

Cuando se propuso el proyecto de construcción de un puente que uniera a Barrancabermeja con Yondó ocurrió que el ministro del Transporte, ingeniero Uriel Gallego, opinó que no era viable esta construcción en el sitio denominado Galán. Se fundaba entonces en un modelo hidráulico realizado por la Universidad Nacional de Colombia¹, según el cual la construcción del puente tendría efectos morfológicos negativos sobre el río Magdalena, de tal suerte que esta obra era incompatible con el manejo adecuado de este río. No obstante, un grupo de investigadores de la Universidad Industrial de Santander examinó el caso y concluyó que aunque podían esperarse efectos geomorfológicos negativos, el proyecto del puente sí era viable². Fue en esa circunstancia que este grupo recomendó unas modificaciones al diseño original del puente para que su construcción fuera viable, pero sin ignorar la advertencia

sobre los efectos geomorfológicos negativos de esta obra. Ejecutado el proyecto del puente, tanto CORMAGDALENA COMO ECOPETROL, así como la Administración Municipal de Barrancabermeja, no son conscientes aún de estos efectos geomorfológicos, los cuales afectarán tanto la vida cotidiana de las orillas del río Magdalena en el futuro como el manejo de esta histórica corriente fluvial.

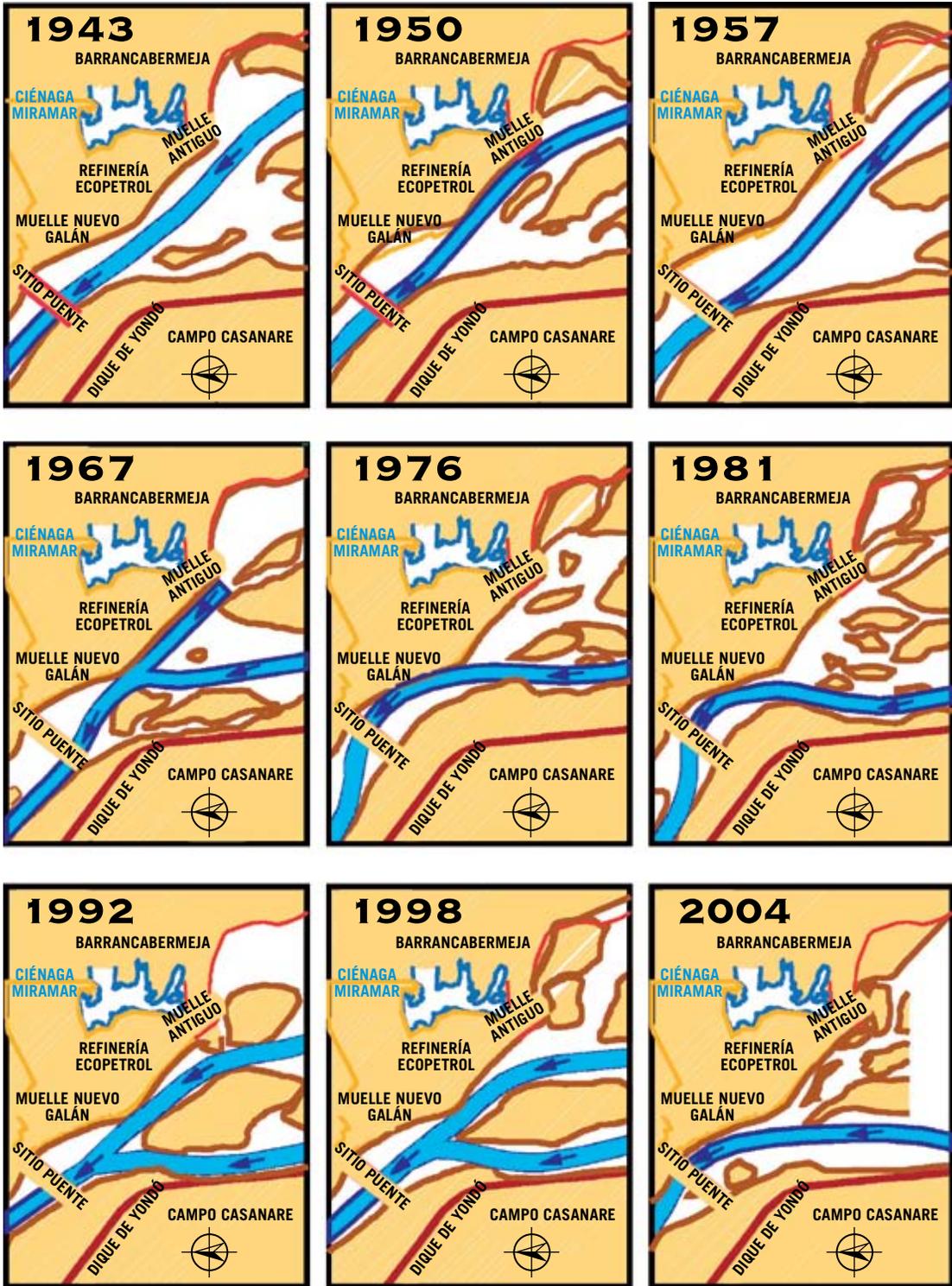
LOS PROBLEMAS DEL RÍO EN BARRANCABERMEJA (1943 A 2006)

