

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ENERGÍAS RENOVABLES A PEQUEÑA ESCALA UNA SOLUCIÓN PARA EL ACCESO A ENERGÍA

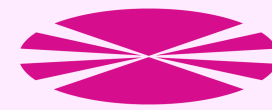
EL PAPEL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Benigno A. Rodríguez Gómez



EXPRESIONES DE MODA

EMERGENCIA CLIMÁTICA
CALENTAMIENTO GLOBAL
IMPACTO AMBIENTAL
ENERGÍAS LIMPIAS
ECONOMÍA CIRCULAR
HIDRÓGENO VERDE

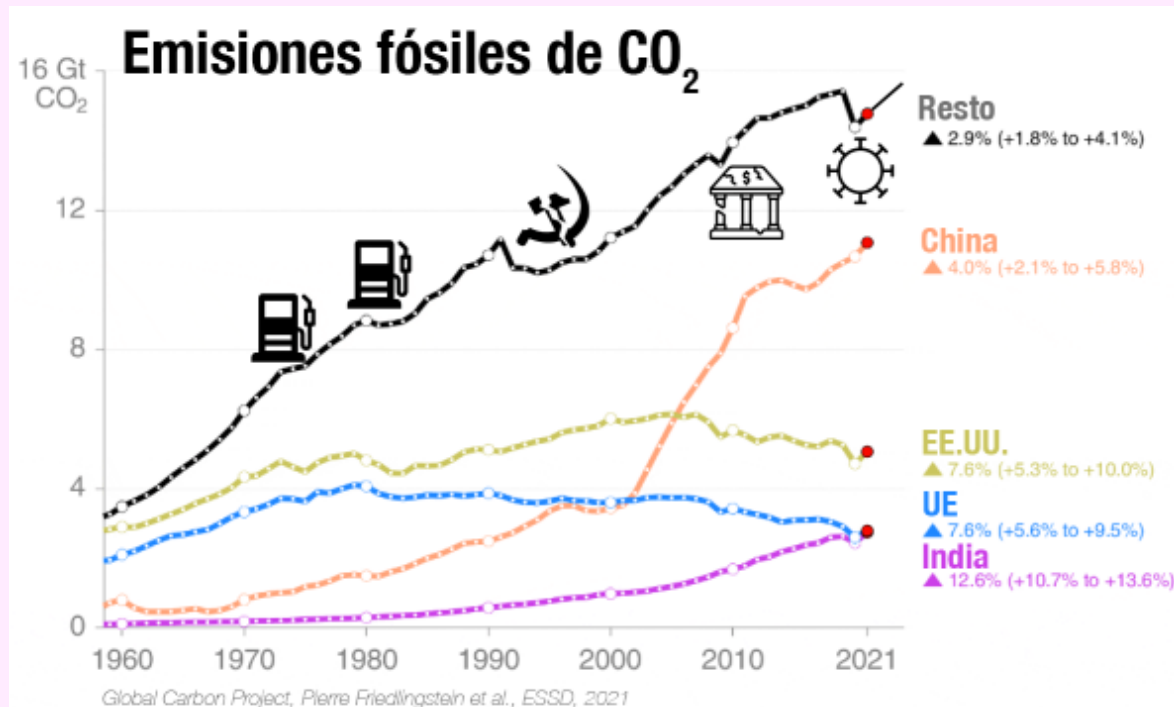


LA GRAN PREOCUPACIÓN GLOBAL

EL CAMBIO CLIMÁTICO

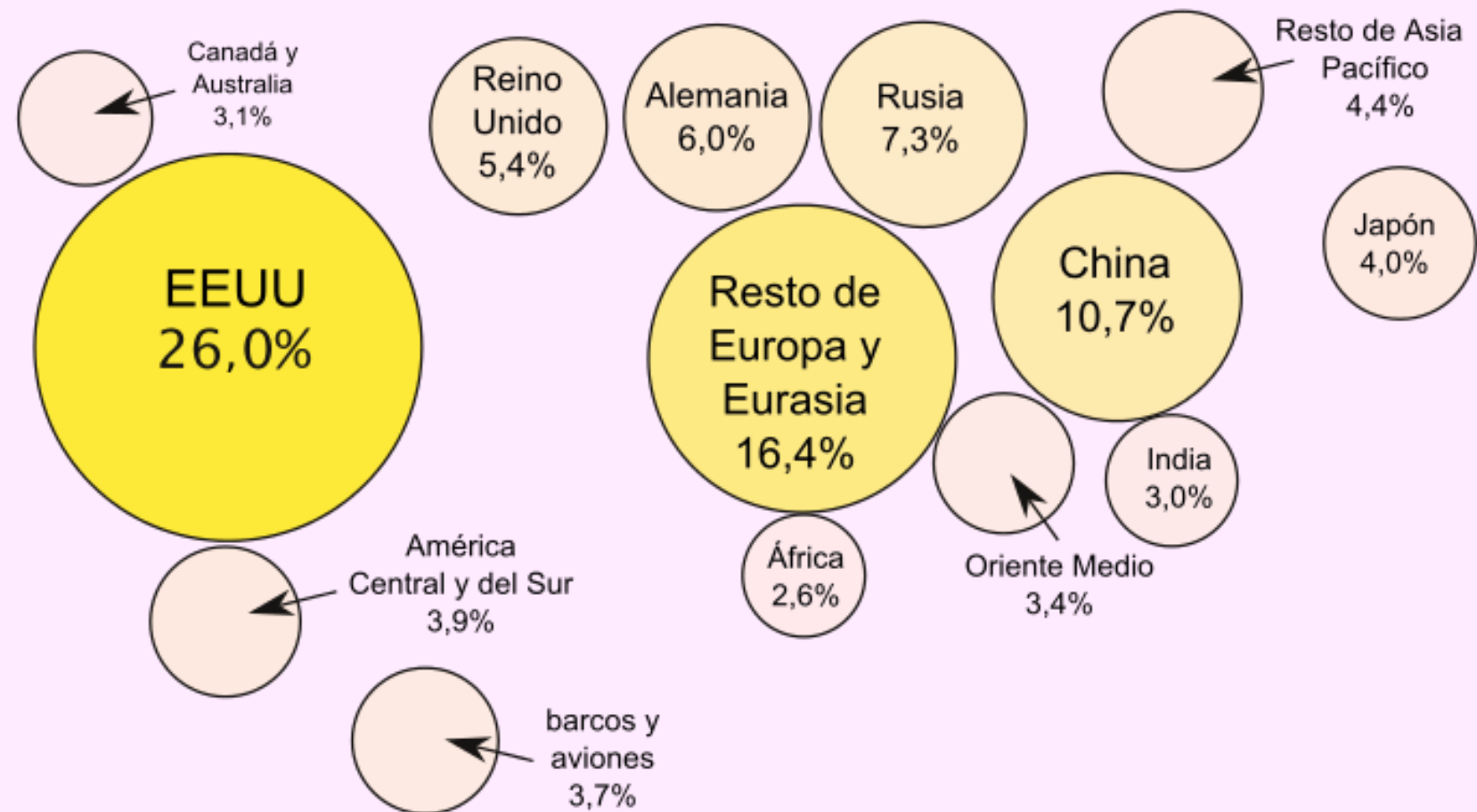
ORIGEN ANTROPOGÉNICO

EMISIONES DE CO₂



LA GRAN PREOCUPACIÓN GLOBAL

Emisiones de CO₂ acumuladas 1751 -2012





