

**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

**seram** **FERM** **RC** RADIOLOGOS  
Sociedad Española de Radiología Médica Federación Española de Radiólogos Internacionales Radiólogos de Catalunya

***BIOPSIA GUIADA POR  
MAMMOGRAFÍA CON CONTRASTE  
(CEM), ¿EN QUÉ NOS HA  
CAMBIADO LA VIDA?***

María Ángeles Jiménez López<sup>1</sup>, María Isabel Diez Perez de las Vacas<sup>2</sup>, Daniel Sánchez Garcia<sup>3</sup>, María José García Redondo<sup>4</sup>, Francisco Olcoz Monreal<sup>5</sup>, Elsa García Laborda<sup>6</sup>, Oscar Bueno Zamora<sup>7</sup>, Ana Gloria Marco Sanz<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Hospital Materno Infantil Gregorio Marañón, Madrid

# 1. OBJETIVO

- Evaluar qué nos aporta la biopsia guiada por CEM (BGCEM) vs biopsia guiada por RM mama (BGRM) en realces sospechosos de malignidad solo visibles con técnicas funcionales (RM y CEM) y no en morfológicas (ECO, mamografía y tomosíntesis).
- Nos basaremos en la experiencia en nuestro centro, Hospital Materno Infantil Gregorio Marañón, desde su implantación en diciembre 2021 hasta enero de 2024.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

- Estudios previos han demostrado, que la sensibilidad y la especificidad de la RM y la CEM para la detección de lesiones malignas es similar.
- Por tanto **la BGCEM constituye una alternativa a la BGRM en realces sospechosos de malignidad únicamente visibles con técnicas funcionales.**

- **Sólo el 50% de las lesiones adicionales identificadas por RM pueden ser detectadas por ECO dirigida (“second look”).**



- **El 30 % no tienen criterios ecográficos de sospecha.**
- **La tasa de detección varía según el tipo de realce:**
  - **Realce tipo masa 58%**
  - **Realce no masa 37%**
  - **Focos 30%**

- Hasta ahora los realces sospechosos sólo visibles con técnicas funcionales se biopsiaban con BGRM

### BGRM respecto a BGCEM

- Mucho más compleja.
- Exige mayor cantidad de recursos.

- Mayor planificación y disponibilidad del:
  - Tiempo de máquina
  - Personal sanitario (radiólogo, técnico, enfermero)

- Incomodidad del:
  - Paciente (postura, tiempo)
  - Radiólogo (menor experiencia con la BGRM que con la biopsia por estereotaxia)



## *¿Qué es la BGCEM?*

- Es un procedimiento estereotáxico con contraste yodado intravenoso, que mediante adquisición de energía dual obtiene realce de las lesiones sospechosas en la imagen recombinaada, permitiendo su localización exacta por estereotaxia.

## ¿Cómo se lleva a cabo la BGCEM?

### 1º EXHAUSTIVA REVISIÓN DEL CASO

- **Objetivo:** donde mayor sea el realce.
- **Abordaje vertical u horizontal y posición de sedestación** (proyección CC) **o en decúbito lateral** (proyección lateral): según localización de la lesión.



### 2º ADQUISICIÓN DE MAMOGRAFÍA 2D

- Usar, si es posible, **referencias** de las imágenes de baja energía de la CEM diagnóstica previa (distribución del tejido / grasa mamaria y microcalcificaciones).

**\*\* No hay contraindicación en realizar dos CEM en el mismo día si la función renal es normal (aunque en nuestro hospital preferimos hacer la CEM diagnóstica un día y programar otro día la BGCEM).**

- Limpiar mama: **antiséptico no yodado** (evitar artefacto).
- **Pintar referencia en piel** (no perder la localización para la compresión mamaria post civ).



## ¿Cómo se lleva a cabo la BGCEM?

### 3º DESCOMPRIMIR

*(para no disminuir el realce) e*

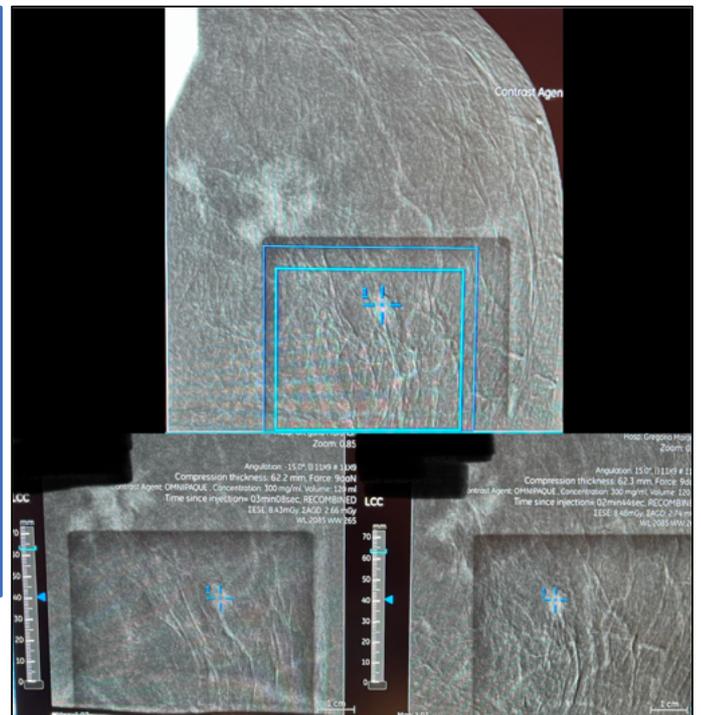
### INYECTAR EL CIV YODADO 2 MINUTOS ANTES

del primer scout (scout 0º) con inyector automático.

- Contraste yodado 1,5 m/Kg a 3 ml/seg seguido de 30 cc de suero salino fisiológico.



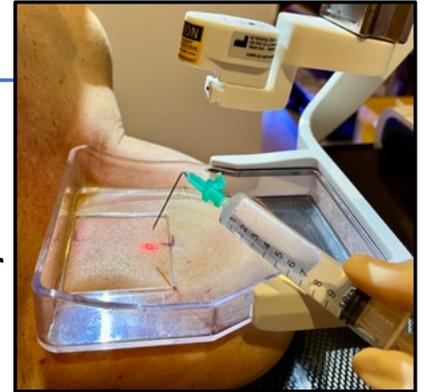
**4º COMPRESIÓN** según referencias pintadas y **localización del objetivo** con la adquisición del **scout 0º**, **+15º** y **-15º** (estereotaxia) **PASADOS 2 MINUTOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL CIV.**



## ¿Cómo se lleva a cabo la BGCEM?

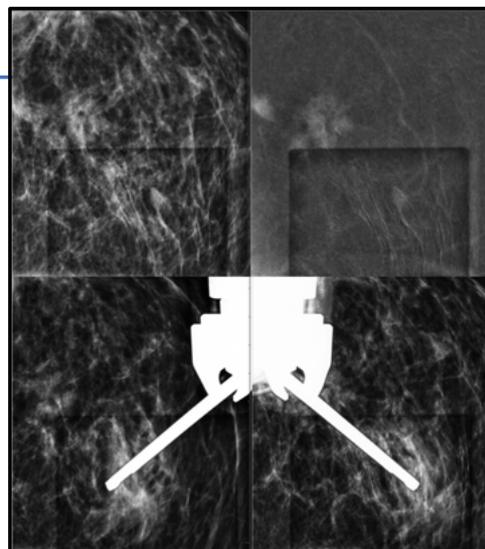
### 5º ANESTESIA (Lidocaina al 1% 10 ml)

- **Precisión** es lo más importante y no el volumen inicial, evitando así desplazar la lesión y añadiendo más anestesia durante la BAV (si la máquina dispone de esta posibilidad).



### 6º INTRODUCCIÓN DE LA AGUJA DE BAV Y COMPROBACIÓN POSTERIOR +15º Y -15º

- BAV (biopsia asistida por vacío) – muestras (mayor número de muestras cuanto menor grosor de la aguja; nuestras agujas son de 9G)
- No se hace comprobación de muestras salvo si existen microcalcificaciones de referencia.



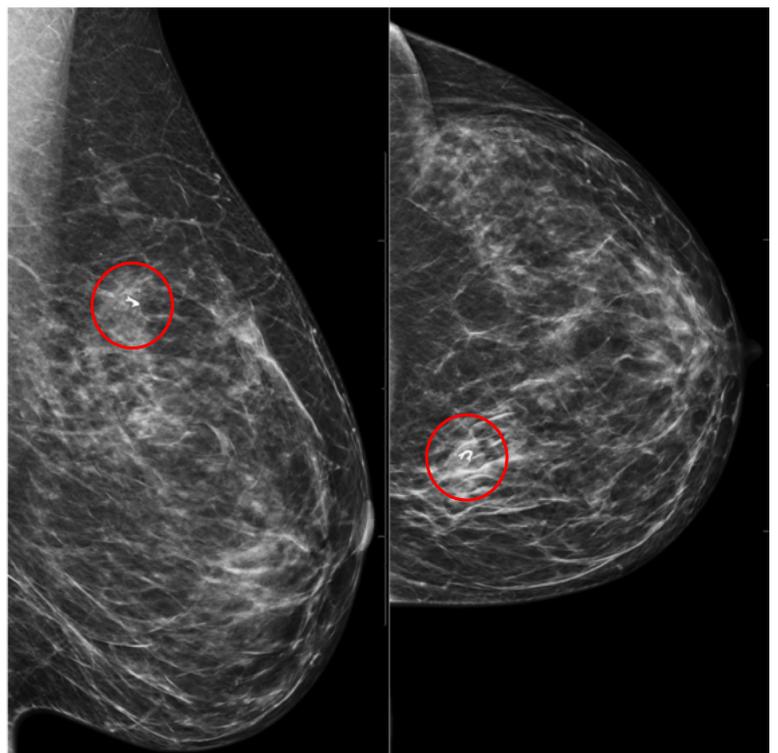


## ¿Cómo se lleva a cabo la BGCEM?



### 7º MARCADOR Y COMPROBACIÓN CON MAMOGRAFÍA CON TOMOSÍNTESIS

- 1º previo a sacar la aguja, para asegurarnos de que el marcador y la punta de la aguja coinciden en el mismo plano.
- 2º tras retirada de la aguja, en proyección CC y OML.





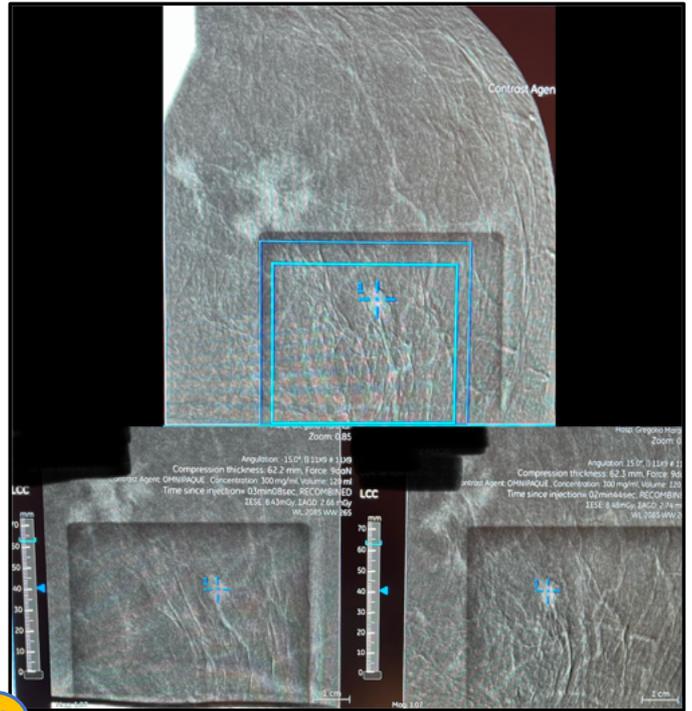
# ¿Cómo se lleva a cabo la BGCEM?

