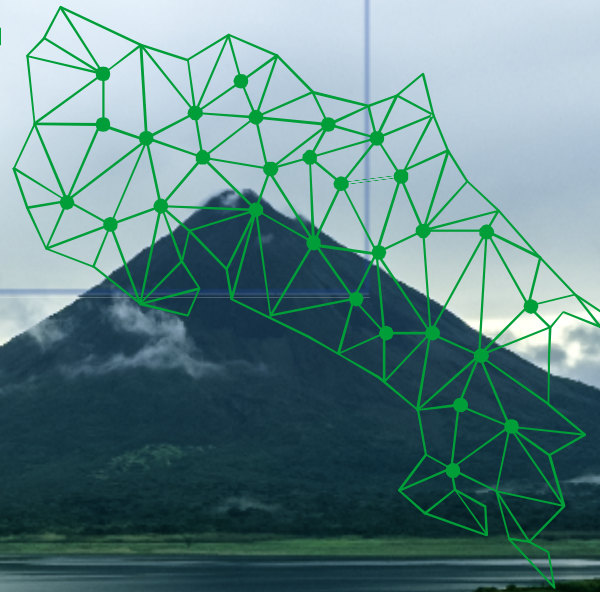
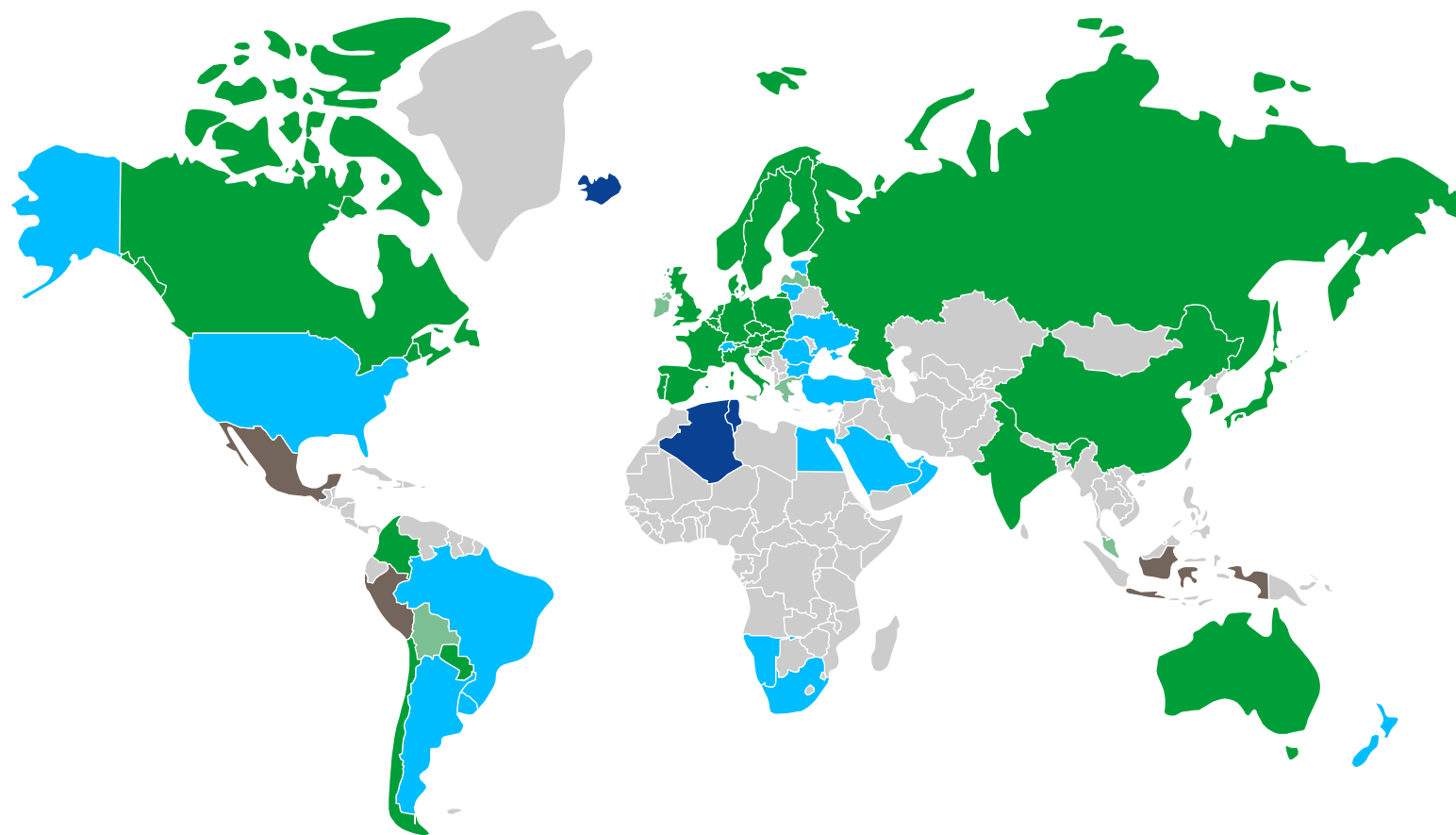
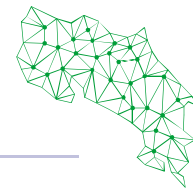


