



# LANZAMIENTO **ACELERADORA H2V**

Viernes 19 de marzo de 2021

10:00 horas



AGENCIASE



**ACELERADORA DE  
HIDRÓGENO VERDE**



ACELERADORA DE  
HIDRÓGENO VERDE

# Hidrógeno Verde: Potencial y Usos

**Dr.-Ing. Erwin Plett**

CEO de Low Carbon Chile SpA

Socio Profesional de H2 Chile, la Asociación Chilena de Hidrógeno

# Índice de Contenido

Capítulo

1

**H2 Chile, Asociación Chilena de Hidrógeno**

Capítulo

2

**Origen de las Energías que consumimos y sus consecuencias**

Capítulo

3

**Potencial de **Hidrógeno Verde** en Chile**

Capítulo

4

**Usos del **Hidrógeno Verde** como almacenamiento flexible Energías Renovables**

# Índice de Contenido

Capítulo 1

**H2 Chile, Asociación Chilena de Hidrógeno**

Capítulo 2

Origen de las Energías que consumimos y sus consecuencias

Capítulo 3

Potencial de Hidrógeno Verde en Chile

Capítulo 4

Usos del Hidrógeno Verde como almacenamiento flexible Energías Renovables



# H2 Chile, Asociación Chilena de Hidrógeno

## Socios Profesionales y Socios Empresas



Enriching lives and the world



Chile



Actualizado @ 03 de marzo



# Índice de Contenido

Capítulo

1

H2 Chile, Asociación Chilena de Hidrógeno

Capítulo

2

**Origen de las Energías que consumimos y sus consecuencias**

Capítulo

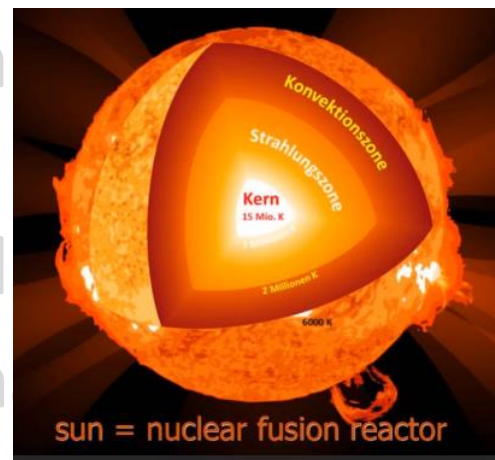
3

Potencia Verde en Chile

Capítulo

4

Usos del almacen Verde como le Energías Renovables



## 2) Origen de la ENERGÍA en el Planeta Tierra

	<b>ORIGEN</b>	<b>FUENTE</b>	<b>INTERMITENCIA</b>
<b>1</b>	Elementos y moléculas originales traían energía térmica y cinética formando la tierra más aportes posteriores	GEOTERMIA	continua
<b>2</b>	Reacción nuclear de <u>fisión</u> de elementos radiactivos	GEOTERMIA + NUCLEAR	continua
<b>3</b>	Energía gravitacional entre la luna y tierra	MAREMOTRIZ	variable
<b>4</b>	Radiación solar proveniente de la reacción nuclear de <u>fusión</u> del Hidrógeno a Helio	SOLAR	variable
		EÓLICA	variable
		UNDIMOTRIZ	variable
		HIDRO	continua
		BIOMASA	continua
		BIOMASA FÓSIL	continua

