

“Long-Term Operation” Operación de Largo Plazo en Centrales Nucleares.

Un cuento de Navidad: Pasado, Presente y Futuro.

Kevin Fernández-Cosials

Universidad Politécnica de Madrid

Contact: kevin.fcosials@upm.es



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



CEIDEN

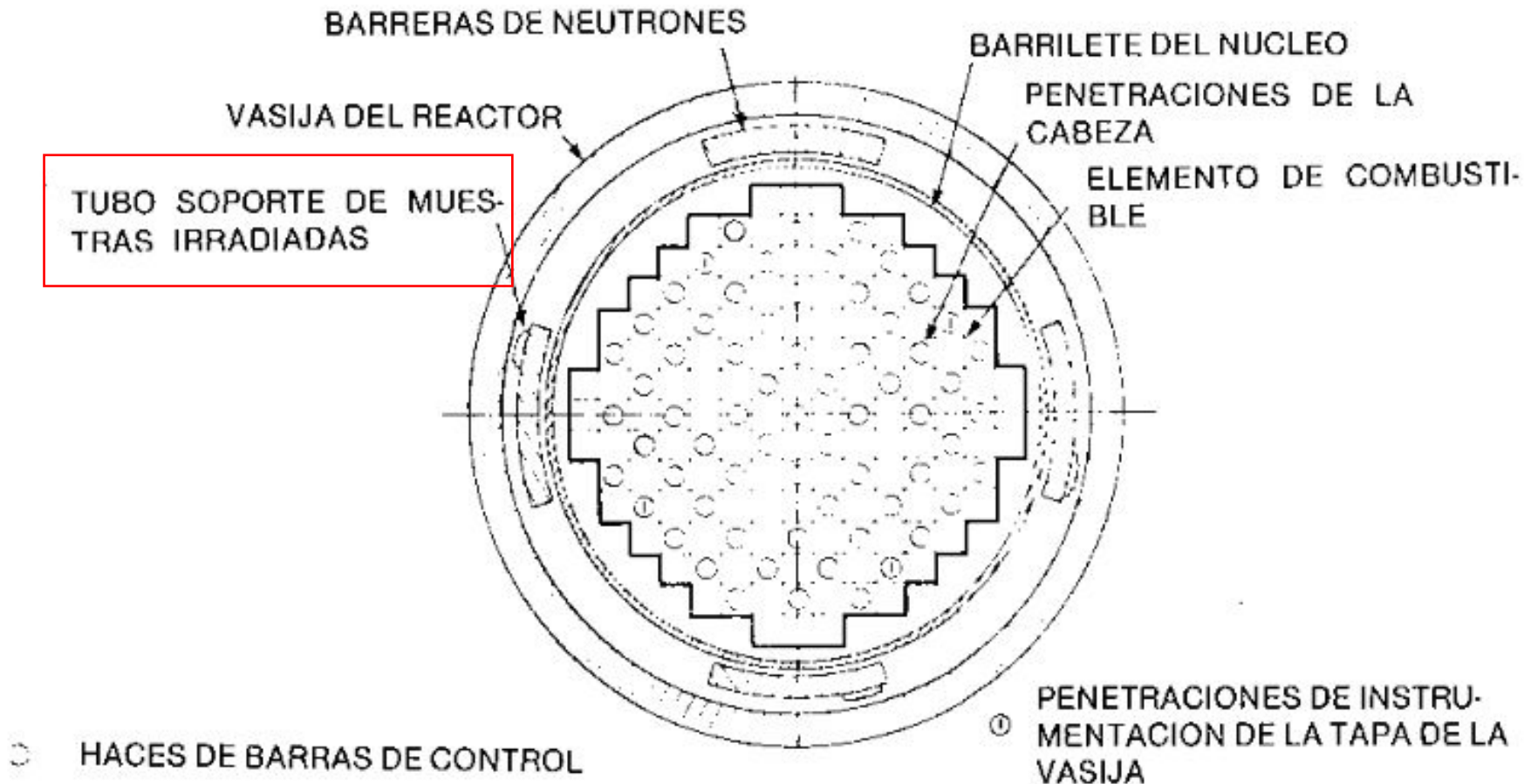
PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE ENERGÍA NUCLEAR DE FISIÓN

Index

1. Pasado
2. Presente
3. Futuro

Pasado: La “vida útil” de las centrales nucleares

- ¿Cuanto dura un material sometido a una irradiación durante 40 años?