ESTRATEGIA NACIONAL DE **H**VERDE 2 DE COSTA RICA




28 de noviembre del 2022

IMPULSO A NIVEL GLOBAL DEL HIDRÓGENO COMO SOLUCIÓN ENERGÉTICA

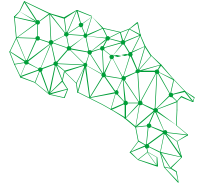


- Disponible
- En preparación
- Apoyo a proyectos pilotos y demostrativos
- Discusiones iniciales acerca de políticas
- Sin actividad
- No evaluado



CONTRIBUCIÓN
NACIONALMENTE
DETERMINADA

2020

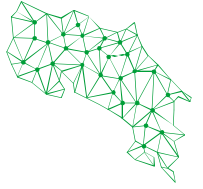


META EN MITIGACIÓN

Costa Rica se compromete a un máximo absoluto de emisiones netas en el 2030 de 9.11 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) incluyendo todas las emisiones y todos los sectores cubiertos por el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero correspondiente.

CONTRIBUCIÓN
NACIONALMENTE
DETERMINADA

2020

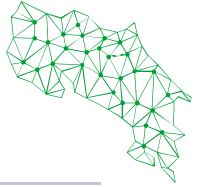


ENERGÍA

Contribución de Costa Rica está centrada en acelerar la electrificación de diferentes usos en el país, limitar y reducir la utilización de combustibles fósiles, promover la eficiencia energética e innovar en fuentes de energía.

3.5. Para el año 2022 Costa Rica habrá desarrollado una estrategia para el desarrollo y promoción del hidrógeno verde en el país.

EL HIDRÓGENO APORTA A LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Objetivo 3
Salud y bienestar



Objetivo 9
Industria, innovación e infraestructura



Objetivo 13
Acción por el clima



Objetivo 7
Energía asequible y no contaminante



Objetivo 11
Ciudades y comunidades sostenibles



Objetivo 17
Alianzas para lograr los objetivos



Objetivo 8
Trabajo decente y crecimiento económico

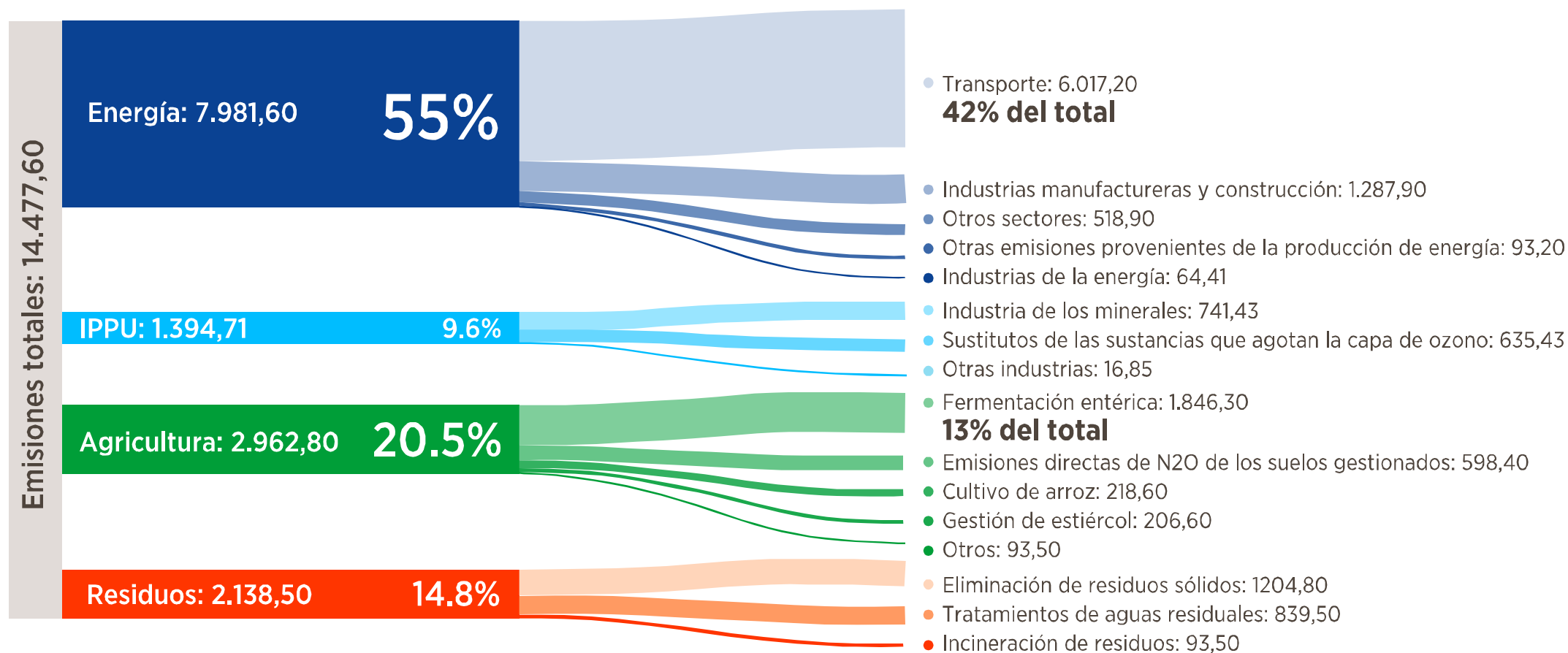
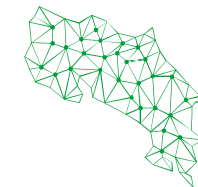


