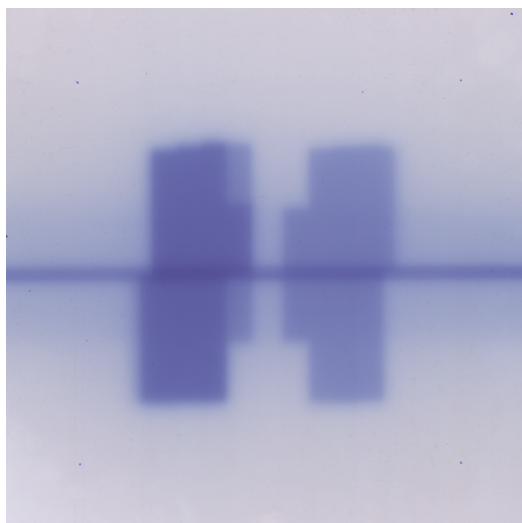


# Experiencia con EBT y EBT2 en el Clínico de Zaragoza



Servicio de Física Y PR  
HOSPITAL CLINICO UNIVERSITARIO  
"LOZANO BLESÀ"  
Avda. San Juan Bosco, 15  
50009-ZARAGOZA

Alejandro García Romero  
Físico Adjunto

# Propósito de uso

EBT: 2005-2010

Escáneres UMAX, Microtek, EPSON V750

- Control de calidad del acelerador. Puesta en marcha de acelerador
- Verificación clínica de pacientes IMRT. 2 pacientes.

EBT2: 2010-2011

Escáneres EPSON V750, 10000XL

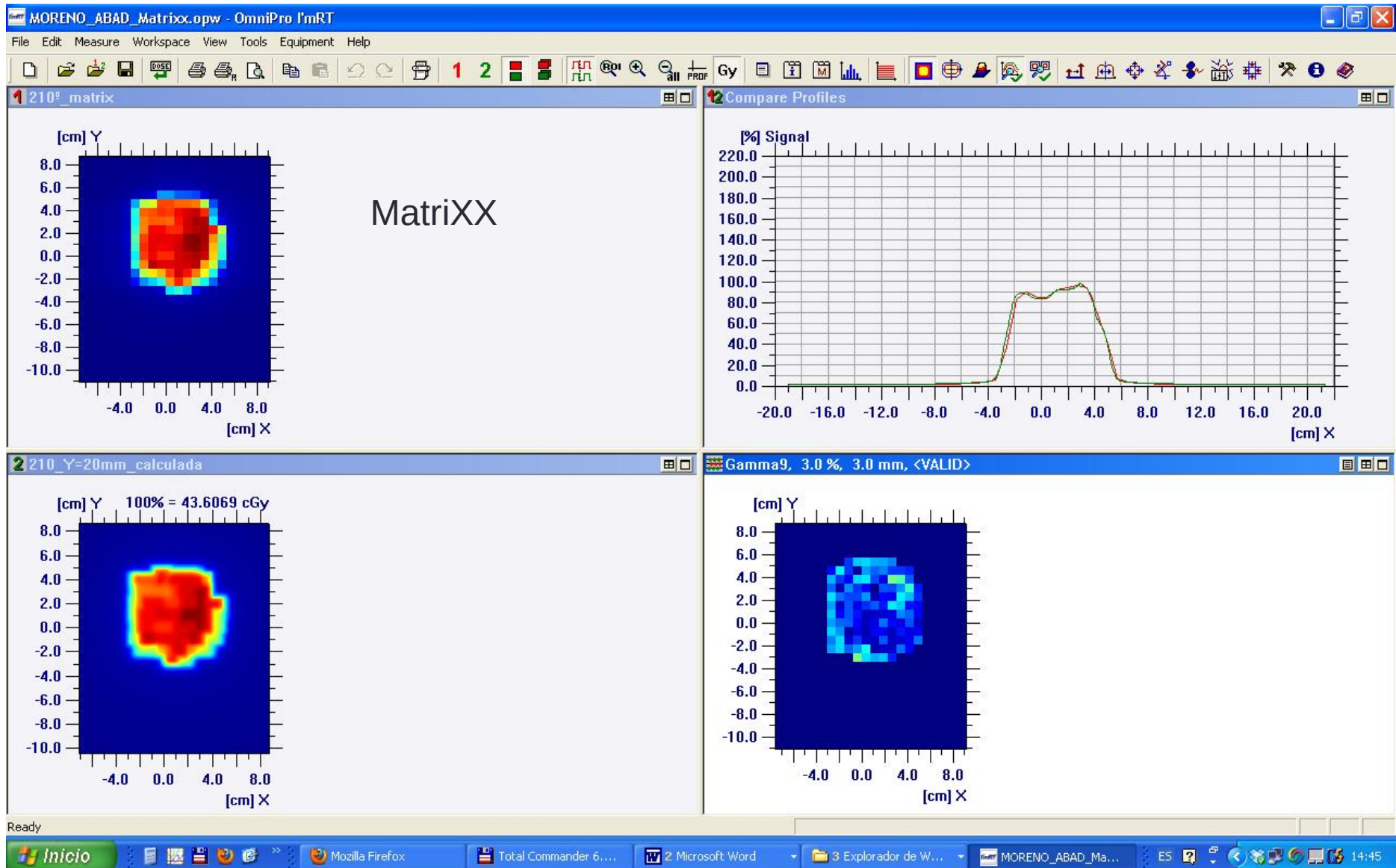
- Verificación clínica de pacientes IMRT. 9 pacientes.

IMRT: Step and shoot, acelerador ONCOR (SIEMENS).

