado como profesor invitado en la Florida State University en Estados Unidos [Niglio, 2017].

Obviamente el tema principal que Morandi desarrolló a partir de los años 50 del siglo XX, fue la aplicación de la técnica del hormigón armado pretensado, que fue la que aplicó en Italia para el puente sobre el río Polcevera (conocido también como puente Morandi, 1960-1964) en la ciudad de Génova [Marandola, 2009] y después en Colombia, cuando a final de los años 60 la empresa constructora italiana Lodigiani Spa lo contactó, para diseñar el puente más importante del norte del país, en la ciudad de Barranquilla. Se trataba del puente Laureano Gómez, más conocido con el nombre de “Pumarejo”, quien fue alcalde en la capital del Departamento del Atlántico. Como Morandi mismo escribe en la revista “Industria italiana del cemento”:

E' stata recentemente ultimata la costruzione del ponte di Barranquilla sul Rio Magdalena (Colombia) le cui particolari condizioni ambientali hanno obbligato alla risoluzione di problemi di notevole importanza sia dal punto di vista progettuale che da quello esecutivo. L'opera, quindi, anche se non presenta dimensioni eccezionali per quanto si riferisce alla sua lunghezza ed all'ampiezza della luci, trae interesse soprattutto dalle sue caratteristiche di notevole leggerezza e dall'attenta ricerca di essenzialità espressiva che giunge ultima dopo una serie di precedenti esperienze nel campo dei grandi ponti su specchi d'acqua, in cui la luce centrale, necessaria per esigenze di navigazione, è realizzata con l'ausilio del noto dispositivo degli stralli obliqui omogeneizzati. In questo caso, la detta luce centrale, dell'ampiezza di 140 mt, è scavalcata da un nastro continuo a sezione costante dell'altezza di appena tre metri e con un peso proprio di sole di 1,5 tonnellate per metro quadrato di impalcato stradale. Tale applicazione intende quindi le basi per un lungo cammino di elaborazione ulteriore del tema delle grandi luci in calcestruzzo per cui sarà possibile ottenere notevoli alleggerimenti, rispetto a quanto è stato fino ad ora realizzato, allo scopo di migliorare il “rendimento” di questo tipo di struttura [Morandi, 1974, pp. 383-384].

La obra fue muy importante, no solamente por su valor de comunicación entre los departamentos del Atlántico y del Magdalena, porque cambió totalmente la calidad de la vida de la comunidad, sino que fue un extraordinario ejemplo de intercambio cultural y científico entre Italia y Colombia, por todas las novedades técnicas que Morandi introdujo en la comunidad científica local.

Como para el puente en el Golfo de Maracaibo, también para el puente Laureano Gómez en Colombia, el tema principal fue diseñar una estructura en armonía con el paisaje y expresar estéticamente la más alta ingeniería civil. Por todas estas merecedoras razones, esperamos que también Colombia tenga la fuerza de defender un importante símbolo de ingeniería del siglo XX, patrimonio de todos, con el fin de no demolerlo, sino de convertirlo en construcción de alto interés cultural para el país y para el mundo.

Que pueda el puente Laureano Gómez continuar su vida y ser realmente un monumento que una a Colombia con el mundo.

Morandi durante su vida trabajó por todo el mundo, dejando a las generaciones futuras más de 70 puentes, pero también iglesias, edificios y construcciones civiles. Con certeza ha dejado una semilla de muy alto valor científico y técnico, que continúa gracias a la conservación de todas estas obras, que están llamadas a ser un ejemplo importante, para las generaciones de los jóvenes ingenieros y arquitectos de todo el mundo.

Ricardo Morandi falleció en Roma el 25 de diciembre de 1989.



Detalle. Puente Polcevera
(Génova-Italia), 1960-64



Puente Laureano Gómez
(Barranquilla-Colombia) 1970-74

Bibliografía

ANICAP, Associazione Nazionale Italiana del Cemento Armato Precompresso, 1956, pubblicazione degli *Atti Journées Internationales 1950* de l'Association Scientifique de la Précontrainte, Parigi, Rouen, Le Havre, 16-18 ottobre 1950), Edizioni del Giornale del Genio Civile, Roma.

BOAGA G. (a cura di), 1984, *Riccardo Morandi, Zanichelli*, Bologna.

MARANDOLA M., 2007, *Riccardo Morandi ingegnere (1902-1989)*. Dagli esordi alla fama internazionale in *Ingegneria Italiana*, in “Rassegna di Architettura e Urbanistica”, numero monografico a cura di T. Iori e S. Poretti, n. 121-122, gennaio-agosto, pp. 90-104.

MARANDOLA M., 2009, *La costruzione in precompresso: conoscere per recuperare il patrimonio italiano*, Il Sole24ORE, Milano.

MORANDI R., 1974, *Il Ponte sul fiume Magdalena a Barranquilla*, in *Industria italiana del cemento* luglio-agosto, n.7-8, pp. 383-406.

NIGLIO O., 2017, *Memoria di un patrimonio italiano all'estero. Riccardo Morandi e il ponte sul Rio Magdalena in Colombia*, in *EdA Esempi di Architettura*, aprile, vol. 4., 1, Aracne Editrice, Roma. Recuperado de: http://www.esempidiarchitettura.it/articoli.php?mod=oggetti&o_nome=articolo&modAzione=scheda&o_id=246_ITA

EL PUENTE DE BARRANQUILLA MÁS DE 40 AÑOS EN SERVICIO

Comentario de Santiago Luque Torres

La forma en que el impacto tecnológico combinado con importantes descubrimientos ha influido en la construcción pesada, con ahorros en el volumen del material empleado e incremento de su potencialidad, podemos mostrarlo en la siguiente clasificación de las estructuras, según Frei Otto:

TIPO ESTRUCTURAL	(ORDEN DE MAGNITUD)	
	LUZ	ESPESOR MIEMBROS RESISTENTES
I.- VIGAS SIMPLES:	25 metros	2 metros
VIGAS PREESFORZADAS	40 metros	2 metros
ARCOS	300 metros	50 centímetros
Bóvedas y membranas	300 metros	10 centímetros
Estructuras reticulares espaciales	600 metros	10 centímetros
Estructuras colgantes	1 kilómetro	20 centímetros (cables)
Estructuras presurizadas	No se les conoce límite	5 milímetros

FUENTE: A. QUARMBY. Chartered Architect. Huddersfield, Yorkshire "Las Estructuras Espaciales, Estudio de los métodos y desarrollos de las Estructuras Espaciales, Universidad de Surrey, Septiembre de 1966. Editado por R. M. DAVIES. BLACKWELL SCIENTIFIC PUBLICATIONS, OXFORD AND EDIMBURG, página 1153: "El reenfoque de la Construcción "

La anterior clasificación nos muestra el incremento logrado gracias a la experiencia y a la ciencia, de la capacidad funcional y resistente de las estructuras. Tipos estructurales diseñados con una mejor relación entre la forma de la estructura y las cargas que debe soportar, pueden ejercer su función resistente con notables

economías en material. Así, el arco más eficiente que la viga. La estructura reticular y colgante más eficiente que el arco. La estructura presurizada más eficiente que todas las anteriores, pero con algunas limitaciones prácticas. Porque se presentan limitaciones constructivas que deben ser superadas.

Las estructuras colgantes, las más eficientes de todas, paradójicamente son las más antiguas. Se conocían en épocas precolombinas en nuestro continente de América y también en el este de Asia. Por este y otros motivos, al antropólogo Paul Rivet, dedujo el parentesco entre nuestros aborígenes y los asiáticos.

Pero por un puente colgante sin tablero de rigidez no se puede transitar sino a la manera de un tobogán. El tablero de rigidez y su estabilidad, la manera de rigidizarlo, se convierte así en uno de los grandes retos de la ingeniería estructural moderna, viabilizando, hay que recalcarlo, un invento de orígenes muy remotos en la historia.

La tecnología del preesforzado, que induce, en el tablero, mediante cables, cargas de sentido contrario a las aplicadas a la estructura, empleada hoy en día en puentes, por ejemplo, ha redundado en economías trascendentales tanto desde el punto de vista de ahorro de material, como de simplificación del proceso constructivo; es el caso de la técnica de construcción con dovelas por voladizos sucesivos, que eliminó la costosísima cimbra y andamiajes, usados consuetudinariamente en tiempos anteriores, en proyectos de puentes, como nos enseñaba nuestro profesor de puentes, Don Enrique García Reyes¹¹². En Colombia, uno de los primeros y más significativos ejemplos, de la técnica del postensado, combinada con la de construcción por dovelas sucesivas, fue el del Puente del Juanambú, premio nacional de ingeniería, construido por nuestro Académico Augusto Ruiz Corredor, con asesoría de Eduardo Torroja hijo y del empresario del pretensado Ricardo Barredo, ambos españoles. Proyecto, que con su experiencia en construcción de más de veinte puentes en voladizos sucesivos y con muchos otros ejemplos, nos mostró en su trabajo de posesión como Miembro Correspondiente: Puentes preesforzados en Colombia publicado en nuestro Volumen V de “Apuntes para la Historia de la Ingeniería en Colombia”, Editado por nuestra Academia, en el año 2010.

Vale la pena recalcar el apoyo técnico internacional, que nuestro Académico Ruiz, “El Chino”, como cariñosamente lo llamábamos familiarmente, logró para el exitoso diseño y ejecución de la obra, recalcando la validez de la aseveración de nuestro nuevo Académico Don Jaime Santamaría Serrano, respecto al parroquialismo que debemos superar, para convertirnos en “ciudadanos del mundo”, en cuanto a las aplicaciones tecnológicas, pudiendo aprovechar la experiencia acumulada, a través de muchos años, en países y ciudades del mundo, en este caso concreto, la del Instituto Eduardo Torroja de la construcción y del cemento, con sede en Madrid, España.

Las modernas estructuras atirantadas y postensadas, como las aplicadas por el Profesor italiano, Ricardo Morandi, en los puentes hoy referidos, de Maracaibo, de

112 Nacido en España quien había sido socio del notable ingeniero estructural Don Eduardo Torroja y Míret, marqués de Torroja, a quien el caudillo había conferido el título de marqués y fundador del instituto que lleva su nombre. Mi profesor Enrique García Reyes, fue un notable constructor de puentes en arco, aquí en Colombia, luego de la segunda guerra mundial. Introdujo aquí también la técnica del pretensado y fue fundador de la empresa Pacadar, entre otras muchas de sus realizaciones.

Barranquilla y el de Génova (Italia), combinan la técnica de las estructuras colgantes, con la del postensado, y la construcción por dovelas, con gran eficiencia, economía y estética, requiriendo, eso sí, estricto control de calidad, en diseño, ejecución y mantenimiento, a lo cual tan acertadamente se referirán nuestros nuevos Académicos en fecha posterior al trabajo aquí publicado:

Doña Olimpia Niglio y Don Jaime Santamaría, a quienes cordialmente felicitamos por su trabajo en equipo interdisciplinario. Arquitecta e Ingeniero, por la cooperación internacional obtenida para sus aportes sobre el Puente de Barranquilla y para la investigación del colapso del Puente de Génova (Italia). En el próximo número de estos “Apuntes...”, veremos otro ejemplo más, que esperamos que fructifique, de lo planteado en su exposición que ahora comentamos¹¹³.

Esperamos lograr el reconocimiento nacional, al puente viejo de Barranquilla, como patrimonio histórico, en virtud de los notables avances y aportes allí logrados, para el importantísimo logro de conectar el país, mediante técnicas de la ingeniería moderna, para beneficio de la presencia Estatal, la economía y la ecología.

