



BOLETÍN

FAL

FACILITACIÓN DEL TRANSPORTE Y EL COMERCIO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# La clasificación fluvial como herramienta de planificación y políticas públicas: conceptos de base y propuestas para América del Sur

## Antecedentes

América del Sur cuenta con un sistema de cursos navegables naturales de una cobertura y extensión extremadamente importante, sin embargo su extensión y cobertura no están siendo lo suficientemente aprovechadas para la movilidad de carga y personas. Mientras las limitaciones en términos de infraestructura han sido reconocidas por los actores como uno de los obstáculos principales para el desarrollo del transporte fluvial en la región, y además están presentes en la mayor parte de los planes y proyectos nacionales y regionales dedicados al desarrollo de este modo de transporte, todavía hace falta un mayor reconocimiento de otras necesidades y áreas de trabajo, como el establecimiento de políticas de movilidad y logística sostenibles y específicas para el modo fluvial, y reglamentos complementarios y específicos, entre otros.

Además, la región no cuenta con una clasificación regional de las vías de navegación interior para lograr un mayor y mejor uso de este medio de transporte. Al mismo tiempo, la experiencia de otras regiones del mundo demuestra que la clasificación, lejos de ser un paso formal o ejercicio académico, es una herramienta fundamental, poderosa y dinámica para apoyar las políticas públicas y proyectos de desarrollo en la medida en que permite claramente identificar el potencial y las limitaciones de las vías navegables de la región y monitorear su desarrollo.

En este contexto y con el objetivo de estimular la reflexión sobre una potencial clasificación fluvial para la región de América del Sur, el presente documento utiliza el ejemplo del sistema europeo de clasificación para demostrar el rol de la clasificación en el desarrollo del transporte fluvial. En particular se analiza el ejemplo del Acuerdo Europeo sobre las Principales Vías de Navegación Interior de Importancia Internacional de 1996 (el Acuerdo AGN), en el cual

El presente *Boletín Fal* está dedicado al tema de la clasificación de las vías de navegación interior en América del Sur. El Boletín describe los sistemas existentes de clasificación (CEMT/CEPE), destacando su rol en el desarrollo del transporte fluvial. Sobre esa base, se discuten las lecciones aprendidas y se presenta una propuesta preliminar sobre la clasificación para América Latina.

Los autores del documento son Azhar Jaimurzina y Gordon Wilmsmeier, oficiales de asuntos económicos de la Unidad de Servicios de Infraestructura de la CEPAL, y Daniela Montiel, consultora de la misma Unidad. Para mayores antecedentes contactar a [azhar.jaimurzina@cepal.org](mailto:azhar.jaimurzina@cepal.org)

**Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.**



## Antecedentes



I. La clasificación europea de vías de navegación interior: orígenes y principios



II. De la clasificación fluvial hacia la identificación de la red existente y futura de la navegación interior en Europa



III. El uso de la clasificación en el desarrollo de la red fluvial y del régimen de la navegación paneuropea



IV. Hacia una clasificación fluvial para América del Sur: Propuestas preliminares



V. Conclusiones: Marco institucional y próximos pasos



VI. Bibliografía



NACIONES UNIDAS

CEPAL

participan actualmente 18 países europeos. Firmado en 1996, el acuerdo sigue siendo uno de los elementos principales para el desarrollo fluvial en Europa, como lo demuestra el crecimiento continuo del número de sus ratificaciones<sup>1</sup>.

De acuerdo a ese objetivo, este Boletín FAL describe los elementos principales de un sistema de clasificación europea de vías navegables (Sección I), los mecanismos existentes del monitoreo y desarrollo de la red fluvial establecido (Sección II) y, luego, analiza el rol de la clasificación en el desarrollo del transporte fluvial en Europa (Sección III). Sobre esa base, se discuten las lecciones aprendidas y se presenta la propuesta preliminar sobre el establecimiento de una clasificación regional para América del Sur (Sección IV). Finalmente, en las conclusiones se aborda el tema del proceso institucional y próximos pasos en la elaboración de la clasificación.

## I. La clasificación europea de vías de navegación interior: orígenes y principios

La clasificación fluvial puede ser definida como un ordenamiento y organización de los elementos de infraestructura fluvial según una determinada directiva. Los criterios de clasificación así como el grado de detalles o categorías de clasificación pueden variar dependiendo del objetivo principal de la misma. En la clasificación a raíz del precitado acuerdo AGN, esa determinada directiva de la clasificación ha sido principalmente la capacidad de una vía navegable (ej. tramo de un río, o de un puerto), para un cierto volumen de tráfico de embarcaciones de carga. Al mismo tiempo, existen otras clasificaciones de vías navegables en Europa con el objetivo de garantizar la seguridad de la navegación. En las prescripciones técnicas para la construcción y operaciones de las embarcaciones de navegación fluvial, las vías de navegación interior están clasificadas en zonas I, II, III y IV en función del tamaño de las olas<sup>2</sup>. Sin embargo, la clasificación de vías navegables en función de la capacidad de la vía para acomodar las actividades económicas, más precisamente, la clasificación ECMT/CEPE, es la más conocida y es la que va a ser analizada en detalle en el presente documento.

La clasificación ECMT/CEPE emergió de un esfuerzo compartido de varias organizaciones activas en el ámbito de transporte fluvial en Europa, como la Conferencia Europea de Ministros de Transporte (CEMT), la Asociación mundial para la Infraestructura del Transporte Acuático (PIANC por sus siglas en inglés) y, por último, la Comisión

Económica para Europa de Naciones Unidas (CEPE). Fue la CEMT la primera en adoptar en 1954 la clasificación de vías navegables de importancia internacional. Las subsiguientes revisiones de la clasificación se hicieron con el aporte de la PIANC, resultando en la adopción de la última versión de la clasificación de la CEMT en su resolución del 1992 (CEMT, 1992). En 1992, la misma clasificación ha sido adoptada como la Resolución del Grupo principal de trabajo sobre el transporte navegable interior de la CEPE (CEPE, 2004) y en 1996 se adoptó como parte del Acuerdo AGN.

La clasificación CEMT/CEPE introduce diez clases de vías navegables, determinadas principalmente por su capacidad de acomodar las embarcaciones (embarcaciones autopropulsadas, barcasas) y los convoyes propulsados de un determinado tamaño. Los criterios para determinar la clase son: a) las dimensiones horizontales de las embarcaciones o unidades (la eslora y la manga máxima), y b) los criterios verticales, como el calado y la altura máxima por debajo de un puente.

