

Radares meteorológicos

Curso introductorio

Unidad III

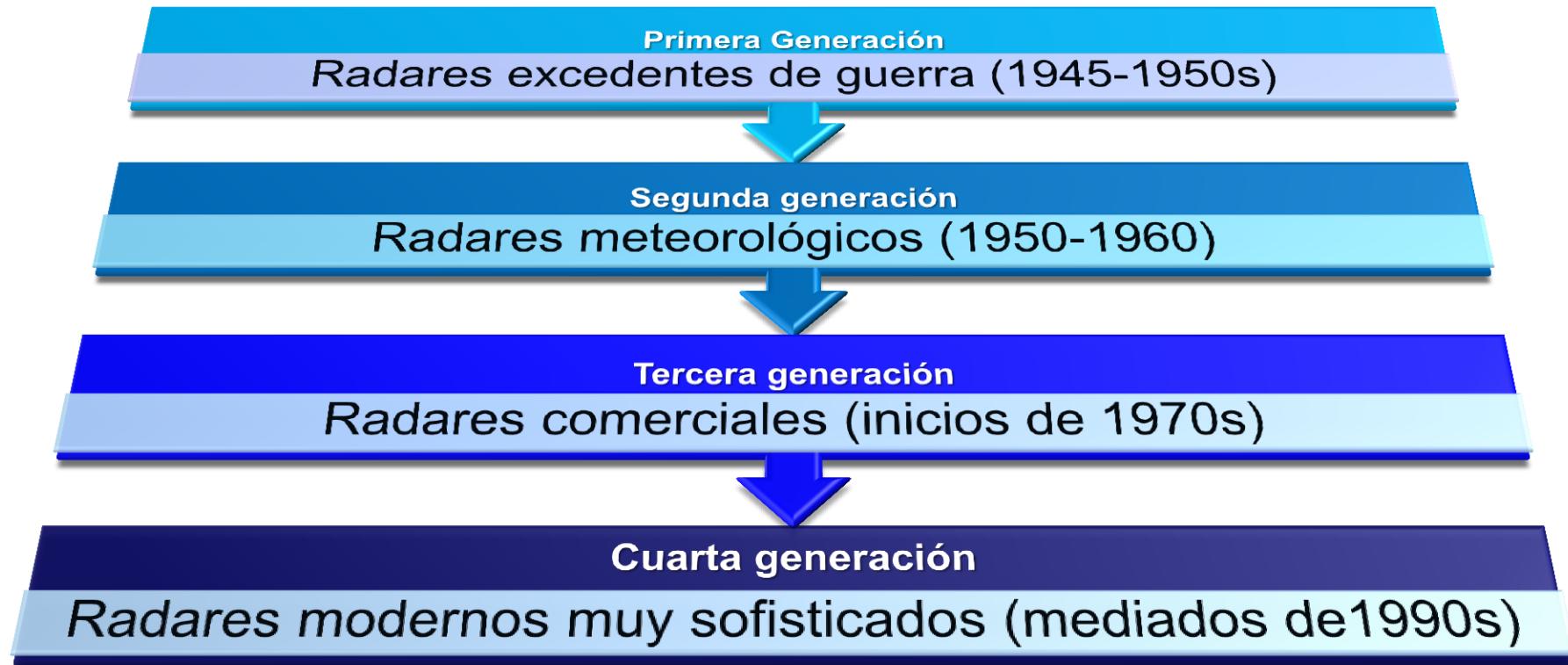
OBJETIVO



EVALUACIÓN DEL MERCADO

Evolución del mercado

4 generaciones



Primer generación



Desde finales de la II Guerra Mundial hasta mediados de los años de la década de 1950s.

RADAR ARS-3 EN CAMAGÜEY

Características

1. Radares excedentes de guerra donados a instituciones civiles.
2. No existía un mercado de venta de radares meteorológicos.
3. Estos radares estaban optimizados para la captación de señales provenientes de aviones y barcos.
4. Su operación y manipulación con fines de servicio a la Meteorología, resultaba bastante engorrosa por lo rudimentario de la consola de operación.

Segunda generación



Radar WSR-57



Desde mediados de los años de la década de 1950s e inicio de los 1960s, Ejem: :

- ✓ WSR-57, CPS-9 (EE.UU.);
- ✓ MRL-1, MRL-2 (Unión Soviética);
- ✓ RC-1, RC-3 (Japón).

Características

1. *Radares construidos específicamente para la Meteorología.*
2. *Encargados por pedidos estatales.*
3. *En estos radares fueron mejorados todos los parámetros táctico-técnicos en favor de la misión meteorológica de los mismos.*
4. *Eran mayoritariamente, radares de banda X (con excepción de los WSR-57 que eran de banda S)*

Tercera generación



RC-32B



MRL-5

Desde principios de la década de 1970s, Ejem:

RC-32B, MRL-5, WSR-74,
y otros muchos.

