

Fase 1 de la Hoja de Ruta de Hidrógeno Verde en Panamá

# Hub Transformacional de Hidrógeno Verde en Panamá



# Contenido

1. Contexto: de lo Global a lo Nacional
2. Meta y Objetivos
3. Elementos de la hoja de Ruta de Hidrógeno Verde de Panamá
4. Esquema de la Estrategia de Hidrógeno Verde y derivados



# 1. Contexto: de lo Global a lo Nacional

# Global

# H2

## 01

Hidrógeno Verde como elemento clave para completar la descarbonización de la economía mundial.

## 02

El hidrógeno bajo en carbono debe alcanzar el 10 % del uso final de la energía al 2050. Sus los niveles de su utilización actual deben multiplicarse por 6 para así alcanzar las cero emisiones netas globalmente.

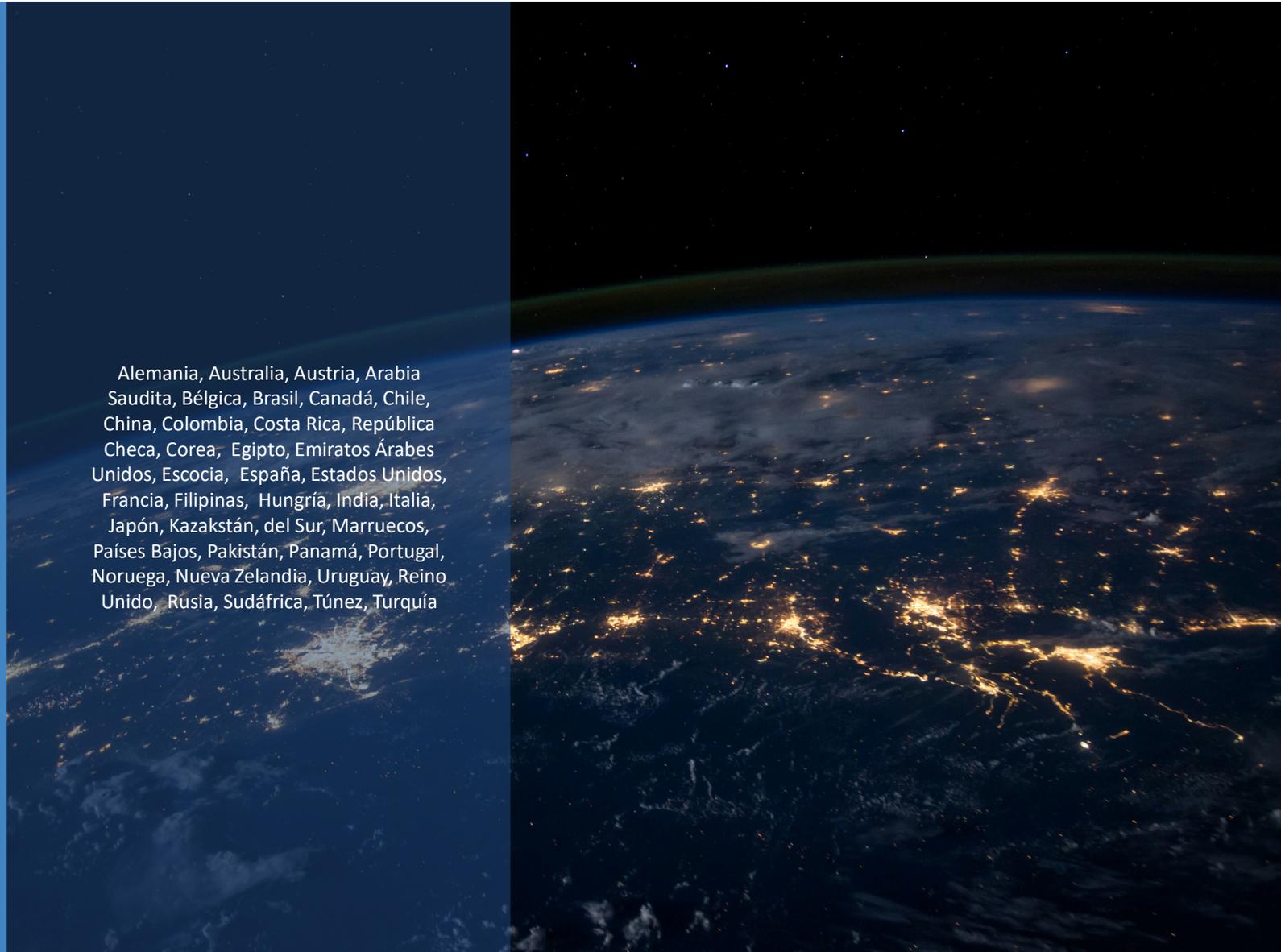
## 03

En el año 2020 ya se tenían en funcionamiento 81 proyectos piloto o demostrativos, de los cuales 59 son de conversión hidrógeno proveniente del electrólisis en metano sintético, 7 son directamente de metanol sintético, 7 son de diésel sintético o queroseno y 8 son para producir amoniaco, los cuales mayormente se encuentran ubicados en Europa (IEA, 2021)

# Global

**38 países han publicado o están elaborando documentos de política pública para el desarrollo de hidrógeno, junto con la Comisión Europea**

Alemania, Australia, Austria, Arabia Saudita, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, China, Colombia, Costa Rica, República Checa, Corea, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Escocia, España, Estados Unidos, Francia, Filipinas, Hungría, India, Italia, Japón, Kazakstán, del Sur, Marruecos, Países Bajos, Pakistán, Panamá, Portugal, Noruega, Nueva Zelanda, Uruguay, Reino Unido, Rusia, Sudáfrica, Túnez, Turquía