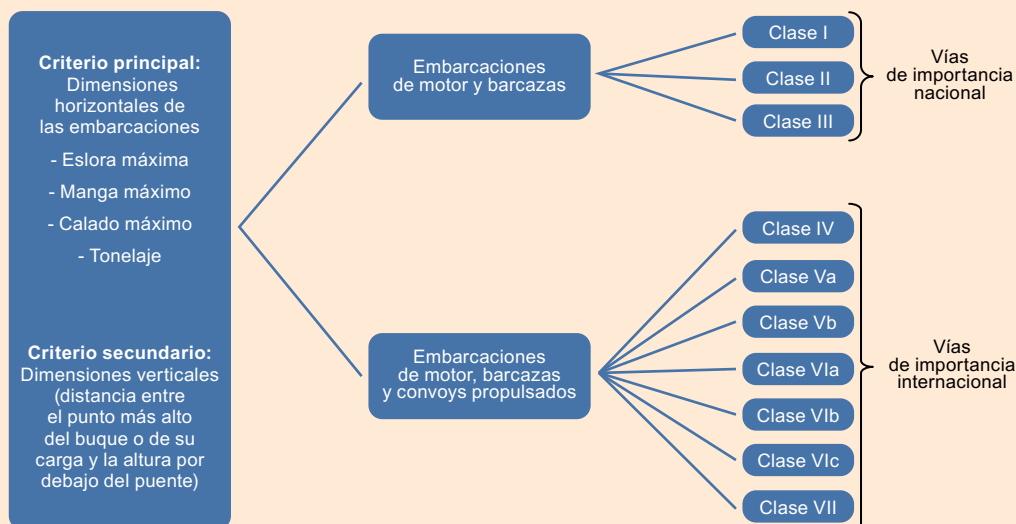
Es importante destacar que los criterios de la clasificación han sido elaborados sobre la base del análisis de la flota existente y se ajustaron con la evolución de sus características. La primera clasificación de la CEMT de 1954 dividía las vías fluviales en cinco clases, dependiendo de las dimensiones de los cinco tipos de buques que eran comunes en Europa occidental en aquel tiempo. La Clase I correspondía al indicador histórico Freycinet, decretada en Francia durante 1879. Los tamaños de clasificación de las vías de clases superiores se centraban en el transporte de contenedores en convoyes de barcasas propulsadas. Cuando el primer convoy empujado viajó a lo largo del Rin, en 1957, seguido por la introducción de remolcador de empuje, la CEMT respondió mediante la adición de una clase VI a su clasificación. Después de un tiempo, sin embargo, esta clasificación resultó ser insuficiente y en 1990, un grupo de trabajo de la PIANC fue creado con el propósito específico de elaborar un estudio sobre las vías navegables de clase Vb. Esto resultó en la última clasificación adoptada por la CEMT y la CEPE que toma en cuenta el resto de las vías fluviales de Europa, las del oriente, que generalmente acogen la flota de las dimensiones ligeramente más pequeñas que las vías fluviales de Europa Occidental (PIANC, 1990).

Además, de la división en las clases, la clasificación CEMT/CEPE introduce la división en dos categorías principales: las vías de interés nacional (clases I-III) y las vías de interés internacional (a partir de la clase IV) que satisfacen a los criterios técnicos más apropiados para el comercio regional. El buque de clase IV, el Tipo de Canal "RhineHerne", fue utilizado como estándar para las vías navegables de importancia europea, por lo que se refiere a menudo como la "Europa buque". Véase diagrama 1.

<sup>1</sup> Últimas ratificaciones por Austria (2010), Ucrania (2010) y Serbia (2014).

<sup>2</sup> En las prescripciones técnicas para las embarcaciones fluviales de la CEPE y la Unión Europea las vías navegables son clasificadas en Zona 1 (la amplitud de la ola hasta 2 m), Zona 2 (la amplitud de la ola hasta 1.2 m) y Zona 3 (la amplitud de la ola hasta 0.6 m). Véanse: Resolución No.61, ECE/TRANS/SC.3/172/Rev.1, EC Directiva 2006/87/EC.

**Diagrama 1**  
**EUROPA: SISTEMA DE CLASIFICACIÓN FLUVIAL ECMT/CEPE**



Fuente: USI/CEPAL sobre la base de la Resolución 30 de la CEPE, 2016.

Tal como lo destaca la Resolución 30 de la CEPE (1992), ese sistema de clasificación satisface varios criterios de calidad y de operatividad, a saber,

- Es ilustrativa, dando una descripción clara e inequívoca de las vías navegables existentes;
- Tiene la visión de futuro, que especifica los parámetros que han de cumplirse en la construcción de nuevas, o la modernización de las vías navegables existentes para alcanzar una cierta clasificación;
- Contiene una jerarquía de clases, lo que garantiza que un buque que funciona normalmente en las vías navegables de una clase podría ser utilizado en cursos de agua que pertenecen a una categoría superior sin restricciones en cuanto a los parámetros incluidos en la clasificación;
- Se basa en el principio modular con respecto a las dimensiones de los buques;
- Se establece sobre una base a largo plazo con el fin de poder ajustarse a los futuros desarrollos en la tecnología de la navegación interior;
- Tiene carácter universal para que pueda ser aplicada sobre la gama más amplia posible territorial en el continente europeo;
- Permite flexibilidad en relación con los proyectos de luces de puentes y valores que deben determinarse teniendo debidamente en cuenta las condiciones locales.

Esa clasificación ha sido uno de los puntos de partida para la identificación de la red europea de vías navegables y de puertos de importancia internacional, y al mismo tiempo ha formado la base para la planificación del desarrollo futuro del sistema de navegación interior paneuropea.

## II. De la clasificación fluvial hacia la identificación de la red existente y futura de la navegación interior en Europa

El acuerdo AGN fue una iniciativa directamente inspirada por la preocupación de los países miembros de la CEPE respecto al estado de la infraestructura fluvial en Europa. Al momento de la firma del Acuerdo AGN, el estado y uso de las vías, y de la infraestructura de navegación, fue limitado por la extensión insuficiente de los cursos de agua de importancia internacional, la naturaleza muy fragmentaria de la red fluvial europea, la diferencia entre las rutas de vías navegables y el patrón de los flujos de carga y la escasa fiabilidad de tráfico en algunos tramos debido a los largos períodos de descansos de navegación causados por bajos niveles de agua, obstáculos de hielo, la falta de navegación nocturna, etc. (CEPE, 1996).