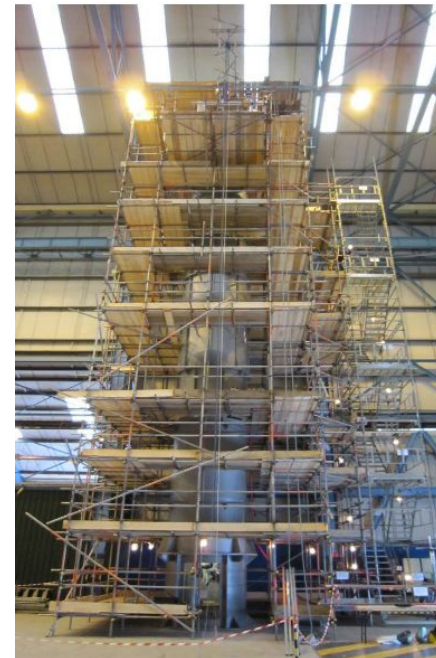


La estimación de vida útil de las centrales nucleares se basó en el conservadurismo

Pasado: Recambios, mejoras y Seguridad



Recambio del Generador de Vapor de Prairie Island NPP, circa 2014 (1973-active)



Recambio de componentes del presionador ("falso") de Sizewell B NPP, circa 2012 (1995-active)

Pasado: Recambios, mejoras y Seguridad



Implantación de un Sistema de venteo filtrado en la central nuclear de Cofrentes, Valencia, circa 2020 (1984-activa)



Implantación de un Sistema de venteo filtrado en la central nuclear de Ascó, Cataluña, circa 2020 (1984-activa)

Presente: LTO en el resto del mundo

- Nuevos Reactores:



Reactor Nuclear de nueva generación HUALON
Vida útil estimada 60 años con posibilidad de aumento.



Reactor Nuclear de nueva generación VVER-1200.
Vida útil estimada de 100 años.



Reactor Nuclear de nueva generación AP1000.
Vida útil estimada 60 años con posibilidad de aumento.

Presente: ¿Hasta cuándo se puede operar una central?

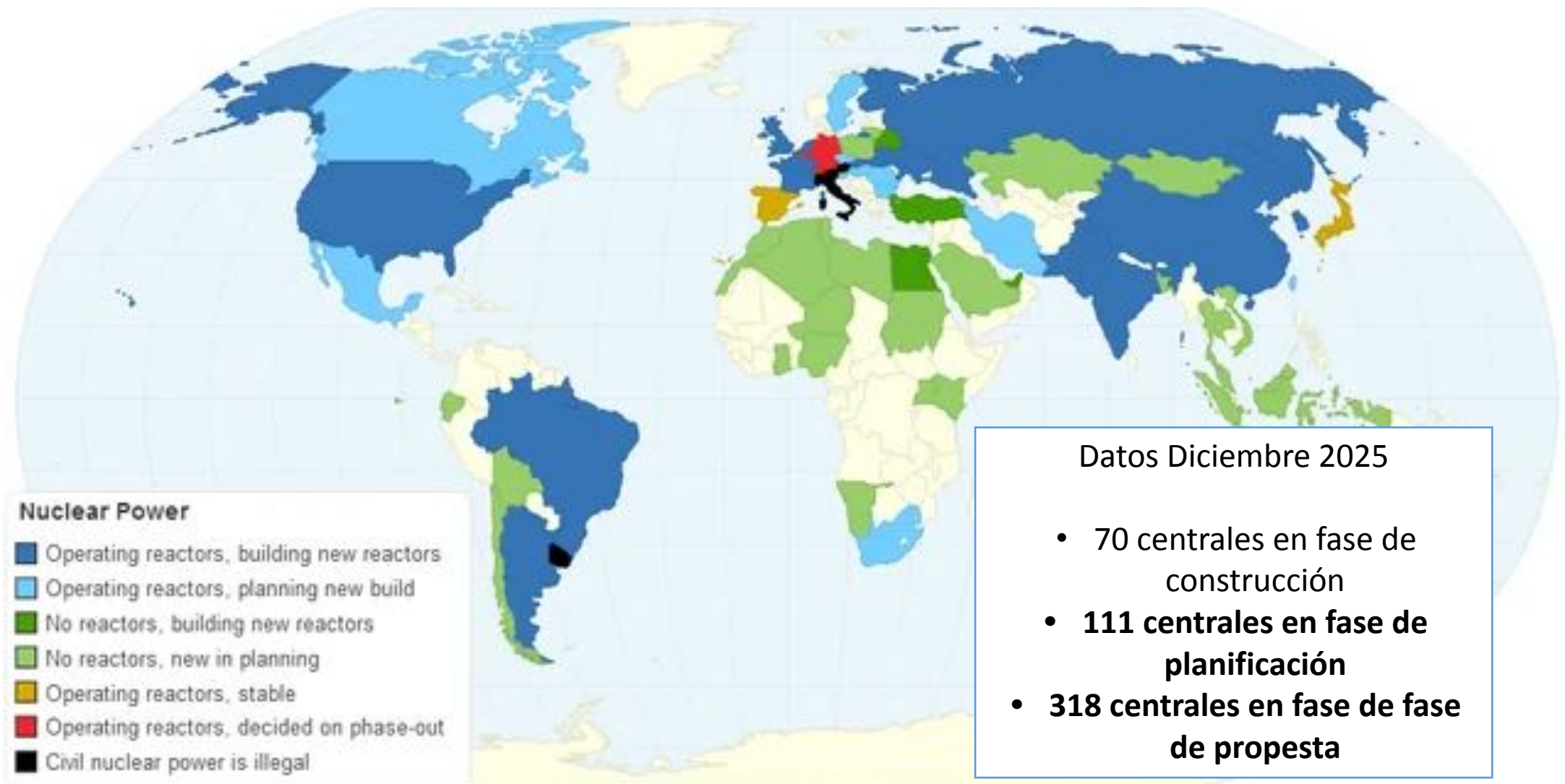
- Estados Unidos:
 - 100 centrales aprobadas para operar a 60 años (entre ellas Perry NPP conectada en 1987)
 - 12 centrales aprobadas para operar 80 años (entre ellas North Anna conectada en 1978)
- Francia:
 - Renovación década a década: Intención de operar hasta los 60 años.
- Hungría:
 - 4 centrales hasta los 70 años.
- Reino Unido, Finlandia, Suecia, Suiza ...