113 Sobre el valor de la:” Visión Holística e Histórica de la Ingeniería de Valor-Concepción Gestión y Mantenimiento de Obras Públicas” y además de la aplicabilidad de sus valiosos conceptos en la labor misional de nuestra Academia. Puede verse por adelantado en la filmación consignada en you tube, bajo la sigla: acad histingen

EL PUENTE DE BARRANQUILLA MÁS DE 40 AÑOS EN SERVICIO

El Banco Mundial y la construcción del Puente de Barranquilla en el contexto del sexto proyecto de carreteras (Préstamo 680-CO)

Comentario de Enrique Pinilla

Julio de 2017

Introducción

En 1969 el Gobierno Colombiano solicitó la asistencia financiera del Banco para su programa de mejoramiento de las carreteras primarias. El préstamo financiaría el Sexto Proyecto¹¹⁴ de Carreteras que comprendía cuatro componentes: la pavimentación de aproximadamente 1,600 km. de carreteras, la construcción de un puente sobre el Río Magdalena en Barranquilla, el mejoramiento de la carretera El Pailón – Buenaventura, y servicios de consultoría para la interventoría¹¹⁵ de las obras civiles.

114 El personal del Banco usa frecuentemente el término *proyecto* en forma amplia, para referirse al tema del préstamo con su propia evaluación, negociación de términos y condiciones, documentación legal, presentación al Directorio, procedimiento de desembolso, supervisión y evaluación posterior. Este concepto de *proyecto* probablemente se originó del alcance de los préstamos en los años 40s y 50s destinados principalmente a grandes obras de infraestructura y ha evolucionado con la inclusión de los sectores sociales, asistencia técnica, aspectos institucionales y nuevos tipos de préstamo tales como Ajuste Estructural o Programas de Desarrollo. Sin embargo, en un contexto más técnico, el término representa el conjunto de actividades necesarias para obtener una obra, servicio o producto específicos. Es claro que cada *proyecto* es único en cuanto a sus peculiaridades, pero puede interactuar con otros proyectos o componentes del préstamo. En esta nota se utiliza *Sexto Proyecto* para referirse al tema del préstamo y *proyecto* en relación con las obras y servicios incluidos en el Sexto Proyecto o en otros proyectos financiados por agencias internacionales.

115 Igualmente, el término *supervisión* en el vocabulario común del Banco se refiere a cualquier contacto operacional con el proyecto después de su aprobación por el Directorio. La *supervisión* por parte del Banco de las labores del prestatario, relacionadas con el Sexto Proyecto, esta respaldada por el Convenio Constitutivo del Banco y el Convenio de Préstamo respectivo e incluye la observación atenta de la implementación apropiada del Sexto Proyecto. Por otra parte, cuando se refiere a infraestructura, *supervisión* generalmente significa inspección o control de obras ya sea a cargo del personal propio del contratante o contratada con un consultor. Desafortunadamente el uso del término no es homogéneo y en Colombia la supervisión de contratos de obras y servicios se denomina *interventoría*. En esta nota, a no ser que esté indicado, el término *supervisión* se refiere al usado por el Banco y *interventoría* al vocablo usado en Colombia.

El Banco evaluó el Sexto Proyecto, en noviembre – diciembre de 1969 y las negociaciones se realizaron en Washington, entre el 23 y el 27 de marzo de 1970. Bernardo Garcés, Ministro de Obras Públicas, asistido por el consultor Carlos Ospina, representó al gobierno. El Directorio del Banco aprobó el préstamo el 12 de mayo y las partes firmaron el convenio de préstamo el 4 de junio. El Préstamo 680-CO de US\$32 millones se hizo efectivo en marzo 29 de 1971, con una demora de siete meses, debida a diferencias de opinión entre el Prestatario y el Banco, sobre la selección de consultores para la interventoría de obras. La fecha original para la terminación del Sexto Proyecto, fue enero 31 de 1974.

El objetivo principal del Sexto Proyecto de Carreteras, de mejorar las comunicaciones entre los tres puertos del Atlántico y los mayores centros comerciales e industriales del país, sólo se logró parcialmente, ya que cerca de la mitad de los trabajos de pavimentación no se completaron con el préstamo.

Por otra parte, la construcción del puente en Barranquilla y las mejoras de la carretera Buga-Buenaventura, se terminaron exitosamente dentro del préstamo y sus retornos económicos resultaron por encima de los estimados cuando se evaluó originalmente el Sexto Proyecto.

La revisión histórica de la construcción del puente en Barranquilla, no puede evitar referencias a la implementación de ciertos aspectos del componente de carreteras del Sexto Proyecto, tales como la gestión y control del Proyecto por parte del Ministerio de Obras Públicas (MOPT).

Esta nota es una síntesis de varios informes públicos del Banco Mundial, en particular el Informe de Post-evaluación del Sexto Proyecto de Carreteras en Colombia, preparado en 1983. El autor formó parte del grupo MCP de especialistas contratado por el MOPT para reforzar la gestión y control del Sexto Proyecto y como tal visitó por lo menos dos veces las obras de construcción del puente, acompañando misiones de supervisión del Banco.

Ejecución del Puente en Barranquilla¹¹⁶

En Julio de 1970, el contrato de construcción fue adjudicado, mediante licitación pública internacional, a un Joint Venture de una firma italiana y una colombiana¹¹⁷. Las obras se comenzaron en septiembre pero, en 1971 hubo demoras por dificultades importantes con la construcción de las fundaciones y las obras se terminaron en marzo de 1974, con un atraso de 16 meses respecto al tiempo de 30 meses previsto originalmente. El costo final de construcción excedió en más del 30%, el estimado en la evaluación inicial y los costos de interventoría se duplicaron debido a las extensiones del tiempo de construcción y a la inflación. El Informe de

¹¹⁶ Las comparaciones de precios son en pesos colombianos amenos que diga otra cosa.

¹¹⁷ Lodigiani Spa de Milan y Cuellar Serrano Gomez de Colombia.

Post-evaluación no considera excesivos estos atrasos y sobrecostos, en vista de la complejidad del diseño y los requerimientos de construcción, la inflación y el alto calibre de los trabajos realizados.

Costos estimados y reales

	<i>Estimado (Evaluación)</i>		<i>Contrato</i>	<i>Costo real</i>	
	Col. Mill.	US\$ Mill. Equivalente	Col. Mill.	Col. Mill.	US\$ Mill. Equivalente
CONSTRUCCION	173.8	9.7	171.3	228.0	10.7
ASISTENCIA TECNICA	11.9	0.7	10.9	25.5	1.2

Reevaluación económica

El MOPT reevaluó la tasa económica de retorno del Puente en Barranquilla. Los beneficios considerados consistieron en los costos de los ahorros de tiempo para los pasajeros y conductores de los vehículos, la diferencia neta entre los costos de operación de los vehículos en 1978 transportados por el ferry y con el tráfico por el puente, y los ahorros en los costos de mantenimiento. El periodo de análisis fue de 20 años a partir de la terminación de los trabajos. El tráfico promedio diario en 1979 era de 3,412 vehículos y se asumió un crecimiento del 7% hasta 1981, 6% entre 1982 y 1984, 5% hasta 1986 y 4% entre 1987 y 1993. Todos los costos y beneficios fueron convertidos en pesos constantes de 1978 resultando una tasa interna de retorno de 26%, comparada con un 17% estimado en el informe de evaluación. La tasa del 26% está muy por encima del costo de oportunidad del capital. Asumiendo la mitad del valor de los ahorros de tiempo usados por el MOPT, la tasa de retorno sería 13% que también supera el costo de oportunidad del capital.

Comportamiento institucional y desarrollo

Aun antes de implementar el Sexto Proyecto, el MOPT sufría de varias debilidades administrativas e institucionales que entorpecían el logro de sus objetivos en el sector transporte. El Banco, conociendo estas deficiencias, había puesto como condición del Quinto Proyecto la reorganización del MOPT. Sin embargo, cuando

se negoció el Sexto Proyecto, la reorganización no había comenzado debido a que los consultores estaban todavía preparando sus recomendaciones. Por tanto el Convenio de Préstamo del Sexto Proyecto incluyó una condición similar.

Rol del MOPT

La coordinación del MOPT, con respecto a la gestión de los trabajos incluidos en el Sexto Proyecto, fue afectada por tres cambios de administración en el MOPT y no fue muy satisfactoria. En 1970 se estableció un Grupo de Coordinación compuesto por ingenieros del MOPT, que fue poco efectivo en lograr una gestión adecuada, especialmente de problemas técnicos relacionados con el programa de pavimentación. La interventoría de los trabajos del Puente fue contratada con una firma consultora independiente¹¹⁸ y el Informe de Post-evaluación la consideró satisfactoria dada la complejidad de las obras.

Entre 1972 y finales de 1974, siendo ministro Argelino Duran, el MOPT contrató, con el consentimiento del Banco, un grupo de especialistas¹¹⁹ para reforzar y dirigir el Grupo de Coordinación y sus operaciones mejoraron, pero el MOPT decidió terminar los servicios de los especialistas a finales de 1974 y en 1975 formó una División de Supervisión, con funciones de monitoreo de contratos. Esta nueva división mejoró los aspectos administrativos de la supervisión pero hizo poco en la resolución de los problemas técnicos.

La coordinación y administración de los proyectos financiados por las agencias internacionales e implementados por el MOPT sufrieron cambios en su funcionamiento con el paso del tiempo. A finales de 1982, el MOPT, estableció la Oficina Coordinadora de Crédito Externo con responsabilidad por la gestión e implementación de proyectos financiados por agencias internacionales. Esta organización corresponde al modelo usado, en la mayoría de los proyectos financiados por el Banco desde los años sesenta, que consistía en una célula semi-independiente responsable exclusivamente por implementar el proyecto específico. Si bien, en muchos casos, el empleo de dicho modelo evitó burocracias y agilizó los desembolsos, a largo plazo debilitó el desarrollo institucional. Desde principios de los 80s, el Banco ha insistido en la integración de las Unidades de Implementación de Proyectos, en las estructuras de las agencias sectoriales correspondientes, con el objetivo de atender debidamente el desarrollo institucional de las mismas.¹²⁰ Sin embargo, en el mundo real, cada país y cada proyecto son diferentes y el desarrollo institucional debe adaptarse a las circunstancias particulares de cada proyecto.

118 Ingetec Ingenieros Consultores.

119 Tecnoconsulta Ingenieros Consultores (inicialmente denominada MCP) suministro cuatro especialistas en administración y supervisión de contratos de ingeniería civil y diseño y construcción de pavimentos.

120 Strengthening Institutional Capacity during Project Implementation. WB October 2005.

Rol del Banco Mundial

El Informe de Post-evaluación del Banco, da gran importancia a la inclusión oportuna, en el Sexto Proyecto, del Puente en Barranquilla y la carretera Buga-Buenaventura que fueron bien escogidos y no presentaron mayores problemas en su ejecución. Sin embargo, el alcance del programa de pavimentación rebasó la capacidad administrativa del MOPT para su implementación y el proyecto no logró todo el éxito esperado.

El Banco, dentro de su responsabilidad fiduciaria, hizo lo razonable para el éxito del Sexto Proyecto, pero tropezó con la debilidad institucional del sector responsable. La experiencia del Sexto Proyecto confirma el cuidado que debe tenerse durante la preparación de los proyectos con destino a ser financiados por el Banco, especialmente en determinar en forma realista, la capacidad de la agencia responsable por gestionar y coordinar su implementación. Los proyectos deben diseñarse de acuerdo con dicha capacidad.

Referencias

Banco Mundial, Informe 4306. *Project Completion Report*. Colombia Six Highway Project (LOAN 680-CO) February 2, 1983.