Características

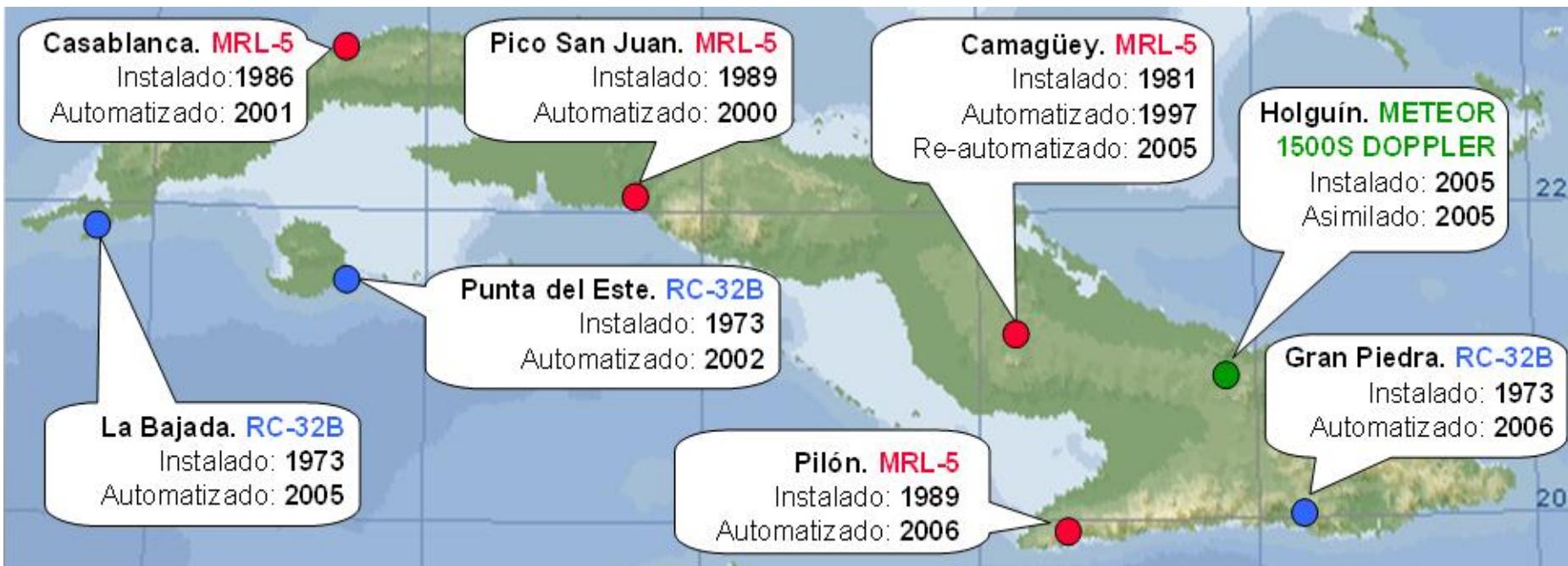
1. Existía una producción de radares con marcado carácter comercial.
2. Muchas firmas compitiendo por el mercado.
3. Parámetros táctico-técnicos mejorados. Mayores facilidades de operación.
4. Capacidad de fotografiar y registrar las imágenes. Empleo de dispositivos semiconductores en lugar de tubos de vacío.
5. Comienzo de la digitalización y automatización del procesamiento de la información.

En la tercera generación



MRL-5

- el radar más sofisticado de esta 3ra generación.
- En Cuba constamos con 4 MRL-5.





MRL-5

Características

- 1. Dos longitudes de onda simultáneas (S y X)*
- 2. Codificadores angulares para leer digitalmente la posición de la antena; y fuentes de alimentación de pulsos*
- 3. Precisión de $\pm 0.1^\circ$ en el posicionamiento de antena*
- 4. Amplificador logarítmico con alta estabilidad y rango dinámico de 80 dB*
- 5. Se produjo en variante transportable y estacionaria.*

Cuarta generación



Desde principios de la década de 1990s, Ejem: :

- **WSR-88D (NEXRAD)**
- Más una larga zaga de radares modernos.

WSR-88D

Características

1. Radares con muy alto valor agregado.

2. Muy pocas firmas compitiendo por el mercado, por ello los precios de venta elevadísimos y además costos de mantenimiento aún más elevados.