Presente: La operación a largo plazo en España

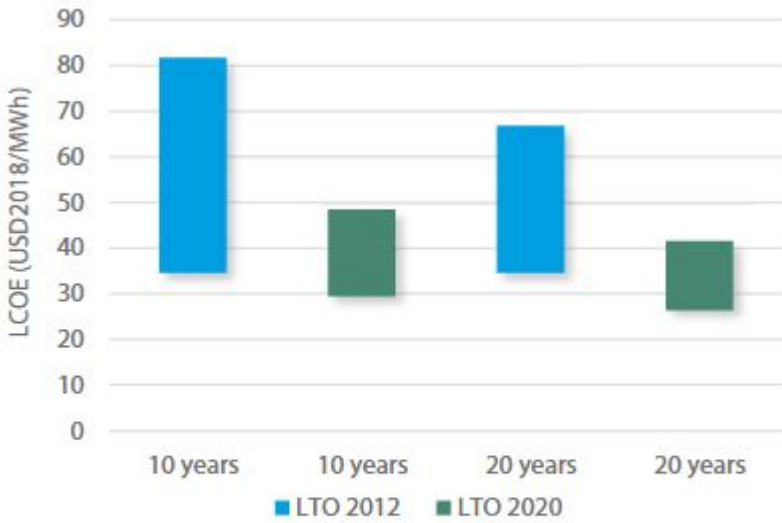
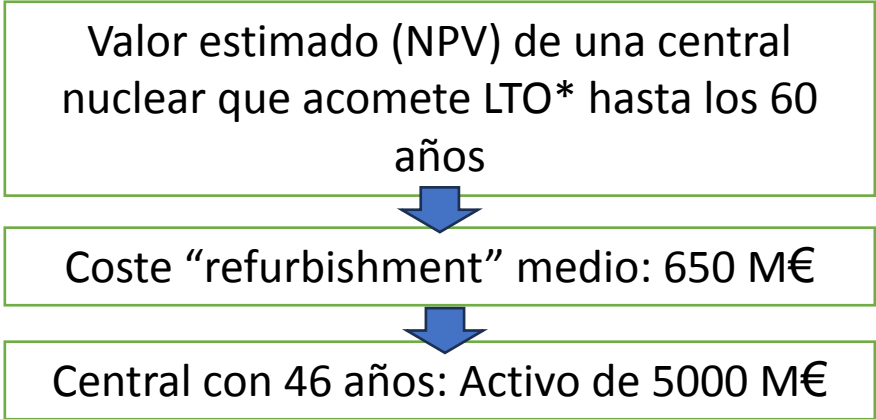
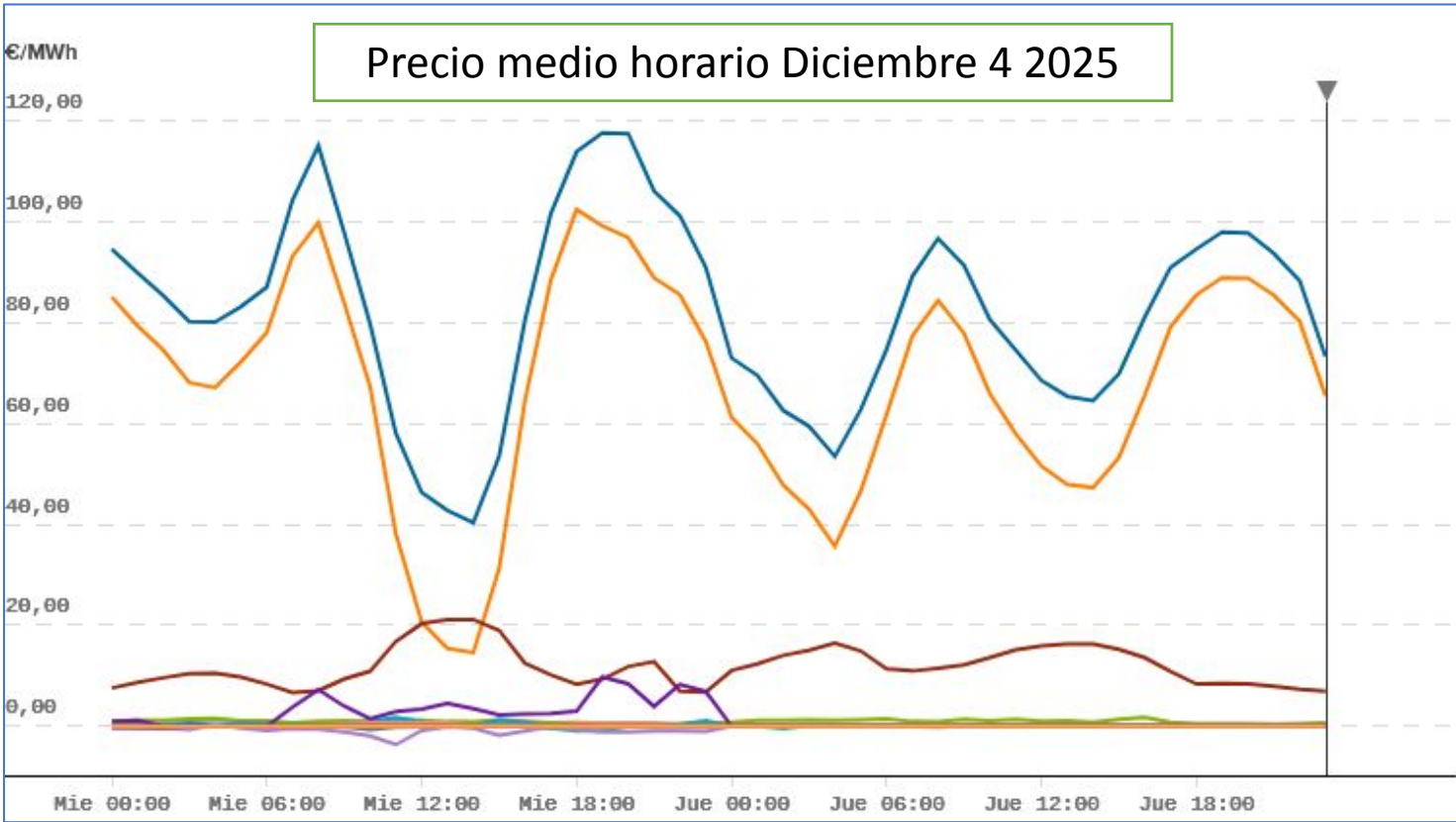
- España:

- El actual Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) aboga por un cierre completo del parque nuclear español en los próximos 10 años al llegar las centrales a **46 años**:
 - Central Nuclear de **Cofrentes** cierre previsto 2033 (diseño gemelo de Perry NPP)
 - Central Nuclear de **Almaraz** cierre previsto 2027 (diseño gemelo de North Anna NPP)
 - Central Nuclear de **Ascó** cierre previsto 2029
 - Central Nuclear de **Vandellós** cierre previsto 2029
 - Central Nuclear de **Trillo** cierre previsto 2035

