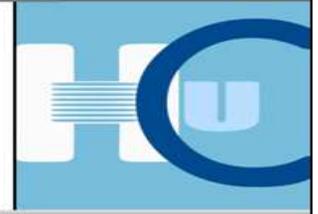




**Unidad de Gestión Clínica de Oncología  
Servicio de Oncología Radioterápica  
Hospital Clínico Universitario  
Málaga**



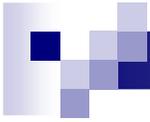
JORNADA SOBRE  
**“RADIOTERAPIA  
ESTEREOTÁCTICA  
EXTRACRANEAL (SBRT)”**



**ASAMBLEA  
GENERAL  
ORDINARIA**

28 noviembre de 2019  
Parador de Antequera

Carlos Jódar  
FEA Radiofísica  
Servicio Radiofísica Hospitalaria y P.R.  
Hospital Universitario Virgen de la Victoria



## 1. Introducción

## 2. Casos Clínicos

- Inmovilización

- Adquisición CT

- Delimitación contornos GTV → ITV → PTV

- Planificación

- Tratamiento

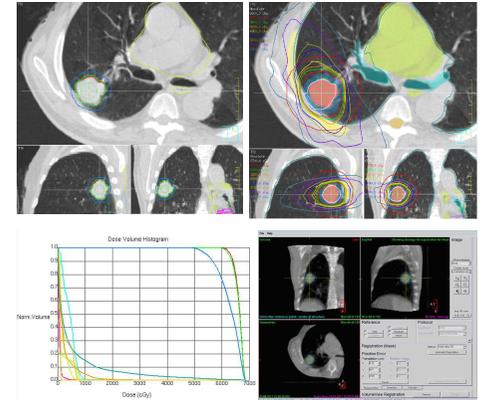
## 3. QA

# Introducción

Julio 2011



Puesta en Marcha  
Primer Paciente SBRT



# Introducción

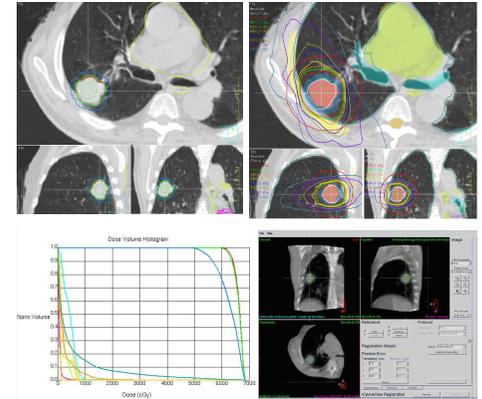
Julio 2011



Puesta en Marcha

Primer Paciente SBRT

**José Carlos Ramírez Ros**



# Introducción

Julio 2011

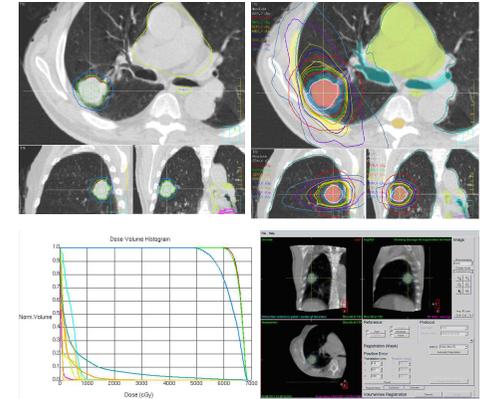


**Puesta en Marcha**  
**Primer Paciente SBRT**  
**José Carlos Ramírez Ros**

Julio 2013



**Alberto Pérez Rozos**



# Introducción

Julio 2011



**Puesta en Marcha  
Primer Paciente SBRT  
José Carlos Ramírez Ros**

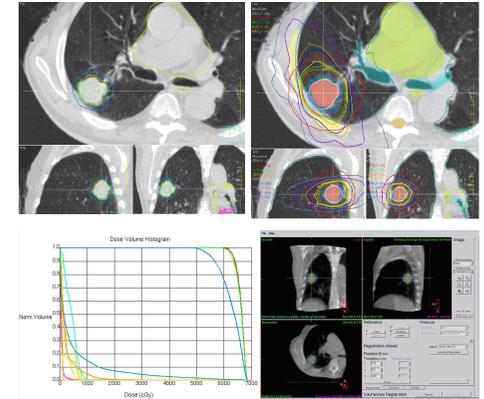
Julio 2013

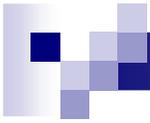


**Alberto Pérez Rozos**

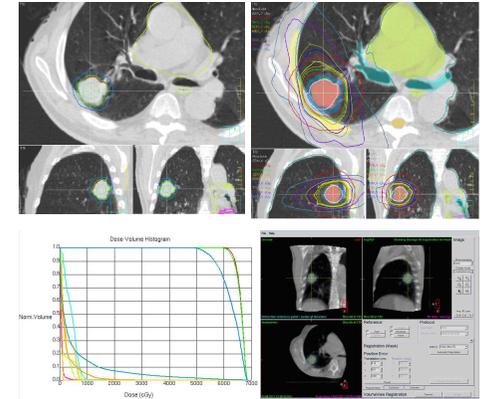
Octubre 2017

.....





# Introducción



Julio 2011

