



PROCESO PARA INSTALAR UNA PLANTA NUCLEOELECTRICA EN LA REP. DOMINICANA EN 2040.

1. Que es la energia nuclear
2. Antecedentes
3. Procedimiento
4. Recomendaciones.

Presentado por

Ing. Luis José Quiñones Rodríguez

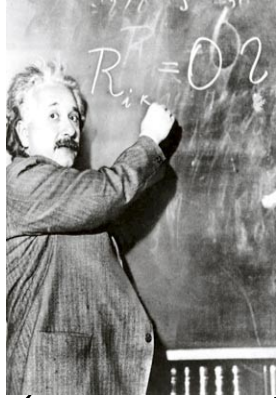


**Instituto de Energía
Facultad de Ingeniería y Arquitectura**

**Santo Domingo de Guzmán
26/junio/2024**



POTENCIA Y ENERGIA NUCLEAR



De acuerdo con Albert Einstein $E= MC^2$

Con una pastilla de URANIO(235) de un

miligramo (mg) fisionada a la velocidad de la luz (300,000km/s) se obtiene una energía de:

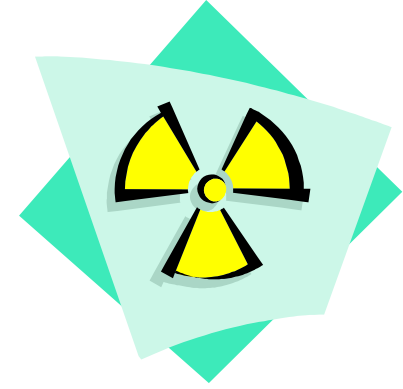
$$E = 0.000001\text{Kg} * 90,000,000,000,000,000 = 90 \text{ giga julios.}$$

Como($P= E/T$)Tenemos que :

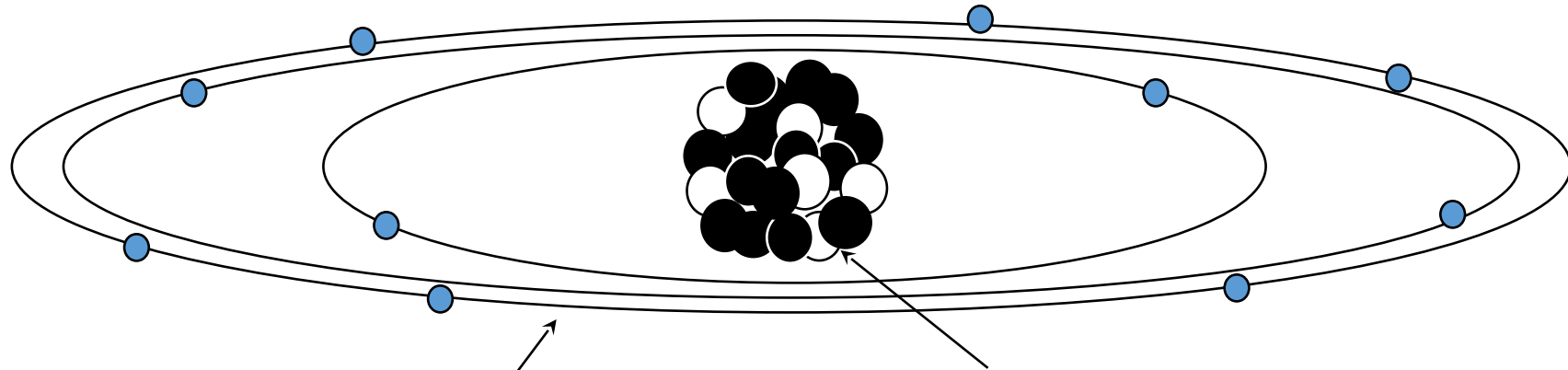
$$P = 90,000,000,000 / 3600 = 25 \text{ megavattios}$$

Un reactor nuclear produce durante una hora (3600 seg.) una potencia de 25MW

El Átomo de Uranio- 235



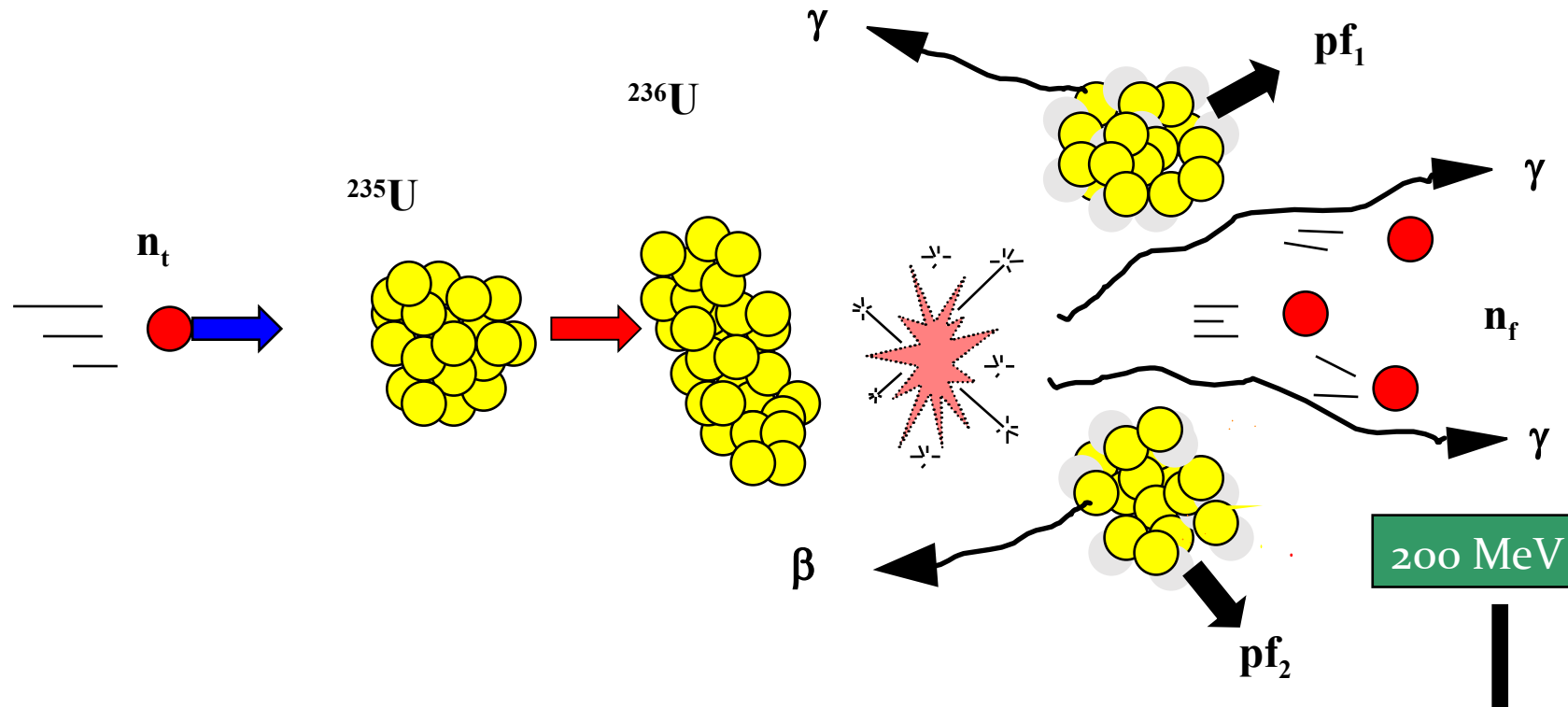
Ejemplo: Uranio – 235 $^{235}_{92}\text{U}_{143}$



