

Hidrovías en la Amazonía del Perú

Marc Dourojeanni

El transporte fluvial parece una solución ideal. Cargas enormes pueden ser transportadas eficientemente sobre grandes distancias con impactos socioambientales que son considerados mínimos. La vieja Europa cruzada por ríos y canales adaptados a la navegación desde antaño es un buen ejemplo de eso. De otra parte, es verdad que los ríos amazónicos también han sido navegados por siglos. Por eso no es nueva la idea de transformar los ríos de esa región en hidrovías lo que, además de su eficiencia energética, podría evitar la necesidad de construir algunas carreteras que, como bien se sabe son vectores de deforestación. Como parte de la Iniciativa de Integración de la Infraestructura Sudamericana (IIRSA) están planeadas varias hidrovías en los principales ríos de la Amazonía peruana, cuyos estudios ya se iniciaron. A pesar de las aparentes virtudes socioambientales de la experiencia del viejo mundo la transformación de los ríos amazónicos en hidrovías plantea problemas inéditos que deben ser considerados con mucho cuidado. En esta nota se discuten brevemente los pros y los contras ambientales y sociales de las hidrovías en las condiciones especiales de la Amazonia peruana.

ANTECEDENTES

Como está dicho líneas arriba, la navegación en los ríos amazónicos es antigua y se incrementó especialmente a partir de la época del caucho. Grandes buques ya llegaban a Manaus, en Brasil y hasta Iquitos, en Perú a fines del siglo XIX y sirvieron para evacuar las riquezas naturales que la región ofrecía. Ahora existen puertos muy grandes, inclusive graneleros, en el Amazonas brasileño y en sus principales tributarios. Pero, dado el tamaño enorme de ese río es posible navegarlo sin hacer modificaciones, aunque hacerlo facilitaría su uso. Hubo muchas propuestas de convertir el río Amazonas y los demás ríos de esa región en hidrovías, lo que implica una gran diversidad de intervenciones que incluyen desde una simple señalización hasta la construcción de canales. Una de las más sensacionalistas fue la propuesta de unir las cuencas de los ríos Orinoco, Amazonas y Plata que el fallecido Presidente Fernando Belaúnde, del Perú, promovió intentando en 1983 pasar en un buque de guerra por el canal del Casiquiare, entre las cuencas del Amazonas y del Orinoco¹. El barco encalló, pero la idea continuó flotando.

Aunque no localizado en la Amazonía, el principal antecedente hidrovincial de gran magnitud en América del Sur es la Hidrovía Paraguay-Paraná (3,400 km) que serviría a Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay. Como en el caso del río Amazonas, los ríos Paraná y Paraguay, que terminan en el Río de la Plata, han sido navegados desde la llegada de los españoles a América pero, la propuesta de finales de los años 1980 fue la de transformarla en una gran hidrovía, con profundización del lecho del río mediante rectificación del curso, dragado intenso y eliminación de rocas además de señalización e instalaciones portuarias entre otras usuales en esos casos. La idea era permitir o facilitar el paso de gigantescos convoyes de barcazas de granos y minerales, por lo que el canal debería ser muy ancho. Se solicitó el financiamiento al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y, como es de rigor, éste exigió un estudio de viabilidad técnico-económico y un estudio de impacto ambiental y social². El resultado de los estudios puso en duda su viabilidad económica pero, por encima de todo, demostró que la obra como propuesta era

¹ Dourojeanni, M. J. 1983 *Obsesión tropical*, editorial en La República (28 de julio de 1983) y en Dourojeanni 1988 *Si el Árbol de la Quina Hablara* Ed. ProNaturaleza, Lima 312p.

