

Propuesta para la Renovación y Actualización Tecnológica Continua en Radiología

Guía de gestión de los ciclos de vida
en tecnología de imagen médica



Propuesta para la Renovación y Actualización Tecnológica Continua en Radiología

Guía de gestión de los ciclos de vida en tecnología de imagen médica

Ponentes

Dr. D. Luis Concepción — SERAM

Dra. Dña. Cristina Soto — SEGECA



Avala



Colabora



ISBN: 978-84-09-84063-2

Edita: SERAM

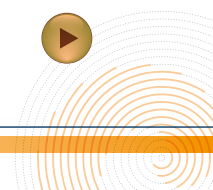
Autores: Dr. D. Luis Concepción – SERAM

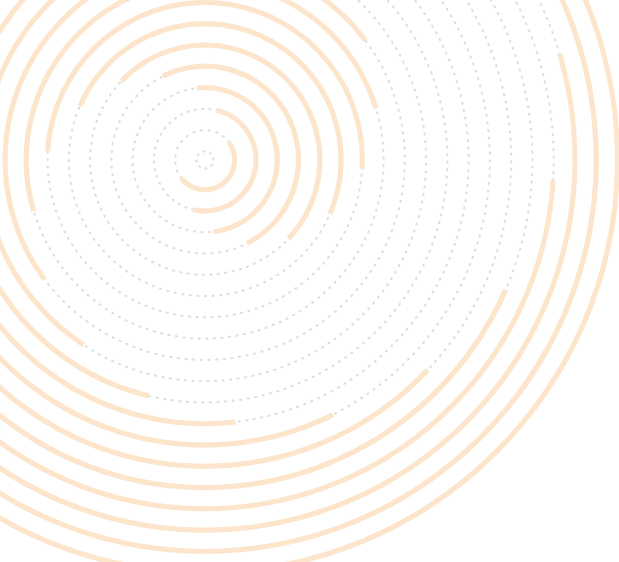
Dra. Dña. Cristina Soto – SEGECA

D. Ignacio López – Fundación SIGNO

Copyright © 2026 SERAM

Reservados todos los derechos

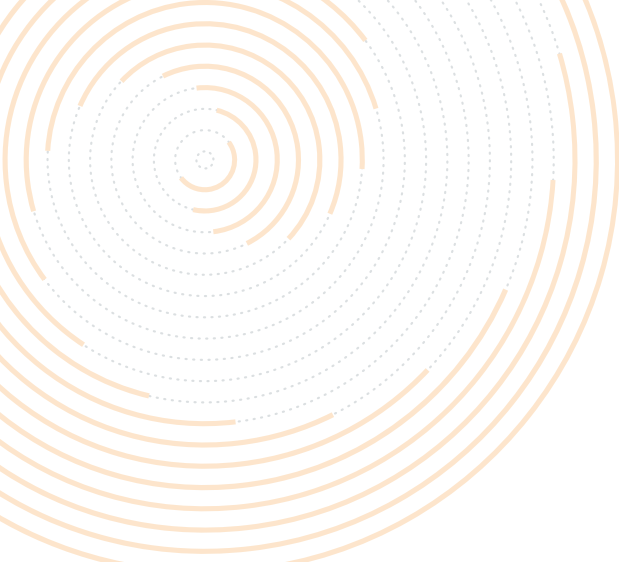




Índice general

Índice de Tablas y Gráficos	5
Siglas y Acrónimos	7
Resumen Ejecutivo	8
I.1. Contexto: una década de transformación y aprendizaje	8
I.2. El papel del Plan InvEAT: logros, límites y aprendizajes	9
I.3. El problema estructural: un modelo de compra errático	9
I.4. La Tasa de Renovación Sostenible (TRS) y el Índice NACE como indicadores clave para gobernar la inversión	10
I.5. Gestión estratégica del ciclo de vida: conclusiones de los foros de expertos	10
I.6.- Perspectiva internacional	11
I.7.- Recomendaciones principales	12
I.8.- Conclusión	12
Introducción	13
Plan InvEAT	15
III.1 Análisis del impacto en los activos tecnológicos.	15
Tomografía Computarizada (TC)	17
Resonancia Magnética (RM):	18
Angiografía por Sustracción Digital (ASD):	19
Sector Privado:	20
III.2. Reflexiones Post-InvEAT:	
Visión retrospectiva del Plan	21
Criterios para la renovación y actualización:	22
Gestión de la Tecnología de Imagen y su Proceso de Contratación	
Recomendaciones desde los grupos de expertos	23
IV.1. Criterios para la Renovación y Actualización de las Modalidades de Imagen	24
IV.2. Criterios para la Renovación y Actualización de las Soluciones Digitales:	24
IV.3. Proceso de Contratación Pública y Gestión del ciclo de vida	25
Contratación pública de alta tecnología médica estructural	25

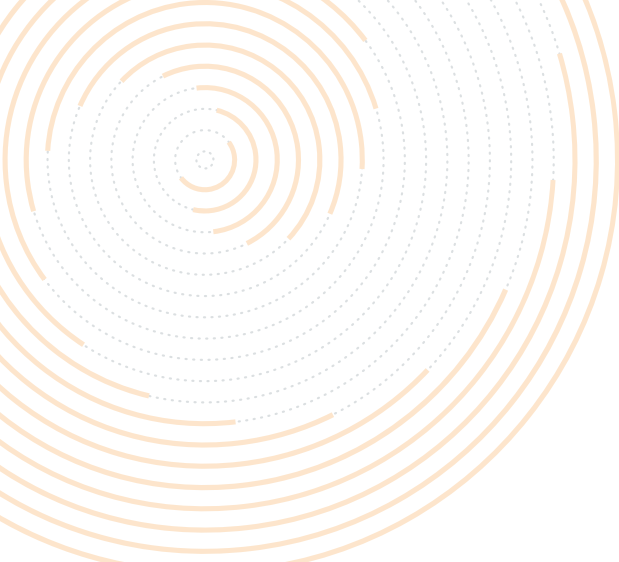
Tasa de Renovación Sostenible e Índice NACE	28
Tomografía Computarizada:	29
Resonancia Magnética.....	30
Angiografía Digital	31
Conclusiones y Recomendaciones	34
ANEXOS	37
ANEXO I	
Cálculo de Base Instalada de Equipos en España	38
Fuentes de datos:.....	38
ANEXO II	
Evolución de la Obsolescencia 2014-2025	41
Tomografía Computarizada (TC):.....	41
Resonancia Magnética:.....	44
Angiógrafos (ASD):.....	46
Salas de RX:.....	48
ANEXO III	
Perspectiva internacional: Modelos de gestión de la tecnología	51
III.1. Canadá.....	51
III.2. Australia.....	52
III.3. Reino Unido (UK).....	53
III.4. Francia.....	54
III.5. Italia	56
III.6. COCIR	56
III.7. Criterios de Sostenibilidad emergentes para la adquisición de equipos.....	57
ANEXO IV	
Resumen Guía 2017	59
Referencias	61



Índice de Tablas y Gráficos

Gráfico 1	
Perfil de Equipos del Sistema Público (SNS) Pre-Inveat (año 2020)	16
Tabla 1	
Número de equipos adquiridos en el Plan InvEAT	16
Gráfico 2	
Perfil de Obsolescencia TC España 2024	17
Gráfico 3	
Perfil de Obsolescencia RM España 2024	18
Gráfico 4	
Perfil de Obsolescencia ASD España 2024	19
Gráfico 5	
Perfil de Obsolescencia Segmento Privado en España 2024	20
Gráfico 6	
Modelo de Adquisición Real vs. modelo Planificado Equivalente TC	29
Tabla 2	
Índice NACE-TC: Número Anual de Compra de Equipos TC 2024-2032 (Sector Público)	30
Gráfico 7	
Modelo de Adquisición Real vs. modelo Planificado Equivalente RM	30
Tabla 3	
Índice NACE-RM: Número Anual de Compra de Equipos RM 2024-2032 (Sector Público)	31
Gráfico 8	
Modelo de Adquisición Real vs. modelo Planificado Equivalente ASD.	32
Tabla 4	
Índice NACE-ASD: Número Anual de Compra de Equipos ASD 2024-2032 (Sector Público)	32
Tabla 5	
Años de Vida Útil según el Grado de Utilización	35
Tabla 6	
Fuentes de datos para inventario de equipos	39
Tabla 7	
Inventario estimado de equipos de TC, RM y ASD en España a 1 de enero de 2024	40
Gráfico 9	
Evolución de las inversiones en TC en España 2014-2025	42

Gráfico 10	
Evolucion del perfil de obsolescencia de TC.	
FENIN Perfil Tecnológico Hospitalario 2023	43
Gráfico 11	
Perfil de Obsolescencia TC España 2024	43
Gráfico 12	
Evolución de las inversiones en RM en España 2014-2025	44
Gráfico 13	
Evolución del perfil de obsolescencia de RM	45
Gráfico 14	
Perfil de Obsolescencia RM España 2024	46
Gráfico 15	
Evolución de las inversiones en Angiógrafos (ASD y HEM)	
en España 2014-2025	46
Gráfico 16	
Evolución del perfil de obsolescencia ASD/HEM	47
Gráfico 17	
Perfil de Obsolescencia ASD España 2024	48
Gráfico 18	
Evolución perfil de obsolescencia de RX	49
Gráfico 19	
Evolución de las inversiones en Salas de RX en España 2014-2025	49
Tabla 8	
Criterios de vida útil de la tecnología de imagen en Western Australia	53
Tabla 9	
Conclusiones sobre vida útil. Guía SERAM 2017	59



Siglas y Acrónimos

AIReF: Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal

AMAT-I: Plan de Acuerdos Marco de Alta Tecnología

ASD: Angiografía por Sustracción Digital

COCIR: *European Coordination Committee of the Radiological, Electromedical and Healthcare IT Industry*

CONSIP: *Concessionaria Servizi Informativi Pubblici*

ESR: *European Society of Radiology*

FAO: Fundación Amancio Ortega

FENIN: Federación Española de Tecnología Sanitaria

INGESA: Instituto Nacional de Gestión Sanitaria

MEDTECH: Organización Europea de Industrias de Tecnología Médica

MEPA: *The Medical Equipment Proactive Alliance for Sustainable Healthcare*

Plan InvEAT: Inversión en Equipos de Alta Tecnología

Plan MINAP: Plan de Mejora de las Infraestructuras de Atención Primaria

PERT: *Programa de suport a la Renovació Tecnològica*

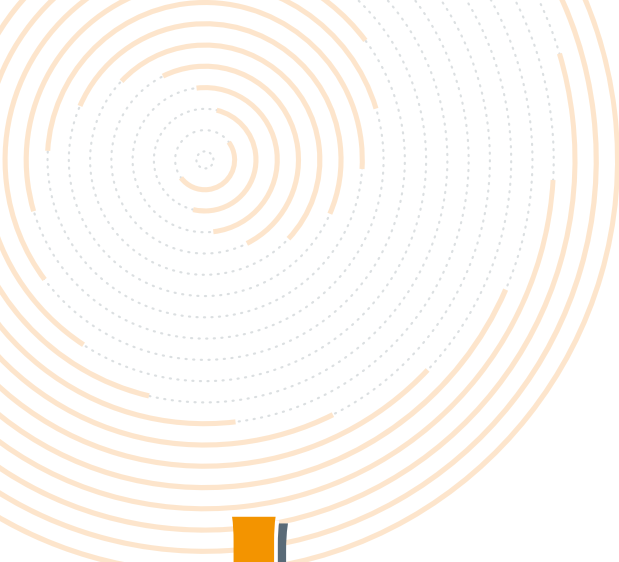
RM: Resonancia Magnética

SaaS: *Software as a Service*

SERAM: Sociedad Española de Radiología Médica

SNS: Sistema Nacional de Salud

TC: Tomografía Computarizada



Resumen Ejecutivo

La tecnología de diagnóstico por la imagen constituye uno de los pilares de la práctica clínica moderna, con un impacto directo sobre la calidad asistencial, los tiempos de diagnóstico, la equidad territorial y la sostenibilidad del sistema sanitario. Este documento aborda esta realidad desde una perspectiva integral, actualizando la edición de 2017 y aportando una visión renovada tras una década marcada por la expansión de la actividad diagnóstica, el envejecimiento de los equipos y la irrupción de programas extraordinarios de modernización tecnológica como el **Plan InvEAT** y **AMAT-I**.

Este capítulo resume los hallazgos, reflexiones y recomendaciones esenciales de la guía, proporcionando un marco técnico y estratégico destinado a responsables del SNS y Consejerías de Sanidad, profesionales, gestores, servicios de ingeniería, departamentos de compras y proveedores de tecnología, tanto públicos como privados.

1.1. Contexto: una década de transformación y aprendizaje

Desde la publicación de la Guía SERAM de 2017, el ecosistema sanitario español ha experimentado una transformación relevante:

- Incremento sostenido de la demanda diagnóstica, reforzada por el envejecimiento, las enfermedades oncológicas y la medicina de precisión.
- Crisis de inversión prolongada iniciada tras la recesión económica de 2008 y apreciable a partir de 2014, provocando un envejecimiento significativo de la base instalada.
- Impacto de la pandemia de COVID 19, que evidenció la necesidad de flexibilidad y capacidad diagnóstica avanzada.
- Disponibilidad excepcional de transferencia de fondos europeos, que permitió abordar una renovación masiva y necesaria del equipamiento público.

A pesar de estos hechos, el análisis comparado evidencia que el envejecimiento tecnológico ha sido un problema estructural y recurrente, especialmente en equipos críticos como TC, RM y angiografía digital. El SNS ha carecido históricamente de instrumentos de planificación estables, de criterios homogéneos de renovación y de una visión de ecosistema digital integrado.

La Guía para la Gestión de la Tecnología – SERAM 2026 surge para ofrecer un marco técnico actualizado, un estándar común y una hoja de ruta sostenible para la modernización continua.

1.2. El papel del Plan InvEAT: logros, límites y aprendizajes

El Plan InvEAT (2021–2023) ha sido, sin duda, el esfuerzo más ambicioso de renovación tecnológica, de titularidad pública, realizado en España. Por primera vez se planteó una estrategia nacional coordinada, con **financiación finalista, criterios objetivos** y un modelo de compra estructurado. Los análisis de esta guía ponen de relieve:

Aportaciones esenciales

- Renovación masiva de equipos con más de 10-12 años en el sistema público.
- Mejora notable de la densidad tecnológica en modalidades críticas.
- **Definición de categorías de dotación tecnológica (bandas)** según la complejidad de cartera de los centros.
- Uso generalizado del Acuerdo Marco, reconocido por profesionales y gestores como el modelo más eficiente para compras complejas.
- Participación multidisciplinar y coordinación interterritorial.
- Transparencia y acceso a datos básicos por parte de las CC. AA.

Limitaciones observadas

- Plazos de ejecución excesivamente ajustados, generando tensiones en planificación y ejecución de obras e instalaciones.
- Falta de inventario de la **Base Instalada Nacional previa**, lo que complicó la agregación de datos.
- No abordó la renovación tecnológica necesaria de sistemas satélite (inyectores, monitorización, anestesia para RM) ni del ecosistema digital (PACS, posproceso).
- El decalaje entre la recogida inicial de datos y la ejecución generó situaciones donde equipos con 8-10 años desde su instalación, no contemplados en el plan, pasaron a ser obsoletos al finalizar la ejecución de este.

Conclusión estratégica

InvEAT ha permitido “resetear” parcialmente el estado del parque público, pero su impacto debe entenderse como **un punto de partida, no de llegada**. La modernización tecnológica debe continuar mediante un modelo de inversión sostenida, no mediante planes de choque intermitentes.

1.3. El problema estructural: un modelo de compra errático

El análisis histórico evidencia un patrón repetitivo:

- **Años de baja inversión**, con envejecimiento acelerado.
- **Picos extraordinarios**, cuando llegan fondos externos.
- Nueva fase de envejecimiento con riesgo de “**efecto acantilado**” a los 8–10 años.

- **Retraso inversor impacta en seguridad.** En modalidades ionizantes (TC y ASD), la obsolescencia tiene un impacto directo sobre la **dosis de radiación recibida por pacientes y profesionales**, lo que subraya la necesidad de políticas activas de renovación.

El análisis del periodo 2014–2025 pone en evidencia un comportamiento de inversión **altamente errático**, con años de mínima renovación seguidos de “picos” asociados a fondos extraordinarios. Esto dificulta la amortización regular, aumenta las cargas de mantenimiento y retrasa la incorporación de innovación clínica y digital.

De ahí la necesidad de introducir **un indicador de control anual**: la Tasa de Renovación Sostenible (TRS) y el indicador sobre el **Número Anual de Compra de Equipos (NACE)**, que facilita la cuantificación y monitorización.

I.4. La Tasa de Renovación Sostenible (TRS) y el Índice NACE como indicadores clave para gobernar la inversión

Una de las contribuciones más relevantes de la guía es la definición de la Tasa de Renovación Sostenible (TRS) y el indicador NACE para gestionar la tecnología de alta complejidad.

Este indicador estima cuántos equipos deben adquirirse anualmente para:

- Mantener el estándar internacional recomendado por COCIR:
60% de equipos <5 años y menos del 10% >10 años.
- Asegurar un flujo continuo de innovación y seguridad clínica.
- Evitar la acumulación futura de obsolescencia.
- Adaptarse a la demanda creciente (entre 3,8% y 5,5% anual según modalidad).
- Normalizar la inversión, reduciendo los ciclos de emergencia.

Los análisis realizados muestran que la TRS necesaria en España es aproximadamente del 11% de la base instalada en TC, RM y Angiografía. Aplicando este criterio al Sector Público se observa un déficit acumulado relevante en las tres modalidades, según las inversiones publicadas sobre 2024 y 2025.

La TRS y el indicador NACE se proponen como instrumentos objetivo para la planificación anual, alineado con criterios técnicos y con la experiencia internacional.

I.5. Gestión estratégica del ciclo de vida: conclusiones de los foros de expertos

Durante 2024, la SERAM coordinó tres Puntos de Encuentro con expertos en modalidades, soluciones digitales y contratación pública. Sus conclusiones alimentan este documento y sostienen una visión moderna e integrada de la tecnología sanitaria:

1. Planificación estratégica a 5 años

La tecnología debe entenderse como infraestructura crítica. La planificación plurianual reduce incertidumbre, permite amortización ordenada y mejora la coordinación con obras, infraestructuras y sistemas digitales.

2. Base Instalada Nacional

Es imprescindible crear un registro único, actualizado y gestionado por el Ministerio de Sanidad, que consolide los datos de activos tecnológicos del SNS y permita evaluar inequidades y planificar inversiones con precisión.

3. Ecosistema digital

La renovación de equipos no puede dissociarse de:

- PACS y sistemas de almacenamiento.
- Posproceso y estaciones de trabajo.
- Redes, ciberseguridad e interoperabilidad.
- Tecnologías satélite asistenciales (inyectores, monitores compatibles RM, etc.)

4. Contratación eficiente y profesionalizada

Los expertos destacan la necesidad de:

- Modelos de Acuerdo Marco con adjudicatario múltiple.
- Reducción del peso del precio como criterio dominante.
- Juicios de valor realizados por expertos para elementos no cuantificables (calidad de imagen, ergonomía, flujos de trabajo).
- Monitorización activa de los contratos.
- Consultas al mercado como herramienta estándar.
- Profesionalización de roles en contratación pública.

5. Alineación público-privada

El SNS debe asegurar que los proveedores privados cumplen los mismos estándares de calidad y obsolescencia que se exigen al sistema público, al menos en los servicios concertados, para mantener la equidad diagnóstica.

I.6.- Perspectiva internacional

El documento desarrolla un Anexo con el análisis de modelos internacionales de gestión de tecnología de imagen, como:

Canadá:

Inventario nacional exhaustivo (CMII) que monitoriza edad, uso y distribución.

Australia:

Reembolso condicionado a la antigüedad del equipo ("*capital sensitivity*"); renovación incentivada por tarifa.

Reino Unido:

Estrategia nacional de redes diagnósticas; visión integrada de equipos, PACS e infraestructuras.

Francia:

Modelo regulado por "*forfaits*" con pago decreciente según edad del equipo; renovación frecuente (<7 años).



Italia:

Uso extensivo de Acuerdos Marco para estandarizar calidad y criterios técnicos.

COCIR/MEPA:

Estándares de perfil de obsolescencia y sostenibilidad ambiental.