Hace 50 años, el cauce principal del río Magdalena se encontraba, en la orilla derecha, junto al puerto de Barrancabermeja y al Hotel Pipatón. En el sitio del puente construido, el cauce principal del río se encontraba hacia la orilla izquierda. El río era amplio, no existían grandes islas y no se presentaban problemas importantes de estabilidad de la orilla³.

Los problemas del río empezaron en 1943, cuando la *Anglo-Saxon Petroleum Company* terminó de construir el dique de Yondó para controlar las inundaciones del campo petrolero que se presentaban en la orilla izquierda del río. En 1947 se presentó un problema grave de erosión en el dique, en el sector de Carmelitas, y fue necesario reemplazar el dique en un tramo de varios kilómetros. Desde el año de 1950 se empezó a formar una isla frente al puerto de Barrancabermeja, que en 1957 ya tenía un ancho de aproximadamente 900 metros y una longitud de tres kilómetros. La formación de esta isla provino de dos causas principales: la ya mencionada construcción del dique de Casabe y la sedimentación, por erosión intensa, de las cuencas de los ríos Opón y La Colorada. La isla fue aumentando su magnitud, de tal ma-

Antes de la construcción del puente, el río Magdalena no tenía restricciones en el sitio de Galán y no existían islas importantes (Foto Ing. Dagoberto Rocha).





Localización del cauce principal del río Magdalena frente a Barrancabermeja desde 1943 a 2004.

1) Universidad Nacional de Colombia. Informe de los resultados del modelo hidráulico del río Magdalena en el sector de Barrancabermeja. Bogotá, 2003.

2) Universidad Industrial de Santander. Informe del convenio interinstitucional INVIAS–UIS sobre el puente Barrancabermeja–Yondó, 2003.

3) Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Fotografías aéreas de diversos años.

nera que el cauce del río Magdalena junto al puerto de Barrancabermeja se fue haciendo cada vez más angosto.

En 1967 ya existían dos cauces principales del río, uno frente a Yondó y otro frente a Barrancabermeja. Sin embargo, en el sitio de Galán el cauce principal continuaba en la orilla izquierda. En 1976 el cauce principal, cerca de Barrancabermeja, se trasladó hacia la orilla izquierda. Fue entonces cuando el puerto de Barrancabermeja prácticamente desapareció y solo podían llegar a él embarcaciones menores. En 1981 se inició la formación de una barra de arena junto al puerto y en 1990 ya el puerto dejó de funcionar como tal, por lo que provisionalmente fue trasladado a la isla que se había formado frente a Barrancabermeja. En este año, el antiguo Ministerio de Obras Públicas realizó el primer programa de dragado para habilitar el puerto de Barrancabermeja. Fue entonces cuando el dragado del canal produjo un cambio geomorfológico importante en el río, aguas abajo.