Dado este contexto, la intención central del acuerdo AGN fue buscar favorecer el el modo fluvial mediante el desarrollo de una red fluvial con las siguientes características:

- Homogénea, es decir, apta para buques estándar, barcazas y convoyes;
- Conveniente para el transporte internacional económico que incluye la operación de buques de navegación marítima de los ríos;
- Integrada, garantizando la integración entre diferentes cuencas por medio de la conexión de canales, así como por medio de rutas costeras adecuadas;



- Capaz de acomodar los flujos de carga más importantes, siendo esta condición dependiente de la densidad suficiente de la red de vías, y del desarrollo de la red en todos los países de Europa (CEPE, ECE/TRANS/243, 2000).

Es importante subrayar el enfoque esencialmente comodal detrás del acuerdo AGN, dado que el acuerdo se inscribe en el marco más general de los acuerdos europeos sobre infraestructura, que incluye el Acuerdo Europeo sobre las Grandes Rutas de Tráfico Internacional (AGR) de 1975, el Acuerdo Europeo sobre las líneas principales de transporte ferroviario internacional (AGC) de 1985 y el Acuerdo europeo sobre las grandes líneas internacionales de transporte combinado e instalaciones conexas de 1991<sup>3</sup>.

El acuerdo AGN estableció un marco jurídico internacional para una planificación coordinada del desarrollo de la red de vías navegables y puertos de importancia internacional, basada sobre los parámetros operativos estandarizados. El acuerdo contiene tres componentes principales: primero, el establecimiento de la red de vías navegables de importancia internacional (vías navegables de la categoría E)<sup>4</sup>; segundo, el compromiso de garantizar que los parámetros de las vías navegables y los puertos de la red E satisfagan los parámetros técnicos y normas operativas indicadas en el acuerdo<sup>5</sup>; y , tercero, el compromiso de establecer planos nacionales y acuerdos bilaterales o regionales para completar las conexiones que faltan y reducir los cuellos de botella de la red<sup>6</sup>.

La identificación de la red fluvial de importancia internacional se realizó mediante los siguientes criterios:

- La determinación de los criterios técnicos y operativos mínimo para las vías navegables y puertos que forman parte de la red de categoría E (basado en la clasificación ECMT/CEPE).

- Identificación de las vías navegables de la categoría E y las conexiones que faltan
- Identificación de los puertos que pertenecen a la red de la categoría E.
- El sistema de numeración de las vías navegables de categoría E y el sistema relacionado de la numeración de puertos.

Los anexos al acuerdo AGN definieron las características técnicas y operacionales para las vías navegables de la categoría E, fijando las condiciones mínimas de la navegabilidad de la red fluvial europea. En los parámetros adoptados se hacían algunas excepciones para las vías existentes pero se fijaban criterios más altos para los tramos a ser desarrollados en el futuro. Además, se determinaron las características mínimas para las vías aptas para el transporte combinado y la navegación fluvial-marítima (véase el cuadro 1).

Junto con la adopción del acuerdo AGN, la CEPE publicó el Libro Azul (CEPE, 1998) que detalla el mecanismo principal para monitorear el proceso en la implementación del acuerdo de la red de categoría E. Además contiene información detallada sobre los parámetros de las vías, esclusas y puertos que formaban parte de la red de la categoría E, identificando también las vías aptas para el transporte de contenedores. La información ofrecida incluye no solo los valores actuales sino también los valores potenciales que podrían lograrse con obras de modernización de la vía. Finalmente, el Libro Azul ofrece las listas de las limitaciones de la red en los siguientes términos:

- Los cuellos de botella básicos (los tramos que no satisfacían los requerimientos de la Clase IV),
- Los cuellos de botella estratégicos (los tramos que aunque satisfacían los requerimientos de la clase IV, necesitaban trabajos adicionales para mejorar la estructura de la red o aumentar la capacidad económica de la vía), y
- Las conexiones que faltan (los tramos necesarios para completar la red).

El acuerdo AGN<sup>7</sup>, junto con el Libro Azul<sup>8</sup>, han sido modificados varias veces para actualizar la lista de las vías navegables y puertos, de acuerdo a la evolución de la infraestructura fluvial en Europa. En 2012, UNECE desarrolló una base de datos en línea, con la información contenida en el Libro Azul.

<sup>3</sup> Para más información, véase: <http://www.unece.org/trans/conventn/legalinst.html>

<sup>4</sup> Artículo 1, párr. 1.

<sup>5</sup> Artículo 2, párr. 1.

<sup>6</sup> Artículo 2, párr. 2.

<sup>7</sup> Para información detallada sobre las enmiendas al Acuerdo AGN, véase <http://www.unece.org/trans/main/sc3/sc3depot.html>.

<sup>8</sup> La primera edición del Libro Azul fue publicada en 1998, su primera revisión en 2006 y la última revisión en 2012.