Objetivo 12
Producción y consumo responsables

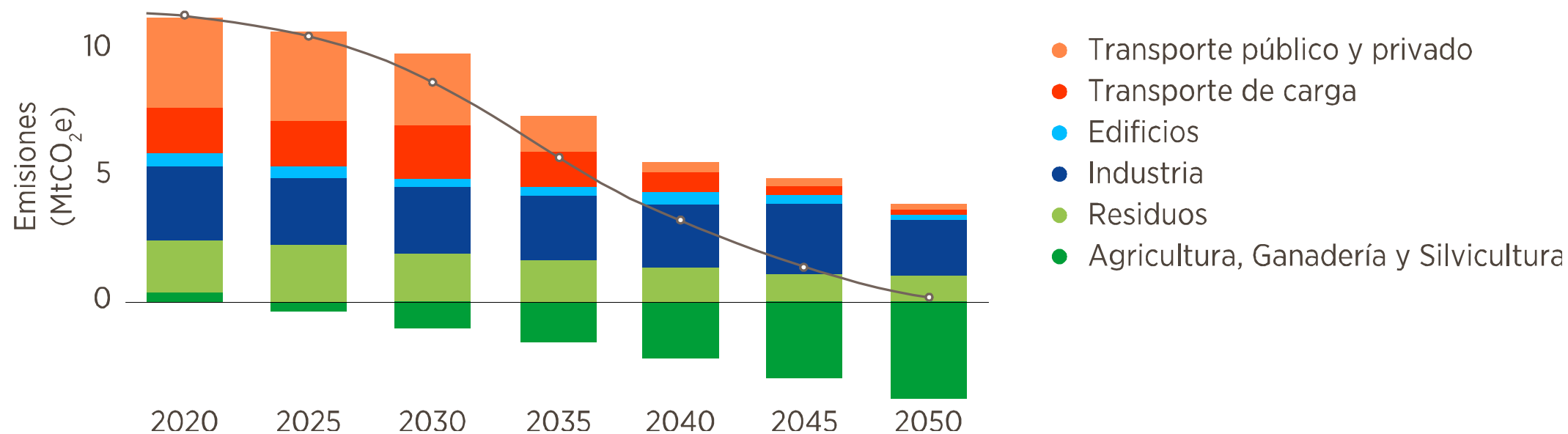
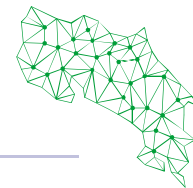
¿QUÉ SIGNIFICA DESCARBONIZAR COSTA RICA?



% DE EMISIONES POR SECTOR

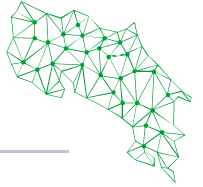


RUTA DESEADA DE EMISIONES DE GEI



Fuente: Costos y beneficios de la descarbonización de la economía de Costa Rica

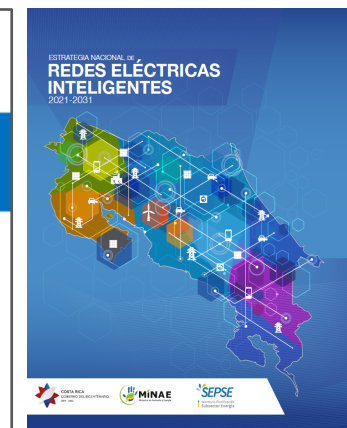
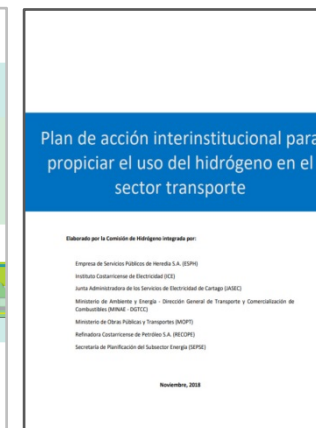
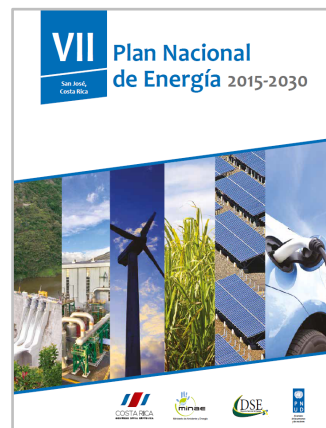
INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PARA ALCANZAR METAS NACIONALES



POLÍTICAS NACIONALES



POLÍTICAS SECTORIALES



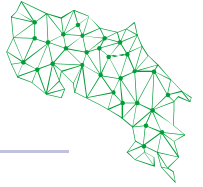
¿CUÁL ES EL ROL
DEL HIDRÓGENO EN
LA DESCARBONIZACIÓN
DE COSTA RICA?