Futuro: La energía nuclear a nivel mundial



Futuro: Economía de la no aplicación de LTO en España

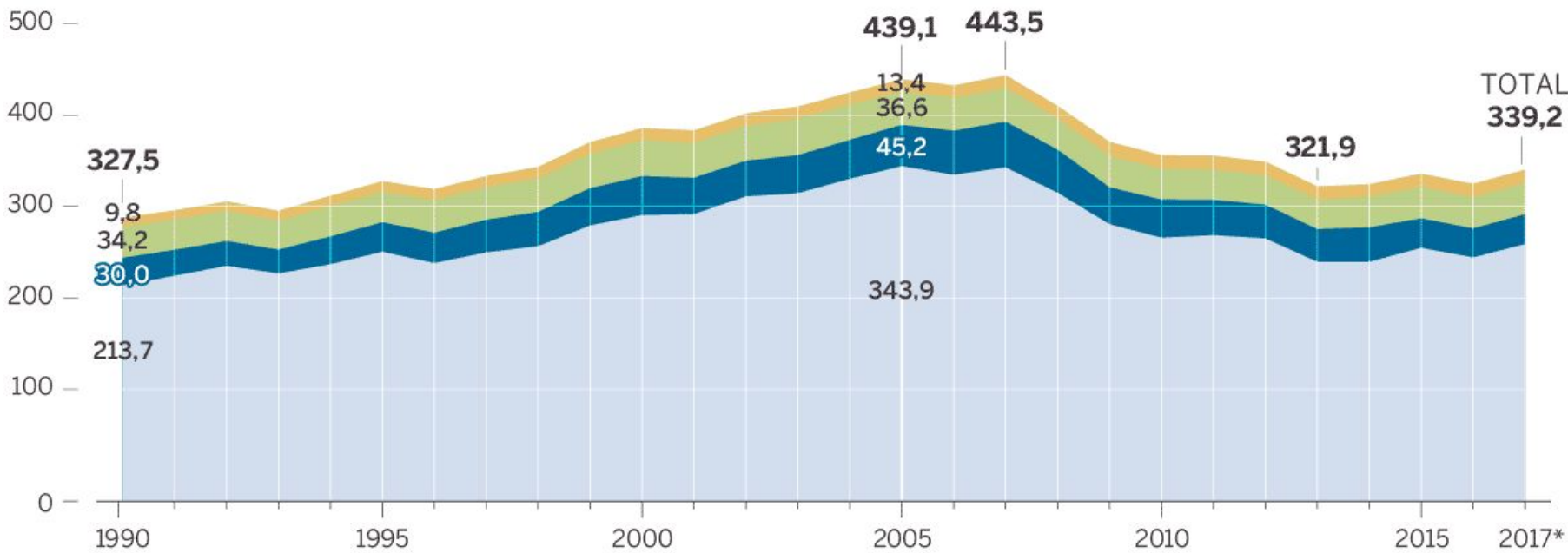


Note: LTO 2012 values from NEA (2012) have been computed for overnight costs ranging from USD₂₀₁₀500 to USD₂₀₁₀1 090 per kW_e, discount rates of 3% and 8% and a capacity factor of 85%. LTO 2020 values represent the results presented in Table 6.1.

Futuro: Emisiones de gases de efecto invernadero en España

EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE CO2 POR SECTORES

Millones de toneladas equivalentes Energía Industria Agricultura Residuos



* Estimación de CCOO.

No LTO de las centrales nucleares Españolas (cierre a los 46 años)



Utilizando un mix energético un 50 % más "limpio" que el actual.



Se emitirían 200 millones de toneladas equivalentes de CO₂ extra durante el periodo en el que se acometería una LTO de 60 años

Conclusiones

- La estimación de “vida útil” actual de las centrales nucleares proviene de cálculos conservadores para cubrir altas incertidumbres.
- El “Long Term Operation” apunta a vidas útiles de 60 u 80 años para las centrales nucleares si se garantiza la seguridad mediante mejoras o recambios.
- A nivel mundial, el “LTO” es acometido por la gran mayoría de países con un parque nuclear.
- El Long Term Operation tiene grandes consecuencias económicas y medioambientales.