**Cuadro 1  
EUROPA: PARÁMETROS TÉCNICOS Y OPERACIONALES DE LA RED DE VÍAS NAVEGABLES DE CATEGORÍA E**

	Principales parámetros técnicos	Parámetros operacionales
Vías de la categoría E	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solo las vías que satisfacen los requerimientos básicos de clase IV forman parte de la red E.</li> <li>La uniformidad de la clase, calado y altura bajo los puentes debe ser asegurada para la totalidad de la vía navegable o, por lo menos, su parte substantiva. En la medida de lo posible, los parámetros de las vías adyacentes serán parecidos.</li> <li>Restricción de calado (menos que 2,5m) y la altura minimum bajo los puentes (menos de 5,25 m) se acepta solo para vías existentes como excepción.</li> <li>Generalmente, debe asegurarse la más alta altura bajo los puentes (5,25 m como minimum, 7,00 m para vías que conectan los puertos marítimos con el hinterland y se utilizan para transporte de contenedores y navegación fluvio-marítima, y 9,10 m para las vías conectadas con las rutas costales).</li> <li>Las vías en las cuales se prevé a volumen importante de contenedores y de tráfico ro ro deben satisfacer, como minimum, los requerimientos de la clase Vb.</li> <li>El calado minimum debe estar asegurado durante, por lo menos, 240 días por año (ó 60% del periodo total de navegación).</li> <li>Para estar apto para el transporte de contenedores, la vía navegable debe poder acoger las embarcaciones de 11,4 m de ancho y 110 m de longitud con doble o triple stacking de contenedores, o un convoy propulsado de 185 m.</li> <li>Las nuevas vías deben satisfacer los requerimientos de la clase Vb y asegurar el calado minimum de 2,80 m.</li> <li>Las mejoras de las vías existentes deberían resultar, por lo menos, en los servicios de la clase Va.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>La navegabilidad debe ser asegurada durante todo el periodo de navegación a excepción de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Periodo de interrupción dado las severas condiciones climáticas (periodos fijados y reducidos a minimum).</li> <li>Trabajos de mantención de esclusas y de vías (periodos fijados y reducidos a minimum).</li> </ul> </li> <li>Ninguna interrupción será admisible durante los periodos de bajas aguas. El calado minimum de 1,20 m asegurado durante todo el periodo o, para las vías afectadas por severas condiciones climáticas, durante 60% del periodo de navegación.</li> <li>Las operaciones de esclusas, puentes móviles y otra infraestructura deben permitir navegación 24 h por día (si es viable económicamente) durante los días laborales y un horario razonable durante días festivos y fines de semana.</li> </ol>
Puertos de la categoría E	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe estar ubicado en una vía fluvial de la categoría E;</li> <li>Debe ser capaz de acomodar embarcaciones o convoyes propulsados utilizados de conformidad con su clase de la vía;</li> <li>Debe ser conectado con las principales carreteras y líneas ferroviarias (preferentemente pertenecientes a las redes de AGR, AGC o AGTC);</li> <li>Su capacidad de manipulación de la carga total debe ser de al menos 0,5 millones de toneladas al año;</li> <li>Se debe ofrecer las condiciones adecuadas para el desarrollo de una zona industrial portuaria;</li> <li>Se debe proporcionar para el manejo de contenedores estandarizados (con la excepción de puertos especializados en el manejo de carga a granel);</li> <li>Todas las instalaciones necesarias para las operaciones habituales en el tráfico internacional deben estar disponibles;</li> <li>Las instalaciones de recepción de la eliminación de residuos generados a bordo de buques debería estar disponible.</li> </ul>	

Fuente: US/CEPAL sobre la base del acuerdo AGN.

### III. El uso de la clasificación en el desarrollo de la red fluvial y del régimen de la navegación paneuropea

La adopción de los parámetros técnicos y operativos, y de clasificación de las vías fluviales en Europa, logrado en el acuerdo AGN, ha permitido dar un impulso y una mayor visibilidad a la red existente y potencial de la navegación fluvial en la región. En primer lugar, el acuerdo AGN y el Libro Azul han permitido identificar la extensión de la red, las conexiones faltantes y el potencial para el desarrollo de las vías aptas para el uso económico. El acuerdo también ha sido útil para determinar el extenso de la incorporación de las vías fluviales en los corredores marítimos, viales y ferroviarios. Por último, el acuerdo ha

sido utilizado para delimitar el extenso de la aplicación de ciertas prescripciones técnicas y jurídicas para el transporte de mercancías.

Con la firma del acuerdo AGN y la publicación del primer Libro Azul, fue posible identificar la extensión total y las características principales de la red paneuropea de navegación fluvial adaptada para usos de transporte de mercancías. Asimismo, se pudo establecer que, en total en 1997, la red contaba 27.711 km de los cuales unos 5.775 km (alrededor de 21%) eran conexiones que faltaban o eran de clase inferior a la Clase IV. Se elaboró también un mapa esquemático de la red de la categoría E, identificando los principales corredores fluviales de la región, sus conexiones con las rutas costales y las conexiones que faltaban. Véase el mapa 1.



identificada en el Acuerdo AGN. Además, el requerimiento de que los puertos de la categoría E tuvieran acceso a las principales carreteras y líneas ferroviarias (preferentemente pertenecientes a las redes de AGR, AGC o AGTC) también favorecía una mejor integración de los corredores fluviales con los principales corredores de transporte terrestre vial y ferroviario. Por último, un año después de la firma del Acuerdo AGN se firmó un Protocolo adicional al acuerdo europeo sobre las grandes líneas internacionales de transporte combinado e instalaciones conexas, que portaba sobre el transporte combinado por vías de navegación interior. El protocolo identifica las partes de la red de la categoría E del Acuerdo AGN, aptas para los servicios regulares de transporte combinado, definido como transporte de las mercancías en una misma unidad de carga usando más de un modo de transporte (CEPE, ECE/TRANS/243, 2000).

También cabe destacar que la delimitación de la vías de la categoría E ha sido útil para delimitar el alcance de la aplicación de algunos requerimientos de seguridad y jurídicos con respecto a las operaciones de transporte fluvial. El ejemplo más ilustrativo en este sentido es el Acuerdo Europeo relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Vías Navegables Interiores de 2000. Este acuerdo que contiene las regulaciones de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas está abierto solo a los Estados miembros de la CEPE que posean vías de navegación interior (excepto las rutas costales) que forman parte de la red fluvial de la categoría E. Pero de manera más importante, el acuerdo, a pesar de aceptar la posibilidad para una parte contratante de excluir ciertas vías navegables nacionales de la aplicación del acuerdo, no acepta tal excepción si esas vías forman parte de la red de la categoría E. Por lo tanto, se garantiza el nivel mínimo de seguridad del transporte de mercancías peligrosas a lo largo de los principales corredores fluviales en Europa (CEPE, ECE/TRANS/243, 2000). Otro ejemplo, más reciente, es el Convenio de Estrasburgo sobre la Limitación de la Responsabilidad en la Navegación Interior de 2012, que representa el equivalente del Convenio sobre la Limitación de Responsabilidad en las Reclamaciones Marítimas (LLMC) para la navegación fluvial. El Convenio permite a los propietarios de buques limitar su responsabilidad mediante los aportes predeterminados a un fondo especial, constituido según los criterios fijados en el Convenio y dedicado a las compensaciones por los daños causados por un accidente de navegación, con la condición de que el daño en cuestión no ha sido causado por culpa personal de parte del propietario. De la misma manera que el Acuerdo ADN, el Convenio de Estrasburgo no permite excluir del campo de su aplicación las vías que forman parte de las vías navegables de la categoría E, enumeradas en el acuerdo AGN (CCNR, 2012).

