

Junio 2026

Demanda de Hidrógeno Renovable en Hubs de Colombia (Atlántico-Bolívar y Valle del Cauca)

Resumen ejecutivo

Autores

Andrés Felipe Pardo, Experto de corto plazo CatalHyst

Revisión Técnica

Confederación de Industrias Alemanas - BDI

Cámara de Hidrógeno y Gases Renovables ANDI - NATURGAS

Fuente

Proyecto CatalHyst (2026). Demanda de Hidrógeno Renovable en Hubs de Colombia: Atlántico, Bolívar y Valle del Cauca.



In the context of



Implemented via



Partners



1. CONTEXTO Y METODOLOGÍA

Este resumen presenta los resultados del estudio de proyección de demanda de hidrógeno hasta 2050 en los hubs de Atlántico, Bolívar y Valle del Cauca, elaborado en el marco del Proyecto CatalHyst¹, iniciativa bilateral de cooperación en hidrógeno renovable entre la Confederación de Industrias Alemanas - BDI y la Cámara de Hidrógeno y Gases Renovables ANDI-Naturgas. El análisis abarca los diferentes usos del hidrógeno:

Hidrógeno como energético

Sustitución de combustibles fósiles en transporte pesado, industria y sector residencial. Irrupción gradual desde 2030.

Hidrógeno como materia prima

Insumo industrial para refinerías, amoníaco/fertilizantes, metanol y combustibles sostenibles de aviación (SAF/e-SAF).

La metodología integra el Balance Energético Colombiano (UPME 2024), los cinco escenarios del Plan Energético Nacional 2022-2052, la Hoja de Ruta de la Transición Energética Justa y estudios especializados de cadenas de valor de derivados del hidrógeno (IDOM, U. Sabana, Aeronáutica Civil). Los resultados se expresan en tres escenarios consolidados: máxima, media y mínima demanda.

2. HALLAZGOS CLAVE

2.1 Demanda nacional como energético

El estudio presenta los siete escenarios oficiales que combinan el Plan Energético Nacional de la UPME y la Hoja de Ruta de la Transición Energética Justa en tres categorías: para cada año (2030, 2040 y 2050) se toma el valor máximo entre los siete escenarios como demanda máxima, el promedio de los siete como demanda media, y el valor mínimo como demanda mínima.

El hidrógeno como energético parte de cero y su penetración depende directamente del ritmo de transición. En el escenario base, la sustitución de fósiles es marginal (porcentajes de irrupción del 1-4 % para 2050). Los escenarios de mayor ambición (UPME Disrupción + Irrupción) proyectan una demanda nacional de hasta 1.030 kt en 2050, frente a los 368 kt del escenario base. Los sectores tractores son transporte (38 % del consumo final) e industria (21 %).

¹Proyecto CatalHyst (2026). *Demanda de Hidrógeno Renovable en Hubs de Colombia: Atlántico, Bolívar y Valle del Cauca. Resumen ejecutivo*. Elaborado por Andrés Pardo. Confederación de Industrias Alemanas (BDI) y Cámara de Hidrógeno y Gases Renovables ANDI-Naturgas. Bogotá, junio de 2026.



In the context of



Implemented via



Partners



La tabla siguiente presenta los resultados de demanda máxima y media de hidrógeno a nivel nacional como energético.

Demanda Nacional de Hidrógeno (kilotoneladas)								
Sector	2024 Máx	2024 Med	2030 Máx	2030 Med	2040 Máx	2040 Med	2050 Máx	2050 Med
Energético	0	0	144	40,4	461	218,1	1030	568,7

2.1 Demanda nacional como no energético

El hidrógeno es un insumo estratégico para las industrias de refinación, fertilizantes, química y combustibles sostenibles de aviación (SAF), donde se utiliza para producir combustibles más limpios, amoníaco, metanol y otros productos de alto valor agregado. Además, su producción a partir de fuentes de bajas emisiones ofrece una oportunidad para descarbonizar sectores industriales clave y fortalecer la competitividad en una economía cada vez más sostenible. A 2050, la demanda promedio de hidrógeno podría alcanzar **44 kt en refinerías, 107,9 kt en fertilizantes, 142,8 kt en metanol y 2.684 kt en SAF**, consolidándose este último como el principal impulsor de la demanda futura.