92 Electrones en órbita
Vida media en millones de años
Energía

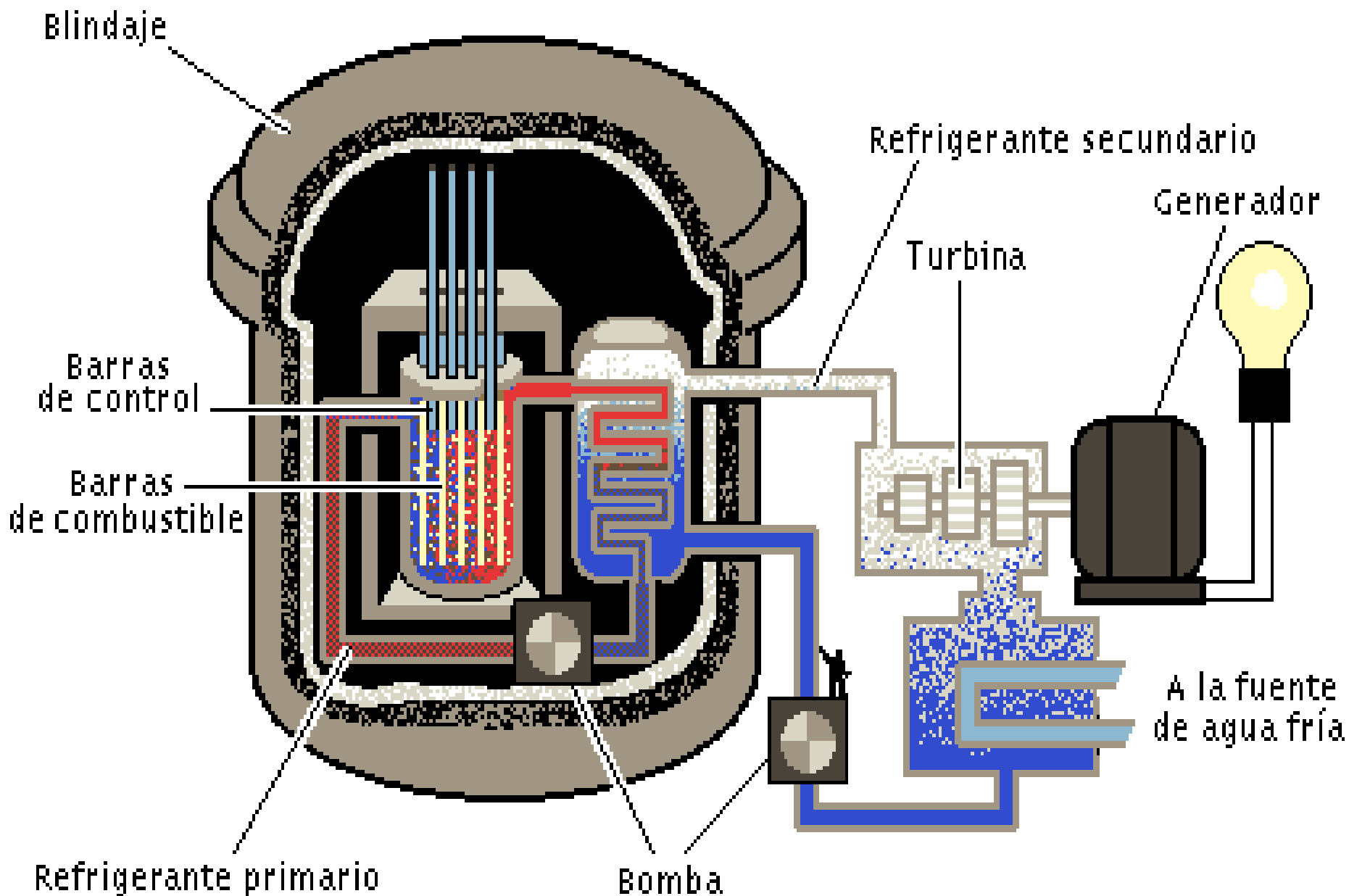
El Núcleo contiene 143
neutrones y 92 protones
Se desintegra por contacto
con un neutrón lento

LA FISION DEL URANIO ES LA BASE DE LA OPERACIÓN DE LOS REACTORES



La energía liberada en la fisión del Uranio es 5.5 millones de veces la energía de la quema de igual masa de petróleo o carbón