En este sentido, además de identificar la red existente y potencial de la navegación fluvial en Europa, la existencia del acuerdo AGN facilitó el establecimiento de un bloque de regulaciones técnicas y jurídicas que regulan el transporte de mercancías sobre todas las vías navegables de importancia internacional en Europa, contribuyendo a su integración regional más allá de los países miembros de la Unión Europea.

#### **IV. Hacia una clasificación fluvial para América del Sur: propuestas preliminares**

Los ríos navegables forman una red natural de comunicación y comercio en América del Sur. El sistema de ríos navegables se extiende de una de las cuencas más grandes del mundo, del Amazonas (Solimoes) y del Paraguay-Paraná, hasta los ríos de menor tamaño y navegabilidad, los que suelen ser aún más importantes para las poblaciones y las economías locales, porque en varias regiones del continente son la única vía de comunicación y de accesibilidad (Bara Neto, Sánchez y Wilmsmeier, 2006).

En términos de volumen, la navegación fluvial representa el tercer modo de transporte de las exportaciones e importaciones intrarregionales, y es el cuarto en términos de valor. Las mercancías que se mueven por los ríos son relativamente voluminosas y de escaso valor. En los últimos años se ha observado un crecimiento interesante de la participación del transporte fluvial en el comercio internacional, el cual se duplicó en términos de valor entre 2006 y 2012 (Wilmsmeier, 2013). Sin embargo, la importancia de los flujos locales y nacionales en muchos casos es un múltiple de los flujos de carga internacional (Bara Neto, Sánchez y Wilmsmeier, 2006).

Los estudios de CEPAL (Bara Neto, Sánchez y Wilmsmeier, 2006; Wilmsmeier, 2013) demuestran el desaprovechamiento del potencial natural que tiene la navegación fluvial en América del Sur, en términos tanto económicos como sociales, especialmente en regiones donde, a) la provisión de infraestructura terrestre está dificultada por la propia geografía; y, b) el transporte fluvial representa el modo natural de transporte para la producción masiva. En estas regiones, los gobiernos deberían reconocer que los ríos navegables, como principales vías de traslado, complementan y en ciertas ocasiones sustituyen a las carreteras, y por tal motivo deberían recibir un tratamiento y atención igualitaria a los otros modos de transporte.

La clasificación paneuropea muestra el impacto práctico y los varios usos de la clasificación fluvial no solamente en el desarrollo de la infraestructura, sino también en el régimen

más general (prescripciones de seguridad y delimitación de la responsabilidad) de la navegación fluvial en la región. En este sentido, es una herramienta poderosa y dinámica para apoyar las políticas públicas dedicadas al desarrollo de la movilidad fluvial. La cual puede apoyar y fortalecer de forma importante a los varios esfuerzos nacionales y regionales dedicados a la promoción del transporte fluvial en América del Sur. Además, puede ayudar al establecimiento y la aplicación de los criterios homogéneos en cuanto a las características técnicas y operacionales de las vías navegables en la región.

Al mismo tiempo es indispensable reconocer que existen limitaciones importantes a la transferibilidad del sistema paneuropeo de clasificación de las vías navegables a otras regiones del mundo. Esencialmente, los criterios utilizados en la clasificación CEMT/CEPE no son transferibles, como tal, al caso de América del Sur. Las dimensiones horizontales de las embarcaciones como el criterio principal resulta del hecho que la red europea está compuesta principalmente de los ríos canalizados y canales que no se caracterizan por importantes fluctuaciones del nivel de agua. Mientras, en América del Sur predominan los ríos naturales en los cuales los cauces fluctúan de forma continua y de tal forma los parámetros verticales, especialmente, el calado, deberían tener un rol más importante en la clasificación. Asimismo, los expertos de PIANC han concluido que dadas las diferencias entre las características de las vías navegables y la composición de las flotas fluviales en Europa, Asia, África y América del Sur, es difícil establecer una clasificación mundial de las vías navegables y la esperanza máxima sería a llegar a solo algunos elementos en común para permitir comparaciones y apreciaciones comunes (PIANC, 1990).

A pesar de las limitaciones de una transferibilidad directa del ejemplo paneuropeo al continente sudamericano, la experiencia es un punto de partida importante para determinar los elementos de base de una clasificación regional de vías navegables. Por lo tanto, y como una propuesta preliminar sobre la clasificación suramericana, el presente documento plantea los tres siguientes elementos de base:

- i) Los objetivos y los requerimientos de calidad para la clasificación,
- ii) Los criterios técnicos de la clasificación,
- iii) Los criterios operacionales de la clasificación y los mecanismos de monitoreo.

El tema del proceso y base institucional para la adopción de la clasificación será abordado en las conclusiones del presente boletín FAL.

## a) Los objetivos y criterios de calidad para la clasificación de las vías navegables de América del Sur

Una clasificación sudamericana de vías de navegación fluvial, permitiría lograr dos objetivos: determinar la capacidad actual de la red regional de navegación fluvial y destacar/monitorear su desarrollo potencial.

En primer lugar, la clasificación debería permitir identificar de manera clara la capacidad de las vías navegables existentes mediante los siguientes criterios:

- una jerarquía de clases, lo que garantiza que un buque o un convoy que funciona normalmente en las vías navegables de una clase podría ser utilizado en cursos de agua que pertenecen a una categoría superior sin restricciones en cuanto a los parámetros incluidos en la clasificación;
- Identificación de las vías capaces de acomodar los flujos de carga y de pasajeros más importantes (hidrovías), contribuyendo a la integración regional de los países sudamericanos.
- Identificación de tramos sub estándar y las conexiones faltantes.

En segundo lugar, debería ofrecer diseñar una visión hacia el futuro, que especifique los parámetros a cumplir en la construcción de nuevas, o la modernización de las vías navegables existentes con el objetivo de contribuir al desarrollo sostenible de toda la región, es decir, a alcanzar una red que tenga las siguientes características:

- La más homogénea posible, pero con la flexibilidad para tomar en cuenta las condiciones locales;
- Integrada, garantizando la integración entre diferentes cuencas por medio de la conexión de canales, así como por medio de rutas costeras adecuadas;
- Comodal, es decir conveniente para el transporte internacional, lo que incluye la operación de buques de navegación marítima y la integración con los modos terrestres.