# Nacional

## Agenda de Transición Energética



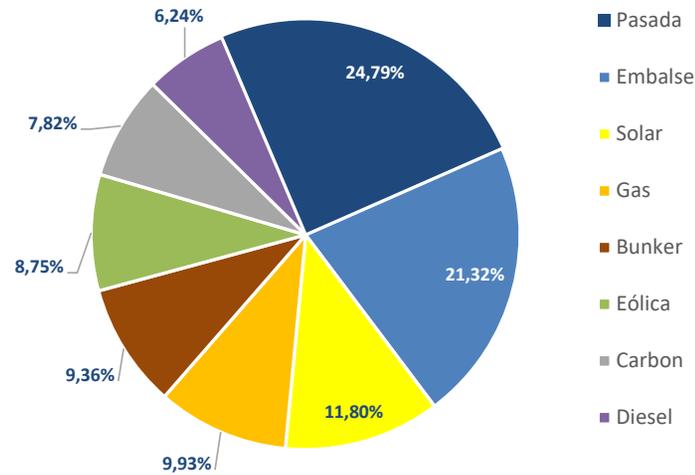
# Nacional

Una matriz eléctrica con las renovables en crecimiento

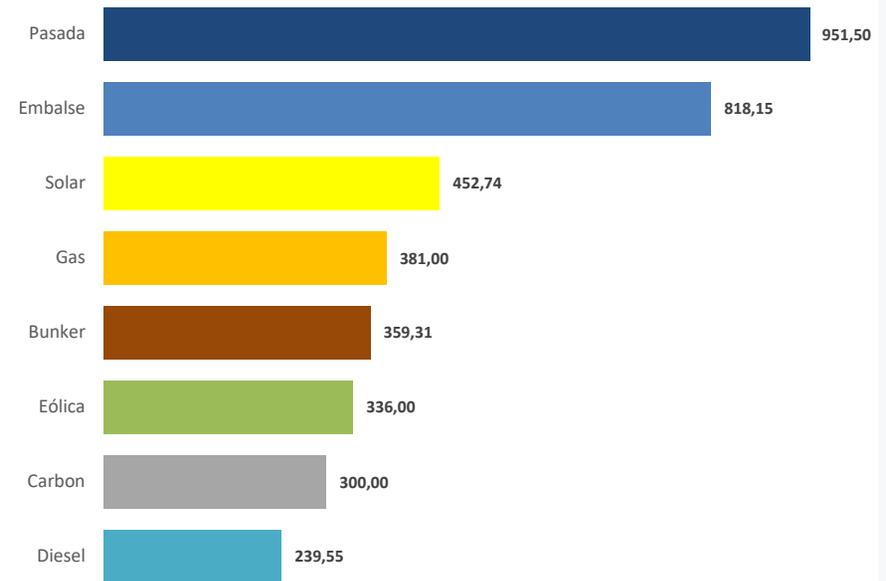


## Matriz de Generación de Electricidad en Panamá al 2022

Potencia Instalada por Tipo (%)



Potencia Instalada por Tipo (MWh)



# Nacional

## Metas de las Estrategias Nacionales al 2030



### Acceso Universal

- Alcanzar el acceso universal

### Movilidad Eléctrica

- Vehículos privados (%) 10-20
- Ventas de vehículos privados (%) 25-40
- Autobuses de flotas concesionadas (%) 10-33
- Flotas públicas (%) 10-40

### Uso Racional y Eficiente de la Energía

- Reducción del consumo eléctrico en 15%
- Reducción del consumo de combustibles en un 3%
- Reducción del consumo final energético en 9%
- Reducción de la energía primaria total en un 6%

### Generación Distribuida

- 1700 MW de capacidad instalada

### Innovación del SIN

- Incorporar una capacidad de almacenamiento en energía del 5% de la demanda total prevista para el 2030.
- Reducir al 2030 los indicadores de SAIFI y SAIDI en un 50% respecto a los niveles de la norma vigente al 20204.
- Alcanzar una participación activa de la demanda, por ejemplo con grandes clientes, superior al 30% del consumo de energía total.
- Fomentar que el aporte de generación de renovables no convencionales, provenientes de centrales de generación conectadas al SIN y de generación distribuida (incluyendo prosumidores), sea superior al 20% del consumo de energía al 2030.

# Nacional

## Recurso Hídrico Abundante



Patrimonio hidrológico que representa el 0.1% de agua dulce superficial a nivel mundial.



Precipitación media anual de 2,924 litros l/m<sup>2</sup>.



