



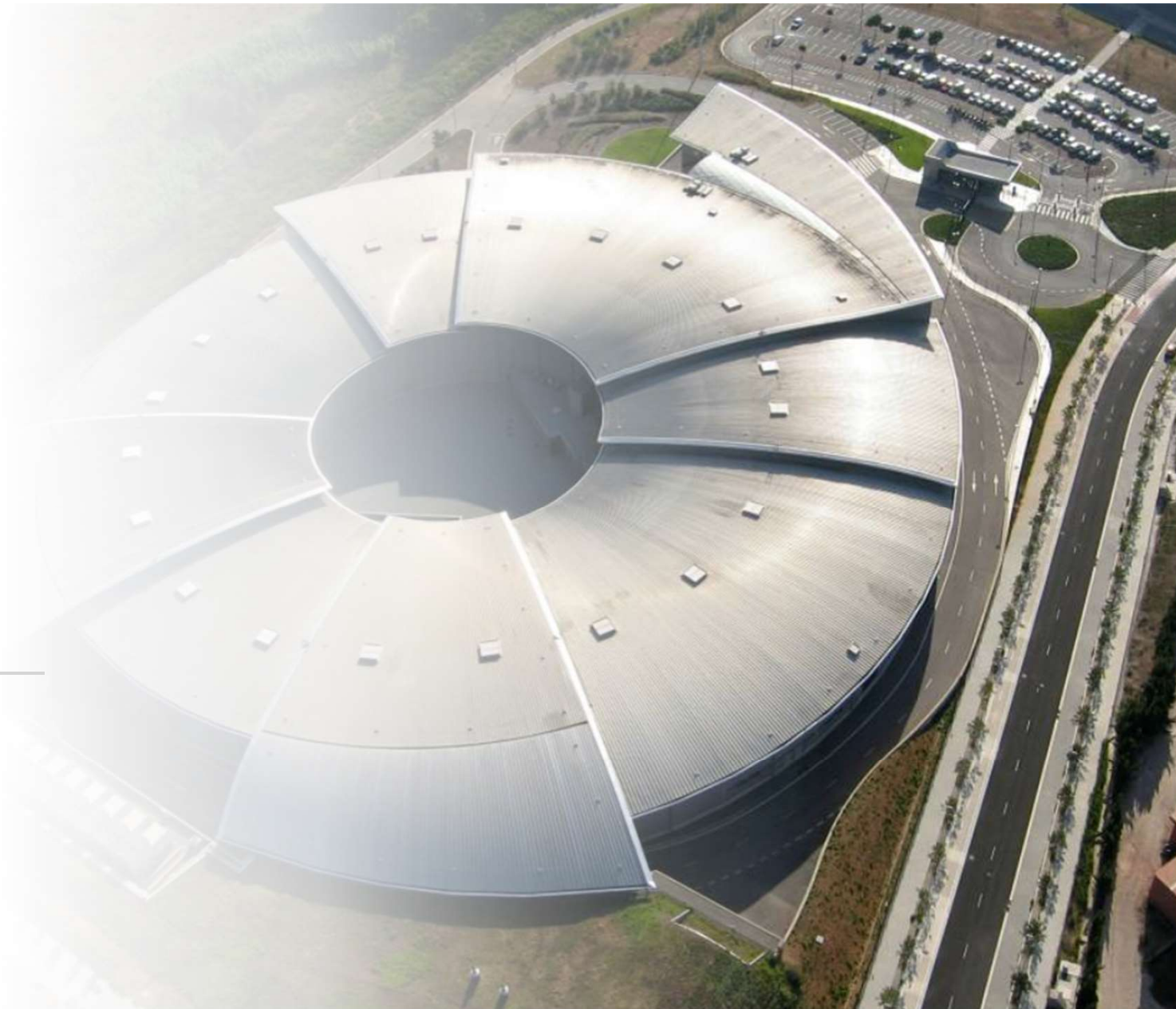
Universitat al
Barri

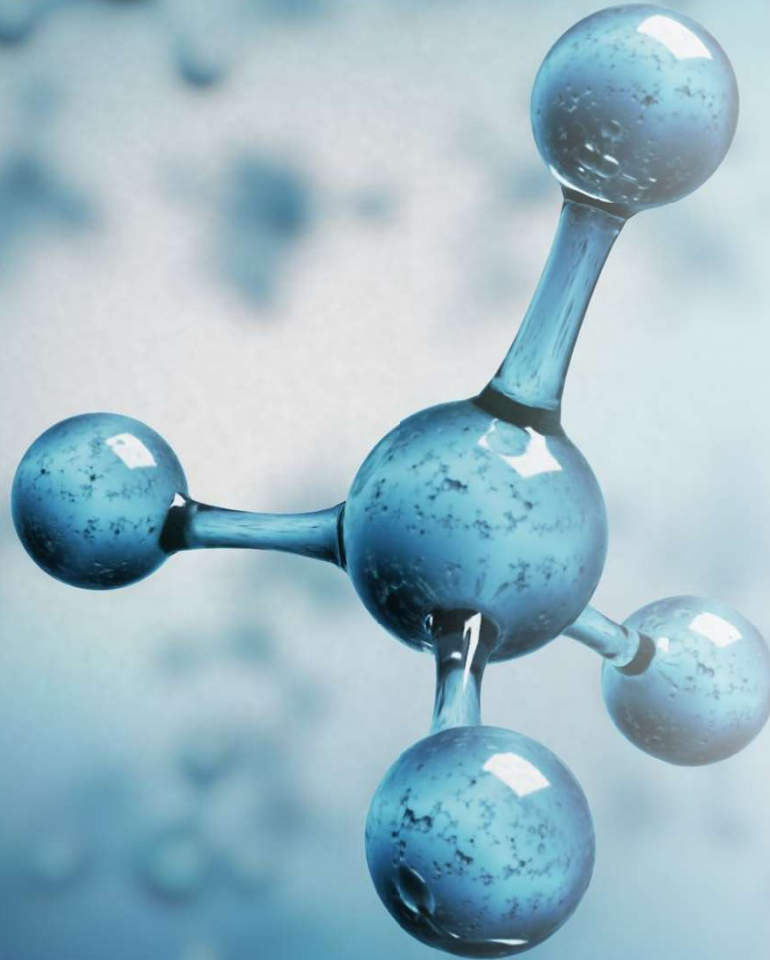
Visita Sincrotrón ALBA

Dijous 16/11/2023

Aldo Barahona

Ingeniero Industrial





- **Los orígenes de los aceleradores de partículas**
- La historia de los aceleradores de partículas se remonta al siglo XIX, cuando se comenzaron a investigar partículas subatómicas.
- En 1929 se construyó el primer sincrotrón en la Universidad de California.
- A lo largo de los años, estas máquinas se volvieron más grandes y poderosas, y se crearon instalaciones como el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) en el CERN.

1947

GRACIAS A LAS VENTANAS QUE TENÍA EL ACELERADOR, LOS CIENTÍFICOS DE GENERAL ELECTRIC EN NUEVA YORK VIERON LO QUE PASABA CUANDO LAS PARTÍCULAS CURVABAN SU TRAYECTORIA...



¡ANDÁ! ¡SI
SALTAN CHISPAS!