**Puesta en Marcha**

**Primer Paciente SBRT**

**José Carlos Ramírez Ros**

Julio 2013

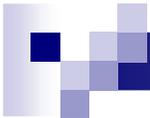
**Alberto Pérez Rozos**

Octubre 2017

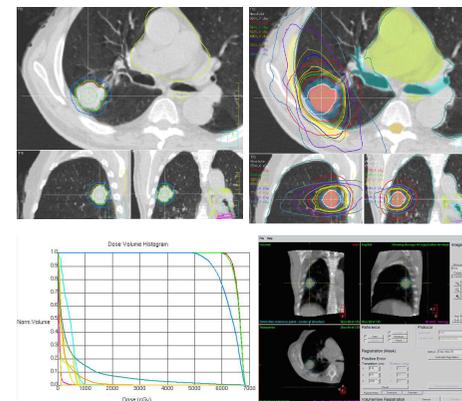
.....

**Inmaculada Jerez**





# Introducción



Inmaculada Jerez

Julio 2011

Puesta en Marcha

Primer Paciente SBRT

José Carlos Ramírez Ros

Julio 2013

Alberto Pérez Rozos

Octubre 2017

~400 pacientes

Pulmón

Hueso

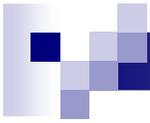
Hígado

Espinal

Ganglionar

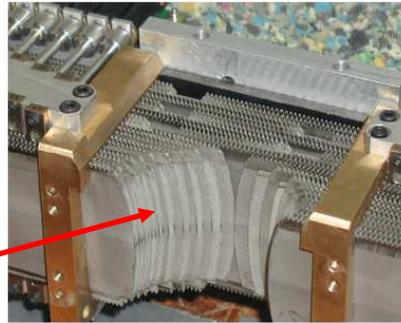
Suprarrenal

.....



## Colimador **Beam Modulator**

Anchura de lámina de 4 mm

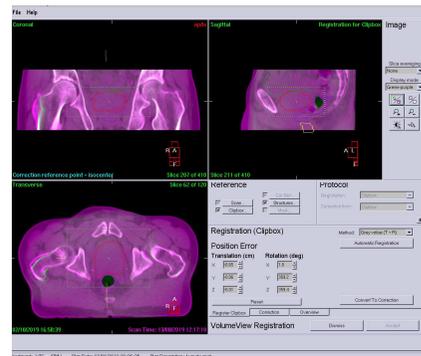


**IVIEW**

Elekta Synergy



**XVI**



## Ocupación de máquina:

- **QA (1Hora diaria)**
  - Verificación coincidencia Isocentro MV-KV
  - Medida Pacientes
- **Tto Pacientes de SBRT**
  - De 13:30 h a 15:00h (2 o tres isocentros/día)

# Pulmón

## Indicaciones:

**TUMORES PERIFÉRICOS** (Situados a más de 2 cm de la vía bronquial principal según definición de la RTOG)

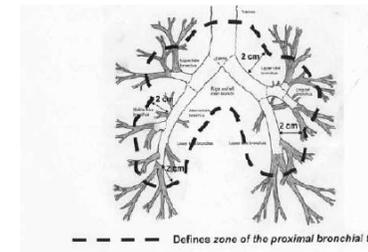
- T1-T2 de pulmón (T3 por pared torácica menores de 5 cm)
- No operables o que rechacen cirugía.
- Tamaño no mayor de 5 cm

**TUMORES CENTRALES** (Situados a menos de 2 cm de la vía bronquial principal (según definición de la RTOG)

- T1-T2 de pulmón
- No operables o que rechacen cirugía.
- Tamaño no mayor de 5 cm.