Reactor nuclear





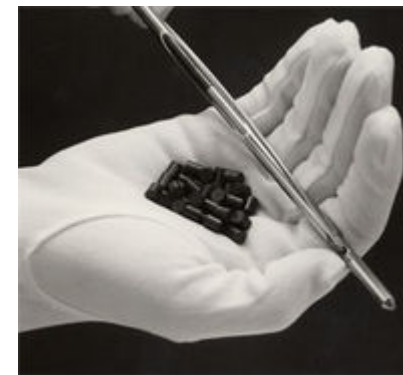
810 kilos de Carbón



566 litros de petróleo
480 metros cúbicos de gas natural

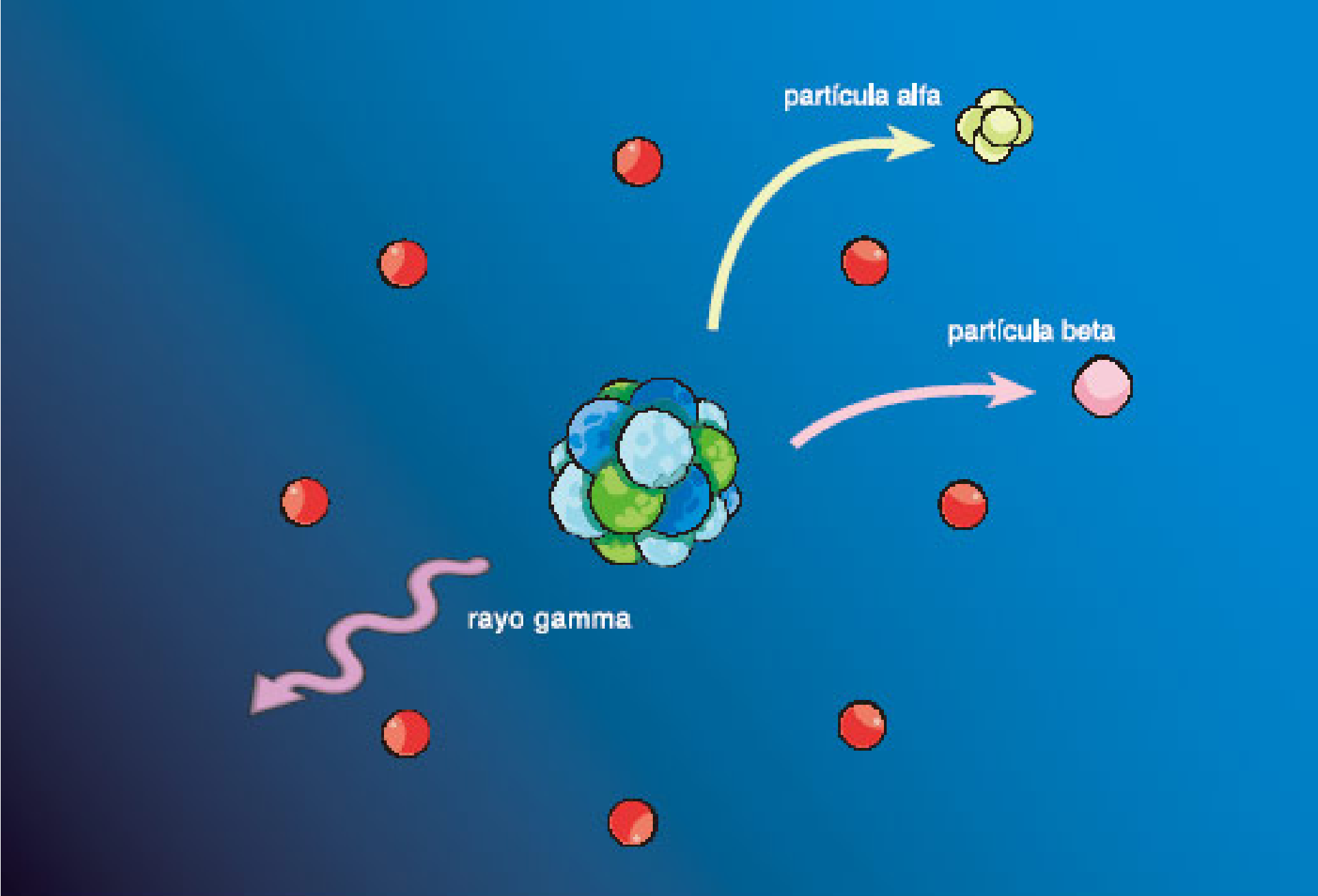


Millones de metros cúbicos de agua
Miles de hectáreas .