La tabla siguiente presenta los resultados de demanda máxima y media de hidrógeno a nivel nacional en los sectores donde se usa como materia prima

Demanda Nacional de Hidrógeno (kilotoneladas)								
Sector	2024 Máx	2024 Med	2030 Máx	2030 Med	2040 Máx	2040 Med	2050 Máx	2050 Med
Energético	0	0	144	40,4	461	218,1	1030	568,7
Refinerías	132,0	132,0	132,0	99,7	132,0	73,3	132,0	44,1
Fertilizantes	28,8	9,6	71,1	54,2	121,2	74,7	207,1	107,9
Metanol	0	0	4,5	3,5	26,3	17,8	219,8	142,8
SAF (e-SAF)	0	0	0	0	374,0	220,2	4840,0	2684,0
TOTAL (kt)	160,8	141,6	351,5	197,9	1114,5	604,2	6428,9	3547,6



In the context of



Implemented via



Partners



3. DEMANDA POR HUB Y SECTORES – 2050

3.1 Hub Atlántico – Bolívar

Este hub concentra la mayor demanda total en todos los escenarios. La Refinería de Cartagena genera una demanda estructural actual de 60 kt/año de hidrógeno gris. A partir de 2030, la industria de fertilizantes (Yara en Cartagena y Monómeros en Barranquilla) y el metanol emergen como nuevos vectores; y desde 2040 el e-SAF se convierte en el componente dominante, explicando más del 75 % de la demanda total para el año 2050 en el escenario máximo.

HUB ATLÁNTICO Y BOLÍVAR – Demanda total de Hidrógeno por sector (kilotoneladas)								
Sector	2024 Máx	2024 Med	2030 Máx	2030 Med	2040 Máx	2040 Med	2050 Máx	2050 Med
Energético	4,8	1,4	38,1	10,8	127,3	45,9	237,9	98,1
Refinerías	60,2	60,2	60,2	45,8	60,2	32,6	60,2	18,3
Fertilizantes	28,8	9,6	71,1	54,2	109,1	67,2	165,7	86,4
Metanol	0	0	1,6	1,2	9,2	6,2	76,9	50,0
SAF (e-SAF)	0	0	0	0	149,6	88,1	1.936	1.073,6
TOTAL (kt)	93,8	71,2	171,0	112,1	455,4	240,1	2.477	1.326



In the context of



Implemented via



Partners



3.2 Hub Valle del Cauca

El Valle del Cauca parte de una base industrial diferente al hub Atlántico – Bolívar, sin la presencia de refinerías de petróleo, pero con fuerte desarrollo agroindustrial, el puerto de Buenaventura y alta capacidad instalada de energía renovable. Su demanda tiene un despliegue más lento marcado por el desarrollo del e-SAF y el metanol verde que la impulsan de forma acelerada a partir de 2040. El departamento puede llegar a concentrar el 30% de la producción nacional de e-SAF y el 35 % del metanol.

HUB VALLE DEL CAUCA – Demanda total de H ₂ por sector (kilotoneladas)								
Sector	2024 Máx	2024 Med	2030 Máx	2030 Med	2040 Máx	2040 Med	2050 Máx	2050 Med
Energético	3,9	1,1	31,2	8,9	104,2	37,5	194,6	80,3
Refinerías	0	0	0	0	0	0	0	0
Fertilizantes	0	0	0	0	12,1	7,5	41,4	21,6
Metanol	0	0	1,6	1,2	9,2	6,2	76,9	50,0
SAF (e-SAF)	0	0	0	0	112,2	66,1	1.452	805,2
TOTAL (kt)	3,9	1,1	32,8	10,1	237,7	117,3	1.765	957

Nota: el sector aeronáutico a través del e-SAF redefine completamente el orden de magnitud de la demanda. Sin SAF, la demanda total en ambos hubs para 2050 (escenario medio) sería de ~430 kt; con SAF, supera los 2.200 kt.



