

PROTOCOLO  
RADIOLÓGICO

Unique  
anatomies,  
customized  
solutions

# HÚMERO BILATERAL



# Protocolo radiológico

## TC - Húmero Bilateral

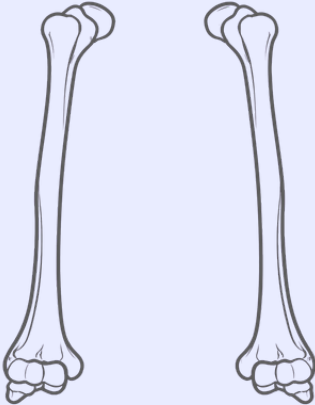
La base para la planificación quirúrgica digital es una tomografía computarizada de calidad, con bordes óseos claros y detallados. Estas cualidades son fundamentales para el correcto diseño de instrumentos e implantes a medida.

Este documento describe el protocolo para TC de húmero bilateral.

### Recomendaciones

No se deben modificar los centros X e Y entre escaneos, ni elevar o bajar la mesa entre cortes. El barrido debe hacerse con el mismo campo de visión y centro de reconstrucción.

### Adquisición:

|                         |                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topograma               | <p>Húmero: Desde la escapula hasta el codo, incluyendo la totalidad del húmero</p>  |
| Field of view (FOV)     | Ajustar el FOV para que no corte ninguna región anatómica, asegurándonos de incluir la totalidad del brazo                                                               |
| Matriz                  | 512 x 512                                                                                                                                                                |
| Colimación del detector | 0.625 mm. Incremento de cortes continuos                                                                                                                                 |

---

|                                         |                                                                       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Pitch</b>                            | $\leq 1$                                                              |
| <b>kVp</b>                              | 90-120 si se trata de un paciente obeso, mayor o con piezas metálicas |
| <b>Control automático de exposición</b> | Activado                                                              |
| <b>Tiempo de rotación</b>               | $\leq 1$ s                                                            |

**Reconstrucción:**

|                                         |                                                                                               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Multiplanar reconstruction (MPR)</b> | Reconstrucción en los tres planos del estudio completo                                        |
| <b>Algoritmo de reconstrucción</b>      | Algoritmo de tejido blando/moderado. No utilizar el algoritmo de hueso. Usar una sola ventana |
| <b>Grosor de corte MPR</b>              | 0.625 mm                                                                                      |

# Anexo - Reducción de artefactos metálicos (MAR) y ruido

## Objetivo

Minimizar artefactos por prótesis, tornillos u osteosíntesis a lo largo del eje humeral bilateral, conservando calidad diagnóstica ósea y de tejidos blandos, y habilitar reconstrucciones válidas para planificación 3D y exportación STL.

## Ajustes de adquisición (añadir sin modificar el ROI original)

| Parámetro          | Recomendado                                                                                                          | Notas / Justificación                                |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Región             | Ambos húmeros completos (desde cabeza humeral hasta cóndilos distales). Incluir codo si hay material metálico distal | Evita truncación del implante                        |
| kVp                | 140 kVp (fallback 120 kVp)                                                                                           | Reduce beam hardening en material metálico           |
| mA / AEC           | Automático con límite superior +20–30% sobre estándar                                                                | Compensa incremento de ruido por MAR/alto kVp        |
| Rotación           | 0.5-1.0 s (priorizar 0.5 s)                                                                                          | Minimiza artefactos por movimiento                   |
| Pitch              | 0.7-1.0 (recom. 0.8)                                                                                                 | Equilibrio entre cobertura y resolución              |
| Colimación /Cortes | ≤0.625 mm                                                                                                            | Isotropía para MAR y reconstrucciones 3D             |
| FOV                | Incluir ambos húmeros completos                                                                                      | Evita que la prótesis quede en el borde del detector |

---

**Posición del paciente**

Supino, brazo en neutra, centrados respecto al isocentro

El centrado del metal reduce estrías asimétricas

**Generar SIEMPRE pares de series con y sin MAR.**

- Referencia (sin MAR): Kernel suave/moderado, FBP o IR ligera; cortes 0.6 mm / incremento 0.4 mm.
- MAR activado: Kernel suave/moderado + algoritmo del fabricante (iMAR / O-MAR / Smart MAR / SEMAR).
- DECT / Espectral (si disponible): VMI 100–140 keV (guardar al menos 100, 120 y 140 keV); considerar 70 keV para partes blandas si no hay saturación de artefacto.
- Volumen 3D (planificación): Serie sin MAR, isotrópica 0.6 mm, destinada a exportación STL.

**Postprocesado y verificación**

- Revisar en ventanas ósea y de partes blandas; confirmar continuidad cortical cerca del metal.
- Si persisten estrías, elevar el keV en VMI (120→140 keV) y/o comparar con serie sin MAR.
- Confirmar centrado del implante y ausencia de truncación antes de enviar al PACS.
- Exportación STL SIEMPRE desde la serie sin MAR (la MAR puede alterar geometrías).

**Ficha para consola**

Nombre: ORTO\_[HUMERO\_BILAT]\_MAR

kVp: 140 (fallback 120)

mA (AEC): ON, límite +20–30%

Rotación: 0.5–1.0 s

Pitch: 0.8 ( $\leq 1$ )

Colimación: 0.6 mm (recon 0.6 / inc. 0.4)

Kernels: B40s (suave) + B70f (óseo)

Series:

- 1) Estándar IR (B70f)
- 2) MAR ON
- 3) VMI 100–140 keV (si DECT)
- 4) 3D export (sin MAR)

FOV: 280–320 mm centrado en ambos húmeros