**METASTASIS PULMONAR < 6 cm**

- Biopsia +
- ECOG 0-2
- Con PET que descarte enfermedad a otros niveles



## Dosis y Fraccionamiento:

**TUMORES PERIFÉRICOS:** 54 Gy en 3 Fracciones de 18 Gy

**TUMORES CENTRALES:** 50 Gy en 5 Fracciones de 10 Gy

- Mínimo **48 horas** entre fracciones (no más de 2 sesiones/semana)
- Máximo **14 días** el tratamiento completo



# Pulmón

**Debido al movimiento de la lesión**

**“Puntos Sensibles”**

- **Delimitación de GTV, ITV y PTV**
- **Verificación Tratamiento**



# Pulmón

**Debido al movimiento de la lesión**

**“Puntos Sensibles”**

- **Delimitación de GTV, ITV y PTV**

**Adquisición de imágenes 4D CT**

- **Verificación Tratamiento**



# Pulmón

## Debido al movimiento de la lesión

“Puntos Sensibles”

- **Delimitación de GTV, ITV y PTV**

Adquisición de imágenes 4D CT

- **Verificación Tratamiento**

Cone Beam CT Symmetry

# Pulmón

## Inmovilización:

### Posirest (CIVCO)



### Compresor Abdominal



1. Fotografía cara	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	NO
2. Indicación visible en hoja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SOLICITON EL PROBLEMA
3. Compresor: datos rellenos hoja-globo, correa y padding	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SOLICITON EL PROBLEMA
4. Buena alineación (cabeza, codo, pie)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SOLICITON EL PROBLEMA
5. Tamaño alineación (4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SOLICITON EL PROBLEMA
6. Accesorios espejados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SOLICITON EL PROBLEMA
7. Fotografía post-animación (Oxígeno, monitor, oxígeno)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SOLICITON EL PROBLEMA

**Notas de simulación y TAC**

Posición de las barras indicadoras:

-1	7		
0	8		
1	9		
2	10		
3	11		
4	12		
5	13		
6	14		

Reposo: Posición del reposo:  
 Distancia de la barra al OTAC:  
 OTAC debe estar por encima de 5 en la mesa

Posición Reposacabeza:  
 Posición reposa brazos:  
 Derecho: CP  
 Izquierdo: CP

Accesorios: SIF

Comentarios: TAC CON OXIGENO

Compresor:  
 Apoye (A o B): A  
 Tornillo (A, B, C o D): B  
 Altura (mm): 12  
 Inclinación: 15

Animación OTAC → 088

Fecha TAC: 12/11/19  
 T.E.R. TAC: CU 19  
 Encounter Number:  
 T.E.R. Física: N° Estudio:

# Pulmón

## Adquisición Imágenes 4DCT:

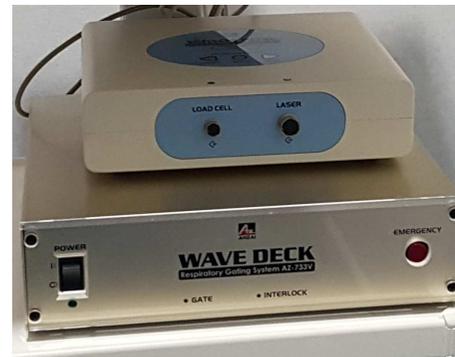
SOMATOM® Confidence de Siemens.