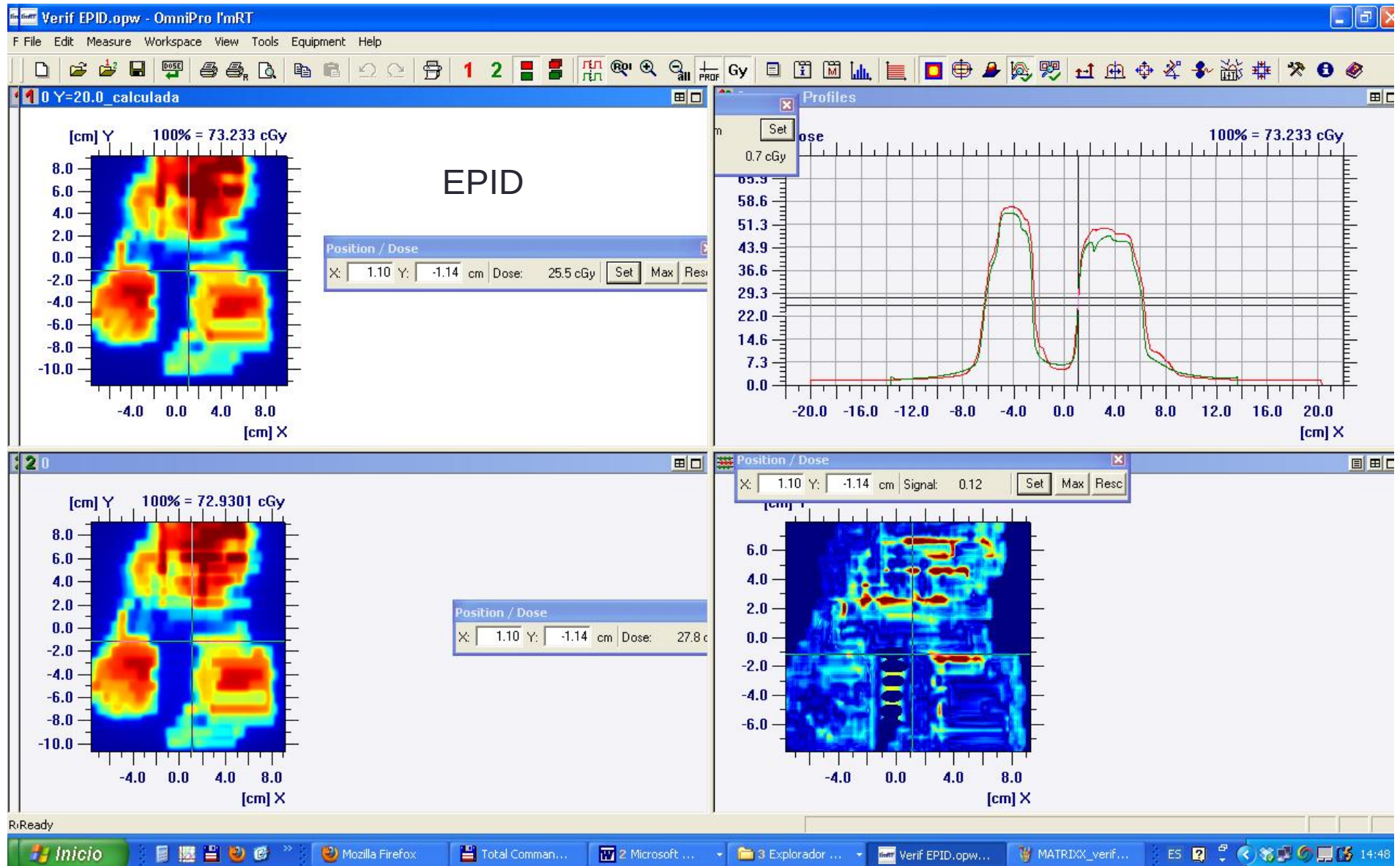
# Métodos alternativos

- Imrt MATRIX desde 2009
  - Menor resolución
  - Más fiable, al menos por experiencia
  - Práctico en el control de calidad
  - Con MultiCube es posible colocarlo de manera análoga a una placa
- Dosimetría EPID desde 2010, en desarrollo
  - Gran resolución
  - Rapidez de análisis
  - Necesita correcciones
  - Hasta ahora se ha mostrado como el más eficaz detectando problemas reales en una IMRT (Tongue&Groove, posicionamiento MLC)

# Métodos alternativos



# Métodos alternativos



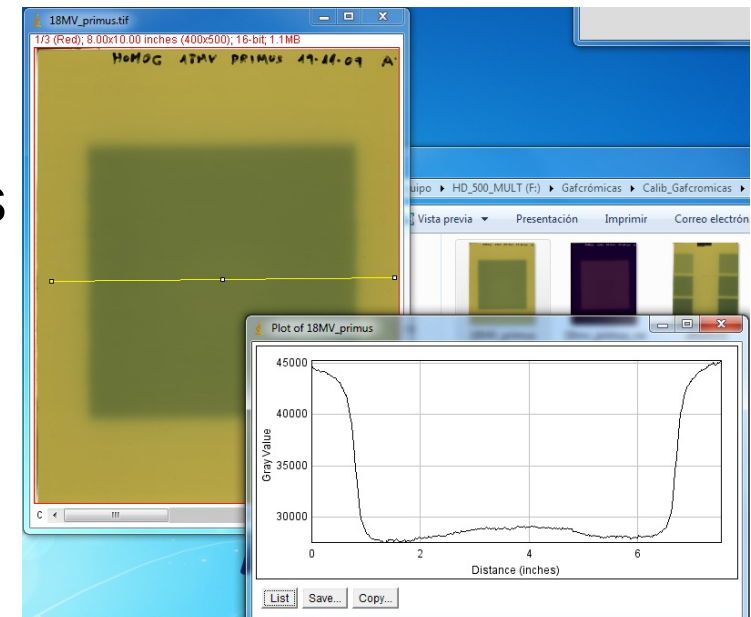
# Ventajas potenciales EBT

- Buena resolución
- Método condensado de verificación
- Precio ¿?



# Desventajas potenciales EBT

- Necesario calibrar cada lote
- Dependencia del escáner y condiciones
  - Corrección lateral, ruido, etc....
- Desviaciones difíciles de investigar





# Estudio EBT (2008)

- Escáner Microtek.
- Se investiga la repetibilidad de la medida
- Se analiza la corrección transversal y una posible corrección longitudinal.
- Conclusiones:
  - A dosis bajas se encuentra incertidumbre alta en la medida incompatible con una precisión adecuada para IMRT en ese rango.
  - Se determina que es necesario ajustar una corrección transversal para cada dosis.
  - Se estima necesaria también una corrección longitudinal.