² BID/PNUD 1997 *Estudios de factibilidad técnica y económica y estudios de impacto ambiental de la Hidrovía Paraguay-Paraná* Resumen preparado por el consorcio de empresas BID, Washington, DC

ambientalmente inviable, principal pero no únicamente debido a la probabilidad de que contribuya a drenar una porción significativa del sensible Pantanal localizado entre Brasil (estados de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul), Bolivia y Paraguay. Al final de varios años de discusiones y controversias el BID y el gobierno brasileño abandonaron el proyecto, que fue archivado³. A pesar de que el proyecto fue oficialmente archivado, los gobiernos nacionales y regionales de los países continuaron y continúan haciendo obras en esa hidrovía, aunque hasta ahora evitaron impactar demasiado en el Pantanal.

Lo que en la actualidad se propone para el Perú es tan o más ambicioso que la Hidrovía Paraná-Paraguay. En el cuadro 1 se mencionan los principales proyectos que registra el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), pero otras publicaciones del mismo sector incluyen el trecho Madre de Dios-Madeira. Este sistema de navegación fluvial, sin incluir éste último, puede representar más de 5,000 km apenas en territorio peruano.

Hidrovías	Desde	Hasta	km
Napo	Cabo Pantoja	Río Amazonas	564
Putumayo	Güepi	Santa Sofía	1,173
Huallaga	Yurimaguas	Río Marañón	211
Marañón	Saramiriza	Río Amazonas	632
Ucayali	Pucallpa	Río Amazonas	1,032
Ucayali	Pucallpa	Atalaya	517
Urubamba	Atalaya	Malvinas	293
Amazonas	Comienzo Amazonas	Santa Rosa	601
M. de Dios	Pto. Maldonado	Frontera	n/d
Total			5.023

Fuente: MTC (2009), Dourojeanni *et al*(2010), BID (2010)

El BID ha aprobado en este año una cooperación técnica (por un valor total de US\$1'062,500) para financiar la preparación de un Plan de Desarrollo Hidrovia (PDHP) y de una evaluación ambiental estratégica del mismo⁴, incluyendo en este proyecto varias de las hidrovías peruanas, sumando 4,081 km. Como es usual con las informaciones públicas del gobierno peruano, las hidrovías que fueron incluidas en el proyecto del BID no son todas las mismas que figuran en otros documentos del mismo sector. En este estudio se han incluido los trechos del río Ucayali entre Pucallpa y Atalaya (517 km) y del río Urubamba entre Malvinas y Atalaya (293 km), que no fueron mencionados antes⁵ (Dourojeanni *et al*, 2010). En cambio, han excluido los trechos que corresponden al río Putumayo y al río Madre de Dios.

Varias de las propuestas formarían parte del llamado Corredor Interoceánico Norte del Perú, que es de naturaleza bimodal, o sea combinando trechos terrestres para cruzar los Andes usando la Carretera Interoceánica Norte, que une el puerto de Paita u otros en el Pacífico con los puertos existentes o previstos en Yurimaguas (río Huallaga) o Saramiriza (río Marañón), continuando hasta Manaos sobre el río Amazonas. Este proyecto facilitaría el movimiento de contenedores y otros tipos de carga y abarataría el flete entre ambos países. Por los motivos expuestos esas hidrovías son motivo de un convenio entre Brasil y Perú.

ARGUMENTOS A FAVOR Y EN CONTRA DEL TRANSPORTE ACUÁTICO

No hay duda que el transporte acuático es mucho más atractivo en términos económicos, sociales y ambientales que sus alternativas terrestres. Su principal virtud deriva de la economía de combustibles fósiles que se necesitan para movilizar cargas muy pesadas sobre largas distancias ya que gran parte del

³ Bucher, E. H.; Castro, G. & Floris, V. 1997 Freshwater ecosystem conservation: toward a comprehensive water resources management strategy Inter-American Development Bank, Environment Division, Washington, DC. 42 p.; Bucher, E. H. *et al* 1993 Hidrovia : An initial environmental examination of the Paraguay – Parana waterway Wetlands of the Americas; WWF/Cebrac 1994 Hidrovia Paraguai-Paraná: Quem Paga a Conta? WWF/CEBRAE, Brasilia, DF 92p.