Lugar donde se ha registrado la precipitación más alta en toda Centroamérica: 7,000 l/m<sup>2</sup>.



Volumen de precipitación total en el país de 233.8 mil millones de m<sup>3</sup>/ año.



Con 52 cuencas hidrográficas compuestas por más de 500 ríos.



Que ponen a disposición 119 mil millones de metros cúbicos de agua dulce. Equivalentes a 29,000 metros cúbicos per cápita.

Líder

en conectividad global.

En 2020

evitó que se emitieran alrededor de 13 millones de toneladas de CO2 a la atmósfera, por ser la ruta más corta para los usuarios del canal.

Cuenta con

un Plan de Descarbonización enfocado en medidas para desarrollar su actividad sosteniblemente a largo plazo.

Está finalizando

el desarrollo de su Estrategia de Desarrollo Sostenible y Descarbonización (EDSD).





# Nacional Su industria

Ley 25 de 2017 la cual tiene por objetivo crear un nuevo marco institucional y normativo que propicie el desarrollo competitivo del sector industrial y agroindustrial nacional

Creación del Certificado de Fomento Industrial. La ley estipula que las industrias de manufactura que realicen inversiones en la producción de productos nuevos podrán solicitar un **Certificado de Fomento Industrial (CFI)** que les reconozca el 40% de dichas inversiones.

---

Régimen de arrastre de pérdidas. Las pérdidas tributarias que sufren las empresas que se acojan al régimen establecido en la ley 25 en un periodo fiscal serán deducibles en los **cinco periodos fiscales siguientes, a razón del 20% por año.**

---

**Reducción del Impuesto de importación a un 3%** para materias primas, productos semielaborados o intermedios, maquinarias, equipos y repuestos, envases y empaques y demás insumos que entren en la composición o el proceso de elaboración de su productos.