# Procedimiento de escaneo EBT

- 5 lecturas de calentamiento
- Usar área total
- 50 ppp, 16 bits canal
- Formato TIFF
- Leer placa irradiada
- Importar canal rojo o usar gris (Omnipro IMRT o Densirad)
- Aplicar matriz de corrección lateral
- Aplicar calibracion (ADC to dose)
- Filtro mediana 3x3
- Evaluar índice gamma (3%/3mm) (10% umbral)



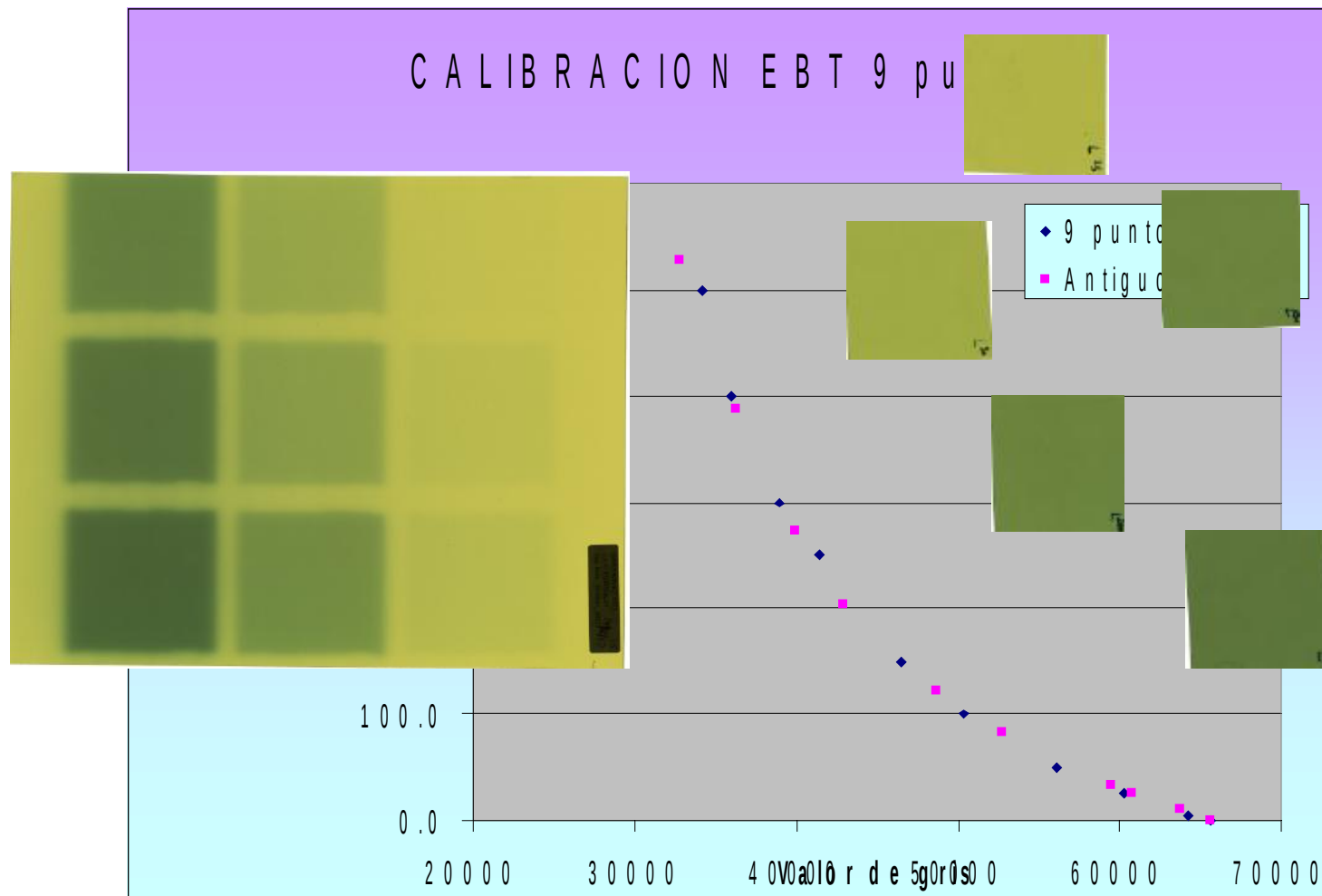
# Procedimiento de escaneo EBT2

- 5 lecturas de calentamiento
- Usar área total
- 50 ppp, 16 bits canal
- Formato TIFF
- Leer placa antes de irradiar (3 lecturas)
- Leer placa irradiada en la misma posición (3 lecturas)
- Promedio 3 lecturas. Sustraer ambas placas (ImageJ)
- Importar canal rojo (Omnipro IMRT MatriXX)
- Aplicar calibracion (ADC to dose). También NET OD.
- Filtro mediana 3x3
- Evaluar índice gamma (3%/3mm) (10% umbral)