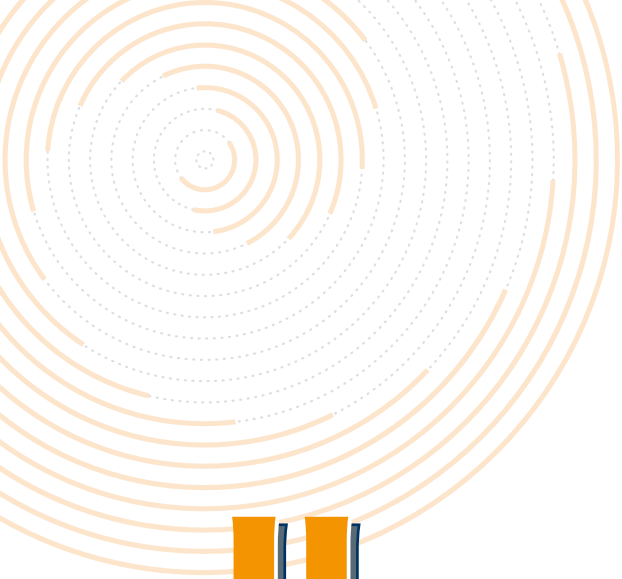
I.7.- Recomendaciones principales

1. España debe transitar hacia **inversiones estructurales y anuales**, no extraordinarias.
2. La TRS y el **Índice NACE** deben implementarse como **indicador oficial** para guiar la renovación.
3. La gestión de la tecnología debe incluir tanto los equipos como el **ecosistema digital** y las **tecnologías satélite**.
4. La compra pública debe alinearse con modelos profesionales, estandarizados y centrados en valor (**Acuerdo Marco**, juicios de valor, servicios evolutivos).
5. La creación de un inventario de la **Base Instalada Nacional** es un objetivo estratégico prioritario.
6. La colaboración entre autoridades sanitarias, profesionales y proveedores es un activo a consolidar.
7. Es necesario exigir a los proveedores concertados **criterios homogéneos de obsolescencia y calidad** para garantizar equidad clínica.
8. Mantener la innovación tecnológica es esencial para mejorar resultados, reducir dosis, acortar tiempos diagnósticos y reforzar la seguridad del paciente.

I.8.- Conclusión

Este documento ofrece una visión integral, madura y técnicamente sólida del estado de la tecnología de imagen médica en España. Propone soluciones concretas y viables para construir un sistema más moderno, equitativo y sostenible, donde la renovación tecnológica deje de ser un problema recurrente y pase a ser una **política sanitaria planificada**.

Con esta guía, la SERAM consolida su papel como referente técnico para orientar decisiones estratégicas que impactan directamente en la calidad asistencial y en la seguridad de los pacientes.



Introducción

La irrupción de la pandemia por Covid en 2020 creó en España una mayor conciencia de la necesidad de disponer de un sistema sanitario con mayor capacidad de adaptación, resiliencia y respuesta a la demanda, para lo que resulta de gran importancia la innovación tecnológica y control de la obsolescencia.

La iniciativa de recuperación lanzada por la UE, mediante la puesta a disposición de Fondos Europeos, ha facilitado el abordaje estratégico de renovación integral de los equipos de imagen médica, mediante el proyecto InvEAT. Asimismo, han surgido otras iniciativas, financiadas por las Comunidades Autónomas (CC.AA.), como son los proyectos AMAT-I, PERT, MINAP y otras acciones específicas de abordaje de renovación tecnológica, lo que muestra una mayor sensibilidad, también entre los responsables de las CC. AA., sobre la importancia de disponer de la tecnología actualizada para el desarrollo de las actividades sanitarias.

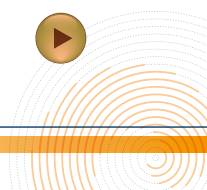
Los equipos de las diferentes modalidades de imágenes empleados en la realización de procedimientos constituyen los activos tecnológicos de los Servicios. Las sociedades científicas de radiología, y entre ellas la SERAM, conocen la importancia del estado de estos en la consecución de los fines de la especialidad y como tal han desarrollado documentos y guías. El Anexo IV recoge las principales conclusiones de la publicación en 2017 de la “Guía SERAM de Obsolescencia” (Ref. 1), como se le denominaba de manera familiar en el Sector.

Esta guía actuó como documento inspirador del profundo análisis que realizó la Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIReF) (Ref. 2), que ratificaba la necesidad de abordar la actualización tecnológica, así como de incrementar la densidad de equipos para permitir un acceso a la tecnología más equitativo por las Comunidades Autónomas.

Además, las recomendaciones de la “Guía SERAM 2017” se emplearon como base documental fundamental en el Plan InvEAT para la definición de criterios y bases para abordar la renovación tecnológica (Ref. 3).

Nueve años después, consideramos necesario abordar una revisión de la Guía de Gestión de la Tecnología en Radiología que:

- ✓ Actualiza el estado de obsolescencia tras los recientes programas de inversión, analizando la tendencia desplegada en los últimos 10 años.



- ✓ Revisa los procesos de gestión del ciclo de vida desarrollados a nivel internacional, como referencias de comparación.
- ✓ Propone iniciativas de control y criterios para facilitar el mantenimiento de la estructura tecnológica y la gestión de los Sistemas de Información asociados.

Queremos agradecer desde la SERAM la implicación de la Fundación SIGNO en el desarrollo documental y conceptual de esta guía, así como a FENIN por el apoyo a su abordaje y la colaboración mediante el acceso a sus datos de estudios de mercado y análisis de tendencias.

Nuestra pretensión es que esta Guía no solo sirva como documento de análisis, sino como referencia para la toma de decisiones estratégicas desde la gestión sanitaria.

Dr. D. José Carmelo Albillos
Presidente de SERAM

III.1 Análisis del impacto en los activos tecnológicos.

La aprobación del Plan InvEAT (Ref. 3) se acordó en el Pleno del Consejo Interterritorial del SNS el 30 de junio de 2021.

Este Plan aborda el análisis de la situación de obsolescencia partiendo de la información recogida en el Catálogo Nacional de Hospitales de 2020 (CNH20) (Ref. 4) complementándola con la información remitida por las CC. AA. sobre el estado de sus activos (fecha de instalación y actividad).

Para el análisis de impacto en los indicadores de obsolescencia, bajo estándares COCIR de este plan, nos vamos a centrar únicamente en las modalidades de TC, RM y Angiografía por sustracción digital (ASD), que son las modalidades de alto coste de capital cubiertas por el Plan directamente relacionadas con el Servicio de Radiología.



El Plan InvEAT publica el número de equipos disponibles en el Sistema Público de Salud agregados en bandas temporales de menos de 8 años, de 8 y 9 años, de 10 a 12 y más de doce años de antigüedad. Estas bandas son diferentes de las utilizadas, hasta ese momento, por otras fuentes documentales como COCIR, FENIN y la AiREF, que segmentaban en tres periodos temporales: menos de 5 años, entre 5 y 10 y más de 10 años de antigüedad. Para poder combinar la información y hacerla compatible con las escalas definidas en la Guía SERAM 2017, incluiremos la agrupación de las dos últimas bandas en una. Así agregamos los equipos de más de 10 años, que son los que marcan el índice de obsolescencia, para su comparación con otras fuentes es este documento.

Con esta segmentación, y en base a los datos publicados en el plan, en el año 2021 el perfil de los equipos de titularidad pública del SNS era el siguiente:

PERFIL DE EQUIPOS DEL SISTEMA PÚBLICO (SNS) PRE-INVEAT (AÑO 2020)

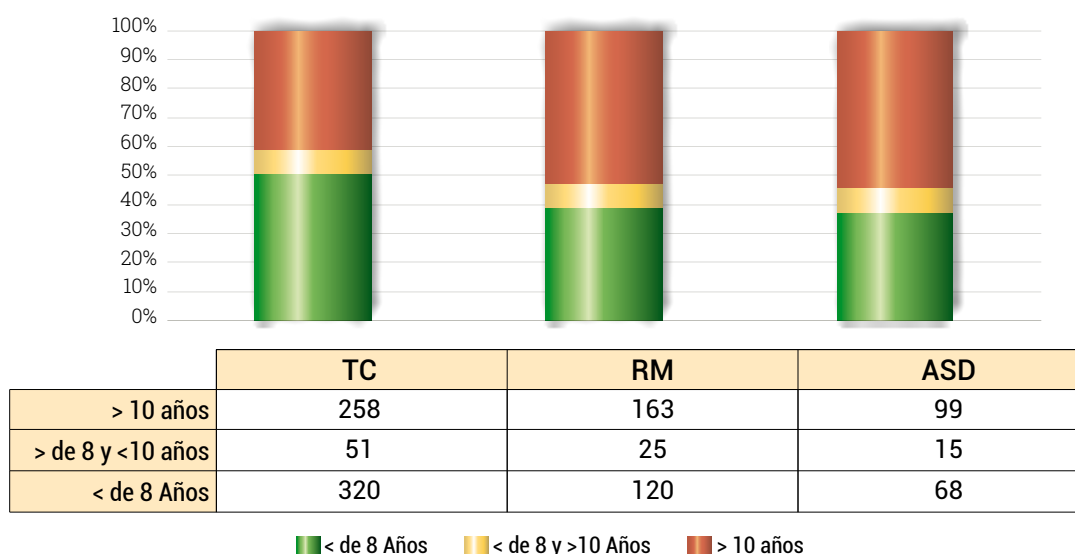


Gráfico 1

Fuente: Elaboración propia a partir del documento Plan InvEAT

El Plan InvEAT abordó la renovación y ampliación de los siguientes equipos de titularidad pública, relacionados con las modalidades que estamos analizando:

NÚMERO DE EQUIPOS ADQUIRIDOS EN EL PLAN INVEAT

	TAC	RM	ASD
Renovación	209	60	68
Ampliación	47	95	29
Total	256	155	97

Tabla 1:

Fuente: Elaboración propia a partir del documento Plan InvEAT

El Plan InvEAT contemplaba, como uno de los objetivos fundamentales, la renovación de todos los equipos con más de 12 años, junto con la mejora de la Tasa de Densidad de equipos en un 15%, contemplada en las unidades de ampliación. Dado que los datos anteriores fueron recogidos en el año 2021 y la ejecución del Plan InvEAT duró hasta fin de 2023, nos encontramos con que, en esta última fecha, los equipos en la banda de 10-11 años ya habían superado los 12 en este plazo. Este hecho nos aporta la visión dinámica de los datos de obsolescencia y refuerza la necesidad de desarrollar un indicador que permita monitorizar la inversión en renovación tecnológica de manera anualizada y planificada. Este indicador, se deriva de la **Tasa de Reposición Sostenible**, que indica la inversión anual necesaria para mantener el perfil de obsolescencia según las directrices indicadas en la Guía SERAM 2017. A partir de esta tasa se calculará un indicador que representará el número de unidades que habrá que renovar anualmente para mantener el perfil de edad tecnológica recomendada. El cálculo del indicador se aborda más adelante.

¿Cuál ha sido el impacto de InvEAT en el conjunto de activos tecnológicos en el sistema sanitario?

En el **Anexo I** se desarrollan los cálculos de los equipos disponibles de TC, RM e Intervencionismo (ASD) en Radiología siguiendo las fuentes de datos públicas disponibles. El cálculo de la tasa de equipos de titularidad pública renovados sobre el total alcanza ratios del 40% aproximadamente, lo que indica el relevante impacto del plan en los activos del SNS. Sin embargo, extendiendo el cálculo sobre el total de equipos disponibles en la sanidad española, considerando público y privado, el impacto es bastante más modesto, especialmente en RM y TC (RM=13% y TC=20%), donde la participación del sector privado es muy significativa.

Además, teniendo en cuenta que la duración del despliegue de este plan fue de 3 años, la inversión promedio anualizada queda reducida a niveles más cercanos de lo que debería ser la Tasa de Renovación Sostenible, desarrollada en el Capítulo V, que debería ser la norma de inversión.

Por tanto, aunque el Plan InvEAT ha aportado los recursos para una renovación sustancial del inventario público de tecnología de imagen médica, tan necesaria en España ante los niveles de obsolescencia alcanzados, no podemos reconocerlo como un hecho extraordinario que nos aporta ventajas diferenciales sino como un acicate a facilitar la normalización de los inventarios tecnológicos, que necesitan continuar con un abordaje estratégico y con la financiación suficiente para poder mantener el perfil de innovación y estándares internacionales.

Aplicando la información disponible sobre los cálculos de inventario e inversiones, documentado en los Anexos I y II, el perfil de obsolescencia de la tecnología de imagen radiológica a enero de 2024 es el siguiente:

Tomografía Computarizada (TC)

PERFIL DE OBSOLESCENCIA TC ESPAÑA 2024

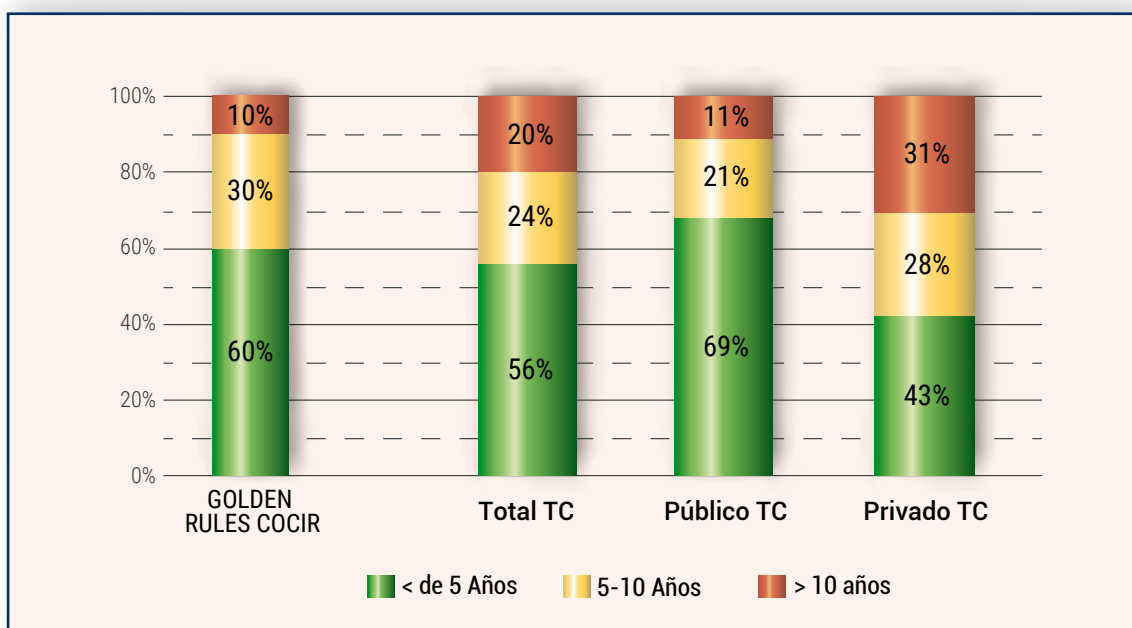


Gráfico 2

Fuente: Elaboración propia a partir del documento Plan InvEAT y otras fuentes

Podemos observar que el inventario de activos públicos de TC se ajusta muy bien a las recomendaciones de COCIR, con un 11% de equipos que superan los 10 años. Sin embargo, en el caso de los activos de titularidad privada la antigüedad es mucho más elevada con un 31% de los equipos que superan los 10 años de vida. Este factor es muy relevante dado que los avances tecnológicos de los equipos más modernos proporcionan una reducción significativa de las dosis de radiación empleadas, lo que influye muy directamente en el impacto a los pacientes y su protección a la exposición a radiaciones ionizantes.

La densidad de equipos en España alcanza 26,2 unidades por millón de habitantes, siendo de titularidad pública 13,4 unidades y privada 12,3 unidades por millón de ciudadanos.

Resonancia Magnética (RM):

PERFIL DE OBSOLESCENCIA DE RM ESPAÑA 2024

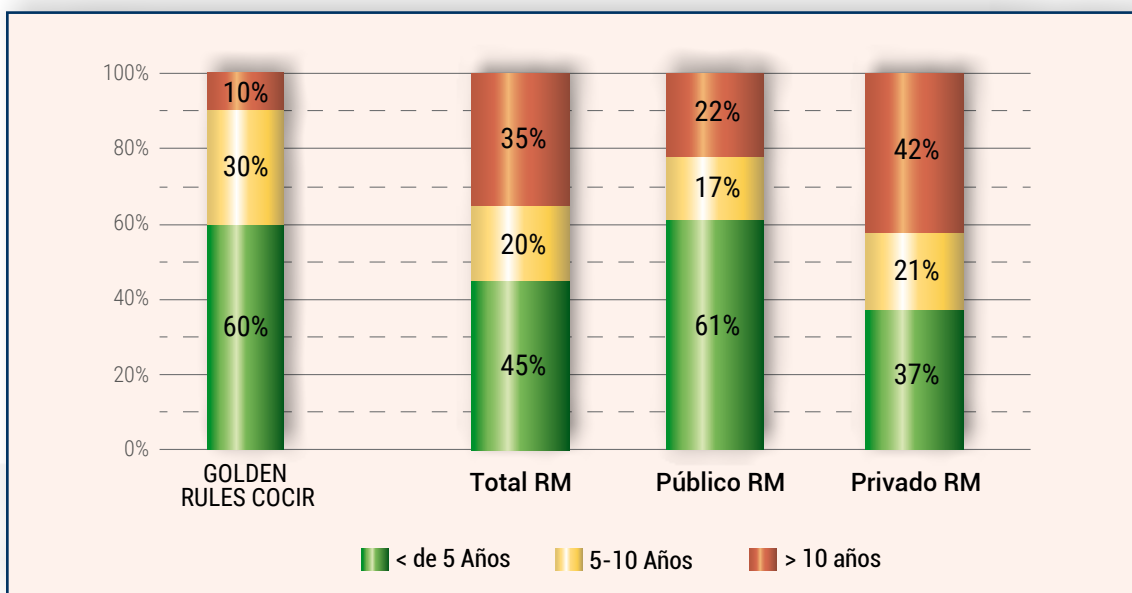


Gráfico 3

Fuente: Elaboración propia a partir del documento Plan InvEAT y otras fuentes

La RM es una modalidad de imagen con una alta dependencia patrimonial privada (66%), con 797 unidades de RM de más de 1 Tesla, de titularidad privada, frente a 403 equipos de titularidad pública. Este es uno de los motivos por el cual el impacto del Plan InvEAT en el perfil de obsolescencia de RM, ha sido menor de manera agregada.

En los equipos de titularidad privada hay un alto porcentaje de equipos antiguos (42%), claramente fuera de la recomendación de las guías.

El perfil del sistema público tampoco muestra un perfil extraordinario, a pesar del Plan, con el doble de equipos de más de 10 años que superan las recomendaciones. La razón, en este caso, ha sido la no incorporación de aquellos equipos que habían sido actualizados con la renovación del *hardware* y *software*, manteniendo el imán, que fueron considerados fuera del marco de renovación de InvEAT. Este hecho, junto con el decalaje de tres años desde la recopilación de los datos a la finalización

del plan, son las razones que hacen que todavía el 22% de las RM públicas, a 1 de enero de 2024, superen los 10 años de antigüedad.

La densidad de equipos en España alcanza 24,6 unidades por millón de habitantes, siendo de titularidad pública 8,3 unidades y privada 16,4 unidades por millón de ciudadanos.

Angiografía por Sustracción Digital (ASD):

PERFIL DE OBSOLESCENCIA DE ASD EN ESPAÑA 2024

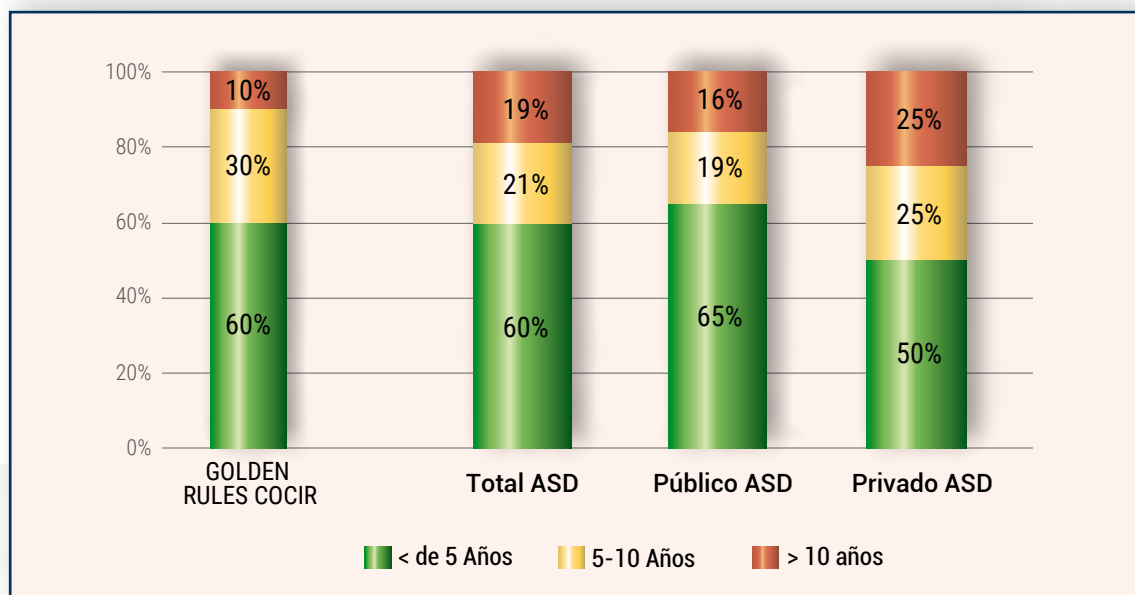


Gráfico 4

Fuente: Elaboración propia a partir del documento Plan InvEAT y otras fuentes

Las salas de Angiografía (ASD) presentan un perfil de titularidad contrario a la RM, con una mayor dependencia patrimonial pública, al atenderse en estos procedimientos terapéuticos de alta complejidad en el circuito de atención urgente (Ictus, infartos de miocardio, hemorragias, etc.)

