

Nucleoeléctrica, Energía limpia y controlada



MDO Alma Georgina Martínez López

METIKBEH

Febrero 2022

Nucleoeléctrica en México



- **La Unidad 1** inicio su operación Comercial 29 de Julio de 1990 (32 años) y la **Unidad 2** inició el 10 de abril de 1995 (27 años).

- En 2010 Se llevaron a cabo modificaciones a los equipos para incrementar la generación de 670 Mwe a 810 Mwe en cada unidad.
- La unidad 1 obtuvo ampliación de la licencia de Operación de 25 a 40 años. La unidad 2 esta en proceso para obtener su ampliación de licencia.

Nucleoeléctrica en México

- Durante toda su vida Operativa, la Central Laguna Verde ha sido operada y mantenida por **técnicos mexicanos**.
- Actualmente Genera 1600 Mwe/hr



- Su costo Unitario de producción se encuentra dentro de los mejores costos **de BWR's** reportados por WANO.
- La continuidad y limpieza al generar la convierten en la generadora de energía base del sistema nacional.

¿Porqué Energía Nuclear?

- De acuerdo con la OIEA, El **10 %** de la energía eléctrica mundial es producida por Centrales nucleares.
- Actualmente **35** países en el mundo operan **443** reactores.
- De acuerdo con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de Naciones Unidas, -datos a diciembre de 2020- **54** unidades se encuentran en proceso de construcción en **20** países, entre estos China, India, Rusia, Corea del Sur, Emiratos Árabes Unidos, Finlandia o Francia.
- Todos ellos, conscientes de los desafíos energéticos y medioambientales, construyen nuevas plantas porque consideran que la energía nuclear es una fuente esencial para el presente y futuro de sus países.
- Sin lugar a dudas, la energía nuclear es una energía Controlada y los desechos que se generan se encuentran estrictamente regulados, tanto en su disposición como en su resguardo.

¿Porqué no marchar a la par del Mundo?



- En noviembre del 2021, Emmanuel Macron presidente de Francia, anunció la construcción de 6 nuevos reactores de agua a presión, con el fin de reducir la dependencia energética en países extranjeros.

- 2 de Febrero 2022 La UE reconoce la importante contribución que la energía nuclear puede aportar a la descarbonización.
- La Asociación Nuclear Mundial considera que la inclusión de la energía nuclear en la taxonomía de la UE es un avance, que ayudará a asegurar a los inversores institucionales que los proyectos de energía nuclear están alineados con los objetivos de sostenibilidad de la UE.
- La capacidad de energía nuclear en todo el mundo está aumentando constantemente, actualmente 54 Reactores en construcción.

¿Porqué no marchar a la par del Mundo?

- Se está creando una capacidad adicional significativa mediante la mejora de la planta, mas eficientes y más seguras.
- Los programas de **extensión de la vida útil** de las plantas se basa en programas de estricto aseguramiento y vigilancia de las condiciones de las instalaciones, manteniendo la capacidad de generación, particularmente en los EE. UU.
- El **aumento de la capacidad** de generación en las plantas ya existentes, en algunos países, se debe a la mejora de las mismas, lo que las hace altamente rentables. Numerosos reactores de potencia en los EE. UU., Suiza, España, Finlandia y Suecia, incluyendo México, han aumentado su capacidad de generación.



Vida útil de las nucleoelectricas

- La mayoría de las plantas de energía nuclear se diseñaron originalmente con una vida útil operativa nominal de **25 a 40 años**
- Las evaluaciones de ingeniería han establecido que muchas plantas pueden operar por más tiempo.
- A fines de 2016, la NRC había otorgado renovaciones de licencia a más de **85 reactores**, extendiendo su vida útil operativa **de 40 a 60 años**.
- Las extensiones de licencia cerca de los **30 años** justifican un importante gasto de capital necesario para el reemplazo de equipos desgastados y sistemas de control obsoletos.

Vida útil de las nucleoelectricas

- En Francia, se están realizando revisiones periódicas de los reactores cada **10 años**.
- En 2009, la Autoridad de Seguridad Nuclear (ASN) aprobó el caso de seguridad de EDF para la operación de **40 años** de sus unidades de 900 MWe, basado en una evaluación genérica de los **34 reactores**.
- Actualmente existen programas para prolongar la vida útil de los reactores **a 60 años**, lo que implica un gasto considerable.
- El gobierno ruso está extendiendo la vida útil operativa de la mayoría de los reactores del país de sus **30 años** originales, por **15 años, o por 30 años** mas, con mejoras significativas.