# Nacional

Hub Marítimo, Portuario, Logístico,  
Aéreo y Financiero

---



Tiene cuatro vías de conectividad y servicios multimodales que convergen en el país: el Canal, la conectividad aérea, el ferrocarril interoceánico y las terrestres.



El 3 % del Comercio Mundial transita por el Canal de Panamá.



Los puertos del Atlántico y el Pacífico logran una conectividad con 1920 puertos en 180 países alrededor del mundo, a través de las rutas marítimas.



Desde Panamá se conecta a más de 70 destinos en 31 países por medio de su hub aéreo.



Es un Centro bancario internacional con más de 62 bancos.

## 2. Meta y Objetivos



# Meta

---

Posicionar a Panamá como la Ruta Global del Hidrógeno Verde por excelencia por medio de la construcción de una amplia variedad de instrumentos de política, marco regulatorio y fomento de la inversión en infraestructura de almacenamiento, producción de hidrogeno verde y sus derivados, junto a una oferta de servicios logísticos bajos en emisiones de Gases de Efecto Invernado.



# Objetivos



## 01

Iniciar el desarrollo del marco político regulatorio para el fomento de la inversión e implementación de actividades asociadas al hidrógeno verde y demás energéticos basados en hidrógeno.

## 02

Definir las instancias de coordinación para la implementación de la hoja de Ruta del Hidrógeno Verde en Panamá.

## 03

Promover el diálogo con los actores de la industria, la academia y las agencias gubernamentales para identificar las medidas necesarias para la consolidación de Panamá como un hub de hidrógeno verde, incorporando los ajustes regulatorios y de infraestructura necesarios.

## 04

Promover el diálogo con los países de América Latina y el Caribe para identificar formas de cooperación para la consolidación de Panamá como un hub de hidrógeno verde, incorporando los ajustes regulatorios y de infraestructura necesarios.

# Objetivos



## 05

Establecer los elementos estratégicos de la hoja de ruta del Hidrógeno Verde de Panamá y crear las condiciones habilitantes para su implementación.

## 06

Evaluar las necesidades de infraestructura hidrógeno verde y sus derivados, de la cadena de suministro.

## 07

Establecer las actividades para el fomento de la educación, investigación y desarrollo de tecnología para la producción y transformación del Hidrógeno Verde y sus derivados.

## 08

Analizar la evolución del mercado de hidrógeno verde, e identificar las oportunidades de colaboración conjunta y creación de alianzas estratégicas para el fomento de un mercado global.

## 09

Estructurar el desarrollo de proyectos piloto y demostrativos de al hidrógeno verde y sus derivados.



**0** ZERO  
emissions

### 3. Elementos de la Fase 1 de la Hoja de Ruta de Hidrógeno Verde de Panamá

# Elemento Hoja de Ruta Hidrógeno Verde

## Comités al servicio del Hidrógeno Verde en Panamá



### Comité de Alto Nivel de Hidrógeno Verde (CANHV)

El Comité de Alto Nivel de Hidrógeno Verde - CANHV fungirá como un espacio de reporte, seguimiento estratégico para fomentar la cooperación y la coordinación de las líneas de acción a desarrollar en la hoja de Ruta del Hidrógeno Verde de Panamá.



### Comité Técnico de Hidrógeno Verde (CTHV)

El Comité Técnico de Hidrógeno Verde – CTHV se constituirá con la finalidad de impulsar activamente el establecimiento de la Hoja de Ruta de Hidrógeno Verde de Panamá y fungirá como el brazo implementador del Comité de Alto Nivel de Hidrógeno Verde.