Los equipos instalados en hospitales privados solo constituyen el 34% del total, pero son estos, además, los que presentan un perfil de obsolescencia mayor, con un 25% de ellos con más de 10 años. De forma similar al TC, este retardo en innovación tecnológica tiene repercusiones de seguridad ya que los equipos más actuales presentan un mayor y mejor control de las radiaciones ionizantes que, en este caso, sufren no solo los pacientes sino también los profesionales que están trabajando en la sala, lo que justifica una mayor sensibilidad para abordar la renovación de los más antiguos.

La densidad de equipos en España alcanza 6,58 unidades por millón de habitantes, contabilizando exclusivamente los equipos de Angiografía para Radiología Vascular y Neuroradiología.

No existen datos publicados específicos sobre la segmentación de los equipos de intervencionismo guiado por la imagen, de este modo, los cálculos sobre densidad de equipos podría variar con otras fuentes. El criterio usado en este documento es que los equipos ASD, específicos para Radiología Vascular y Neuroradiología, representan el 50% del total de equipos de intervencionismo guiado por imagen disponibles en el mercado.

Sector Privado:

El Sector Privado cuenta con una elevada participación en las actividades de diagnóstico por la imagen. Si cuantificamos en base al número de equipos disponibles, podríamos considerar que cuenta con más del 50% de la capacidad diagnóstica en Imagen Médica relacionada con TC y RM. Si desagregamos un poco más podríamos decir que la tendencia a la integración empresarial de los hospitales y centros diagnósticos privados concentra, en estos grandes grupos, más del 60% de los equipos de TC y RM privados disponibles en España, mientras que son gestionados por empresas locales de diagnóstico o asociaciones de grupos de profesionales algo más de un 30% del conjunto de equipos de titularidad privada disponibles.

El perfil de obsolescencia de los equipos de titularidad privada en España, a finales de 2023, es el siguiente:

PERFIL DE OBSOLESCENCIA SEGMENTO PRIVADO EN ESPAÑA 2024

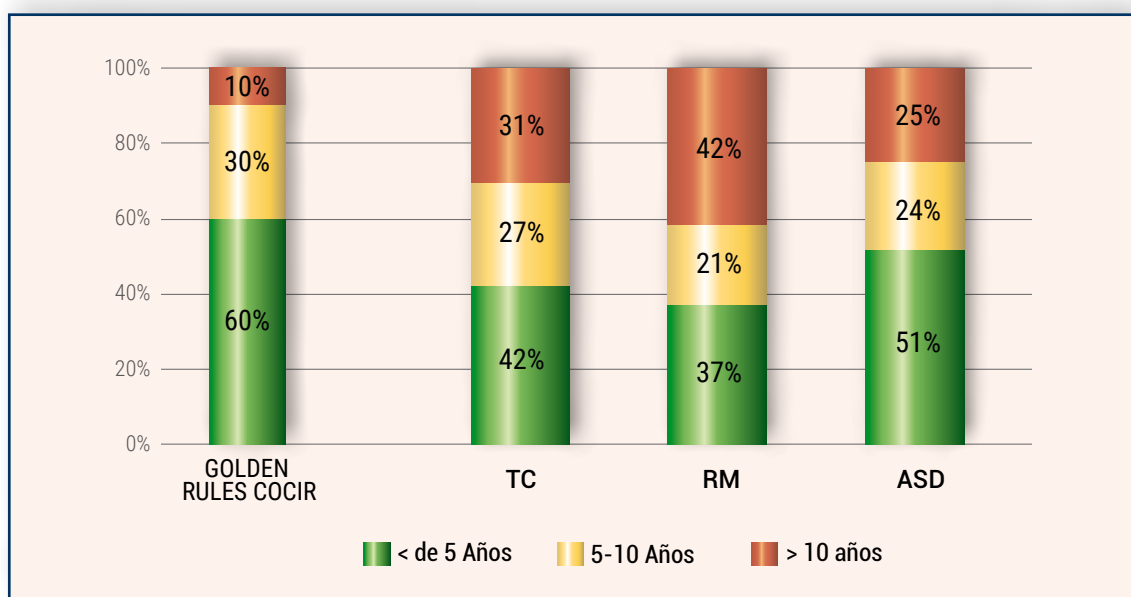


Gráfico 5

Fuente: Elaboración propia a partir de documentos Plan InvEAT y otras fuentes. Anexo I

La gran variabilidad de proveedores privados permite suponer que la concentración de gran parte de los equipos obsoletos recae en una tipología de centro diagnóstico orientado a los servicios de bajo coste. Aunque existe una tendencia a la concentración entre las empresas proveedoras de servicios de diagnóstico por imagen, existen centros de diagnóstico, ubicados en áreas geográficas específicas, que gozan de un fuerte arraigo local dada su preponderancia frente a organizaciones privadas más enfocadas en áreas de alta concentración poblacional. Aunque esto signifique una menor actividad en los equipos de imagen médica, no están exentos de mantener niveles de calidad de imagen o exposición a radiación del paciente acordes a los estándares actuales.

Este factor debería ser considerado cuando se conciertan servicios de diagnóstico por la imagen desde el sistema público a proveedores privados para asegurar que en el servicio subcontratado se utilizan, durante la vigencia del contrato, medios actualizados según las recomendaciones oficiales mencionadas en esta guía.

III.2. Reflexiones Post-InvEAT: Visión retrospectiva del Plan

El impacto del Plan InvEAT en la actualización de los activos de imagen médica justifica el desarrollo de un proceso reflexivo sobre los aprendizajes, aportaciones y ventajas de este procedimiento, así como la identificación de las áreas de mejora. Las reflexiones Post-InvEAT se han abordado mediante la organización de una sesión de expertos, participantes en el plan, en marzo de 2024 (Ref. 5). Este documento está publicado en la web de la SERAM y en la de la Fundación Signo, donde se puede acceder para mayor detalle del desarrollo de los puntos de análisis.

En la reunión de expertos, se valoró como más destacable y positivo de este plan, los siguientes puntos:

- **Disponibilidad de una financiación blindada y finalista** que permitió centrarse en resolver un problema estructural, evitando posibles desviaciones en el alcance.
- **Modelo de trabajo multidisciplinar** para definir el contenido del plan, que agrega a todos los agentes: tecnólogos, clínicos, sociedades científicas, ministerio, CC. AA., representantes de la industria e instituciones especializadas en contratación (INGESA).
- **Criterios claros y sencillos** para definir la inclusión en el plan, auditables y medibles de forma transparente y adaptables a diferentes niveles asistenciales según un criterio de bandas tecnológicas definido.
- Definición de un **proceso de contratación basado en el acuerdo marco** que ha permitido agilidad y especificidad, acorde con las necesidades de los centros y su disponibilidad de crédito y ha involucrado a los profesionales en la planificación y decisión sobre las funcionalidades del nuevo equipo.
- Modelo de **trabajo conjunto y colaborativo, abierto y transparente, entre CC. AA. y ministerio** para la definición del alcance y listado de equipos a renovar, así como para la inclusión de nuevos equipos que reduzcan las diferencias de acceso y disponibilidad entre CC. AA.

Así mismo, esta reflexión permitió identificar algunas **áreas de mejora** que conviene tener en cuenta para futuras iniciativas similares. Los puntos para mejorar son:

- Los plazos de ejecución y despliegue del plan fueron muy ajustados, lo que supuso una presión adicional para la consecución de los objetivos de los centros sanitarios y proveedores de equipos y servicios de obras.
- La gestión y financiación de las obras generó tensiones en los centros sanitarios para asegurar la disponibilidad de espacios listos para instalar los equipos.



- La carencia de bases de datos o listados agregados de la Base Instalada de activos tecnológicos disponible en el SNS, junto con sus indicadores de actividad, estado de actualización y mantenimiento, etc. dificulta el análisis transparente de necesidades e impacto por cada CC. AA.
- El enfoque del Plan se basó en la renovación de equipamiento tecnológico de imagen médica, pero no se tuvo en cuenta que todos estos equipos están en un ecosistema digital conectado, fundamentalmente con los Sistemas de Información y Gestión de Imágenes (PACS). Los nuevos equipos implantados disponen, en muchos casos, de innovaciones y aplicaciones adicionales que requieren un nivel de capacidad de computación mayor, junto con capacidades de almacenamiento y comunicación más exigentes. Esto ha generado, en algunos centros, incompatibilidades en la incorporación de las nuevas funcionalidades al flujo de trabajo sobre su PACS.
- Asimismo, el plan no ha contemplado la renovación e incorporación de tecnologías satélites (que complementan los equipos) ligadas a los procesos de funcionamiento de los equipos (ejemplo: sistemas de monitorización, inyectores de contraste, sistemas de anestesia compatibles con RM, etc.)
- La incorporación al grupo de decisión de los Servicios de Informática del centro habría ayudado a identificar potenciales problemas de interoperabilidad o funcionalidad con los sistemas de gestión de imagen digitales, así como estaciones de posproceso.

Criterios para la renovación y actualización:

Ante la pregunta a los expertos sobre los criterios utilizados en InvEAT para la renovación de los equipos, principalmente el tiempo y la intensidad de uso, se alcanzó un consenso unánime sobre lo adecuado de estas métricas e indicadores. Adicionalmente, se sugirieron otros criterios para tener en cuenta, como el mantenimiento recibido por el equipo, costes de utilización, actualizaciones durante la vida útil, consumos, etc. De este modo, se ratificó que los criterios publicados por la Guía SERAM 2017 son una referencia consensuada y válida.

IV

Gestión de la Tecnología de Imagen y su Proceso de Contratación Recomendaciones desde los grupos de expertos

Además de las reflexiones Post-InvEAT, se han abordado diferentes perspectivas sobre la Gestión de la Tecnología en Radiología mediante el desarrollo de tres Puntos de Encuentro (P.E.) durante el año 2024. Estos Puntos de Encuentro han convocado a profesionales reconocidos, expertos en sus áreas de actuación, que han permitido desplegar tres perspectivas complementarias:

- **P.E. 1** - Criterios para la renovación y actualización de la **Tecnología de Imagen Médica**. SERAM, marzo 2024 (Ref. 5)
- **P.E. 2** - Criterios para la renovación y actualización de las **Soluciones Digitales** en Radiología. SERAM, enero 2024 (Ref. 6)
- **P.E. 3** - Gestión de Tecnología en Radiología. Reflexiones sobre el **proceso de contratación**. SERAM, septiembre 2024 (Ref. 7)

Los contenidos de estas tres sesiones están transcritos en documentos publicados por la SERAM y por la Fundación SIGNO, accesibles desde las referencias mencionadas.

		
HACER CLIC para acceso al contenido de P.E. 1	HACER CLIC para acceso al contenido de P.E. 2	HACER CLIC para acceso al contenido de P.E. 3
		

En esta guía vamos a incluir un resumen de las recomendaciones publicadas, visto desde estos tres enfoques complementarios.

IV.1. Criterios para la Renovación y Actualización de las Modalidades de Imagen

Planificación estratégica: La planificación de las inversiones en tecnología de imagen debería hacerse mediante un plan a 4-5 años. La planificación estratégica reduciría incertidumbre entre los agentes y beneficiaría al modelo de adquisición, despliegue y retorno de la inversión en tecnología.

Modelos de contratación evolutiva: Es fundamental asegurar un nivel profesional de servicios postventa y actualizaciones durante la vida útil para adecuarse a la innovación según se produce. Se recomienda incorporar de forma progresiva modelos de mantenimiento evolutivo que permitan la incorporación de nuevas funcionalidades durante el ciclo de vida de la tecnología.

Gestión de activos en base a datos: Es imprescindible disponer de un conjunto de datos esenciales sobre los activos de Imagen Médica, similar a la existente en otros países de referencia, como el caso de Canadá documentado en el Anexo III. Una Base de Datos única que contenga indicadores, de diferentes fuentes, como el precio de adquisición y aspectos relacionados con el coste de funcionamiento, actividad asistencial realizada, proceso de mantenimiento y actualizaciones y otros parámetros. Esto permitiría la gestión informada del ciclo de vida, así como la monitorización de desviaciones y, de este modo, adelantarse a situaciones potenciales de inequidad regional. Esta Base de Datos debería de estar gestionada por el Ministerio de Sanidad y puede recogerse de forma sistemática al igual que se hace con la correspondiente al Catálogo Nacional de Hospitales.

Verificación de estándares: La utilización de un proceso de verificación proactiva de cumplimiento de estándares (un tipo ITV Sanitaria) será de utilidad en el caso de aquellos activos que están en su fase previa a la obsolescencia o una vez superado el ciclo de vida estándar. Es un criterio de garantía para asegurar el correcto funcionamiento de ese tipo de activos antiguos en el proceso asistencial.

IV.2. Criterios para la Renovación y Actualización de las Soluciones Digitales:

Las soluciones digitales son parte intrínseca en los ecosistemas de actividad asistencial en Radiología. Hoy no se puede imaginar un proceso de diagnóstico por la imagen que no disponga de un repositorio de almacenamiento digital (PACS), unas herramientas de análisis y posproceso digital de la imagen y la posibilidad de compartir la imagen digital con otros profesionales/ubicaciones o utilizar algoritmos de ayuda al diagnóstico e Inteligencia Artificial (IA).

Las recomendaciones publicadas sobre el proceso de gestión del ciclo de vida de las soluciones digitales en radiología, disponibles en la publicación referenciada, son las siguientes:

Planificación estratégica: Como en el punto anterior, es muy relevante la planificación a medio plazo en las inversiones relacionadas con las Soluciones Digitales. Hoy no existe una planificación estructurada de estas inversiones.

Es necesario disponer de **acuerdos** con el proveedor que incorporen la **actualización y evolución funcional y técnica**. Es más relevante, en la relación con los proveedores, un acuerdo de nivel de servicios completo que el hecho de adquirir patrimonialmente el activo o contratarlo como un servicio (SaaS).

Los modelos de **mantenimiento evolutivo** permiten la gestión compartida entre el proveedor y el centro durante un periodo largo. Esto evita procesos de migración de datos frecuentes y permite adaptarse a la evolución de los aplicativos base relacionados con la infraestructura del software y procesos de ciberseguridad.

IV.3. Proceso de Contratación Pública y Gestión del ciclo de vida

El proceso de contratación es un trabajo multidisciplinar en el que deben participar diferentes agentes (tecnólogos, profesionales de la salud, servicio jurídico y financiero, etc.) coordinados por expertos en contratación.

El grupo de expertos sobre contratación pública que participó en la sesión referenciada reflexionó sobre algunas áreas de mejora estructural del proceso de contratación genérico:

Armonización de criterios de valoración: Existe una alta variabilidad en los subprocesos de contratación: documentación exigida, requisitos administrativos, peso de criterios de valoración y otros, entre diferentes centros y comunidades autónomas. Se sugiere desplegar procesos de compra profesionalizados con mayor homogeneidad documental y armonización de requisitos formales para todo el territorio español.

Profesionalización: El proceso de contratación se desarrolla de manera secuencial para adaptarse a los procesos de validación requeridos por la ley. Es necesario desplegar procesos formativos para aumentar el conocimiento de los diferentes agentes que participan en este proceso y la profesionalización de sus funciones para permitir una mayor agilidad y eficiencia en este proceso.

Monitorización de los contratos: Existen oportunidades de mejora en el proceso de seguimiento de los contratos para asegurar su cumplimiento. Esto limita, en algunos casos, la optimización y el despliegue de todas las capacidades potenciales del proyecto contratado.

Tecnificación del proceso: La contratación es un proceso todavía muy artesanal que podría beneficiarse de las nuevas tecnologías para compartir experiencias, conocimiento y casos de uso entre las diferentes CC. AA.

Colaboración: Se requiere un mayor nivel de colaboración entre proveedores y departamentos de contratación para reducir la asimetría de información entre partes que facilitaría la correcta gestión y elaboración de los expedientes.

Contratación pública de alta tecnología médica estructural

La contratación de tecnología con altos niveles de innovación y que necesitan un soporte continuado para su mantenimiento, formación en uso y actualización,

presenta importantes retos para aplicar la metodología y fórmulas habituales de adquisición de bienes y/o servicios contemplados en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP).

La especificidad requerida para la contratación de este tipo de tecnología incluye:

Planificación: El Servicio de Contratación y, en general, el área de gestión debe formar parte integral del proceso de planificación desde el inicio de la definición de los planes. La planificación del proceso de inversiones en tecnología estructural es un aspecto de carácter estratégico fundamental en los centros sanitarios.

Decisiones basadas en datos: Para poder planificar la renovación tecnológica es fundamental disponer de la información completa del inventario de activos y su estado, así como el grado de utilización del activo (n.º de exámenes), consumos por proceso, capacidad de producción y otras variables que permitan valorar el rendimiento real del activo.

Especificaciones trascendentes: Uno de los retos para la contratación de alta tecnología médica es la adecuada definición de las especificaciones técnicas para que aseguren la especificidad y definición inequívoca de la banda tecnológica que se busca. Los parámetros puramente técnicos no siempre reflejan esta diferenciación en calidad o aplicación clínica (por ejemplo, en ecografía, frecuencias de trabajo, rango dinámico, ancho de banda, etc.) siendo aspectos que ya no reflejan la diferenciación buscada. En la mayoría de los casos es imprescindible acompañar los criterios objetivos de valoración con criterios no automáticos de juicios de valor, proporcionados por expertos, para la obtención de la mejor relación calidad/precio y validen la aplicabilidad de los criterios objetivos/numéricos al impacto de estos en el proceso asistencial.

Valoración basada en juicio de expertos: Los criterios subjetivos son necesarios en el proceso de valoración de tecnologías cuya métrica no puede objetivarse, ejemplo “calidad de imagen médica” o “facilidad de utilización”. Para ello se implementan los juicios de valor, que deben de validarse documentalmente por expertos en la tecnología o demostraciones in vivo o casos de uso que permitan verificar la banda tecnológica y grado de cumplimiento funcional. Esta valoración es especialmente relevante en proyectos de Soluciones Digitales, donde se recomienda aplicar demostraciones o casos de uso en vivo.

Potenciar los Acuerdos Marco: El modelo de Acuerdo Marco se perfila como preferible a la compra agregada con adjudicatario único porque se beneficia de las economías de escala de las propuestas, permitiendo seleccionar al proveedor más apropiado para las necesidades específicas que se necesitan para cada aplicación o centro sanitario. Los modelos contractuales centralizados desarrollados en los proyectos InvEAT y AMAT-I han demostrado un alto nivel de satisfacción para los profesionales, la eficiencia para el sistema y la simplificación del proceso para los proveedores.

Consultas al mercado: En tecnología médica estructural las consultas al mercado ayudan a conocer el estado del arte de la tecnología de una manera eficaz, de gran valor para la definición de especificaciones y criterios, pero, además, es una forma de abordar el consenso entre profesionales que pueden partir inicialmente de preferencias individuales dispares.

Minimizar el criterio precio: En tecnologías con alto grado de innovación, el criterio precio en la compra debería tener un peso mínimo, desplegando otros criterios que

aseguren la gestión apropiada del ciclo de vida y actualización con las innovaciones. La información del orden de magnitud del precio de estas tecnologías es accesible y pública, por tanto, el enfoque de valor debe centrarse en servicios postventa, actualizaciones, formación y otros componentes a lo largo de los diez, o más, años del ciclo de vida, incluyendo aspectos de interoperabilidad y ciberseguridad.