En términos de los requerimientos de calidad, la clasificación debería contar con:

- Estar basada en las condiciones específicas de las vías navegables en América del Sur y la flota existente y futura de los países de la región;
- Tener el carácter universal para que pueda ser aplicada sobre la gama más amplia posible territorial en el continente sudamericano;
- Poder ajustarse a los futuros desarrollos en la tecnología de la navegación interior;
- Capaz de incorporar las vías de características diversas, dada la importante función social y económica local de algunos tramos.
- Ser suficientemente dinámica y flexible para acomodar la heterogeneidad de las condiciones de navegación en función de las condiciones hidrográficas y climáticas.



Como resultado final de la clasificación, se plantean dos componentes de base, como en la casificación CEPE/CMT, la división en categorías, en función de su importancia económica (nacional o regional) y la división en clases, en función de las condiciones específicas de la navegabilidad. Sin embargo, dada la importancia de la navegación fluvial para el desarrollo local en muchos países de la región, sería útil agregar una categoría adicional dedicada a las vías navegables de importancia local. Por lo tanto, se propone la siguiente estructura básica de la clasificación:

- La división en tres categorías fundamentales:
  - i) Ríos navegables de importancia local: las vías donde el transporte de mercancías o de personas es significativo para el desarrollo local;
  - ii) Hidrovías de importancia nacional: las vías donde el transporte de mercancías o de personas es significativo para el desarrollo nacional;
  - iii) Hidrovías de importancia internacional: las vías que satisfacen los criterios mínimos técnicos y operativos para el tráfico internacional, el equivalente de la red fluvial de la categoría E, creada en Europa.
- La subdivisión en clases según los parámetros técnicos armonizados a nivel regional.

La introducción de la categoría de los ríos navegables de importancia local permitiría introducir un componente muy importante de la navegación sudamericana como lo es la movilidad fluvial de las personas, de tráficos tradicionales y artesanales, y de tamaños pequeños. Este tema no ha sido parte de la clasificación original CEMT/CEPE. Sin embargo, en 2004, la Resolución No. 31 de la CEPE ha sido modificada para incorporar 3 clases adicionales (RA, RB, RC y RD) basadas en las dimensiones generales de las embarcaciones de navegación recreacional (CEPE, 2004).

La confirmación de estos objetivos, los requerimientos de calidad y los resultados esperados debería ser un primer paso en la elaboración de la clasificación sudamericana de vías navegables, ya que sin ello no se puede hacer la selección adecuada de los criterios técnicos y operacionales.

### b) Los criterios técnicos de la clasificación

Aunque no se pueden copiar los criterios técnicos de la clasificación paneuropea para la región sudamericana, el ejemplo CEMT/CEPE da indicaciones sobre el inventario de los posibles criterios de clasificación, y la influencia de algunos factores económicos, como las características de la flota existente y el potencial en la región y su evolución tecnológica. En consecuencia, la selección de los criterios para una clasificación sudamericana debe resultar de un análisis de varios elementos específicos, incluyendo el estado actual de las vías navegables y las condiciones hidrográficas (especialmente el calado), las embarcaciones fluviales actuales y en construcción, las tecnologías usadas (sistemas ro ro, etc.), las interconexiones con la navegación marítima y costera y con puertos marítimos, las políticas y la demanda de transporte y la función social de algunas vías navegables en términos de accesibilidad.

Si bien determinar los criterios exactos sería un proceso a mediano plazo, que involucra discusiones técnicas entre los expertos sudamericanos, se puede anticipar una cierta dirección en la selección de los criterios técnicos, basado en las recomendaciones de los expertos internacionales y las experiencias de la clasificación nacional en algunos países de la región, como Brasil.

#### Recuadro 1 CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS NAVEGABLES EN BRASIL

La clasificación existente en Brasil divide los ríos principales del país en 4 clases en función de su profundidad mínima. Junto con ello existe una clasificación de hidrovías en 5 grupos en función de los gabaritos (dimensiones de las embarcaciones fluviales), propuesta en el Plan nacional de vías navegables interiores de 1989. Actualmente, se considera una nueva clasificación que combine los dos elementos.

##### a) Clasificación en función de la profundidad mínima

Clase	Profundidad mínima	Garantizada
A	más de 2,10 m	90 % del tiempo
B	entre 1,30m y 2,10m	90 % del tiempo
C	entre 0,80m y 1,30m	90 % del tiempo
D	menos de 0,80m	Solamente durante tiempos de creciente

##### b) Clasificación en función de gabarits (Plan nacional de vías de navegación interior, 1989)

Gabarito	Eslora (m)	Manga (m)	Calado (m)	Mástil (m)	Comentarios
I					Navegación marítima y costera
II	210	32	2,5	15	
III	160	16	2,0	10	
IV	110	11	1,5	7	
V					Hidrovías restringidas o de importancia local

Fuente: DNIT, 2016.

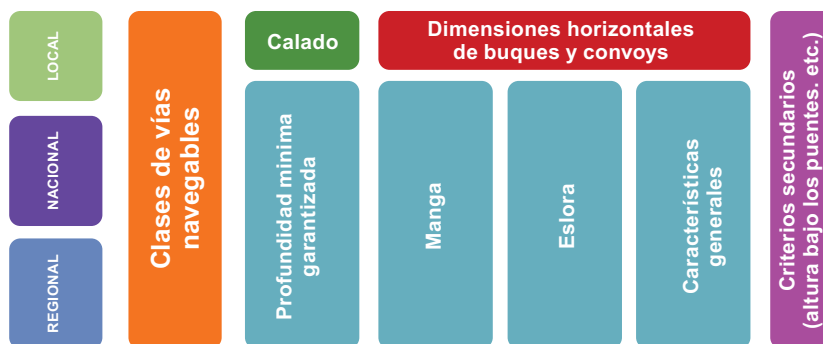
Esencialmente, se puede considerar que, al contrario de la clasificación europea, el criterio de la profundidad o de calado debe tener una importancia mayor en la clasificación final, dado que este aspecto constituye en la actualidad una de las limitaciones más importantes para la navegación. Un punto importante a confirmar en este sentido, más allá de los valores para cada clase específica, será la duración del tiempo mínimo durante el cual se garantiza la profundidad indicada (90% del tiempo, como en el caso de la clasificación brasileña, 240 días o 60% del periodo de navegación como el acuerdo de AGN, u otras opciones).