=
Una pastilla de uranio

Energía	M	C	Tecnología
Tradicional	Alta	Baja	Poca
Nuclear	Baja	Alta	Alta



Tipos de desintegración radiactiva

Aluminio

Plomo

Hormigón

Alfa



Beta



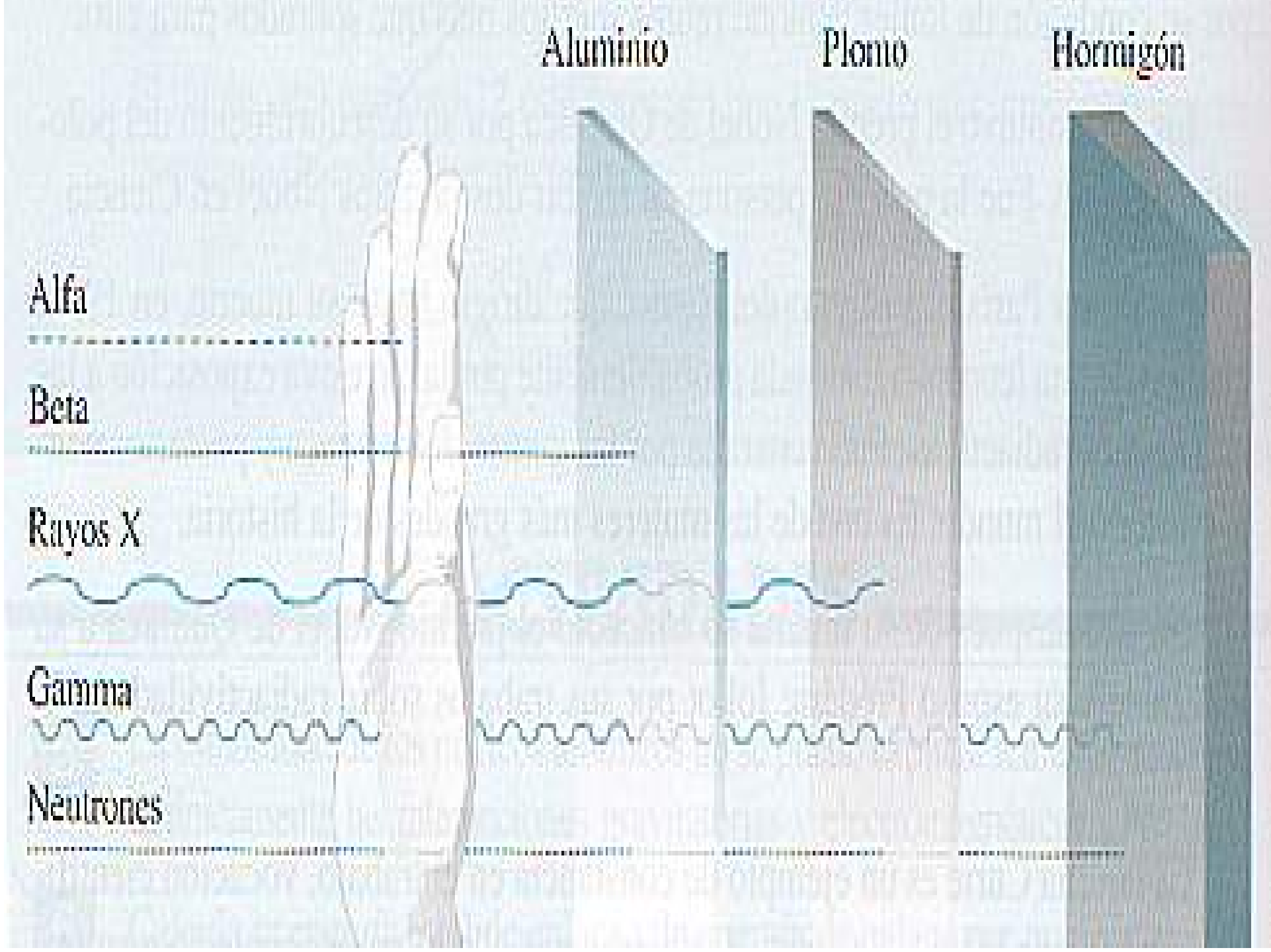
Rayos X

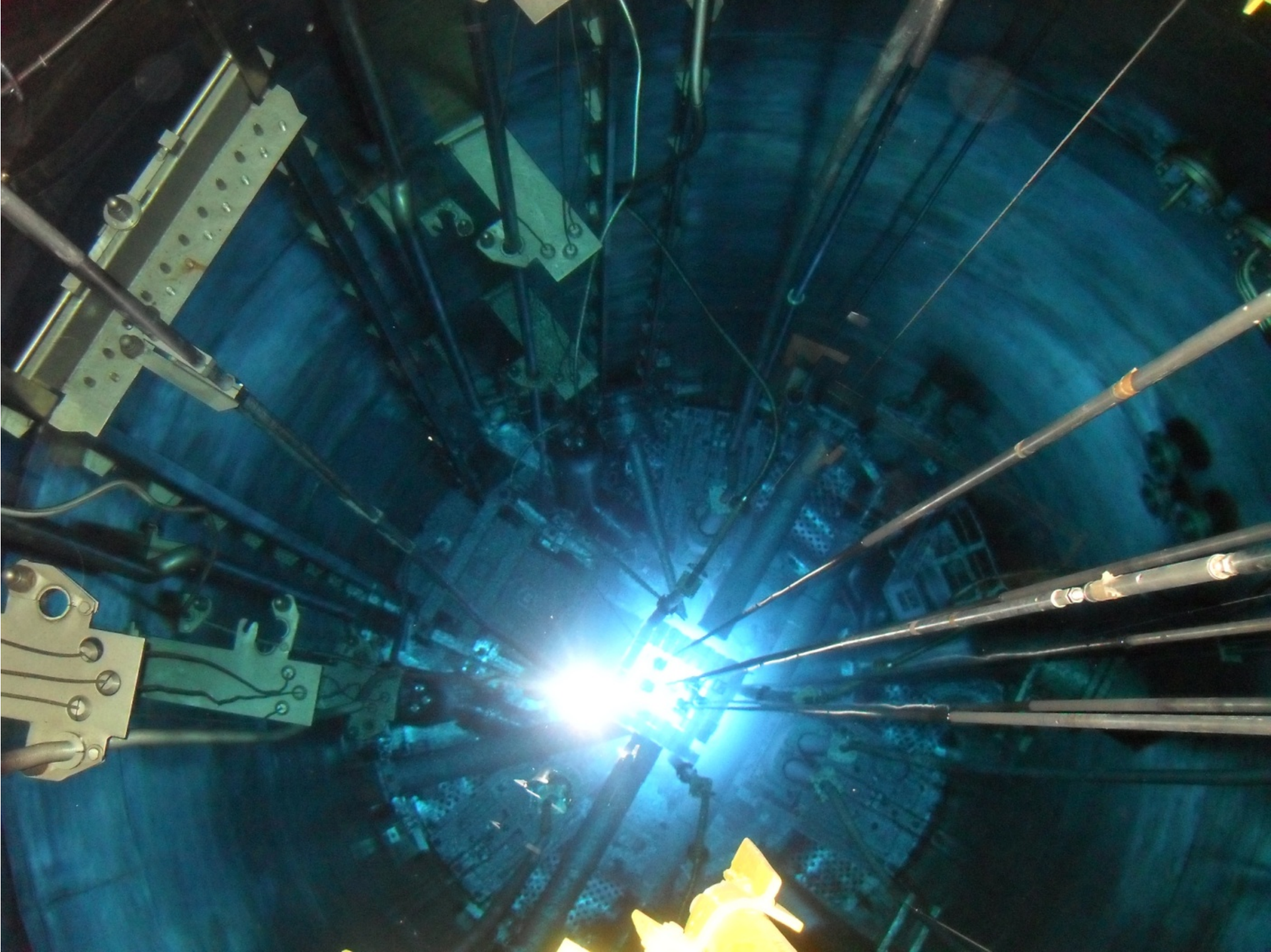


Gamma



Neutrones

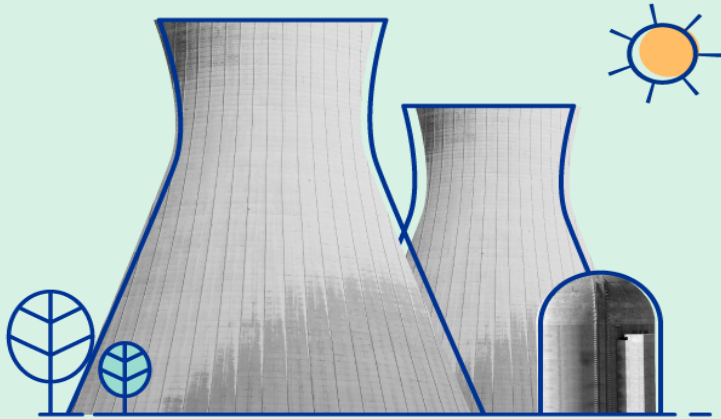




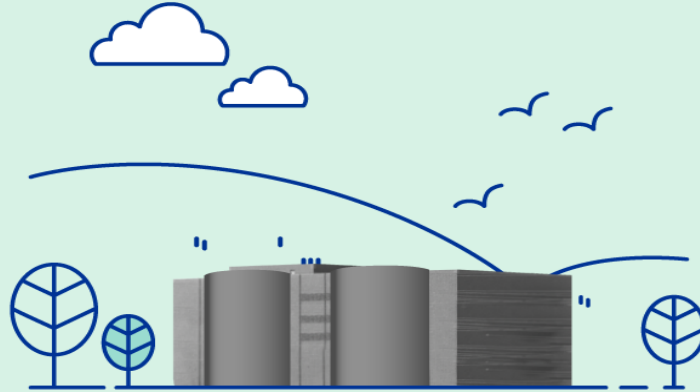
Visita a planta nuclear Atucha I



Pequeño Reactores Modulares (SMR)



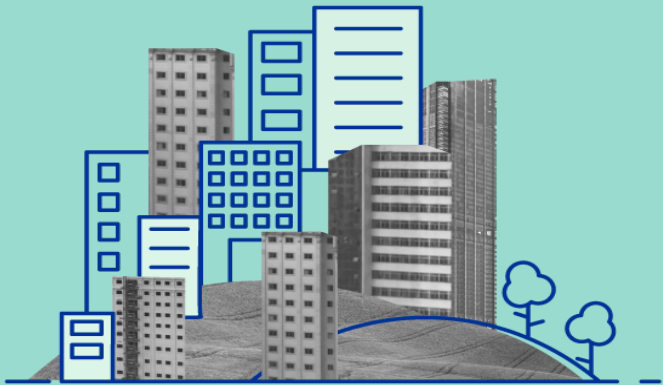
LARGE, CONVENTIONAL REACTOR
700+ MW(e)