Explorar nuevos modelos: La LCSP permite numerosos modelos de contratación (compra, arrendamiento o leasing, disponibilidad, pago por uso, etc.), pero la sobrecarga de actividad y la complejidad administrativa hace que no se apliquen de modo generalizado modelos contractuales que rompen la inercia de la compra tradicional. La decisión sobre “comprar” un activo o contratar la “disponibilidad” como servicio debe tomarse desde una visión estratégica y no como consecuencia de la oportunidad de la disposición puntual de recursos económicos en un determinado capítulo presupuestario.



Tasa de Renovación Sostenible e Índice NACE

El Capítulo III presenta el impacto que significó el Plan InvEAT en la modernización de los activos tecnológicos de Imagen Médica. La situación de obsolescencia que alcanzó España nos relegó a las peores posiciones de Europa en porcentaje de equipos con más de 10 años, razón por la que InvEAT se ha considerado un plan de choque sin el cual habría sido muy difícil recuperar los niveles apropiados de actualización tecnológica.

El Anexo II muestra la evolución de la obsolescencia desde 2014, con la documentación de las inversiones, públicas y privadas, desplegadas de manera anual. Es muy ilustrativo comprobar que la inversión pública ha sido muy inferior a la necesaria para poder mantener el perfil estandarizado de innovación. Así, vemos picos muy específicos asociados a inyecciones externas, no contempladas en los presupuestos normalizados de las CC. AA., que son las que han aportado renovación y actualización tecnológica. Por ejemplo, la donación de la Fundación Amancio Ortega (FAO), en 2018, para apoyar el diagnóstico oncológico repercutió en un incremento del número de equipos de TC adquiridos. En 2020, razones de fuerza mayor impulsaron la adquisición extraordinaria de TC, multiplicando por tres las unidades adquiridas respecto de los años anteriores. En 2022 se concentra la adquisición de casi el 40% de los equipos de TC, RM y ASD de titularidad pública apoyado por el Plan InvEAT.

Estas inversiones “ectópicas” han permitido actualizar los activos públicos de tecnología de Imagen Médica a los estándares recomendados, pero, a la vista del comportamiento de inversiones públicas en 2023, 2024 y 2025, comprobamos que nos abocamos a una situación parecida, si no peor, dentro de 8-10 años. En este caso con el agravante de que el 40% de los equipos adquiridos por InvEAT pasarán de los 10 años en 2033, más el déficit acumulado de inversiones.

Creemos oportuno introducir un indicador que permita monitorizar el grado cumplimiento o desviación sobre el proceso de renovación de equipos para permitir mantener el perfil de obsolescencia y adaptarse a las recomendaciones internacionales. Este indicador, basado en la Tasa de Renovación Sostenible, es el **Número Anual de Compra de Equipos (NACE)**, que representa el número de equipos de una modalidad que requiere ser reemplazado anualmente para mantener el perfil de obsolescencia recomendado y adaptarse al crecimiento de la demanda esperado. Es un indicador, simple y fácil de monitorizar que nos permitirá confluir con la norma europea y



monitorizar las posibles desviaciones. El número de equipos del indicador podría revisarse cada 5 años para adaptarlo a las circunstancias de demanda si se producen cambios considerables.

Tomografía Computarizada:

Según el análisis de los datos históricos (2014-2023), el crecimiento compuesto en demanda (nuevas unidades) equivale a un 5% anual durante este periodo. El número de unidades total adquirido desde 2014 a 2023 alcanza 1.081 equipos, con un modelo altamente variable en n° de unidades adquiridas anualmente, especialmente en el sistema público. Podemos ver en el siguiente gráfico el alto impacto provocado por la inversión asociada a la respuesta a la pandemia (año 2020) así como el Plan InvEAT (año 2022).

MODELO DE ADQUISICIÓN REAL VS. MODELO PLANIFICADO EQUIVALENTE TC

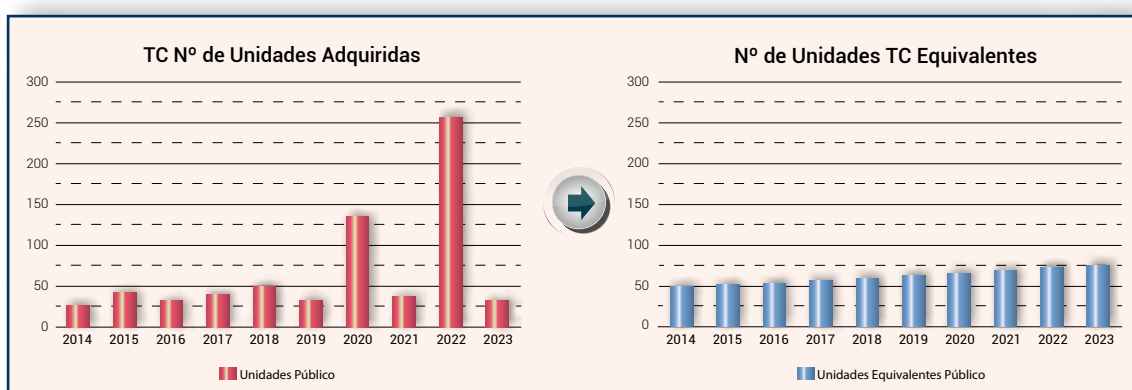


Gráfico 6

Fuente: FENIN. Estudios de Mercado 2014-2023. Elaboración propia

Un modelo de inversión pública tan errático muestra la falta de planificación y permite visualizar las consecuencias sobre el acceso a la innovación “a trompicones”, así como el impacto futuro en la obsolescencia agrupada en 2033, cuando coincidan los más de 250 equipos instalados en 2022 en una edad superior a los 10 años.

Un modelo de adquisición y renovación que siguiese la tendencia de la gráfica de la derecha, modelo planificado, parece más apropiado para asumir las inversiones e implementar, de manera secuencial, la innovación y tecnología. Esta es la razón por la que es deseable contar con unos indicadores que reflejen la Tasa de Renovación que permitiría mantener equipos actualizados y un flujo continuo de renovación, medido en número de unidades.

Los cálculos nos aproximan a una tasa de renovación del 11,2% de la Base Instalada anual, para asegurar en el futuro un volumen mayor del 50% con menos de 5 años. Asimismo, contemplamos proyectar un crecimiento en la demanda de un 5% anual, que es el valor de la tendencia de los últimos 10 años (Anexo II). De este modo, **la tasa de renovación sostenible** nos aportaría el número de equipos que deben de ser renovados o ampliados, el **Índice NACE**.

Si nos enfocamos en el Sector Público, manteniendo el perfil de obsolescencia acorde a las recomendaciones publicadas y la ratio actual de pertenencia patrimonial, el **Índice NACE**, para el Sector Público en la modalidad TC:

ÍNDICE NACE-TC: NÚMERO ANUAL DE COMPRA DE EQUIPOS TC 2024-2032 (SECTOR PÚBLICO)

TC	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Nº Unidades	80	84	88	92	97	102	107	112	118	124

Tabla 2

Fuente: *Elaboración propia. Anexos I y II*

Este factor debería monitorizarse para evitar desviaciones relevantes. Asimismo, debería revisarse cada 5 años para asegurar los ajustes apropiados debidos a cambios en la demanda.

Los datos disponibles a fecha enero de 2026 nos demuestran un elevado déficit acumulado. El sistema público ha adquirido 18 equipos en 2024 y 17 equipos en 2025. Esto significa que en 2026 llevamos un **déficit acumulado de 129 unidades de TC** en el Sistema Público, correspondiente a tasas de renovación del 2,52% y 2,28% respectivamente, frente a la tasa referencial del 11,2%.

Resonancia Magnética

Según el análisis de los datos históricos (2014-2023), el crecimiento compuesto del número de unidades de RM disponibles en el mercado es de un 5,5% anual. Este crecimiento tiene en cuenta el total de equipos, independientemente del origen patrimonial. El número de unidades total adquirido desde 2014 a 2023 alcanza 871 equipos, con un modelo altamente variable en nº de unidades anuales, especialmente en el sistema público, que concentra en 2022, motivado por el Plan InvEAT, un número de unidades que cuatricula el número del año de máxima inversión pública.

MODELO DE ADQUISICIÓN REAL VS. MODELO PLANIFICADO EQUIVALENTE RM

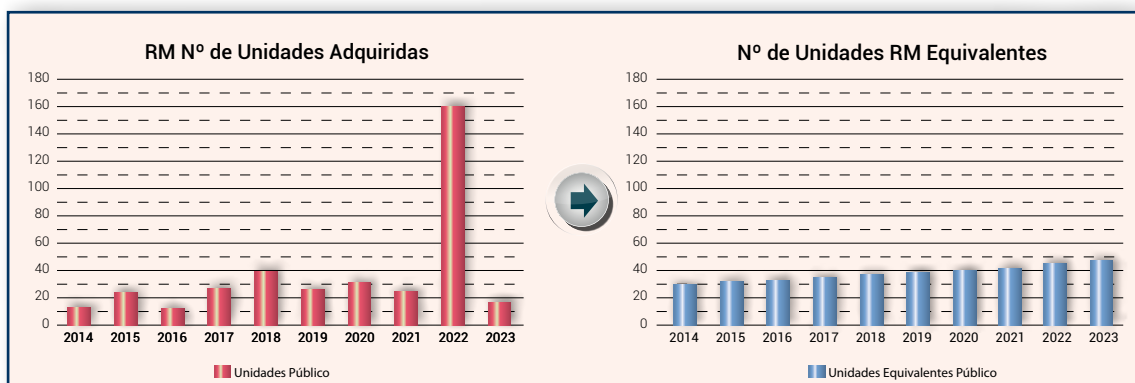


Gráfico 7

Fuente: *FENIN. Estudios de Mercado 2014-2023. Elaboración propia*

Un modelo de inversión pública tan errático, como muestra el gráfico de la izquierda, vuelve a mostrar la falta de planificación, así como la consecuencia de concentrar la adquisición de casi el 40% de todo el parque activo público en un único año, especialmente por la confluencia futura de múltiples equipos en obsolescencia simultáneamente.

Un modelo de adquisición y renovación que siguiese la tendencia de la gráfica de la derecha parece más apropiado para asumir las inversiones e implementar de manera secuencial la innovación y tecnología. Aunque los datos graficados muestran solamente los equipos de titularidad pública, mantenemos el crecimiento compuesto del 5,5% para aplicar al análisis prospectivo que vamos a desarrollar para el Sector Público, aun sabiendo que este solo alcanza un 34% del número de instalaciones de RM disponibles en España.

Así, la Tasa de Renovación Sostenible propuesta permitiría mantener los equipos de titularidad pública actualizados y un flujo continuo de renovación de estos, medido en número de unidades.

Los cálculos nos aproximan a una tasa de renovación del 11,2% de la Base Instalada anual, para asegurar un volumen mayor del 50% con menos de 5 años, al igual que en la modalidad TC.

De este modo, la **tasa de renovación sostenible** nos aportaría el número de equipos que deben de ser renovados anualmente, índice NACE.

Si nos enfocamos en el Sector Público, manteniendo el perfil de obsolescencia acorde a las recomendaciones publicadas y el ratio actual de pertenencia patrimonial, el Numero Anual de Compra de Equipos (**Índice NACE**) sería el siguiente para la RM:

ÍNDICE NACE-RM: NÚMERO ANUAL DE COMPRA DE EQUIPOS RM 2024-2032
(SECTOR PÚBLICO)

RM	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Nº Unidades	48	50	53	56	59	62	66	69	73	77

Tabla 3

Fuente: *Elaboración propia. Anexos I y II*

Los datos disponibles a fecha enero de 2026 nos demuestran un elevado déficit acumulado. El sistema público ha adquirido 10 equipos en 2024 y 22 equipos en 2025. El número agregado de equipos que muestra el Índice NACE en estos años suman 98 unidades. Esto significa tasas de renovación del 2,33% y 4,95%, por lo que en 2026 llevamos un **déficit acumulado de 66 unidades de RM en el Sistema Público**.

Angiografía Digital

Para el análisis de los datos históricos (2014-2023) sobre los equipos de Angiografía debemos de partir de los datos agregados sobre el mercado de equipos de intervencionismo, que incluyen aquellos equipos que son destinados a Radiología intervencionista más los que se destinan a Hemodinámica y Electrofisiología. La información recogida de los análisis, realizados en el Anexo I, identifican el número de equipos que corresponden al concepto de Angiografía (ASD) para Radiología intervencionista. Además, los datos sobre el perfil de obsolescencia, publicados por FENIN, que agregan datos completos sobre intervencionismo (ASD/HEM), se mantienen para a esta modalidad específica (ASD) dado que asumimos que el número de unidades es similar para ambas aplicaciones, Radiología y Cardiología. De este modo, partimos del inventario de 320 unidades que hemos calculado para 2023.

Aplicando los datos agregados sobre equipos de intervencionismo, la tendencia de compras en los últimos 10 años presenta una relevante variabilidad, con una altísima concentración en el año 2022, que alcanza casi el 40% del total de compras en 10 años.

El cálculo de crecimiento compuesto anual alcanza un 3,8% en el periodo 2014-2023, con un total de unidades de intervencionismo adquiridas de 502, de las que imputamos a ASD 251 unidades, según el supuesto anterior. Se mantiene la tasa de renovación del 11,2% de la Base Instalada anual para asegurar un volumen mayor del 50% con menos de 5 años, como se ha aplicado en las otras modalidades.

MODELO DE ADQUISICIÓN REAL VS. MODELO PLANIFICADO EQUIVALENTE ASD.

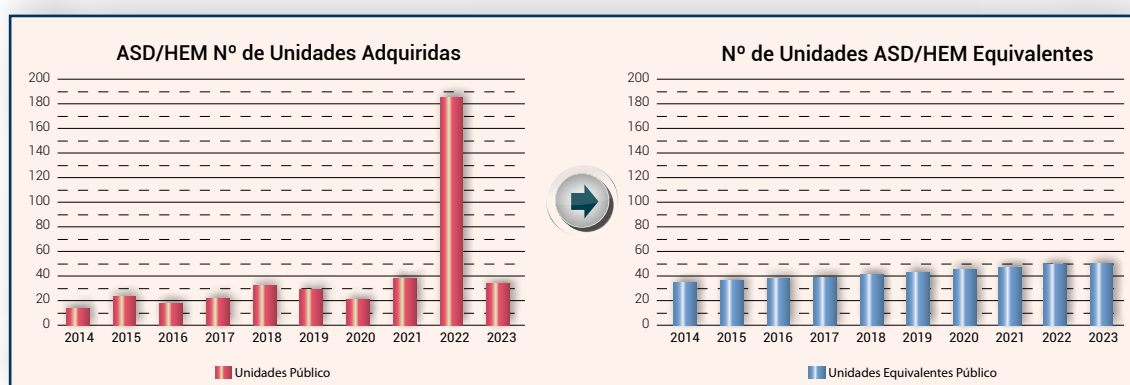


Gráfico 8

Fuente: FENIN. Estudios de Mercado 2014-2023. Elaboración propia

Un modelo de adquisición y renovación que siguiese un modelo lineal, aplicando el incremento esperado de demanda, parece más apropiado para asumir las inversiones e implementar de manera secuencial la innovación y tecnología.

Así, desarrollamos la tasa de renovación que permitiría mantener los equipos de titularidad pública actualizados y un flujo continuo de renovación de estos, medido en número de unidades. En este ejercicio aplicamos esta tasa a los equipos de titularidad pública.

Los cálculos nos aproximan a una tasa de renovación del 11,2% de la Base Instalada anual, contemplando un crecimiento en la demanda de un 3,8% anual, que es el valor de la tendencia de los últimos 10 años. De este modo, la tasa de renovación sostenible nos aportaría el número de equipos que deben de ser renovados o ampliados, en el Sector Público, que permita mantener el perfil de obsolescencia acorde a las recomendaciones publicadas. El índice NACE para los Sistemas de Intervencionismo radiológico guiado por imagen (ASD) es el siguiente:

ÍNDICE NACE-ASD: NÚMERO ANUAL DE COMPRA DE EQUIPOS ASD 2024-2032 (SECTOR PÚBLICO)

ASD	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
N° Unidades	25	25	26	27	28	30	31	32	33	34

Tabla 4

Fuente: Elaboración propia. Anexos I y II

Los datos disponibles a fecha enero de 2026 nos demuestran un elevado déficit acumulado. El sistema público ha adquirido 10 equipos en 2024 y 9 equipos en 2025.

El número agregado de equipos que muestra el Índice NACE en estos dos años suma 50 unidades. Esto significa que las tasas de renovación fueron de 4,48% y 4,03% lo que resulta en 2026 un **déficit acumulado de renovación de 31 unidades de ASD en el Sistema Público.**



Conclusiones y Recomendaciones

Las tecnologías de Imagen Médica son una parte esencial del proceso asistencial ya que aportan una importante capacidad de resolución diagnóstica facilitando la detección de muchas enfermedades en su etapa más temprana, además de una acción terapéutica más rápida y eficaz y un seguimiento más preciso de la enfermedad.

La SERAM, consciente de la importancia de mantener unos medios tecnológicos apropiados para asegurar la calidad asistencial que prestan los profesionales ligados al diagnóstico y terapias mínimamente invasivas guiadas por la imagen, ha elaborado este documento para facilitar a las organizaciones sanitarias las evidencias sobre cuándo y cómo actualizar o reemplazar los equipos de tecnología de Imagen Médica de una manera planificada, de forma que quede garantizada la calidad de la atención al paciente.

El análisis de la evolución histórica de las inversiones nos muestra los riesgos y debilidades por no disponer de indicadores documentales que nos alerten sobre las desviaciones, que evitarían situaciones tan gravosas como las que hemos sufrido recientemente.

Confirmamos el interés en aplicar la estandarización de criterios internacionales, revisados en este documento, para fomentar la renovación de la tecnología de Imagen Médica en base a la edad de los equipos e intensidad de uso de estos, para asegurar el acceso a la innovación, tan relevante en estas tecnologías.

La contribución al análisis sobre la gestión de la Tecnología en Radiología desplegado en los tres foros de expertos mencionados, junto con los datos recogidos sobre la evolución y comportamiento agregado de las inversiones nos permite elaborar las siguientes recomendaciones:

Elaborar y mantener un registro completo de los equipos de Imagen Médica en los establecimientos sanitarios instalados, especialmente en los dependientes del SNS. Una Base de Datos única que contenga indicadores relevantes para la gestión informada del ciclo de vida, permitiendo la monitorización de desviaciones y, de este modo, identificar situaciones potenciales de inequidad regional. Esta Base de Datos debería de estar gestionada por el Ministerio de Sanidad, pudiendo en sus fases iniciales añadirse a la información recopilada de forma periódica en el Catálogo de Hospitales.



Planificación estratégica: La planificación de las inversiones en tecnología de imagen debería hacerse mediante un plan a 5 años documentado en cada Consejería de Sanidad. La planificación estratégica reduciría incertidumbre entre los agentes y beneficiaría al modelo de adquisición, despliegue y retorno de la inversión en tecnología.

Establecer criterios objetivos para la renovación de los equipos. El Plan InvEAT establece criterios de edad e intensidad de uso. Estos criterios podrían complementarse con parámetros adicionales. Entre tanto, la recomendación de SERAM, apoyada por los criterios internacionales estudiados, es:

AÑOS DE VIDA ÚTIL SEGÚN EL GRADO DE UTILIZACIÓN*

	Utilización Intensiva	Utilización Estándar	Baja Intensidad de Uso
Sala RX Simple	10 años	12 años	14 años
Telemando	8 años	10 años	12 años
Arco Radioquirúrgico	8 años	10 años	12 años
Mamógrafo	8 años	9 años	10 años
Ecógrafo	7 años	8 años	9 años
TC	8 años	10 años	12 años
RM	8 años	10 años	12 años
Angiografía	8 años	10 años	12 años

(*) El Grado de utilización está definido en la Guía Canadiense, pero puede adaptarse a las circunstancias específicas definidas por las Sociedades Científicas

Tabla 5

Fuente: *Guía SERAM 2017. Referencia 1*

Implementar y mantener modelos de contratación ágiles y específicos para asegurar el acceso a la innovación continuada, tan frecuente en estas tecnologías. El **Acuerdos Marco** con pluralidad de ofertas, ha demostrado la eficiencia en la compra, mediante las economías de escala de las propuestas, ha satisfecho a los profesionales y gestores, por permitir seleccionar al proveedor más apropiado para las necesidades específicas que se necesitan y ha optimizado los recursos del proceso mediante la simplificación de la contratación por parte de la administración pública y la gestión documental por parte de los proveedores.