Ejemplos de Incremento de Capacidad de Generación

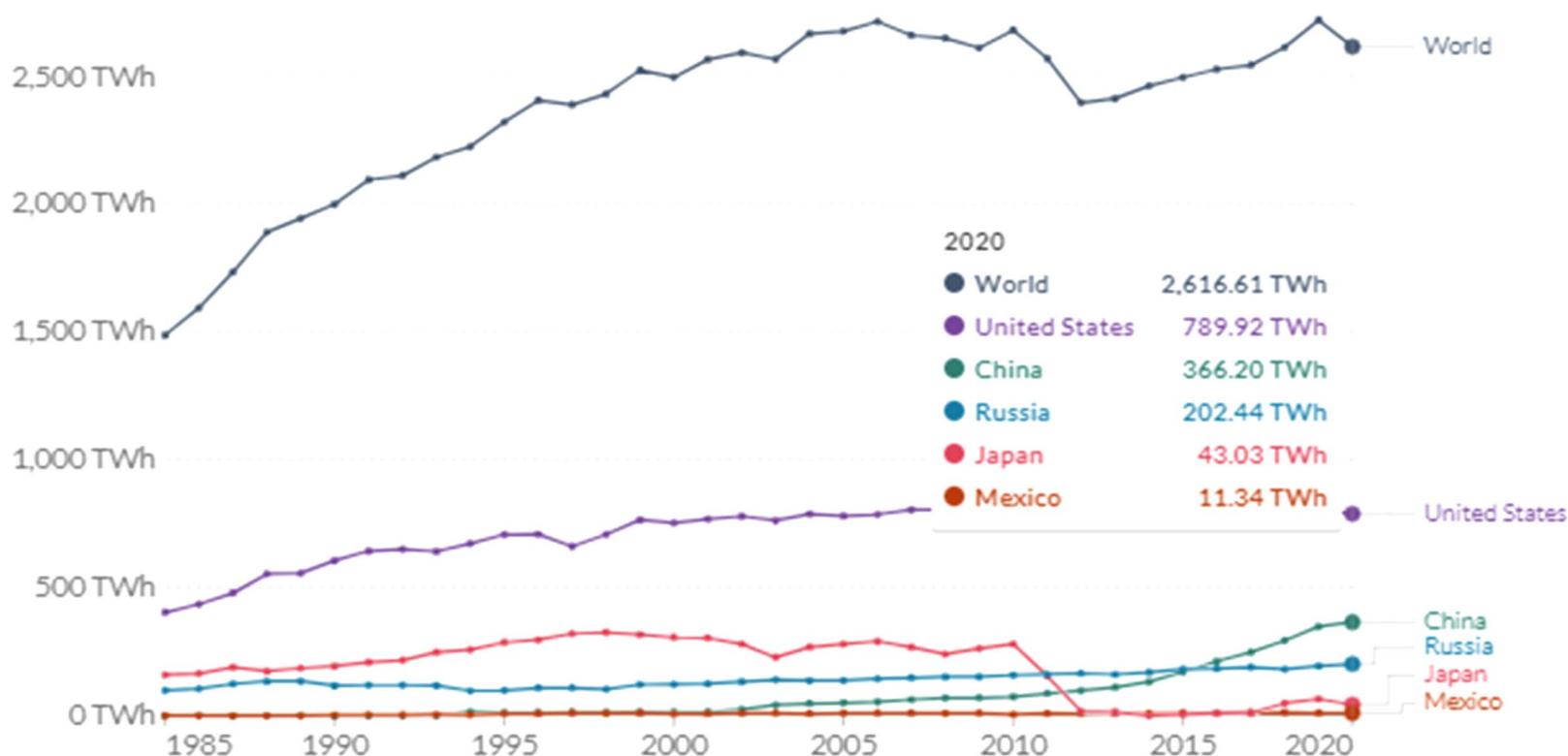
- En [EU](#) , la Comisión Reguladora Nuclear ha aprobado unas 165 mejoras por un total de más de 7500 MWe desde 1977, algunas de ellas “incrementos extendidas” de hasta el 20 %.
- En [Suiza](#) , todos los reactores operativos han tenido uprates, incrementando la capacidad en un **13.4%**.
- [España](#) ha tenido un programa para añadir **810 MWe (11%)** a su capacidad nuclear mediante la mejora de sus nueve reactores hasta en un **13%**. La mayor parte del aumento ya está en marcha. Por ejemplo, la planta nuclear Almaráz fue incrementada en un **7.4%** a un costo de **\$50 millones** de dolares.
- [Finlandia](#) aumentó la capacidad de la planta original de Olkiluoto en un **29% a 1700 MWe**. Esta planta comenzó con dos BWR suecos de **660 MWe** que se pusieron en marcha en 1978 y 1980. La planta de Loviisa, con dos reactores VVER-440, ha sido mejorada en **90 MWe (18%)**.