PRODUCCIÓN Y DEMANDA DE HIDRÓGENO



EL HIDRÓGENO VERDE NO ES NUEVO EN EL PAÍS...



2011 al 2015

CONVENIO DE COOPERACIÓN ENTRE RECOPE Y AD ASTRA

- Primera planta piloto de generación y dispensado de hidrógeno verde (Ad Astra Rocket Company)

2018

COMISIÓN DE HIDRÓGENO

- Plan de acción Interinstitucional para propiciar el uso del hidrógeno en el sector transporte
- Cooperación Técnica BID: “Camino a la Descarbonización: Promoviendo la Economía de hidrógeno en Costa Rica” y creación de la “Alianza por el hidrógeno”, alianza público-privada

2020

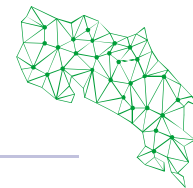
EVALUACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE LOS VEHÍCULOS ELECTROS (HIDRÓGENO Y BATERÍAS)

- Análisis de costo total de posesión de los vehículos eléctricos (hidrógeno y baterías) y escenarios de penetración
- Comité Técnico Nacional de Hidrógeno - Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO)

2021

ESTUDIO DE MERCADO PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL POTENCIAL DE COSTA RICA DE ADOPCIÓN Y PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO Y SU IMPACTO MACROECONÓMICO

POSIBLES APLICACIONES DEL HIDRÓGENO VERDE



TRANSPORTE



Transporte ligero



Transporte público



Transporte pesado



Transporte aéreo



Transporte marítimo

CALOR INDUSTRIAL



Producción de madera



Producción de papel



Producción de químicos



Otras industrias

INSUMO QUÍMICO INDUSTRIAL



Producción de fertilizantes



Producción de acero



Producción de vidrio



Hidrogenación de grasas

GENERACIÓN ELÉCTRICA



Almacenamiento de energía a gran escala

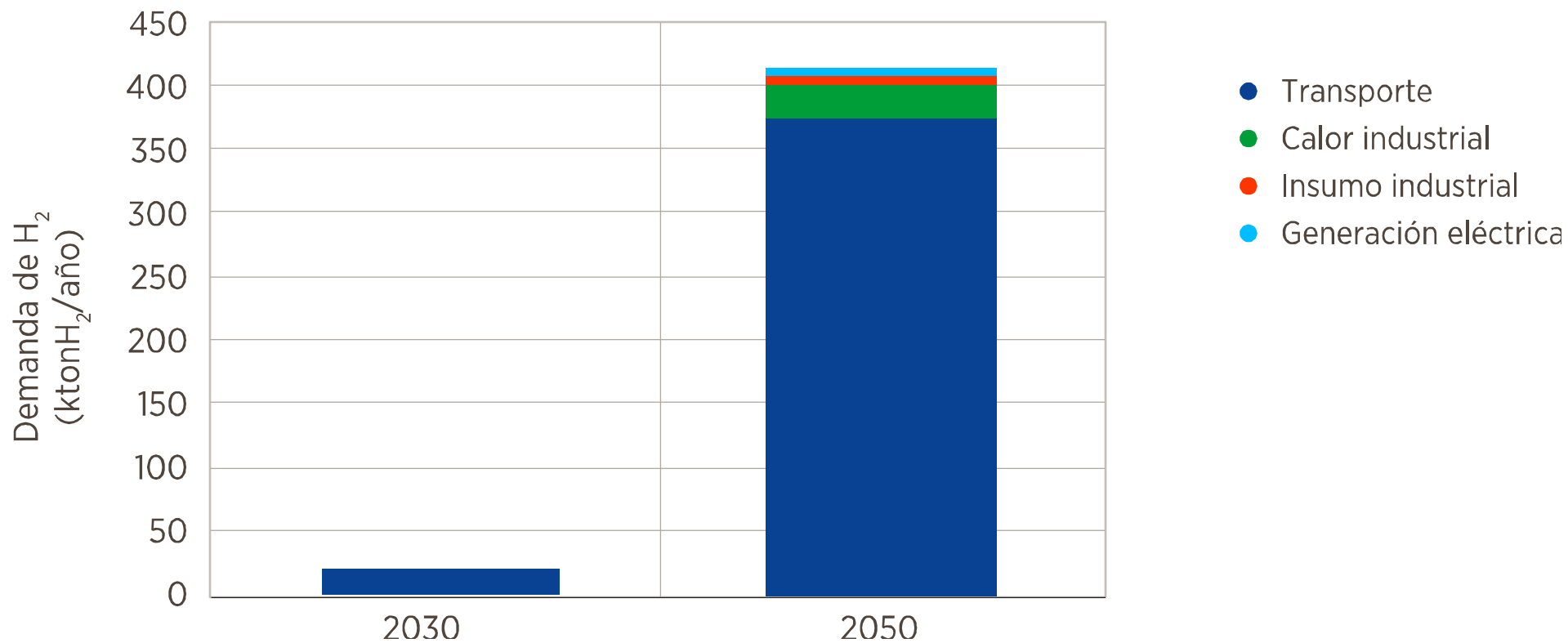
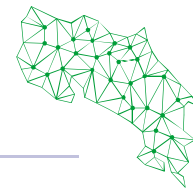