Desplegar incentivos para reducir la obsolescencia en todo el Sistema Sanitario. El Sector Privado participa en los servicios asistenciales ofrecidos por el SNS mediante conciertos y contratación de actividad. Los datos aportados en este documento muestran un elevado nivel de obsolescencia en la tecnología patrimonial de la sanidad privada lo que justificaría la implantación de normativa de requisitos tecnológicos similares a los exigidos en la Sanidad Pública, de este modo se alinea el perfil de innovación accesible al paciente desde el SNS. Proponemos que los contratos de prestación de servicios de imagen a instituciones del SNS con la Sanidad Privada exijan cumplir con el perfil de obsolescencia definido en esta guía.

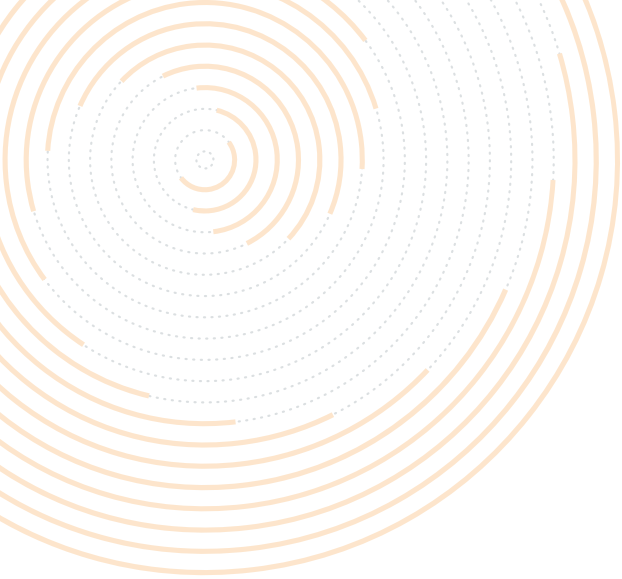
Implementar modelos de mantenimiento evolutivo. Fomentar acuerdos con el proveedor que incorporen la actualización y evolución funcional y técnica. En los Sistemas de Información asociados a la gestión de la Imagen Médica es recomendable extender la relación contractual durante un largo periodo para la gestión compartida entre el proveedor y el centro. Esto evita procesos frecuentes de migración

de datos y permite alcanzar acuerdos integrales para adaptarse a la evolución de los aplicativos base relacionados con la infraestructura del software y procesos de ciberseguridad. Es más relevante, en la relación con los proveedores, un acuerdo de nivel de servicios completo que el hecho de adquirir patrimonialmente el activo o contratarlo como un servicio (SaaS)

Visión integral del ecosistema tecnológico. La tecnología de Imagen Médica convive hoy dentro de un ecosistema digital integrado e interoperable. La gestión de los ciclos de vida de la tecnología en radiología debe incluir, además de los equipos propios de imagen (modalidades), la tecnología satélite, que complementa los equipos de imagen médica, los sistemas de gestión de información y datos asociados al proceso asistencial, sin los cuales no sería viable, y los requisitos normativos y preventivos de seguridad para el paciente, profesionales y sistema sanitario (ciberseguridad).

Aplicar la Tasa de Renovación Sostenible y publicar el Índice NACE, adaptado a diferentes tecnologías, para permitir la monitorización de la evolución de la obsolescencia y la anticipación, si fuera necesaria, para corregir desviaciones antes de que se conviertan en un problema irresoluble desde los recursos del SNS.

ANEXOS



ANEXO I

Cálculo de Base Instalada de Equipos en España

El proyecto InvEAT ha impulsado un ejercicio de documentación y contabilización de los recursos tecnológicos de Imagen Médica en todos los Servicios Regionales de Salud, cuyos datos se publicaron con la documentación del proyecto. Los datos incluyen el número y edad de los equipos del sistema público para diagnóstico y terapia por imagen en España, distribuido por CC. AA. Aunque esta fuente de información es muy útil, para poder crear una Base Instalada completa, que incluya también los recursos tecnológicos privados, debemos de acudir a la combinación de otras referencias y publicaciones. Las diferentes fuentes de información disponibles ofrecen ligeras discrepancias, que vamos a tratar de solventar en este anexo para poder identificar el inventario total de equipos, así como analizar el impacto del Plan InvEAT en el conjunto de los recursos de diagnóstico y terapia en España relacionados con Radiología (TC, RM y Salas de Intervencionismo guiado por RX).

Fuentes de datos:

El Plan InvEAT (Ref. 3) recoge el inventario publicado por el Catálogo Nacional de Hospitales 2020 como base para identificar los recursos tecnológicos públicos y privados disponibles en los Centros Sanitarios con Internamiento. De esta manera, en el CNH20 (Ref. 4) no están contemplados los recursos tecnológicos instalados en centros diagnósticos sin camas o gabinetes de diagnóstico ambulatorio, muy frecuente en medicina privada.

Asimismo, este documento recoge el inventario disponible por cada CC. AA. de estos recursos tecnológicos específicos para el Sistema Público. De este modo, es factible contar con una aproximación muy cercana a los activos disponibles en el Sistema Público dado que los centros públicos “sin internamiento” suelen estar ligados organizacionalmente a un centro hospitalario, o área de salud, que sí documenta este activo en el catálogo. Aunque este inventario fue recogido durante el año 2021, las cifras pueden ser comparables con el CNH2020 sin demasiada distorsión.

El Plan InvEAT definía, además, los equipos que iban a ser renovados, así como el número de equipos adicionales a ampliar con este plan, por lo que permite obte-



ner un cálculo muy cercano a lo que sería el inventario en número de equipos de titularidad pública en el año 2023, cuando finalizó el plan.

COCIR, asociación empresarial europea, en su publicación “*Medical Imaging Age Profile and density 2023*” (<https://dev.cocir.org/publication/cocir-medical-imaging-equipment-age-profile-density-2023-edition-2/>), presenta las ratios de densidad de equipos por habitante. Esta es una fuente de información fiable, por provenir de la información de la base instalada de las empresas fabricantes, pero no segmenta por tipología patrimonial de los centros.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) publica también algunos indicadores de desarrollo de los países, entre los que se encuentra el número de equipos de TC y de RM. Es también una fuente a tener en cuenta.

Así, el resumen de los datos disponibles en estas fuentes es el siguiente:

FUENTES DE DATOS PARA INVENTARIO DE EQUIPOS

	CNH20 (1)	InvEAT (2)	COCIR (3)	OECD (4)
TC	829	676	1.236	1.037
RM	664	403	1.028	1.055
ASD	283	211	ND	ND

Tabla 6

Fuentes: Resumen de fuentes de información:

- (1) El CNH 20 incluye los equipos públicos y privados de Centros con Internamiento.
- (2) Los datos sobre equipos públicos disponibles (Plan InvEAT) son: TC= 676, RM= 403 y ASD= 211 incluyendo los equipos adicionales adquiridos por el plan
- (3) COCIR, utilizamos datos de Densidad de equipos de publicación en 2023. Tasa por millón de habitantes TC= 25,6, RM= 20,8, ASD= no especificado por integrar también Hemodinámica (RX Intervencionismo)
- (4) Estadísticas OECD 2022-24: <https://www.oecd.org/en/data/indicators/computed-tomography-TC-scanners.html> . Tasa por millón de habitantes TC (2022)= 21,39, RM (2023)= 21,84, ASD= no especificado en sus indicadores.

Con los datos disponibles, tras obtener algunos comentarios por expertos de la industria, podemos estimar un inventario de equipos como sigue:

Los datos sobre TC son 1.275 equipos de TC instalados en España, en base a los datos de COCIR, que provienen de la base instalada documentada por la industria, al que se añade las 40 unidades de ampliación licitadas por InvEAT. Asimismo, los datos de InvEAT reflejan con mucha exactitud los equipos de titularidad pública (676 unidades), por lo que es imputable un número de equipos de titularidad privada de 599 unidades, a fecha diciembre de 2023.

En RM los datos se incrementan dado que los datos de COCIR no incluyen las RM abiertas, por lo que la estimación de 1.200 unidades es más realista, siendo de titularidad pública 403 unidades, incluyendo aquí los 90 equipos nuevos adquiridos en InvEAT. El número de unidades en medicina privada se estima en 797 unidades.

Para el cálculo del número de Angiógrafos (ASD) son más específicos los datos de los registros del ministerio dado que ni la OCDE ni COCIR los reporta desagregados. Así, COCIR incluye en sus datos Angiógrafos y Unidades de Hemodinámica y

Electrofisiología, que no están incluidos en este estudio. El hecho de que cualquier instalación de ASD debe de estar en un centro con internamiento, que disponga de servicios de Cuidados Críticos para casos de emergencia, permite estimar que las 283 unidades registradas en el CNH 2020 son una excelente referencia por su especificidad e incluye los segmentos público y privado. A las unidades existentes en 2020 hay que añadir las 29 unidades contempladas como ampliación en InvEAT más 8 unidades desarrolladas en nuevos centros desplegados en medicina privada, por tanto, convenimos un total de 320 sistemas de ASD instalados en España, siendo de titularidad pública 211, que son los documentados en InvEAT.

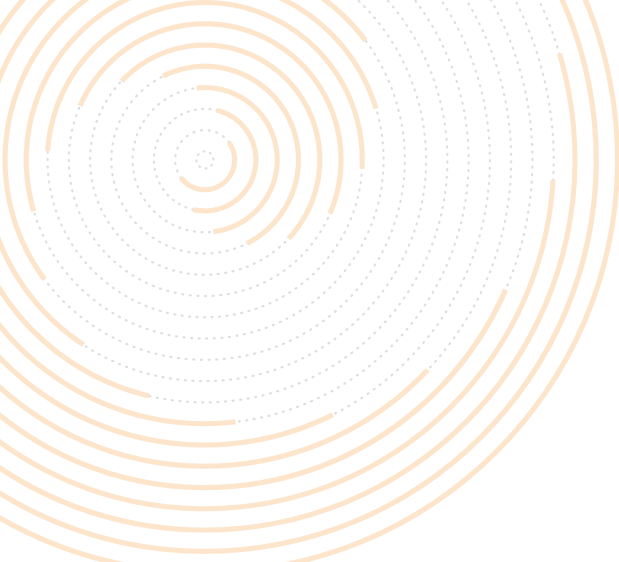
Así, la estimación más exacta del inventario en España de equipos de diagnóstico por Imagen e intervencionismo, en concreto RM, TC y Angiógrafos, a fecha diciembre de 2023 es:

**INVENTARIO ESTIMADO DE EQUIPOS DE TC, RM Y ASD EN ESPAÑA
A 1 DE ENERO DE 2024**

Unidades	Total	Público	Privado
TAC	1.275	676	599
RM	1.200	403	797
ASD	320	211	109

Tabla 7

Fuente: *Elaboración propia en base a las fuentes compartidas en este Anexo*



ANEXO II

Evolución de la Obsolescencia 2014-2025

A partir de 2009, la crisis financiera iniciada con el colapso de Lehman Brothers se extendió a nivel global. Este hecho generó un parón sin precedentes en las inversiones del Sector Público, que impactó en el SNS especialmente con la congelación de los presupuestos del capítulo VI, inversiones, afectando tremendamente a la renovación de la tecnología sanitaria. Este Anexo presenta los datos recogidos en diferentes fuentes que ayudan a dibujar una perspectiva histórica que facilite un análisis asociado a las circunstancias específicas relacionadas con la situación económica y las innovaciones tecnológicas significativas de la modalidad, sin pretender ser exhaustivo.

Tomografía Computarizada (TC):

Analizando el perfil de obsolescencia, el Gráfico 10 muestra el impacto de la reducción de inversiones en equipos nuevos a partir de 2012, cuyo mínimo se alcanza en 2016, impulsando y la tendencia al envejecimiento de la base instalada, que llega a alcanzar el 35% de los equipos con más de 10 años en 2020.

En esta década ha habido una gran evolución de la tecnología, que en 2014 estaba muy centrada en equipos de 16 cortes, con más del 50% de las unidades adquiridas en ese año, pasando a los sistemas de 64 cortes a partir de 2016, donde las aplicaciones de posprocesado para Coronariografía, Ictus y Cáncer comienzan a extenderse como un estándar de trabajo. La Directiva Europea EURATOM, de obligado cumplimiento en 2018, ponía énfasis para asegurar la medida y trazabilidad del impacto de la radiación en los pacientes, respondiendo los equipos a esta demanda donde la reducción de dosis de las pruebas alcanza niveles próximos al 80% sobre las familias tecnológicas anteriores. Sin embargo, los niveles de inversión en la renovación de los equipos siguen siendo insuficiente para mantener un perfil tecnológico apropiado que sustituya los equipos con más de 10 años (35%), que producen un nivel de radiación a los pacientes muy superior. Podemos observar, en el Gráfico 9, cómo en 2017 y 2021 la inversión privada superaba a la inversión pública en número de equipos, ratio que también se ha reproducido desde 2023 a 2025.

EVOLUCIÓN DE LAS INVERSIONES EN TC EN ESPAÑA 2014-2025

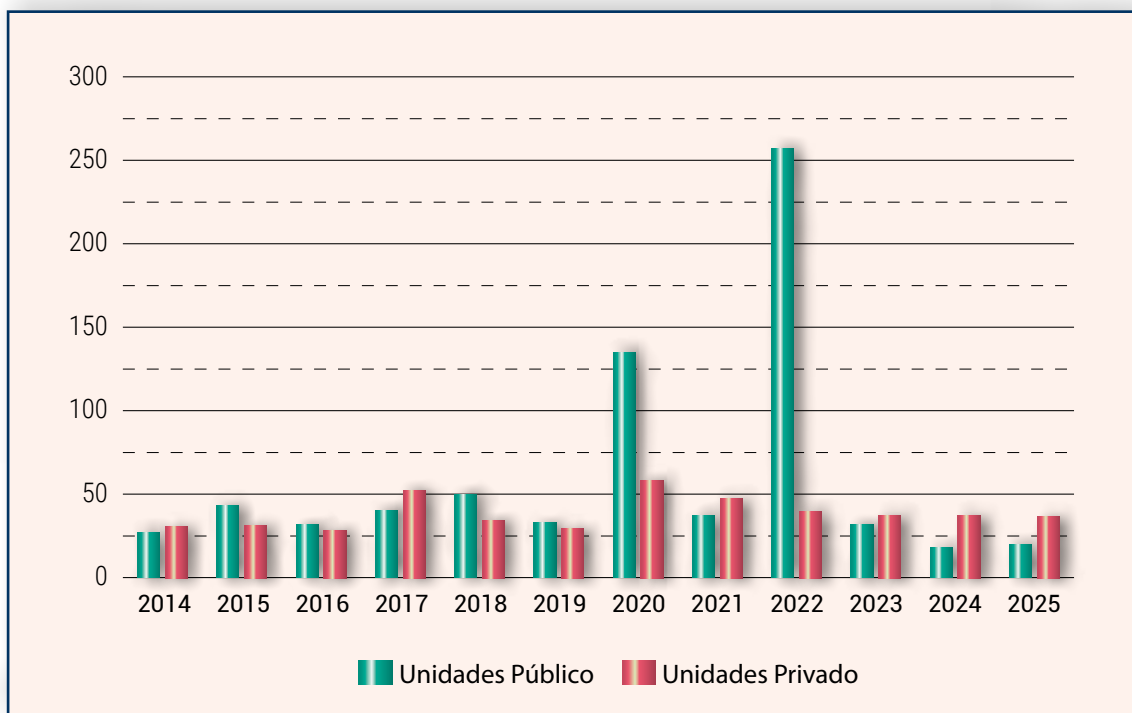


Gráfico 9

Fuente: Estudios de mercado FENIN. TC en España 2014-2025

En 2018 se produce la primera donación de la Fundación Amancio Ortega para reforzar los medios diagnósticos orientados al diagnóstico del Cáncer, generando un pequeño incremento en el número de equipos adquiridos por el SNS respecto de la tendencia de los años anteriores. En los resultados comparativos de COCIR ese año España era el penúltimo país de Europa en proporción de equipos TC de menos de 5 años y el tercero entre los países europeos con mayor antigüedad en TC, según publicó en el Age Profile 2019.

Es en 2020 cuando suceden dos circunstancias extraordinarias que producen una inversión muy relevante en esta modalidad de imagen. Por un lado, Andalucía adjudica un contrato para la instalación de 85 TC en su sistema sanitario público, mediante un modelo de contrato de servicios de disponibilidad y, por otro lado, la creación de doble circuito diagnóstico para pacientes con COVID, junto con la eliminación del IVA para la adquisición de equipos médicos relacionados con su diagnóstico, impulsó las adquisiciones de TC tanto en los centros públicos como privados.

Con el Plan InvEAT, en 2022, es el momento en que se produce un cambio en el perfil de obsolescencia, cuando se renuevan y sustituyen 209 equipos antiguos del sistema sanitario público y se amplía en 47 unidades adicionales para incrementar el parque.

En el periodo 2014 a 2023, que es el que estamos analizando, el número de equipos disponibles en España ha pasado de 833 unidades, en diciembre de 2013, a 1.275 equipos instalados a finales de 2023. El crecimiento compuesto anual equivalente alcanza un 5% por año, que concuerda con el incremento de demanda de estas pruebas de imagen en el sistema.

El perfil de obsolescencia ha evolucionado de la siguiente manera:

EVOLUCIÓN DEL PERFIL DE OBSOLESCENCIA DE TC. FENIN PERFIL TECNOLÓGICO HOSPITALARIO 2023

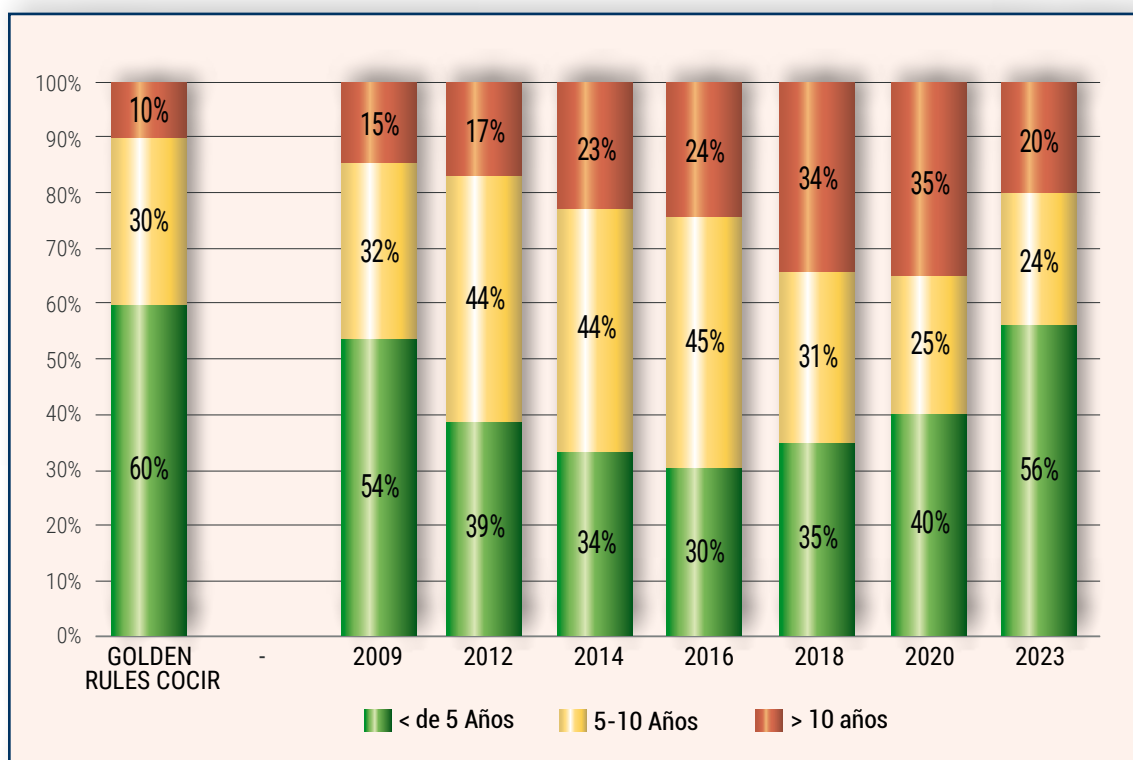


Gráfico 10

Fuente: FENIN Perfil Tecnológico Hospitalario 2023

Según los datos recogidos en esta Guía, el Perfil de Obsolescencia de los TC al final del año 2023 por origen patrimonial es el siguiente:

PERFIL DE OBSOLESCENCIA TC ESPAÑA 2024

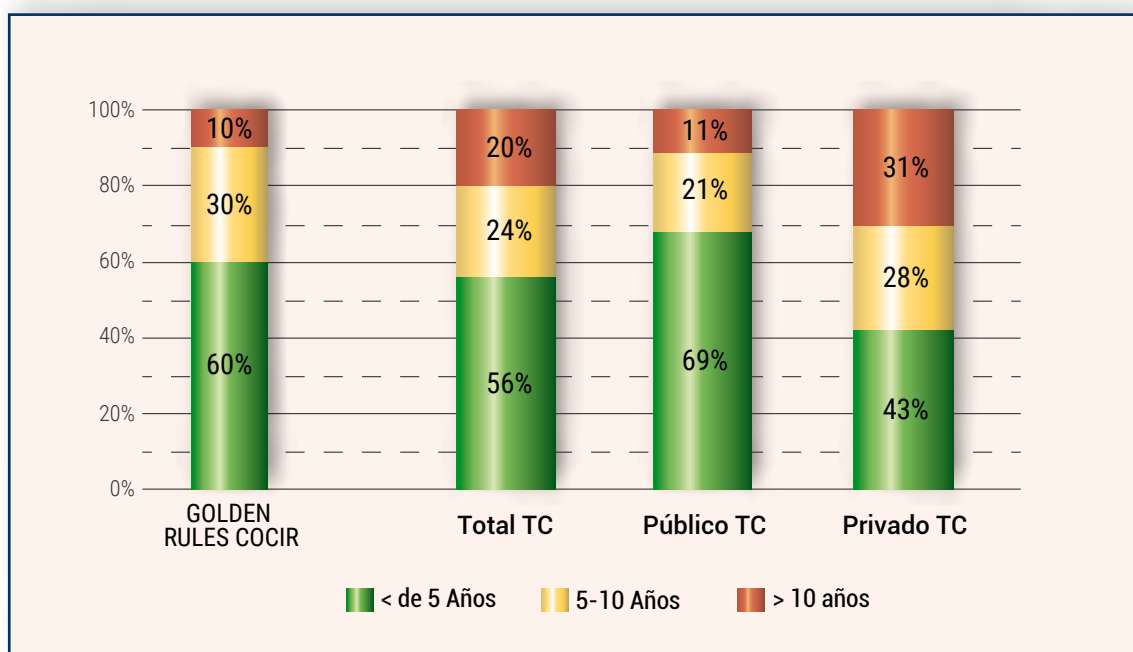


Gráfico 11

Fuente: Elaboración propia. Anexo I y Plan InvEAT

Resonancia Magnética:

Del mismo modo que a los TC, la crisis financiera de 2008 afectó a las inversiones en RM en el SNS, así como en la inversión desde el sector privado, al que corresponde la mayor proporción de la base instalada en España, con casi un 65% del total.