LA GRAN PREOCUPACIÓN GLOBAL

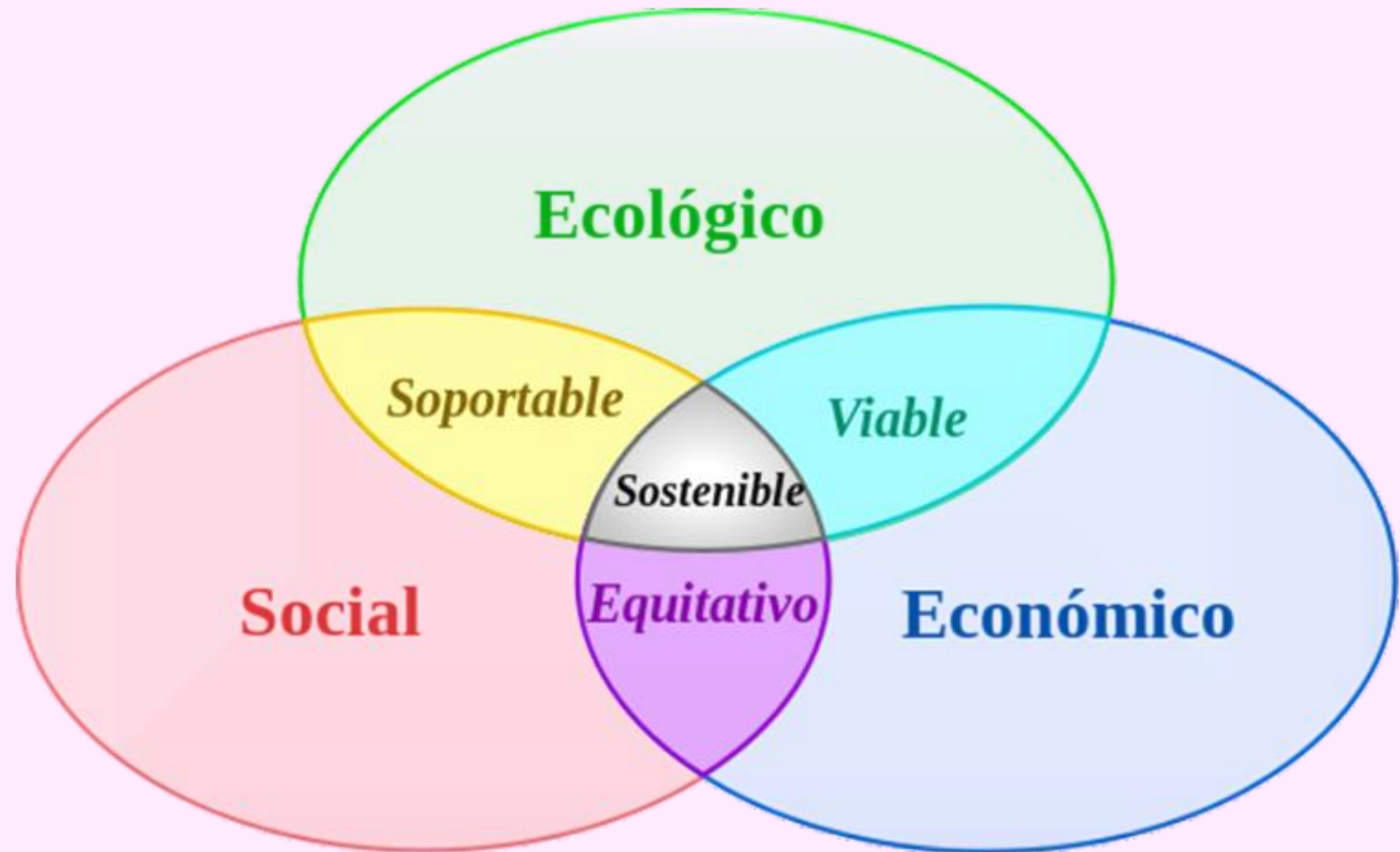
Emisiones CO2 toneladas per capita 2020				
Países	CO2 Totales Mt	CO2 Kg/1000\$	CO2 t per capita	Var.
Nicaragua [+]	5,096	0,15	0,79	-12,98%
Belice [+]	0,403	0,17	1,01	-14,90%
El Salvador [+]	6,791	0,13	1,05	-12,03%
Honduras [+]	10,631	0,21	1,09	-14,64%
Guatemala [+]	19,617	0,14	1,1	-15,75%
Costa Rica [+]	7,818	0,08	1,55	-12,45%
Panamá [+]	9,301	0,08	2,17	-14,07%
República Dominicana [+]	29,093	0,16	2,62	2,65%
España [+]	214,847	0,13	4,62	-16,05%
Estados Unidos [+]	4535,301	0,23	13,68	-10,58%
SICA	88,75			
Estados Unidos /SICA	51			