Banco Mundial, Informe 10606. *Bank Experience in Project Supervision*. Abril 30, 1992

Finanzas y Desarrollo. September, 1972. *What is "A World Bank Project?"* Bernard Chadenet, John A. King

EVOLUCIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL EN LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

*Diana María Espinosa Bula**

Junio de 2017

Introducción

El Proceso Ambiental en Colombia y en el mundo ha tenido una constante evolución que hoy recobra importancia con el Cambio Climático y de acuerdo a la invitación de la Academia Colombiana de la Historia de la Ingeniería y las Obras Públicas consideré importante presentar a la audiencia un recuento de los cambios de la política ambiental en Colombia, su importancia, su impacto y las consecuencias de no actuar a tiempo en algunas zonas del país.

De igual manera, vale la pena mostrar cómo se están desarrollando desde el punto de vista ambiental y social las grandes obras de infraestructura en el país. Las dificultades y las formas que han tenido que sortear algunas empresas de ingeniería para llevar a cabo y lograr el objeto propuesto en un tiempo record por la necesidad de desarrollo de infraestructura que tanto se necesita en Colombia.

Antecedentes

Se presenta un recuento de las actividades desarrolladas en los componentes ambiental y social, partiendo de un análisis en línea de tiempo, contemplando los últimos 100 años, 50 años, 30 años, 15 años y finalmente los últimos 5 años, en donde se finalizará puntualizando sobre algunos proyectos de cuarta generación, que se encuentran en desarrollo en el país.

Se demostrará en este documento, la complejidad de los cambios y políticas gubernamentales que han impactado no sólo el desarrollo del país sino la forma cómo se realiza el control y la supervisión adecuada de los mismos proyectos.

* Su discurso de posesión como Miembro Honorario de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

Colombia es uno de los países más biodiversos del planeta, pero no podemos pensar que por ello el desarrollo de la Infraestructura debe verse lesionada. Tampoco son aceptables las prácticas equívocas de un manejo ambiental deficiente y torpe, debemos pensar en una coexistencia de proyectos bajo unas dinámicas de desarrollo sostenible y protección de los recursos naturales.

Marco Legal: Evolución de legislación y normatividad en los últimos 30 años

La historia de la legislación colombiana en materia ambiental, se remonta a la década de los años 50 en donde se estableció la Ley 2 de 1959, mediante la cual se dictaron normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables, norma que mencionaré más adelante, al hablar de las Zonas de Reserva Forestal.

La declaración de Estocolmo, adoptada en la Conferencia de las Naciones Unidas del año 72, reconoce la importancia del medio humano natural y artificial, para el ejercicio de los derechos humanos fundamentales, así como la necesidad de proteger y mejorar el medio humano, como un deseo de los pueblos y un deber de los gobiernos.

Esta declaración reconoce el derecho soberano de los Estados para explotar sus propios recursos. Esta declaración es el inicio de la normatividad ambiental consolidada y formulada a partir de una visión integral donde el estado es el responsable de la ordenación, protección y aprovechamiento de los recursos naturales. De esta forma, en 1973 se aprueba la Ley 23, en la que se faculta al Gobierno Nacional para “reformar y adicionar la legislación vigente sobre recursos naturales renovables y preservación ambiental”, Ley que dio lugar a la expedición del Decreto-Ley 2811 de 1974 conocido como el “Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”, el cual marca el inicio de la legislación ambiental colombiana y sustrajo de la legislación civil la regulación de los recursos naturales, como se venía haciendo hasta ese momento (MADS 2014)^{121[1]}.

Este código, marca a su vez un hito en la historia política de nuestro país, pues representó también el trabajo conjunto y armonizado de los representantes de los partidos liberal y conservador, e incluso representantes de la izquierda colombiana, en torno al propósito de redactar y publicar el código de protección de los recursos naturales renovables, lo cual efectivamente concluyó el día 18 de diciembre de 1974.

Aunque el código tiene más de 40 años y ha sido objeto de numerosas modificaciones, su espíritu sigue vigente, pues fue incluido en la Constitución de 1991 y posteriormente determinó los lineamientos de la Ley 99 de 1993, que es la norma de mayor rango, en el sector ambiental a la fecha y contiene el estatuto ambiental, del cual deriva el cuerpo normativo actual en materia ambiental.

^{121[1]} Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente – Anotado. MADS 2014.

EN 1979 se establece la ley 09, que crea el Código Sanitario y tiene como objetivo principal la salud y el bienestar humano, abordando temas como residuos sólidos, aguas residuales, emisiones atmosféricas, suministro de agua, salud ocupacional, saneamiento de edificaciones, alimentos, drogas, medicamentos, cosméticos y similares, vigilancia y control epidemiológico, desastres, entre otros.

Para la normatividad ambiental, el año 1993 se constituye en un hito debido a la creación del Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental SINA; Colombia cuenta además con otras normas como: el Código Minero, Ley 685 de 2001, La Ley de Reforma Urbana (Ley 9 de 1989). Los tratados, leyes, normas, y decretos que serán abordados a lo largo del capítulo.

La Ley 99 de 1993, “Por medio de la cual se crea el Ministerio del medio ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental y se toman otras disposiciones”, impone otro hito en la evolución normativa del país, pues el hecho más visible de esta actuación, es la liquidación del antiguo INDERENA y se da paso a una estructura articulada con delegación en los niveles nacional y regional para la gestión institucional de los temas ambientales.

En esta ley, se desarrollan también conceptos novedosos en el ordenamiento jurídico nacional, como son el concepto de biodiversidad, prevención de desastres, planeación ambiental, educación ambiental, desarrollo sostenible, investigación en temas ambientales y el que es posiblemente el elemento más visible del ordenamiento: Las Licencias Ambientales.

Licenciamiento ambiental

Los trámites de licenciamiento ambiental permiten evaluar posibles impactos que los proyectos, obras o actividades POA puedan generar en las áreas de influencia donde se desarrollan. Se constituye en un instrumento de toma de decisiones y de planificación ambiental en el país, y busca garantizar el desarrollo de los POA en línea con mejoramiento de la calidad de vida y el adecuado manejo del ambiente.

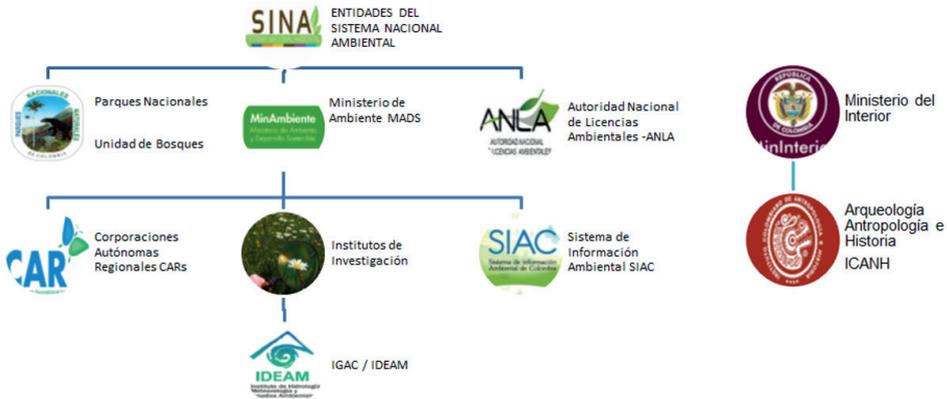
Los procesos de licenciamiento ambiental han tenido su evolución desde la creación del SINA y la expedición de la Ley 99 de 1993.

La normatividad relacionada con los trámites de licencias ambientales ha presentado transformaciones debido a la necesidad de adaptarse a las dinámicas sociales, a las condiciones ambientales o para atender los requerimientos del sector productivo y de la ingeniería.

Las mencionadas transformaciones, se ven reflejadas principalmente en siete normas que reglamentan los procesos de otorgamiento de licencias ambientales:

1. Decreto 1753 de 1994
2. Decreto 1728 de 2002
3. Decreto 1180 de 2003
4. Decreto 1220 de 2005
5. Decreto 2820 de 2010
6. Decreto 2041 de 2014
7. Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, denominado Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible

El proceso de Licenciamiento Ambiental establece una articulación entre entidades del orden nacional y regional, algunas de las cuales hacen parte del sistema nacional ambiental SINA y otras.



Fuente: Elaboración propia

Como resultado del desarrollo normativo anteriormente descrito y la evolución que ha tenido el sector ambiental en Colombia, los proyectos de Ingeniería en nuestro país han sido testigos de esta transformación, reflejada no sólo en la creación de mecanismos legales vinculantes, en pro de la defensa del ambiente y las comunidades, sino también en la adopción de nuevas tecnologías y medidas de manejo y control de impactos, que han sido adoptadas por los empresarios y agentes del sector privado, en quienes ha recaído el liderazgo del sector, como consecuencia de la denominada “privatización del sector ambiental”, que no es más que la pérdida de la fortaleza institucional del Estado en cuanto a la gestión, protección y control de los recursos naturales de nuestro país. (Guhl, 2015)¹²².

La vinculación de la ingeniería colombiana con el medio ambiente, ha sido objeto

122 GUHL Ernesto. La gestión Ambiental en Colombia 1994-2014: ¿Un esfuerzo insostenible?, Foro Nacional Ambiental, FESCOL.

de diversas posturas y no ha escapado a la crítica y al debate público sobre el modelo de desarrollo económico del país y la conservación de los recursos naturales.

Desafortunadamente, el debate ha dado lugar a la aparición de organizaciones y todo tipo de actores que encuentran en lo ambiental una fuente de beneficio propio, bien sea a nivel económico, reputacional, político e ideológico, llevando la discusión del escenario técnico, a la arena desafortunada del populismo y la presión mediática, que es el medio predilecto y de mayor recordación de los temas ambientales en la escena ambiental de nuestro país. Lo ambiental no se conoce por la planeación, la prevención y el uso sostenible de los recursos, sino por escándalos y situaciones indeseables que colman los titulares sobre las grandes obras de ingeniería que necesita el país.

El modelo de desarrollo económico que actualmente tiene Colombia, reconoce el subsuelo como propiedad del Estado y las obras de infraestructura como proyectos de interés general y beneficio público. Esta concepción, tiene cimientos constitucionales en el concepto de supremacía del interés general sobre el particular, la función ecológica de la propiedad (Art 58¹²³) y el derecho de todos los ciudadanos a gozar de un ambiente sano (Art 79¹²⁴).

En la actualidad, los grandes proyectos de ingeniería afrontan retos relacionados con la presencia de áreas protegidas, entre las que se identifican al menos 10 formas diferentes de restricción de uso del suelo¹²⁵, sin que todas ellas apunten a un objetivo real de conservación, comunidades étnicas, zonas con potenciales de conservación y recientemente zonas que hacen parte de los nuevos modelos de ordenamiento de tierras que impulsa el Estado, en el marco del proceso de paz, elementos y aspectos que aún no se incluyen en los contenidos curriculares de los programas de ingeniería a nivel de pregrado.

Lo anterior, evidencia que el tema ambiental no es un tema menor, para el cual la institucionalidad, la academia y los ingenieros, estamos llamados a reformular nuestro entendimiento sobre esta variable y a establecer reglas de juego claras para el desarrollo exitoso de los proyectos que requiere la nación.

Se presentan a continuación algunos proyectos destacados en sus aspectos ambientales y sociales en los últimos 30 años:

123 Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivo de utilidad pública o interés social, resultaren en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social. La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica.