⁴ <http://www.iadb.org/projects/project.cfm?id=PE-T1040&lang=en>

⁵ Dourojeanni, M. J. *et al* 2010 Amazonia Peruana en 2021 ProNaturaleza/DAR/SPDA/ICAA, Lima 2ª ed. 182p.

esfuerzo es proporcionado directa y gratuitamente por el propio recurso hídrico. Pero tiene otras ventajas como el hecho de que las vías acuáticas existen naturalmente y que en consecuencia su costo de “construcción” es menor que en carreteras o ferrovías. Debido a la mayor eficiencia energética del transporte acuático el uso de las hidrovías, en principio, contamina menos y, por no atravesar nuevas áreas boscosas, ellas no facilitan la deforestación ni la invasión de tierras públicas. Uno de sus puntos débiles es el costo del manipuleo para embarque y desembarque de las cargas en los puertos, aunque los equipamientos modernos disponibles como en el caso de grúas para contenedores y fajas o tubos para granos y minerales, han abaratado mucho esas operaciones. Otros costos importantes incluyen el valor de las embarcaciones y el gasto en mantenimiento periódico de los canales de navegación y de las embarcaciones. Adicionalmente, deben considerarse los costos necesarios para evitar accidentes, en especial cuando se trata de cargas contaminantes.

Sus principales inconvenientes ambientales que de ser correctamente enfrentados pueden implicar costos elevados, son las alteraciones que su construcción, uso y mantenimiento provocan en el ambiente físico y biótico de los ríos. Estas son más intensas cuanto menor sea el caudal del río afectado y cuánto mayor sean las modificaciones hechas y mayor el tránsito de embarcaciones. Eventos inesperados, como derrames de sustancias contaminantes son muchísimo más serias en los ríos que en ambientes marinos debido al confinamiento del agua, a la corriente del río y a la existencia de riberas siempre próximas, con vegetación, fauna y población humana. En condiciones amazónicas, como se verá, todos esos problemas se agudizan y complican mucho más que en ríos de regiones templadas o frías.

De otra parte, las ventajas ambientales del transporte acuático son muy importantes y bien conocidas. Como se observa en el cuadro 2, el transporte fluvial se compara ventajosamente a todos los demás, inclusive el aéreo y el ferroviario⁶. Su excelente relación carga transportada/energía consumida reduce

Costos Ambientales	Aéreo	Ferroviano	Hidrovía	Carretera	Total
Contaminación atmosférica	2	4	3	91	100
Contaminación sonora	26	10	0	64	100
Ocupación del suelo	1	7	1	91	100
Construcción/ mantenimiento	2	37	5	56	100
Accidentes	1	1	0	98	100
TOTAL (%)	6.4	11.8	1.8	80.0	100

Fuente: USDT (1994)

considerablemente las emisiones de dióxido de carbono y de otros contaminantes atmosféricos en relación al transporte de la misma carga por carretera o por otros medios. La misma fuente citada revela que esta forma de transporte origina

33% menos contaminación atmosférica que el ferroviario y 373% menos que el que se hace por carreteras. También se informa que después de años de monitoreo en el río Alto Mississippi, se constató que el nivel de contaminación de las aguas originado por derrames de este tipo de embarcaciones es insignificante frente a otras fuentes de contaminación del río. Se trata asimismo de un transporte relativamente silencioso que, exceptuando las instalaciones portuarias, no ocupa el suelo y que, si bien organizado, ofrece mucho menos riesgos de accidentes que el terrestre. Lo que el cuadro 2 omite son los impactos en la hidrobiología y en la sociedad, entre otros, pero aún incluyendo esos elementos de juicio continuaría siendo comparativamente menos impactante.