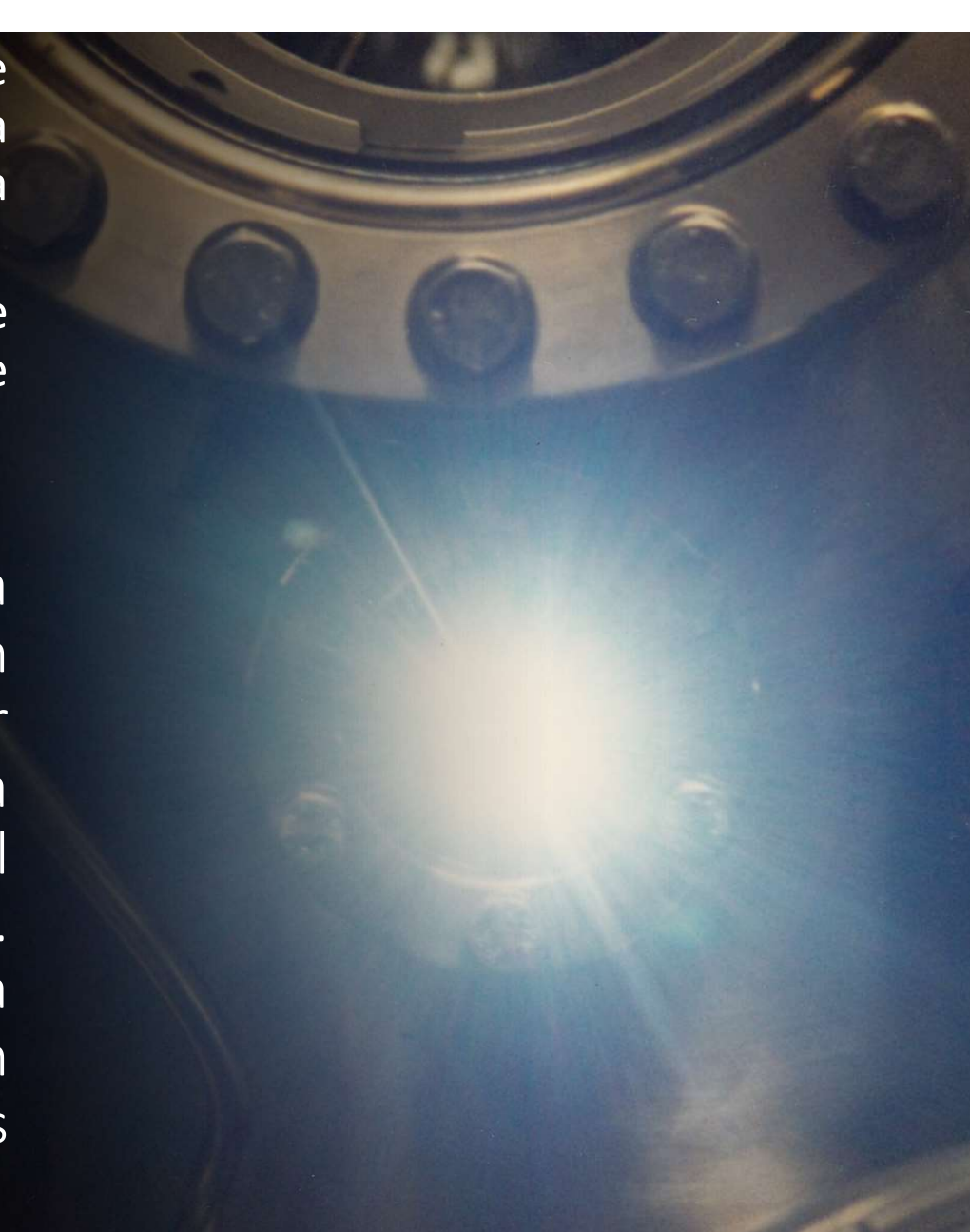
¡DESCUBRIERON LA LUZ DE SINCROTRÓN!



- Un sincrotrón es un acelerador de partículas que acelera las partículas a gran velocidad y utiliza **campos** electromagnéticos para guiarlas en una trayectoria.
- Al girar, las partículas aceleradas emiten un tipo de radiación llamada “luz de sincrotrón” con la que se pueden analizar las propiedades de la materia

Esta gran infraestructura científica genera unas 6.000 horas de luz de sincrotrón anualmente y está disponible para ofrecer servicio a más de 2.000 investigadores de la comunidad académica y del sector industrial cada año.

El Sincrotrón ALBA es una infraestructura científica de tercera generación situada en Cerdanyola del Vallès (Barcelona) y es la más importante de la zona del Mediterráneo.