SMALL MODULAR REACTOR
Up to 300 MW(e)



MICROREACTOR
Up to ~10 MW(e)

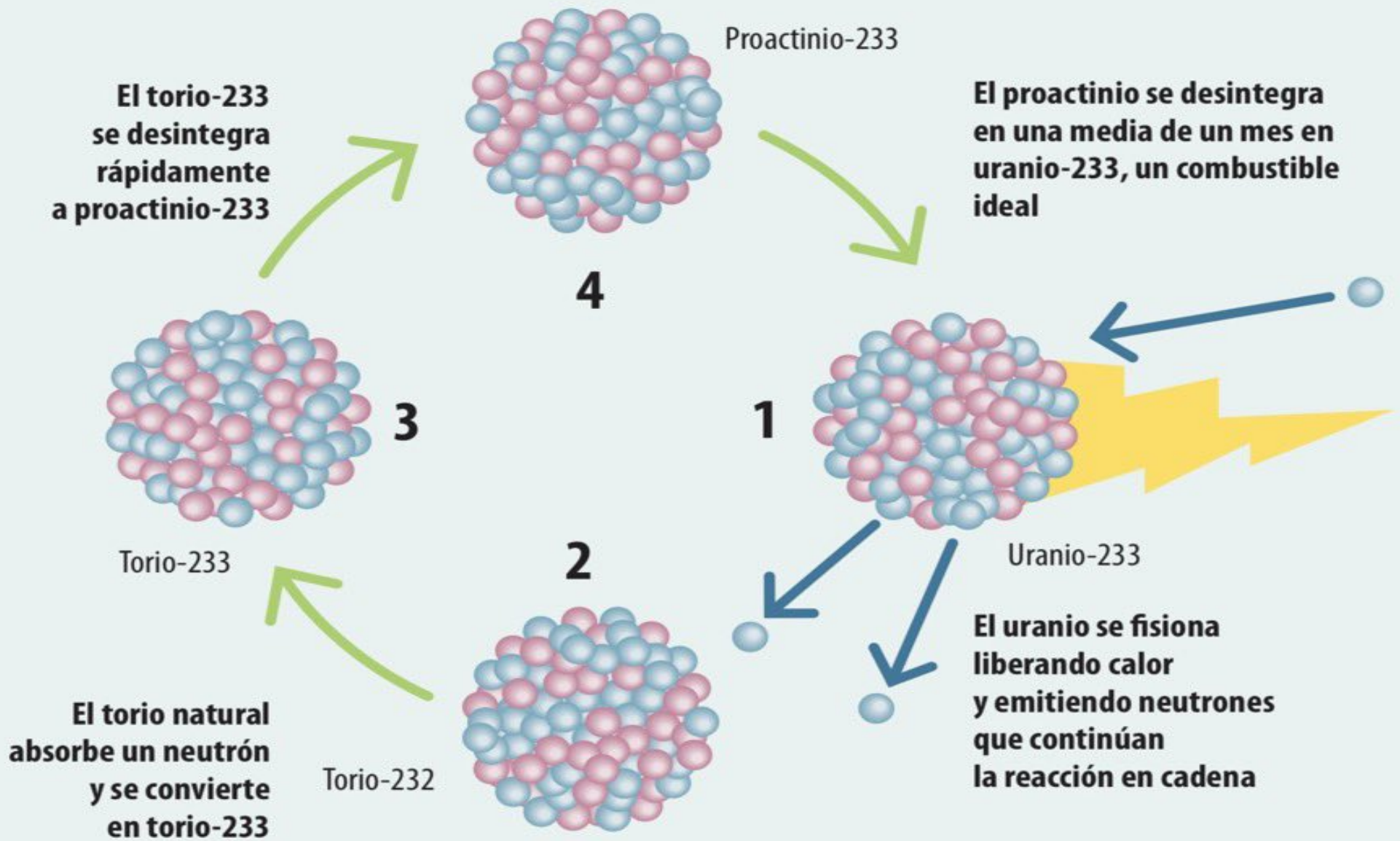


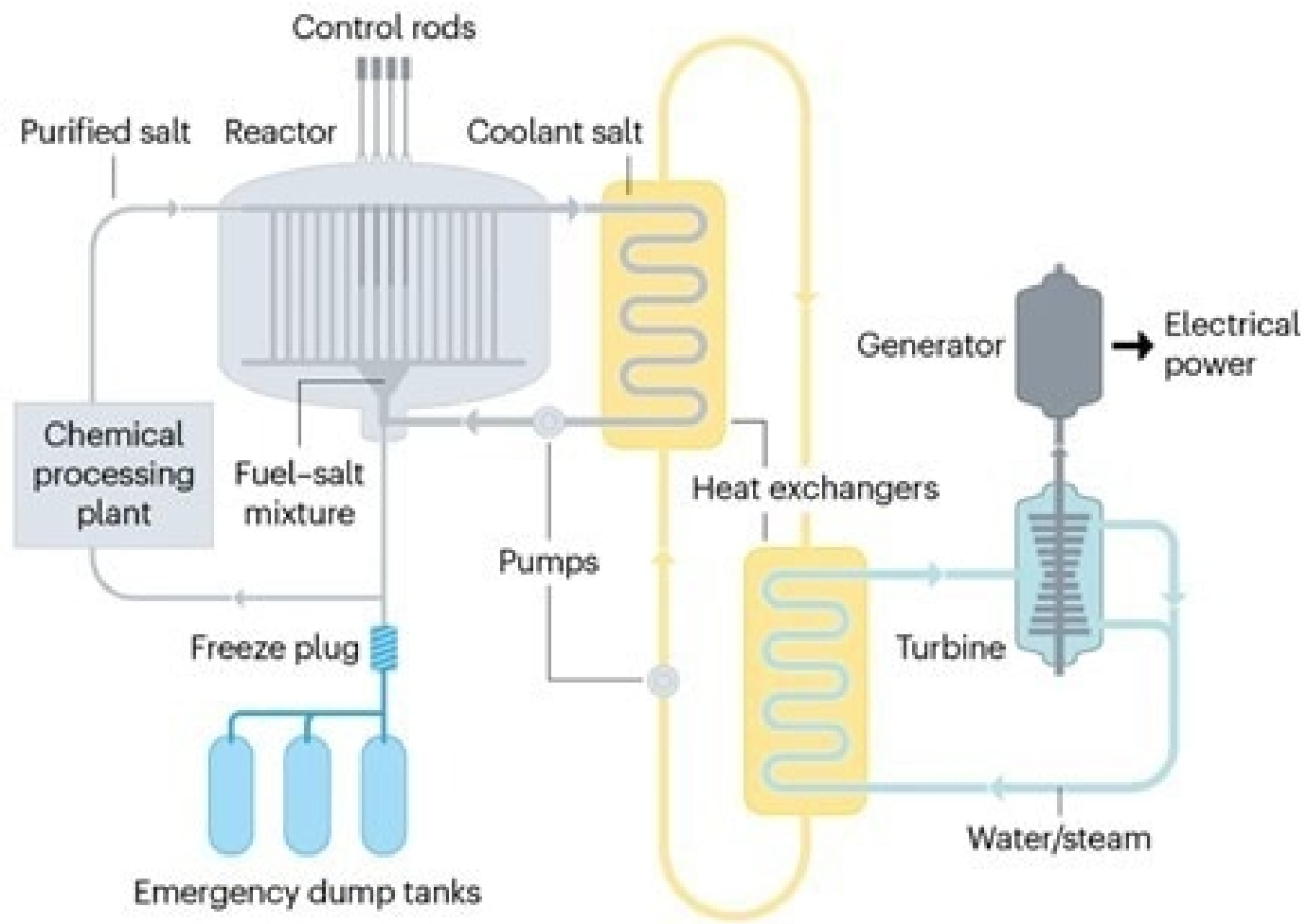
REACTORES de TORIO.