**1º**

**OBJETIVO**

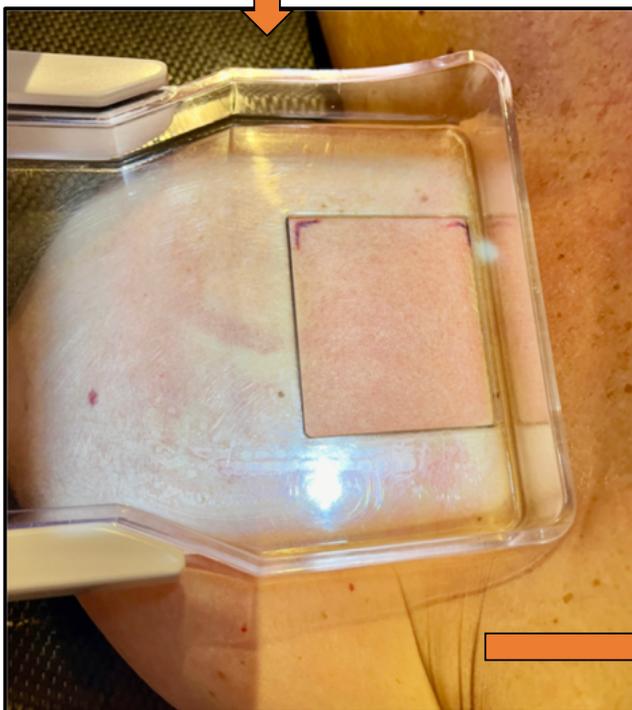
**2º**

**Adquisición de mamografía 2D**  
**REFERENCIAS** + **Pintar en piel**



**4º**

**Compresión según las referencias pintadas**  
 ↓  
**scout 0º, +15º y -15º (estereotaxia)**



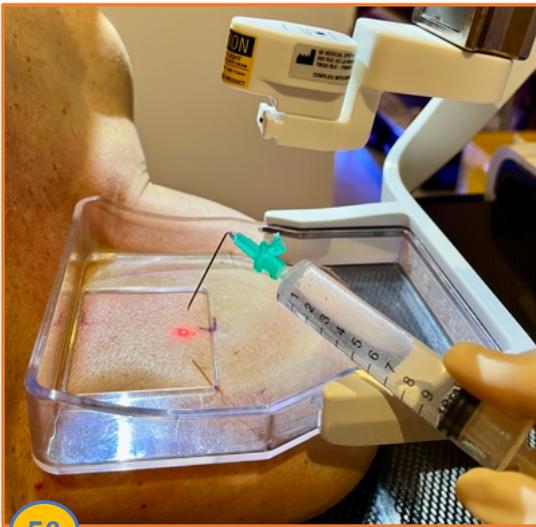
**2 minutos**

**3º**

**Descompresión**  
 ↓  
**Inyección de civ yodado**



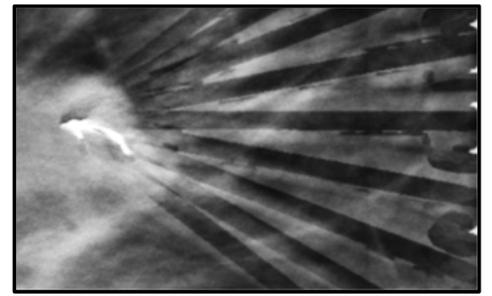
# ¿Cómo se lleva a cabo la BGCEM?



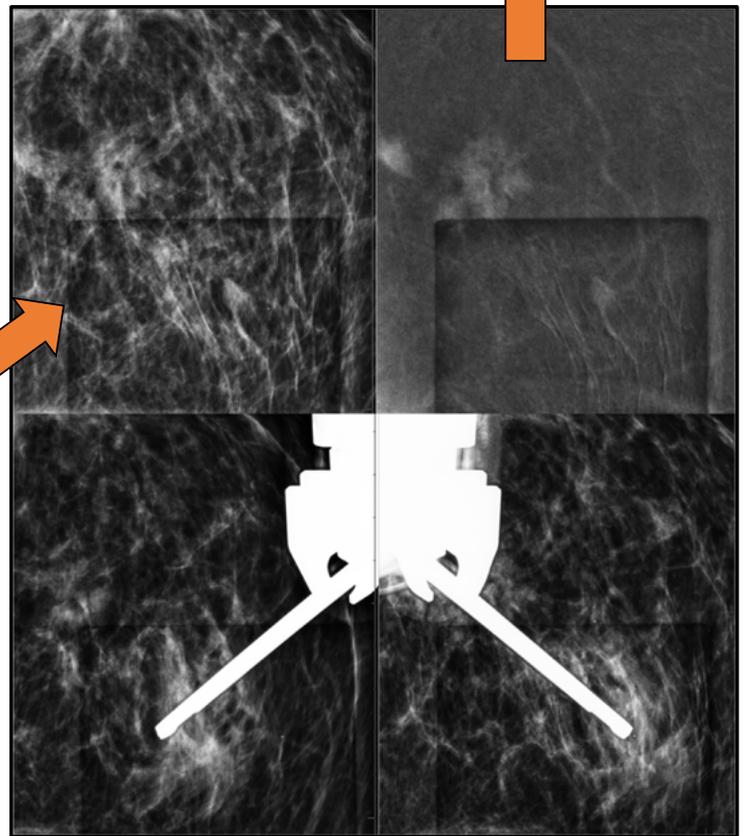
5º Anestesia (precisión)