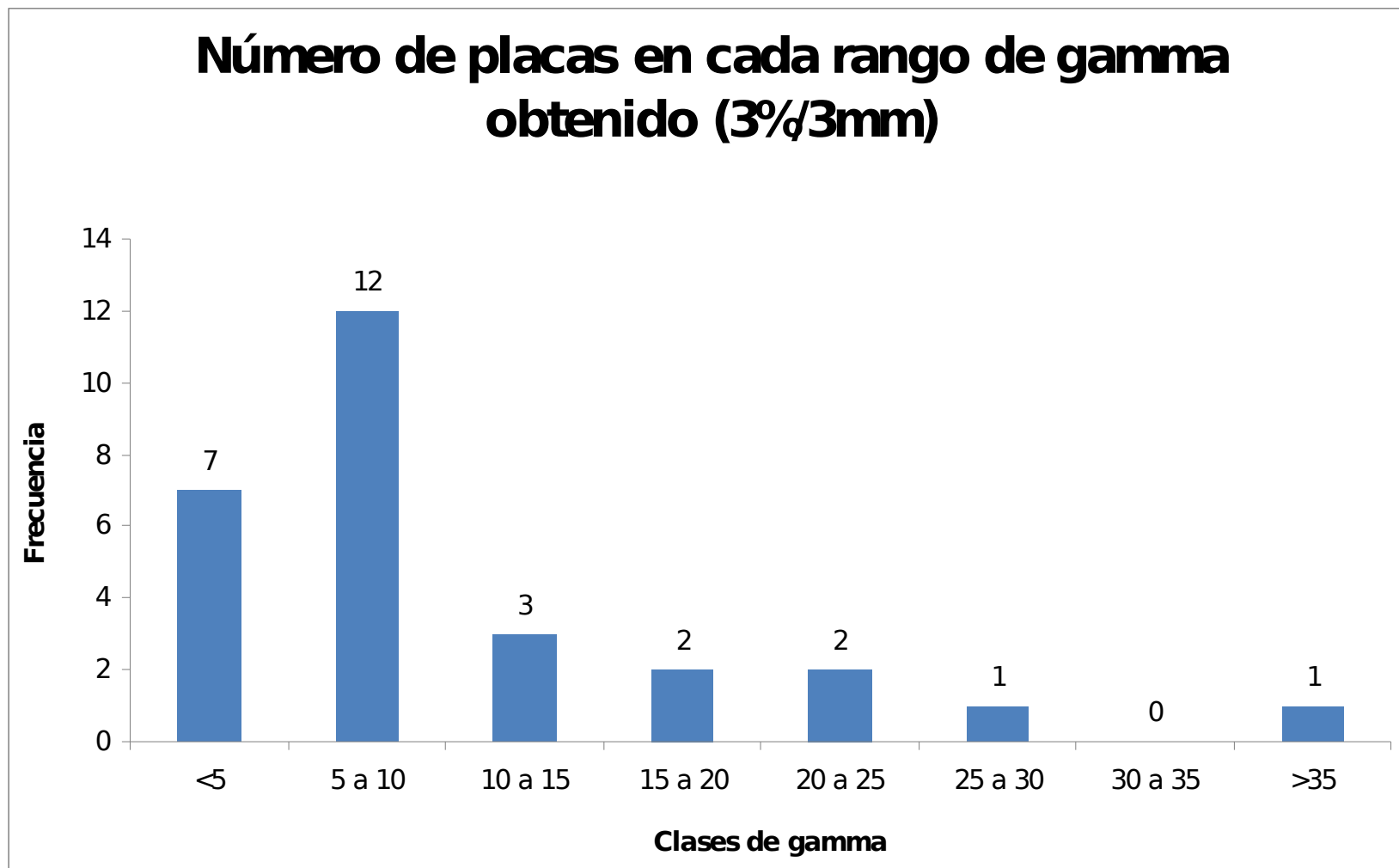
# Calibración de placas EBT2

9 campos en una sola placa

Irradiación individual



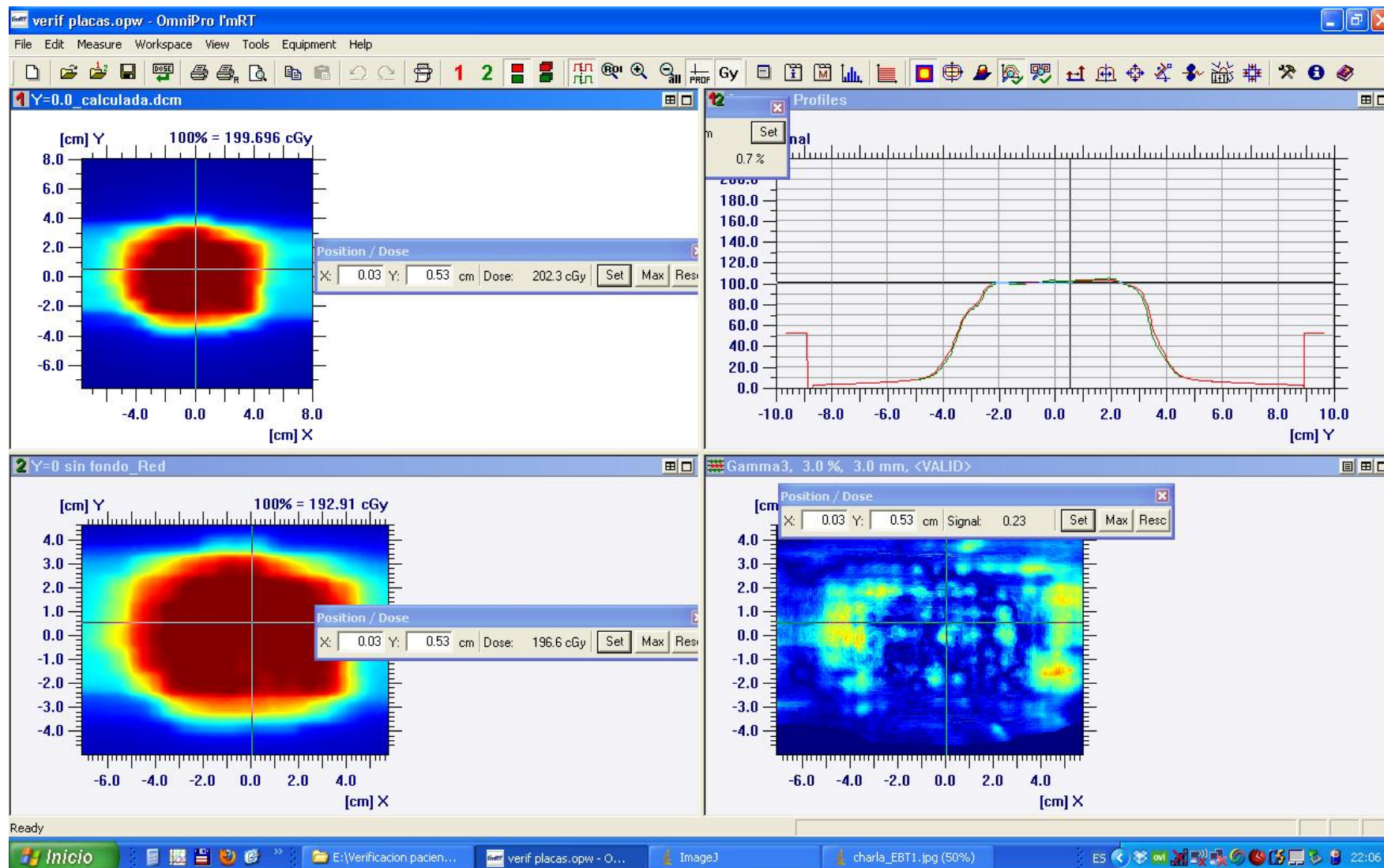