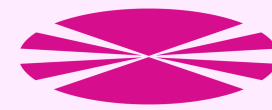


IMPACTO AMBIENTAL MÁS ALLÁ DEL CO₂

- Acidificación
- Degradación da Capa de Ozono
- Oxidación Fotoquímica
- Eutrofización
 - Ecotoxicidad
 - Radiación Ionizante
 - Impacto en la Salud Humana
 - Agotamiento e Degradación de Recursos
 - Transformación del Suelo, y Otros.

EJES DE LA SOSTENIBILIDAD





OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



- 7.1 De aquí a 2030, garantizar el **acceso universal** a servicios energéticos **asequibles, fiables y modernos**
- 7.2 De aquí a 2030, **aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas**
- 7.3 De aquí a 2030, **duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética**

...

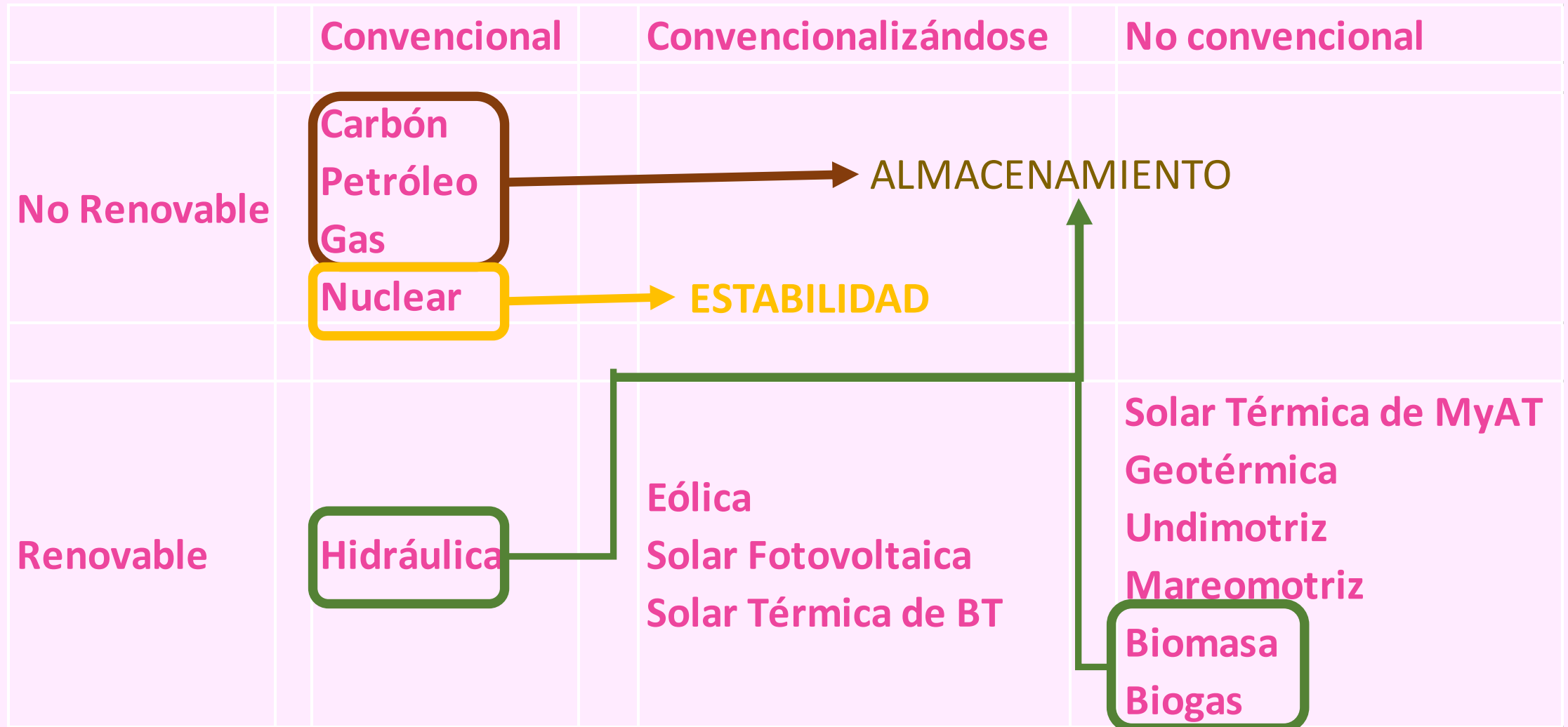


FUENTES DE ENERGÍA

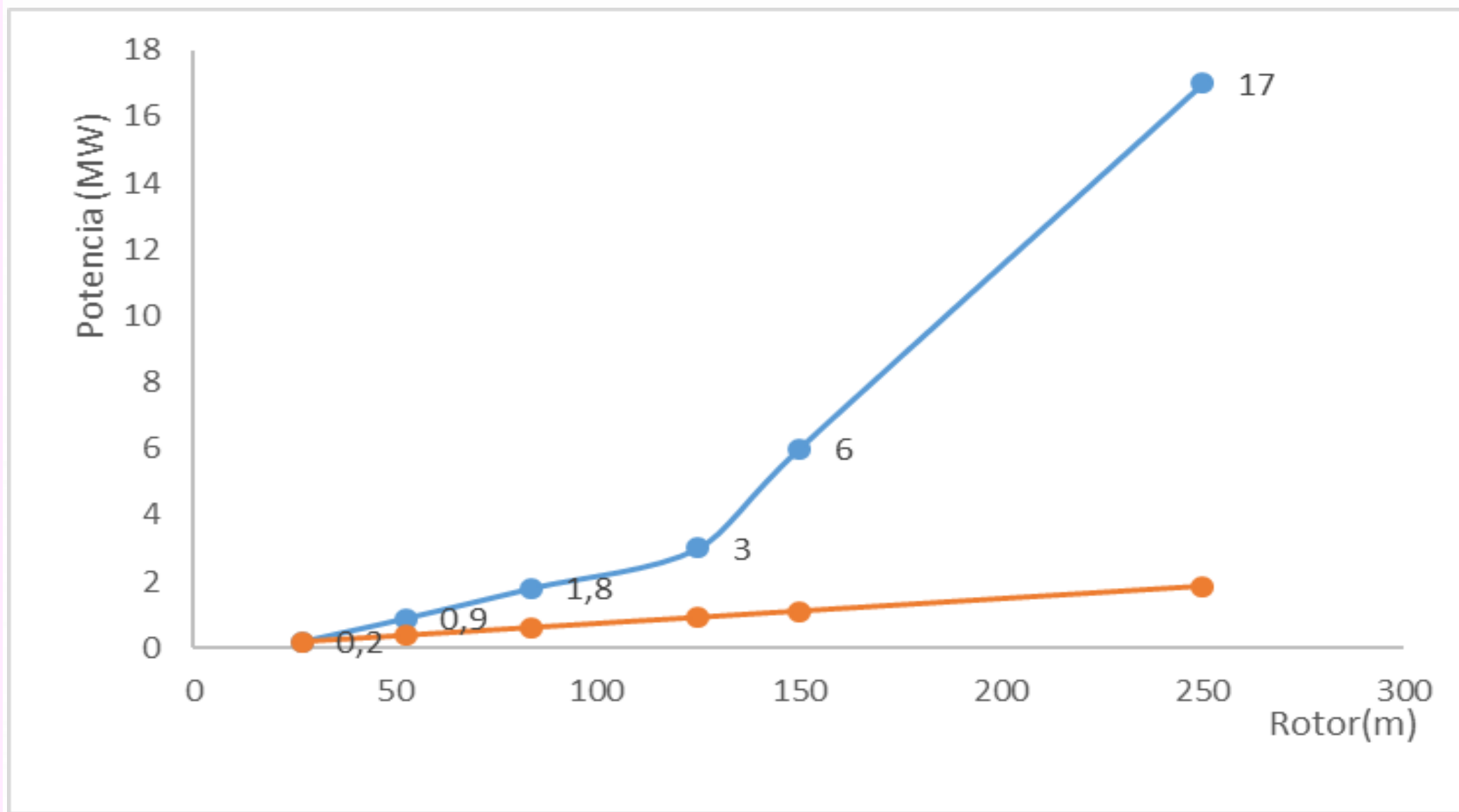
	Convencional	Convencionalizándose	No convencional
No Renovable	Carbón Petróleo Gas Nuclear		
Renovable	Hidráulica	Eólica Solar Fotovoltaica Solar Térmica de BT	Solar Térmica de MyAT Geotérmica Undimotriz Mareomotriz Biomasa Biogas