Los reactores de torio utilizan torio como su principal fuente de combustible, mientras que los reactores basados en uranio utilizan uranio-235 como su principal fuente de combustible.

Los reactores de torio alcanzan su máxima eficiencia cuando se configuran como reactores de sales fundidas (MSR).

Dada su abundancia y su capacidad para generar material fisible, el torio podría ofrecer una solución a largo plazo para las necesidades energéticas de la humanidad.





La República Dominicana y el OIEA



La República Dominicana es Miembro Fundador del OIEA a partir del 31 de diciembre de 1957, cuando se crea la Comisión Nacional de Investigación Atómica.

Decreto de La República Dominicana

UNICO. – La Comisión Nacional De Investigaciones Atómicas estará integrada de la siguiente manera: Mayor General Honorario Alexander Kovacs, Director General de los Servicios Tecnológicos de la Secretaria de Estado de las Fuerzas Armadas, Presidente; Mayor Honorario Alfredo R. Vorshirm, Secretario General; Dr. José G. Sobá, Coronel Medico Francisco Cruz, E. N., Mayor Radiólogo Rafael B. González Massenet, E.N., Ing. Emil Boyrie Moya, Alberto Elías Achécar, Miguel A. Cestero, Pedro M. de Vargas Santana. Ing. Petronio Mejía Read y Dr. Otto González, Miembros.

Decreto de La República Dominicana

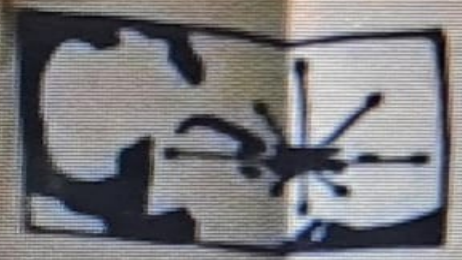
Dado en la ciudad Trujillo, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los siete días del mes de enero de mil novecientos cincuenta y siete, 133 de la Independencia, 94 de la Restauración y 27 de la Era de Trujillo.

HECTOR B. TRUJILLO MOLINA

El Caribe

AÑO DEL BENEFACTOR DE LA PATRIA

Ciudad Trujillo, República Dominicana, Martes 22 de Julio de 1959.



Claro Cedeno

Trujillo Anuncia Instalación de Planta Nuclear que Producirá Energía Eléctrica

Gobierno firma
Convenio con
Empresa de EU

El gobierno dominicano anunció hoy la instalación de una planta nuclear que producirá energía eléctrica. El convenio para la construcción de la planta fue firmado por el presidente Trujillo y el secretario de Energía de los Estados Unidos. La planta se instalará en la zona de Trujillo y tendrá una capacidad de 1.000 megavatios. El costo de la planta será de 100 millones de dólares. El gobierno espera que la planta esté operativa en 1965.

Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares (TNP)



Firma del TNP en el 1968

- Piedra angular del régimen de desarme y no proliferación nuclear
- Firmado en el año 1968, entró en vigor en el año 1970
- Tratado de desarme de mayor universalidad, al contar con 190 Estados Parte

Proceso de Aprobación del Protocolo Adicional

Noviembre 2006:

La Junta de Gobernadores del OIEA autoriza al Director General a suscribir el Protocolo Adicional con la República Dominicana;

Septiembre 2007:

El Excmo. Señor Presidente de la República, Dr. Leonel Fernández Reyna, otorga al Lic. Arístides Fernández Zucco, Secretario de Estado, Presidente de la CNE, los plenos poderes para la firma del Protocolo Adicional;

14 de septiembre de 2007:

El Lic. Arístides Fernández Zucco y el Director General del OIEA firman en Viena el Protocolo Adicional;

ANTECEDENTES NUCLEARES

1991 Se crea la CNAN (Decreto 414-91)

1995 Aprueban Reglamento de Protección Radiológica (Decreto 244-95)

2006 Se aprueba la ley 496-06 . la CNAN se convierte en Dirección Nuclear (DN) como una dependencia de la Comisión Nacional de Energía (CNE).

2001 la Ley Núm. 125-01 se crean la Comisión Nacional de Energía (CNE), la Superintendencia de Electricidad (SIE).

2013 Con la promulgación de la Ley No. 100 en julio de 2013, se crea el Ministerio de Energía y Minas (MEM) y el viceministerio de energía nuclear.

PROYECTOS NACIONALES (DOM)

- ✘ **DOM2003** “Creación del Centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares (CIAN)”. **Gerencia de Asuntos Nucleares de la CNE, Luciano Sbriz.**



✘ RLA/0/038: “Apoyo a la introducción de energía nuclear”.
Misión para la elaboración de un postgrado en Energía Nuclear con la Dra. Sama Bilbao (OIEA) noviembre de 2009