⁶ USDT 1994 Environmental advantages of inland barge transportation US Department of Transportation, Washington, DC

Sumando ventajas y restando desventajas cabe poca duda que usar los cursos de agua naturales de la Amazonía es una buena idea que ya debió ser mucho más aprovechada. Parece incomprensible, en efecto, la construcción de costosas carreteras paralelas a grandes ríos navegables, inclusive el propio Amazonas, como en el caso de la carretera Iquitos-Nauta que, dicho sea de paso, continúa desconectada del sistema vial nacional casi treinta años después de terminada. Tamaña irracionalidad fue denunciada cuando apenas se iniciaba la construcción de esa vía⁷, pero eso no alteró la decisión que en verdad se sustentaba en intereses particulares; y ese hecho continúa siendo una realidad ya que otras carreteras paralelas a los ríos navegables ya existen o están previstas. Por razones esencialmente económicas esto ocurre igualmente en muchos países desarrollados, donde carreteras y ferrocarriles corren paralelos a hidrovías. Es decir que las hidrovías no garantizan que no se hagan carreteras y que, en consecuencia, los impactos ambientales de ambos pueden conjugarse y sumarse.

¿ADAPTAR EL RÍO A LA NAVEGACIÓN O ADAPTAR LA NAVEGACIÓN AL RÍO?

Hay muchos tipos de hidrovías y muchas formas de hacerlas. En términos generales existen dos tipos de hidrovías: (i) las que adaptan el río a las embarcaciones, construyendo un canal en su lecho o canalizando el río, inclusive con esclusas si son necesarias, como en el viejo mundo o; (ii) adaptando las embarcaciones al río, haciendo muy pocas modificaciones en éste, por ejemplo apenas instalando señalización diurna y nocturna. Entre ambas opciones extremas existe, por cierto, una infinidad de alternativas. En el caso de la Amazonia el tema crucial es el de la eventual rectificación de los meandros del río para acortar distancias. Si eso se hace el impacto ambiental es muy grande. El impacto ambiental de las hidrovías también varía considerablemente con el calado, la forma y la velocidad de las embarcaciones y con su composición⁸ en el caso de usar convoyes y remolcadores. Estas características de las embarcaciones dependen de la prioridad que se otorgue a decisiones económicas referidas al tipo de cargas a ser transportadas o, en cambio, de la que se otorgue al costo de los impactos ambientales previsibles.

Se trata pues de establecer un equilibrio adecuado y aceptable entre los aspectos económicos del transporte fluvial y los aspectos ambientales asociados al mismo pero igualmente medidos en términos de costos. El resultado, dependiendo del énfasis, puede resultar en una hidrovía “ecológica” o en una hidrovía con serias secuelas ambientales.

MARCO GENERAL PARA LOS ESTUDIOS

La decisión sobre el PDHP debe basarse en estudios que evalúen cuidadosamente todos los aspectos, a partir de las justificaciones (carga y tipos de carga previstos) para transformar los ríos escogidos en

⁷ Dourojeanni, M. J. 1981 Lineamientos generales para el desarrollo rural del área de influencia de la carretera Iquitos-Nauta In Evaluación y lineamientos de manejo de suelos y bosques para el desarrollo agrario del área de influencia de la carretera Iquitos-Nauta DGFF/Ordeler, Iquitos pp. 283-321; Dourojeanni, M. J. 1990 Amazonia ¿Qué Hacer? Ceta, Iquitos 444p.

⁸ Definir el tipo de embarcaciones que usaran esas vías es esencial pues el ancho del canal y su profundidad dependen de eso. Convoyes de chatas motorizadas por remolcadores no requieren mucha profundidad pero si una **ancho** importante. En cambio, barcos grandes de carga líquida (petroleros y otros buques cisterna) o de carga seca (graneleros, frigoríficos, contenedores, etc.) requieren de canales más profundos. Si se pretende que la navegación sea para todos esos tipos de embarcaciones, el impacto será múltiple y máximo. A este punto es importante señalar que por el momento el tráfico fluvial se limita, salvo excepciones (hasta Iquitos), a barcos que pueden ser considerados relativamente pequeños.

hidrovías. Su forma final depende del resultado de la evaluación ambiental. En este caso es importante anotar que en la propuesta hay tres categorías de ríos con problemas diferentes:

- a. Ríos muy anchos y con enorme caudal (Amazonas, Ucayali-Confluencia Marañón)
- b. Ríos anchos y caudalosos, aunque en sus partes más altas no lo son (Marañón, Ucayali de Pucallpa a Atalaya, Napo, Huallaga)
- c. Ríos anchos y con caudal medio (Urubamba)

La intensidad y el tipo de problemas ambientales y sociales serán diferentes en cada tipo de río, en cada río y en cada trecho. Es probable que pueda discutirse inclusive la viabilidad económica de trechos como el del río Urubamba.

Es importante, para hacer el estudio, determinar correctamente el área de influencia de las hidrovías. Para eso deberá llevarse en cuenta su impacto en el cambio de uso de la tierra a lo largo de ellas al facilitar la expansión de la agricultura, especialmente la de *comodities*, inclusive biocombustibles. Ellas, en efecto, pueden viabilizar la conversión de bosques en tierras de cultivo sobre extensiones que potencialmente pueden ser tan importantes o más que las carreteras. Las hidrovías también crean condiciones económicas para otras inversiones en infraestructuras a lo largo de ella, como carreteras destinadas a facilitar la explotación de recursos naturales, como minería, madera y petróleo.

De otra parte, no debe considerarse como margen o ribera el borde del lecho principal del río en el momento del estudio, sino que deben incluirse como río los lagos (“cochas”) o brazos abandonados, “tahuampas” y otras áreas inundables, o planicies de inundación que el río estacionalmente ocupa y por donde históricamente va y viene o deambula.

TEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS A SER CONSIDERADOS

Los grandes ríos tropicales no son como los ríos europeos o norteamericanos. Su primera y más importante diferencia es su extraordinaria riqueza biológica, varias veces mayor en diversidad de especies y endemismos⁹. Por eso, el conocimiento (taxonómico y de ciclos vitales) sobre los peces amazónicos y otros elementos de la biota fluvial es esencial para hacer una evaluación ambiental seria, lo que es aún más importante por existir, en la región, numerosas especies amenazadas o raras¹⁰. A eso se suma la existencia de especies aún desconocidas para la ciencia¹¹.

La intensificación de la navegación y las alteraciones hidrológicas que las hidrovías producirán se sumarán a los numerosos problemas actuales como los derivados de la contaminación minera, petrolera, urbana, agrícola (agroquímicos y sedimentos por erosión) y, claro a la sobrepesca, caza y deforestación de riberas, entre otros. Por eso, además de estudiar el probable impacto sobre los recursos biológicos en general, deberá enfatizarse el análisis del impacto sobre las especies vulnerables y sobre la pesca regional. Un tema especial es el referido al análisis de riesgos de dispersión de animales y plantas invasoras

⁹ Goulding, M. 1980 The fishes and the forest Univ. of California Press; Goulding, M. Michael 1997 Historia natural dos ríos amazónicos S.C. Mamirauá/CNPq/ Rainforest Alliance

¹⁰ Una nota periodística anunció, cuando se escribía esta nota, que investigadores de las universidades de Nueva York y Wisconsin habían concluido que el 65% de la biodiversidad de los ríos está amenazada y que la situación del Perú era peor que la de la Amazonia brasileña.

¹¹ Mientras se escribía esta nota se anunció el descubrimiento de una nueva especie de pez que se alimenta de madera en el río

provenientes de otros continentes adheridos al casco de buques o en su interior, los que pueden ocasionar perjuicios importantes a la agricultura o a la piscicultura y, asimismo, a la biota natural.