Control respiratorio ANZAI

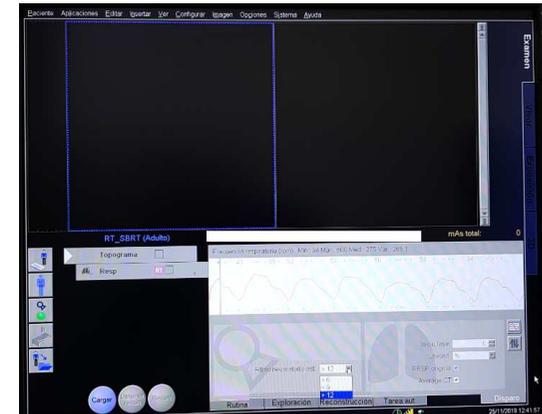
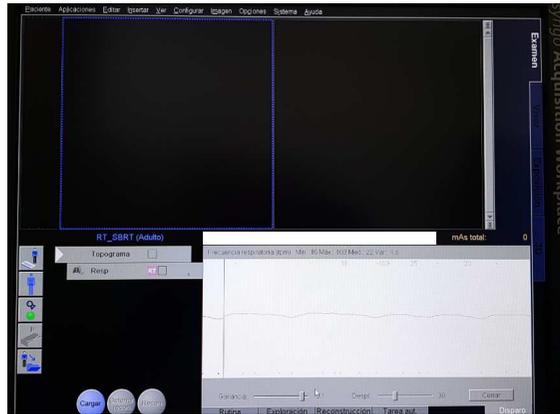


■ 'High' Load Cell: (Range: 0 - 1kg) Fitting to sense strong respiration.  
■ 'Low' Load Cell: (Range: 0 - 0.5kg) Fitting to sense weak respiration.