Introducción de la aguja BAV

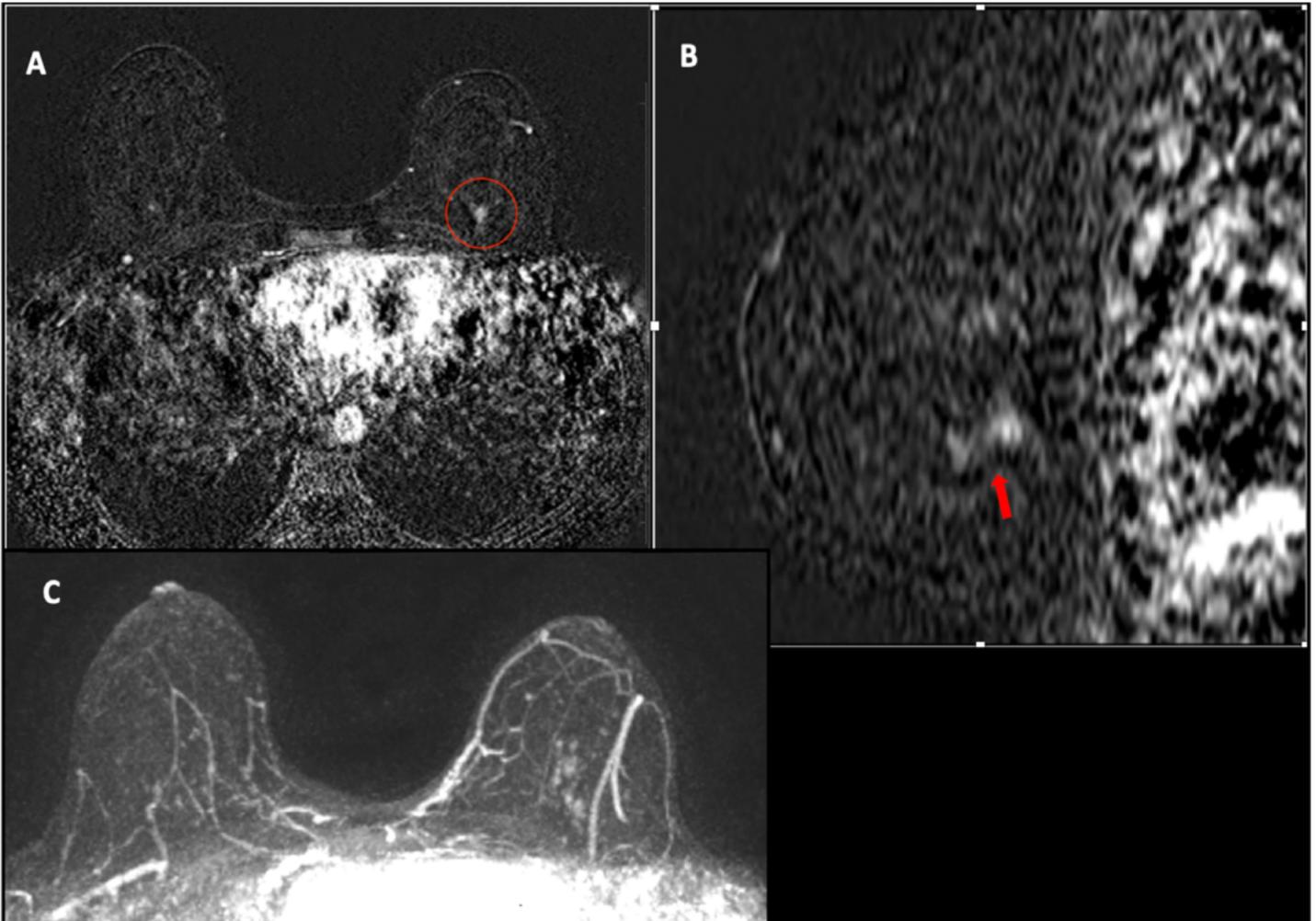


7º Marcador y comprobación con tomosíntesis

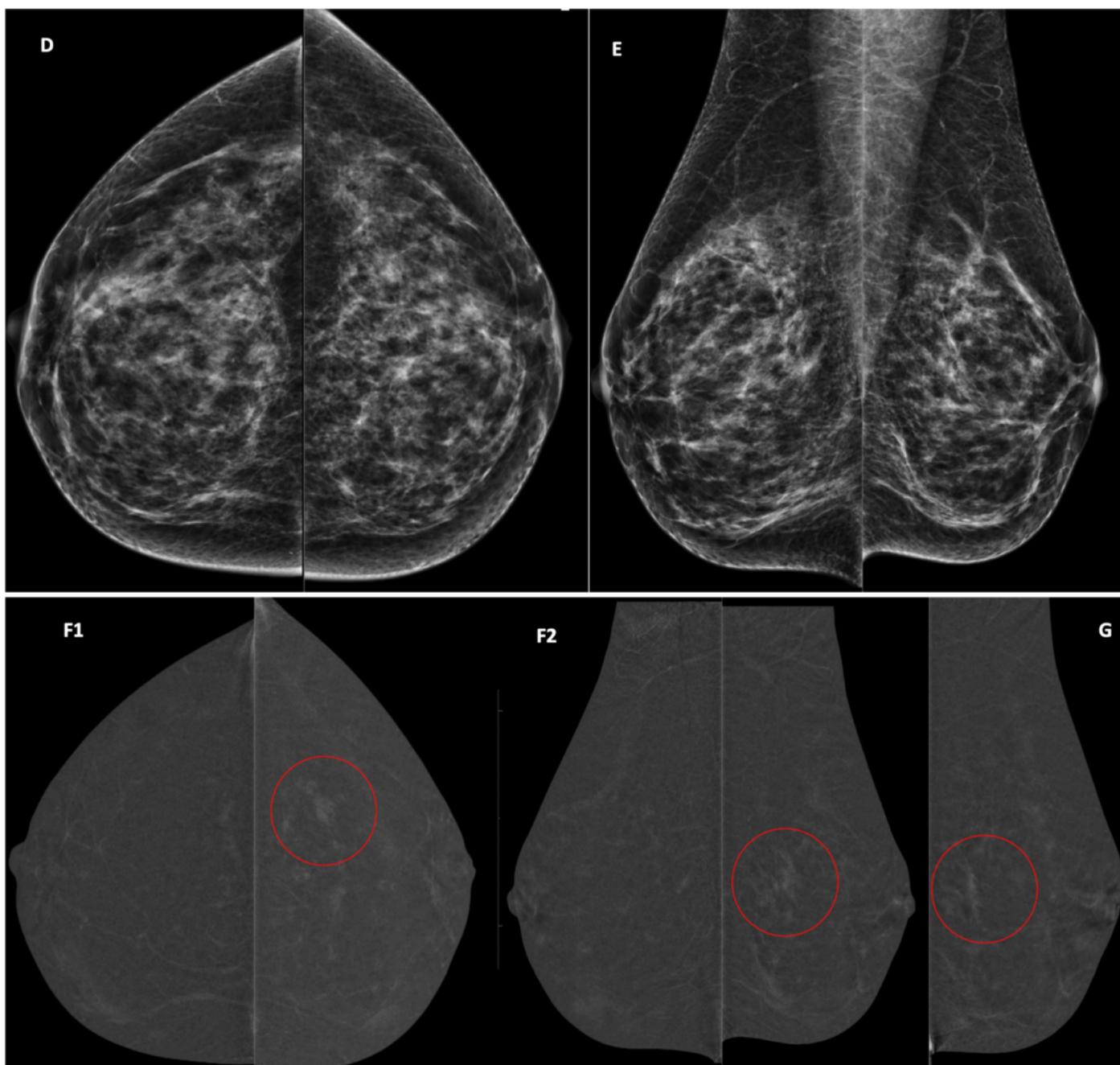


Verificación +15º y -15º  
↓  
BAV

## CASO 1

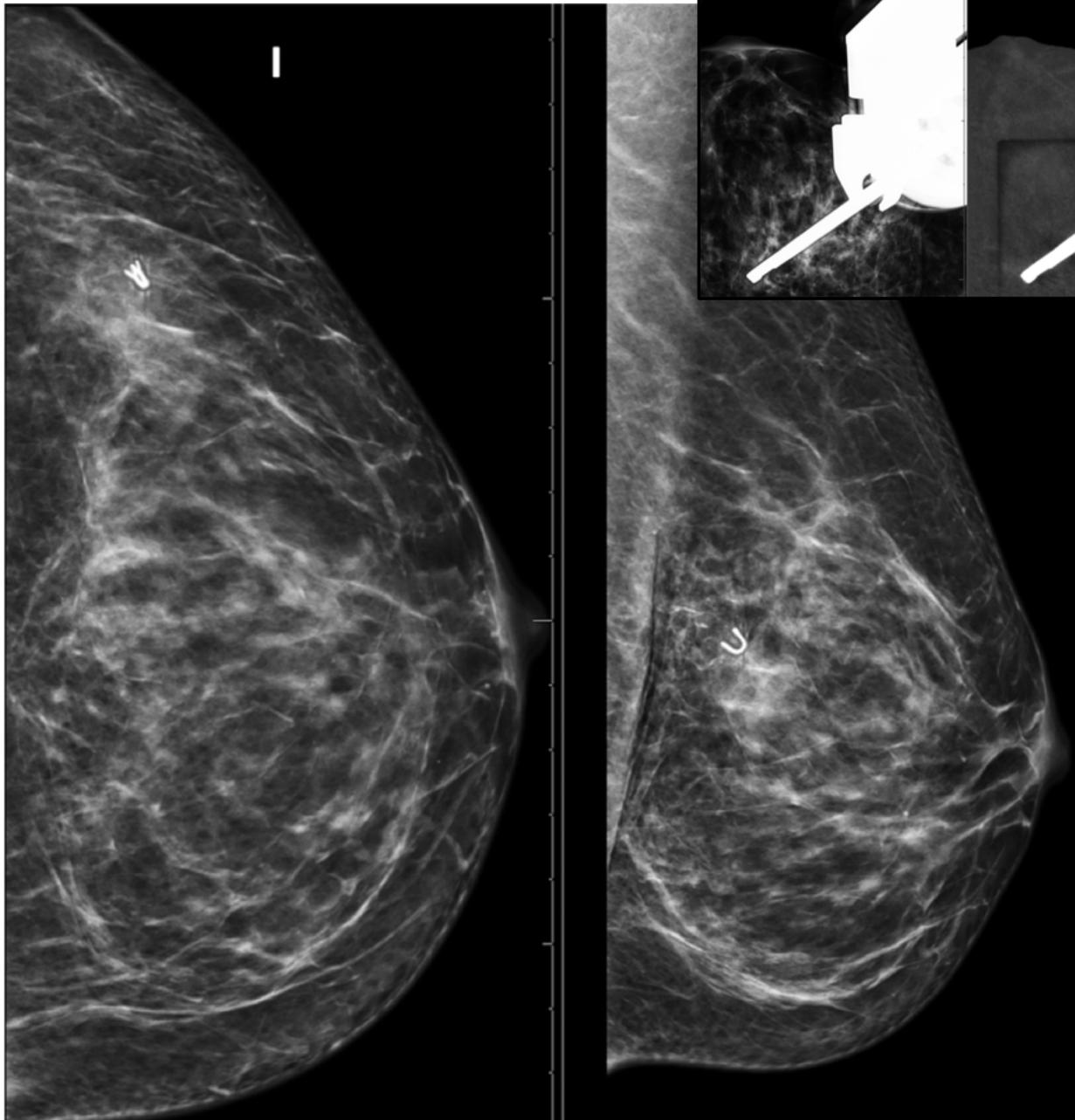
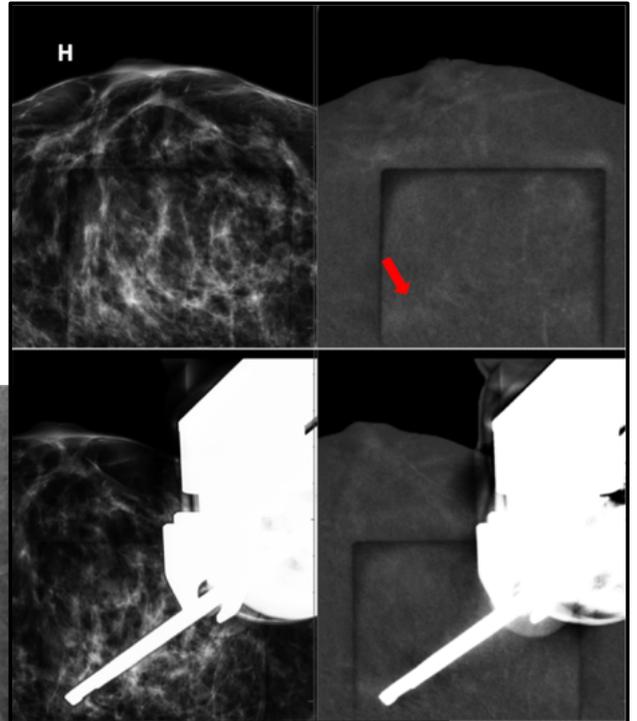


**CASO 1.** Hospital Materno Infantil Gregorio Marañón (HMIGM). Mujer 47 años, alto riesgo (BRCA 2) resultado BGCEM “parénquima mamario normal”. Realce no masa en unión de cuadrantes externos de mama izquierda de nueva aparición. Sustracción RM axial (A) y sagital (B). MIP (C). CEM: Imágenes de baja energía CC (D) y OML (E), imágenes recombinantes precoz (F1 y F2)(2 minutos) y tardía (G)(6 minutos). BGCEM (H). Control de marcador (I). ○ → Realce patológico.

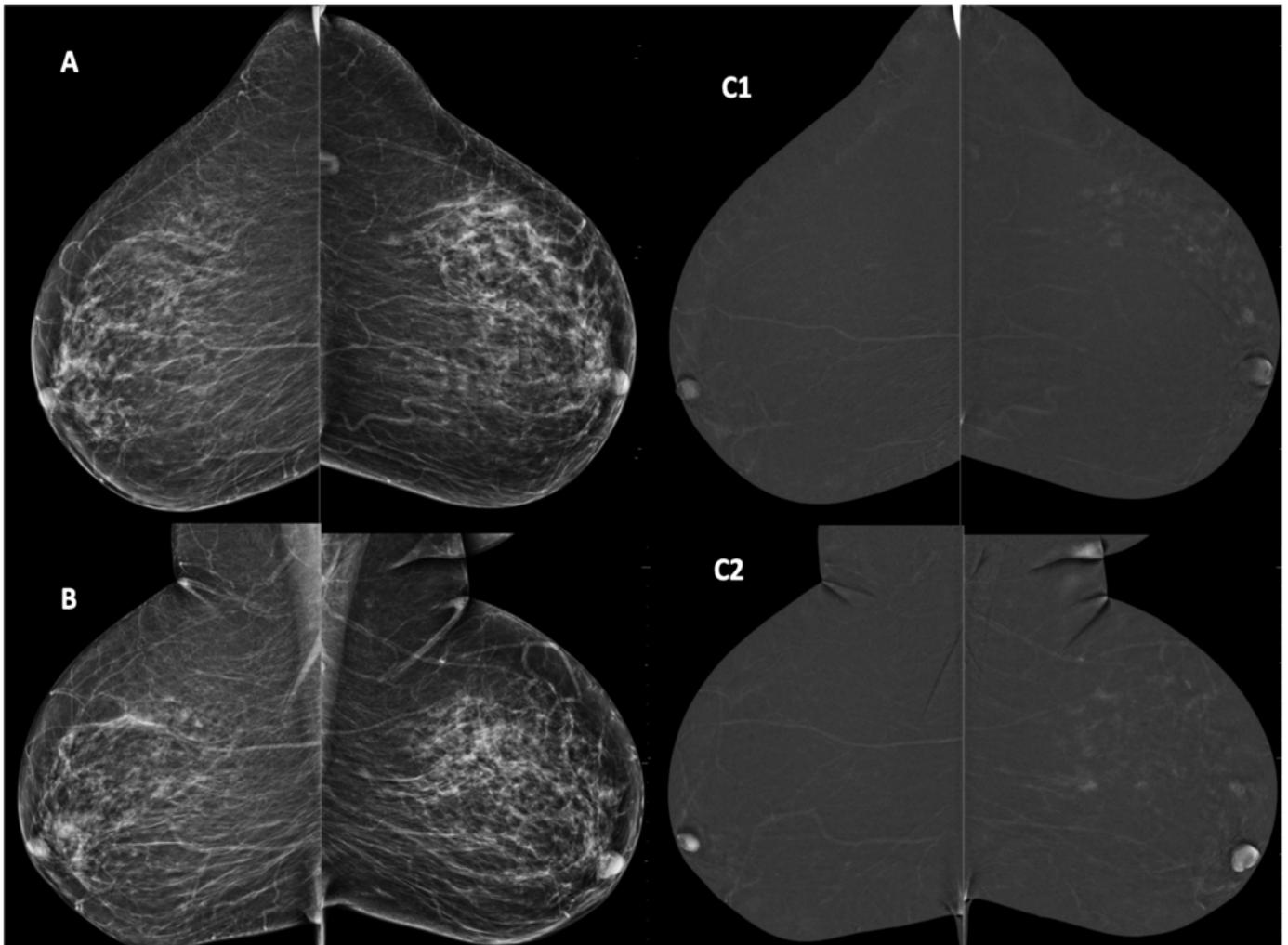


**CASO 1.** Hospital Materno Infantil Gregorio Marañón (HMIGM). Mujer 47 años, alto riesgo (BRCA 2) resultado BGCEM "parénquima mamario normal". Realce no masa en unión de cuadrantes externos de mama izquierda de nueva aparición. Sustracción RM axial (A) y sagital (B). MIP (C). CEM: Imágenes de baja energía CC (D) y OML (E), imágenes recombinantes precoz (F1 y F2)(2 minutos) y tardía (G)(6 minutos). BGCEM (H). Control de marcador (I). Realce patológico.

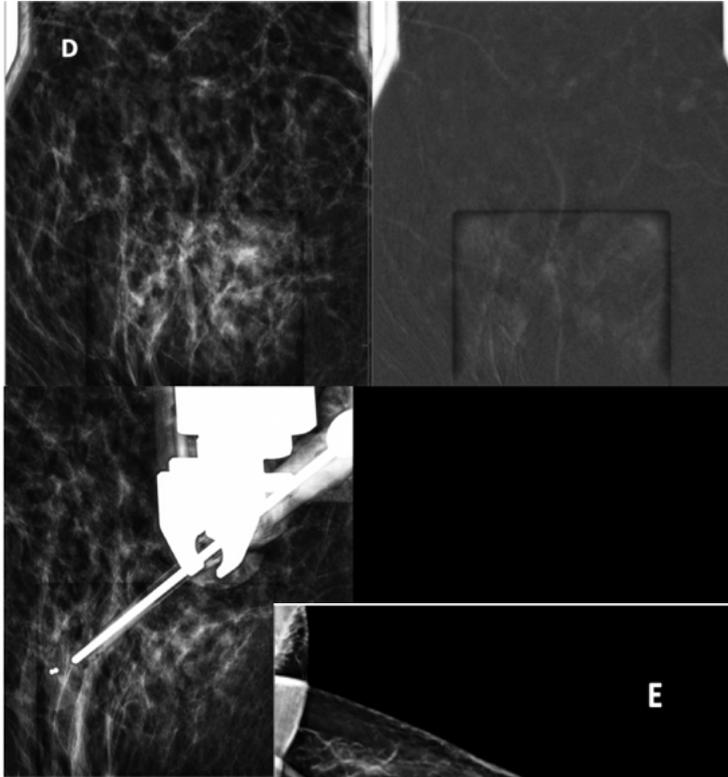
**CASO 1.** Hospital Materno Infantil Gregorio Marañón (HMIGM). Mujer 47 años, alto riesgo (BRCA 2) resultado BGCEM "parénquima mamario normal". Realce no masa en unión de cuadrantes externos de mama izquierda de nueva aparición. Sustracción RM axial (A) y sagital (B). MIP (C). CEM: Imágenes de baja energía CC (D) y OML (E), imágenes recombinantes precoz (F1 y F2)(2 minutos) y tardía (G)(6 minutos). BGCEM (H). Control de marcador (I).  Realce patológico.