FUENTES DE ENERGÍA



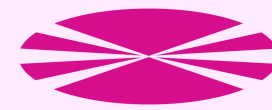
TECNOLOGÍA EÓLICA





TECNOLOGÍA MINIEÓLICA $P < 100\text{kW}$





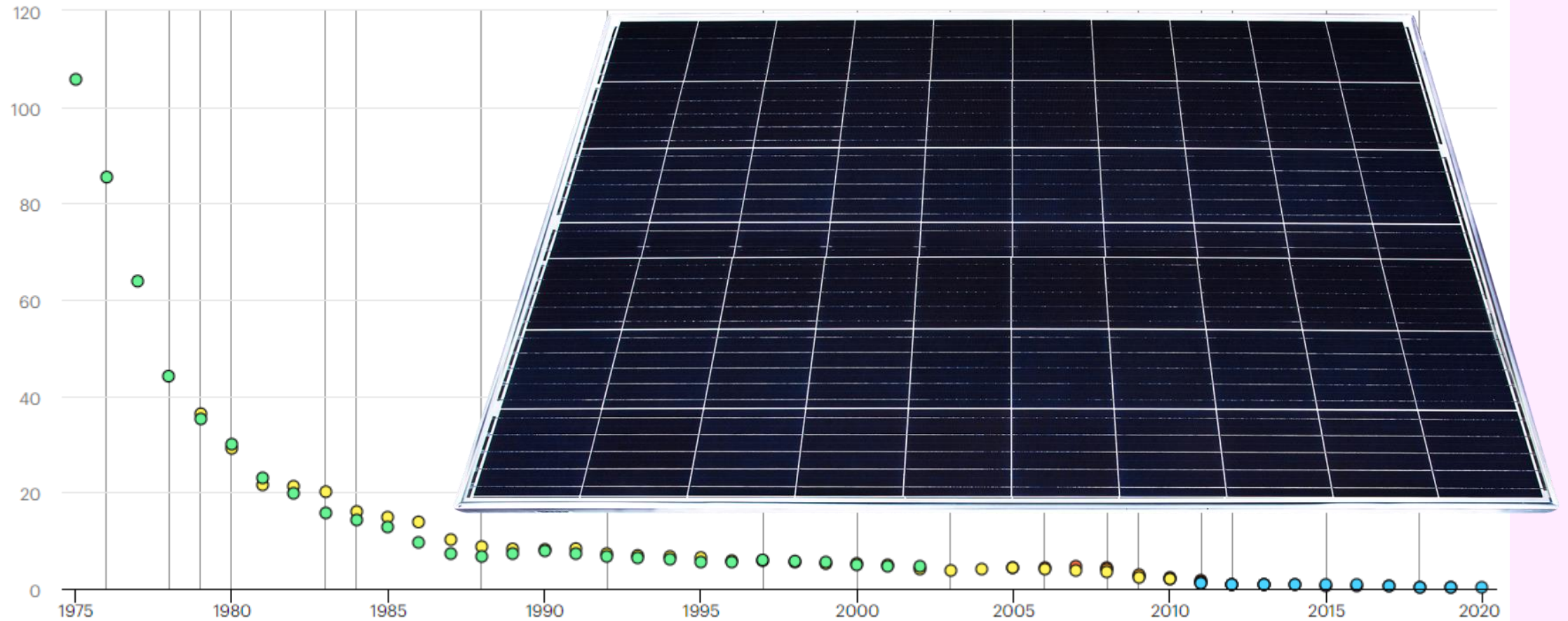
TECNOLOGÍA MICROEÓLICA

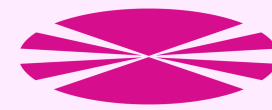


TECNOLOGÍA FOTOVOLTAICA

USD (2015) per Watt

Vertical lines show each doubling of cumulative capacity installed.