ALBA es una infraestructura comprometida con la excelencia científica y la mejora del bienestar y el progreso de la sociedad

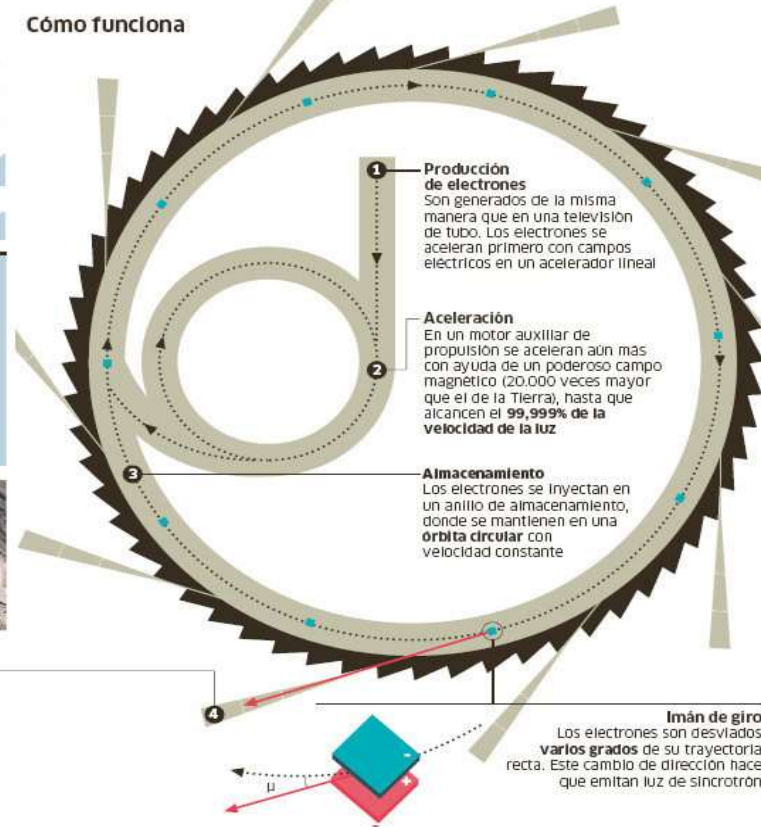
Los aceleradores como el ALBA prestan un entorno mucho más controlado para estudiar estas partículas y su proceso de desintegración.

Así es el microscopio más grande de España

Localización



Cómo funciona



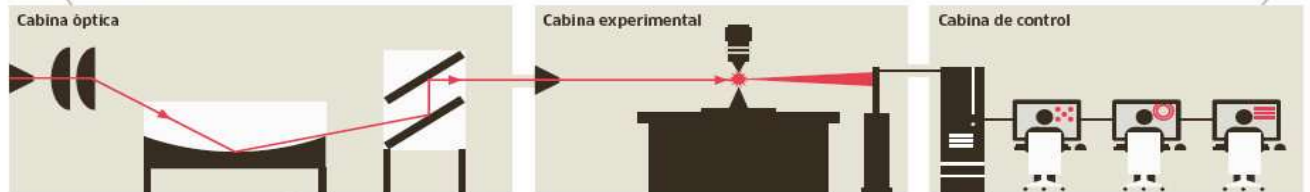
Usos

- Química**
Se analizan los elementos químicos para mejorar los procesos de producción
- Materiales**
Se desarrollan los materiales usados en la tecnología aeroespacial
- Magnetismo**
Esencial para crear nuevos sensores y sistemas de almacenamiento digital
- Biología**
Se estudia la estructura del ADN, proteínas, virus...
- Cristalografía**
Muestra la estructura atómica de macromoléculas como las proteínas
- Industria**
Para el estudio de polímeros, cerámicas y microelectrónica

Las líneas de luz

El rayo sincrotrón se introduce en los laboratorios que rodean el anillo de almacenamiento. Cada laboratorio está diseñado para un tipo específico de investigación y se divide en tres estancias