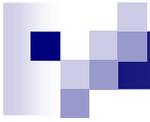
# Pulmón

## Adquisición Imágenes 4DCT:



Reconstrucción





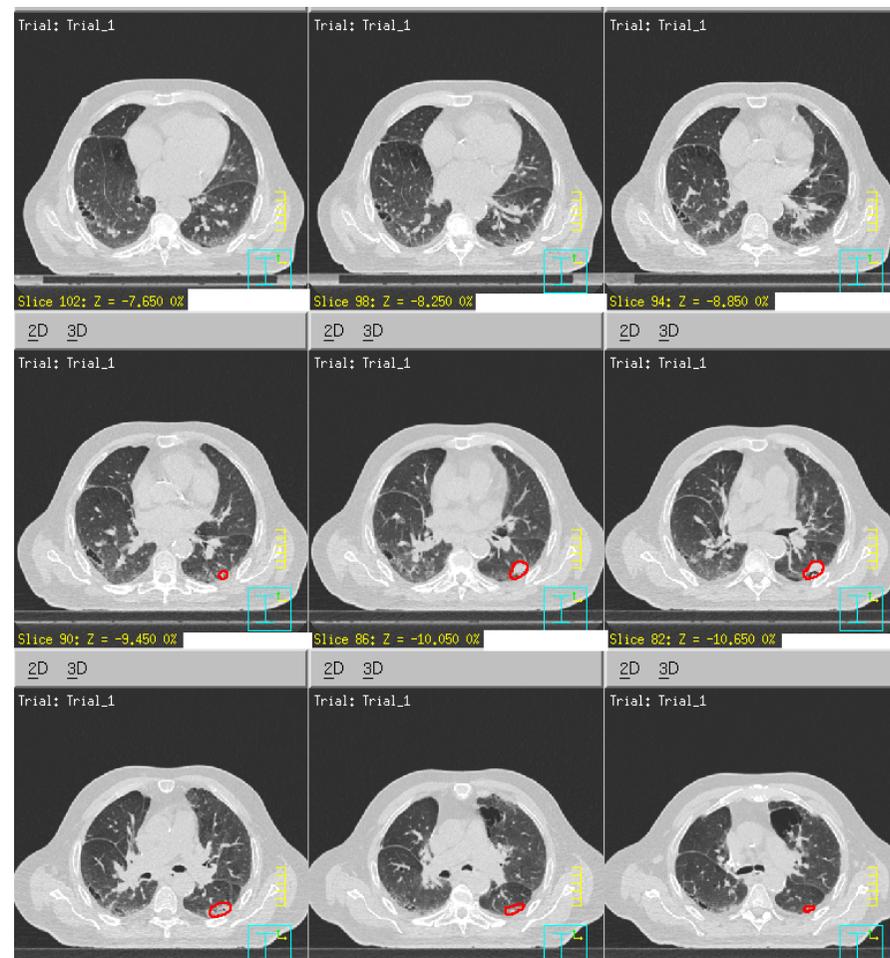
# Pulmón

**Delimitación de ITV**

# Pulmón

## Contorneo de GTV en cada una de