Una perspectiva del periodo 2014-2023 nos presentaría un mercado Público colapsado por la falta de recursos de inversión, hasta el año 2018 donde la donación efectuada por la F.A.O. activa tímidamente la adquisición de equipos de RM en el SNS, mientras el sector privado aborda inversiones que en muchos casos buscan equipos “recondicionados” procedentes de otros clientes ante la incertidumbre macroeconómica. En este periodo se potencian actualizaciones (*upgrades*) de RM que mantienen el imán y sustituyen el resto de las componentes por ser más económicas y no requerir obras complementarias. Asimismo, se consolidan las RM de 1.5T mientras que las escasas RM de 3T que se adquirieron se orientaban, generalmente, a investigación y aplicaciones en enfermedades neurodegenerativas.

En 2020, con la expansión del Covid, la inversión se contuvo dado que no es una modalidad específica para el diagnóstico de esta enfermedad, pero surgen nuevas áreas que empiezan a incentivar la adquisición de sistemas con Túnel más ancho (70 cm) así como el auge de aplicaciones avanzadas para cardiopatías, vascular, mama y próstata, entre otras. En estas fechas llevábamos ya varios años siendo el país de Europa con mayor antigüedad en los equipos de RM.

EVOLUCIÓN DE LAS INVERSIONES EN RM EN ESPAÑA 2014-2025

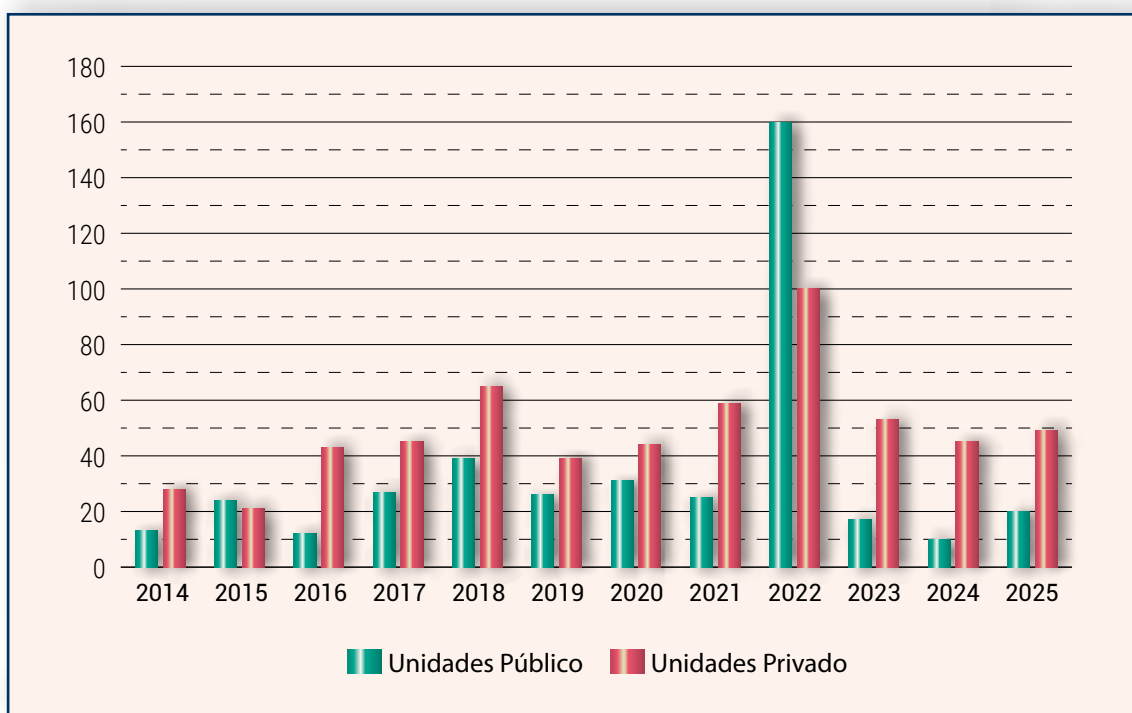


Gráfico 12

Fuente: Estudios de mercado FENIN. RM en España 2014-2025

A partir de 2021 crece la demanda en el sector privado, fundamentado por un aumento de actividad proveniente del crecimiento del aseguramiento privado, con

nuevas pólizas, así como por el incremento de subcontratación de actividad con el sistema público ante el aumento de las listas de espera diagnóstica debido a la ralentización asistencial tras la pandemia. El año más relevante en inversiones de esta modalidad es 2022 donde el Plan InVEAT aborda una renovación y sustitución de todas las RM con más de 12 años en el SNS, que viene acompañado de un incremento del mercado privado motivado por el gran aumento de la demanda de servicios, muy centrado en los Grupos Hospitalarios Privados. Se consolida el Túnel ancho de 70 cm, se implementan soluciones de IA en la elaboración de la imagen y se observa un incremento de la sensibilidad sobre aspectos de sostenibilidad ambiental asociado a estos equipos.

El perfil tecnológico de las Resonancias Magnéticas en España ha evolucionado según el siguiente cuadro:

EVOLUCIÓN DEL PERFIL DE OBSOLESCENCIA DE RM

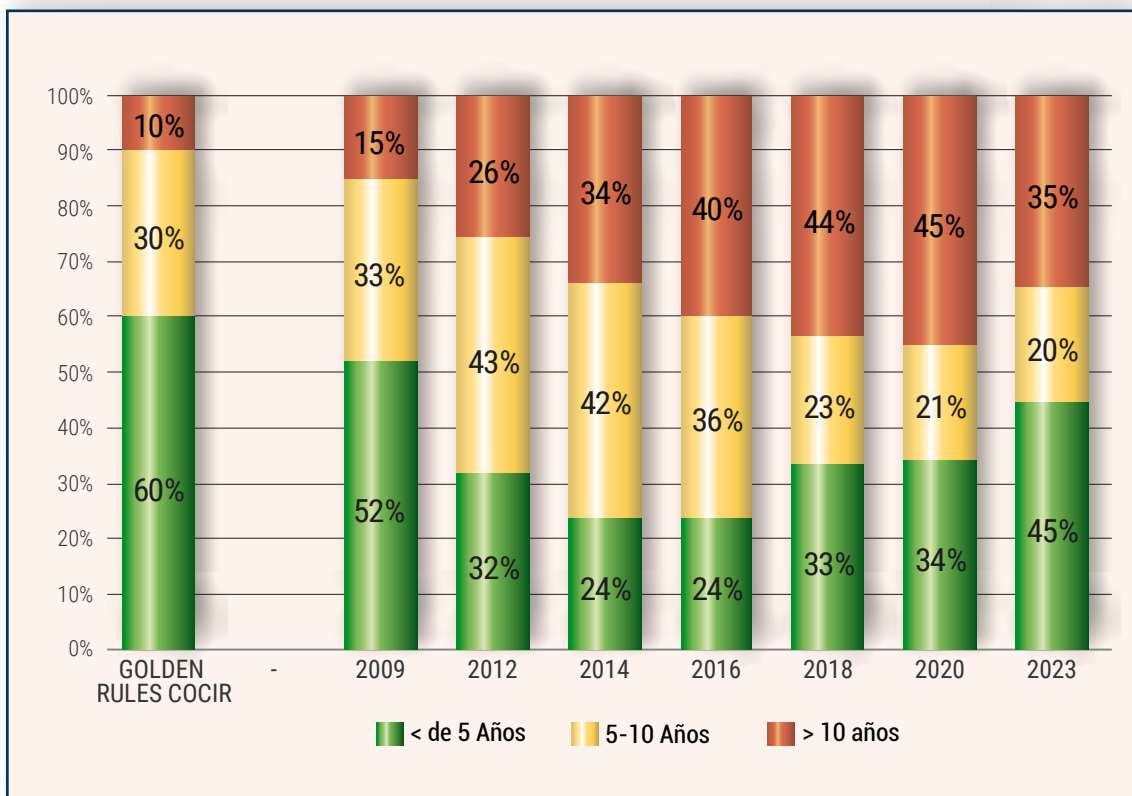


Gráfico 13

Fuente: FENIN Perfil Tecnológico Hospitalario 2023

El crecimiento en el número de equipos de RM entre los años 2013 y 2023 ha supuesto pasar de 770 unidades disponibles en 2013 a las 1.200 RM instaladas a fecha diciembre de 2023. Esto equivaldría a un crecimiento compuesto anual del 5,5% en número de unidades disponibles.

En el caso de RM, la segmentación por origen patrimonial refleja que un 64% de las unidades instaladas son de titularidad privada. Así, el perfil de obsolescencia se corresponde con el siguiente gráfico:

PERFIL DE OBSOLESCENCIA RM ESPAÑA 2024

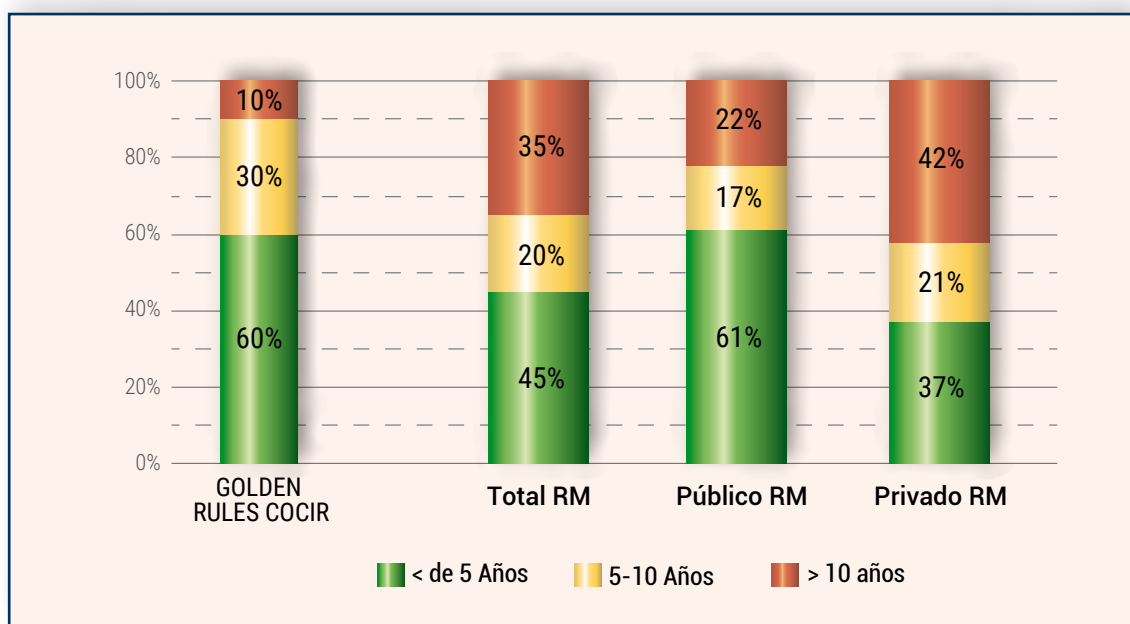


Gráfico 14

Fuente: Elaboración propia. Anexo I y Plan InvEAT

Angiógrafos (ASD):

La evolución de las inversiones en estas modalidades de imagen está representada en el Gráfico 15, que refleja las unidades anuales adquiridas por dependencia patrimonial (incluye unidades agregadas de Radiología, Vascular, Neurología y Cardiología):

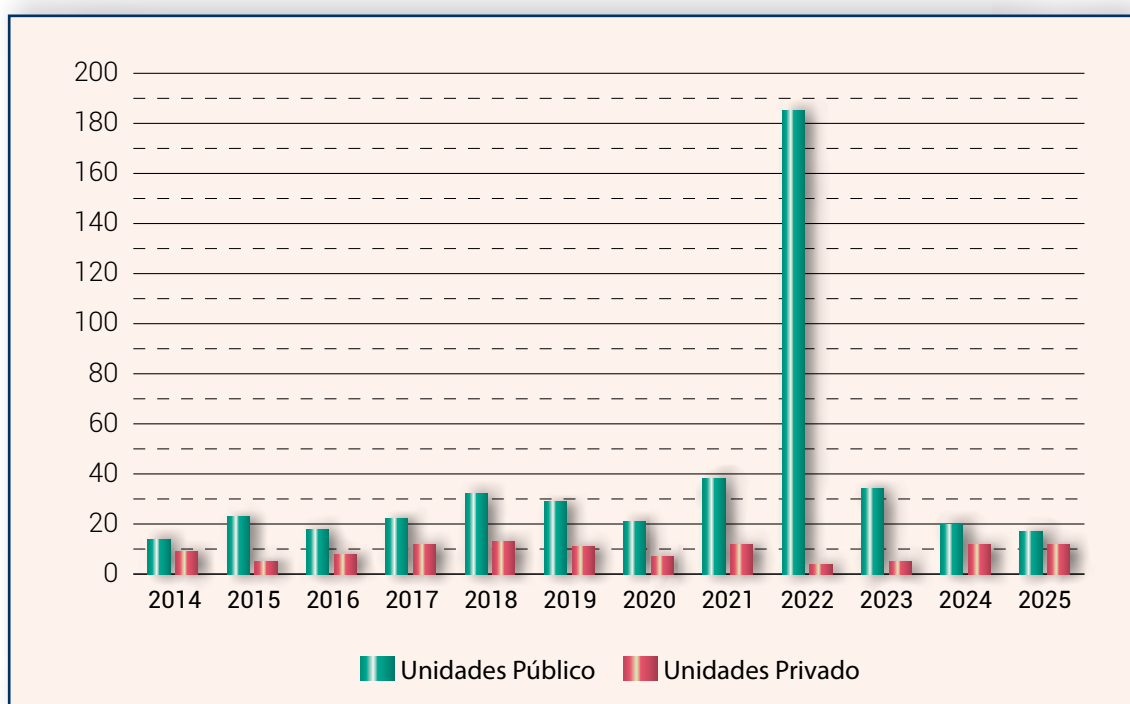
EVOLUCIÓN DE LAS INVERSIONES EN ANGIÓGRAFOS (ASD Y HEM)
EN ESPAÑA 2014-2025

Gráfico 15

Fuente: Estudios de mercado FENIN. Equipos de Intervencionismo en España 2014-2025

Generalmente los estudios de mercado de esta tecnología incluyen a los sistemas de intervencionismo guiado por imagen de manera agregada, es decir, incluyen los específicos para Radiología Neuro y Vascular junto a los destinados a Hemodinámica y Electrofisiología. De este modo, presentaremos información específica de aquellos destinados a Radiología Vascular y Neuroradiología (ASD) cuando esté disponible y consideraremos los estudios agregados aplicando a los equipos ASD el 50% del total, cifra bastante consecuente si consideramos el criterio de unidades.

Esta tecnología tiene una preponderancia patrimonial pública y se instala en centros sanitarios que disponen de áreas de cuidados críticos o urgencias. La evolución de las características de aplicación en este periodo incluye el desarrollo e implantación de Quirófanos Híbridos, que amplía las áreas tradicionales de actividad. Asimismo, comienza a estandarizarse la demanda de herramientas de planificación y guiado en tiempo real, a partir de 2016, ampliando las funcionalidades con sistemas de fusión de imágenes y sistemas de ayuda al procedimiento.

El pequeño despunte de inversión que se produce en 2018 corresponde al efecto de la donación de la F.A.O. para adquirir otras modalidades diagnósticas, lo que liberó recursos en el Sistema Público que pudieron utilizarse en sistemas de imagen para intervencionismo. Este hecho es lo que permitió cambiar la tendencia de los años anteriores, donde la inversión cayó a mínimos históricos. Asimismo, el año 2019 se caracterizó por un incremento de equipos Biplano, para neuroradiología, fruto de la expansión de modelos asistenciales orientados a las enfermedades cerebro-vasculares, como el Código Ictus.

La evolución del perfil de obsolescencia es el siguiente:

EVOLUCIÓN DEL PERFIL DE OBSOLESCENCIA ASD/HEM



Gráfico 16

Fuente: FENIN Perfil Tecnológico Hospitalario 2023

En 2020 vuelven las cifras de los años previos, motivado por la congelación de inversiones en tecnología no relacionada con la pandemia, que, además produjo un parón de actividad en los procesos de intervencionismo. El incremento de la lista de espera en intervencionismo fue la razón por la que en 2021 se volvió a reactivar la inversión para dotar de capacidad adicional que atendiese el incremento de demanda.

Podemos observar la altísima concentración de las compras de equipos en el año 2022, motivado por el Plan InvEAT, que rompe la tónica de inversión de esta década.

Considerando una segmentación idéntica entre ASD y equipos de Hemodinámica, los datos sobre el perfil de obsolescencia de los equipos de Angiografía es el siguiente:

PERFIL DE OBSOLESCENCIA ASD ESPAÑA 2024

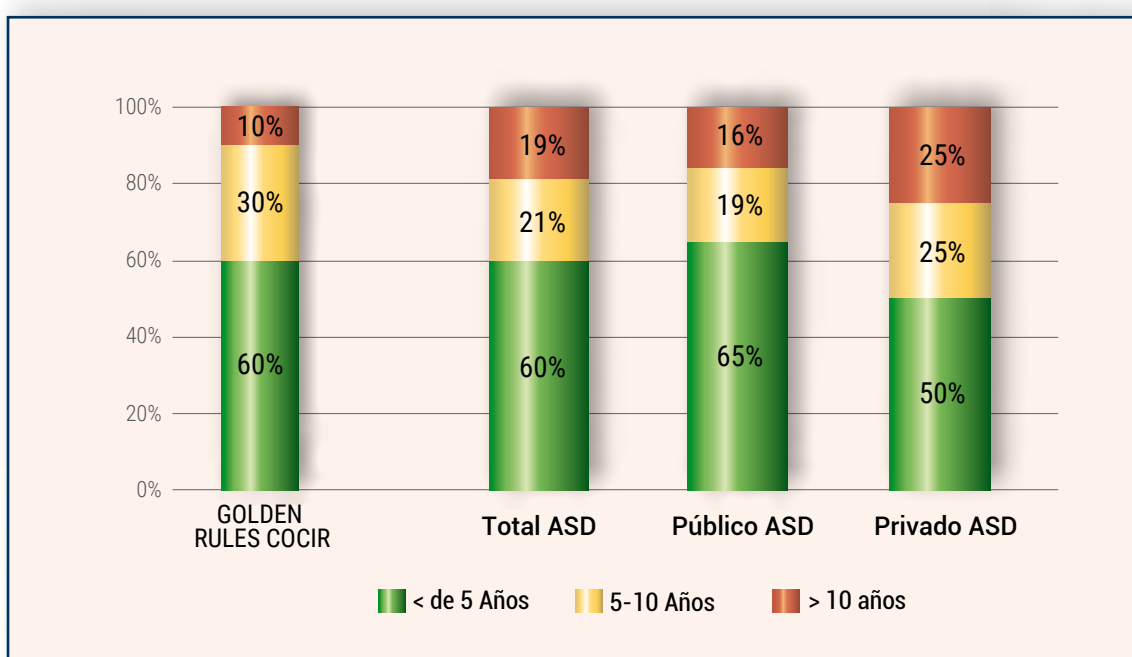


Gráfico 17

Fuente: Elaboración propia. Anexo I y Plan InvEAT

Como dato complementario, podemos indicar que un 40% de los equipos de titularidad privada son sistemas mixtos, donde se realizan procesos de intervencionismo de Radiología Vascular y de Cardiología.