Las líneas de luz



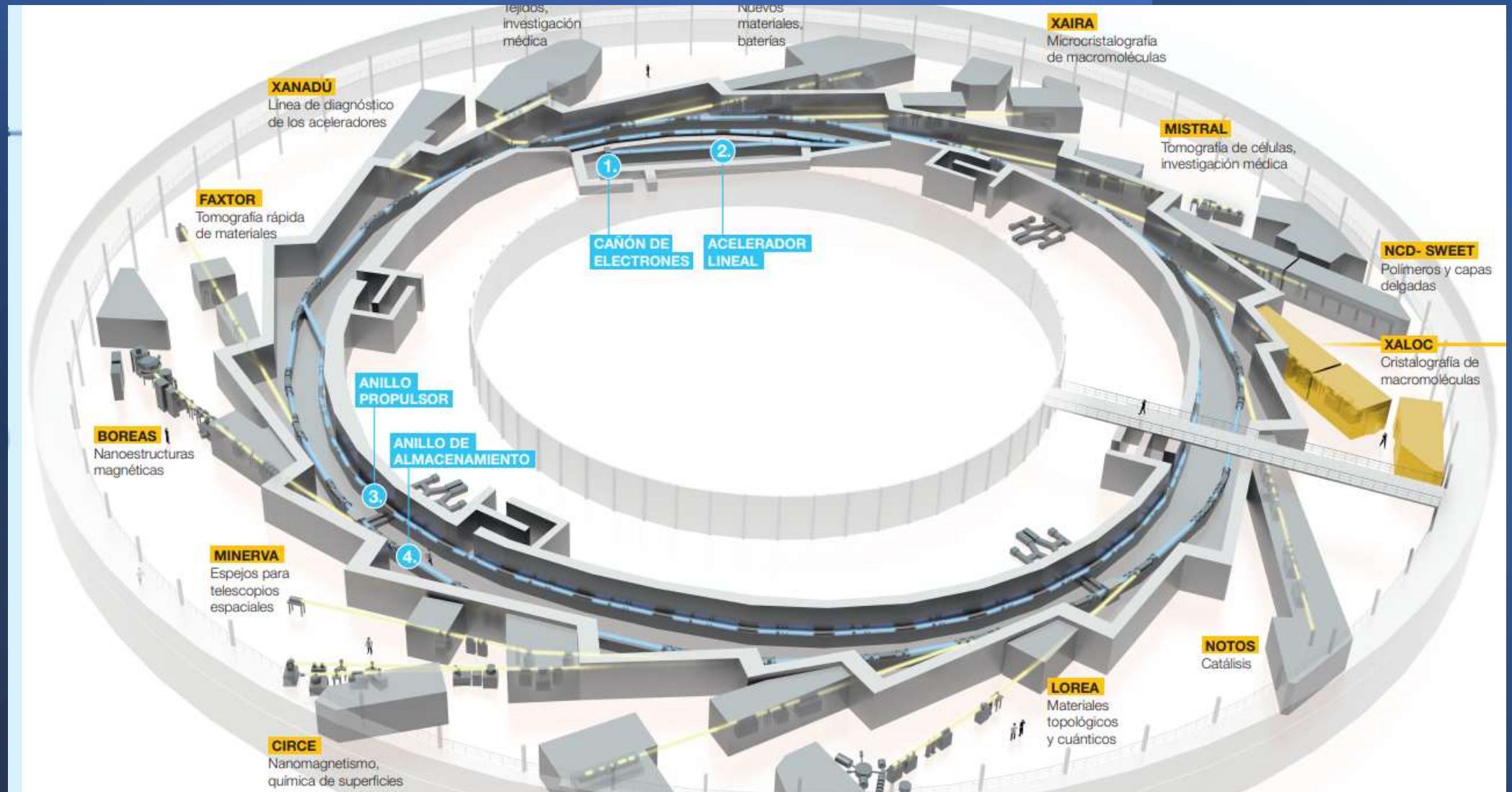
Se utiliza una sucesión de sistemas ópticos como espejos de silicio, aberturas y cristales para **filtrar** la luz de sincrotrón y para **enfocar** el rayo. También se 'mide' el rayo para verificar que las condiciones del experimento son las deseadas.