# Resultados obtenidos IMRT



9 de 27 fuera de tolerancia → 33%

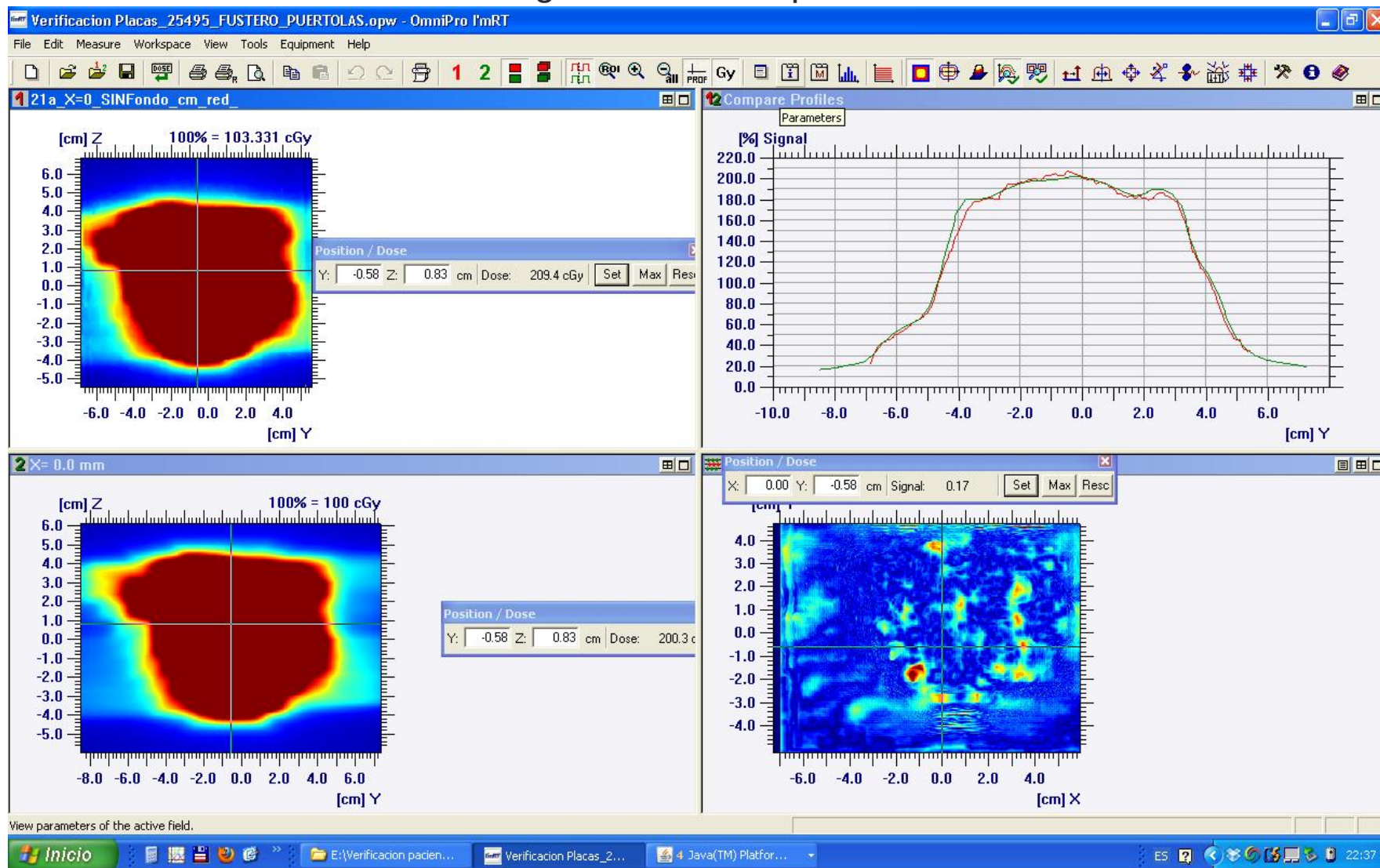
# Resultados obtenidos IMRT