124 Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines

125 RE, DMI, DMCS, AICAS, RAMSAR, PARAMOS, HUMEDALES, RSC, ZAE, PREDIOS DE CONSERVACIÓN

<p>Proyecto</p>	<p>Concesión Ruta del Sol Sector 3</p>	
	<p>Aspectos ambientales y sociales</p> <p>Problemática</p> <p>Fue estructurado con la identificación de 4 etnias.</p> <p>Consecuencias</p> <p>Fue necesario hacer consulta con 13 comunidades.</p> <p>Atraso de 4 años en la ejecución</p> <p>Posible demanda contra el Estado</p>	

<p>Proyecto</p>	<p>El Quimbo</p>	
	<p>Aspectos ambientales y sociales</p> <p>Problemática</p> <p>Proyecto que recibió Licencia Ambiental por parte de la ANLA, cumpliendo el trámite de audiencia pública.</p> <p>Consecuencias</p> <p>Rechazo permanente de la comunidad a la gestión ambiental desarrollada por el titular de la licencia</p> <p>Suspensión de la operación en Febrero de 2016</p> <p>Colisión de funciones Presidencia-ANLA.</p>	

<p>Proyecto</p>	
	<p>Aspectos ambientales y sociales</p> <p>Problemática</p> <p>Inició su proceso de licenciamiento con una comunidad étnica.</p> <p>Tuvo que consultar 4 más</p> <p>No hubo consenso en el cierre de la consulta.</p> <p>Consecuencias</p> <p>Atraso de 7 años en la ejecución.</p> <p>Negociación de compensaciones por 4.500 millones de pesos.</p>

<p>Proyecto</p>	<p>Línea de transmisión nueva esperanza</p>
	<p>Aspectos ambientales y sociales</p> <p>Problemática</p> <p>Proceso de licenciamiento de 4 años</p> <p>Prospección arqueológica de 2 años</p> <p>Consecuencias</p> <p>Atraso de 4 años en la ejecución.</p> <p>Hallazgo arqueológico más grande de América en 50 años.</p>

Proyecto	Segunda Calzada Sincelejo Toluvejo	
	Aspectos ambientales y sociales	
	<p>Problemática</p> <p>Mín interior reportó no presencia de comunidades en 2013.</p>	
	<p>Consecuencias</p> <p>Posteriormente fueron reconocidas dos en 2014</p> <p>Se obtuvo la licencia en 2015.</p> <p>En 2016 se adelantó una nueva consulta en obra</p> <p>Se suspendió la obra y se incluyeron 4 comunidades más para 2017.</p>	

Proyecto	Puerto Brisa	
	Aspectos ambientales y sociales	
	<p>Problemática</p> <p>Obtuvo licencia ambiental y adelantó consulta previa</p>	
	<p>Consecuencias</p> <p>Durante la ejecución de la obra, la Corte Constitucional ordena parar la obra y reiniciar el proceso de consulta por impactos no identificados.</p> <p>1.5 años de atraso</p>	

Aspecto social y consulta previa

El desarrollo de proyectos de ingeniería en el país, relacionados con obras de infraestructura, en la actualidad cuenta con un importante componente social, relacionado con procesos de participación ciudadana, información y concertación.

Los mencionados procesos, reglamentados por diferentes normas de carácter constitucional la mayoría, buscan brindar garantías a las comunidades y ofrecen la oportunidad para participar en el conocimiento y análisis de los posibles impactos que se vislumbran después de un análisis interdisciplinario, determinando los impactos que puedan generar en las comunidades los proyectos durante la construcción y operación de los mismos y hasta su desmantelamiento en aquellos casos que aplique.

Con estos procesos, se busca dar a conocer y acordar las medidas que permitan prevenir, mitigar, corregir o compensar los cambios que los proyectos puedan generar en las dinámicas de las poblaciones residentes en sus áreas de influencia. Como lo menciona González Arana (2006) “la constitución lo estableció como derecho colectivo y generó con ello una conexidad entre un derecho fundamental y el medio ambiente. Es por eso que una persona puede considerar que la perturbación del ambiente afecta o amenaza de modo directo su vida o la de su familia y, en este sentido, las personas tienen derecho a participar en las decisiones que las afecten”¹²⁶

Los lineamientos de participación encuentran sustento normativo, en la Constitución Política de Colombia de 1991, Artículos 79¹²⁷ y 103¹²⁸, a partir de la cual no sólo se estableció la importancia de los recursos naturales en los procesos de planeación del país, sino se tomó en cuenta el tema de la ciudadanía como aspecto fundamental para la toma de decisiones, promoviendo espacios de participación de las comunidades, sociedad civil y organizaciones de base.

En consecuencia, con la normatividad asociada a los derechos que tienen las personas y los grupos humanos a un ambiente sano y a participar en las decisiones de carácter público relacionadas, coinciden las figuras democráticas de participación ciudadana para poblaciones étnicas, establecidas en la Constitución Política de 1991, por medio de los artículos 7¹²⁹ y 330¹³⁰, como premisas fundamentales

126 GONZÁLEZ ARANA, Óscar. Desarrollo del control Fiscal, En: 15 Años de la constitución ecológica en Colombia. Universidad Externado de Colombia, Octubre 2006

127 Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

128 Son mecanismos de participación del pueblo en ejercicio de su soberanía: el voto, el plebiscito, el referendo, la consulta popular, el cabildo abierto, la iniciativa legislativa y la revocatoria del mandato. La ley los reglamentará. El Estado contribuirá a la organización, promoción y capacitación de las asociaciones profesionales, cívicas, sindicales, comunitarias, juveniles, benéficas o de utilidad común no gubernamentales, sin detrimento de su autonomía con el objeto de que constituyan mecanismos democráticos de representación en las diferentes instancias de participación, concertación, control y vigilancia de la gestión pública que se establezcan

129 El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana

130 De conformidad con la Constitución y las leyes, los territorios indígenas estarán gobernados por consejos conformados y reglamentados según los usos y costumbres de sus comunidades y ejercerán las

que se perfeccionan y desarrollan mediante los mecanismos de participación allí establecidos.

Adicionalmente, la Ley 21 de 1991, fortalece los espacios para la participación y toma de decisión mediante proceso de concentración con las comunidades étnicas, poniendo de manifiesto a través de su articulado, la relación entre cultura, medio ambiente y desarrollo.

La participación ciudadana y sus mecanismos, cuentan con soporte legal a través de la ley 134 de 1994, mediante la cual se establecen las normas fundamentales por las que se regirá la participación democrática de las organizaciones civiles¹³¹.

Puntualmente, en temas ambientales, el Decreto 1076 de 2015 por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, resalta a lo largo de los diferentes títulos y secciones la importancia de participación comunitaria en la gestión ambiental, en temas como la declaratoria de áreas protegidas, la estructura, planificación y sistema de información del SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas), la constitución de Reservas de la sociedad civil, en los tramites de licenciamiento ambiental para la realización de proyectos, dentro de un territorio de su interés, establece mecanismos particulares como las audiencias públicas ambientales, la vinculación de comunidades y su participación en procesos de investigación científica, entre otros.

En correspondencia con los derechos relativos a la participación ciudadana, el Decreto 330 de 2007 “crea, modifica y reglamenta las audiencias públicas ambientales, las cuales tiene por objeto dar a conocer a las organizaciones sociales la solicitud de licencias, permisos o concesiones ambientales”¹³².

Por lo anterior, el afianzamiento de la democracia participativa es uno de los pilares de la Constitución Política de Colombia de 1991 y la normatividad que se ha desarrollado a la fecha en temas de participación, razón por la cual la Ley debe asegurar la participación de los ciudadanos en las decisiones que puedan afectarlos de manera positiva o negativa.

La estructuración y fortalecimiento de los procesos de participación ciudadana ha permitido que las dinámicas socioeconómicas le apuesten al desarrollo local,

siguientes funciones: 1. Velar por la aplicación de las normas legales sobre usos del suelo y poblamiento de sus territorios. 2. Diseñar las políticas y los planes y programas de desarrollo económico y social dentro de su territorio, en armonía con el Plan Nacional de Desarrollo. 3. Promover las inversiones públicas en sus territorios y velar por su debida ejecución. 4. Percibir y distribuir sus recursos. 5. Velar por la preservación de los recursos naturales. 6. Coordinar los programas y proyectos promovidos por las diferentes comunidades en su territorio. 7. Colaborar con el mantenimiento del orden público dentro de su territorio de acuerdo con las instrucciones y disposiciones del Gobierno Nacional. 8. Representar a los territorios ante el Gobierno Nacional y las demás entidades a las cuales se integren, y 9. Las que les señalen la Constitución y la ley.

131 Los mecanismos establecidos en esta norma corresponden a: la iniciativa popular legislativa y normativa; el referendo; la consulta popular, del orden nacional, departamental, distrital, municipal y local; la revocatoria del mandato; el plebiscito y el cabildo abierto.

132 Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Decreto 330, Febrero 08 de 2007. Por el cual se reglamentan las audiencias públicas ambientales y se deroga el Decreto 2762 de 2005. Disponible en Internet: http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2007/dec_0330_2007.pdf

entendido éste como “un proceso de crecimiento y cambio estructural que mediante la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio conduce a la mejora del bienestar de la población de una localidad o una región” (Vásquez Barquero, 1988)¹³³. Al respecto, se considera necesario mencionar que los procesos de desarrollo local no sólo se generan a partir de la tenencia de un conjunto de recursos (económicos, sociales y políticos), se relacionan directamente con la capacidad de gestión, de participación, de incidencia de la ciudadanía en sus dinámicas locales y regionales.

El desarrollo de ese potencial, que apunta a consolidar los procesos de desarrollo local, implica el ejercicio del poder jurisdiccional municipal representativo, tal como lo plantea el autor Albuquerque¹³⁴: “El avance de los procesos de democratización ha permitido el fortalecimiento de los gobiernos municipales, tras décadas de autoridades locales designadas desde los gobiernos centrales. De este modo, ciudades, aldeas y localidades en los países, ejercen ahora su derecho a elegir a sus propios representantes locales y a pedirles cuenta de sus actuaciones”.

En consecuencia con el argumento citado, las dinámicas descentralizadas del gobierno nacional, conllevan a la reafirmación del derecho de la ciudadanía a decidir la forma en que deben ser usados los recursos públicos, para atender las necesidades básicas insatisfechas y los problemas locales.

Si bien, se han identificado en el país experiencias exitosas con relación a procesos de participación ciudadana no sólo de sociedad civil sino de comunidades étnicas, también se ha desdibujado en ocasiones la importancia de la misma dejando de lado la importancia y responsabilidad de la participación ciudadana y del derecho colectivo, en acciones mediáticas que no apuestan a beneficios comunes, por el contrario se concentran en favores individuales o búsquedas particulares que contrarían la filosofía bajo la cual fueron creados estos mecanismos.

Lo anteriormente mencionado se ha visto por la Autoridad Ambiental como un requisito procesal, un trámite que en ocasiones se desdibuja del real alcance que debe tener la participación, desde las comunidades y desde las empresas mismas.

En el caso de las comunidades, los procesos participativos en toma de decisiones ambientales, en ocasiones se convierten en un ejercicio cuantitativo desde posiciones pasionales y no racionales que permitan realizar un ejercicio participativo cualificado que aporte al bienestar común y no desde posiciones individualistas que buscan beneficios particulares.

También desde las empresas y debido a experiencias no exitosas, aspectos tan relevantes como la dialéctica explicativa de los proyectos bajo discursos técnicos alejan las acciones de información y la búsqueda de consensos de su objetivo, generando discrepancias, desinformación y conflictos con las comunidades. En el

133 VASQUÉZ BARQUERO, Arturo. Desarrollo económico local y descentralización: aproximación A un marco conceptual. CEPAL. Santiago de Chile Año 2000.

134 ALBURQUERQUE, Francisco. La importancia del enfoque del desarrollo económico local .Cuadernos ILPES N° 43, CEPAL, Santiago de Chile.

caso de las empresas, se puede identificar otra cara de la moneda; existen escenarios en los cuales las mismas empresas pueden tomar como posición el pago de compensaciones desbordadas, desproporcionadas o con atención a unos particulares con tal de desarrollar el proyecto, nuevamente desdibujando el carácter colectivo que tiene el derecho a la participación.