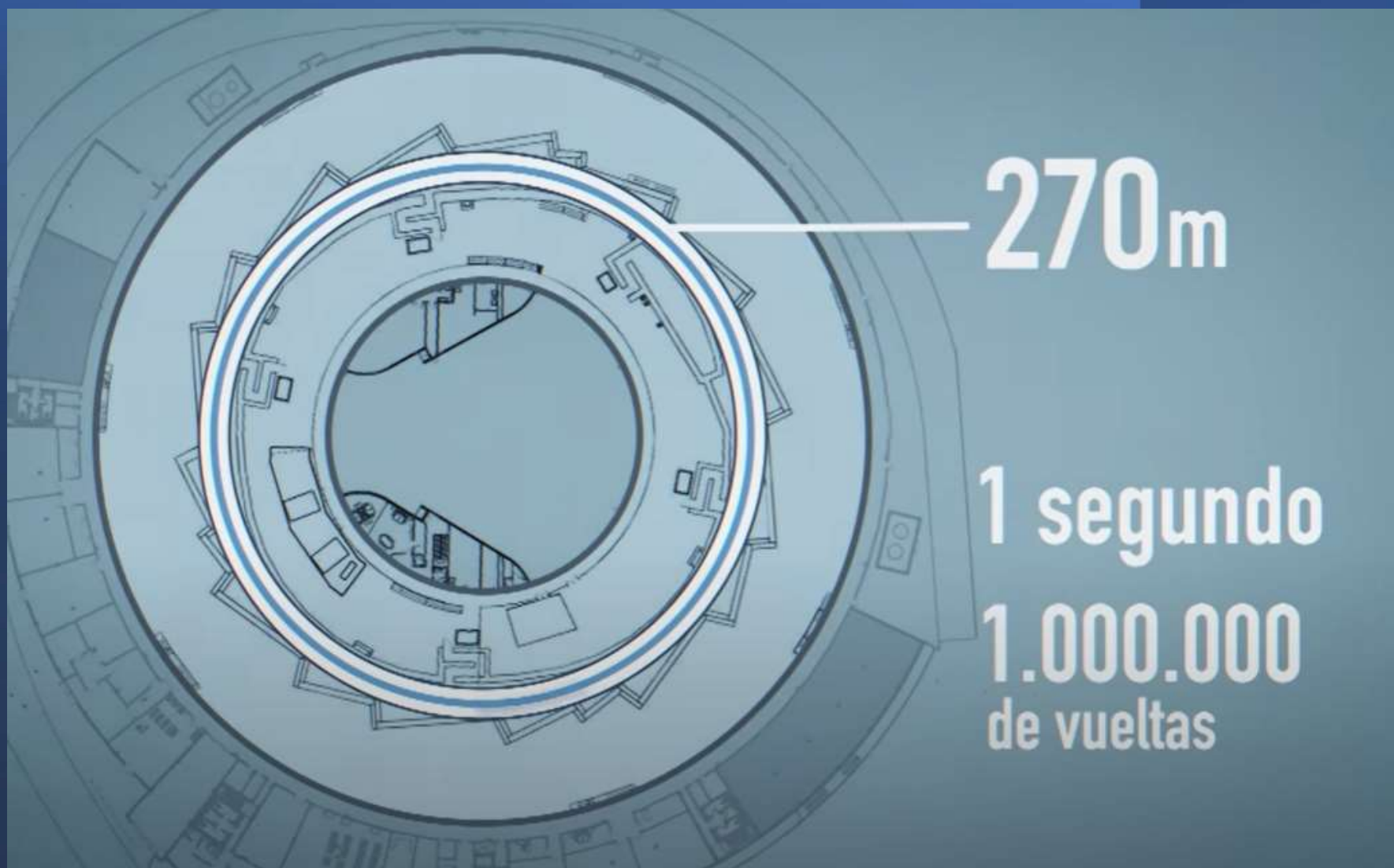
El rayo incide en la muestra e interactúa con sus átomos y moléculas. Uno o más **detectores** registran la **información** sobre la interacción entre el rayo de radiografía y la muestra.

En esta cabina se encuentran los **investigadores** que controlan el experimento. La información es extraída, preparada para su análisis y archivada.

¿Por qué es circular
el acelerador de
electrones?