## Caso 1. Próstata. Perfecta.



# Resultados obtenidos IMRT

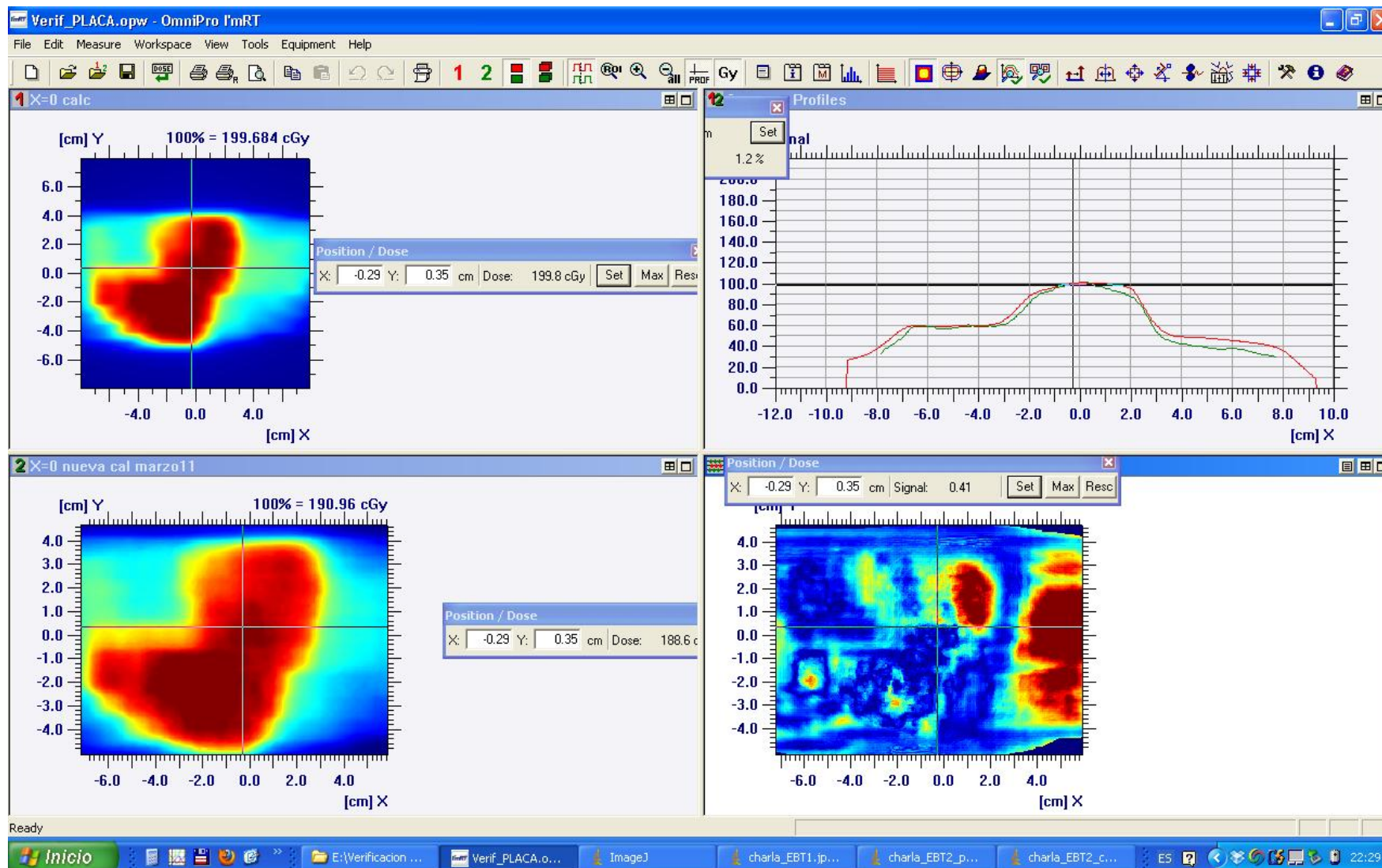
## Caso 2. Próstata. Irregularidad en la placa.