## 2) Tipos de ENERGÍA:

### **TIPO de ENERGÍA**

radiación electromagnética

energía química

energía mecánica

energía gravitacional

energía térmica

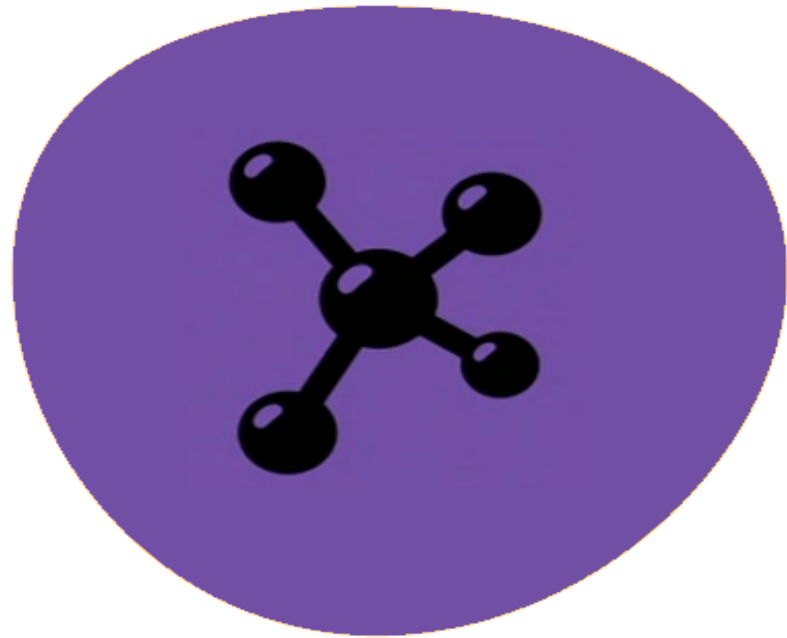
energía cinética

energía electroquímica

electricidad

## 2) Transición Energética

### ¿Cuánta Electricidad usamos?



51,5%  
Derivados  
del petróleo



22%  
Electricidad



13%  
Biomasa



6%  
Gas natural



5,5%  
GLP



2%  
Otros

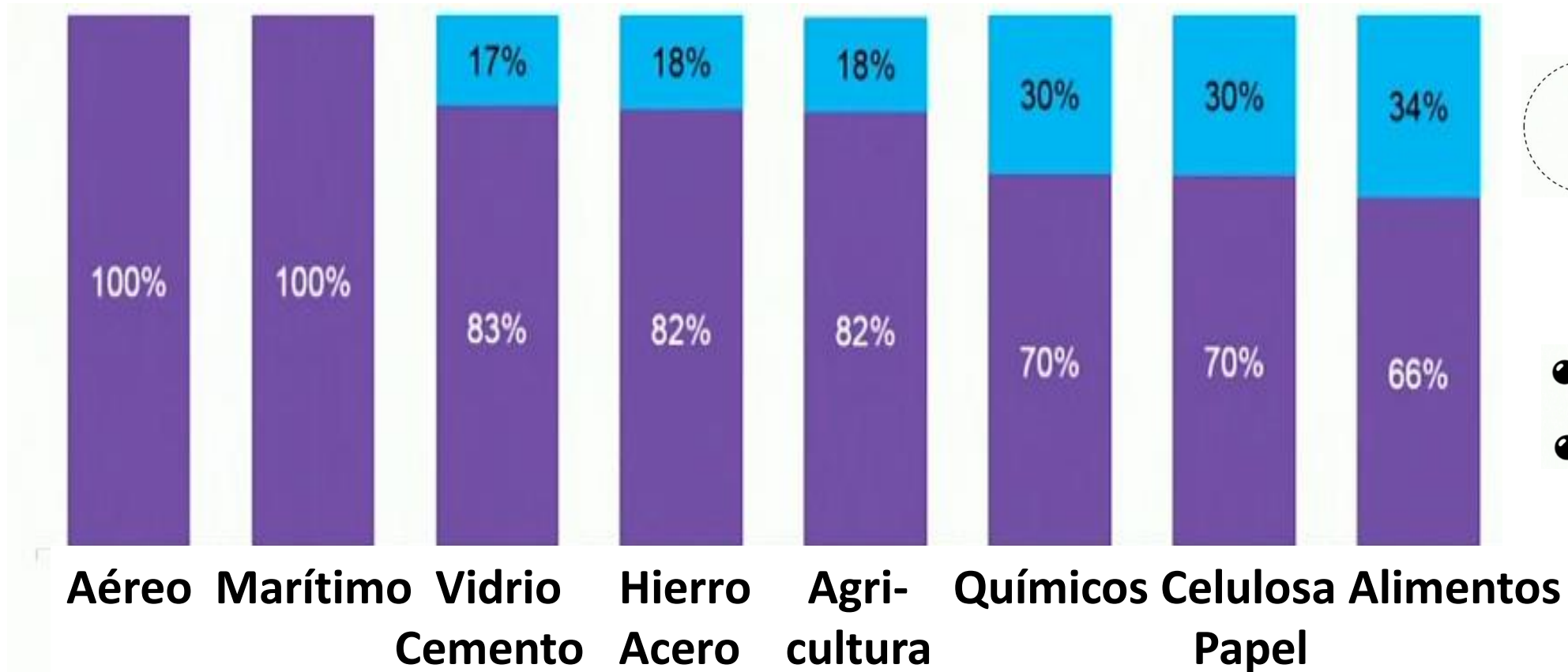
Consumo Final de Energía en Chile Global (2017)

uente: BNE 2017.