las Fases

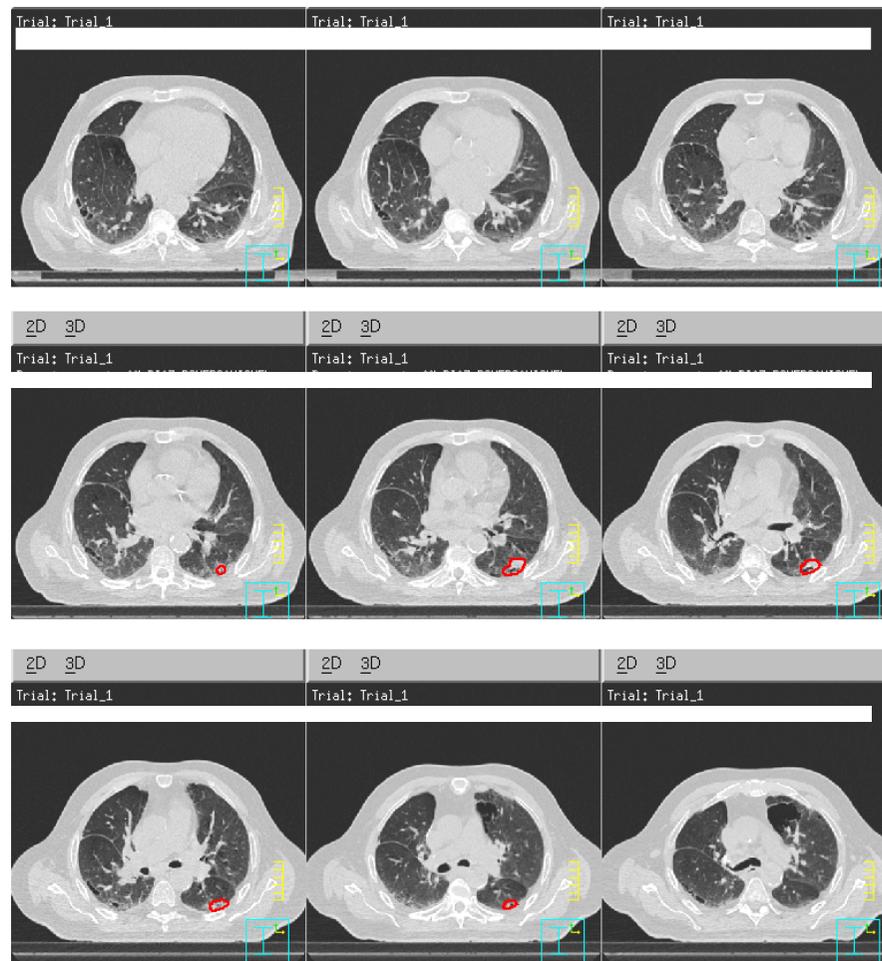
Fase 0% in



# Pulmón

## Contorneo de GTV en cada una de las Fases

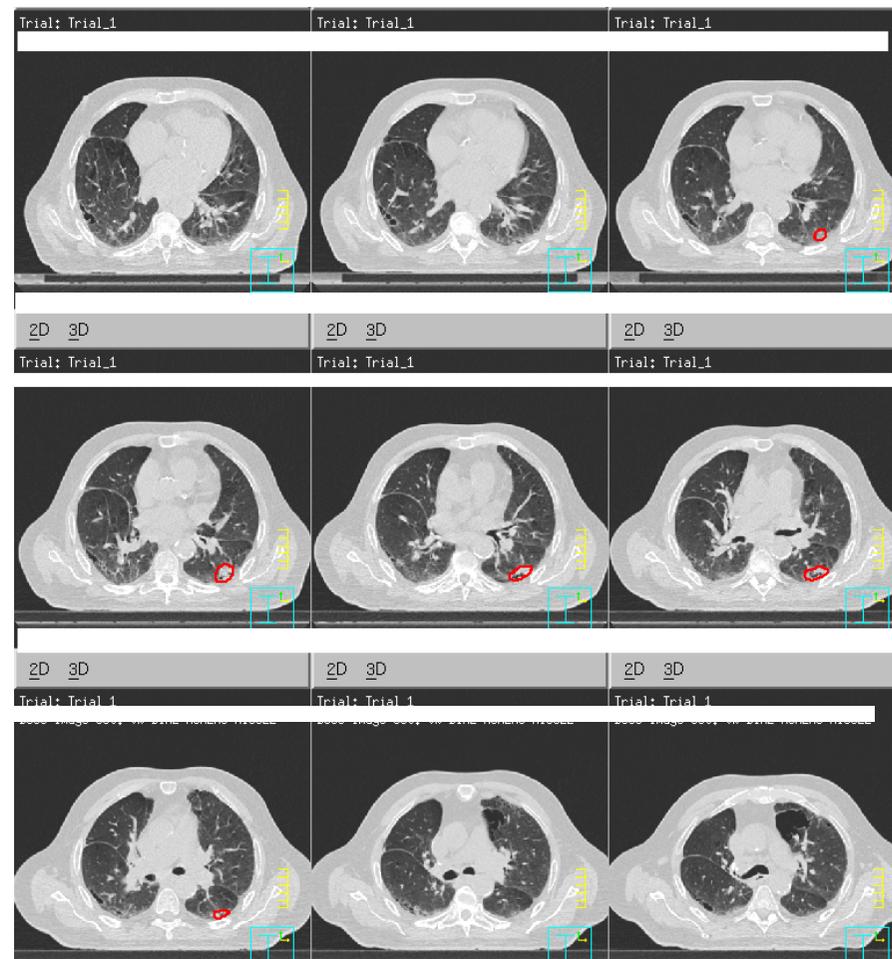
Fase 25% in



# Pulmón

## Contorneo de GTV en cada una de las