Los principales problemas para la navegación en la Amazonia, además de la profundidad irregular o insuficiente y la falta de señalización, son: (i) cursos cambiantes de los ríos, en cada estación y cada año; (ii) rápido colmatado de los canales abiertos con dragas debido a la sedimentación; (iii) cambios constantes de la localización de bancos de arena y; (iv) los largos meandros fluviales que alargan mucho el tiempo de la navegación (especialmente en el Ucayali). La creación de una hidrovía en esas condiciones implica pues: (i) monitoreo constante de los cambios y difusión de las informaciones, (ii) el mantenimiento intensivo de los canales mediante dragado periódico y, eventualmente, (iii) la rectificación de meandros abriendo canales que eviten las interminables curvas de los ríos. Se complican estas actividades por el pobre conocimiento de la geomorfología fluvial de la Amazonia peruana, la falta de información hidrológica y la casi inexistencia de prácticas de manejo de las cuencas en esta región¹².

Aunque los ríos de las planicies americanas, por ejemplo, forman meandros dando lugar a los múltiples ríos apodados “*snake river*” esos ríos son relativamente estables. En cambio, los ríos amazónicos literalmente “caminan”¹³ o sea que cambian continuamente de curso. Además sus cambios de curso se incrementan cada año a consecuencia del aumento del volumen de los sedimentos, provocado por la deforestación creciente de las cuencas colectoras que, además, serán influenciadas por el cambio climático. Por eso los estudios para el PDHP deben desarrollar un modelaje de la deforestación actual y de la previsible y de los niveles de sedimentos en las cuencas de los ríos propuestos y en base a eso prever la magnitud de los cambios probables en el ya de por sí muy complejo sistema hidrológico regional¹⁴. Esto es tanto más importante ahora considerando la incidencia del cambio climático en los ríos de la Amazonia¹⁵

El dragado es el principal impacto ambiental producido del que se derivan largas cadenas de eventos físicos y biológicos que afectan el ambiente del río. Todo indica que en estos casos habrá mucho dragado, mucho más que en el Brasil porque en el Perú se está más cerca de la fuente (los Andes) de los sedimentos. Los sedimentos pueden tener cargas de elementos contaminantes naturales o artificiales¹⁶ que serán removidos por el dragado y por la propia navegación. Además, los sedimentos removidos por el dragado de mantenimiento pueden formar depósitos más lejos, ocasionando los efectos mencionados y nuevos problemas para la navegación. Por eso es necesario el modelaje de deforestación y de generación de sedimentos antes mencionada.

¹² McClain M. E. y Llerena C. A. 1998 El Manejo de Cuencas en Perú: de los Andes a la Amazonia *Agua y Riego* (IPROGA), vol. 12.

¹³ Varias de las publicaciones sobre este tema están disponibles en <http://www.sci.utu.fi/projects/amazon/>. La más interesante, sobre geomorfología fluvial, es la de Kalliola, R., Salo, J. & Mäkinen, Y. (1987), Regeneración Natural de Selvas en la Amazonía Peruana I: Dinámica fluvial y sucesión ribereña Memorias (Mus. Hist. Nat. Javier Prado, Lima) 18, 102 pp + 2 anexos, sobre el río Manu, que parece no tiene una versión digital. Luego Kalliola hizo su tesis doctoral sobre el tema y la publicó en varios artículos en 1992, de los cuales el más interesante es Upper Amazon channel migration que se anuncia en el link <http://www.springerlink.com/content/p831281300363457/>.

¹⁴ Salati, E. & P. Vose 1984 Amazon basin: A system in equilibrium *Science* 225(4568):129-205 y muchas otras publicaciones del autor principal.

¹⁵ Por ejemplo, Collichon, W. 2001 Further evidence of changes in the hidrological regime of the River Paraguay: Part of a wider phenomenon of climate change? *Journal of Hydrology* 245(2001):218-238

¹⁶ McClain, M. E. & R. J. Naiman 2008 Andean influences on the biogeochemistry and ecology of the Amazon River *BioScience* 58(4): 325-338