El principal papel del ejercicio participativo, en términos de decisiones ambientales, es lograr consensos y desarrollo de proyectos bajo el modelo sostenible que permita desde una información entendible, fácil de analizar y concreta sobre los impactos que pueda generar el proyecto, ser el instrumento principal para la toma de decisiones.

Parte de los procesos participativos establecidos en Colombia, se relaciona con las consultas previas, las cuales responden no sólo a la normatividad nacional, su marco general se establece desde el convenio 169 de la OIT de 1989 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, el cual fue aprobado por el gobierno nacional mediante la Ley 21 de 1991. Desde la misma constitución política nacional, se reconoce la diversidad étnica y cultural, se habla de la importancia del saber del otro, la cosmovisión y los enfoques diferenciales hacia la salvaguarda étnica y cultural de los pueblos indígenas, afrodescendientes, raizales, palenqueros y Rom presentes en nuestro territorio nacional.

Particularmente con los temas de participación de comunidades étnicas, la falta de reglamentación y el sinnúmero de pronunciamientos jurídicos de la Corte Constitucional a través de sus Sentencias, ha generado que el proceso no tenga un norte definido, si bien, los procesos de consulta previa no pueden ser desarrollados de una manera estándar, teniendo en cuenta la particularidad y la diversidad de nuestras comunidades étnicas colombianas, si requiere de manera urgente lineamientos claros de alcance, tiempos y estrategias de intervención para los procesos consultivos.

Estos escenarios participativos presentan una complejidad mayor, que debe contar con herramientas jurídicas para su implementación y adecuado desarrollo. La complejidad de la participación étnica, como menciona Hurtado Mora (2016) "... parece todavía una tarea difícil lograr que estas comunidades entiendan que el modelo de desarrollo económico se sustente en el gasto de la oferta ambiental, o que esta sociedad llamada occidental logre asimilar y aceptar que dichas comunidades tienen un legado ambiental milenario, y que conceptos como el de desarrollo sostenible no son términos creados por científico posmodernos sino que han estado ligados al quehacer diario de los indígenas"¹³⁵.

Finalmente, en los últimas semanas, se han suscitado una serie de Consultas Populares sobre la realización o no de proyectos de Minería e Hidrocarburos en zonas específicas del país, mecanismo que aunque responde a lo contemplado en la norma, pone sobre la mesa un discurso para reconsiderar la institucionalidad, el modelo económico, la política minera y ambiental, situación que en muchos casos

135 HURTADO MORA, Jorge Iván. Participación ciudadana en la gestión ambiental, 15 años después de la Constitución Política, En: 15 Años de la constitución ecológica en Colombia. Universidad Externado de Colombia, Octubre 2006

desdibuja la importancia de considerar los ciclos económicos, la planeación y los beneficios de las inversiones públicas que este tipo de proyectos desarrollados de manera responsable pueden traer a las regiones, así como las repercusiones fiscales que las decisiones tomadas en las consultas puedan traer al país.

En el tema de las Consultas Populares, es evidente la incidencia de los gobernantes locales y de las autoridades regionales en la toma de decisiones ambientales y en la promoción de este tipo de escenarios, dinámicas en las cuales hasta el mismo Consejo de Estado ha sido parte de la polémica. Puntualmente en un fallo de la sección cuarta del alto tribunal, la Doctora Stella Jeannette Carvajal (magistrada encargada del caso) “...hizo énfasis en dos puntos fundamentales en la discusión sobre las consultas populares en el país. El primero de ellos es que le recuerda a las autoridades que el resultado de las votaciones que se convocan por el pueblo son definitivos y de obligatorio cumplimiento. El segundo punto clave de la sentencia tiene que ver con los proyectos mineros que se verían afectados por estas votaciones.... La decisión que adopte el pueblo no puede detener, frenar, ni limitar los proyectos y actividades de hidrocarburos que actualmente se estén desarrollando en el municipio de Cumaral”, dice la sentencia, en donde además se aclara que, si la entidad o empresa tiene un permiso, licencia, concesión o autorización por parte de las autoridades para desarrollar actividades de la industria de hidrocarburos, no se puede suspender su trabajo por el resultado de una consulta popular¹³⁶.

Para ejemplificar lo anterior, se han presentado casos en el país, como Ruta del Sol sector 3 y el Tramo Sincelejo Toluviéjo, de la concesión Autopistas de la Sabana, donde la aparición constante de comunidades incluso posterior al otorgamiento de licencia, ha generado demoras en la ejecución de las obras y conflictos constantes con las comunidades, así como solicitudes por parte de las comunidades que desbordan los impactos identificados. Así mismo proyectos como el ejecutado en la Ciénaga de la Virgen, presentó inconsistencias en tramites interinstitucionales al momento de titular territorios en franjas de retiro de vías de carácter popular. Finalmente en el caso de la Consulta Popular de Cajamarca, en la actualidad analiza desde la administración municipal las consecuencias de la decisión tomada en la consulta: “...ante el cierre del proyecto minero La Colosa, que dejó cesantes a cerca de 600 personas del lugar. El burgomaestre señaló que a los ex trabajadores de la mina, cuya concesión es de AngloGold Ashanti, se suman también empleados de comercios, quienes se beneficiaban del complejo minero, por el buen nivel de consumo. Reitera que los promotores del NO en la consulta popular no han aparecido para ofrecer alternativas que generen ingresos, y mucho menos el Gobierno Nacional, el cual ha brillado por su ausencia. Advierte que aquellos municipios del país que consideran la posibilidad de adelantar una consulta popular lo piensen dos veces, ya que sus consecuencias pueden ser económicas¹³⁷”.

136 Artículo de Prensa sección Judicial: Diario el Espectador: Los resultados de consulta popular son obligatorios: Consejo de Estado. Publicado el 6 Junio 2017

137 Artículo de Prensa Portafolio. ECONOMÍA En la consulta popular minera tomamos una mala decisión Publicado el junio 15 de 2017

Parques naturales y zonas de reserva forestal (ZRF)

Las zonas de reserva Forestal a nivel nacional, en Colombia se encuentran reglamentadas por la ley 2da de 1959, comprenden áreas públicas y privadas que presentan un interés ecológico y constituyen el patrimonio forestal de la nación. De acuerdo con la mencionada norma, el país se cuenta con 7 zonas de reserva

1. Zona de Reserva Forestal del Pacífico
2. Zona de Reserva Forestal Central
3. Zona de Reserva Forestal del Río Magdalena
4. Zona de Reserva Forestal de La Sierra Nevada De Santa Marta
5. Zona de Reserva Forestal de La Serranía De Los Motilones
6. Zona de Reserva Forestal del Cocuy
7. Zona de Reserva Forestal de la Amazonía

Estas Zonas de Reserva Forestal comprendían originalmente una extensión de algo más de 65 millones de hectáreas. Casi el 60 por ciento de nuestra superficie continental. En el transcurso de los años se han sustraído legalmente del régimen de reserva forestal más de 13 millones de hectáreas, cuyos bosques desaparecieron casi en su totalidad y fueron sustituidos por cultivos agrícolas y, mayormente, por pastos para ganadería. Es decir, ya se redujo en un 20 por ciento el área inicial¹³⁸.

Los parques nacionales naturales por su parte, corresponden a áreas de patrimonio natural nacional natural, se encuentran dentro del sistema nacional de áreas protegidas, dentro del cual se registran 59 parques naturales en el Sistema de Parques Nacionales Naturales. De acuerdo con lo registrado por la entidad encargada del sistema, “Colombia es uno de los países más ricos en diversidad biológica y cultural en el mundo. Esa diversidad está representada en 59 áreas naturales pertenecientes al Sistema de Parques Nacionales Naturales que representan 14’268.224 hectáreas (142,682 km²) de la superficie nacional (marinas y terrestres), donde 11,27% constituye el área continental y 1,5% el área marina. 26 de estas áreas tienen presencia de comunidades indígenas y afro descendientes”¹³⁹.

138 OROZCO MUÑOZ, José Miguel: Zonas de Reserva Forestal: 50 años. Artículo El Tiempo: 2 de enero de 2009 consultado en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-3256176>
139 <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-de-parques-nacionales-naturales/>



Ilustración 1 Distribución de Parques Nacionales en el país
Fuente: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/parques-nacionales/>

Finalmente otro de los componentes de gran importancia, cuando de ecosistemas se habla, corresponde a las reservas de biosfera, cuya función principal es la conservación de la biodiversidad del planeta y la utilización sostenible, de acuerdo con lo reportado por la cancillería colombiana, estas reservas son “Laboratorios en donde se estudia la gestión integrada de las tierras, del agua y de la biodiversidad. Las reservas de biosfera, forman una Red Mundial en la cual los Estados participan de manera voluntaria¹⁴⁰”. En el caso de nuestro país contamos con 5 reservas de biosfera:

140 <http://www.cancilleria.gov.co/unesco/area/natural/reserve>

1. Cinturón Andino, en el macizo colombiano en el sur de la cordillera de los Andes
2. El Tuparro, en la región de la Orinoquía en el departamento del Vichada.
3. Sierra Nevada de Santa Marta, Departamento del Magdalena
4. Ciénaga Grande de Santa Marta, Departamento del Magdalena
5. Seaflower, Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

A continuación se detalla la información que reporta la Cancillería Colombia sobre las reservas de Biosfera:

Nombre de la reserva	Localización	Año de registro	Entidad administradora de la reserva
CINTURÓN ANDINO	El cinturón Andino está ubicado en el macizo colombiano en el sur de la cordillera de los Andes. El cinturón Andino comprende tres parques nacionales: PN La cueva de los Guacharos, PN Puracé y el PN Nevado del Huila.	1979	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UESPNN)
EL TUPARRO	Se encuentra en el Oriente colombiano en la región de la Orinoquía en el departamento del Vichada. La reserva se encuentra rodeada al norte del río Tomo y al sur el Caño Maipurés. Es uno de los pocos lugares en el mundo en donde habita el Delfín Rosado de la Amazonía.	1979	UAESPNN
SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA	Hacia el norte está bordeada por el mar Caribe y las planicies de la península de la Guajira, hacia el suroriente la enmarcan los cursos de los ríos Ranchería y Cesar, y hacia el occidente limita con la gran planicie aluvial del río Magdalena y la Ciénaga Grande de Santa Marta	1979	UAESPNN
CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA	Departamento del Magdalena, municipios de Ciénaga, Pueblo Viejo, Sitio Nuevo, Remolino, Salamina, El Piñón, Cerro de San Antonio, Concordia, Pivijay, El Retén, Aracataca	2000	Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG
SEAFLOWER	Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	2000	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina CORALINA

Fuente: Ministerio de Relaciones Exteriores/Cancillería

DIANA MARÍA ESPINOSA BULA

Ingeniera Civil de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

Especializada en Saneamiento Ambiental y con Maestría en Derecho de Recursos Naturales de la Universidad Externado de Colombia y con posgrado en el Programa de Alta Dirección Empresarial del Instituto INALDE de la Universidad de la Sabana.

Asesora de la Dirección General del Instituto Nacional de Adecuación de Tierras, INAT, de 1994 a 1996.

Subgerente General de Infraestructura del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, INCODER, de 2003 a 2004.

Socia y Gerente General de AMBITEC Ltda, firma especializada en consultoría ambiental de grandes proyectos de infraestructura nacionales e internacionales.

Ex- Presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros.

Miembro Titular de la Academia Panamericana de Ingeniería API.