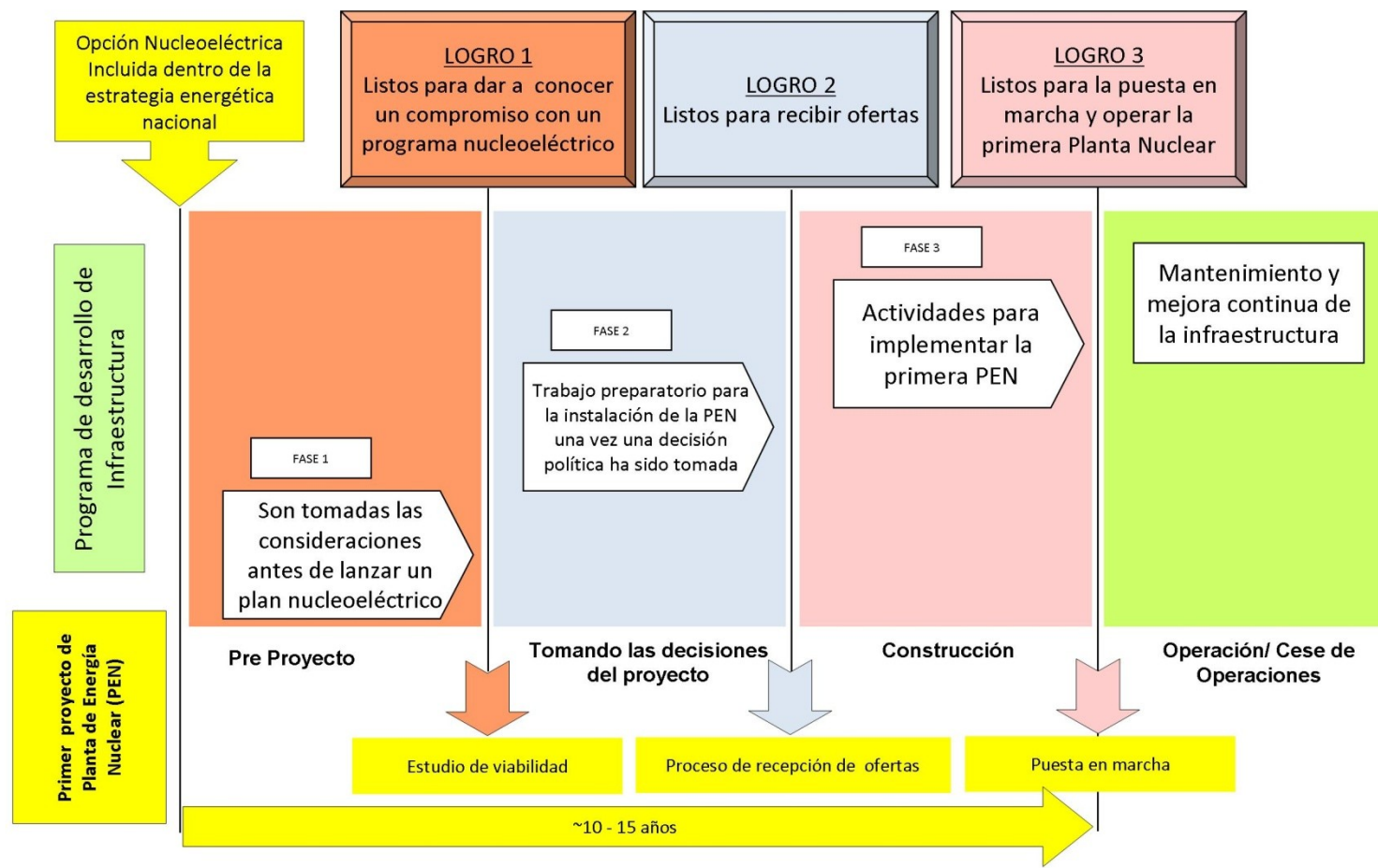


PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA INSTALAR LA PRIMERA PLANTA NUCLEOELECTRICA EN 12 AÑOS.

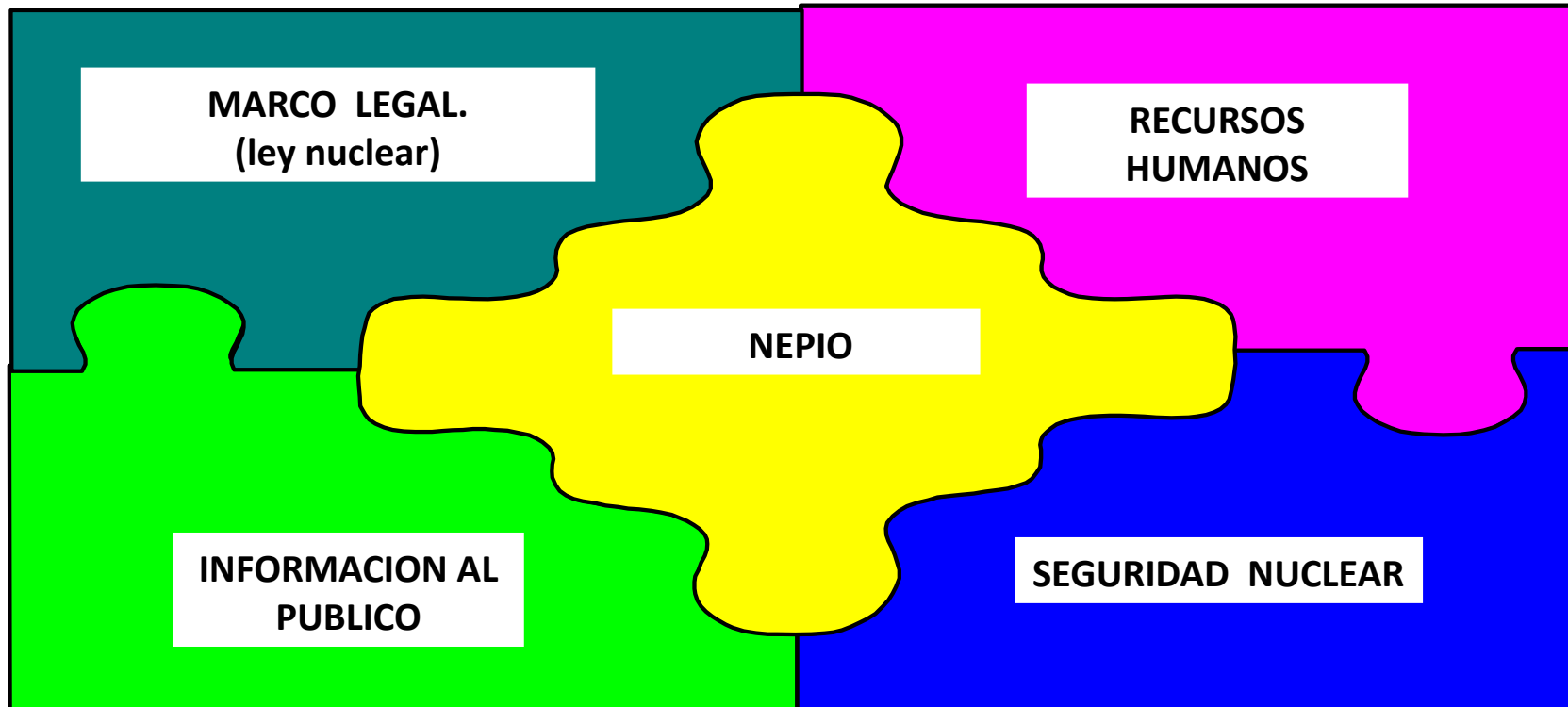
- Fase I.
- Realizar un pre proyecto tomando en cuenta todas las consideraciones nacionales, como la estrategia nacional de desarrollo (END) y el plan de expansión del sistema eléctrico nacional.
- Implementar la oficina para desarrollar el programa nuclear (NEPIO).
- Fase II.
- Tomar una decisión política.
- Definir la tecnología a usar.
- Definir la capacidad en MW.
- Llamar a licitación internacional.
- Fase III.
- Proceso de construcción.
- Definir todas las actividades para construir la planta y su interconexión al sistema eléctrico nacional.