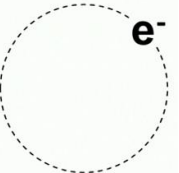
## 2) Transición Energética

### ¿Cuánta Electricidad usamos?

Consumo Final de Energía en Europa por Sector (2015)



**Electricidad**



**El mundo necesita combustibles!**

**Combustibles que al usarse no emitan CO2!**

Source: BloombergNEF, Eurostat

## 2) Fuentes de la ENERGÍA RENOVABLE

	<b>TIPO de ENERGÍA</b>	<b>FUENTE</b>
1	<b>Electricidad Renovable</b>	HIDRO SOLAR BIOMASA GEOTERMIA UNDIMOTRIZ MEREMOTRIZ
2	<b>Combustibles Renovables</b>	BIOMASA BIOCOMBUSTIBLES (Bioalcohol, biodiesel, DME verde) <b>HIDRÓGENO VERDE</b> <b>COMBUSTIBLES SINTÉTICOS VERDES</b> (e-fuels) <b>AMONÍACO VERDE</b>

# Índice de Contenido

Capítulo

1

Capítulo

2

Capítulo

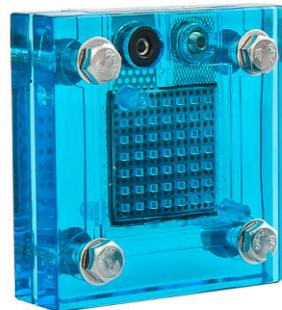
3

Capítulo

4

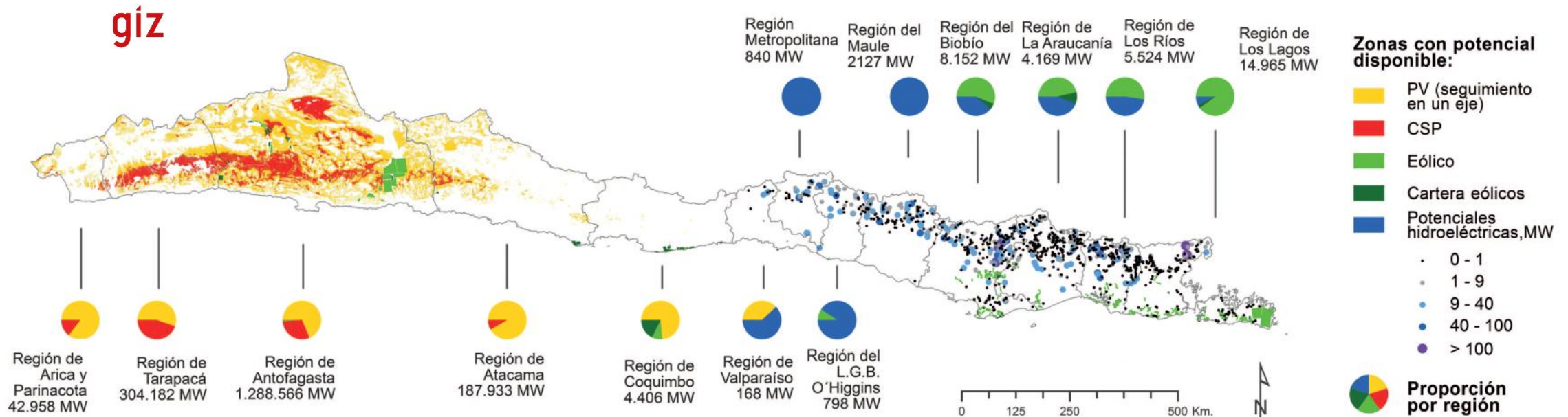


## Potencial de **Hidrógeno Verde** en Chile



como  
energías Renovables

# 3) Chile: Potencial Renovable



	RE Potential (GW)		RE Potential (GW)
Solar CSP	550	On Shore Wind	12,4
Solar PV	1260	Hydro	37,4
		<b>Total</b>	<b>1.860</b>

**75 veces la capacidad eléctrica instalada**

# 3) Hidrógeno Verde: ¿Chile, la Arabia Saudita solar?\*

(\*según el Washington Post, 2017)



H2 International 05/2020  
 CH<sub>2</sub>ILE – THE HIDDEN  
 HYDROGEN CHAMPION  
 By H. Kulenkampff & E.Plett



Fertilizer Focus Vol 38,  
 Issue 2 March/April 2021  
 FROM NATURAL  
 FERTILIZERS TO GREEN  
 FERTILIZERS IN A CENTURY  
 By E. Plett