Este criterio debería complementarse con los criterios de las dimensiones horizontales de la flota, determinando

la clase final de la hidrovia. La selección de estos criterios requiere de un análisis y una tipología de la flota fluvial de los países sudamericanos, para poder determinar las dimensiones de las embarcaciones y convoyes actualmente desplegados en la región.

Por lo tanto, acá se propone combinar los criterios de calado, basados en los valores de profundidad mínima garantizada durante un tiempo determinado de la navegación con los criterios de las dimensiones horizontales (manga y eslora) de las embarcaciones típicas de la flota sudamericana. El enfoque puede ser resumido de acuerdo con el diagrama 2.

**Diagrama 2**  
**CRITERIOS TÉCNICOS DE LA CLASIFICACIÓN SUDAMERICANA DE VÍAS NAVEGABLES**

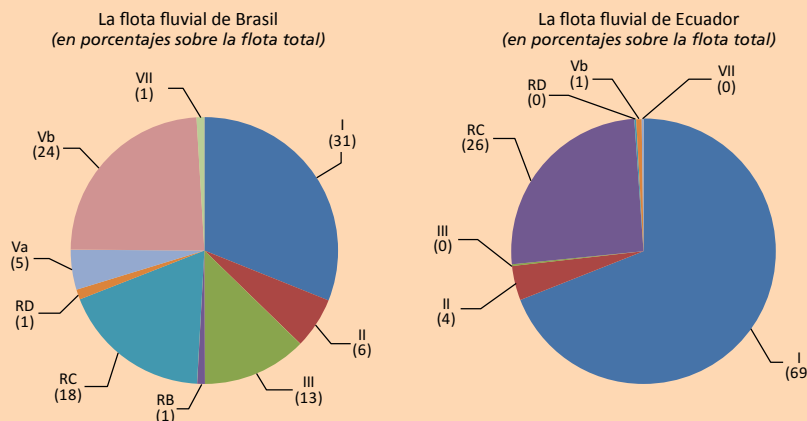


Fuente: USI/CEPAL, 2016.

Para la posterior elección de las dimensiones estándares horizontales y verticales de la flota quizás se pueda utilizar algunos elementos de la clasificación europea para llegar a un cierto grado de la correspondencia entre los dos sistemas de clasificaciones. Sin embargo, es probable que su uso sea muy limitado, dado que los datos disponibles sobre las

flotas fluviales en los países de la región sugieren una alta concentración de la flota actual en las clases RA, I, II, III y IV (véase el recuadro 2). Por lo tanto, para la construcción de una clasificación, la mejor solución sería elaborar una tipología basada en la totalidad de las flotas fluviales de los países de América del Sur y determinando las categorías más representativas.

**Recuadro 2**  
**APLICACIÓN DE LA CLASIFICACION CEPE A LA FLOTA DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA DEL SUR, 2016**



Recuadro 2 (conclusión)

Clase	Eslora (m)	Manga (m)	Calado (m)	Capacidad (T)
RA	5,5	2	0,50	
RB	9,5	3	1,00	
RC	15	4	1,50	
RD	15	4	2,10	
I	35	5	1,40	400
II	50	7,5	2,00	650
III	80	9	2,50	1 000
IV	85	9,5	2,50	1 500
Va	110	11,5	2,80	3 000
Vb	185	11,4	4,50	6 000
Vía	110	11,4	4,50	6 000
Víc	280	34,2	4,50	18 000
VII	285	34,2	10,00	27 000
Vlb	140	15	3,90	12 000

Fuente: USI/CEPAL, con los datos de SIGMAP (Ecuador) y ANTAQ (Brasil), 2016.

### c) Los criterios operacionales de la clasificación y los mecanismos de monitoreo

Si bien la discusión sobre los criterios técnicos de las clases requiere de un análisis específico de la situación en América del Sur, se puede elaborar la primera propuesta en cuanto a los criterios operacionales de las vías navegables. En el cuadro 2

se propone una lista preliminar de los criterios operacionales que deberían estar garantizados para las hidrovías de la región. En diferencia al acuerdo AGN, se propone especificar los criterios mínimos para todas las hidrovías de la región con los requerimientos operacionales más altos en los tramos de importancia nacional y regional.

**Cuadro 2**  
**PROPUESTA DE LOS CRITERIOS OPERACIONALES DE LAS VÍAS NAVEGABLES DE AMÉRICA DEL SUR**

Requerimientos operacionales	Local	Nacional	Regional
1. La navegabilidad asegurada durante todo el periodo de navegación a excepción de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Período de interrupción dado las severas condiciones climáticas (periodos fijados y reducidos a minimum).</li> <li>• Trabajos de mantención de esclusas y de vías (periodos fijados y reducidos a minimum).</li> </ul>	Aconsejado	Requerido	Requerido
2. Ninguna interrupción será admisible durante los periodos de bajas aguas. El calado mínimo asegurado durante todo el período o, para las vías afectadas por severas condiciones climáticas, durante 60% del periodo de navegación.	Aconsejado	Requerido	Requerido
3. Navegación 24h por día durante los días laborales y un horario razonable durante días festivos y fines de semana.	Aconsejado	Aconsejado	Requerido
4. Conexiones intermodales: con puertos marítimos, ferrocarril, aeropuertos y corredores viales.	Aconsejado	Requerido	Requerido
5. Servicios a la navegación regulares.	Aconsejado	Aconsejado	Requerido
6. Señalización armonizada.	Aconsejado	Requerido	Requerido
7. Cartas de navegación y sistema de información fluvial.	Aconsejado	Aconsejado	Requerido

Fuente: USI/CEPAL, 2016.

Basado en la experiencia paneuropea, también se propone complementar la clasificación como tal con un repositorio factual del estado actual de las hidrovías de la región, es decir, un equivalente al Libro Azul para América del Sur. Este repositorio contendría los parámetros técnicos

y operacionales de las hidrovías de importancia nacional y regional junto con la lista de las conexiones faltantes y los cuellos de botella. A continuación, en el cuadro 3, se presenta un ejemplo preliminar de la información que podría contener dicho inventario.