Gestión de redes y control secundario de frecuencia



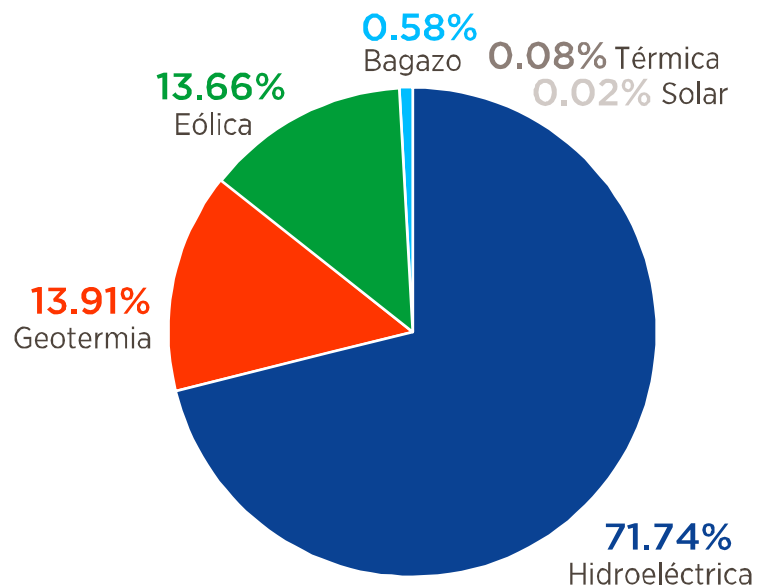
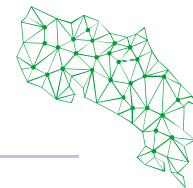
Almacenamiento de energía residencial

¿CUÁNTO REQUERIMOS PARA DESCARBONIZAR?



PROYECCIONES DE DEMANDA HIDRÓGENO VERDE AL 2030 Y 2050

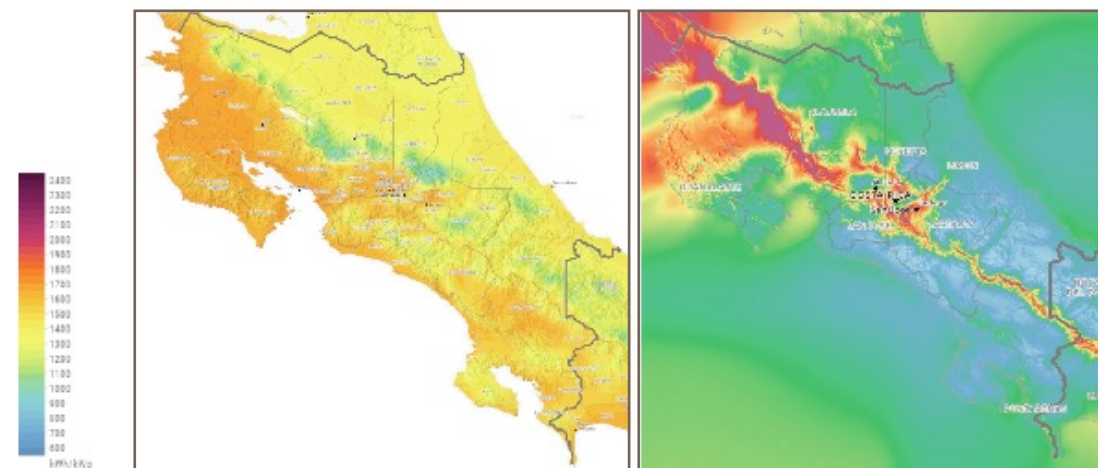
TENEMOS UNA MATRIZ ELÉCTRICA RENOVABLE Y RECURSOS NATURALES ABUNDANTES



11 522 GWh
99.9% Producción de energía con fuentes renovables

MATRIZ ELÉCTRICA DE COSTA RICA EN 2021

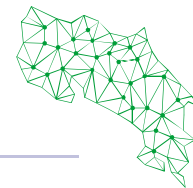
Fuente: ICE (2022): Informe de atención de demanda y producción de energía con fuentes renovables 2021