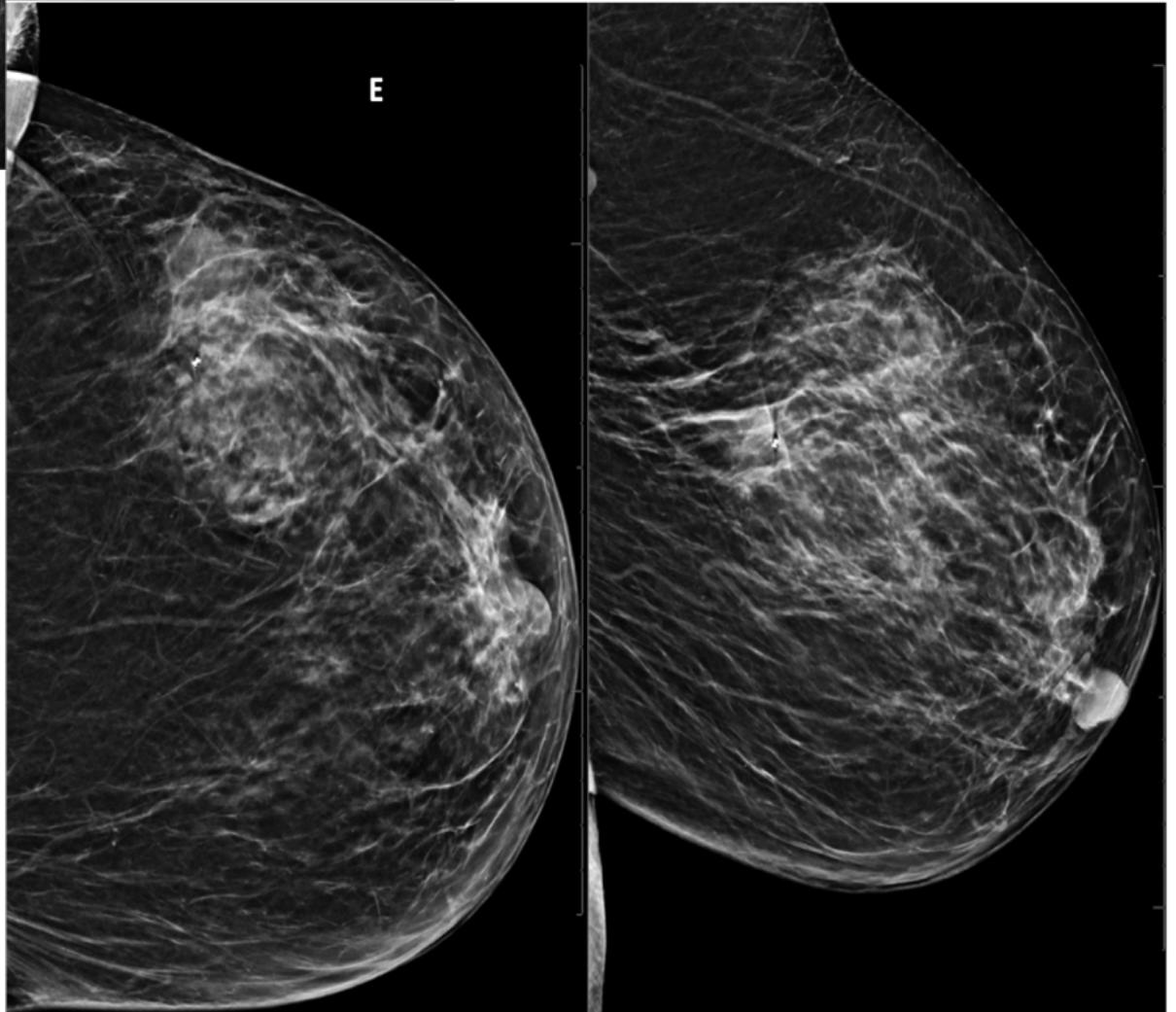
## CASO 2



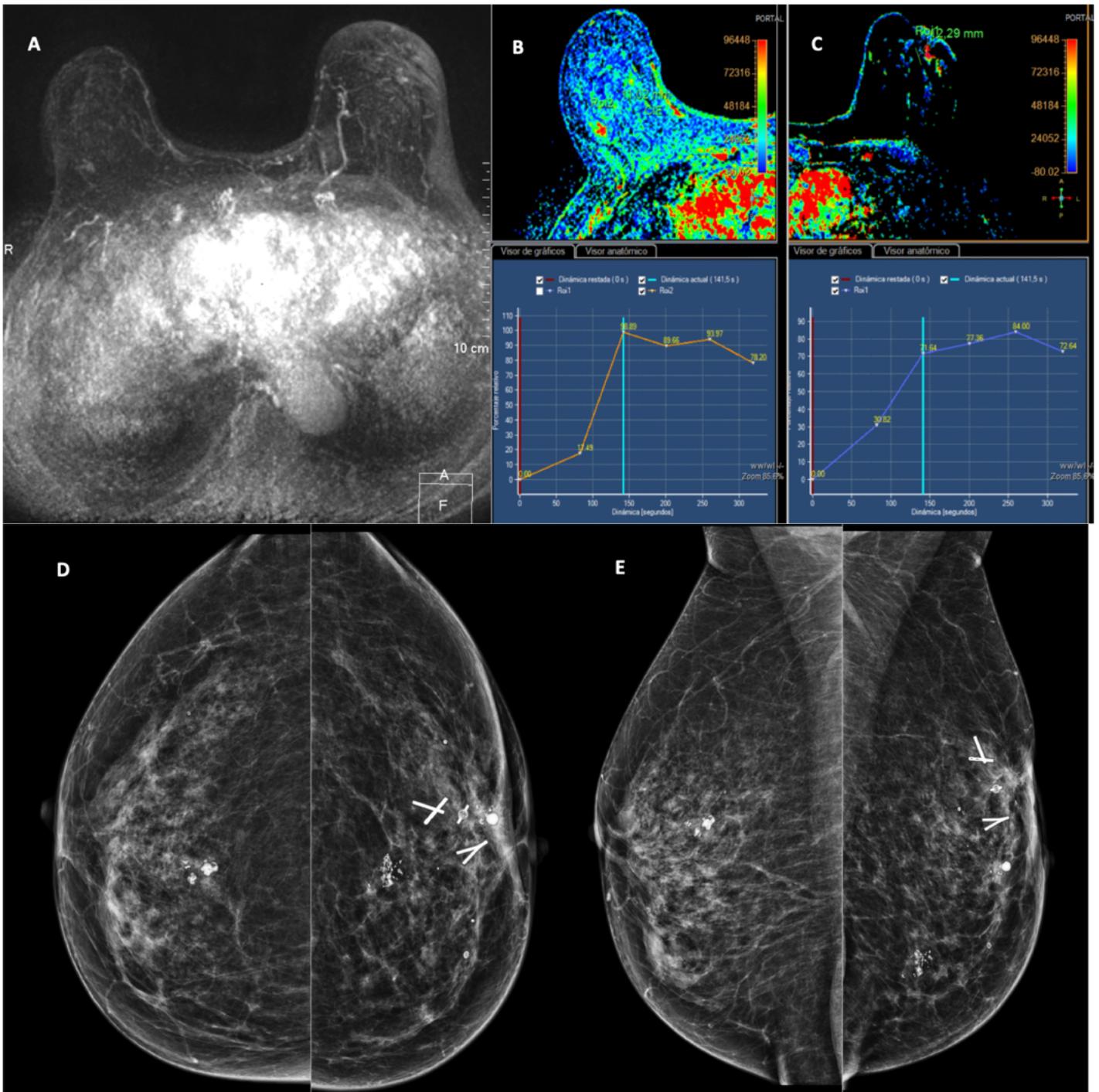
**CASO 2.** HMIGM. Telorragia persistente en mujer de 88 años con ecografía , mamografía y galactografía sin hallazgos. Resultado BGCEM “Carcinoma intraductal in situ”. CEM: imágenes de baja energía CC (A) y OML (B), imágenes recombinantes precoz (C1 y C2) (2 minutos) con realce no masa extenso en cuadrante superoexterno de mama izquierda, BGCEM (D). Control de marcador (E).



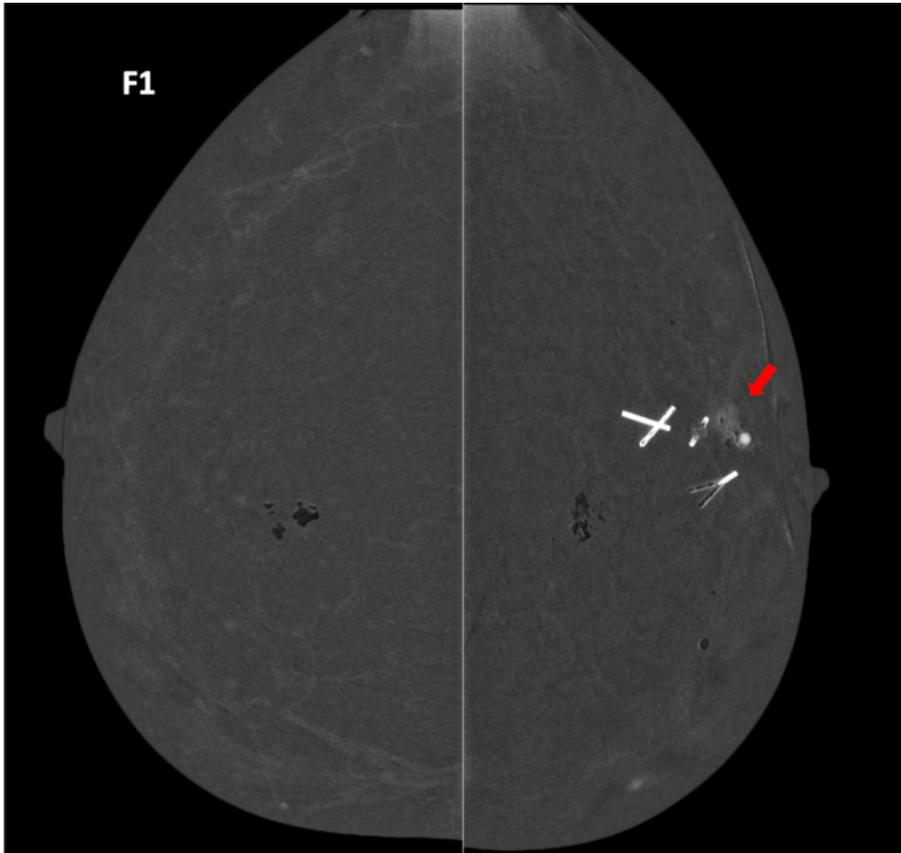
**CASO 2. (HMIGM).** Telorragia persistente en mujer de 88 años con ecografía , mamografía y galactografía sin hallazgos. Resultado BGCEM “Carcinoma intraductal in situ”. CEM: imágenes de baja energía CC (A) y OML (B), imágenes recombinantes precoz (C1 y C2) (2 minutos) con realce no masa extenso en cuadrante superoexterno de mama izquierda, BGCEM (D). Control de marcador (E).