En representación de Colombia, fue jurado para la selección de los premios “360° de Infraestructura Sostenible-2015”, del Banco Interamericano de Desarrollo y la Universidad de Harvard, Programa de Infraestructura Sostenible.

Ha recibido las siguientes distinciones:

Orden al Mérito Julio Garavito, Torre de Castilla, de la Escuela de Ingenieros Militares, Merito Logístico Francisco de Paula Santander, del Comando de las Fuerzas Militares, Bicentenario de los Ingenieros Militares, del Comando General de las Fuerzas Militares, Cruz Orden al Mérito Ambiental Barón Alexander Von Humboldt, conferida por la Embajada de Alemania, la Sociedad Colombiana de Prensa y Medios de Comunicación y el Congreso de la República. Condecoración “Notable del Año”, otorgada por el Instituto Brasileño de Ingeniería Custos- IBEC.

Miembro Honorario de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

ACADEMIA COLOMBIANA DE HISTORIA DE LA INGENIERÍA Y DE LAS OBRAS PÚBLICAS

JUNTA DIRECTIVA

PERIODO FEBRERO DE 2017 – FEBRERO DE 2019

Santiago Luque Torres - Presidente
Gabriel Poveda Ramos - Presidente Suplente
Alfredo Díaz Piccaluga - Secretario Académico General (+)
Tomás Turriago Páez - Secretario Académico General Suplente

VOCALES

Juan Camilo Rodríguez Gómez
Alvaro Pachón Muñoz
Gustavo Arias de Greiff

René Meziat Restrepo
Gladys Alvarado de Valderrama
Heberto Jiménez Muñoz

Miembros Fundadores:

Santiago Luque Torres
Fernando Martínez Londoño (+)
Iván José Nicholls
Diego Tobón Echeverri
Tomás Turriago Páez
Germán Silva Fajardo
Hernando Monroy Valencia (+)

Miembros Honorarios:

Alfonso Dávila Ortiz (+)
Enrique Ramírez Romero
Alfonso Orduz Duarte
Germán Silva Fajardo
Heberto Jiménez Muñoz
Santiago Díaz Piedrahita (+)
Instituto Geográfico Agustín Codazzi
Héctor Parra Gómez (+)
Juan Camilo Rodríguez Gómez
Jaime Bateman Durán
Diana María Espinosa Bula
Gonzalo Jiménez Escobar

Miembros de Número:

Jorge Arias de Greiff,
Carlos Sanclemente (+)
Gustavo Pérez Ángel (+)
Gabriel Poveda Ramos
Gustavo Arias de Greiff
Alberto Mayor Mora
Álvaro Pachón Muñoz
Hernando Vargas Caicedo
Coronel (r) Ricardo Torres Salamanca
Capitán de Navío Ricardo García Bernal
Alfredo Díaz Piccaluga

Rodolfo Segovia Salas
Jorge Alberto Galindo Díaz
Álvaro Castillo Niño
Carlos Villamil Chauz
Clara Helena Sánchez Botero
Álvaro Silva Fajardo
René Meziat Restrepo
Oswaldo Escobar Muriel
Olimpia Niglio
Jaime Santamaría SErrano

Miembros Correspondientes:

Jorge Ardila Rueda
Arias Jorge Arturo
Álvaro Silva Fajardo
Iván Gómez Villa
Diego Salazar Valencia
Roberto Maldonado G. (+)
Ernesto Parra Lleras (+)
Luis Gabriel Cock
René Meziat Restrepo
Jaime Arturo Arias Restrepo
Carlos Camacho
Fernando Bazzani Rozo
Antonio Castilla Samper (+)
José Rozo Millán
Augusto Ruiz Corredor
Julián Delgadillo R.
Alberto Corradine Angulo
Antonio García Rozo

Fernando Mayora García
Alberto Corradine Angulo
José Manuel Restrepo Ricaurte
Bernardo Cerón Martínez
Gladys Alvarado de Valderrama
Juan Arturo Camargo Uribe
Fernando Ruiz Gutiérrez (+)
Ricardo Esquivel Triana
Ramiro Pereira Brieua
José Vicente Mogollón Vélez
Camilo Santander Méndez
Carlos Cuartas Chacón
Gonzalo Garavito Silva
José Gregorio Portilla
Alberto Mejía Arango
Inés Arias Arias
Alonso Valencia Llano

Miembros Asociados Asistentes:

Santiago Correa L.
Alfonso Escobar
Francisco Gnecco Calvo
Miguel Ortega R.
Iván Rodríguez Barroso
Carlos Palomino
Santiago Saavedra Soler
Oscar Angueyra Pérez (+)
Héctor Parra Ferro
Enrique Pinilla Campos

Eduardo Restrepo (+)
Julio Mendoza Durán
Otto Augusto Sarmiento Garcés
José Ramón Garavito
Fernando Tavera Bahamón
Miguel Ortega R.
Iván Rodríguez Barroso
Luis Felipe Téllez
Jorge Arturo Márquez
Armando Ramírez Villegas

ASESORES PRO BONO:

Jiménez, Higueta, Rodríguez & Asociados
Jaime Reyes Algecira

ALGUNOS LIBROS DE LOS CUALES SON AUTORES LOS MIEMBROS DE NUESTRA ACADEMIA

- Arias de Greiff Gustavo “Otro cóndor sobre los Andes-
-Historia de la Aviación Colombiana”
“La mula de hierro”
“La 2ª mula de hierro”
“Decolando contra el viento”
- Arias de Greiff Jorge “Historia de la Astronomía en Colombia”
“Julio Garavito, vida y obra”
- Arias Arias Inés “Ezequiel Uricoechea- Silencio Históricos del siglo XIX”
“La voz de la calle: Estallido del ser”
- Capitán de Navío Ricardo García Bernal
“Juan Bernardo Elbers: Del Rihn al Magdalena”
“Escritos Cortos sobre Historia Naval”, Bogotá, Rasgo&
Color Ltda., 2009, 171 páginas.
- Corradine Angulo Alberto “Historia del Capitolio Nacional”
“Zipaquirá 400 años”
“Historia de la Arquitectura en Colombia”-Tomo Colonia
y Tomo siglo XIX, Mompo (documento adicional)
“Arte y Arquitectura en Santander”
- Cuartas Chacón, Carlos Julio
“De papel y pergamino-Los 119 diplomas de Alfredo D.
Bateman Quijano”
Coordinación editorial: “El Sabio Caldas- Homenaje en el
bicentenario de su fallecimiento”
- Dávila Ortiz Alfonso (+) “Minifundio rural y latifundio urbano”
“El Jockey Club que yo conocí”
- Díaz Piccaluga Alfredo (+) “Los Ingenieros y la Geografía”
- Díaz Piedrahita Santiago (+) Siete volúmenes de la “Flora de la Real Expedición Botánica
del Nuevo Reino de Granada”
“Nueva aproximación a Francisco José de Caldas”.

- Escobar Muriel Oswaldo “...y el tren llegó a Bogotá- Conexión férrea Río Magdalena- Bogotá- 1870- 1909”, Bogotá, 2008, Apidama Ediciones Ltda., 250 páginas.
“Los caminos del Rionegro- Historia del Ferrocarril de Cundinamarca 1847- 1953”
Está en elaboración su “Historia del Ferrocarril de la Sabana”
- Esquivel Triana, Ricardo “Neutralidad y orden- Política exterior y militar en Colombia, 1886- 1918”
- Galindo Díaz Jorge “Puentes de arcos cerámicos en el occidente Colombiano”
“Cruzando el Cauca. Pasos y puentes sobre el río Cauca en los departamentos de Cauca, Valle y Caldas”
“El conocimiento constructivo de los ingenieros militares del siglo XVIII”
- Garavito Silva, Gonzalo
Luque Torres Santiago “Julio Garavito Armero”
“El Patrimonio Rural y Urbano del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario - Contexto cartográfico y valoración sociopolítica y económica de los habitantes de la ciudad, el altiplano y la vertiente 1650 - 1870”. 686 páginas
“Gente y Tierra en la historia del Altiplano” (Libro inédito que se encuentra para consulta en la Biblioteca Luis Angel Arango).
- Compilación y coordinación editorial de los primeros doce volúmenes de “Apuntes para la Historia de la Ingeniería en Colombia” y los dos primeros “Cuadernos para la Historia de la Ingeniería en Colombia”
- Márquez, Jorge Arturo “El postgrado en estructuras- Universidad Nacional de Colombia- Facultad de Ingeniería”
- Mayor Mora Alberto “Ética, trabajo y Productividad en Antioquia”
“Innovación - Excelencia - Tradición” Facultad de Ingeniería 1861 - 2011
“Cabezas duras y dedos inteligentes- Estilo de vida y cultura técnica de los artesanos colombianos del siglo XIX”
- Mayorga García Fernando “La audiencia de Santafé en los siglos XVI y XVII”
“Historia institucional de la Alcaldía de Bogotá”
“La propiedad territorial indígena en la provincia de Bogotá. Del proteccionismo a la disolución (1831 - 1857)”
- Mejía Arango, Alberto “Los Cruces de la Gran Barrera”, en proceso de revisión y edición

- Meziat Restrepo René “Por los orígenes de la Literatura”
“Gestión Ambiental”
- Mogollón Vélez José V. El Canal del Dique: Historia de un desastre ambiental
- Niglió Olimpia y
Hernández Rubén Editores. Compiladores y Coautores “Ingenieros y Arquitectos Italianos en Colombia”
- Ordúz Duarte Alfonso Coautor con Alfredo Bateman de “Historia de los Ferrocarriles en Colombia”
“Nueve años de política Ferroviaria”
- Pachón Muñoz Álvaro “Historia del transporte en Colombia”
“La Bogotá que seremos”, con Ernesto Rojas Morales
- Parra Lleras Ernesto (+) “El Catastro Colombiano”
“El Agua”
- Pérez Ángel Gustavo (+) “Historia de la radio en Colombia”
“Colgados de las nubes-Historia de los cables aéreos en Colombia”
“Nos dejó el tren – Historia de los Ferrocarriles en Colombia”
- Poveda Ramos Gabriel “Historia económica de la construcción en el siglo XX”
“Ingeniería e Historia de las Técnicas”
“Rafael Reyes, gran constructor de Colombia”
“Políticas Económicas, Desarrollo Industrial y Tecnología en Colombia 1925 – 1975”
“Nuevas alternativas industriales para Colombia”
“Minas y Mineros de Antioquia”
“Medio siglo de Siderurgia en Colombia”
“La Electrificación en Colombia”
“Los Vapores Fluviales en Colombia”
“La Química en Colombia: Ciencia, Ingeniería, Industria e Historia”
“Cien años de Ingeniería Antioqueña”, Medellín, Sociedad Antioqueña de Ingenieros y Arquitectos, 2013, 353 páginas.
“Ingenieros y científicos. Inmigrantes a Colombia 1760 - 1950, 676 páginas.
- Ramírez R. Enrique - “Nuestras Guerras por la Paz – Obras son amores”
- Rodríguez Gómez Juan C. “El agua en la historia de Bogotá, 1538- 1937”, Bogotá, Villegas Editores, 2003, 490 páginas.
“Historia de la Empresa de Energía de Bogotá 1896- 1927”,