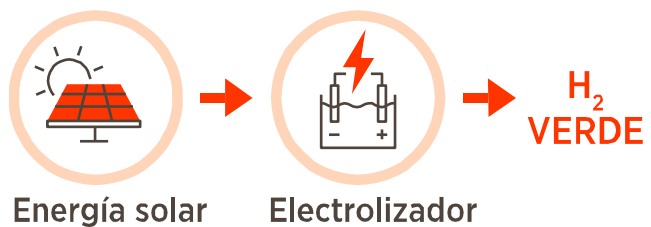
MAPA DEL POTENCIAL SOLAR (IZQUIERDA) Y EÓLICO (DERECHA) DE COSTA RICA

Fuente: World Bank (2022), Global Atlas y Global Wind Atlas

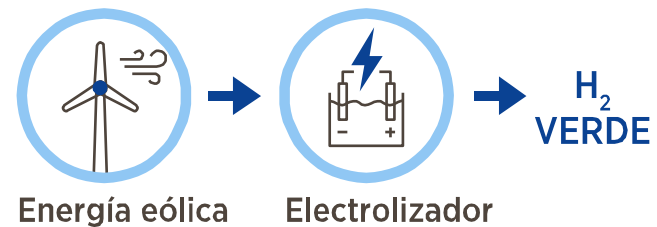
PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO VERDE



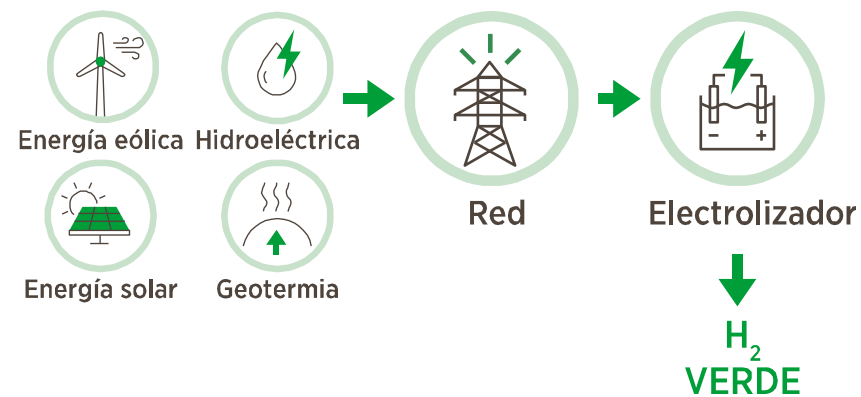
HIDRÓGENO VERDE CON SOLAR



HIDRÓGENO VERDE CON EÓLICA



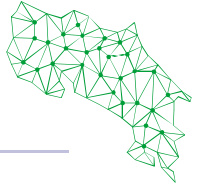
HIDRÓGENO VERDE - EXCEDENTES DEL SEN



ESTRATEGIA NACIONAL DE H₂V



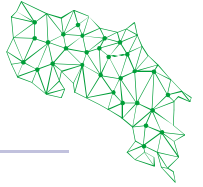
PROCESO PARTICIPATIVO



COMITÉ DEL PROYECTO

- Consulta
- Talleres
- Entrevistas

FORTALEZAS DE COSTA RICA PARA LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO VERDE



TALENTO HUMANO



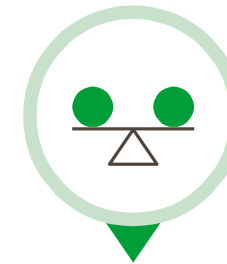
MARCA PAÍS VERDE



**RECURSOS RENOVABLES
MATRIZ ELÉCTRICA RENOVABLE**

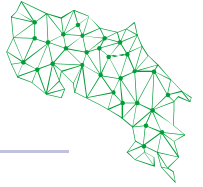


**POSICIONAMIENTO
GEOGRÁFICO ESTRATÉGICO**



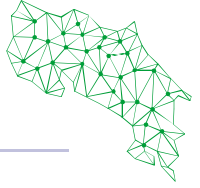
**ESTABILIDAD POLÍTICA Y MARCO
REGULATORIO ENERGÉTICO**

VISIÓN



“Costa Rica produce hidrógeno verde de manera competitiva aprovechando su matriz eléctrica renovable, contribuyendo a la descarbonización de los sectores transporte e industria, la independencia energética, y al crecimiento económico, y se posiciona como un *hub* regional de conocimiento y tecnología”

MISIÓN



PRODUCCIÓN

Producir hidrógeno verde de manera competitiva, promoviendo su cadena de valor y proyectos de energías renovables en Costa Rica; manteniendo la matriz eléctrica renovable.

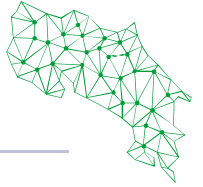
DEMANDA

Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de la activación de la demanda de hidrógeno en los sectores de transporte e industria.