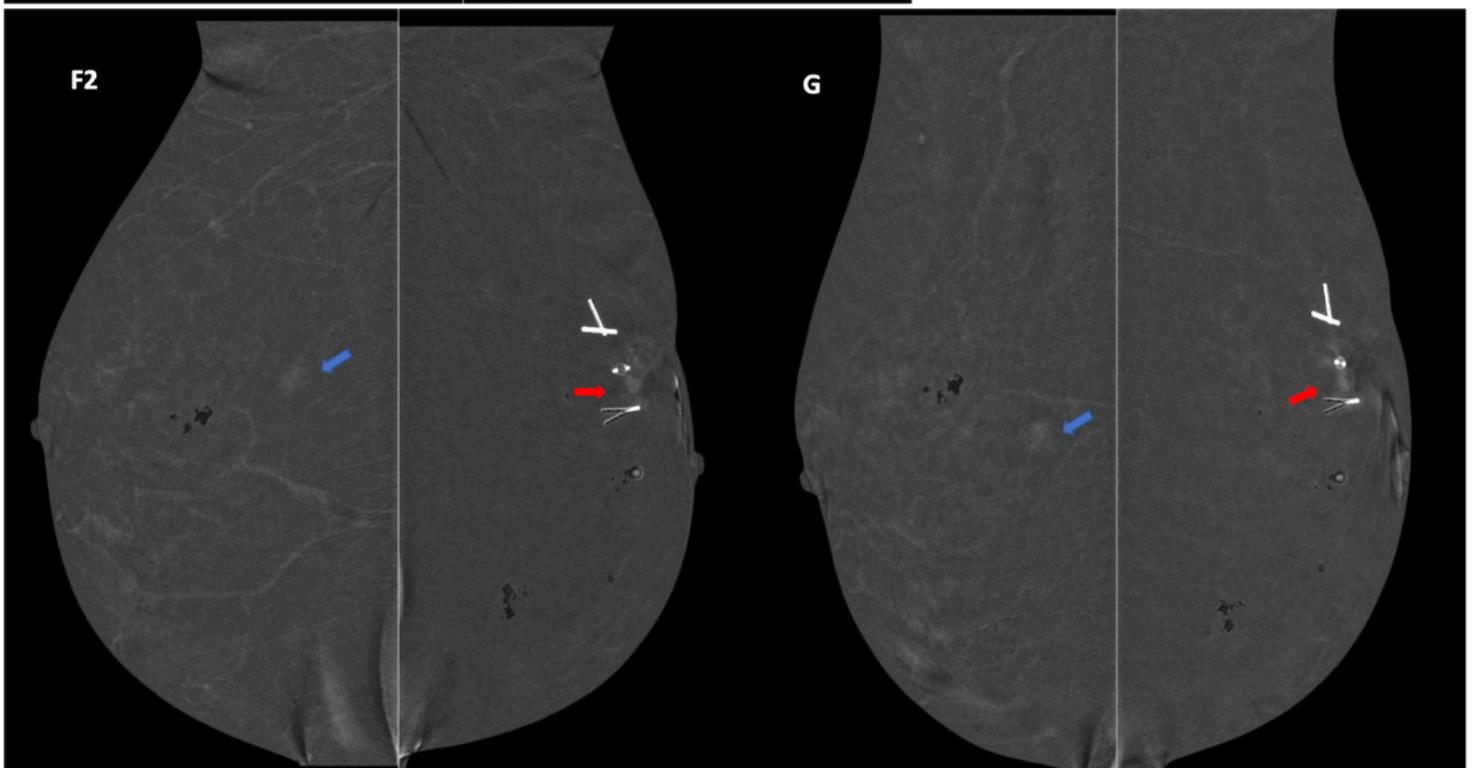
CASO 3

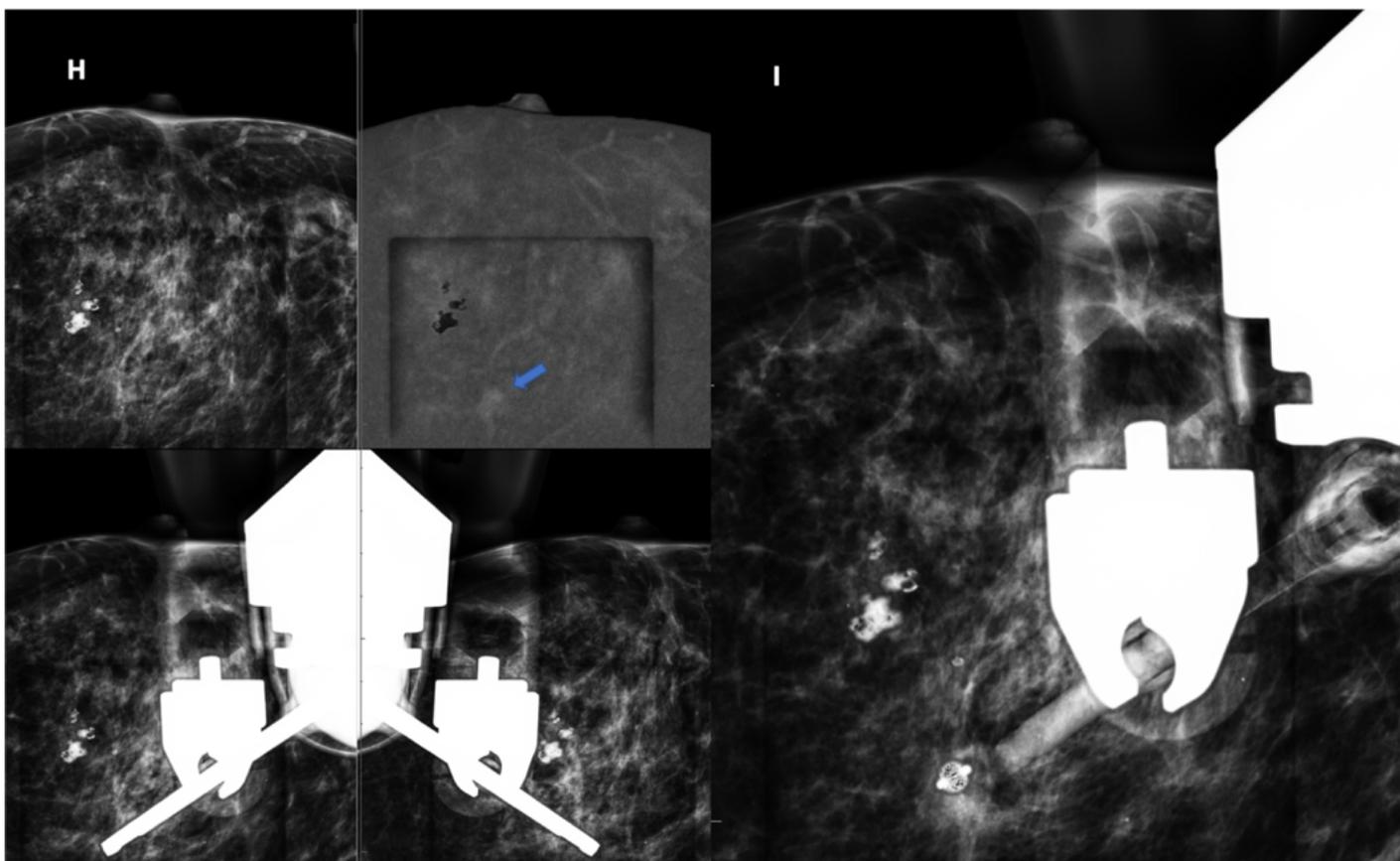


**CASO 3.** HMIGM. Recidiva en lecho quirúrgico mama izquierda en mamografía de seguimiento, en RM de estadificación realce tipo no masa en cuadrante supero externo de mama derecha superponible a CEM, sin traducción en técnicas morfológicas. BGCEM derecha "hiperplasia ductal usual con atipia (B3b)". MIP (A) y estudio dinámico a los 2 minutos en mama derecha (B) e izquierda (C). CEM: Imágenes de baja energía CC (D) y OML (E), imágenes recombinantes precoz (F1 y F2)(2 minutos) y tardía (G)(6 minutos). BGCEM (H). Realce patológico flecha azul (derecho) y roja (izquierda).



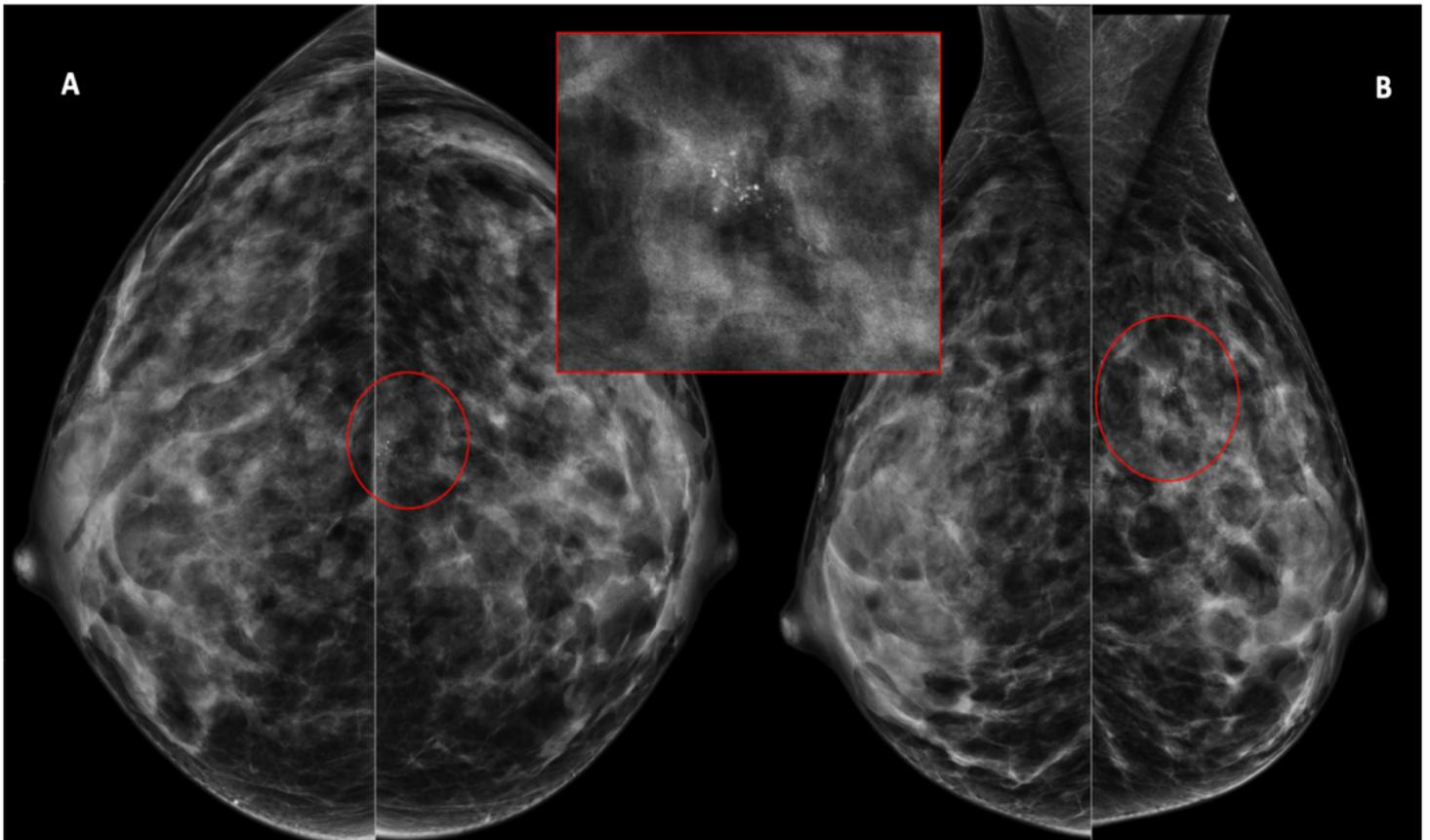
**CASO 3. HMIGM. Recidiva en lecho quirúrgico mama izquierda en mamografía de seguimiento, en RM de estadificación realce tipo no masa en cuadrante supero externo de mama derecha superponible a CEM, sin traducción en técnicas morfológicas. BGCEM derecha “hiperplasia ductal usual con atipia (B3b)”. MIP (A) y estudio dinámico a los 2 minutos en mama derecha (B) e izquierda (C). CEM: Imágenes de baja energía CC (D) y OML (E), imágenes recombinantes precoz (F1 y F2)(2 minutos) y tardía (G)(6 minutos). BGCEM (H). Realce patológico flecha azul (derecho) y roja (izquierda).**



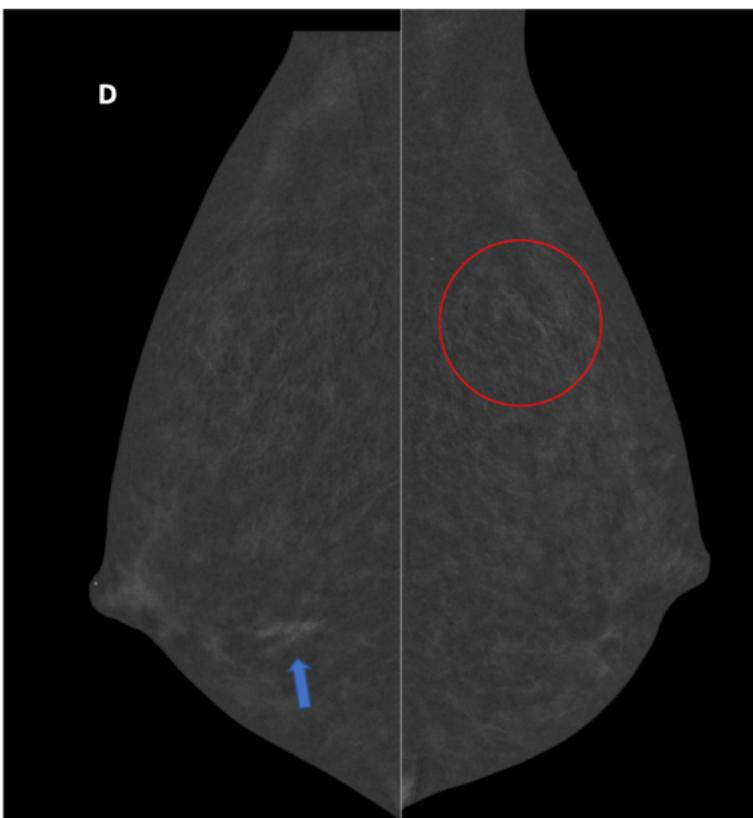
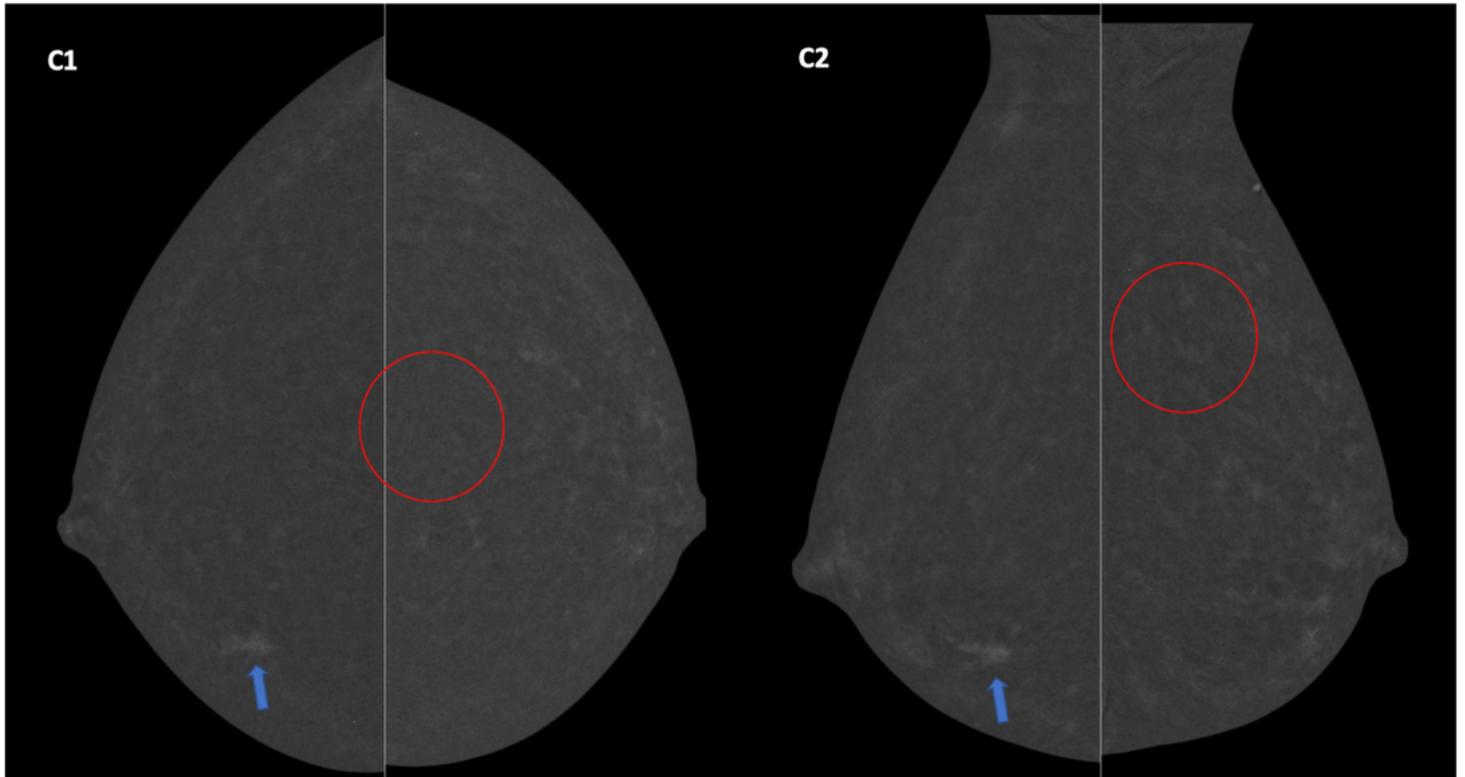


**CASO 3.** HMIGM. Recidiva en lecho quirúrgico mama izquierda en mamografía de seguimiento, en RM de estadificación realce tipo no masa en cuadrante supero externo de mama derecha superponible a CEM, sin traducción en técnicas morfológicas. BGCEM derecha “hiperplasia ductal usual con atipia (B3b)”. MIP (A) y estudio dinámico a los 2 minutos en mama derecha (B) e izquierda (C). CEM: Imágenes de baja energía CC (D) y OML (E), imágenes recombinantes precoz (F1 y F2)(2 minutos) y tardía (G)(6 minutos). BGCEM (H). Realce patológico flecha azul (derecho ) y roja (izquierda).