El canal principal del río, que en el sitio de Galán se encontraba en ese momento en la orilla derecha, se movió hacia la orilla izquierda. Al suspenderse el dragado, el río se alejó nuevamente del puerto de Barrancabermeja y se acercó al sitio de Galán. Desde

entonces, el puerto de Barrancabermeja dependería de los trabajos de dragado. Cuando se suspendieron los trabajos de dragado, el río se movió en la dirección de Yondó y el cauce principal regresó al sitio de Galán, en la orilla derecha. Pero en enero de 1997, cuando la recién creada CORMAGDALENA reinició el programa de dragados, el río volvió al puerto de Barrancabermeja y se alejó de Galán. Esta perspectiva histórica muestra que el río Magdalena nunca ha estado, al mismo tiempo, con el cauce principal en el puerto de Barrancabermeja y en el sitio de Galán.

CONDICIONAMIENTOS PARA EL DISEÑO DEL PUENTE Y DEL PUERTO DE GALÁN

El Instituto Nacional de Vías diseñó el puente sobre el río Magdalena suponiendo que el cauce principal, en el sitio del puente, permanecería siempre en la orilla derecha. Por este supuesto, el puente solo tiene una luz principal de 200 metros junto a esta orilla. Adicionalmente, el puerto de Galán se diseñó bajo el supuesto de que con la construcción del puente se garantizaría que el cauce principal del río Magdalena se encontraría junto al puerto, de tal modo que éste podría funcionar adecuadamente.

Una vez construido el puente y el puerto, ya no se puede permitir que el cauce principal del río Magdalena regrese al puerto antiguo o muelle turístico de Barrancabermeja, porque en ese evento el cauce principal se redireccionaría en el sitio del puente hacia la orilla izquierda, lo cual impediría la navegación en el río Magdalena y el funcionamiento del puerto multimodal en Galán. Si el cauce principal en el sitio de Galán se dirige hacia la orilla izquierda, ya no podrían transitar navíos importantes por el río Magdalena porque el puente se los impediría.

PRIMEROS EFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE

Al iniciarse la construcción de las pilas del puente dentro del río se empezó a

Diciembre de 2004. Al iniciarse la construcción de las pilas del puente se empezó a formar una isla junto a estas pilas en la orilla izquierda del río, tal como estaba previsto en el diseño (Foto Ing. Dagoberto Rocha).



formar una isla de gran tamaño en la orilla izquierda, junto al puente, consolidándose el canal principal en la orilla derecha, como se puede observar en las fotografías tomadas –en diciembre 2004, marzo y octubre de 2006– en el proceso constructivo de las pilas. La formación de esta isla estaba prevista en el diseño del puente, pues la pila 7 del puente se encuentra diseñada para resistir la socavación adicional debida a este efecto. Pero no ocurrió igual con el diseño del puerto, pues éste no se encuentra en condiciones de soportar esta socavación.

PROBLEMAS PARA EL PUERTO DE GALÁN

El puerto de Galán está sufriendo actualmente un proceso de socavación acelerada que está en relación directa con la presencia del puente. El primer efecto fue la falla del tablestacado, y se pueden esperar mayores problemas en el futuro. El diseño del muelle de Galán debe adaptarse a la ocurrencia de mayores niveles de socavación relacionados con el puente. Aunque el puente y el puerto pueden coexistir, aparentemente en el diseño del puerto no se tuvo en cuenta el efecto de socavación que iba a tener el sitio después de construido el puente.

PROBLEMAS PARA EL DIQUE DE YONDÓ

Aún no se había inaugurado el puente cuando ya se empezaban a registrar problemas de erosión aguas arriba, en el dique de Yondó, cerca a Carmelitas. La sedimentación aguas arriba del puente está hoy aumentando en forma acelerada, lo cual está agravando los problemas de erosión, especialmente sobre el dique que protege a Yondó contra las inundaciones. En el futuro, los problemas tenderán a agravarse y se requerirá la rehabilitación o reconstrucción de las obras de protección del dique. Si no se acometen estas obras se podría producir tanto la inundación de la población de Yondó como del campo petrolero de Casabe. De este modo,

El puerto de Galán se diseñó bajo el supuesto de que con la construcción del puente se garantizaría que el cauce principal del río Magdalena se encontraría junto al puerto, de tal modo que éste podría funcionar adecuadamente.