ASPECTO TRANSVERSAL CON COMPONENTES ECONÓMICOS Y SOCIALES

Crear de un *hub* regional de mercados y empleos que aprovechen el talento humano nacional, para impulsar el crecimiento económico y bienestar social.

VALORES Y PRINCIPIOS



VALORES SOCIALES



cooperación, honestidad
e inclusión social

VALORES MORALES



transparencia,
competitividad y respeto

VALORES INTELECTUALES



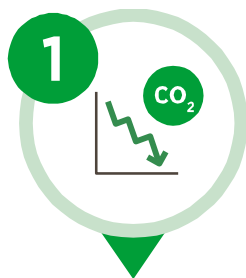
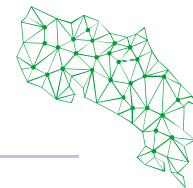
calidad, justicia e innovación

VALORES AMBIENTALES

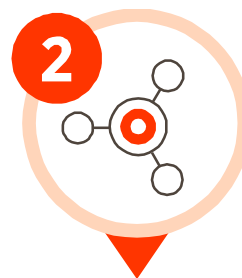


sostenibilidad, bien común y
compromiso con el medio ambiente

EJES DE ACCIÓN



**DESCARBONIZACIÓN DEL
SECTOR TRANSPORTE
E INDUSTRIA**



**DESARROLLO DE UN
HUB TECNOLÓGICO**

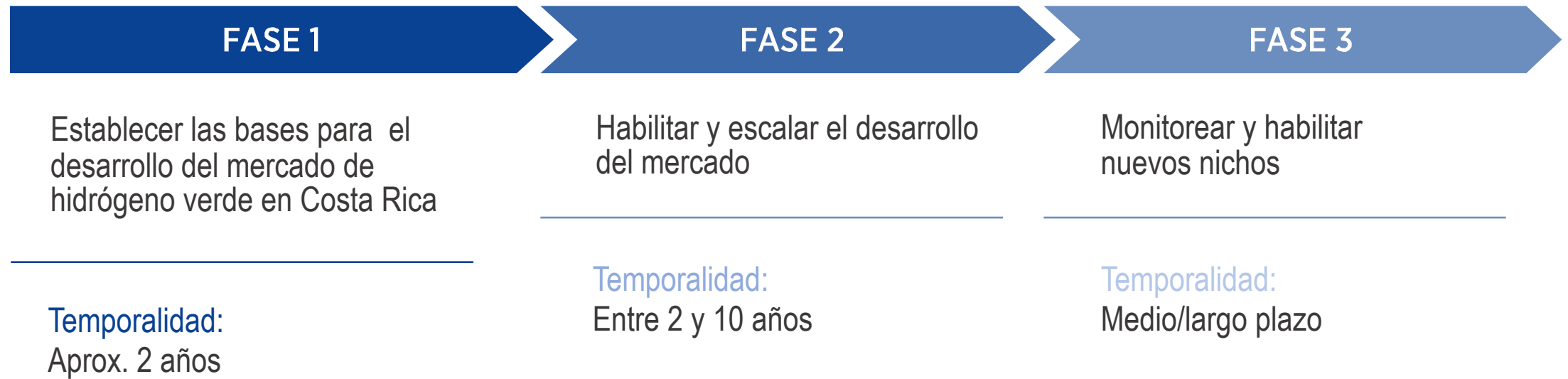
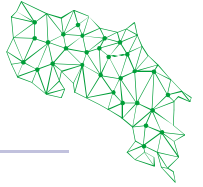


**EXPORTACIÓN DE
HIDRÓGENO**

CONDICIONES HABILITANTES

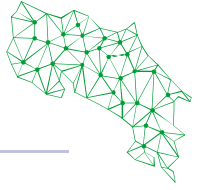
ACCIONES INTERMEDIAS

FASES DE IMPLEMENTACIÓN PARA LOS EJES DE ACCIÓN



EJE 1

DESCARBONIZACIÓN DEL SECTOR TRANSPORTE E INDUSTRIA



OBJETIVO ESTRATÉGICO

Integrar el hidrógeno verde y sus derivados en los sectores transporte e industria, para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel nacional.

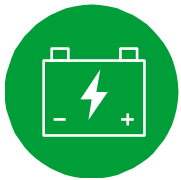
LÍNEAS DE ACCIÓN



1.1. Financiamiento e inversión extranjera



1.2. Demanda nacional



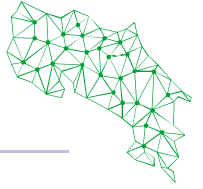
1.3. Producción y almacenamiento



1.4. Transporte y distribución

EJE 2

DESARROLLO DE UN HUB TECNOLÓGICO Y DE INNOVACIÓN EN HIDRÓGENO VERDE



OBJETIVO ESTRATÉGICO

Convertir a Costa Rica en un *hub* tecnológico y de innovación en tecnologías de hidrógeno.