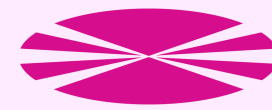


TECNOLOGÍA HIDRÁULICA

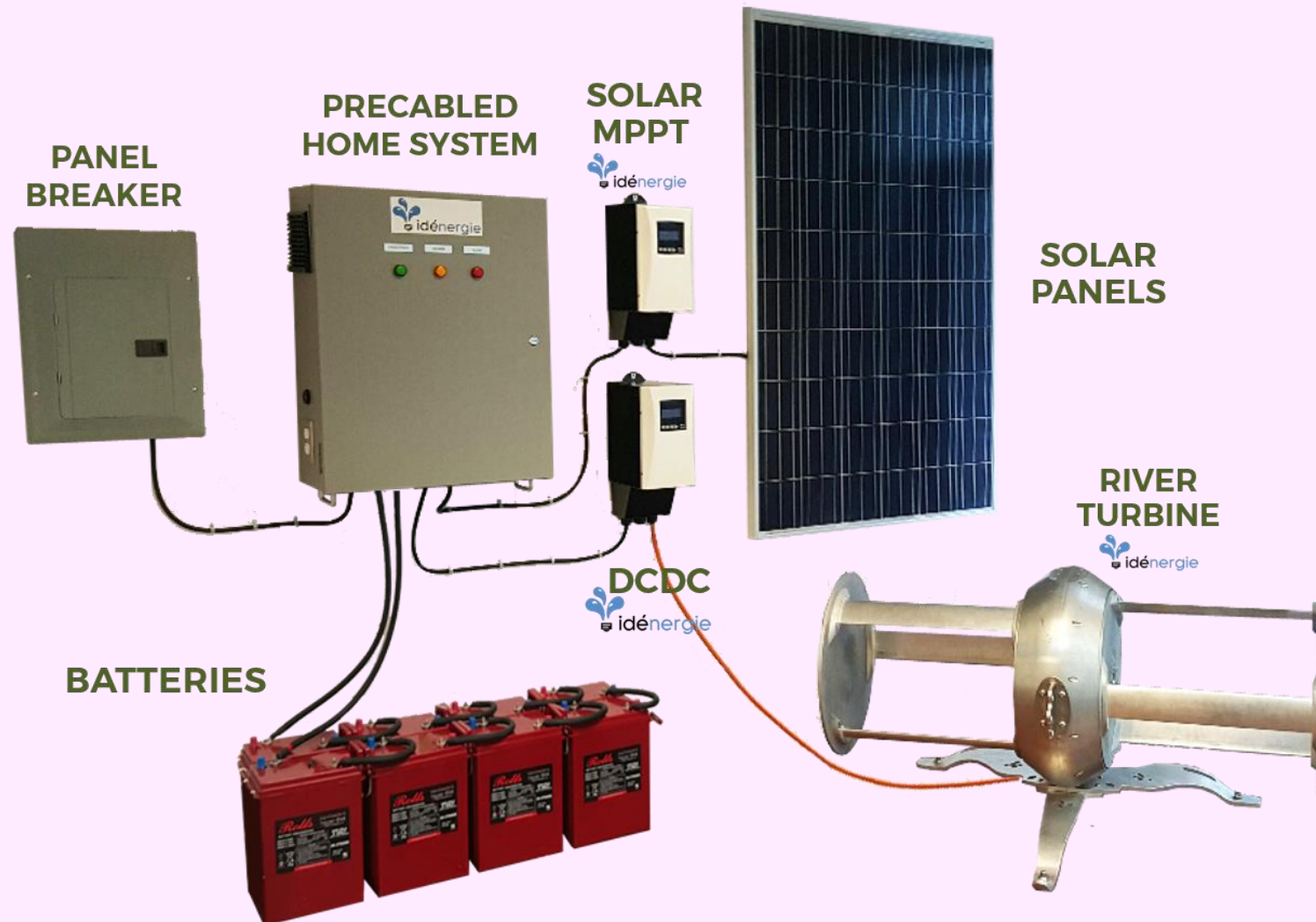


TECNOLOGÍA HIDRÁULICA



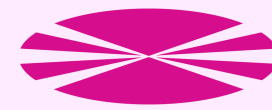


TECNOLOGÍAS HÍBRIDAS



ALMACENAMIENTO



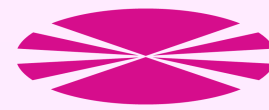


SOLUCIONES DOMÉSTICAS: COCINA SOLAR



SOLUCIONES DOMÉSTICAS: BIODIGESTORES





¿EXISTEN LAS ENERGÍAS LIMPIAS?





¿EXISTEN LAS ENERGÍAS LIMPIAS?

	Lig.	Car.	Petr.	GN	Nucl.	Eóli.	Sol ⁺⁺	Minh.
Calentamiento Global	c	c	c	c				
Disminución Capa Ozono								
Acidificación	c	c	c	c				
Radiaciones Ionizantes							m	
Degradación Calidad Aguas*							m	
Contaminación por Metales Pesados								
Sustancias Carcinógenas								
Niebla de Verano								
Niebla de Invierno								
Generación Residuos**								
Agotamiento Recursos Energéticos								