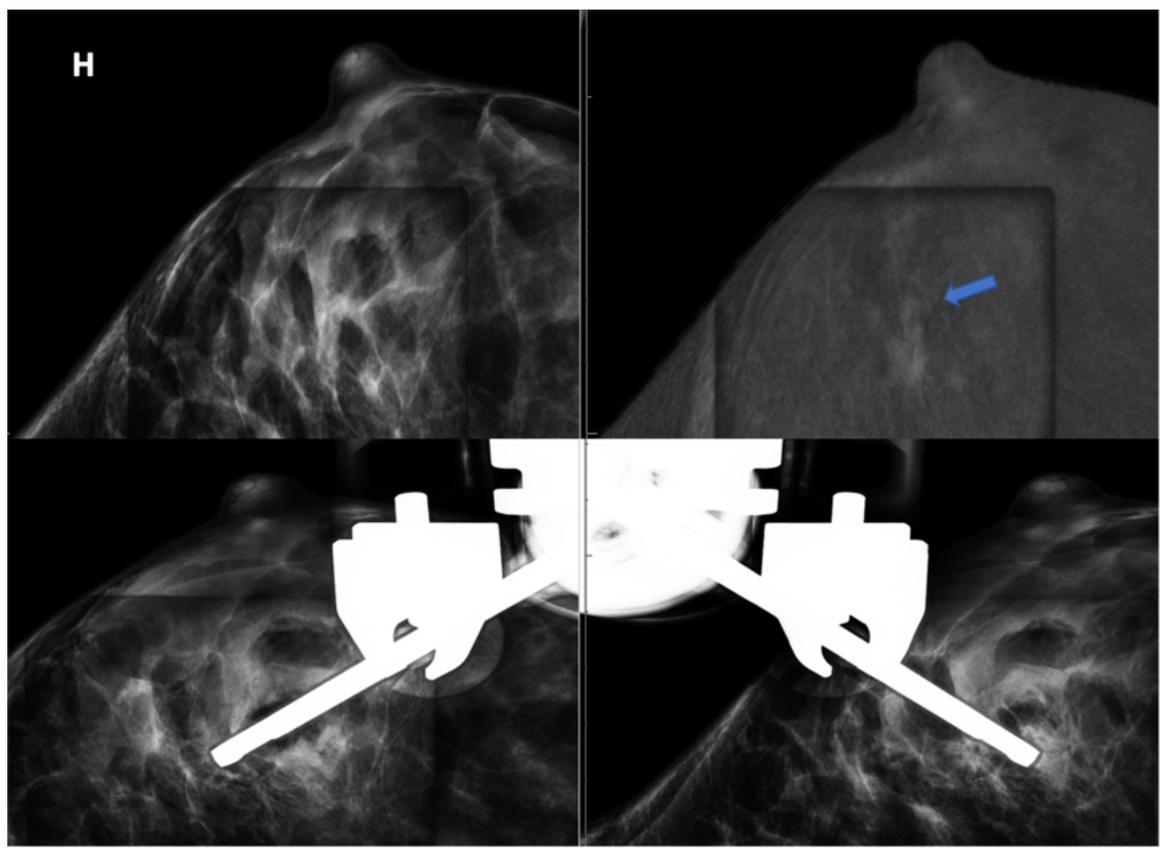
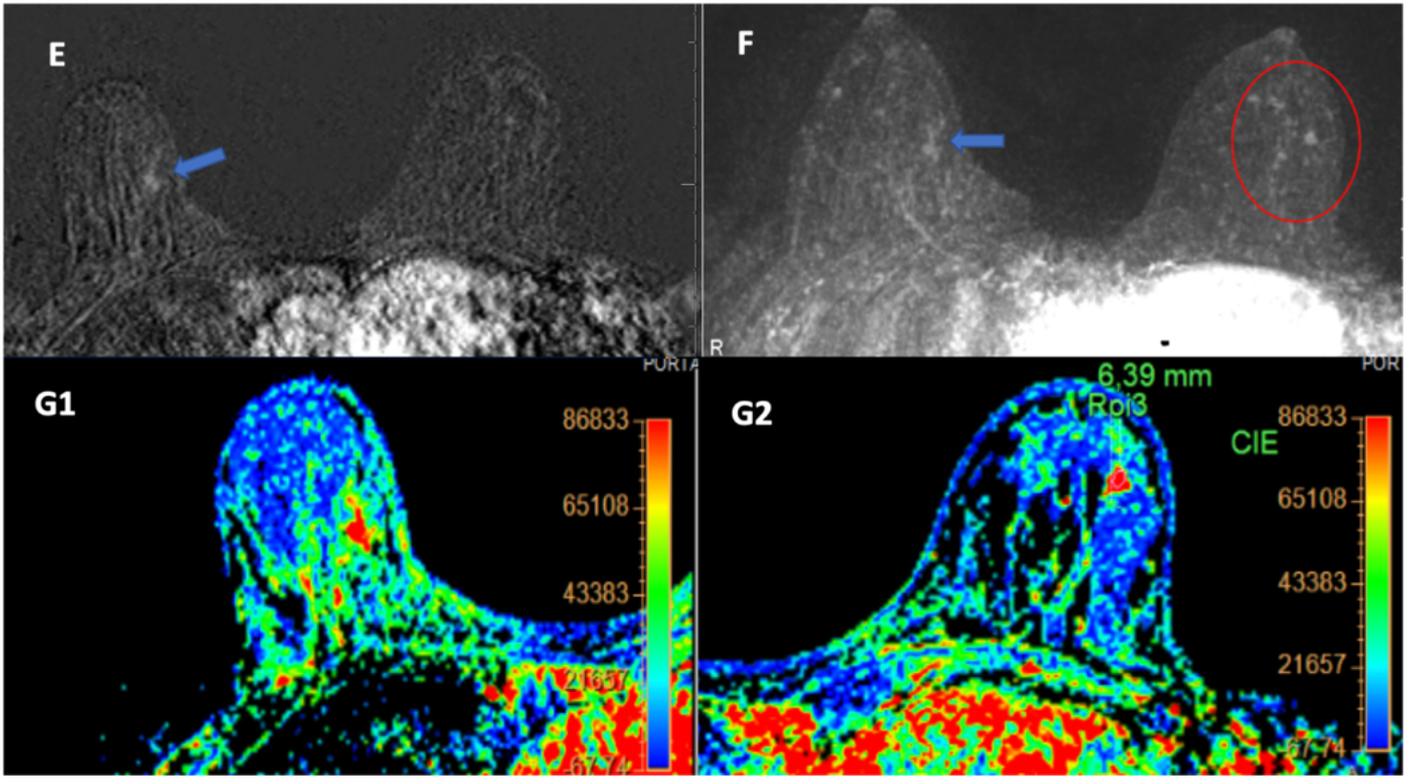
## CASO 4



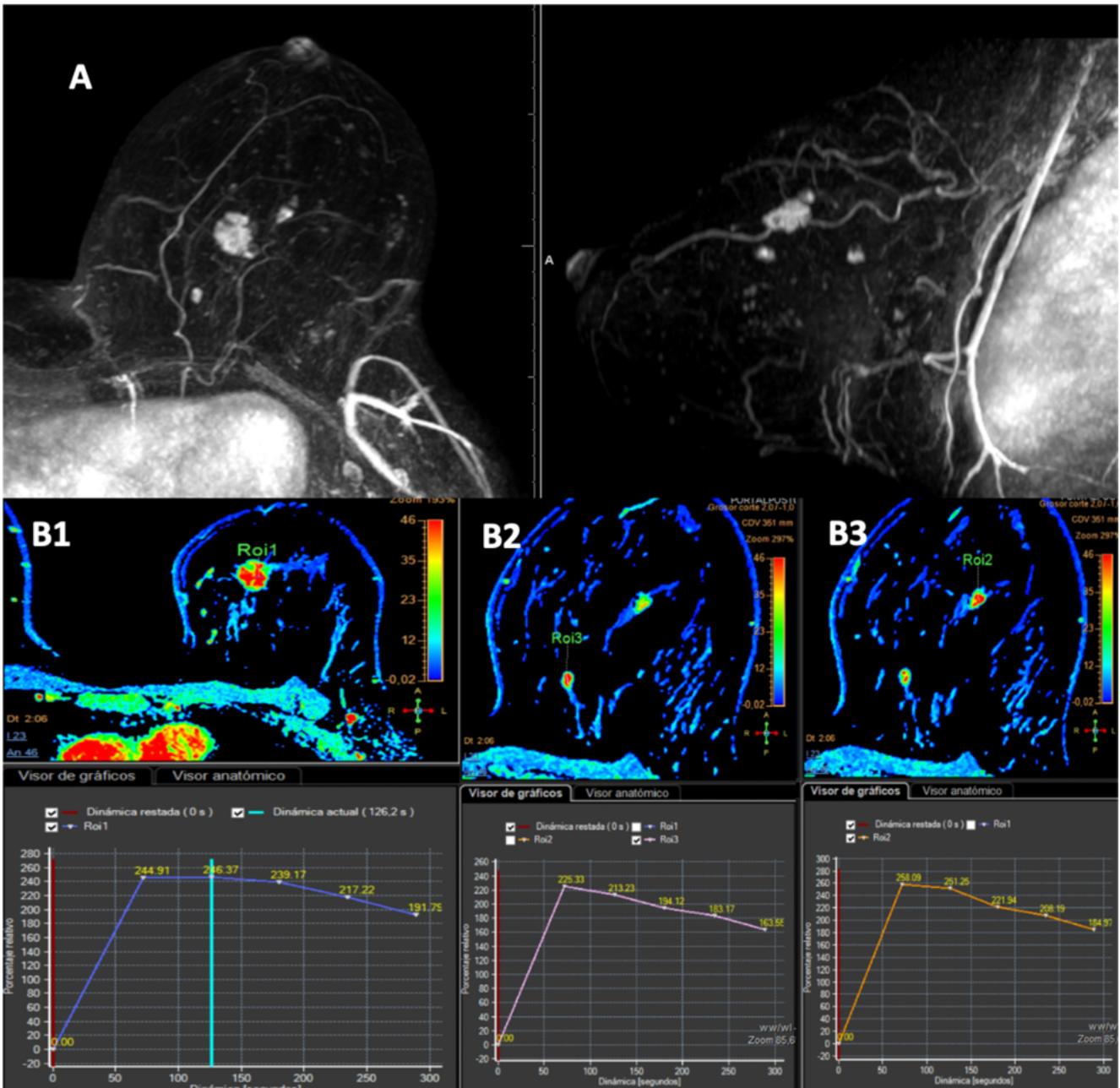
**CASO 4. HMIGM.** En cribado poblacional microcalcificaciones pleomórficas agrupadas en unión de cuadrantes superiores de la mama izquierda BI-RADS 4B. En CEM pre-BAV presenta microcalcificaciones con realce progresivo (BAV: “carcinoma ductal in situ”) y un realce patológico tipo no masa en el cuadrante inferointerno de la mama derecha, superponible a RM son correlación en mamografía ni ecografía (no se muestra). CEM: imágenes de baja energía CC (A) y OML (B), imágenes recombinantes precoz (C1 y C2)(2 minutos) y tardía (D)(6 minutos). RM Sustración (E), MIP (F) y estudio dinámico (G) a los 2 minutos. BGCEM derecha “carcinoma mamario infiltrante de tipo lobulillar clásico, grado 1” (H). Control de marcador (I). Realce patológico flecha azul (derecho) y círculo rojo (izquierda).