LÍNEAS DE ACCIÓN



2.1. Coordinación y alianzas estratégicas



2.2. Capacitación y formación



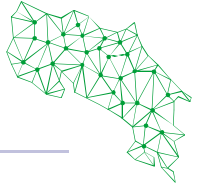
2.3. Desarrollo tecnológico y proyectos piloto



2.4. Apoyo a la innovación

EJE 3

EXPORTACIÓN DE HIDRÓGENO VERDE



OBJETIVO ESTRATÉGICO

Habilitar la exportación de hidrógeno verde desde Costa Rica, a la región.

LÍNEAS DE ACCIÓN



3.1. Capacidad de infraestructura portuaria



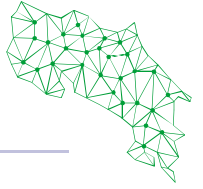
3.3. Acuerdos internacionales



3.2. Potencial y demanda de exportación



3.4. Garantías de origen



OBJETIVO ESTRATÉGICO

Crear las condiciones que permitan el desarrollo e implementación del hidrógeno verde en Costa Rica, enfocadas en lograr el cumplimiento de los objetivos de descarbonización.

LÍNEAS DE ACCIÓN



H.1. Normativa y regulación

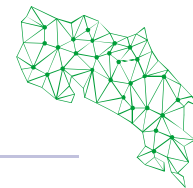


H.2. Incentivos



H.3. Tramitología

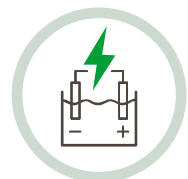
METAS ESTRATÉGICAS 2030



PRODUCCIÓN



2 USD/kg
LCOH verde potencial
obtenible



200 - 750 MW
Capacidad de electrolisis
instalada y en desarrollo

DEMANDA

TRANSPORTE



100 - 250
Vehículos ligeros
de pila de combustible
(flotas)



500 - 900
Vehículos pesados
de pila de combustible



15 - 20
Hidrogeneras
de acceso público

INDUSTRIA



8 - 10% H₂ verde sustituyendo al LPG o al bunker
(en contenido energético, en las industrias de producción de madera,
papel, químicos y otras industrias)

TRANSVERSALES



900 - 1900 millones USD
Inversiones en proyectos de
producción y demanda de H₂
durante la década 2022/30



250 - 400 mil ton CO_{2eq}
Emisiones abatidas anualmente
en el año 2030, al cumplir las
metas de demanda

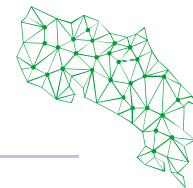


12 - 18 mil empleos
Directos e indirectos generados
por la adopción de H₂ en Costa
Rica (incluye desarrollo de
proyectos renovables)



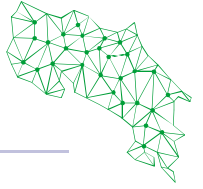
PLAN DE ACCIÓN DE LA ENH₂V

ESQUEMA DEL PLAN DE ACCIÓN



LÍNEA DE ACCIÓN	ACCIÓN N°	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE(S)	OTROS ACTORES INVOLUCRADOS
Financiamiento e inversión extranjera	2.1	Crear instrumentos que permitan a la banca nacional el financiamiento de proyectos de hidrógeno verde.	Bancos públicos de Costa Rica	Ministerio de Hacienda
	2.2	Solicitar acceso a fondos climáticos que permitan establecer líneas de crédito con condiciones atractivas para el hidrógeno en Costa Rica.	MINAE	Otros ministerios del Gobierno de Costa Rica
	2.3	Fomentar programas de inversión en hidrógeno y desarrollar programas o talleres de apoyo a la elaboración de proyectos que sean bancables.	MINAE	PROCOMER
	2.4	Crear mecanismos de inversión extranjera en Costa Rica específicos para proyectos vinculados a la cadena de valor del hidrógeno verde.	PROCOMER CINDE	SEPSE-MINAE

CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN



- La Estrategia Nacional para el hidrógeno verde en Costa Rica, responde a la visión de contar con una economía descarbonizada, adaptada y resiliente en 2050, compromiso que ha sido plasmado en la NDC publicada en el 2022.
- Debido a su compromiso con el desarrollo sostenible y vasta disponibilidad de recursos renovables, Costa Rica desarrolla la presente estrategia, con un enfoque específico en el hidrógeno verde.
- Por sus recursos naturales, posicionamiento geográfico, matriz eléctrica renovable, talento humano y estabilidad política, entre otros aspectos, el país cuenta con características muy favorables para el desarrollo de una industria del hidrógeno.
- El mundo experimenta una coyuntura única, que busca cambiar paradigmas e impulsar el desarrollo de nuevas fuentes de energía. El hidrógeno es una de ellas y cuenta con el apoyo de grandes economías, lo que ofrece al país, una oportunidad de crecimiento económico y desarrollo, aprovechando su potencial.
- La estrategia se ha propuesto con un horizonte al 2050, no obstante, el plan de acción a corto plazo corresponde a una primera etapa cuya temporalidad es de 2 años.