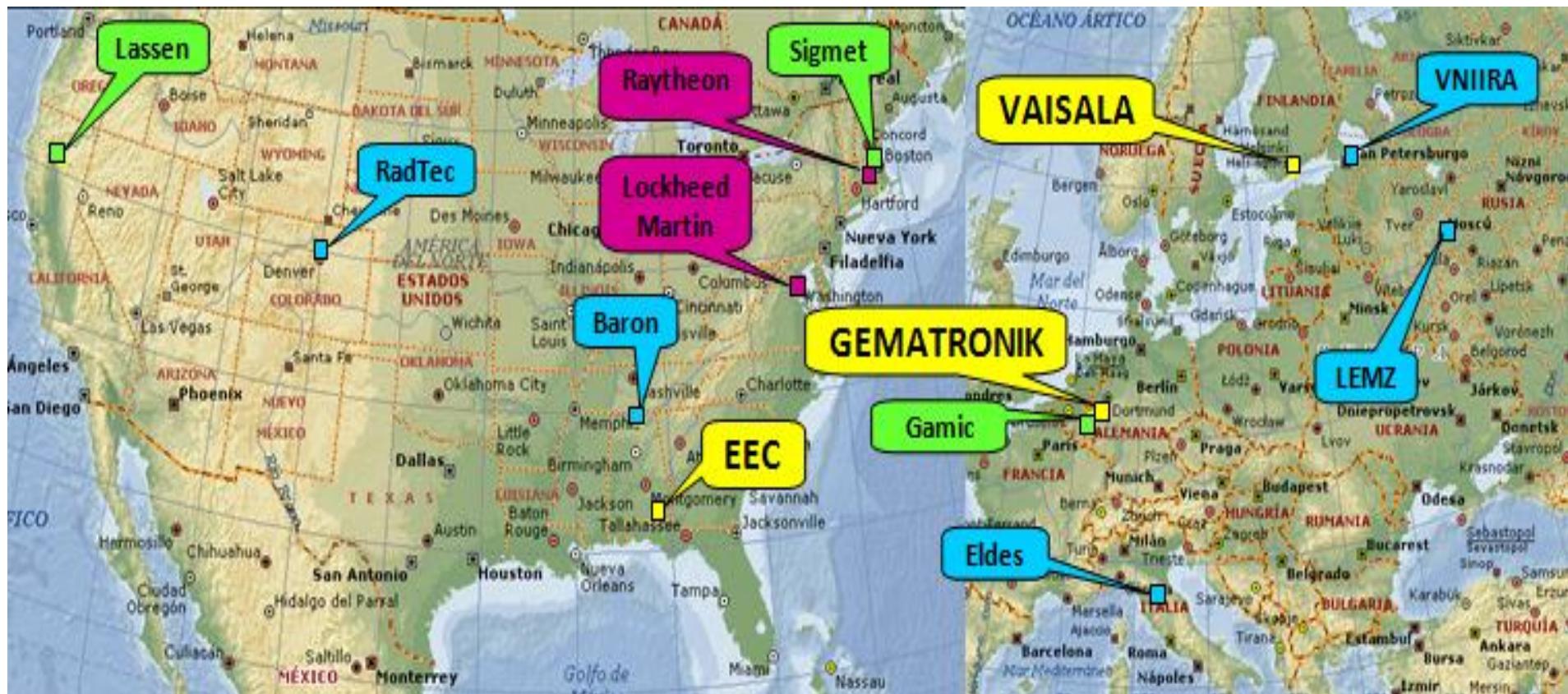
3. Son radares Doppler y polarimétricos, totalmente automáticos, mando remoto y con procesamiento automático con muchas opciones de visualización.



GEOGRAFÍA DE LA PRODUCCIÓN DE RADARES METEOROLÓGICOS



Geografía de la producción de radares



- Tres grandes ensambladores: EEC, Gematronik, Vaisala
- Tres fabricantes de procesadores: Sigmet, Lassen, Gamic
- Dos grandes por NEXRAD: Lockheed Martin y Raytheon
- Otros ensambladores: RadTec, Baron, Eldes, VNIIRA, LEMZ



CARACTERÍSTICAS ACTUALES DEL MERCADO

CARACTERÍSTICAS ACTUALES

*Pocas firmas,
Altos precios*

Baharat (India)

Kavouras (EE.UU.)

LCTAR (Francia)

Tecnasa (Brasil)

Thomson (Francia)

Ericsson (Suecia)

Mitsubishi (Japon)

Decca (Gran Bretaña)

Plessey (G. Bretaña)

Sperry (EE.UU)