Energía e Industria

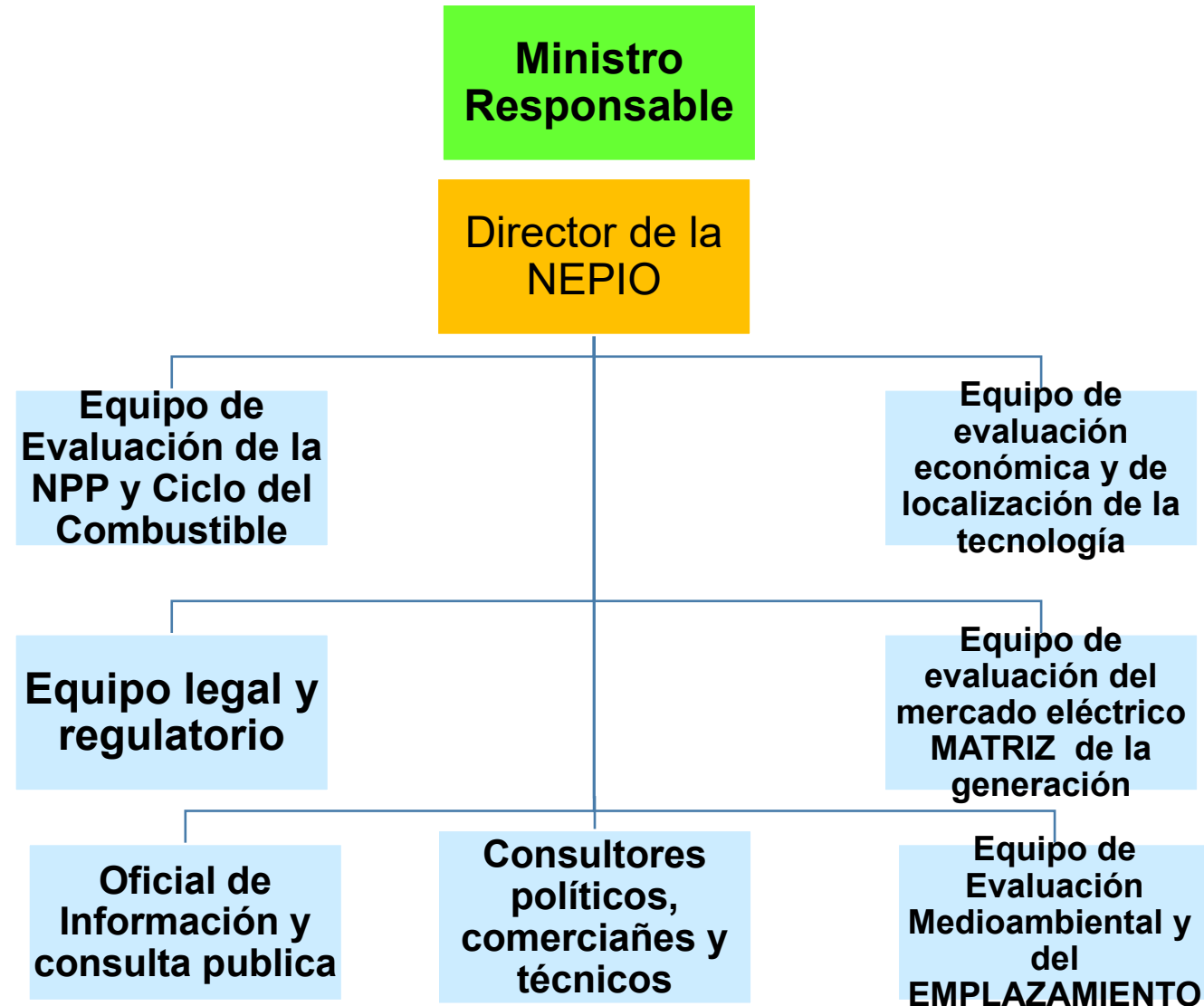
- **RLA/0/038: “Apoyo para a la introducción de un plan de energía nuclear” Gerencia de Asuntos Nucleares de la CNE, Ing. Luis José Quiñones Rodríguez.**



PROYECTO ARCAL RLA/0/038: “Apoyo para la Introducción de un Plan de Energía Nuclear”



Oficina para la Implementación de un Programa de Energía Nuclear (NEPIO)



Infraestructura Nuclear

Issues	Milestone 1	Milestone 2	Milestone 3
National position			
Nuclear safety			
Management			
Funding and financing	CONDITIONS	CONDITIONS	CONDITIONS
Legislative framework			
Safeguards			
Regulatory framework			
Radiation protection			
Electrical grid			
Human resources development			
Stakeholder involvement			
Site and supporting facilities			
Environmental protection			
Emergency planning			
Security and physical protection			
Nuclear fuel cycle			
Radioactive waste			
Industrial involvement			
Procurement			

RECOMENDACIONES...

- Planificar un estudio, sismológico , hidrológico y tecnológico de factibilidad del Lugar mas apropiado (emplazamiento) para la instalación de una planta nucleoelectrica en el futuro.
- Dar seguimiento al desarrollo de los pequeños reactores modulares (SMR).
- Implementar un programa de información al público sobre las aplicaciones nucleares incluyendo la generación de energía.
- Aprovechar los terrenos disponibles , en sierra prieta , Villa Mella, donde se construyo el repositorio de desechos radiactivos , para construir el centro de investigaciones y aplicaciones nucleares (CIAN).

RECOMENDACIONES

- Presentar al congreso el proyecto de ley nuclear.
- Presentar al OIEA concepto de proyectos para la exploración de uranio y torio en la Rep. Dominicana.
- Apoyar una institución de educación superior en la formación de jóvenes nucleares contratando expertos nucleares de los países mas desarrollados .
- Retomar el proyecto del Centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares (CIAN).
- Concentrar todas las actividades nucleares dispersas en un solo centro de desarrollo y servicio nuclear .
- Coordinar con el MESCYT para aprovechar los programas de maestría y doctorado en los países de mayor desarrollo nuclear como argentina , Brasil , México , Francia , Japón , Korea del Sur , España etc.