Global generation of nuclear energy

Nuclear power generation

Our World
in Data

+ Add country



Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy & Ember

OurWorldInData.org/energy • CC BY

1985 2020

Esquema de la Energía Nuclear

Innovadora

Limpia

Sustentable

Controlada

Rentable

Continua y
Eficiente



Mexicana

Conclusiones

- *“La energía nuclear es esencial para la transición energética con bajas emisiones de carbono y formará parte del futuro panorama energético de la UE,, durante muchas décadas. ” Sama Bilbao y Leó, Director General de la Asociación Nuclear Mundial. Asia, India y EU se unen a esta visión.*
- *“La energía nuclear cumple con creces los criterios de sostenibilidad de otras opciones energéticas ya incluidas en la taxonomía de la UE”. Centro de Investigación Conjunta*
- *”Las emisiones de gases de efecto invernadero y los impactos ambientales de la energía nuclear son tan bajos o incluso más bajos que los de las fuentes de energía renovable”. Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE).*
- *México tiene la capacidad para construir, operar y mantener de manera segura la Reactores nucleares.*

Reactores en construcción

Reactores de potencia en construcción

Comienzo †	Reactor	Modelo	MWe brutos
2022	Bielorrusia, BNPP	Ostrovets 2	VVER-1200 1194
2022	China, CGN	colmillo 3	Hualong Uno 1180
2022	China, CGN	colmillo 4	Hualong Uno 1180
2022	China, CGN	Hongyanhe 6	ACPR-1000 1119
2022	Finlandia, TVO	Olkiluoto 3	EPR 1720
2022	India, NPCIL	Kakrapar 4	PHWR-700 700
2022	India, NPCIL	Kalpakkam PFBR	FBR 500
2022	India, NPCIL	Rayastán 7	PHWR-700 700
2022	Corea, KHNP	Shin Hanul 1	ABR1400 1400
2022	Pakistán	Karachi/KANUPP 3	ACP1000 1161
2022	Rusia, Rosenergoatom	Kursk II-1	VVER-TOI 1255
2022	Eslovaquia, SE	Mochovcce 3	VVER-440 471
2022	Estados Unidos, Sur	Vogtle 3	AP1000 1250

2023	Argentina, CNEA	carem	carem25	29
2023	bangladesh	Rooppur 1	VVER-1200	1200
2023	China, CNNC	Xiaopu 1	CFR600	600
2023	Francia, FED	Flamanville 3	EPR	1650
2023	India, NPCIL	Kudankulam 3	VVER-1000	1000
2023	India, NPCIL	Kudankulam 4	VVER-1000	1000
2023	India, NPCIL	Rayastán 8	PHWR-700	700
2023	Corea, KHNP	Shin hanul 2	ABR1400	1400
2023	Corea, KHNP	Shinkori 5	ABR1400	1400
2023	Rusia, Rosenergoatom	Kursk II-2	VVER-TOI	1255
2023	Eslovaquia, SE	Mochovcce 4	VVER-440	471
2023	pavo	akuyu 1	VVER-1200	1200
2023	EAU, ENEC	Barakah 3	ABR1400	1400
2023	EAU, ENEC	Barakah 4	ABR1400	1400
2023	Estados Unidos, Sur	Vogtle 4	AP1000	1250

Reactores en construcción

WORLD NUCLEAR
ASSOCIATION

2024	bangladesh	Rooppur 2	VVER-1200	1200
2024	China, SPIC y Huaneng	Shidaowan 1	CAP1400	1500
2024	China, Guodian y CNNC	Zhangzhou 1	Hualong Uno	1212
2024	Irán	arbusto 2	VVER-1000	1057
2024	Corea, KHNP	espinilla 6	ABR1400	1400
2024	pavo	Akkuyu 2	VVER-1200	1200
2025	China, SPIC y Huaneng	Shidaowan 2	CAP1400	1500
2025	China, CGN	Taipingling 1	Hualong Uno	1200
2025	China, Guodian y CNNC	Zhangzhou 2	Hualong Uno	1212
2025	pavo	Akkuyú 3	VVER-1200	1200

WORLD NUCLEAR
ASSOCIATION

2025	pavo	Akkuyú 3	VVER-1200	1200
2026	China, CGN	Cangnan/San'ao 1	Hualong Uno	1150
2026	China, Huaneng y CNNC	Changjiang 3	Hualong Uno	1200
2026	China, CNNC	SMR 1 de Changjiang	ACP100	125
2026	China, CGN	Taipingling 2	Hualong Uno	1202
2026	China, CNNC	Xiaopu 2	CFR600	600
2026	India, NPCIL	Kudankulam 5	VVER-1000	1000
2026	Rusia, Rosatom	BREST-OD-300	BREST-300	300
2026	Reino Unido, EDF	Punto Hinkley C1	EPR	1720

WORLD NUCLEAR
ASSOCIATION

2027	China, CGN	Cangnan/San'ao 2	Hualong Uno	1150
2027	China, CNNC	Tianwán 7	VVER-1200	1200
2027	China, CNNC y Datang	Xudabao 3	VVER-1200	1200
2027	China, Huaneng y CNNC	Changjiang 4	Hualong Uno	1200
2027	India, NPCIL	Kudankulam 6	VVER-1000	1000
2027	Reino Unido, EDF	Punto Hinkley C2	EPR	1720

Referencias

- Plans for new reactors World wide, <https://world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/plans-for-new-reactors-worldwide.aspx>. Enero 2022
- Overwhelming support from college of commissioners for including nuclear in EU green taxonomy .*Issued 2 February 2022*