**Cuadro 3**  
**TABLA DE CONDICIONES DE NAVEGACIÓN RÍO NAPO: TRAMO EL COCA - FRONTERA PERÚ**

ID	Tramo	Clasificación	Parámetros técnicos				Parámetros operacionales			Observaciones	Periodos especiales
			Extensión (km)	Calado (m)	Altura (puentes)	Manga (m)	Eslora (m)	Horas de operación	Tipo de embarcación		Creciente
SA-XX-01	El Coca - Puerto Providencia	A definir	60	1	No hay restricciones	10	40	entre las 06:00 y las 18:30 hrs, 365 días del año	embarcaciones o convoyes propulsados		
SA-XX-02	Puerto Providencia - Frontera Perú	IV (convoy) todo el año excepto lugares indicados	150	1.2 <sup>a</sup>	No hay restricciones	12	Remolcador +gabarra (50m)	entre las 06:00 y las 18:30 hrs, 365 días del año	embarcaciones o convoyes propulsados (convoy: remolcador + 1 barcaza)	Puntos críticos con requerimiento de revisión continua de calado por ramificaciones del canal de navegación	Navegación posible hasta 2.2 m de calado bajo ciertas circunstancias climáticas. No garantizado y dependiente de aprobación del zarpe y/o arribo por las autoridades.

Fuente: CEPAL USI.

<sup>a</sup> Calado mínimo asegurado durante, por lo menos, 240 días por año (ó 60% del periodo total de navegación).

## V. Conclusiones: marco institucional y próximos pasos

El presente boletín FAL propone los primeros elementos para establecer una clasificación sudamericana de las vías de navegación interior. No obstante, la elaboración, adopción y mantención de la clasificación fluvial es un proceso largo y continuo, que es parte integrante de las políticas fluviales a nivel nacional y regional y que, requiere de un marco institucional adecuado desde el principio.

Este marco institucional debe permitir combinar el trabajo técnico con el involucramiento estrecho de los tomadores de decisiones, para definir los grandes objetivos de la clasificación y para asegurar su debida aplicación, mantención y uso en la toma de las decisiones de inversión (infraestructura y vías navegables), fortaleciendo los esfuerzos actuales de los diferentes países de la región en desarrollar políticas específicas de movilidad fluvial (Ecuador), planes maestros (Colombia), acuerdos bilaterales (Brasil y Ecuador) y marcos regulatorios (Paraguay).

Más allá de los esfuerzos nacionales, es indispensable incorporar el proceso de clasificación al marco de las iniciativas de integración. Analizando la experiencia europea, se puede cuestionar si es realmente necesario formalizar el sistema de clasificación en un convenio jurídico, como ha sido el caso del AGN, dados los procesos políticos y jurídicos implicados en la firma y la mantención de un acuerdo internacional. En este contexto, se puede considerar la alternativa de acoger la clasificación en un marco ya existente de la integración regional, que podría adoptar la clasificación y estar a cargo de

los mecanismos de actualización y monitoreo. Sería deseable que durante el monitoreo del desarrollo de la red, además del seguimiento de los parámetros puramente técnicos, también se hiciera la revisión de los patrones de inversión en infraestructura fluvial, permitiendo un análisis más completo de la situación.

La CEPAL, como el organismo regional de las Naciones Unidas dedicado al tema del desarrollo sostenible y a la integración regional y dada su larga historia de trabajo analítico y de terreno en los temas de transporte marítimo y terrestre y de infraestructura económica, puede liderar y facilitar el esfuerzo regional de la elaboración, adopción y mantención de la clasificación sudamericana de las vías de navegación interior. Sin embargo, esta iniciativa no podría resultar ante la ausencia de lo siguiente:

- La participación activa de los países de la región en la elaboración de la metodología y la aplicación de la clasificación, así como el desarrollo de varios instrumentos de monitoreo, como el inventario de las hidrovías, propuesto arriba.
- La colaboración estrecha con las asociaciones de la industria, a nivel regional y mundial y, en particular, con los grupos especializados de la PIANC dada la experiencia establecida en la armonización de los parámetros de infraestructura y flota de navegación fluvial.
- Los mecanismos de integración regional: Por su naturaleza y la carpeta existente de los proyectos de infraestructura fluvial, se puede considerar como el foro apropiado, la iniciativa de UNASUR/COSIPLAN/IIRSA que tiene por objetivo mejorar la interconexión y el tránsito entre los países de América del Sur.

Por lo tanto, se propone que el proceso de elaboración de la clasificación se inicie con las primeras reuniones técnicas entre los expertos sudamericanos, facilitadas por la CEPAL y otros organismos multilaterales activos en el desarrollo del transporte fluvial y contando con la participación de los expertos internacionales en el tema de la clasificación. A mediano plazo, este esfuerzo debería inscribirse en el marco de las iniciativas relevantes de UNASUR/COSIPLAN/IIRSA para llegar, a más largo plazo, a la adopción de una clasificación propiamente sudamericana a nivel regional.

## VI. Bibliografía

Bara Neto, Pedro, Ricardo J. Sánchez y Gordon Wilmsmeier (2006), "Hacia un desarrollo sostenible e integrado de la Amazonia", en Serie Recursos Naturales e Infraestructura, No. 110, CEPAL.

CCNR (2012), *Strasbourg Convention of 2012 on the Limitation of Liability in Inland Navigation*.

CEMT (1992), *Resolution No. 92/2 on New Classification of Inland Waterways*.

CEPE (2004), *Resolution No. 52: European Recreational Inland Navigation Network*.

\_\_\_ (1998), *Inventory of Main Standards and Parameters of the E Waterway Network, Blue Book*, Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas.

\_\_\_ (1996), *El Libro blanco sobre tendencias en el desarrollo de la navegación fluvial y su infraestructura*.

CEPE, ECE/TRANS/243 (2000), *European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterway (ADN)*.

PIANC (1990), *Standardization of Inland Waterways' Dimensions: Report of the Working Group n. 9 of the Permanent Technical Committee I*.

PLATINA (2010), "Inventory of Bottlenecks and Missing Links on the European Waterway Network", SWP5.1 – *Technical support for European IWT infrastructure development plan*.

Wilmsmeier, Gordon (2013), "Conectando América del Sur: Movilidad fluvial y sistemas de navegación fluvial", en *Boletín FAL* No. 327, Santiago, CEPAL.