# Elemento Hoja de Ruta Hidrógeno Verde

## Comités al servicio del Hidrógeno Verde en Panamá



### Miembros

- Secretaría Nacional de Energía;
- Ministerio de Economía y Finanzas;
- Ministerio de Relaciones Exteriores
- Ministerio de Comercio e Industrias;
- Ministerio de Ambiente;
- Autoridad Marítima de Panamá;
- Autoridad del Canal de Panamá;
- Universidad Tecnológica de Panamá;
- Ciudad del Saber;
- ProPanamá;
- Representante del Sector Eléctrico de Energías Renovables;
- Representante de las terminas de almacenamiento;
- Representante del Sector Logístico portuario de Panamá;
- Representante del Sector Bancario de Panamá;
- Representante del Sindicato de Industriales.



# Elemento Hoja de Ruta Hidrógeno Verde

## Hub Transformacional de Hidrógeno Verde

El Hub Transformacional de Hidrógeno Verde se Basa en el potencial y planes de los países de América Latina y el Caribe para producir y exportar Hidrógeno Verde y sus derivados a gran escala a Europa y Asia.

	Posible cantidad de hidrógeno que pasará por el canal de Panamá al 2030 (Millones de Toneladas largas)	Posible cantidad de hidrógeno que pasará por el canal de Panamá al 2050 (Millones de Toneladas largas)
<b>Hidrógeno</b>	<b>81.84</b>	<b>190.96</b>

# PANAMA H<sub>2</sub>UB



Estas zonas estarán habilitadas con regulaciones e incentivos especiales para el hidrógeno verde

Los puertos estarán habilitados para carga y descarga del Hidrógeno Verde en estado líquido, el cual se transformará en la planta transformacional a diversos compuestos (ej. e-amoniaco, e-metanol, e-queroseno, LOHC).

- Zonas libres de almacenamiento y distribución de hidrógeno verde
- Zonas con alto potencial de producción de energías renovables (Solar, Eólica, Biomasa)
- Zonas con alto potencial hidroeléctrico

## Legenda:

1. Planta Transformacional de Hidrógeno Verde en la costa pacífica.
2. Planta Transformacional de Hidrógeno Verde en la costa atlántica.
3. Ducto de hidrógeno verde.
4. Puerto para recibir hidrógeno verde en la costa pacífica.
5. Puerto para recibir hidrógeno verde en la costa atlántica.
6. Centro de Conocimiento e investigación para la transición Energética ubicado en la Ciudad del Saber, administrado por la Universidad Tecnológica de Munich (TUM).
7. Hidrogenera ubicada en la Ciudad del Saber para programa piloto de buses de hidrógeno.
8. Canal de Panama, Ruta global del hidrógeno verde.
9. Área de despacho de hidrógeno verde para barcos.





# Elementos Hoja de Ruta Hidrógeno Verde

## Producción de Hidrógeno Verde y derivados

Durante el 2022 y 2023 Panamá desarrollará análisis de factibilidad para el establecimiento de plantas de producción de Hidrógeno Verde, Amoníaco sintético, metanol sintético y keroseno sintético, y buscará aliados estratégicos del sector privado nacional e internacional para su construcción.



# Elementos Hoja de Ruta Hidrógeno Verde

## Instrumentos de política y marco regulatorio



Lanzamiento de la estrategia de hidrógeno verde en el cuarto trimestre del 2022



La habilitación de Zonas libres para comercio y aplacamiento de Hidrógeno Verde y derivados



Actualización de la reglamentación de seguridad para su aplicabilidad y la sus derivados

# Elementos Hoja de Ruta Hidrógeno Verde

## Instrumentos de política y marco regulatorio



Inclusión en la legislación el concepto de hidrógeno verde y sus derivados como parte de las actividades objeto de incentivos para apoyar el desarrollo de energías renovables



Desarrollo una propuesta de incentivos para las actividades portuarias (construcción, operación y administración de puertos, terminales portuarias, dragados y obras de ingeniería oceánica, entre otros) que utilicen vehículos eléctricos, implementen generación distribuida renovable, tomen ambiciosas medidas de eficiencia energética y efectúen procesos de generación de calor por medio de energía solar térmica.



## Revisión de los estándares para Hidrógeno Verde:

Algunas de las Normativas a evaluar y considerar su futura adaptación e inclusión a la normativa nacional son las normas Internacionales ISO / TC 197- Tecnologías de hidrógeno para la estandarización en el campo de los sistemas y dispositivos para la producción, almacenamiento, transporte, medición y uso de hidrógeno.