Marzo 2005. Al continuar la construcción continuó la consolidación de las islas (Foto Ing. Dagoberto Rocha).

Agosto 2005. Se consolida en forma definitiva la isla en la orilla izquierda. El río solamente es navegable por la orilla derecha (Foto Ing. Dagoberto Rocha).



El puerto de Galán está sufriendo actualmente un proceso de socavación acelerada que está en relación directa con la presencia del puente. El primer efecto fue la falla del tablestacado, y se pueden esperar mayores problemas en el futuro.

el Estado colombiano y ECOPELROL deben invertir recursos importantes para evitar una catástrofe relacionada con el dique de Yondó. Con previsión, ECOPELROL ya inició la construcción de obras adicionales para proteger sus instalaciones.



¿QUÉ SE PUEDE HACER CON EL MUELLE TURÍSTICO?

No es viable, en términos técnicos, habilitar el antiguo puerto de Barrancabermeja para navíos de gran tamaño. Cualquier trabajo de dragado re-direccionaría el río hacia la orilla izquierda, frente a Galán, y se perdería la navegabilidad del río pues el puente se interpondría al tránsito de las naves. En consecuencia, los dragados que actualmente realiza CORMAGDALENA deben modificarse para evitar que se trastorne la navegación en el río Magdalena y se inhabilite el puerto de Galán. Los puertos de Barrancabermeja y de Galán no pueden coexistir. Los puertos de ECOPELROL tendrán dificultades en el futuro debido a que en el momento que se suspenda el dragado se puede generar una sedimentación frente al puerto de ECOPELROL.

La mejor propuesta para el muelle turístico es trasladarlo a la isla que está situada frente a Barrancabermeja, y reducirlo a su condición de muelle turístico para embarcaciones menores. Los navíos de gran tamaño solo deben llegar al nuevo puerto de Galán. En términos prácticos, CORMAGDALENA debería suspender los dragados para permitir

Marzo 2006. El río Magdalena debido a la sedimentación potenciada por la construcción del puente, produce problemas graves de erosión amenazando con el colapso del dique de Yondó. Ecopetrol construyó obras de defensa, pero no han sido suficientes para garantizar la estabilidad del dique (Foto Ing. Jaime Suárez).

El puente Yondó se construyó con una luz principal de 200 metros en la orilla derecha, suponiendo que el cauce principal del río va a permanecer siempre en esta orilla (Foto Ing. Dagoberto Rocha).



Diciembre 2006. La socavación en la orilla derecha produce el colapso de las tabletas del puerto multimodal (Foto Laura Ayala).

El puerto multimodal de Galán se construyó suponiendo que el cauce principal del río va a estar en la orilla derecha junto al puente. La luz del puente se diseñó para que los navíos de gran tamaño puedan acercarse al puerto (Foto Ing. Dagoberto Rocha).

el equilibrio del río, de acuerdo a los criterios que se utilizaron para el diseño del puente y del puerto de Galán.

LA NAVEGABILIDAD DEL RÍO MAGDALENA

La navegabilidad del río Magdalena teóricamente se mejoró con la construcción del puente porque el canal principal del río se está profundizando, lo cual permite el paso de navíos de gran tamaño. Sin embargo, los dragados de CORMAGDALENA que se ejecutan para habilitar el puerto de Barrancabermeja pueden generar un efecto contrario. Si se continúa el proceso de dragado junto al puerto de Barrancabermeja, la navegabilidad en el canal principal va a quedar amenazada.

Toda obra de infraestructura física de gran magnitud tiene sus efectos colaterales. El puente sobre el río Magdalena que comunicó a Barrancabermeja con Yondó no es una excepción. En consecuencia, todas las instituciones involucradas con el manejo del río deben hacer partir sus cálculos de la existencia real del puente mencionado, de tal suerte que en adelante tendrán que adaptarse a las nuevas condiciones fluviales que esta obra impuso. ❖



No es viable, en términos técnicos, habilitar el antiguo puerto de Barrancabermeja para navíos de gran tamaño. Cualquier trabajo de dragado re-direccionaría el río hacia la orilla izquierda, frente a Galán, y se perdería la navegabilidad del río pues el puente se interpondría al tránsito de las naves.