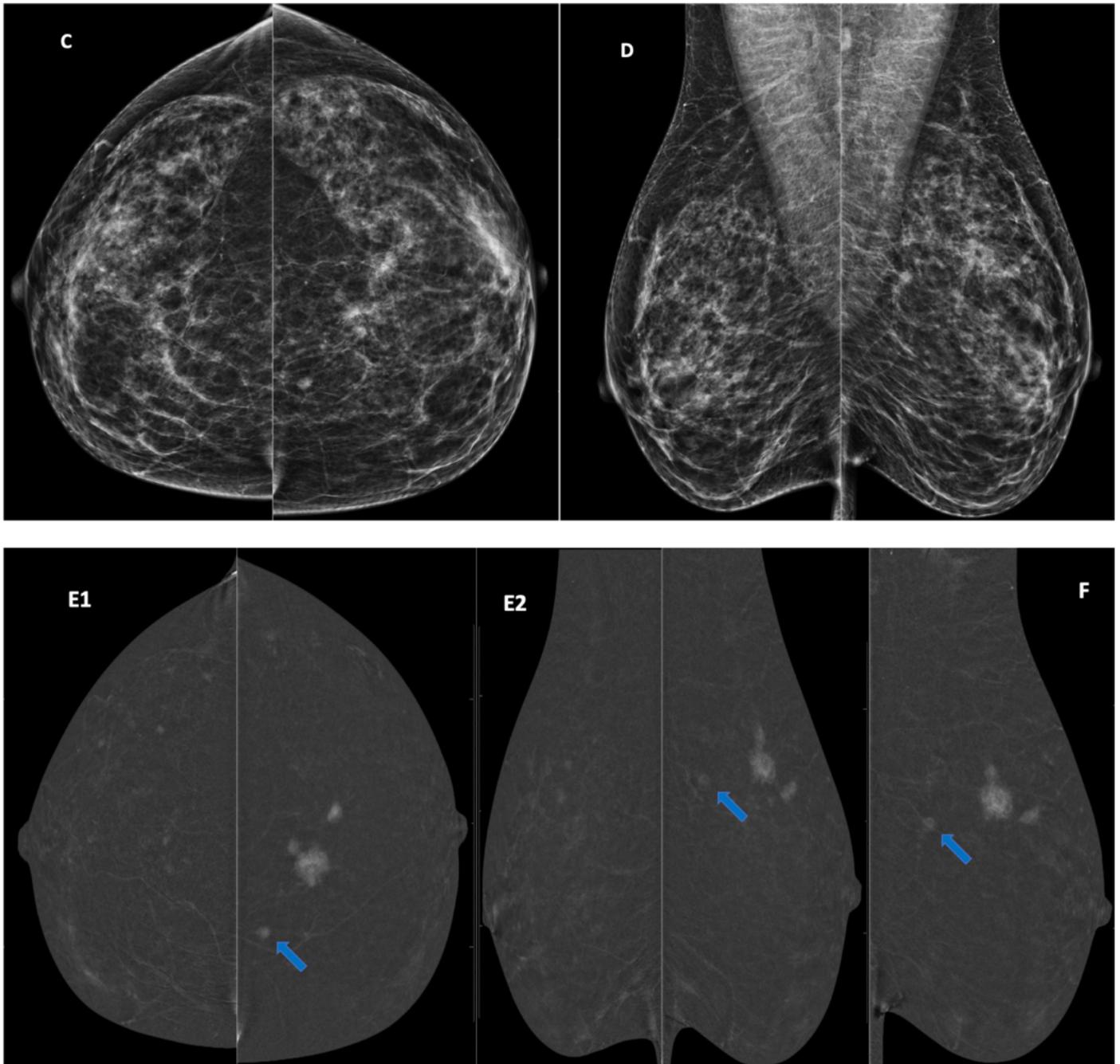
**CASO 4. HMIGM.** En cribado poblacional microcalcificaciones pleomórficas agrupadas en unión de cuadrantes superiores de la mama izquierda BI-RADS 4B. En CEM pre-BAV presenta microcalcificaciones con realce progresivo (BAV: "carcinoma ductal in situ") y un realce patológico tipo no masa en el cuadrante inferointerno de la mama derecha, superponible a RM son correlación en mamografía ni ecografía (no se muestra). CEM: imágenes de baja energía CC (A) y OML (B), imágenes recombinantes precoz (C1 y C2)(2 minutos) y tardía (D)(6 minutos). RM Sustración (E), MIP (F) y estudio dinámico (G) a los 2 minutos. BGCEM derecha "carcinoma mamario infiltrante de tipo lobulillar clásico, grado 1" (H). Control de marcador (I). Realce patológico flecha azul (derecho ) y círculo rojo (izquierda).



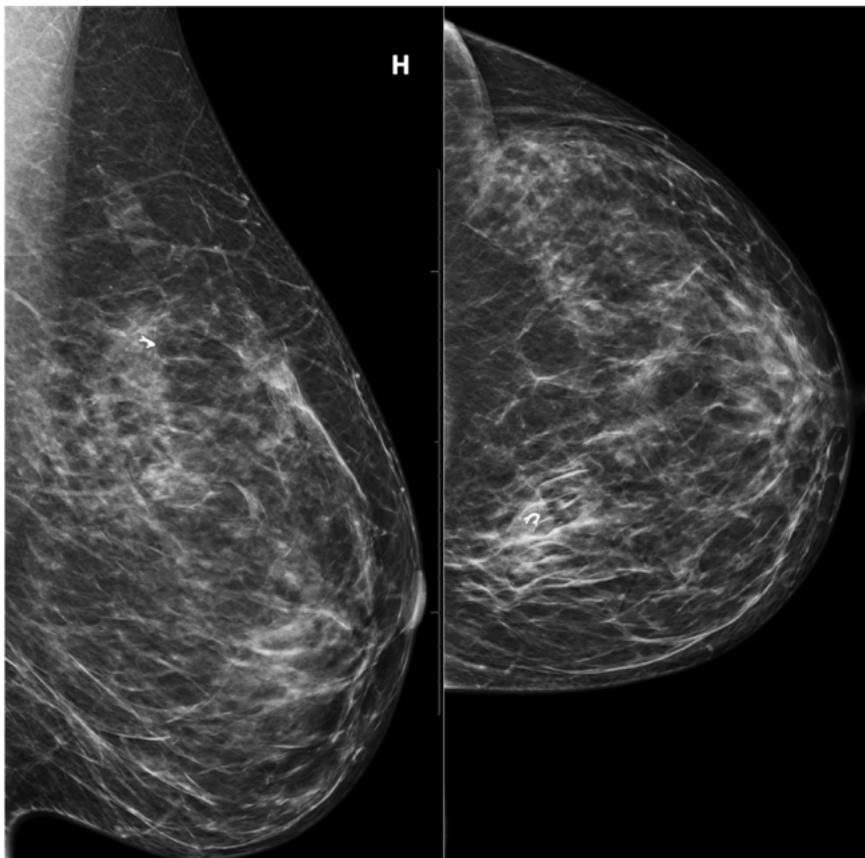
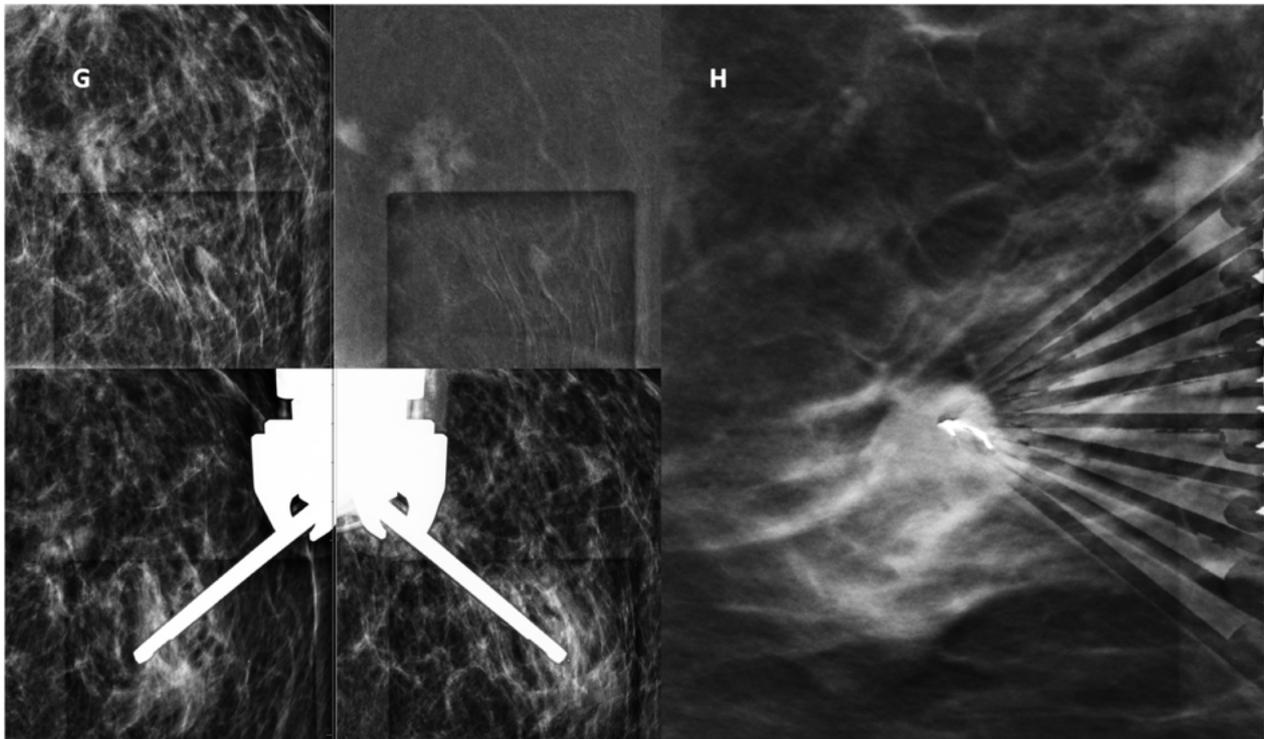
**CASO 5**



**CASO 5. HMIGM.** En RM estadificación de carcinoma ductal infiltrante en unión de cuadrantes superiores de mama izquierda se identifica un foco satélite y otro alejado en cuadrante supero interno, superponible a CEM y sin traducción en técnicas morfológicas. RM MIP (A) y estudio dinámico (B1 primario, B2 foco a distancia, B3 foco satélite) a los 2 minutos. CEM: imágenes de baja energía CC (C) y OML (D), imágenes recombinantes precoz (E1 y E2)(2 minutos) y tardía (F)(6 minutos). BGCEM de foco a distancia: malignidad (G). Control de marcador (H).



**CASO 5. HMIGM.** En RM estadificación de carcinoma ductal infiltrante en unión de cuadrantes superiores de mama izquierda se identifica un foco satélite y otro alejado en cuadrante supero interno, superponible a CEM y sin traducción en técnicas morfológicas. RM MIP (A) y estudio dinámico (B1 primario, B2 foco a distancia, B3 foco satélite) a los 2 minutos. CEM: imágenes de baja energía CC (C) y OML (D), imágenes recombinantes precoz (E1 y E2)(2 minutos) y tardía (F)(6 minutos). BGCEM de foco a distancia: malignidad (G). Control de marcador (H).

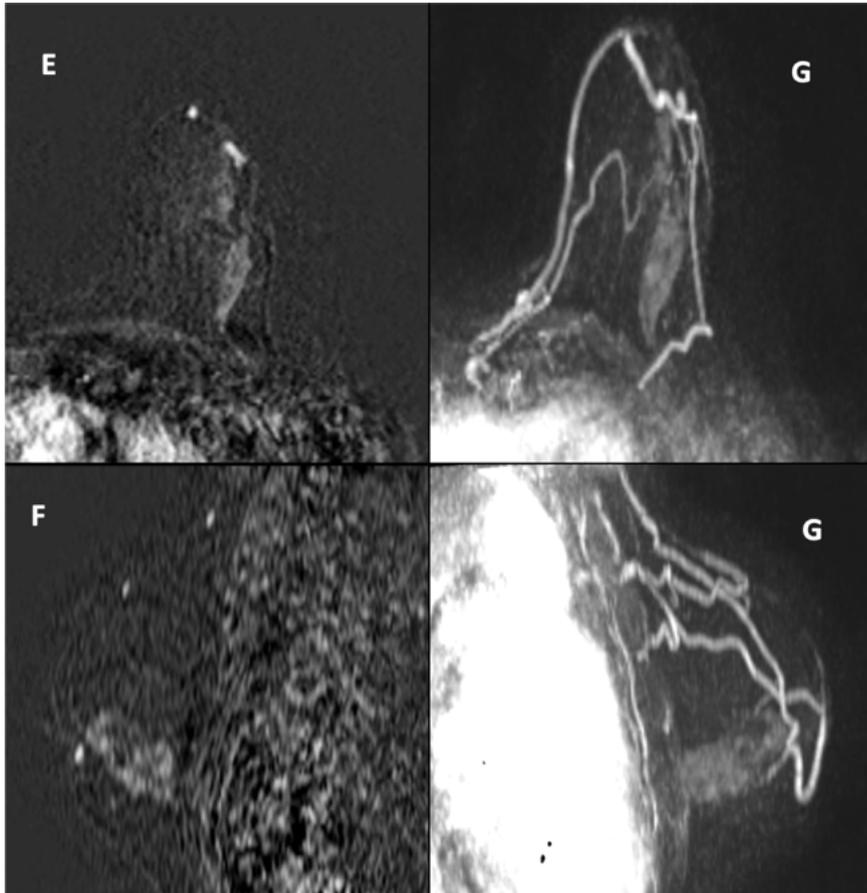


**CASO 5. HMIGM.** En RM  
estadificación de carcinoma  
ductal infiltrante en unión de  
cuadrantes superiores de  
mama izquierda se identifica  
un foco satélite y otro alejado  
en cuadrante supero interno,  
superponible a CEM y sin  
traducción en técnicas  
morfológicas. RM MIP (A) y  
estudio dinámico (B1 primario,  
B2 foco a distancia, B3 foco  
satélite) a los 2 minutos. CEM:  
imágenes de baja energía CC  
(C) y OML (D), imágenes  
recombinantes precoz (E1 y  
E2)(2 minutos) y tardía (F)(6  
minutos). BGCEM de foco a  
distancia: malignidad (G).  
Control de marcador (H).