# Elementos Hoja de Ruta Hidrógeno Verde

**Estándares y Certificaciones**

# Elementos Hoja de Ruta Hidrógeno Verde



VENTA DE COMBUSTIBLE POR LITORAL



## “Bunkering” de Hidrógeno Verde

Panamá se preparará para facilitar el uso de combustible de hidrógeno verde y amoníaco verde en el transporte marítimo, fomentar que los puertos cuenten con la infraestructura para de abastecimiento dicho energético y convertirse en unos de los pioneros en poner a disposición el despacho de hidrógeno verde y amoníaco verde para el sector marítimo antes del 2030.

**Desarrollo de un Análisis de actividad de una estación de despacho de hidrógeno verde y energéticos basados en este para atender la futura demanda de barcos movidos por este combustible durante el Segundo Semestre del 2022.**

# Elementos Hoja de Ruta Hidrógeno Verde



Durante en el segundo semestre del 2022 se iniciará un estudio de pre factibilidad para las siguientes iniciativas:



Construcción de sistema de Almacenamiento y distribución de Hidrógeno verde y sus portadores en zonas libres de hidrocarburos.

H2

Hidrógeno-verde-ducto entre el Océano Atlántico y Océano pacífico.



Desarrollo de proyectos de energía renovable de gran escala y generación distribuida en zonas aledañas a los puertos principales de Panamá.

# Elementos Hoja de Ruta Hidrógeno Verde

Sensibilización, Educación, Investigación y  
Desarrollo En Hidrógeno Verde

Iniciativas durante el año el primer y segundo semestre  
del 2022 y el primer trimestre del 2023:



Diseño del Programa de formación de investigadores con la Universidad Tecnológica de Panamá y La Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología;



Desarrollo e implementación Campaña de sensibilización sobre las oportunidades del hidrogeno verde para el sector privado y público



Conformación del Centro de Energía Sostenible y Transición Energética de Panamá enfocado en investigación y desarrollo de hidrógeno verde;

# Elementos Hoja de Ruta Hidrógeno Verde

Proyectos pilotos y  
Alianzas Público  
Privadas

---

Identificación de aliados estratégicos con el interés de crear alianzas público privadas junto a asociaciones internacionales se gestionará la instalación de los siguientes proyectos pilotos en el primer trimestre del 2023:

- Hidrogena & bus de hidrógeno verde para ciudad del saber
- Estación de prueba para Bunkering de Hidrógeno verde



## Combustibles Sintéticos para buques que cruzan el Canal de Panamá

los barcos pueden ser alimentados en el Canal de Panamá con E-Fuels e hidrógeno verde alineados con las regulaciones de la Unión Europea para descarbonización del sector marítimo.

## Combustibles Sintéticos para aeronaves

aterrizando y despegando del aeropuerto de Panamá.

## Sectores residenciales y comerciales / públicos

comenzando con una asociación para construir una “Casa de Hidrógeno” piloto para demostrar el uso de hidrógeno para cocinar, enfriar y suministrar electricidad.



## Sector Transporte

para reemplazo las flotas públicas de equipos pesados existentes por vehículos de celda de combustible.

## Sector Industrial

inicio de la sustitución del combustible búnker, diésel y carbón por hidrógeno para su uso en calderas y hornos para producir calor.