Fases

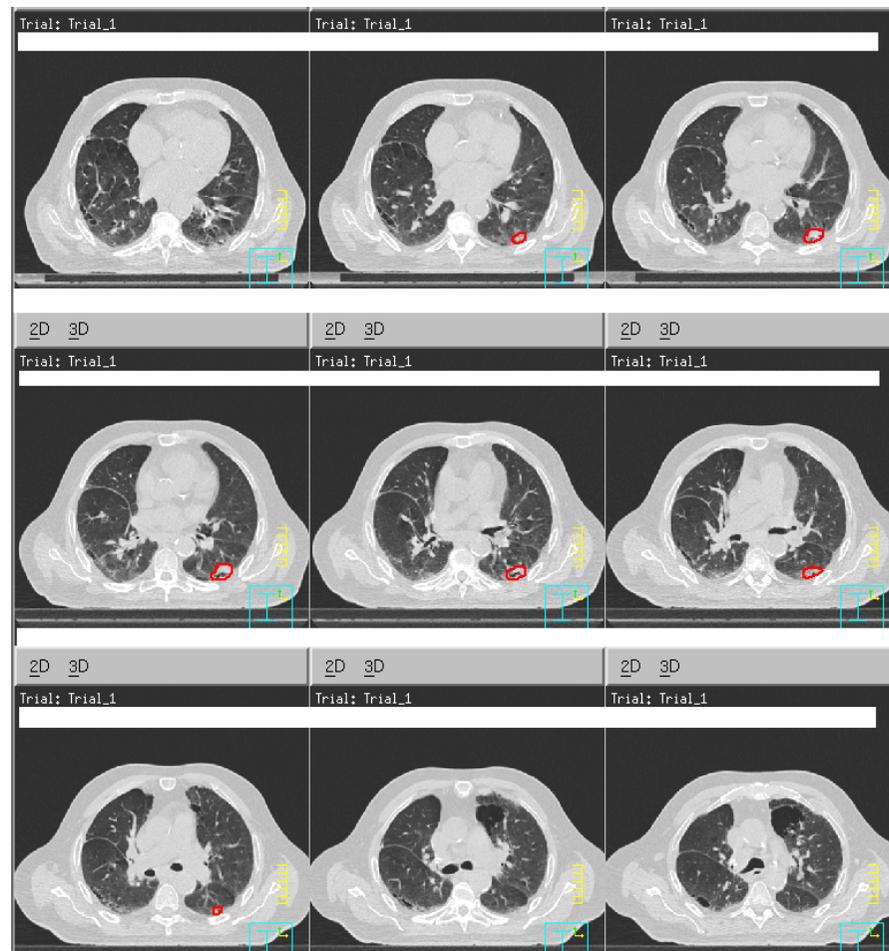
Fase 50% in



# Pulmón

Contorneo de GTV en cada una de las Fases

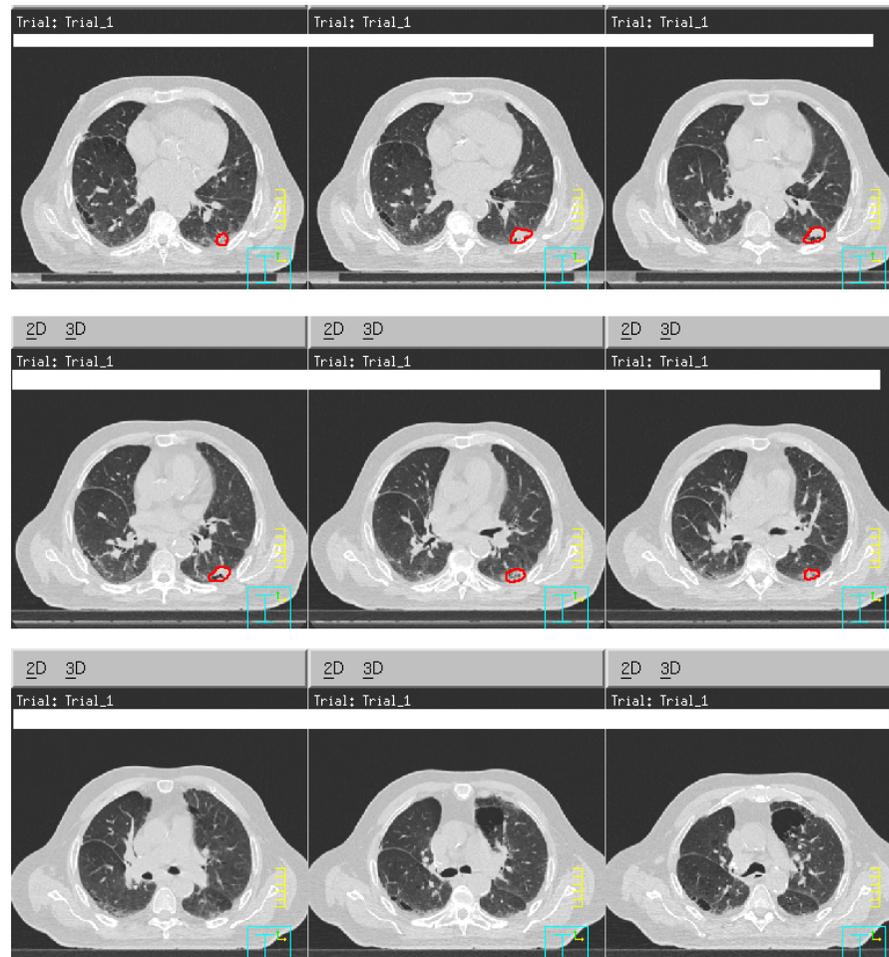
Fase 75% in



# Pulmón

## Contorneo de GTV en cada una de las Fases