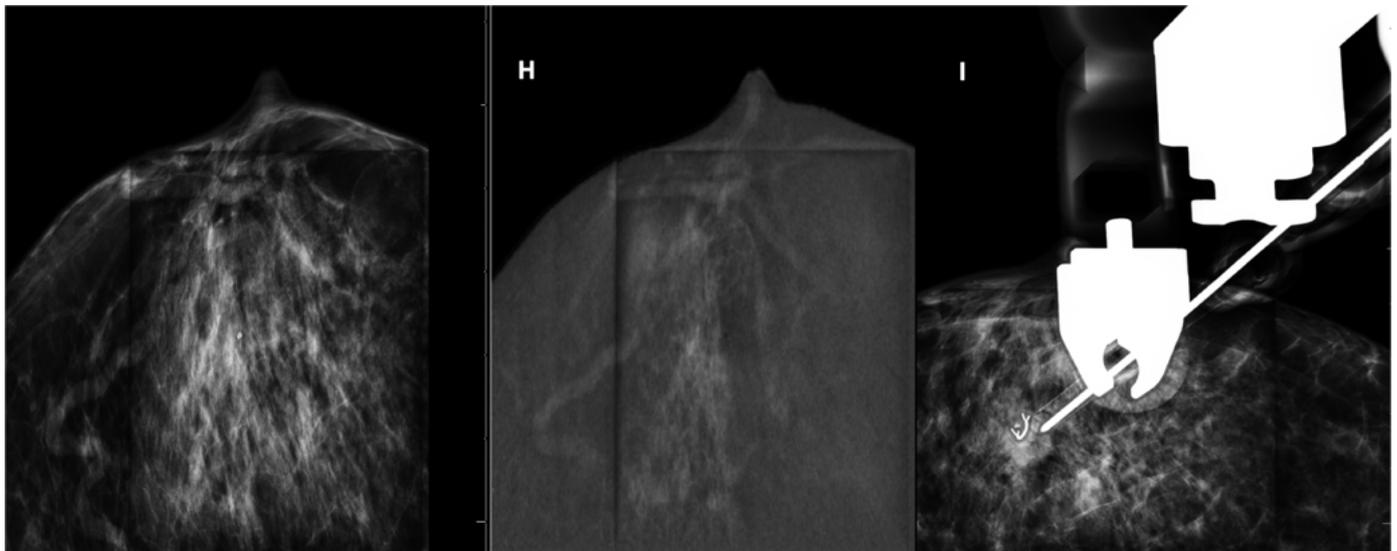
## CASO 6



**CASO 6.** HMIGM. Mujer 55 años, programa de cribado poblacional. Asimetría focal en unión de cuadrantes externos (UCE) de mama izquierda con dudosa traducción ecográfica: BAG ecoguiada benigna, discordancia anatomopatológica; Se realiza CEM: realce no masa en UCE de mama izquierda en imágenes recombinantes; imágenes de baja energía CC (A) y OML (B), imágenes recombinantes precoz (C1 CC y C2 OML) (2 minutos) y tardía (D, lateral)(6 minutos). Realce CEM y RM superponibles, sustracción RM axial (E) y sagital (F). MIP (G). BGCEM: "Carcinoma ductal infiltrante" (H). Control de marcador (I).



**CASO 6. HMIGM.** Mujer 55 años, programa de cribado poblacional. Asimetría focal en unión de cuadrantes externos (UCE) de mama izquierda con dudosa traducción ecográfica: BAG ecoguiada benigna, discordancia anatomopatológica; Se realiza CEM: realce no masa en UCE de mama izquierda en imágenes recombinantes; imágenes de baja energía CC (A) y OML (B), imágenes recombinantes precoz (C1 CC y C2 OML) (2 minutos) y tardía (D, lateral)(6 minutos). Realce CEM y RM superponibles, sustracción RM axial (E) y sagital (F). MIP (G). BGCEM: "Carcinoma ductal infiltrante" (H). Control de marcador (I).

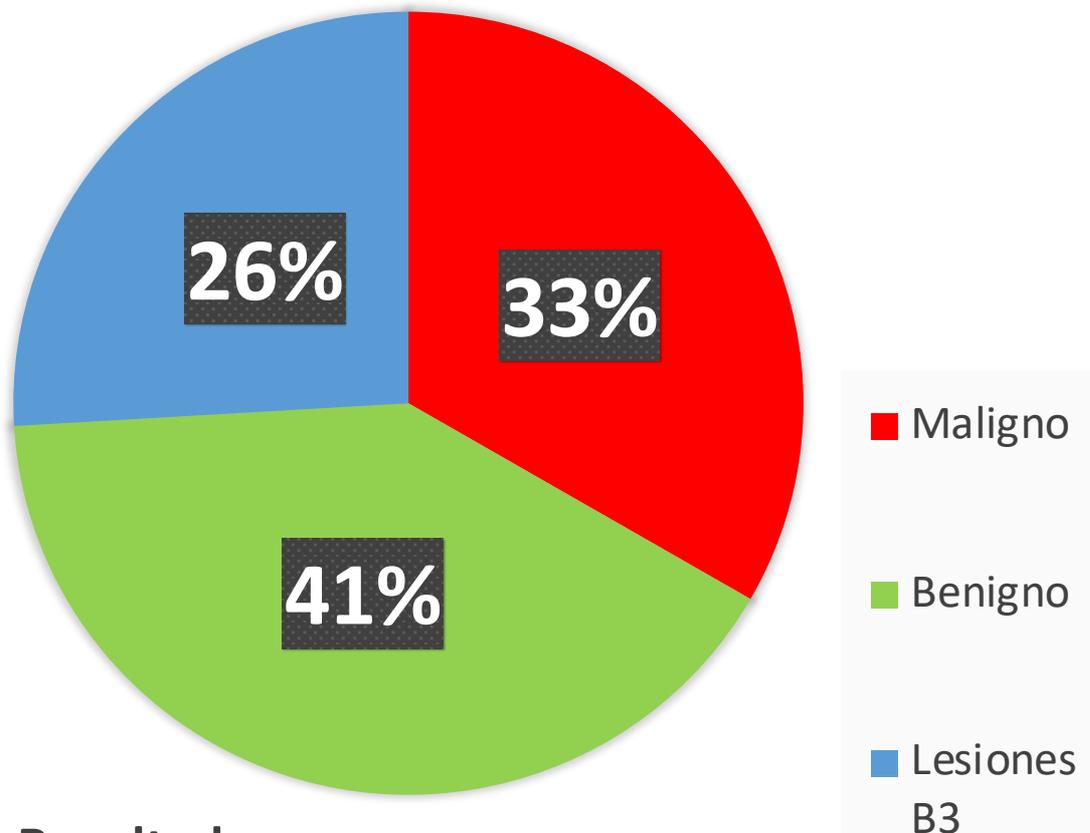


## 3. RESULTADOS

- Revisamos retrospectivamente desde diciembre de 2021 hasta enero de 2024 (25 meses), todas las BGCEM de lesiones con realce patológico únicamente visibles mediante técnicas funcionales (CEM y RM) en nuestro centro.

- Se realizaron 27 BGCEM.
- Todos los procedimientos se hicieron mediante BAV.
- Se recogieron las características del procedimiento y los resultados histopatológicos.
- El objetivo fue localizado en el 100% de los casos.

- Los resultados anatomo-patológicos fueron de 33 % malignas, 41 % benignas y 26 % lesiones B3 (B3a y B3b).



**BGCEM: Resultados**

## EFECTIVIDAD Y EFICIENCIA DE LA BGCEM *RESPECTO A BGRM*

- **Accesibilidad y sencillez de la técnica**
- **Localización de lesión realizada:** más fácil, rápida y precisa -> ↓ *falsos negativos (FN) e infraestimación.*
- **Paciente:** ↑ **comodidad** y ↓ **ansiedad** (posición y ambiente más confortable en estereotaxia que en la RM y menor tiempo de procedimiento).
- **Radiólogo:** ↑ **comodidad:** amplia experiencia con estereotaxia frente a poca con BGRM (media 4 BGRM / año).
- **↓ Tiempo de máquina** (BGCEM 20 minutos vs 1 hora de la BGRM).
- **↓ Tiempo de personal sanitario** (radiólogos, técnicos y enfermeros) mucho menor al disminuir el tiempo de máquina.

**GESTIÓN DE RECURSOS**

- Todas las ventajas referidas han convertido a la **BGCEM** en una **excelente alternativa respecto a BGRM** en **lesiones sospechosas solo visibles con técnicas funcionales**.

**CONDICIONANDO**

**1. Cambio radical en el manejo de lesiones sospechosas solo visibles por técnicas funcionales.**

**2. RETOS que plantea la BGCEM en un futuro próximo:**

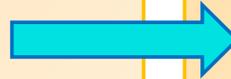
- ❖ **ESTADIFICACIÓN DE LESIONES**
- ❖ **LESIONES BI-RADS 4B, 4C Y 5 DE DIFÍCIL VISUALIZACIÓN EN MAMOGRAFÍA Y ECOGRAFÍA.**
- ❖ **DIRIGIR LA BIOPSIA AL ÁREA DE MAYOR REALCE**

## ❖ RETOS que plantea la BGCEM en un futuro próximo:

### 1. ESTADIFICACIÓN DE LESIONES:

Sustituir la ecografía “second look” en lesiones de dudosa correlación ecográfica como:

- Realces sospechosos muy pequeños sin traducción morfológica en el estudio de estadificación RM/CEM.
- Realces no masa.
- Mamas de gran tamaño.



- Evitar el retraso diagnóstico y los FN (ecografías de second look suelen ser poco resolutivas o erróneas en estos casos)
- ↓ Ansiedad de la paciente
- Mejora el pronóstico.

**2. BI-RADS 4B, 4C y 5 de difícil visualización en mamografía y ecografía.**

**3. DIRIGIR LA BIOPSIA AL ÁREA DE MAYOR REALCE** (ejemplo: en asimetría focal sin traducción ecográfica con una captación tipo no masa heterogénea; en microcalcificaciones donde el realce podría correlacionarse con focos de carcinoma ductal infiltrante dentro de un carcinoma intraductal in situ, lo que cambiaría el manejo).

## ***Limitaciones de la BGCEM***

- ❖ Las mismas que la CEM:
  - Alergia a contrastes yodados.
  - Función renal con CCr < 30 ml / minuto).
  - Menor campo de visión, no incluida la región más posterior.
  - Prótesis mamarias (retirar la prótesis quedando excluida del “field of view”)
  - No realce de la piel.

## 4. CONCLUSIÓN

- ✓ La BGCEM se atisba como la técnica que acabará imponiéndose en un futuro muy próximo a la BGRM en lesiones sólo visibles por técnicas funcionales (ya lo ha hecho en centros donde se dispone).
- ✓ Promete una apertura de sus indicaciones, lo que podrían convertirla en una técnica protagonista e indispensable de nuestro día a día, facilitando los procedimientos, ↓ FN y mejorando la gestión de recursos.
- ✓ Todo se traduce en mejoría del pronóstico del cáncer de mama.

## 5. REFERENCIAS

1. Alcántara. Contrast-enhanced mammography-guided biopsy: technical feasibility and first outcomes. *European Radiology* (2023) 33:417-428.
2. Jochelson MS, Lobbes MBI (2021) Contrast-enhanced mammography: state of the art. *Radiology* 299:36–48. <https://doi.org/10.1148/RADIOL.2021201948>
3. Intervencionismo guiado por mamografía con contraste. R Alcántara. E.N. Arenas Rivera. Mamografía con Contraste. Maria del Carmen Prieto Falcón. Maria del Carmen Jurado Gómez. Cristina Gomez de las Heras. Fausto Rubio Rubio. ISBN. 9788491107644. Editora Panamericana. 2020
4. Pinker K (2017) Advanced imaging for precision medicine in breast cancer: from morphology to function. *Breast Care* 12:208–210. <https://doi.org/10.1159/000480397>
5. Bick U, Trimboli RM, Athanasiou A et al (2020) Image-guided breast biopsy and localisation: recommendations for information to women and referring physicians by the European Society of Breast Imaging. *Insights Imaging* 11:12. <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0803-x>
6. Curso online de mamografía con contraste SEDIM (2022)
7. LumarieSantiago MD. MR Imaging–Guided Breast Interventions: Indications, Key Principles, and Imaging-Pathology Correlation. *Magnetic Resonance Imaging Clinics of North America* (2018) 26:235-<https://doi.org/10.1016/j.mric.2017.12.002>
8. Neeter LM.F.H, Raat H.P.JF, Alcántara R, Robbe Q, Smidt ML, Wildberger JE, et al. Contrast-enhanced mammography: what the radiologist needs to know. *BJR Open* 2021; 3: 20210034