## Sector Agropecuario

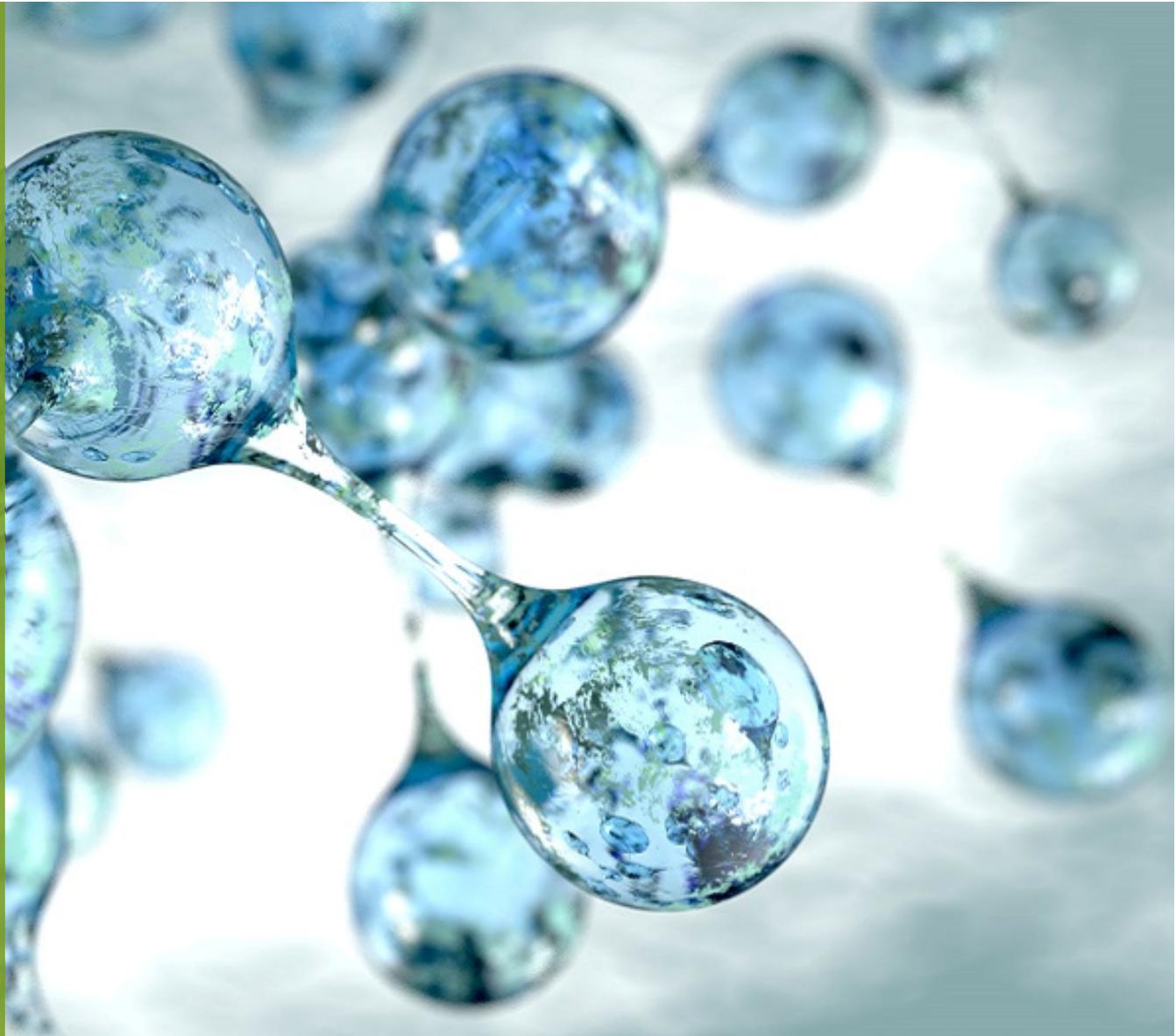
para la producción y aplicación de fertilizantes a base de amoniaco verde a nivel nacional.



