

TRANSICIÓN ENERGÉTICA, CLAVE EN LA PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE EN COLOMBIA

POR: MARTHA CONSTANZA CORONADO FAJARDO*

¿Con qué fuente de energía se moverán los trenes en el futuro?; ¿Es viable electrificar el transporte fluvial en regiones apartadas?; ¿Cómo debe adaptarse un puerto para recibir la energía que pueden generar los parques eólicos marinos?

No son preguntas aisladas, son necesarias a la hora de emprender el camino de la planeación de la infraestructura de transporte. Es por ello, que desde la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte (UPIT), se ha incorporado la transición energética como un componente estructural en los estudios y planes que desarrolla para el país.

“El Plan de Infraestructura de Transporte orienta la consolidación de una red intermodal eficiente, accesible y sostenible para impulsar la movilidad y el desarrollo económico y social del país”

Este enfoque, que abarca desde la formulación de instrumentos de planeación de largo plazo hasta los estudios técnicos de proyectos específicos, busca garantizar que la infraestructura de transporte del futuro sea no solo eficiente y accesible, sino también sostenible.



Enfoque transversal desde tres frentes de trabajo

Actualmente la entidad considera la transición energética desde tres frentes de trabajo, cada uno con un nivel distinto de alcance y profundidad.

1. **Plan de Infraestructura de Transporte.** El primer frente es la formulación del Plan de Infraestructura de Transporte, concebido como la hoja de ruta de mediano y largo plazo para consolidar una red de infraestructura de transporte intermodal en el país, haciéndola eficiente y accesible, que facilite la movilidad de personas y mercancías y promueva el desarrollo económico y social bajo un enfoque de sostenibilidad.

En este ejercicio de planeación se han tenido en cuenta los estudios adelantados por el Ministerio de Minas y Energía, la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) y la Dirección General

Marítima (DIMAR), sobre las rondas de energía eólica offshore, dado que estos proyectos inciden directamente en la repotenciación y el desarrollo de la infraestructura portuaria del país.



Por esa razón, los polígonos definidos según las condiciones ambientales para este tipo de proyectos quedarán reflejados en el Plan, como resultado de un trabajo conjunto e intersectorial. De igual manera se han considerado los estudios a nivel de prefactibilidad del Departamento Nacional de Planeación (DNP) en materia de hidrógeno de bajas emisiones, que permitieron identificar los proyectos con mayor viabilidad de ejecución.

Pero quizás el elemento más estructural de este primer frente es que en este Plan de Infraestructura de Transporte que se está formulando, se ha planteado la incorporación de un pilar de sostenibilidad, para garantizar que, desde la planeación misma, exista un componente de transición energética relevante para la generación de lineamientos que orienten futuras etapas del ciclo de vida de los proyectos.

2. **Estudios Sectoriales.** El segundo frente corresponde a los estudios sectoriales que desarrolla la UPIT. Un ejemplo de ello es la actualización del Plan de Ordenamiento Físico Portuario y Ambiental (POFPA) realizado en el año 2024, herramienta clave para la planeación portuaria en los litorales

colombianos, que considera la oferta marítima y continental, las condiciones ambientales, socioeconómicas y la infraestructura disponible para el desarrollo de la actividad portuaria en el país.

Esta actualización se realizó con un enfoque de la información necesaria a nivel ambiental, físico y socioeconómico para el desarrollo de proyectos portuarios, sirviendo como insumo para aquellos proyectos con visión de transición energética.

En la misma línea, en la formulación de los Planes Regionales de Transporte Intermodal (PRTI), entendidos como instrumentos de planeación del sector transporte que consideran el contexto regional y buscan organizar una red de infraestructura de transporte para conectar internamente las regiones y articularlas con ciudades, fronteras y puertos del país, se han impulsado acciones de ascenso tecnológico, como el uso de lanchas eléctricas, priorizando proyectos con impacto en la conectividad y el desarrollo regional.

Este es un ejemplo de cómo la transición energética puede materializarse en soluciones concretas para comunidades que, de otra manera, podrían quedar al margen de esta conversación.

3. **Estudios de prefactibilidad.** El tercer frente son los estudios de prefactibilidad de proyectos puntuales, siendo esta la etapa más temprana del ciclo de vida de un proyecto de infraestructura de transporte, en la cual se analiza la transición energética evaluando las fuentes disponibles, su nivel de madurez tecnológica y su viabilidad de implementación en el contexto específico.

Este análisis permite orientar la selección de soluciones energéticas, técnica y operativamente factibles, ajustadas a las condiciones del territorio y con un enfoque progresivo hacia la adopción de energías más limpias.



En el marco de los estudios de prefactibilidad para corredores férreos realizados por la UPIT, hemos planteado el uso de la energía eléctrica en la estructuración de nuevos proyectos, en línea con las metas de transición energética y migración hacia energías más limpias, incorporando como criterio para los nuevos corredores ferroviarios, el privilegiar el uso de energías limpias.

“ Los estudios de prefactibilidad incorporan la transición energética desde las etapas iniciales, evaluando fuentes, madurez tecnológica y viabilidad para cada proyecto.”

Como parte de este análisis, se evaluaron alternativas como la energía fotovoltaica, la eólica y la biomasa. Sin embargo, dada la magnitud y la continuidad de la demanda energética requerida para la operación de los trenes, la solución más viable resultó ser la electrificación de la infraestructura férrea con conexión al Sistema Interconectado Nacional, lo que permitiría la operación mediante locomotoras eléctricas.

Los proyectos contemplan además la implementación de sistemas de alimentación eléctrica que garanticen el suministro continuo de energía y condiciones de confiabilidad ante eventuales fallas de red. En ese sentido, se reconoce la necesidad de incorporar esquemas de respaldo o redundancia que aseguren la operación del sistema, aunque se deja claro que en esta etapa aún no se ha definido una solución única basada exclusivamente en fuentes alternativas.

Reflexión final

Desde la UPIT se ha planteado realizar una planeación con visión de futuro, es por ello que para los grandes instrumentos de política pública como el próximo Plan de Infraestructura de Transporte, y para los estudios técnicos más específicos de proyectos de infraestructura de transporte, se viene incorporando la variable energética desde las primeras etapas de la planeación y no se deja como una consideración para las siguientes etapas de maduración o como un análisis de última hora.

Esto incluye la articulación con entidades del sector energético y ambiental, la revisión de tecnologías alternativas como el hidrógeno de bajas emisiones o las energías renovables, y decisiones técnicas concretas, como la electrificación ferroviaria, que priorizan la confiabilidad sin cerrar la puerta a soluciones complementarias más limpias. ▲

*Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Colombia; Especialista en Transporte y Magíster en Ingeniería-Transporte de la Universidad Nacional de Colombia; se desempeñó como Subsecretaria de Política Sectorial, Directora de Transporte e Infraestructura, y Directora de Estudios Sectoriales en la Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá; actualmente se desempeña como Directora General de la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte (UPIT).