- Bogotá, Empresa de Energía de Bogotá, Universidad Externado de Colombia, 1999, 434 páginas.
 “El conde de Cuchicute y el fin de la sociedad señorial (1871- 1945)”, Bogotá, Universidad Externado de Colombia, 2003, 651 páginas.
- Sanclemente Carlos (+) “Reseña histórica de la Ingeniería Colombiana”
 Sánchez Botero Clara H. “Los Ingenieros Matemáticos del Siglo XIX y comienzos del XX- Las tesis para ser profesor en ciencias matemáticas [Facultad de Matemáticas e Ingeniería 1891- 1903]
- Sánchez Sabolgal Fernando “Caminos- Breve historia, Anécdotas, Datos Estadísticos”, Bogotá, Universidad del Cauca, 1993, 137 páginas.
 “Pavimentos Tomos I y II”, Bogotá, Universidad la Gran Colombia, 1984.
- Segovia Salas Rodolfo “Las fortificaciones de Cartagena de Indias”
 “El lago de piedra: la geopolítica de las fortificaciones espaciales en el Caribe (1586- 1796), Bogotá, El Áncora Editores, 2006
- Silva Fajardo Germán Champanes, Vapores y Remolcadores – Historia de la Navegación y la Ingeniería Fluvial Colombiana”
- Téllez Rodríguez, Luis Felipe “Vocación y Grandeza-Apuntaciones sobre la historia al sol de los venados”
- Torres Salamanca Ricardo Humberto, Coronel (R)
 “Los Ingenieros Militares durante la Independencia, La Campaña Libertadora de 1819- de Casanare a Boyacá”, Bogotá, 2010, Sección de Publicaciones del Ejército, 120 páginas.
 Coautor de “Ingenieros Militares en Colombia 200 años de historia 1810-2010; Por los Caminos de la Libertad”, Bogotá, 2010, Editorial Planeta Colombiana S. A., 348 páginas, libro donde es autor de dos capítulos: “La herencia de los Ingenieros Militares Españoles” e “Ingenieros en el ejército libertador”.
 “La Ingeniería en Caliente”; El Coronel de Ingenieros “Don Lino de Pombo”; libros en proceso de publicación.
- Vargas Caicedo, Hernando “Visión y voluntad- Episodios de Ingeniería”, Bogotá, Consultoría Colombiana S. A.- Concol, 2011, 167 páginas.
 Coautor del libro: “Cincuenta años en la construcción en

- Colombia, Camacol 1957- 2007”, donde escribió el capítulo
“Cambio técnico en la edificación colombiana en el siglo
XX”.
- Valencia Llano, Alonso “Dentro y fuera de la ley- Insurgencia social en el Valle del
Cauca 1810- 1854”
“El Banco de la República y el desarrollo económico y
cultural de Buenaventura”
- Villamil Chau, Carlos “La Reforma Agraria del Frente Nacional- De la
concentración parcelaria de Jamundí al Pacto de Chicoral”

ÍNDICES DE LAS ANTERIORES PUBLICACIONES DE LA ACADEMIA

CONTENIDO VOLUMEN I

Presentación

Enrique Ramírez Romero

-Entorno de referencia para una Historia de la Ingeniería

Enrique Ramírez Romero

Contestación *Santiago Luque Torres*

-La energía eléctrica de Bogotá Primeros desarrollos y túneles

Jorge Eduardo Ardila

Contestación *Alfonso Dávila Ortiz*

Contestación *Carlos Sanclemente Orbegoso*

-Infraestructura de transporte terrestre colombiano - 1950 a 1970

Iván Nicholls Nicholls

-Historia de los cables aéreos en Colombia

Gustavo Pérez Ángel

Contestación *Tomás Turriago Páez*

-El devenir de la ingeniería colombiana

Carlos Sanclemente Orbegoso

Contestación *Iván Nicholls Nicholls*

-Ingeniería y academia: Un siglo hacia el gran reto

Alvaro Silva Fajardo

Contestación

Iván Nicholls Nicholls

Santiago Luque Torres

-Una Aventura Forestal de medio siglo

Alfonso Dávila Ortiz

Contestación *Antonio Castilla Samper*

-Notas para una Historia de la Ingeniería de Consulta en Colombia

Iván Gómez Villa

-Desarrollo de la ingeniería colombiana de construcción

Hernando Monroy Valencia

Contestación *Alfonso Orduz Duarte*

-Historia de la construcción del ferrocarril de Girardot - Bogotá
Gustavo Pérez Ángel

CONTENIDO VOLUMEN II

-Presentación

Enrique Ramírez Romero

-Érase una vez un país...

Jorge Arias de Greiff

-La ingeniería del Canal de Panamá. Un esclarecimiento histórico

Carlos Sanclemente

Contestación *Gustavo Pérez Ángel*

-Ingeniería y desarrollo nacional

Diego Salazar Valencia

Contestación *Iván Nicholls Nicholls*

-La historia de los ferrocarriles colombianos

Alfonso Orduz Duarte

Contestación *Germán Silva Fajardo*

-Rafael Torres Mariño - Facetas de una época

Santiago Luque Torres

-Muros Tairona, Sierra Nevada de Santa Marta

Roberto Maldonado

Contestación *Santiago Luque Torres*

-Navegando por el Magdalena: del champán al diesel

Germán Silva Fajardo

Contestación *Enrique Ramírez Romero*

-El catastro colombiano en el siglo XX

Ernesto Parra Lleras

Contestación *Alfredo Díaz Picaluga*

-Historia de la ingeniería en la cuenca del río Bogotá

Luis Gabriel Cock Hincapié

Contestación

Jaime Castro

Carlos Yeregui

María Isabel Cock

-Historia del ferrocarril de Panamá

Gustavo Pérez Ángel

Contestación *Gustavo Arias de Greiff*

CONTENIDO VOLUMEN III

-Presentación

Enrique Ramírez Romero Presidente Academia

-Por los orígenes de la literatura

René Meziat Restrepo

Contestación. *Santiago Luque Torres*

Comentario. *Enrique Ramírez Romero*

-Minería de metales preciosos precolombinos

Jaime Arturo Arias Restrepo Disertación de posesión como Miembro Correspondiente

Contestación. *Santiago Luque Torres*

-Geografía e Ingeniería

Alfredo Díaz Piccaluga Disertación de posesión como Miembro Correspondiente

Contestación. *Enrique Ramírez*

-Historia de las telecomunicaciones en Colombia - 1865-2005

Carlos Rubén Camacho Camacho Disertación de posesión como Miembro Correspondiente

-La construcción del Túnel de La Quebra en el ferrocarril de Antioquia (1926-1929)

Gabriel Poveda Ramos Disertación de posesión como Miembro Correspondiente

Comentarios: *Gustavo Arias de Greiff*

-La infraestructura de transporte en Colombia en la segunda mitad del siglo XX

Álvaro Pachón Muñoz Disertación de posesión como Miembro Correspondiente

Contestación: *Enrique Ramírez Romero*

-Dilemas morales y éticos de un joven ingeniero colombiano de comienzos del Siglo XX (Julián Cock Arango)

Alberto Mayor Mora Disertación de posesión como Miembro Correspondiente

-Los caminos de acceso a la meseta de la Cordillera Oriental en la época colonial

Santiago Luque Torres

-El antiguo ferrocarril del Pacífico

Gabriel Poveda Ramos Posesión como Miembro de Número

CONTENIDO VOLUMEN IV

-Presentación

Enrique Ramírez Romero Presidente de la Academia

-Preámbulo del Director de la Academia

Santiago Luque Torres

-Vapores del Magdalena

Gustavo Arias de Greiff. Discurso de posesión como miembro correspondiente

Contestación. *Enrique Ramírez Romero*

-Mesa redonda sobre Francisco Javier Cisneros

Francisco Javier Cisneros, un luchador

Gustavo Pérez Ángel

Francisco Javier Cisneros, como ingeniero y otras consideraciones relativas al atrevimiento y a la ignorancia

Gustavo Arias de Greiff

Francisco Javier Cisneros como administrador de negocios

Alberto Mayor Mora

Aportes tecnológicos de Francisco Javier Cisneros a Colombia

Gabriel Poveda Ramos

-Aspectos de la historia del petróleo hasta mediados del siglo XX

Tomás Turriago Páez. Discurso de posesión como miembro fundador

-Cómo nació el proyecto de Chingaza

Héctor Parra Gómez. Discurso de posesión como miembro honorario

-Tres años precursores del devenir dinámico de Bogotá

Heberto Jiménez Muñoz. Discurso de posesión como miembro honorario

Comentario del miembro de número *Carlos Sanclemente*

-La concesión Barco

Carlos Sanclemente O

Contestación. *Tomás Turriago Páez*

-Vida y obra del ingeniero Darío Rozo Martínez (1891-1964)

Fernando Bazzani Rozo. Discurso de posesión como Miembro Correspondiente

-Camacol. Esbozo de artículo para “Construyendo”

Alfonso Dávila Ortiz

Contestación. *Hernando Vargas Caicedo*

-Mesa redonda sobre la Administración de Carlos Lleras Restrepo

La Administración de Carlos Lleras Restrepo. Planeamiento, ingeniería y progreso

Enrique Ramírez Romero

Semblanza de Carlos Lleras Restrepo

Alfredo Díaz Piccaluga

La integración eléctrica

Carlos Sanclemente Orbeozo

-Notas para una historia de la molinería de granos en Colombia

Álvaro Castillo Niño. Discurso de posesión como Miembro Correspondiente

-Gestión ambiental - Obras civiles y construcciones

René Andrés Mezjat Restrepo

-Hipótesis sobre la Historia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia: 1867-2000, sede Bogotá

Alberto Mayor Mora

-Presentación del libro “Nos dejó el tren”

Gustavo Pérez Ángel

-Evolución de la edificación colombiana a través de la historia de Camacol 1957-2007

Hernando Vargas Caicedo. Discurso de posesión como Miembro Correspondiente

-Arinco. Cuatro décadas de ingeniería colombiana

Antonio Castilla Samper. Discurso de posesión como Miembro Correspondiente

-Evolución del transporte en Bogotá (1876-2000)

Enrique Ramírez Romero

-La astronomía y la ingeniería en Colombia

Jorge Arias de Greiff

-Cartografía y valor de la tierra en nuestra historia social

Santiago Luque Torres

**INTERVENCIONES ANTERIORES NO PUBLICADAS Y
CONTRIBUCIONES DE LOS MIEMBROS DE LA ACADEMIA**

**– Comentario a la conferencia de Gabriel Poveda Ramos: la construcción del
túnel de la Quebra en el ferrocarril de Antioquia (1926-1929)**

Gustavo Pérez Ángel

– El Cemento de Puzzoli a Colombia

Gabriel Poveda Ramos

CONTENIDO VOLUMEN V

-Presentación

Enrique Ramírez Romero

-Preámbulo

Santiago Luque Torres

-El origen de la aviación comercial colombiana: verdades y mitos

Gustavo Arias De Greiff-Septiembre 2009

Comentario *Gustavo Pérez Ángel*

-La Reforma Agraria del Frente Nacional al pacto de Chicoral

Carlos Villamil Chaux -Octubre 2009

Contestación de Jaime Aponte Vanegas

Comentarios: *Enrique Ramírez, Alfonso Dávila Ortiz, Santiago Luque*

-Thomas Manby - Soldado en Europa y en Suramérica

Heberto Jiménez Muñoz -Noviembre 2009

Contestación *Santiago Luque Torres*

-Bosquejo de la historia de la radio colombiana

Gustavo Pérez Ángel -Febrero 2010

Comentario de Nelson Castellanos

**-De la Javeriana a la Nacional. Remembranzas y vivencias en la Facultad de
Ingeniería**

Enrique Ramírez Romero

Comentarios de:

Jorge Arias de Greiff

Gustavo Arias de Greiff

Alberto Mayor Mora

Antonio Castilla Samper

Gonzalo Jiménez

Santiago Saavedra

Alfredo Díaz Piccaluga

-Puentes preesforzados en Colombia

Augusto Ruíz Corredor

-Puentes de arco de ladrillo en la región del alto Cauca, Colombia: una tradición constructiva olvidada