País	Exportaciones anuales	Energía Calórica equiv. [EJ/a]	Energía Eléctrica equiv. [EJ/a]
<b>Arabia Saudita (actual)</b>	<b>2,7bn bbl crudo</b>	<b>16,5</b>	<b>5,6</b>
<b>Chile (potencial renovable)</b>	<b>6,1PWh ~200 Mton H<sub>2</sub></b>	<b>22,1</b>	<b>12,1</b>
<b>Chile (potencial renovable)</b>	<b>6,1PWh ~1.100 Mton NH<sub>3</sub></b>	<b>20</b>	<b>11</b>

# Índice de Contenido

Capítulo

1

Capítulo

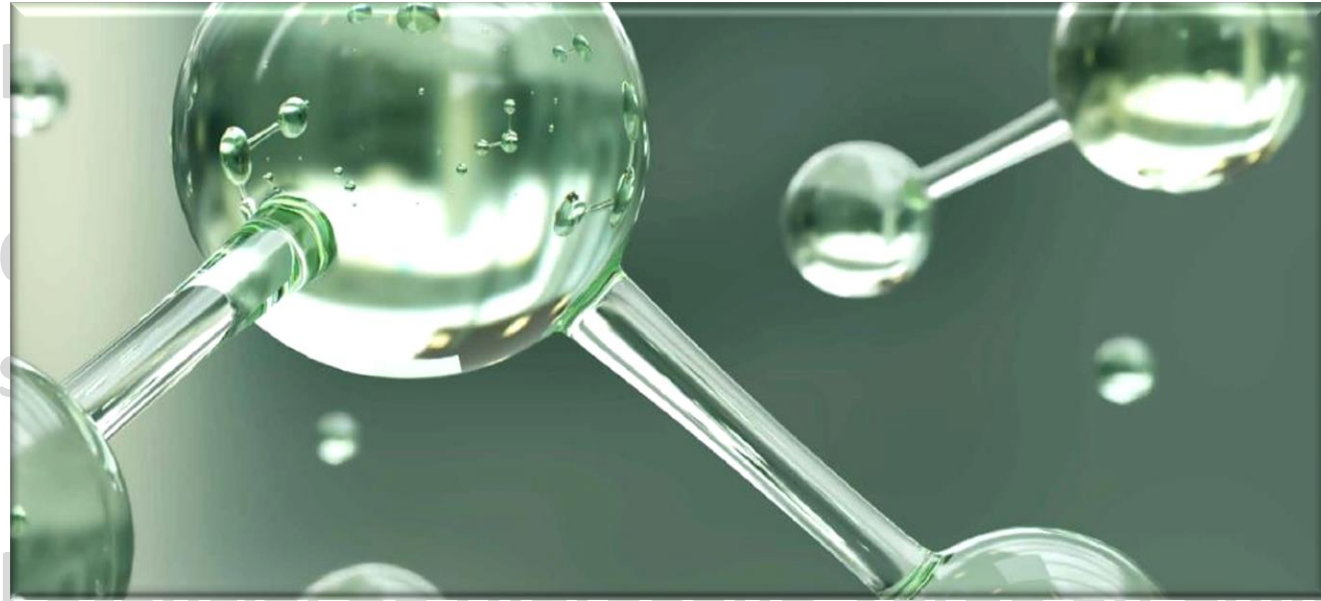
2