LEMZ

Baron

VNIIRA

Radtec

CETC

Eldes

Vaisala

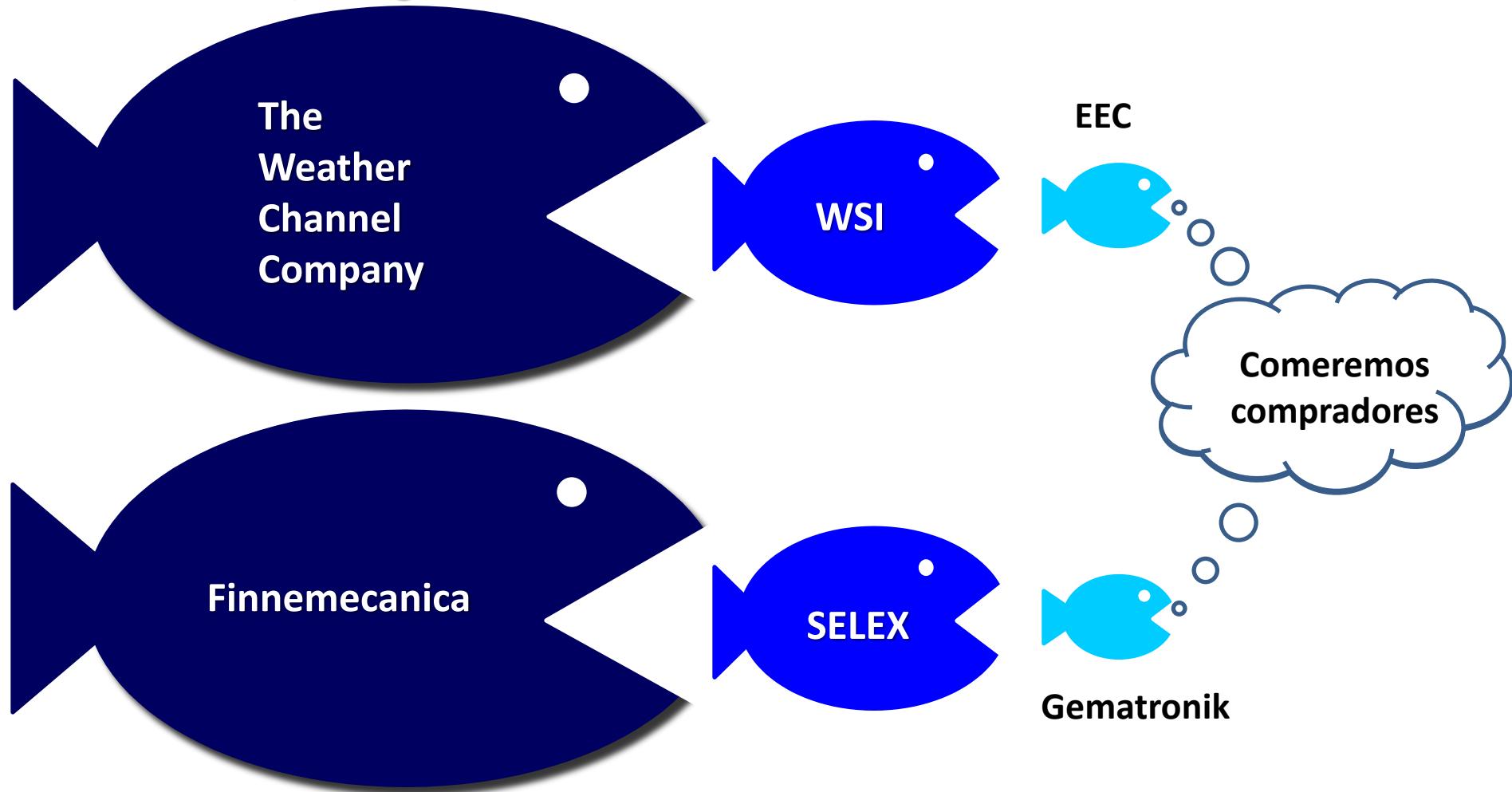
Gematronik

EEC



Características actuales

- Las firmas tradicionales se aliaron a grandes consorcios o desaparecieron.
- Los súper-grandes proyectos del NEXRAD no los consiguió ninguna firma tradicional, sino grandes consorcios militares.



CARACTERÍSTICAS ACTUALES



Solo tres firmas pueden asumir proyectos de mediana o gran envergadura.

- Las firmas no producen, sino ensamblan partes fabricadas por numerosos suministradores.
- El predominio de las firmas se basa en el dominio del *software* y en el *know-how* de ensamblaje, ambos propietarios.

CONSECUENCIAS PARA LOS COMPRADORES

- Los precios de venta son muy elevados.
- Los costos de mantenimiento aún mayores.
- Dependencia total del fabricante.
 - Por el *software* «propietario»
 - Por el *know-how* de «cajas negras»
- Los fabricantes no pueden con toda la post-venta. Ellos se concentran en aquellos CLIENTES que les pagan por jugosos contratos de mantenimiento, y a ellos le dan prioridad para la compra de repuestos.
- Los países en vías de desarrollo no pueden adquirir por sí mismos un radar, a no ser que reciban una donación. Mucho menos pueden mantenerlo.

GRACIAS