La tentación de rectificar los meandros va a ser enorme, pues aceptarlos implica viajes mucho más largos y, consecuentemente, más costosos. Pero, si en el proyecto se contempla la rectificación de meandros los impactos hídricos y ambientales pueden ser enormes pues, en los lagos costeros (“*cochas*”, o brazos de río abandonados por el río principal) es donde se regeneran o reproducen los recursos hidrobiológicos, al igual que en los bosques inundables estacionalmente (“*tahuampas*”). Al cortar y drenar esos lugares por medio de canales de navegación *a priori* se altera drásticamente e irremediablemente el ecosistema original, con impactos múltiples sobre la flora y la fauna terrestre y acuática y, por ende, sobre el modo de vida de los “ribereños”, en su mayoría absolutamente dependientes de la pesca. Tanto canales como rectificaciones de curso del río mediante canales aumentan la velocidad del agua en el río con otras consecuencias severas para la hidrobiología. Las modificaciones en la batimetría del río también alteran las corrientes y pueden ocasionar erosiones costeras perjudicando propiedades localizadas en la ribera y los bosques y la vegetación ribereña¹⁷. Por eso, si esa opción estuviese incluida, lo que no es deseable, deberán ser desarrolladas simulaciones sobre las implicaciones hidrológicas de esas aberturas para determinar su procedencia.

Accidentes con embarcaciones que transportan sustancias tóxicas en ríos pueden ocasionar, en un solo evento, perjuicios irreparables y hasta definitivos para el caso de algunas especies. Hasta accidentes pequeños, como el ocurrido recientemente para un trecho del Marañón (a ser convertido en hidrovía)¹⁸ pueden tener consecuencias severas. Pero, si eso ocurre con un petrolero grande, las implicaciones serían comparativamente mayores que la reciente crisis en el Golfo de México pues la diversidad biológica de la Amazonia es miles de veces mayor. Por eso el tema de la seguridad de la navegación y las precauciones para evitar/eliminar la posibilidad de accidentes masivos con sustancias tóxicas debe ser punto esencial de los estudios.

Otro tema de gran importancia es el paso de la hidrovía en el área de influencia directa de áreas protegidas importantes, trechos en los que deben tomarse medidas muy especiales para no alterar el régimen hidrológico ni las riberas. Por ejemplo, la Reserva Nacional Pacaya-Samiria será afectada directamente por dos de las proyectadas hidrovías, pero no es la única. Medidas cautelares y compensatorias deben ser especialmente diseñadas.

Además de lo anterior y entre otros temas más convencionales a considerar están¹⁹: dragado y canalización, disposición del material de dragado, mantenimiento del canal, mantenimiento de las estructuras del canal, erosión ribereña, suspensión u deposición de sedimentos por efecto de la navegación, accidentes y encallamientos, ruido, cambios en la calidad del agua, impactos sobre la vegetación ribereña, los ecosistemas y hábitats acuáticos, plancton, macrofitas acuáticas, bentos, peces, aves acuáticas (especialmente las que nidifican en las playas), aves migratorias, tortugas de río, delfines, manatíes, lagartos, otras especies. La mera navegación pesada (remolque) perturba el agua, removiendo

¹⁷ Naiman, R.J., H. Decamps y M. E. McClain 2005 Riparia. Ecology, Conservation and Management of Streamside Communities Elsevier, Burlington 430p. y Rodrigues, R. R. y H. de F. Leitao Filho (Eds.) 2000 Matas Ciliares: Conservação e Recuperação, Ed. USP, FAPESP, São Paulo, 320 pp.

¹⁸ Unos 400 barriles de petróleo se derramaron el pasado 19 de junio en el río Marañón, en Perú. La fuga de crudo se produjo de la barcaza Sanam III en el sector de San José de Saramuro, distrito de Parinari, provincia de Loreto de ese país. Dicha embarcación era de propiedad de la contratista Transporte Challenger S.A., la cual se encontraba trasladando crudo procedente del lote 8, como parte de las labores de mantenimiento y limpieza de los ductos que realiza la empresa Pluspetrol Norte S.A. Unas 4000 personas que viven en las riberas del río afectado habrían resultado damnificadas (Diario El Comercio de Perú del 22 y 25 de junio de 2010).

constantemente los sedimentos, ocasionando fuerte turbulencia y turbidez y desmoronando las márgenes del río, lo que agrava el proceso, con impacto sobre los recursos hidrobiológicos, con mudanzas a veces radicales de sus hábitats y de todo el ecosistema.