Capítulo

3

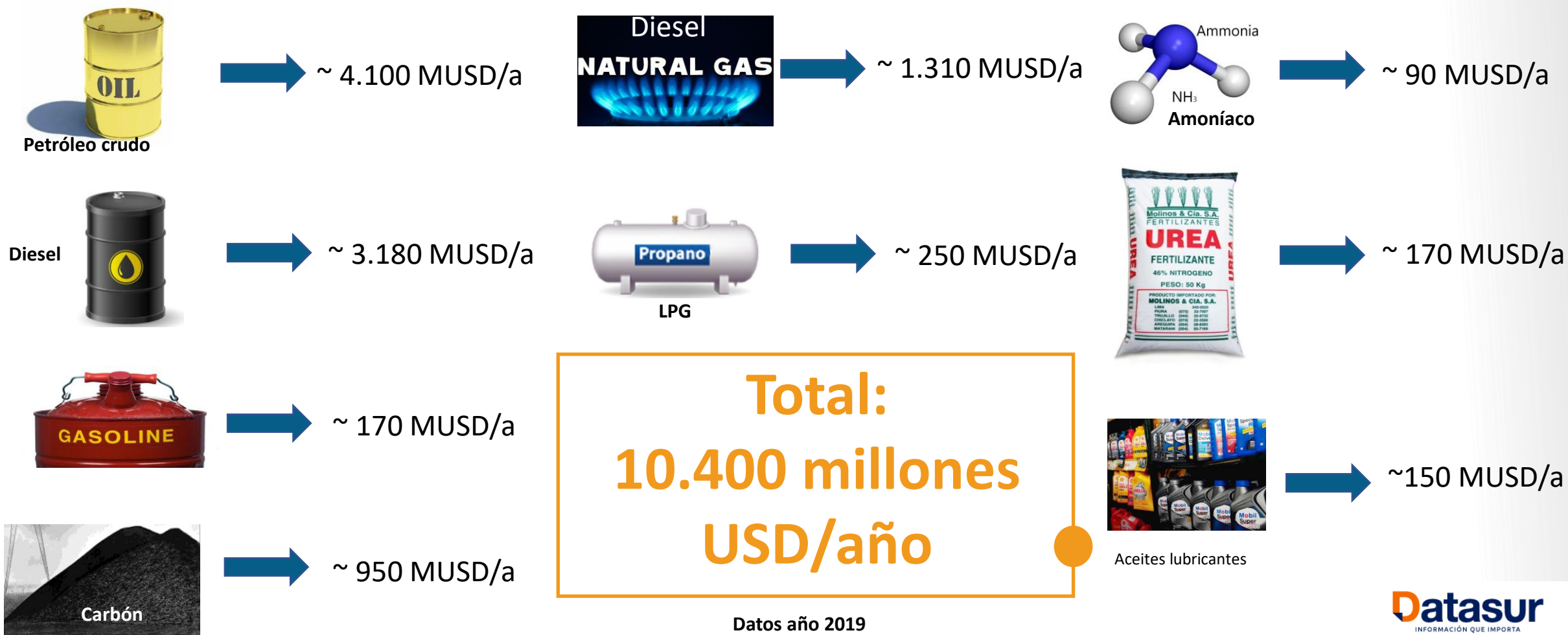
Capítulo

4

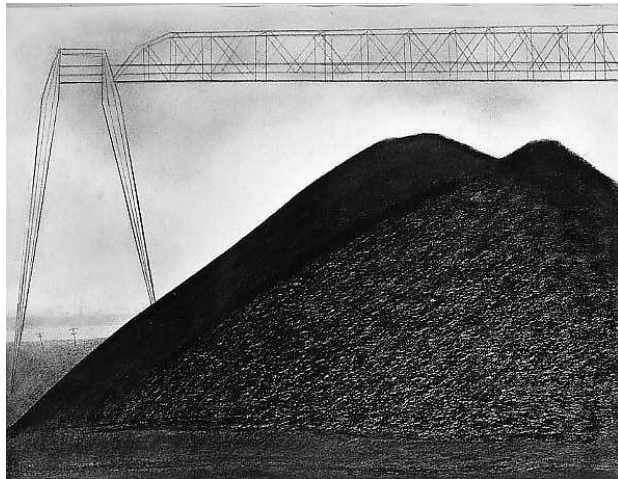


Usos del **Hidrógeno Verde** como  
almacenamiento flexible Energías Renovables

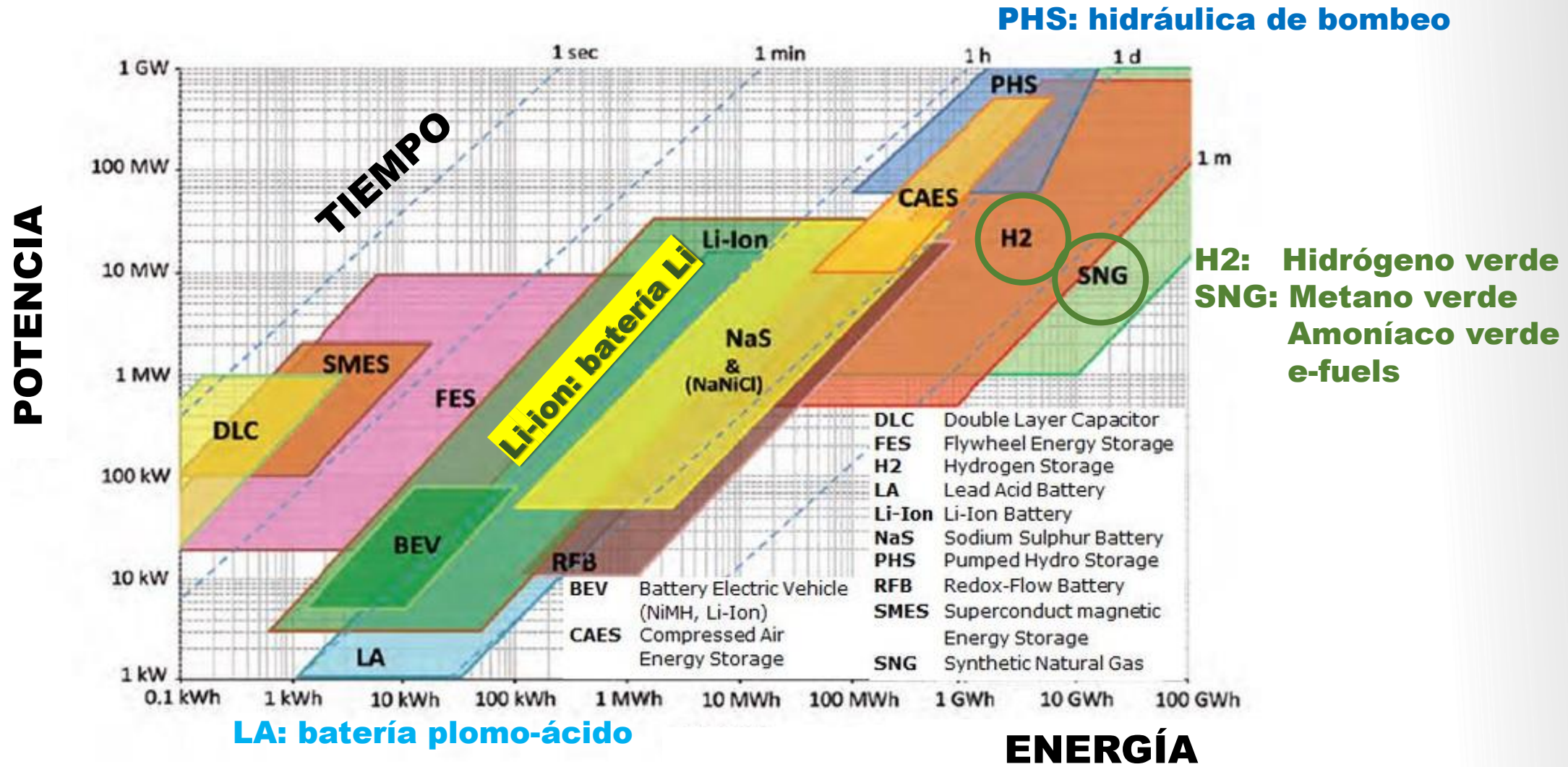
# 4) ¿Cuánto importa Chile anualmente en combustibles fósiles?



# 4) Almacenamiento de energía hoy



# 4) Sistemas de Almacenamiento según Ciclo de Trabajo



# Electromovilidad en BEV y FCEV (Ciclo de Trabajo)

## ¿Litio vs. Hidrógeno?: Visión Sistémica

### Sprint 100m



Usain Bolt  
9,58s @100m  
43,9 km/h  
1,95m  
95 kg

Usain Bolt  
es la Batería:  
Aplicación de Potencia

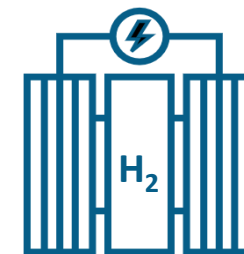


### Maratón 42km



Eliud Kipchoge  
2:01:39 @42km  
21 km/h  
1,67m  
57 kg

Eliud Kipchoge  
es el Gas Hidrógeno:  
Aplicación de Energía



# La transición energética necesita Baterías e Hidrógeno!





MINERA

HOasis un proyecto inspirador de:



HOASIS

DESALADORA

ANTOFAGASTA

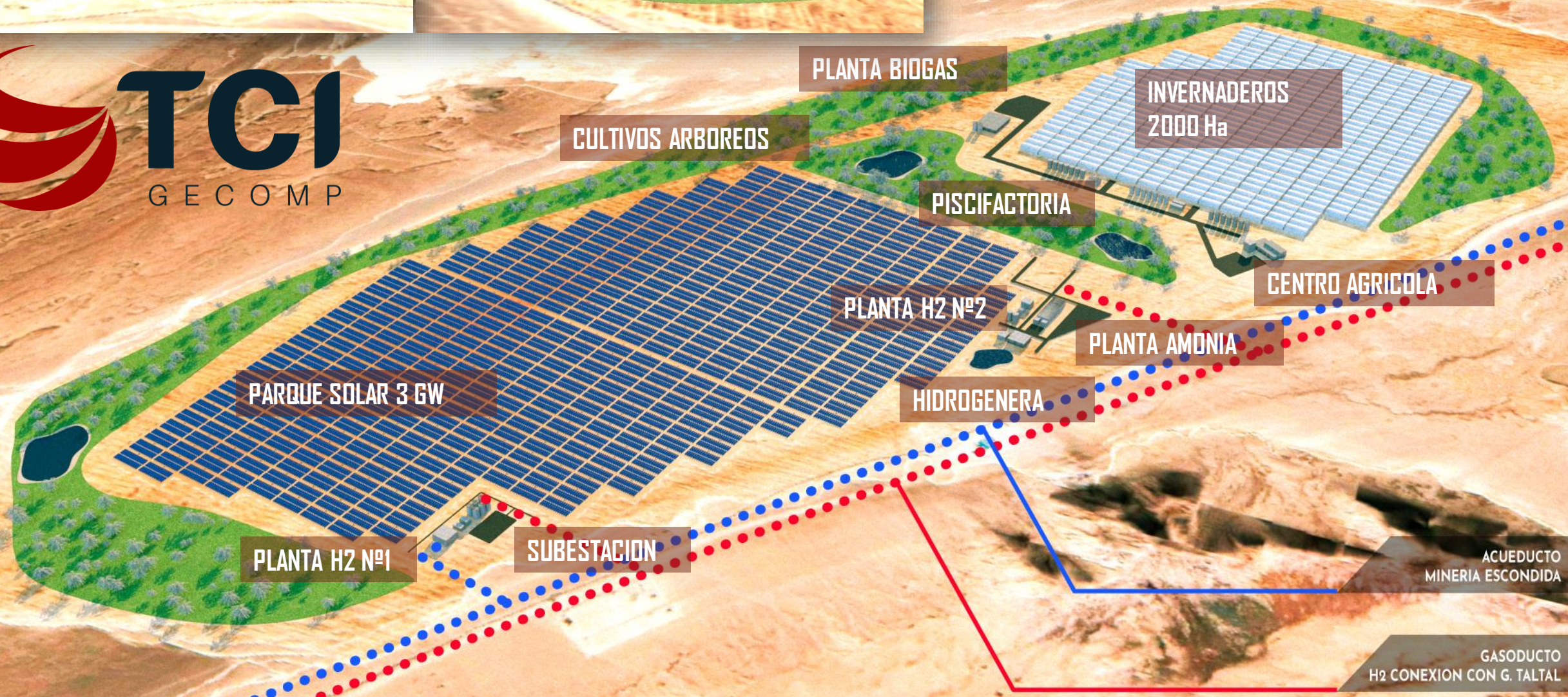
PUERTO

GASODUCTO  
H2 CONEXION CON G. TALTAL

ACUEDUCTO  
MINERA ESCONDIDA

GASODUCTO  
EXISTENTE TALTAL

<https://www.tci-gecomp.com/project/proyecto-hoasis/>



PLANTA BIOGAS

INVERNADEROS  
2000 Ha

CULTIVOS ARBOREOS

PISCIFACTORIA

CENTRO AGRICOLA

PLANTA H2 N°2

PLANTA AMONIA

PARQUE SOLAR 3 GW

HIDROGENERA

PLANTA H2 N°1

SUBESTACION

ACUEDUCTO  
MINERIA ESCONDIDA

GASODUCTO  
H2 CONEXION CON G. TALTAL

# *Roadmap* de Uso de **Hidrógeno Verde** en Minería Subterránea de Minera San Pedro



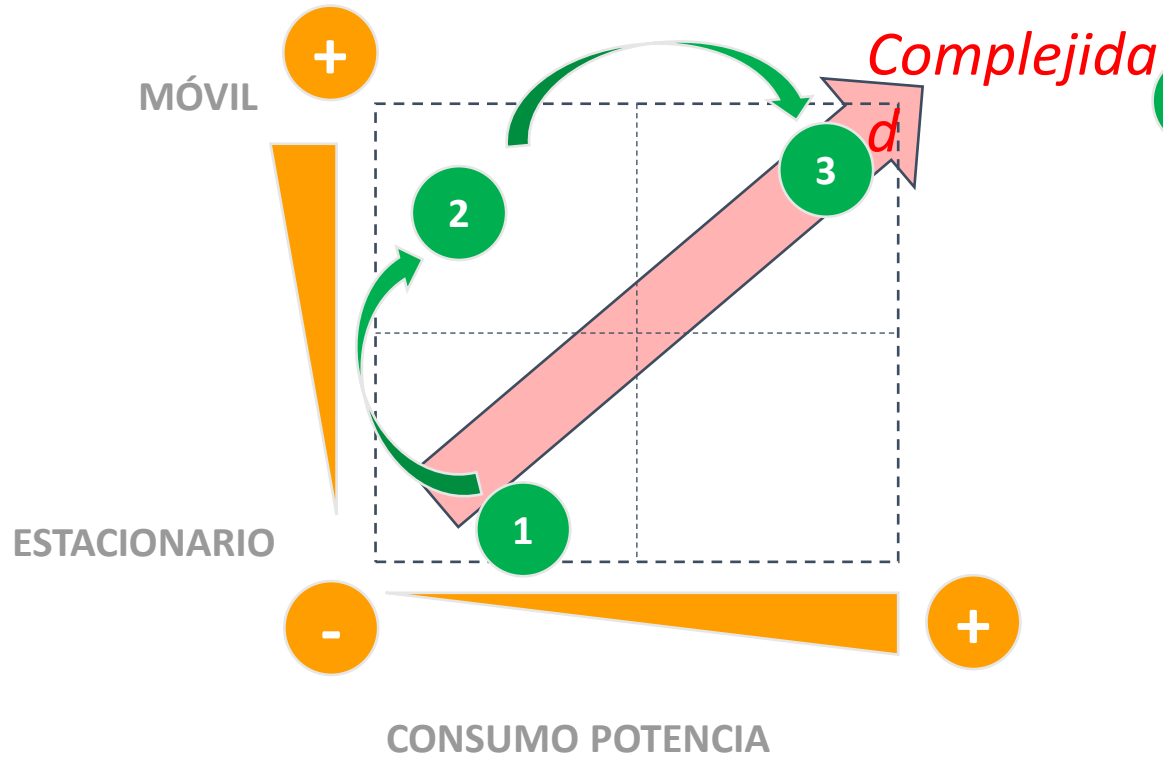
TIL TIL

REGIÓN METROPOLITANA

CHILE

# ROADMAP DE USO DE **HIDRÓGENO VERDE** EN MINERÍA: DESDE METAS MÁS SENCILLAS A DESAFIANTES

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE KITS DE MIGRACIÓN DE DIESEL A FUEL CELL PARA MAQUINARIA MINERA



# ROADMAP DE USO DE **HIDRÓGENO VERDE** EN MINERÍA: DESDE METAS MÁS SENCILLAS A DESAFIANTES

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE GENERACIÓN DE HIDRÓGENO VERDE IN SITU,  
KITS DE MIGRACIÓN DE DIESEL A FUEL-CELL PARA MAQUINARIA MINERA