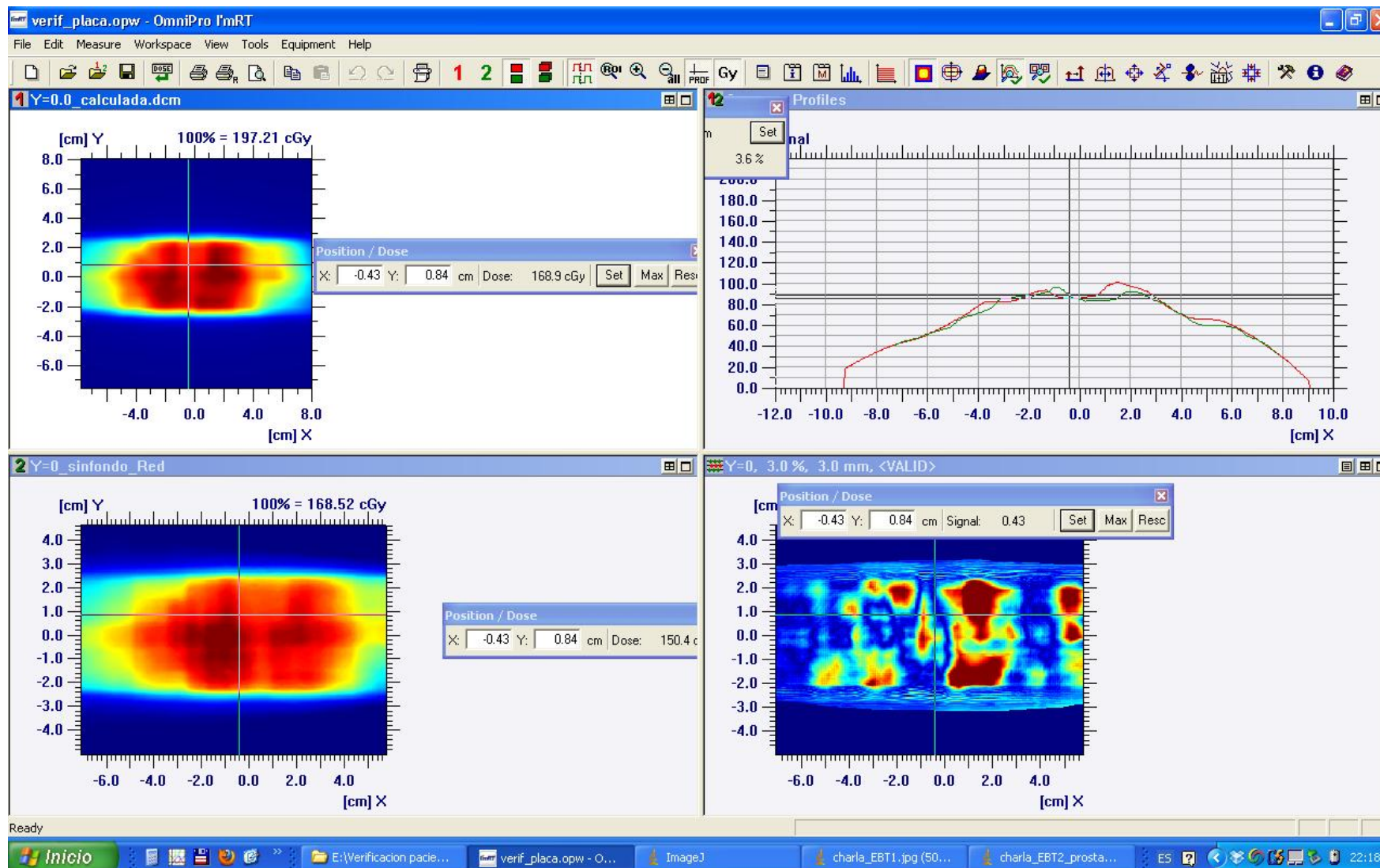
# Resultados obtenidos IMRT

## Caso 3. Próstata. ¿Problemas bajo la etiqueta?



# Resultados obtenidos IMRT

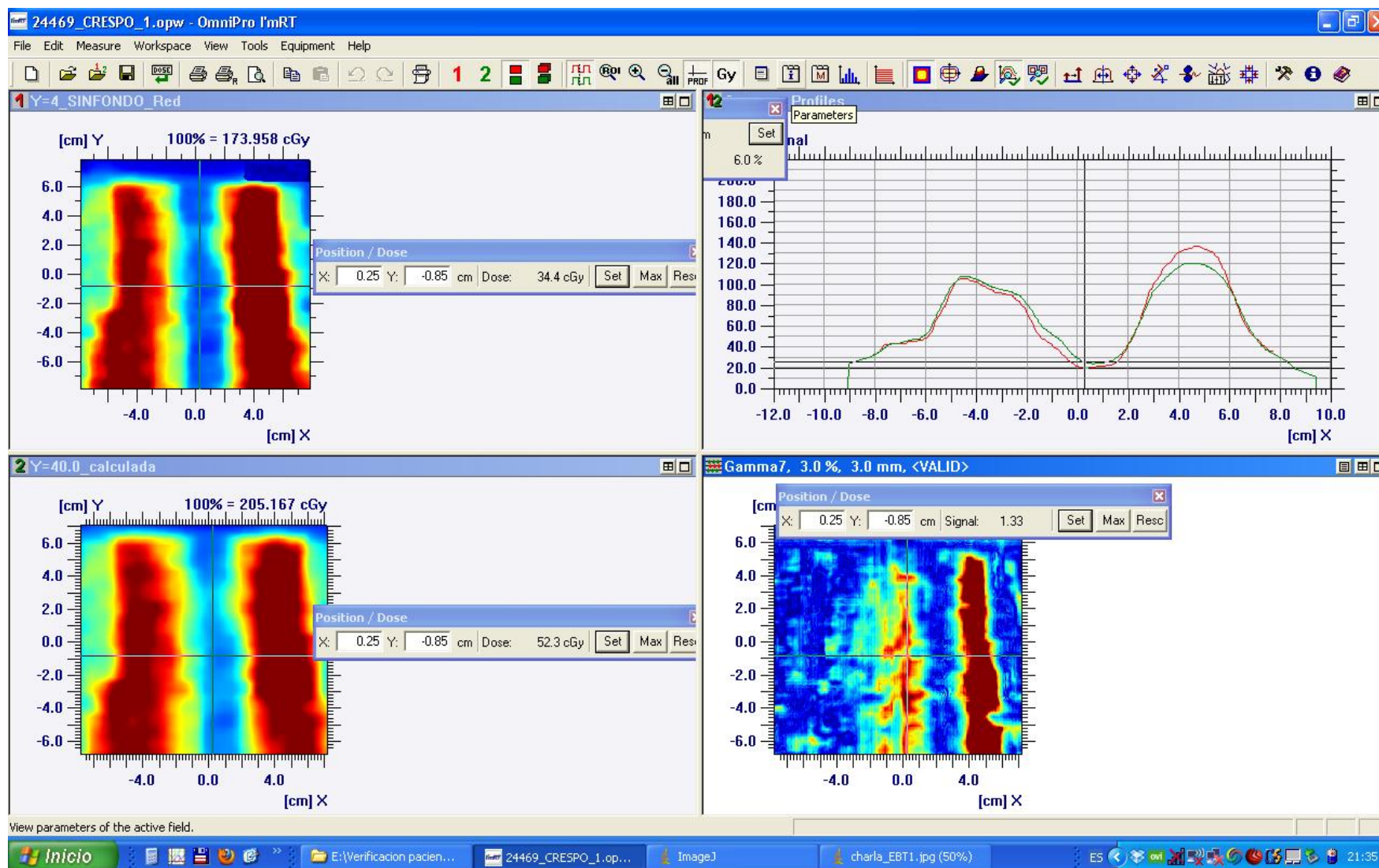
## Caso 4. Cabeza y cuello.