PRINCIPALES TEMAS SOCIALES A SER CONSIDERADOS

En el aérea de influencia rural de las hidrovías existen poblaciones indígenas ya asimiladas y muchísimos “ribereños”, o sea, pobladores tradicionales amazónicos que son muy vulnerables debido a que en general no cuentan con títulos de propiedad y porque su alimentación y economía depende de la pesca y de la agricultura de “*varzea*”, actividades ambas que pueden ser afectadas por las obras en forma directa (depósitos de lodo en las riberas, canales que afectan pesca en “cochas”, ondas e oleaje provocados por los buques que erosionan las costas o pueden virar canoas, contaminación por lavado de tanques o cisternas, etc.) o indirecta (reducción del potencia pesquero, dispersión de enfermedades, etc.). Por eso se debe desarrollar un trabajo intenso con las poblaciones rurales para entender los problemas que una navegación intensa de gran volumen provocará en su modo de vida y en su abastecimiento de comida y actividades económicas.

Si, como es probable, las hidrovías estimulen el paso de grandes cruceros para turismo deberá dedicarse especial atención a su impacto sobre la población local, por ejemplo prostitución y costumbres locales. Además, este tipo de transporte tiene un impacto particularmente importante sobre la calidad del agua de los ríos, a la que contamina con residuos domésticos sólidos y líquidos en proporciones mucho mayores que las embarcaciones de carga.

También debe considerarse el impacto de la expansión de la infraestructura portuaria²⁰ y del movimiento de los mismos que, presumiblemente, por ofrecer empleos directos e indirectos influenciarán en el desarrollo urbano y, consecuentemente, generarán mayor presión sobre los servicios públicos (agua potable y desagües, energía, educación, etc.) y, en especial sobre seguridad pública (por esos ríos se mueven los traficantes de drogas, armas y animales silvestres). Asimismo, no deben descuidarse las amenazas relacionadas con la prostitución, el trabajo infantil y con la salud pública, por facilitar la dispersión de enfermedades nuevas o poco conocidas en la región.

CONCLUSIONES

No cabe duda que el potencial de navegación de los ríos amazónicos debe ser aprovechado pues ofrece enormes ventajas económicas, ambientales y sociales sobre sus alternativas terrestres. Sin embargo, dadas las características peculiares de la Amazonía peruana, sus ventajas ambientales dependen del tipo de hidrovías que sea decidido hacer. Como se ha expuesto, mientras más se opte por adaptar la navegación al río, menores y más tolerables serán los impactos. Si se opta por lo contrario, o sea, adaptar el río a la navegación, haciendo infraestructuras que afectan la hidrología y la estabilidad ecológica, sus impactos ambientales y por ende económicos y sociales pueden ser muy elevados. El tema más sensible en este caso es la eventual rectificación del curso de los ríos, cortando los meandros y/o abriendo los lagos ribereños. Las consecuencias de esta decisión incidiría, más que cualquier otra, en la diversidad hidrobiológica de la Amazonía, posiblemente la mayor del mundo tropical. En ese caso, el daño puede ser irreversible.

²⁰ Obras de expansión están previstas por el MTC en Pucallpa, Iquitos y Yurimaguas y puertos nuevos deberán ser construidos en Saramiza y diversos otros lugares.

Por eso, **en** los estudios técnicos de factibilidad y de impacto social y ambiental, es fundamental que el gobierno peruano, en especial sus ministerios de transportes y de ambiente, así como la sociedad civil estén muy atentos a exigir que esos estudios sean de la más alta calidad y a que sus resultados sean oportuna y abiertamente discutidos con la población afectada y con los expertos al nivel nacional e internacional.