



Radares meteorológicos

Curso introductorio

Unidad III

OBJETIVO



EVALUACIÓN DEL MERCADO

Evolución del mercado

4 generaciones

Primera Generación

Radares excedentes de guerra (1945-1950s)



Segunda generación

Radares meteorológicos (1950-1960)



Tercera generación

Radares comerciales (inicios de 1970s)



Cuarta generación

Radares modernos muy sofisticados (mediados de 1990s)

Primera generación



RADAR ARS-3 EN CAMAGÜEY



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

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

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).



Radar WSR-57



Características

- 1. Radares contruidos 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



WSR-88D

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

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

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.

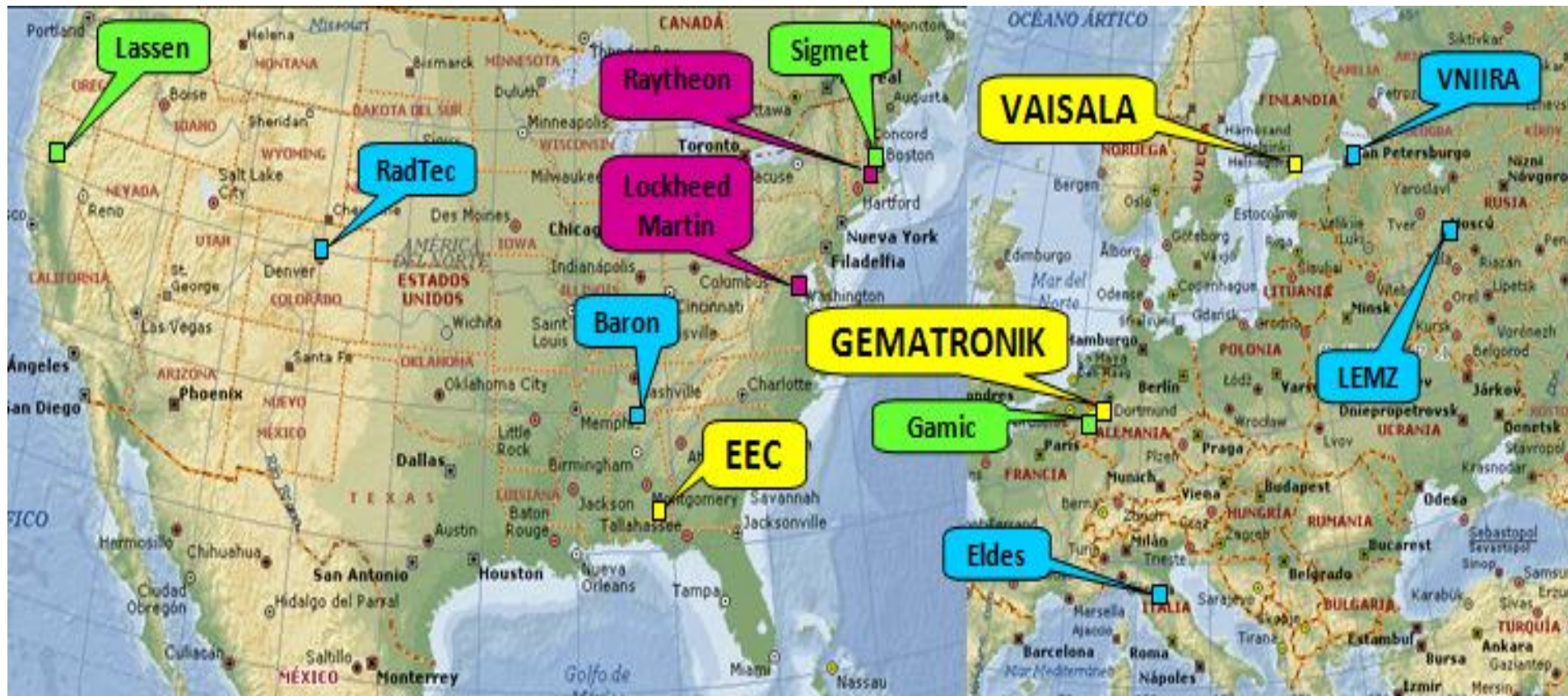
3. Son radares Doppler y polarimétricos, totalmente automáticos, mando remoto y con procesamiento automático con muchas opciones de visualización.