m: minería
t: transporte
c: explotación central

Grande
Significativo
Pequeño
Negligible

ANTES DE ACTUAR, EVALUAR

NECESIDADES QUE SE INTENTAN CUBRIR

- TRADUCIRLAS A QUE POTENCIA SE NECESITA INSTALAR

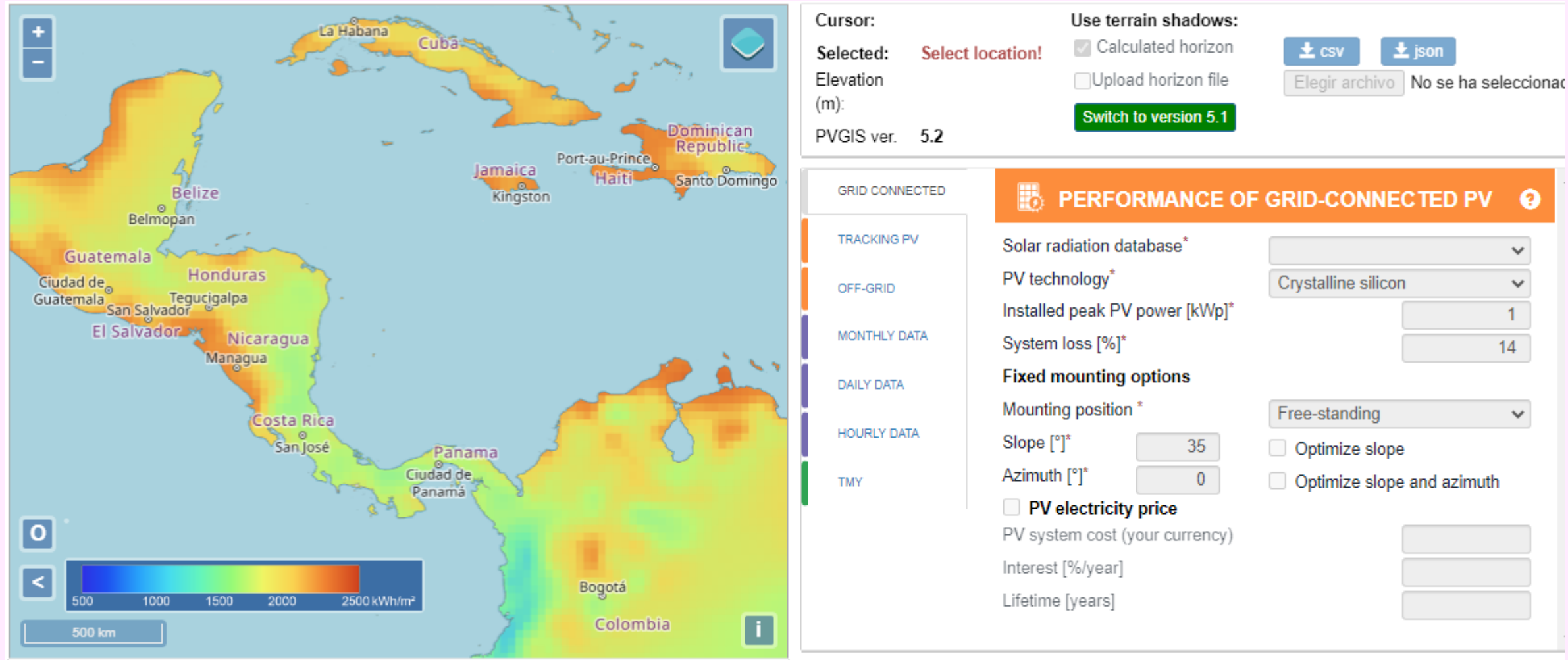
RECURSOS DE QUE SE DISPONE

- NATURALES
- MATERIALES
- HUMANOS → FORMACIÓN
- FINANCIEROS

RESTRICCIONES Y CONDICIONANTES

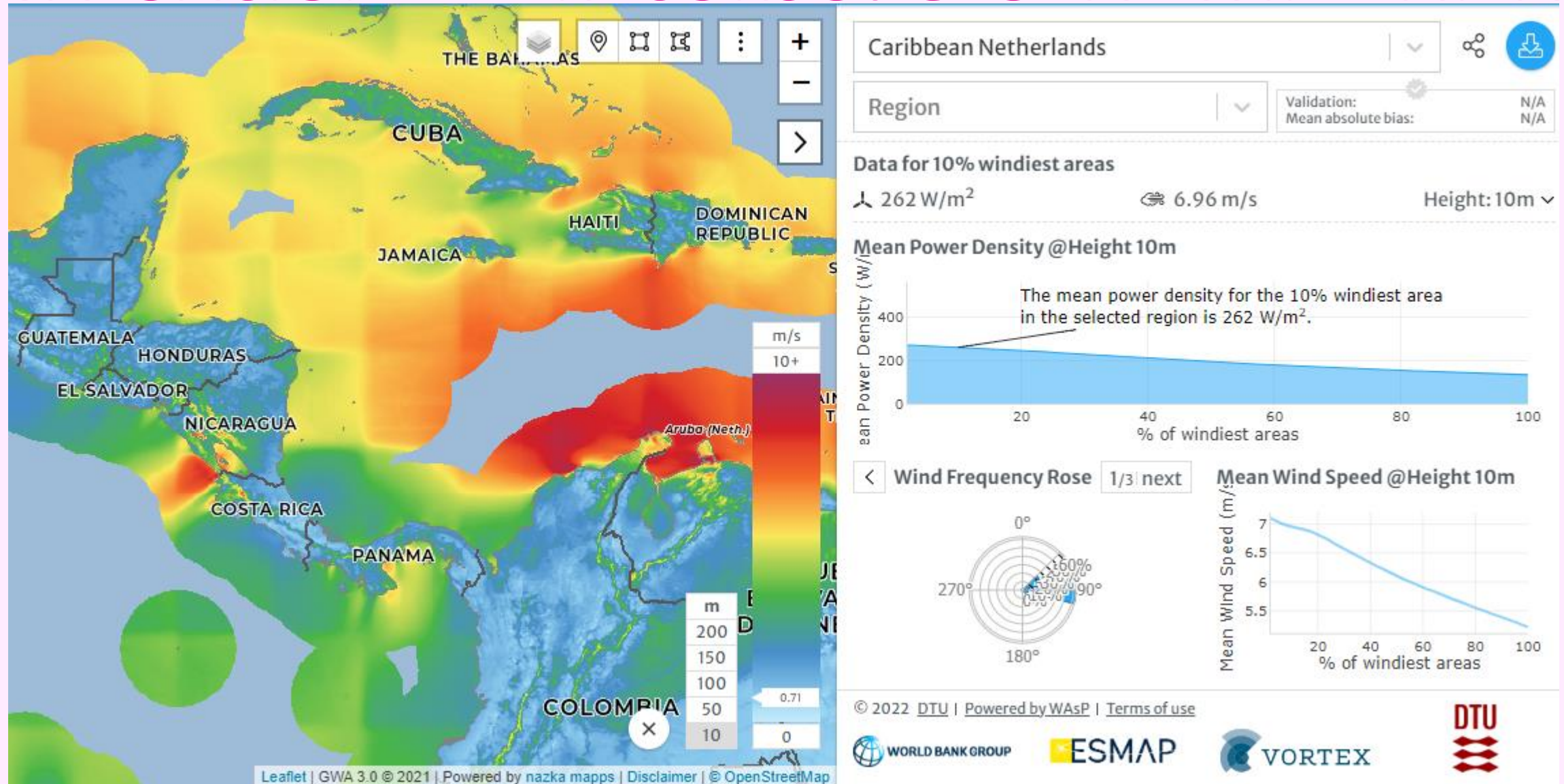


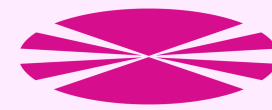
EVALUACIÓN DEL RECURSO: PVGIS



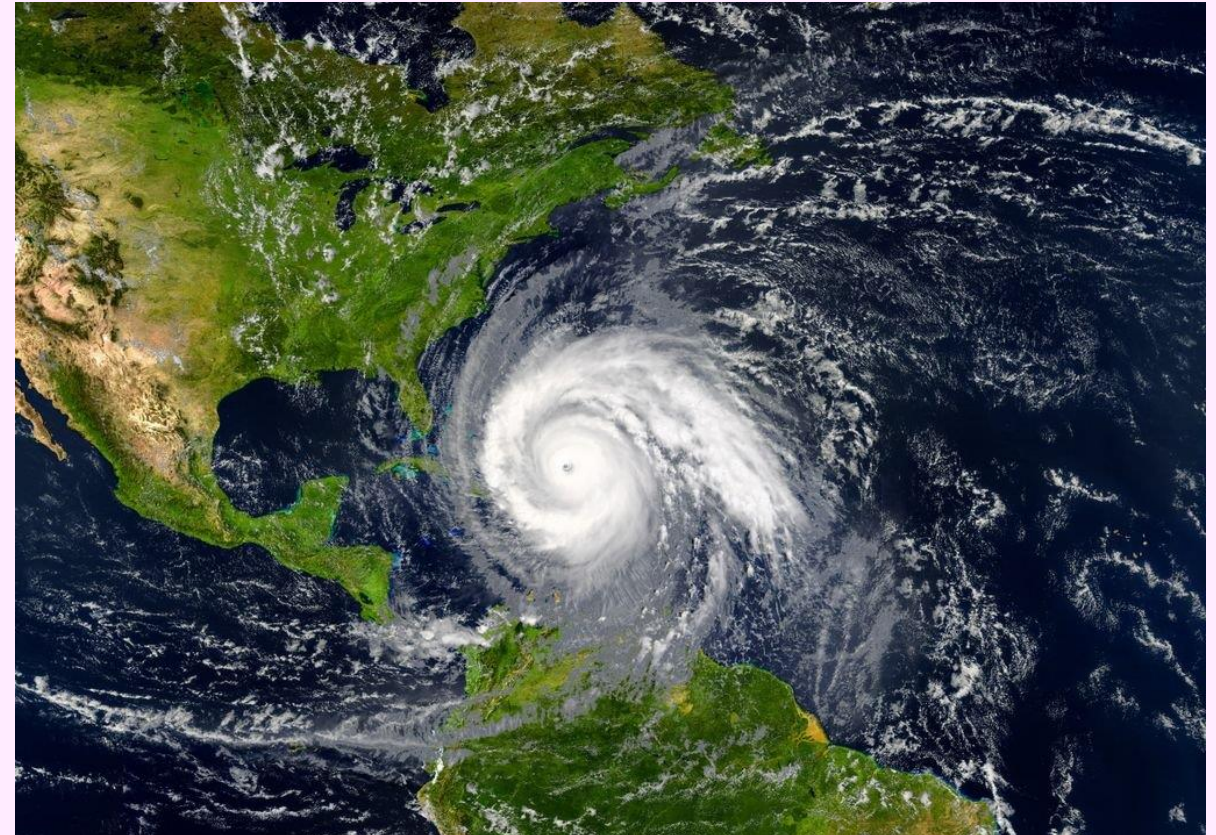


EVALUACIÓN DEL RECURSO: GLOBAL WIND ATLAS





PARTICULARIDADES DE MANTENIMIENTO



LOGRAR LA SOBERANÍA

EVITAR LAS *DEPENDENCIAS INNECESARIAS*

- ENERGÉTICA (Recursos procedentes del exterior)
- TECNOLÓGICA (No ser ajeno a su conocimiento)

ACTUAR DE FORMA PROGRESIVA

FORMACIÓN

TOMA DE DECISIONES
DISEÑO Y PROYECTO
INSTALACIÓN
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
DESMANTELAMIENTO Y DESTINO



INFORMACIÓN DE INTERÉS

Correos ponentes:

"Esteban Jove Pérez" <esteban.jove@udc.es>

"José Luis Casteleiro Roca" <jose.luis.casteleiro@udc.es>

"José Luís Calvo Rolle" <jose.rolle@udc.es>

"Francisco Zayas Gato" <f.zayas.gato@udc.es>

"Antonio Enrique Masdías Bonome" <antonio.masdias@udc.es>

"Benigno Antonio Rodríguez Gómez" <benigno.rodriguez@udc.es> o <benigno@udc.es>

[Máster Universitario en Eficiencia Energética y Sostenibilidad](#)

[NORVENTO](#)

[PVGIS](#)

[GLOBAL WIND ATLAS](#)