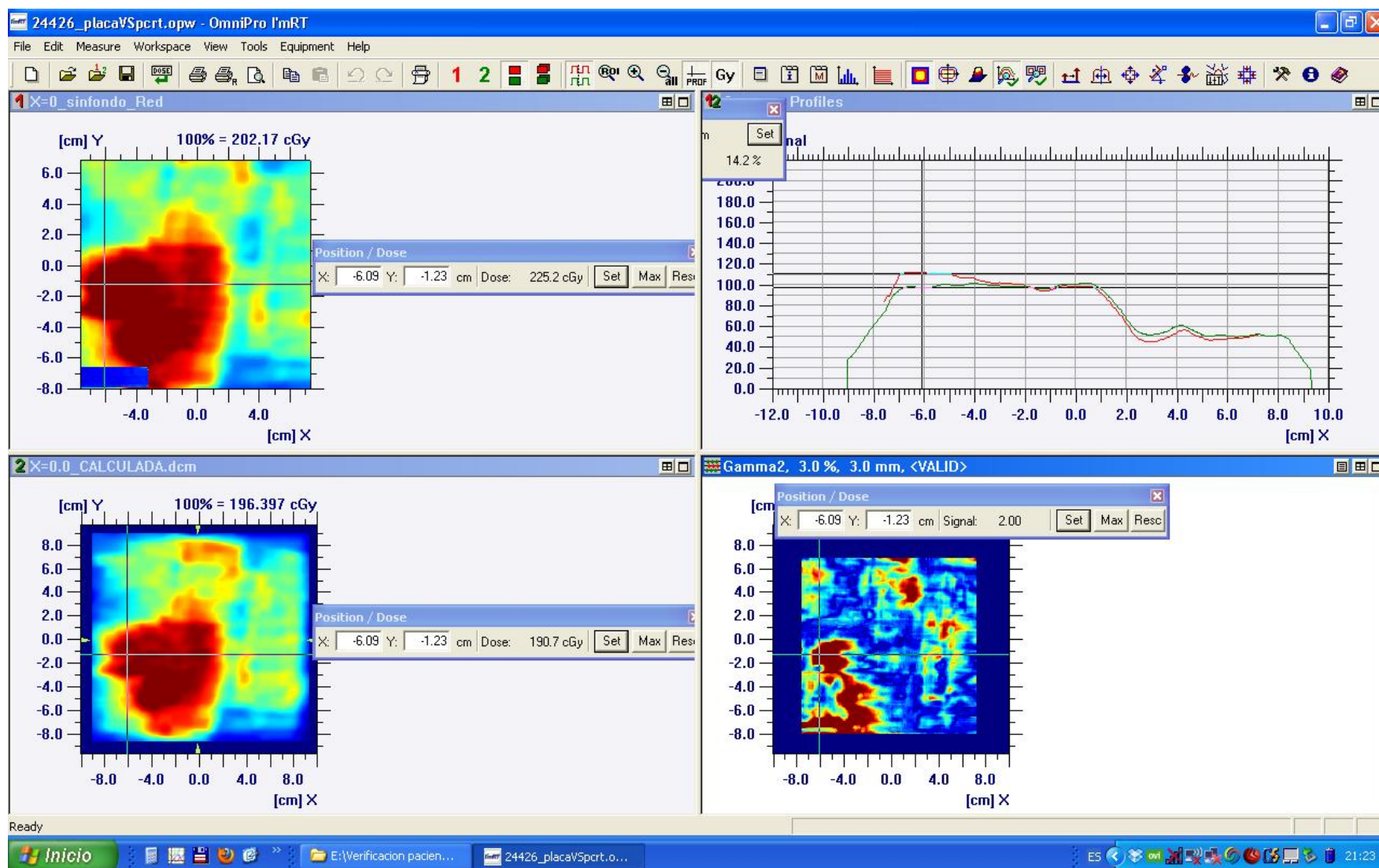
# Resultados obtenidos IMRT

Caso 5. Cabeza y cuello. De nuevo problemas bajo la etiqueta.



# Resultados obtenidos IMRT

## Caso 6. Cabeza y cuello.



# Posibles soluciones

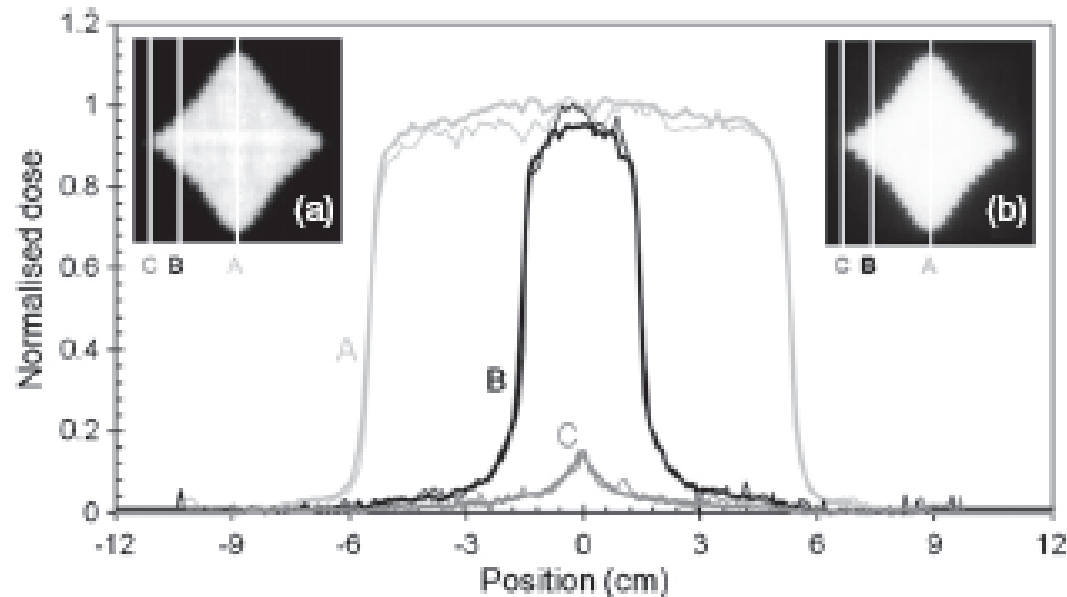


Figure 3. Comparison of dose profiles from EBT2 film, obtained using the previously recommended method (light lines) and the proposed method (heavy lines). The insets show (a) a  $12 \times 12 \text{ cm}^2$  dose image of the film obtained by analysing using the previously recommended method and (b) a  $12 \times 12 \text{ cm}^2$  dose image of the film obtained by analysing using the proposed method, where the white lines labelled 'A', 'B' and 'C' indicate the locations of the profiles A, B and C. Values are normalized to the dose on the central axis for each image.

# Conclusiones

- El manejo de películas radiocrómicas exige un cuidadoso proceso de calibración y corrección de las lecturas.
- El procedimiento adecuado puede ser complicado y laborioso. ¿Nuestra falta de fiabilidad podría ser una falta de meticulosidad?
- Si se dispone de métodos alternativos es difícil no utilizarlos de manera preferente, especialmente si son más sencillos de utilizar e interpretar.
- La obtención de resultados no satisfactorios con EBT(2) suele llevar a la conclusión de que algo no ha funcionado bien en el proceso de calibración/lectura y no a que algo falla en el equipamiento/técnica examinada.