# Elementos Hoja de Ruta Hidrógeno Verde

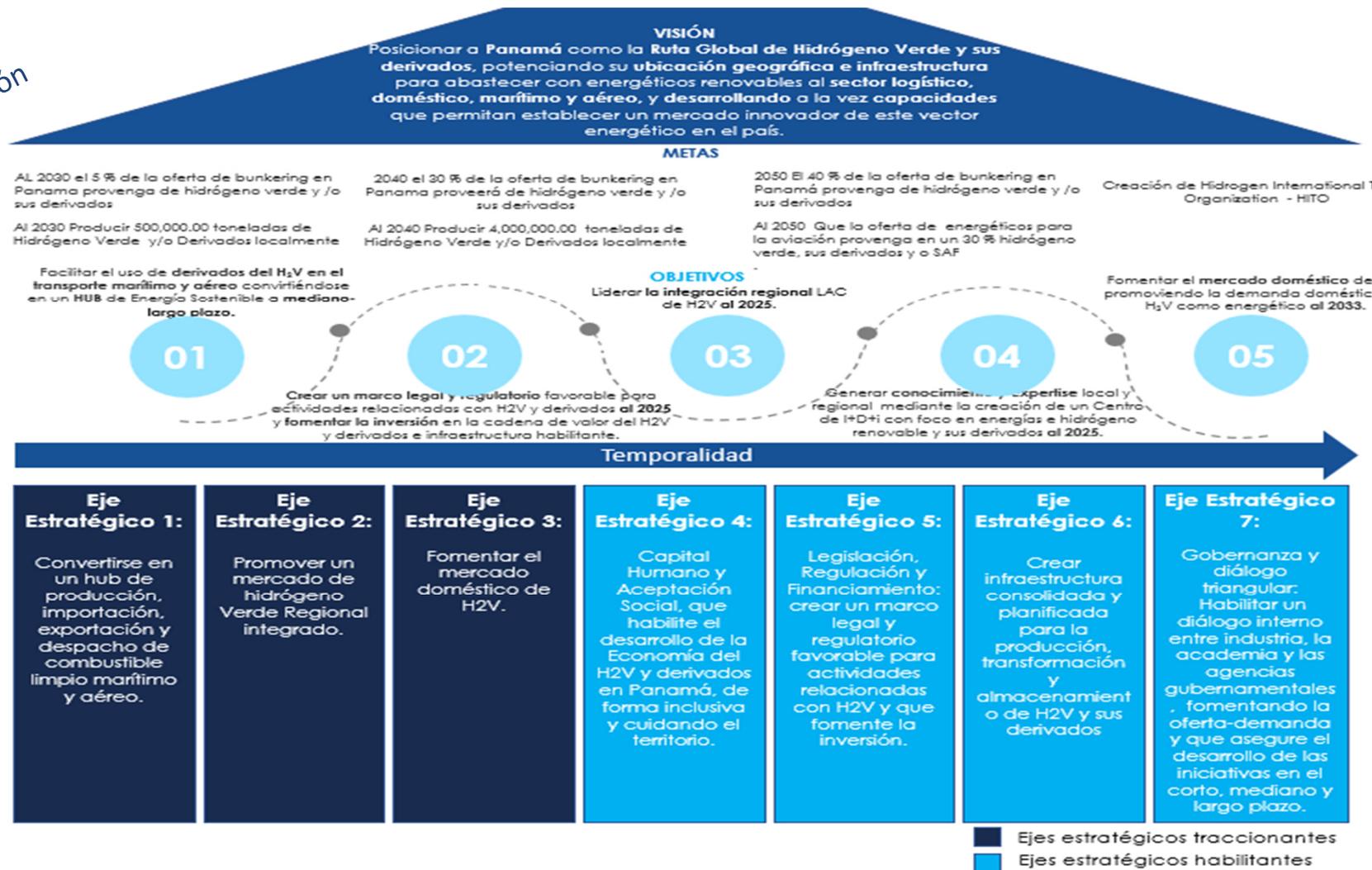
**Producción local y futuro consumo  
doméstico de Hidrógeno verde y sus carriers**

## 4. Esquema de la Estrategia de Hidrógeno Verde y derivados



# Resumen de los elementos claves de la Estrategia Nacional: Visión, metas, objetivos y ejes estratégicos

Sujeto a aprobación





Gracias

**ROSILENA LINDO RIGGS**  
**SUBSECRETARIA NACIONAL DE ENERGÍA**  
[rlindo@energía.Gob.pa](mailto:rlindo@energía.Gob.pa)