**INTEGRACIÓN DE USOS DEL HIDRÓGENO VERDE COMO AGENTE REDUCTOR, Y EL  
OXÍGENO VERDE COMO AGENTE OXIDANTE  
EN PROCESOS DE LIXIVIACIÓN ACELERADA DE SÚLFUROS SECUNDARIOS**

PARTNER TECNOLÓGICO  
LOW CARBON CHILE SPA

**Low Carbon<sup>®</sup>**



TECNOLOGÍA AVANZADA



# Plan de Acción:

## Agenda de Descarbonización, en este orden:

- 1) Eficiencia Energética**
- 2) Uso directo de Electricidad Renovable, Calefacción Renovable, Refrigeración Renovable, etc.**
- 3) Hidrógeno Verde**

## Conclusiones

**El almacenamiento a gran escala de la electricidad renovable en forma de Hidrógeno Verde y sus derivados energéticos será uno de los factores habilitantes para la descarbonización de nuestra completa CANASTA ENERGÉTICA y la exportación de energías limpias**

**Será el futuro energético y económico de Chile**



ACELERADORA DE  
HIDRÓGENO VERDE

# Muchas Gracias!

**Dr.-Ing. Erwin Plett**

CEO de Low Carbon Chile SpA

Socio Profesional de H2 Chile, la Asociación Chilena de Hidrógeno

ACELERADORA DE  
HIDRÓGENO VERDE

Contacto:

**Dr. Erwin Plett**

**Erwin.Plett@lowcarbon.cl**

**www.lowcarbon.cl**