Jorge Galindo Díaz

-OTRAS CONTRIBUCIONES NO PRESENTADAS EN SESIÓN ORDINARIA

El olvidado ingeniero civil francés Alfredo Callón

Gabriel Poveda Ramos

CONTENIDO VOLUMEN VI

- Presentación

Enrique Ramírez Romero

- Preámbulo

Santiago Luque Torres

- Puente de Occidente

Alberto Corradine Angulo - Julio de 2010

Comentarios para contextualizar la época de Don José María Villa

Gustavo Arias de Greiff

Comentarios de Doña Laura Villa De Van Cotthem

- Juan Bernarno Elbers, patriota y pionero

Capitán de Navío (R) Ricardo García Bernal - Agosto de 2010

- Puentes, viaductos y pontones del ferrocarril

Gustavo Arias de Greiff - Septiembre de 2010

- Breve ojeada histórica al desarrollo de la construcción y el diseño de las edificaciones

Luis Guillermo Aycardi - Octubre de 2010

- El Canal del Dique y su historia

Bernardo Cerón Martínez - Noviembre de 2010

- Caminos, ciudades y fronteras en nuestra Historia Geopolítica

Santiago Luque Torres - Febrero de 2011

- El caso de Incaribe

Alfonso Dávila Ortiz - Marzo de 2011

Comentarios de Don Santiago Luque Torres

- Sorpresas, descubrimientos y errores de un Arriero en la Historia Colombiana
Profesor Frank Safford - Abril de 2011

- Edificación colombiana: Innovaciones en organizaciones, materiales, procesos y productos en las décadas de 1950 y de 1960
Hernando Vargas Caicedo - Mayo de 2011

- Don José Manuel Restrepo y Vélez, Geógrafo -El mapa de Antioquia de 1808-
José Manuel Restrepo Ricaurte - Junio de 2011

- Desarrollo de la Ingeniería Colombiana de Construcción
El último artículo de nuestro fallecido Miembro Fundador Don Hernando Monroy Valencia

- OBITUARIO
Gustavo Pérez Ángel
Santiago Luque Torres

Carta de Gustavo Pérez Figueroa

- OTRAS CONTRIBUCIONES DE LOS MIEMBROS DE LA ACADEMIA NO PRESENTADAS EN SESIÓN ORDINARIA
- El Ingeniero Militar Vicente Talledo y Rivera
Gabriel Poveda Ramos

CONTENIDO VOLUMEN VII

- Presentación
Enrique Ramírez Romero

- Preámbulo
Santiago Luque Torres

- Transporte e Infraestructura
Enrique Ramírez Romero - Julio de 2011

Comentarios de Alfonso Dávila, I.C.

- Del protagonismo del profesor al del alumno en la historia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional
Alberto Mayor Mora - Agosto de 2011

- La infraestructura de transporte en la primera mitad del Siglo XX
Alvaro Enrique Pachón Muñoz - Septiembre de 2011

- Preludio a la presentación de don Fernando Mayorga
Santiago Luque Torres

- La Historia y sus fuentes
Fernando Mayorga García - Octubre de 2011

Comentarios de Don Santiago Luque Torres

Preludio a la presentación del Coronel Ricardo Torres

- **“La Ingeniería en caliente”**

Santiago Luque Torres

- **Ingeniería Militar “Ingeniería en caliente”**

Coronel de Ingenieros (r) Ricardo Humberto Torres Salamanca - Noviembre de 2011

- **Los ferrocarriles colombianos ¿Podrán resurgir de sus cenizas?**

Alfonso Orduz Duarte - Febrero de 2012

- **Invencción, empresa y construcción: Aportes de la Ingeniería en la Historia de Nuestra Infraestructura**

Hernando Vargas Caicedo - Marzo de 2012

Comentarios al libro de Hernando Vargas Caicedo

Enrique Ramírez Romero

- **Historia del diseño de pavimentos en Colombia**

Ingeniero Fernando Sánchez Sabogal - Septiembre de 2012

- **El nacimiento de una profesión: anotaciones para el caso de la ingeniería electrónica en Colombia**

Antonio García Rojo - Mayo de 2012

- **Palenques, cimarrones y rochelas como principio de colonización y origen de poblados**

Julián Delgadillo Romero - Junio de 2012

Comentarios de Don Santiago Luque Torres

OTRAS CONTRIBUCIONES DE LOS MIEMBROS DE LA ACADEMIA NO PRESENTADAS EN SESIÓN ORDINARIA

- **Presentación del libro “50 años haciendo Ingeniería con arte, pasión y dedicación” a la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas**

Gladys Alvarado de Valderrama - Marzo de 2012

- **Montevideo**

Alfonso Orduz Duarte

CONTENIDO VOLUMEN VIII

- **Presentación**

Enrique Ramírez Romero

- **Prólogo**

René A. Meziat Restrepo

- **Presentación para acceder a Miembro Correspondiente de la Academia**

Gladys Alvarado de Valderrama - Julio de 2012

- **Ingeniería en Colombia, antes, después y ahora**

Aproximación a la coyuntura desde la perspectiva de la Academia

Enrique Ramírez Romero - Agosto de 2012

- Don Lino de Pombo. Ingeniero, matemático y hombre de leyes

Santiago Díaz Piedrabita

- Estudios Técnicos S.A.

Tomás Turriago Páez - Octubre de 2012

- Estudio de los conflictos de uso del territorio colombiano

Iván Darío Gómez Guzmán

Notas para una crónica de las especificaciones de construcción de carreteras en Colombia

Fernando Sánchez Sabogal - Enero de 2013

Breve historia de la minería antioqueña

Intrepretación de un estudio de Gabriel Poveda

Carlos Sanclemente - Febrero de 2009

- Gente del altiplano en el poblamiento y primitiva colonización minera de la antigua provincia de Antioquia

Comentarios de Santiago Luque Torres

- Hitos de una profesión en el progreso de Colombia

Enrique Ramírez Romero

- La infraestructura de transporte y el sistema de ciudades en Colombia durante el período 1938 - 1951

Alvaro Enrique Pachón Muñoz - Mayo de 2012

- Tres caminos y un solo destino

Oswaldo Escobar Muriel - Junio de 2013

CONTENIDO VOLUMEN IX

- Presentación

Enrique Ramírez Romero

- Preámbulo

Santiago Luque Torres

- La industria colombiana de construcción, reparación y mantenimiento naval

Capitán de Navío Ricardo García Bernal - Julio de 2013

- Los teléfonos colombianos como proceso sociotécnico

Juan Arturo Camargo - Agosto de 2013

- Desarrollo urbano de Bogotá 1940- 2000 - Recuento histórico

Fernando Ruíz Gutiérrez - Septiembre de 2013

- La reconstrucción de la historia demográfica de Bogotá 1951-2005

Alvaro Enrique Pachón Muñoz - Octubre de 2013

- La aviación en Colombia y “Cecolando contra el viento”

Gustavo Arias de Greiff - Noviembre de 2013

- **Planeación en Bogotá. De las leyes de indias a los planes de ordenamiento**
Enrique Ramírez Romero - Febrero de 2014
 - **La liquidación de resguardos indígenas y de los ejidos de las ciudades en la temprana república**
Fernando Mayorga García - Marzo de 2014
 - **Reflexiones sobre la privatización del Acueducto de Bogotá en el paso del Siglo XIX al XX**
Juan Camilo Rodríguez Gómez - Mayo de 2014
 - **Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas (10 Años)**
Tomás Turriago - Junio de 2014
- Obituario**

CONTENIDO VOLUMEN X

- **Presentación**
Enrique Ramírez Romero
- **Preámbulo**
Santiago Luque Torres
- **Julián Uribe Uribe, aprendizaje técnico y artesanal en la construcción del Ferrocarril del Pacífico: Buenaventura - Cali - Popayán**
Edgar Toro Sánchez - Julio de 2014
Comentarios Gustavo Arias de Greiff
- **De Poncet y Liévano al F.C. de Cundinamarca**
Oswaldo Escobar Muriel - Agosto de 2014
- **Breve recuento y comentarios sobre la participación de los ingenieros militares durante el desarrollo del conflicto amazónico con el Perú 1932 - 1934**
Coronel (R.A) de Ingenieros Ricardo Humberto Torres Salamanca - Septiembre 2014
- **Conflicto con el Perú. Historia, anécdotas y folclor**
Comentario a propósito de la exposición del Coronel Ricardo Torres Salamanca
Enrique Ramírez Romero
- **Algunas experiencias de cooperación internacional de la Expedición Botánica a las misiones de Harvard e Ingerroute**
Enrique Ramírez Romero - Noviembre de 2014
- **Recuento histórico de un intercambio de estudios, experiencias y análisis del proceso de urbanización en Colombia, efectuados en el Bouwcentrum de Colombia o Centro Colombiano de la Construcción, con la guía y auspicio del Bouwcentrum Holandés**
Santiago Luque Torres - Noviembre de 2014
- **El metro de Bogotá, D.C. Primera línea**
Heberto Jiménez Muñoz - Marzo de 2015

- La eterna idea del metro para Bogotá

Gladys Alvarado de Valderrama - Marzo de 2015

- Lecciones históricas sobre el metro

Álvaro Pachón Muñoz - Marzo de 2015

- Influencia de la Escuela de Hidrología de Madrid, España, en la ingeniería colombiana

Julián Delgadillo - Abril de 2015

- Resumen del libro Ingenieros y científicos inmigrantes a Colombia en 1760 - 1960

Gabriel Poveda Ramos - Mayo de 2015

- La electrificación del nordeste de Colombia en el contexto del desarrollo eléctrico nacional

Heberto Jiménez Muñoz - Junio de 2015

- El presidente y cuasi-ingeniero Tomás Cipriano de Mosquera

Gabriel Poveda Ramos

CUADERNO N° I

Germán Silva Fajardo-

CHAMPANES, VAPORES Y REMOLCADORES- HISTORIA DE LA NAVEGACIÓN Y LA INGENIERÍA FLUVIAL COLOMBIANA

Presentación *Enrique Ramírez Romero -*

Prólogo *Carlos Angulo Gálvis*

Consideraciones *Santiago Luque Torres*

1. Introducción

2. La navegación prehispánica

3. La navegación fluvial y el transporte durante la Conquista y la Colonia

4. La navegación a vapor

5. La era de los remolcadores, de los motores diesel y los motores fuera de borda

6. Aportes de la ingeniería al conocimiento y mejoramiento de los ríos navegables de Colombia

7. Control de la navegación en el Siglo XX

8. Lecciones que la historia nos enseña

Anexo 1. Vapores fluviales

Anexo 2. Registro de remolcadores

Anexo 3. Equipo de dragado adquirido por el gobierno colombiano

Anexo 4. Leyes y decretos promovidos o expedidos por el Gobierno Nacional relacionados con la navegación fluvial

Lista de Figuras

Índice de Mapas

Índice de Cuadros

Índice de Fotografías

CUADERNO N° 2

Alfredo Díaz Piccaluga-

LOS INGENIEROS Y LA GEOGRAFÍA

Prefacio. *Iván Darío Gómez Guzmán*

Presentación *Enrique Ramírez Romero*

Comentario *Santiago Luque Torres*

1- Geografía e ingeniería

Principios metodológicos

Definiciones de geografía

Avances de la ciencia geográfica

La geografía en Colombia

2- La expedición Botánica

3- El Observatorio Astronómico

4.- La comisión Corográfica

5- La Oficina de Longitudes

6- La sociedad Geográfica

7- La Comisión Científica

8- El Instituto Geográfico Agustín Codazzi

9- La educación

10- Estado del catastro, cartografía y suelos, 2008

11- Características de los primeros estudios geográficos

12- Resultados de los ingenieros y la geografía

13- Cartografía histórica de mapas

Bibliografía