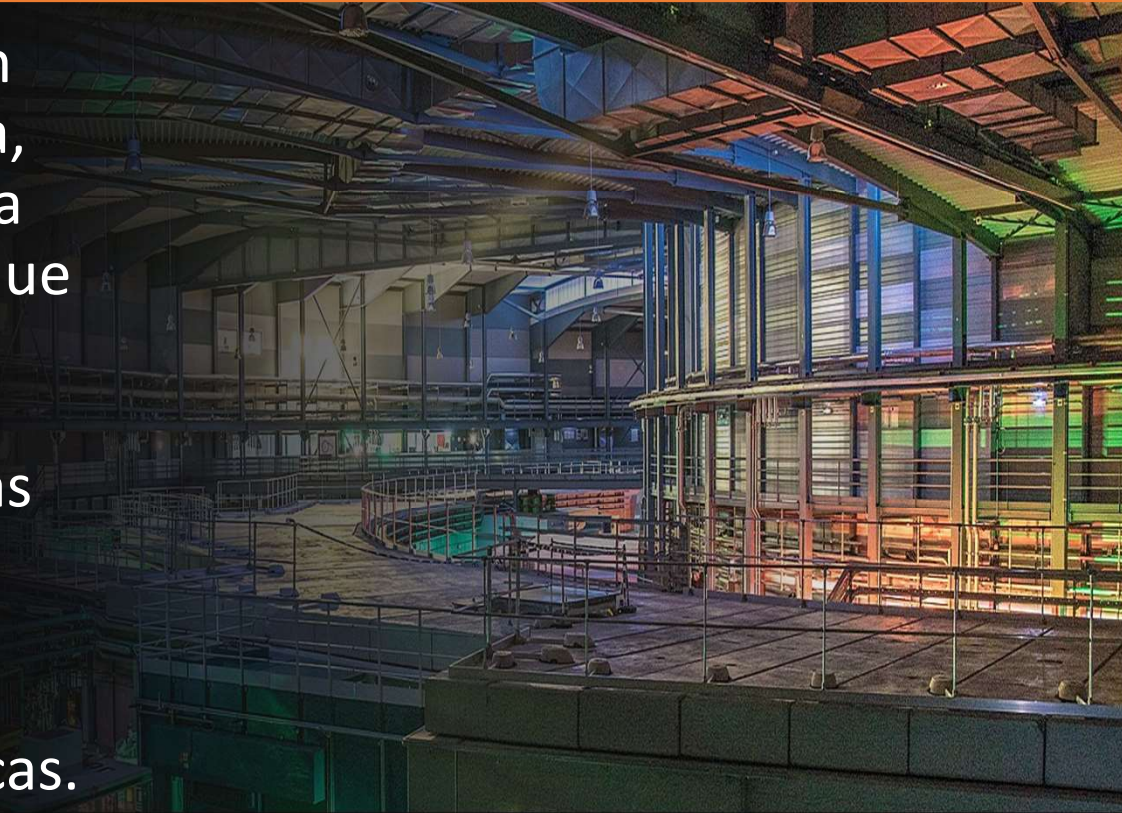
270m

1 segundo

1.000.000
de vueltas

- **Múltiples aplicaciones..**

La radiación obtenida es útil no sólo en investigaciones en el campo de la física, sino también en todos los campos de la ciencia y la tecnología en los que hay que analizar muestras de pequeñas dimensiones como estructuras cristalinas, nuevos materiales, muestras biológicas, de contaminantes o restos arqueológicos. También puede tener aplicaciones en el diseño de nuevos fármacos y en imagen y terapias médicas.





¿Para qué sirve el ALBA (sincrotrón)?



Se trata de un complejo de aceleradores de electrones con los que se genera luz de sincrotrón (o radiación sincrotrón) para analizar a nivel atómico y molecular las propiedades de la materia.



Sus aplicaciones abarcan numerosos ámbitos: física, química, ciencias de la vida, medio ambiente, etc.



Se trata de un instalación pública al servicio de la comunidad científica, financiada a partes iguales por el Gobierno de España y la Generalidad de Cataluña.



ALBA consta de un acelerador de partículas lineal y un sincrotrón. En ellos se aceleran los electrones hasta velocidades próximas a la de la luz, alcanzando una energía de hasta 3 Giga-electronvoltios (GeV).

-
- El proyecto se empezó a inicios de la década de 1990, la construcción comenzó en 2003, y la inauguración oficial tuvo lugar en marzo de 2010. El coste total de la construcción y equipamiento del laboratorio se estimó en unos 200 millones de euros. El coste de los gastos de explotación es de aproximadamente 25 millones de euros al año.
-





Muchas gracias por vuestra atención...