Salas de RX:

Este apartado incluye Salas de RX, Telemandos y equipos portátiles de RX. La trazabilidad de las inversiones en esta tecnología es más difícil dado que cubre múltiples bandas tecnológicas y alta fragmentación de instalaciones, desde un centro hospitalario universitario a centros de salud, en el sistema público, así como centros diagnósticos y clínicas privadas de muy diferentes perfiles.

Incluimos este apartado para ofrecer la evolución de la obsolescencia, documentada en los estudios de FENIN, y alertar de la necesaria acción para asegurar que se evolucionan los sistemas a equipos más seguros y con mayor control sobre la dosis de radiación.

La evolución de las inversiones en Salas de RX en España se documenta en la Tabla 18.

EVOLUCIÓN PERFIL DE OBSOLESCENCIA DE RX

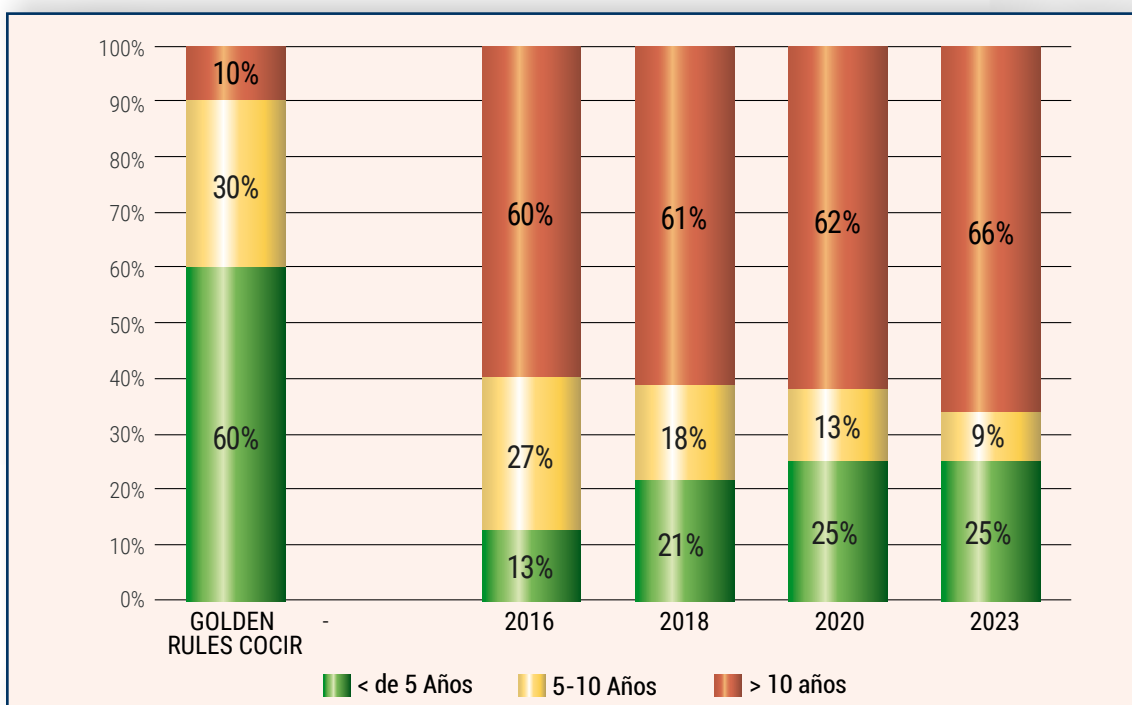


Gráfico 18

Fuente: Estudios de mercado FENIN. Equipos de Rayos X (Radiología Convencional- RAC) en España 2014-2025

Observamos una actividad más marcada en 2016, donde se abordaron proyectos agregados en varias Mutuas, pero el incremento más relevante fue en 2020, relacionado con el diagnóstico de Covid, donde los RX se perfilaron como una técnica diagnóstica fundamental. Las iniciativas gubernamentales de exención temporal del IVA, con impacto en 2021 y 2022, fue un aliciente adicional para los centros públicos y privados.

EVOLUCIÓN DE LAS INVERSIONES EN SALAS DE RX EN ESPAÑA 2014-2025

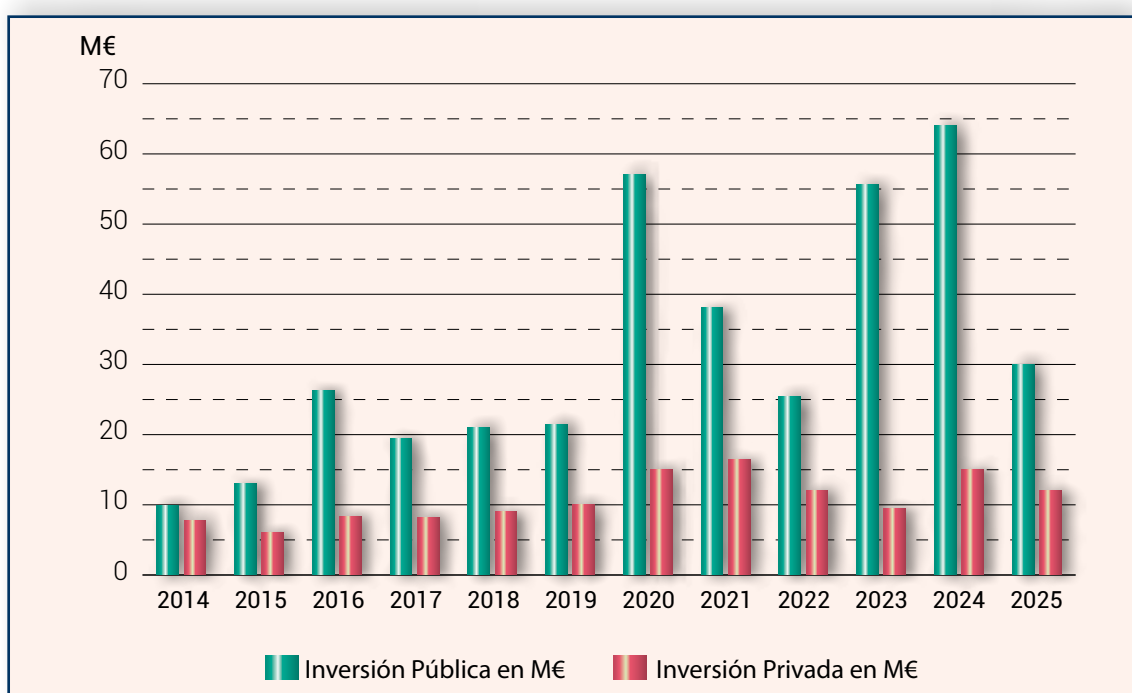
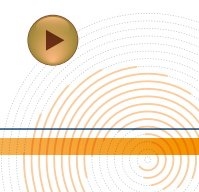
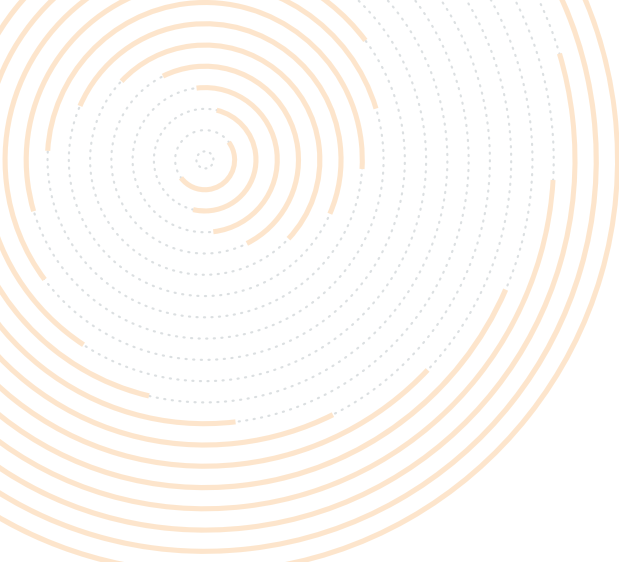


Gráfico 19

Fuente: FENIN Perfil Tecnológico Hospitalario 2023

Es a partir de 2023, con los acuerdos marco contenidos en el programa AMAT-I, cuando se empieza a abordar la necesaria renovación de equipos muy anticuados. Iniciativas regionales de algunas CC. AA. también abordan a partir de 2023 inversiones soportadas por los Fondos Europeos, como Andalucía. Sin embargo, el impacto en la base instalada no se dará hasta el año 2024 que es cuando se realizan la mayor parte de los pedidos acordados a finales de 2023, por esta razón no queda reflejado dicho impacto en el Gráfico 18, que presenta la evolución del Perfil Tecnológico de las Salas de RX hasta el año 2023.





ANEXO III

Perspectiva internacional: Modelos de gestión de la tecnología

La Guía SERAM 2017 incluía referencias internacionales sobre la gestión del ciclo de vida de la tecnología en Radiología. Es importante que los radiólogos y gestores de la tecnología dispongan de información sobre las mejores prácticas de otros sistemas sanitarios como referencia. En esta nueva edición queremos hacer una revisión de dichas referencias, pero adaptándolas a una perspectiva más próxima al modelo sanitario español. De este modo, eliminamos la referencia a Estados Unidos, modelo centrado en el aseguramiento privado, e incorporamos a Francia, con un sistema público con provisión pública y privada, y a Italia con modelos de adquisición basado en Acuerdos Marco.

Es evidente que los modelos de provisión y financiación afectan al criterio de gestión de la tecnología, especialmente en aquellos casos donde la atracción de pacientes, con pago por procesos, permite acelerar el Retorno de la Inversión (ROI), similar a un sistema de aseguramiento privado, pero los casos aquí referidos cuentan todos con sistemas de aseguramiento Público dominantes.

III.1. Canadá

La Guía Canadiense, ya referida en el documento de la Guía SERAM 2017, establecía unas recomendaciones muy completas sobre la planificación y abordaje de las renovaciones de la tecnología en imagen médica. Sus tablas sobre los criterios de renovación de la tecnología de imagen, que contempla años de vida e intensidad de uso, han sido referencia para la Guía SERAM y para la definición de los criterios del Plan InvEAT.

En Canadá, existe un proceso de monitorización de la Base Instalada de equipos de imagen médica, que gestiona la Agencia Canadiense del Medicamento y Tecnología Sanitaria (CADTH), mediante la creación, en 2015, de un proceso documental para monitorizar, comparar y definir tendencias relacionadas con la disponibilidad, distribución, especificaciones técnicas y uso de los equipos de imagen médica estructural. Es el denominado **Canadian Medical Imaging Inventory (CMII)**.

El esfuerzo realizado de estimación a partir de fuentes dispersas de datos realizado en esta guía no hace sino reforzar y dar valor a esta iniciativa, y la idoneidad de disponer de una similar en nuestro país.

El modelo de monitorización y seguimiento ha permitido identificar desviaciones sobre las recomendaciones de las guías. Así, la CADTH ya publicó un documento, en 2021, donde alertaba del potencial impacto en resultados y calidad asistencial ante la tendencia al envejecimiento que presentaba la tecnología de imagen médica tras el Covid (Ref. 8). Asimismo, la Asociación Canadiense de Radiología denunció esta deriva respecto de la Guía Canadiense a través de diferentes medios de comunicación (Ref. 9).

El Informe CMII, publicado en agosto de 2024, (Ref. 10) presenta una exhaustiva documentación de los equipos disponibles, distribución territorial, edad, utilización (nº de exámenes), pertenencia patrimonial y otros datos, que ofrecen información muy completa para analizar el estado y utilización de la tecnología estructural de imagen médica. Este completo estudio refleja una tasa de envejecimiento relevante en el inventario de equipos de imagen médica en Canadá, alcanzando 10 años o más uno de cada tres equipos instalados. Asimismo, alerta sobre la necesidad de asegurar la disponibilidad de profesionales para la implementación de nuevos equipamientos y evidencia la necesidad de incrementar la densidad de equipos en algunos estados, especialmente ante las grandes distancias y dificultad de acceso.

El inventario completo de equipos de imagen médica en Canadá está disponible de manera pública en una web que permite acceder a los datos discretos en formato Power BI (<https://www.cda-amc.ca/canadian-medical-imaging-inventory-cmii>)

III.2. Australia

El sistema sanitario de Australia, de financiación pública, está gestionado principalmente desde los seis estados que componen el país. En la Guía SERAM 2017 se detalla el proceso de gestión de la tecnología de imagen, con procedimientos bien definidos que agregan una visión 360º del estado del activo y su justificación de renovación, si procede. Así, estados como Victoria, ya mencionado en la Guía SERAM 2017, disponen de sofisticados procesos que abordan todos los activos tecnológicos en sanidad, con programas muy orientados al desarrollo de “Business Cases”, para la justificación de la inversión (Ref. 11), mientras otros, como Western Australia, establece modelos de adquisición y renovación de la tecnología diferenciados entre la Imagen Médica y otros activos tecnológicos asistenciales (Ref. 12). En el programa de reemplazo de equipos de imagen se incluyen los equipos basados en RX, incluidos los mamógrafos y ortopantomógrafos, fluoroscopios, angiógrafos, Tomografía Computarizada, Resonancia Magnética, Medicina Nuclear (PET-CT) y Ecografía, estableciéndose un periodo de uso recomendado según la siguiente Tabla 8.

Introducen el concepto de Vida Extendida Máxima que solo es aplicable si el equipo ha sido actualizado con un “upgrade relevante” pero que será de interés si las regulaciones de sostenibilidad europeas obligan a adoptar estas estrategias. La edad del equipo tiene un impacto directo en el reembolso o pago del acto. Así, el ministerio de sanidad australiano no reembolsa los costes de la prueba si

el equipo ha alcanzado la vida útil recomendada, salvo para el caso de PET-CT. Esto se denomina “*capital sensitivity*” y se aplica para incentivar el reemplazo de los equipos de más de 10 años (6 en el caso de la ecografía) y fomentar la incorporación de tecnologías con las innovaciones disponibles accesibles para los pacientes (Ref. 13)

CRITERIOS DE VIDA ÚTIL DE LA TECNOLOGÍA DE IMAGEN EN WESTERN AUSTRALIA

Equipment Modality	Recommended Useful Life	Maximun Extended Life Age*
Angiography	10 years	15 years
CBCT	10 years	15 years
Computed Tomography	10 years	15 years
Diagnostic Tomography (X-ray)	10 years	20 years
Fluoroscopy	15 years	20 years
Mobile Fluoroscopy	10 years	20 years
Multi-purpose Fluoroscopy whith Angiography capability	10 years	20 years
Mammography	10 years	15 years
MRI	10 years	20 years
Nuclear Medicine	10 years	15 years
Nuclear Medicine with Diagnostic CT	10 years	15 years
Orthopantomogram (OPG)	10 years	20 years
Ultrasound	6 years	15 years

* Extension of recommended useful life is not a common practice as it leads to increased risk to clinical and patient safety. Most of the equipment have no upgrade option.

Tabla 8

Fuente: Referencia 12. *Medical-Equipment-and-Imaging-Replacement-Program-Guidelines*. Pag 10

Una de las áreas de preocupación actuales en Australia es el acceso a equipos de imagen diagnóstica, dada la extensa geografía y variabilidad de densidad poblacional. La Sociedad Australiana de Imagen Médica y Radioterapia (ASMIRT) remitió al Senado Australiano una consulta indicando la disparidad de acceso a equipos de diagnóstico por imagen donde proponían un modelo de servicios, clasificados en siete perfiles de centro asistencial, para cubrir la demanda de pruebas diagnósticas en base a las facilidades de acceso geográfico para reducir las inequidades en estos servicios (Ref. 14). Esta iniciativa, respondida por el gobierno a finales de 2018 (Ref. 15), sigue siendo hoy una de las áreas de preocupación ante la dificultad de cubrir los territorios del centro y oeste de Australia con recursos de imagen médica.

III.3. Reino Unido (UK)

El Servicio de Salud del Reino Unido (NHS), junto con la agencia NICE han generado un buen número de publicaciones relacionadas con la gestión de la tecnología de imagen, pero, sobre todo, con el impacto en los procesos asistenciales y el uso específico de esta. Aunque no se ha publicado una guía específica sobre los plazos recomendados de renovación de los equipos, las recomendaciones generales publicadas sobre la

duración del ciclo de vida van desde los 5-7 años para un sistema de ecografía hasta los 10 años para los sistemas de diagnóstico por la imagen más complejos.

El NHS de Inglaterra publicó la Estrategia de Diagnóstico por Imagen (*Transforming imaging services in England: a national strategy for imaging networks*) en 2019, donde se aborda una transformación significativa en la organización estructural del proceso de diagnóstico en Radiología (Ref. 16) mediante la integración en redes de servicios de los diferentes centros. Así, la previsión para 2023 era la integración de los 151 *Trust/Foundation Trust* existentes en Inglaterra en 18 redes de imagen o nodos que permitirían a los centros integrados trabajar de un modo coordinado e interoperable. Se busca compartir activos tecnológicos, desplegando centros diagnósticos cercanos al paciente y balancear cargas de trabajo y especialización mediante la integración de las imágenes en red y su acceso ubicuo por los profesionales sanitarios, para mejorar condiciones laborales y cargas de actividad y tiempos de respuesta.

Para ello, el *NHS England* desarrolló la “Guía de planificación de redes de equipamiento de diagnóstico por la imagen” (Ref. 17), desarrollada en colaboración con *The Royal College of Radiologist, Society of Radiographers and Institute of Physics & Engineering in Medicine*. En esta publicación se abordan recomendaciones para desarrollar modelos innovadores de acceso a la tecnología, desde la adquisición de activos tradicional a un modelo de disponibilidad de servicios que incluyan los equipos diagnósticos, los sistemas de información y los recursos inmobiliarios, si fuera necesario. El reemplazo de equipos debe de seguir las recomendaciones de la ESR, que fija el plazo de renovación en 10 años, permitiendo aplicar la depreciación contable en el balance de la nueva estructura, incluyendo la provisión para la amortización, permitiendo dar continuidad financiera a los reemplazos.

La guía presenta un número de opciones que ofrece una gran diversidad de formatos para desplegar esta estrategia.

Los sistemas sanitarios de Escocia (*NHS Scotland*) y Gales (*NHS Wales*) han seguido un modelo de integración similar, al menos en lo que respecta a la creación de la macroestructura tecnológica (PACS) requerido para el intercambio de imágenes e informes de manera ubicua en los Sistemas del NHS.

III.4. Francia

El caso de Francia no fue abordado en la Guía 2017, sin embargo, representa un modelo de gestión de la actividad de diagnóstico y la tecnología muy específico. De este modo, extenderemos esta sección con algunas notas que ayuden a entenderlo.

El sistema sanitario francés es de cobertura universal, financiado por cotizaciones sociales y el Estado, con un modelo mixto público-privado que permite libre elección de médico y centros, gestionado a través de la *Carte Vitale*, que facilita los reembolsos (80-100%) de los gastos médicos, siendo muy común una mutua privada (*Mutuelle*) para cubrir el copago restante y alcanzar el 100% de cobertura para el ciudadano, cubriendo la parte de copago.