In the context of



Implemented via

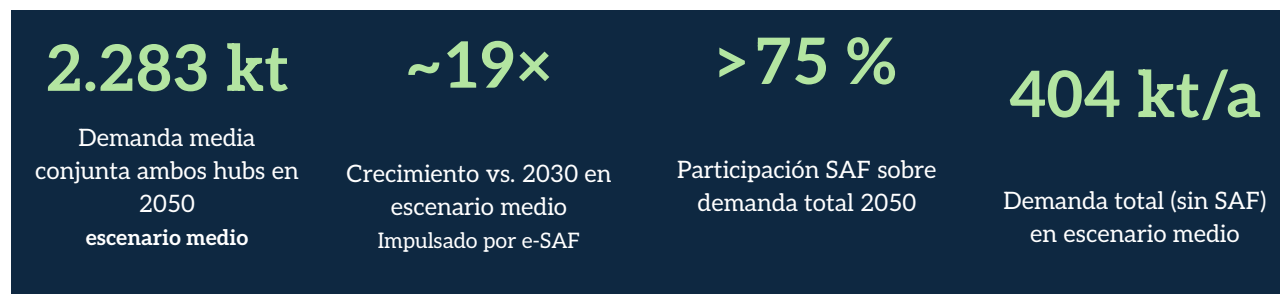


Partners



4. CUANTIFICACIÓN DEL MERCADO Y ACTORES CLAVE

A continuación, se presentan las cifras clave de la demanda potencial de hidrógeno en los hubs en el escenario medio al 2050:



4.1 Caracterización de cada hub

Dimensión	Hub Atlántico - Bolívar	Hub Valle del Cauca
Demanda 2050 (media)	1.326 kt	957 kt
Sector ancla hoy	Refinerías (Cartagena): 60 kt/a	Sin refinería; agroindustria
Motor 2030-2040	Fertilizantes (Yara, Monómeros)	Metanol verde + fertilizantes
Motor 2040-2050	e-SAF: hasta 1.936 kt (máx)	e-SAF: hasta 1.452 kt (máx)
Ventaja energética	Recurso eólico offshore Caribe	Interconexión + biomasa residual
Puerto estratégico	Cartagena	Buenaventura
Actores industriales	Ecopetrol, Yara, Monómeros, BioD	Ecopetrol, Ecodiesel, BioGlobal



In the context of



Implemented via



Partners



5. CONCLUSIONES

- 01** El e-SAF es el factor multiplicador de la demanda. Sin considerar SAF, Colombia compite en un mercado de hidrógeno acotado; con SAF, los hubs del Caribe y Pacífico se posicionan como exportadores netos de combustibles verdes.
- 02** La demanda de corto plazo (2024–2030) es predecible y firme: las refinerías de Cartagena y Barrancabermeja representan ~132 kt/año de hidrógeno gris que paulatinamente buscará producirse a partir de fuentes renovables. Esta es la demanda ancla para los primeros proyectos.
- 03** Atlántico-Bolívar ofrece el mayor volumen total, sin embargo el Valle del Cauca presenta la mayor tasa de crecimiento relativa desde 2040, por la combinación de agroindustria + acceso transpacífico + energía renovable creciente.
- 04** Los escenarios de demanda no energética superan 5:1 a la demanda energética directa en 2050. La política pública debe priorizar cadenas productivas (amoniaco, metanol, SAF) por sobre el uso directo del Hidrógeno como combustible final.
- 05** La bancabilidad de proyectos de hidrógeno renovable en Colombia depende de acuerdos off-take con consumidores industriales concretos: Ecopetrol (refinerías), Yara/Monómeros (fertilizantes), aerolíneas (LATAM, Avianca) y productores de SAF certificados, y del respaldo tecnológico de empresas como Airbus, Honeywell y LanzaJet.



In the context of



Implemented via



Partners





In the context of



Implemented via



Partners