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

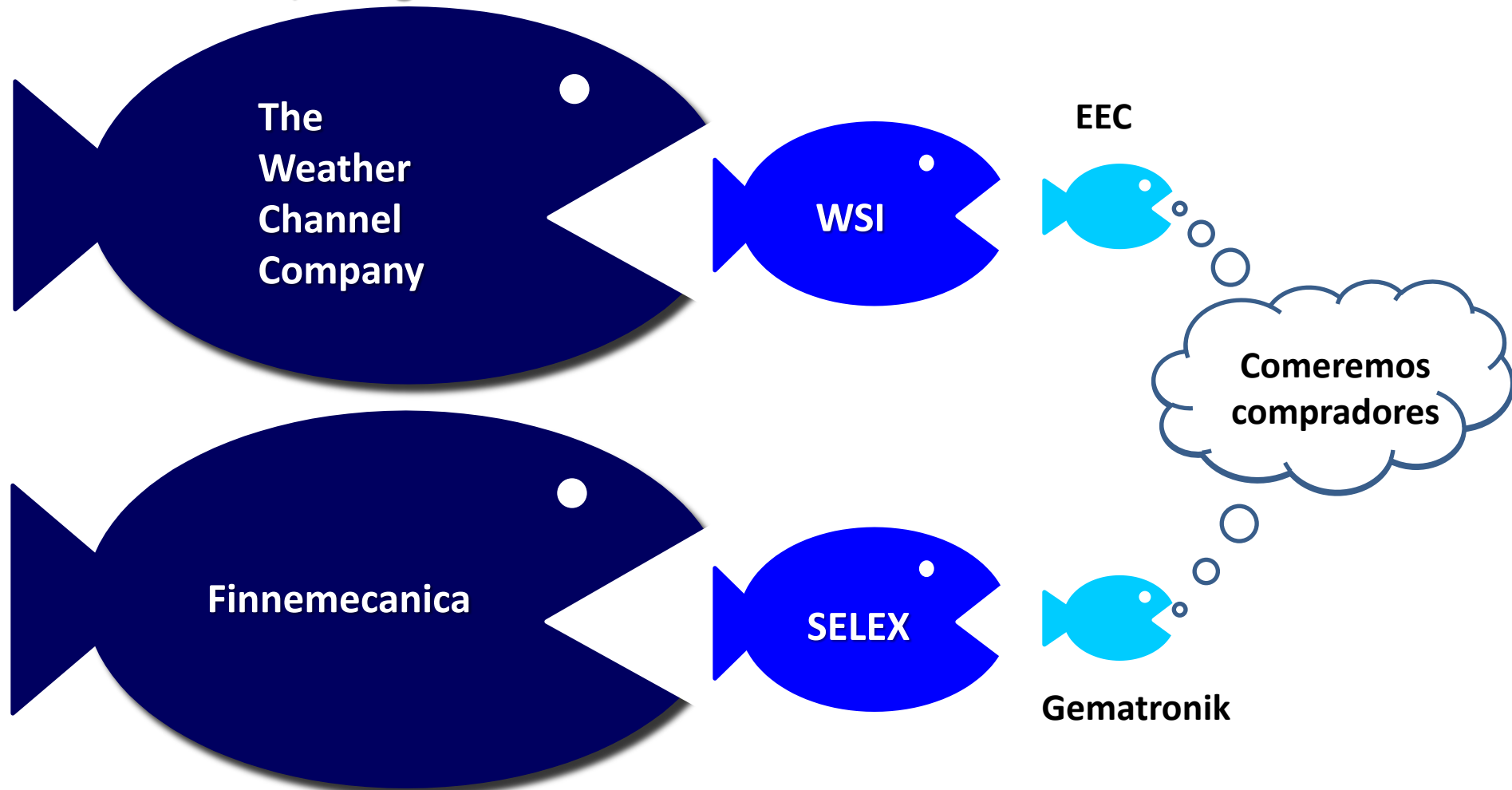
CARACTERÍSTICAS ACTUALES

*Pocas firmas,
Altos precios*



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 actualmente 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