En Francia se realizan anualmente cerca de 90 millones de pruebas médicas de imagen diagnóstica (RX, TC y RM), alcanzando un valor de reembolso de casi 2.200 M€ (Ref. 18). En Ecografía se realizan 34 millones de actos, que suman 1.657 M€ adicionalmente.

El número de radiólogos que ejercen en Francia es de 9.000 profesionales, de los cuales el 57% ejercen en centros privados (*liberaux*), existiendo unos 1.600 profesionales mixtos.

El modelo aplicado a las pruebas de Diagnóstico por la Imagen es altamente regulado y planificado. Así, la instalación de una nueva RM, TC, PET o equipos de RX requiere la aprobación explícita de la Agencia Regional de Salud (ARS) que lo valida en función de la demanda existente y prevista, para asegurar así un flujo mínimo de pruebas por cada equipo, sea público o privado. Asimismo, el Sistema de Salud dispone de un modelo de codificación de actos médicos (CCAM) donde se estructura la lista de actos reembolsables y el precio oficial que la Seguridad Social (*Assurance Maladie*) paga por ellos. Este pago es el denominado *Forfait*.

En términos sencillos, un *forfait* es un pago fijo predefinido por un acto médico, independientemente de sus costes reales en cada caso, que paga la Seguridad Social al hospital o centro de imágenes (público o privado) con una tarifa predeterminada y publicada. Este sistema de precios está basado en ley y en regulaciones oficiales usando el principio de “*tarification à l’activité*” (T2A) y las nomenclaturas tarifarias son el marco legal que regula estos pagos.

Así, las tarifas cambian en función de la edad del equipo (máximo 7 años para un TC y RM), el número de pruebas realizado en el equipo y la ubicación, entre otras cosas. Como ejemplo, en el documento referenciado podemos ver los casos de TC y RM (Ref. 19) donde la tarifa de TC varía en función de la edad del equipo, una vez se considera amortizado (menor reembolso si tiene más de 7 años), así como de la actividad desarrollada (el precio baja si se supera una actividad de referencia, siendo todavía menor si la actividad realizada en el año supera ciertos niveles (umbral 1 o 2 de máximos). El precio incluye los costes asociados al uso de contraste si es requerido por la prueba.

Del mismo modo podemos ver, en el caso de RM, un límite de 4.750 exámenes/año, para equipos e 1.5T, y un periodo de vida máximo de 7 años para el reembolso estándar. En este caso, se establece una diferencia de tarifa para equipos instalados en el área de París. El umbral máximo, con fuerte reducción de la tarifa, es para un número de exámenes/año que supere los 8.000 *forfaits* técnicos.

El modelo de tarificación por prueba diagnóstica, en un sistema de libre elección de proveedor por parte del paciente, ha creado un modelo de provisión mixto para pruebas de diagnóstico por imagen. De este modo, las condiciones de tarifas son idénticas para proveedores públicos y privados, generando competencia en calidad a la hora de que un paciente decida a que proveedor acudir, mientras se mantiene la misma exigencia de condiciones en innovación y tecnología para ambos tipos de provisión (reducción de dosis, edad de equipos, etc.)

El número de equipos instalados en Francia alcanza las 1.300 RM y 1.450 TC. En el caso de equipos de angiografía Francia supera la media europea alcanzando una cantidad aproximada de 2.400 equipos instalados de intervencionismo, de los cuales dedicados a Radiología vascular e intervencionista podemos imputar unos 1.100 equipos.

Como consecuencia de este modelo basado en tarifas/*forfaits* el perfil de obsolescencia de Francia en RM y TC es uno de los más bajos de Europa, con renovación frecuente de los equipos a los 7 años.

El modelo de tarificación está sufriendo una revisión a la baja a partir del decreto oficial publicado en noviembre de 2025, donde se revisan las cuotas aplicadas, así como la reducción de las tarifas de segundas pruebas. Esta nueva situación puede consultarse en la siguiente noticia ([Ref. 20](#))

III.5. Italia

Italia tiene un sistema de salud más parecido a España, con proveedores de titularidad pública que dan servicio a la demanda relacionada con el SNS y proveedores privados que pueden incluir acuerdos con el SNS y mantener la provisión privada procedente de aseguradoras de salud privadas o directamente de la demanda de pacientes. En este contexto, más familiar para nosotros, el modelo de adquisición de tecnología para el diagnóstico por la imagen predominante para el sistema público es el Acuerdo Marco, gestionado por CONSIP ([Ref. 21](#)) (*Centrale Acquisti Nazionali*) que es el organismo central de compras de Italia, gestionado por el Ministerio de Economía y Finanzas. Su función principal es facilitar la contratación pública para toda la administración pública italiana mediante el uso de plataformas de contratación basada en contratos marco para la adquisición de bienes, servicios y obras, con el objetivo de incrementar la eficiencia, la transparencia y el control sobre el gasto público. Esto permite que cualquier hospital público italiano pueda adquirir tecnología de RM o TC directamente del catálogo pre-negociado, garantizando precios competitivos y especificaciones técnicas estandarizadas.

Asimismo, existen acuerdos marco regionales que cubren estos mismos aspectos o complementan aplicaciones y equipos no contemplados en el marco nacional. Es un formato ya probado en España en el Plan InvEAT y que sigue siendo utilizado en los programas sucesivos (AMAT-I), donde, como hemos referido en los apartados anteriores, es altamente valorado tanto por los tecnólogos y por los profesionales sanitarios como por los responsables de contratación.

CONSIP mantiene un criterio de adquisición en base a la “Oferta Económicamente Más Ventajosa”, donde reduce a un 30%-40% el peso del precio aplicando los pesos de la decisión a criterios de calidad técnica, servicios postventa, ergonomía y experiencia del paciente y criterios ambientales, alineados con los estándares de “*Smart Procurement*” de la Comisión Europea.

En el contexto actual, dentro de la inversión facilitada por los Fondos Europeos, Italia debe sustituir todos los equipos de imagen médica de más de 10 años de antigüedad antes de finales de 2026, manteniendo un criterio de renovación similar a otros países europeos.

III.6. COCIR

COCIR mantiene el criterio de las “*Golden Rules*” como recomendación para la gestión del ciclo de vida de los activos tecnológicos en Imagen Médica ([Ref. 22](#)) y que constituyen el estándar de referencia empleado para la comparación del estado de obsolescencia en nuestro análisis:

Al menos el 60% de los equipos tendrán menos de 5 años: Estos reflejan la tecnología más actual e innovadora que ofrece mejores resultados y valor para el paciente (dosis de radiación, tiempos de exploración, efectividad diagnóstica) y permite incorporar las actualizaciones tecnológicas más recientes a un coste razonable.

Como máximo un 30% tendrá entre 6 y 10 años desde su instalación: Estando en la madurez todavía aportan el valor diagnóstico esperado, siempre y cuando no haya habido alguna innovación disruptiva que justifique su sustitución.

No se debe superar un 10% de los equipos con más de 10 años de antigüedad: Es un periodo donde la tecnología base de estos equipos está superada y es anticuada, incluso puede llegar a ser inadecuada para ciertos procedimientos, lo que hace más costoso su mantenimiento y eleva el riesgo de brechas de ciberseguridad.

Asimismo, la relevancia de los sistemas digitales para la gestión de imagen médica, su acceso y distribución, hace necesario que, en los procesos de renovación, se contemple a los sistemas de información y equipos de imagen conectados como un ecosistema integrado para asegurar entre ellos la compatibilidad, interoperabilidad y seguridad. Así, es fundamental el uso de estándares y la actualización permanente de los componentes de software específicos para los diferentes elementos que lo componen (redes, ordenadores, equipos, consolas, etc).

III.7. Criterios de Sostenibilidad emergentes para la adquisición de equipos

Otro aspecto relevante que está incrementando su influencia en los procesos de adquisición de activos tecnológicos para el sistema público de salud son los Criterios de Sostenibilidad Ambiental. Desde la Unión Europea se está impulsando la inclusión de criterios ecológicos dentro de los parámetros de decisión en las inversiones públicas, como vector para potenciar la evolución hacia modelos de actuación más sostenibles. La Compra Pública Verde se pretende que actúe como un factor motivador para avanzar en tecnologías más respetuosas con el planeta, mediante el incentivo hacia la industria en sus prácticas de fabricación, así como en el diseño de sus productos, de manera que la huella de CO2 sea lo más limitada posible. La incorporación de criterios medioambientales en los procesos de contratación pública es una iniciativa desplegada ya en muchas de las licitaciones, sin embargo, en tecnología de diagnóstico por la imagen, en algunas ocasiones se observa una simplificación de estos criterios hacia el consumo eléctrico nominal específico del equipo, sin tener en cuenta que, en muchos casos, un consumo mayor va unido a un examen de imagen más corto. De este modo, habría que desarrollar criterios más apropiados que contemplasen una visión más completa que incluyese el proceso de fabricación, utilización de elementos reciclables, consumos por proceso, impacto por el uso de sustancias químicas, etc.

En este sentido, la organización MEPA (*The Medical Equipment Proactive Alliance for Sustainable Healthcare*) en la que participa Cocir, Medtech Canada, European Society of Radiology (ESR) y otros miembros, han elaborado, junto con Global Electronics Council y Kaiser Permanente la Guía sobre CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA LA COMPRA DE EQUIPOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (Ref. 23). Este documento refuerza la necesidad de estandarizar los criterios de valoración de parámetros

medioambientales en los equipos de diagnóstico por la imagen, centrándose especialmente en parámetros de sostenibilidad en el proceso de fabricación y utilización, analizando tanto el desempeño de sostenibilidad de la empresa como el desempeño de sostenibilidad del producto en base a cuatro ámbitos:

- Mitigación del cambio climático
- Uso sostenible de los recursos
- Uso de sustancias químicas preocupantes
- Impacto social

ANEXO IV

Resumen Guía 2017

Las principales aportaciones de la Guía 2017 fueron:

- La confirmación del estado de obsolescencia de los activos tecnológicos de Imagen Médica (IM), ya documentado por otros medios, mediante la encuesta realizada a los Hospitales Públicos de más de 250 camas.
- El análisis resumido de referencias internacionales sobre la gestión de los ciclos de vida de la tecnología de diagnóstico por la imagen.
- La aportación de referencias documentales de los modelos de gestión y datos del estado de situación de la tecnología de imagen médica.
- El establecimiento de estándares sobre criterios de renovación en base al análisis de los sistemas sanitarios parecidos al español, como fue el caso de la Guía Canadiense.

Las principales conclusiones de la Guía SERAM 2017 fueron las siguientes:

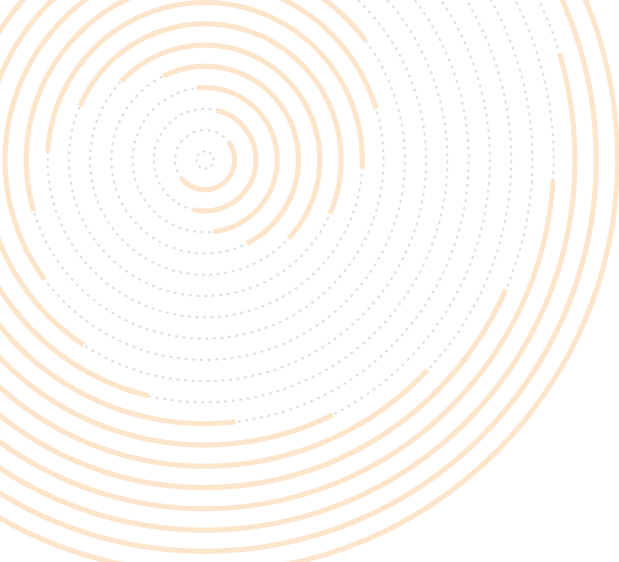
- Es necesario elaborar y mantener un registro de todo el equipamiento, con información completa de sus costes, estado y actividad desarrollada.
- La renovación de los equipos debe de estandarizarse en base a años de utilización e intensidad de uso según el siguiente cuadro:

CONCLUSIONES SOBRE VIDA ÚTIL. GUÍA SERAM 2017

	Utilización Intensiva	Utilización Estándar	Baja Intensidad de Uso
Sala RX Simple	10 años	12 años	14 años
Telemando	8 años	10 años	12 años
Arco Radioquirúrgico	8 años	10 años	12 años
Mamógrafo	8 años	9 años	10 años
Ecógrafo	7 años	8 años	9 años
TC	8 años	10 años	12 años
RM	8 años	10 años	12 años
Angiografía	8 años	10 años	12 años

Tabla 9
Fuente: Guía SERAM 2017 (Ref. 1)

- Los equipos deben de tener un mantenimiento adecuado, incluyendo las actualizaciones recomendables durante su ciclo de vida.
- Es necesario un proceso de Planificación estratégica de renovación que permita contemplar una perspectiva a 3-5 años para una gestión de activos apropiada.
- Desarrollar modelos de aseguramiento de funcionalidad, seguridad y actualización tecnológica, especialmente si se sobrepasa el periodo estándar de renovación.



Referencias

1. **Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM).** Guía para la renovación y actualización tecnológica en radiología. Gestión de los ciclos de vida de la tecnología de diagnóstico por la imagen. Ponentes: M.A. Trapero – I. López. 2017 SERAM.
Disponible: <https://www.fundacionsigno.com/archivos/20240207082254.pdf>
Consultado: 24 febrero 2026
2. **Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIReF).** Gasto hospitalario del SNS. 2020.
Disponible: <https://www.airef.es/wp-content/uploads/2020/10/SANIDAD/PDF-WEB-Gasto-hospitalario-del-SNS.pdf>
Consultado: 24 febrero 2026
3. **Ministerio de Sanidad (España).** Plan INVEAT.
Disponible: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/prestacionesSanitarias/PlanINVEAT/pdf/Plan_INVEAT.pdf
Consultado: 24 febrero 2026
4. **Ministerio de Sanidad (España).** Sistema de Información Sanitaria del SNS: Hospitales.
Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/ofertaRecursos/hospitales/home.htm>
Consultado: 24 febrero 2026
5. **Fundación Signo.** Gestión de la tecnología en radiología post-INVEAT.
Disponible en: https://www.fundacionsigno.com/archivos/Gestión_de_la_Tecnologia_en_Radiología_Post_Inveat.pdf
Consultado: 24 febrero 2026

6. **Fundación Signo.** Criterios para la actualización y renovación de soluciones digitales en radiología.

Disponible en: <https://www.fundacionsigno.com/archivos/criterios-actualizacion-renovacion-soluciones-digitales-Radiología.pdf>

Consultado: 24 febrero 2026

7. **Fundación Signo.** Proceso de contratación de tecnología en radiología.

Disponible en: <https://www.fundacionsigno.com/archivos/Proceso-de-Contratacion-de-Tecnologia-en-Radiología.pdf>

Consultado: 24 febrero 2026

8. **Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH).** Service age of imaging equipment. 2021.

Disponible en: https://www.cda-amc.ca/sites/default/files/attachments/2021-11/cmii_service_age_of_imaging_equipment.pdf

Consultado: 24 febrero 2026

9. **Newswire Canada.** Canada's medical imaging equipment is aging: we need to act now to address demand.

Disponible en: <https://www.newswire.ca/news-releases/canada-s-medical-imaging-equipment-is-aging-we-need-to-act-now-to-address-demand-846778195.html>

Consultado: 24 febrero 2026

10. **National Center for Biotechnology Information (NCBI).** Medical Imaging.

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK607341/>

Consultado: 24 febrero 2026

11. **Victorian Health Building Authority (VHBA).** Medical equipment replacement program.

Disponible en: <https://www.vhba.vic.gov.au/health/equipment-engineering-upgrades/medical-equipment-replacement-program>

Consultado: 24 febrero 2026

12. **Government of Western Australia, Department of Health.** Medical Equipment and Imaging Replacement Program Policy.

Disponible en: <https://www.health.wa.gov.au/About-us/Policy-frameworks/Infrastructure-Asset-Management/Mandatory-requirements/Medical-Equipment-and-Imaging-Replacement-Program-Policy>

Consultado: 24 febrero 2026

13. Australian Government, Department of Health. What we're doing about diagnostic imaging.

Disponible en: <https://www.health.gov.au/topics/diagnostic-imaging/what-were-doing-about-diagnostic-imaging>

Consultado: 24 febrero 2026

14. Parliament of Australia. DocumentStore: Submission 561267.

Disponible en: <https://www.aph.gov.au/DocumentStore.ashx?id=2cfdd6d5-dd68-4991-916a-3915953acc2e&subId=561267>

Consultado: 24 febrero 2026

15. Parliament of Australia. Government response: Senate Community Affairs Committee – Diagnostic Imaging.

Disponible en: https://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/Senate/Community_Affairs/Diagnosticimaging/Government_Response

Consultado: 24 febrero 2026

16. NHS Improvement (UK). Transforming imaging services. 2021.

Disponible en: https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20210401201200/https://improvement.nhs.uk/documents/6119/Transforming_imaging_services.pdf

Consultado: 24 febrero 2026

17. NHS England. Capital equipment planning guide. April 2021.

Disponible en: <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2021/04/B0030-Capital-equipment-planning-guide-April-2021.pdf>

Consultado: 24 febrero 2026

18. L'IMAGERIE EN FRANCE. ÉTAT DES LIEUX. Octobre 2023.

Disponible en: https://www.snitem.fr/wp-content/uploads/2023/10/Dossier-de-presse-_Limagerie-en-France.pdf

Consultado: 24 febrero 2026

19. République Française. Arrêté du 2 février 2024 modifiant la convention nationale organisant les rapports entre les médecins libéraux et l'assurance maladie.

Disponible en: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049092554>

Consultado: 24 febrero 2026

20. Radiologues: baisse des tarifs à compter du 5 novembre 2025.

Disponible en: <https://www.lofficieldesmetiers.fr/radiologues-baisse-des-tarifs-a-compter-du-5-novembre-2025/>

Consultado: 24 febrero 2026



21. **Consip S.p.A.** Programma di razionalizzazione degli acquisti nella Pubblica Amministrazione: Accordi Quadro per apparecchiature di diagnostica per immagini. Roma: Ministero dell'Economia e delle Finanze; 2023.

Disponibile en: <https://www.consip.it>

Consultado: 24 febrero 2026

22. **COCIR.** Medical Imaging Equipment Age Profile & Density. 2021 Edition [Internet].

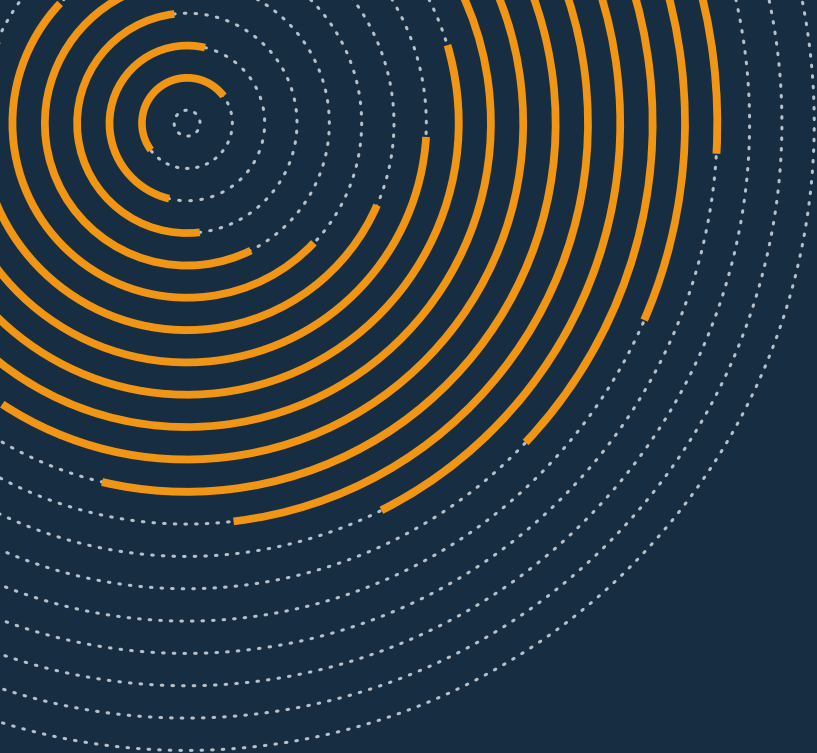
Disponibile en: https://dev.cocir.org/wp-content/uploads/COCIR_Medical_Imaging_Equipment_Age_Profile_Density_-_2021_Edition-1.pdf

Consultado: 24 febrero 2026

23. **Medical Equipment & Patient Access Alliance (MEPA Alliance).** Homepage [Internet].

Disponibile en: <https://www.mepaalliance.org/>

Consultado: 24 febrero 2026



seRam
Sociedad Española de Radiología Médica

Avala



Colabora