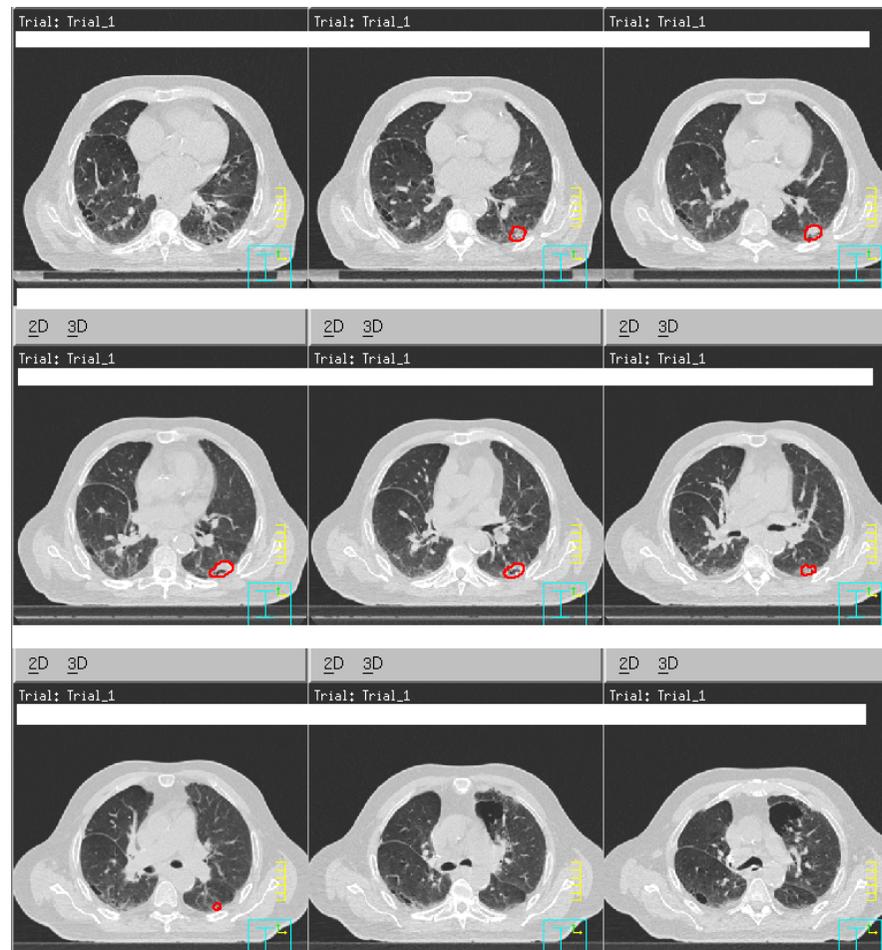
Fase 100% in



# Pulmón

## Contorneo de GTV en cada una de las Fases

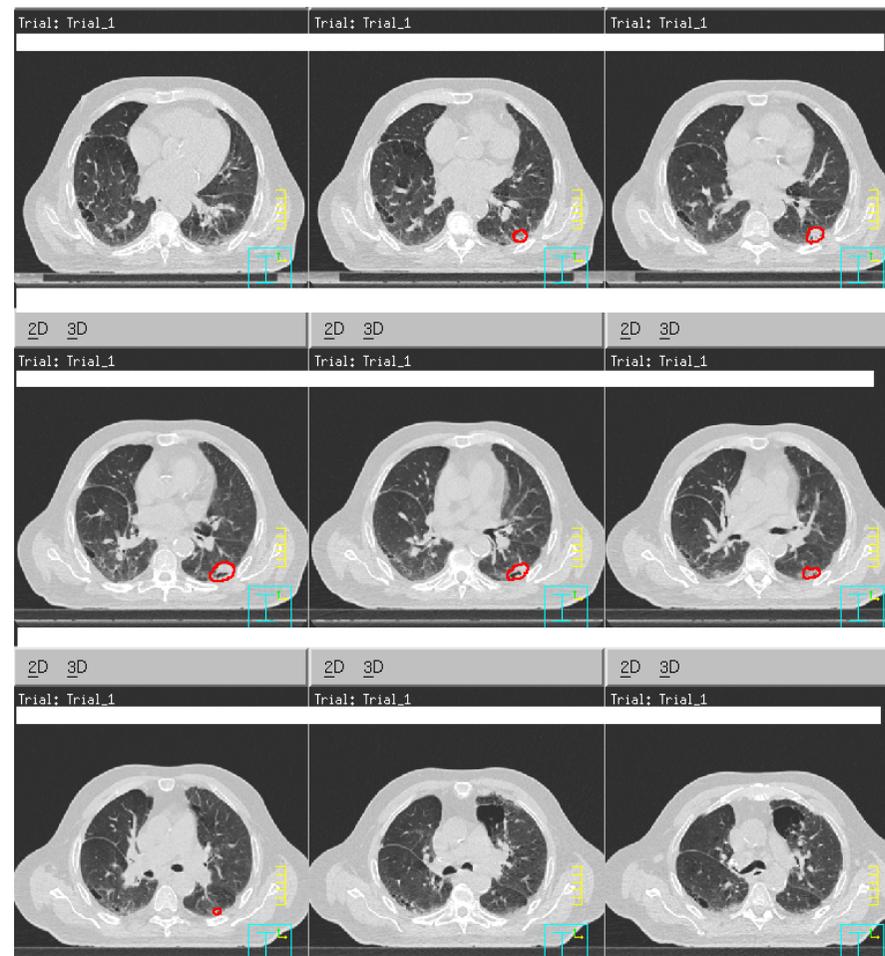
Fase 75% ex



# Pulmón

## Contorneo de GTV en cada una de las Fases

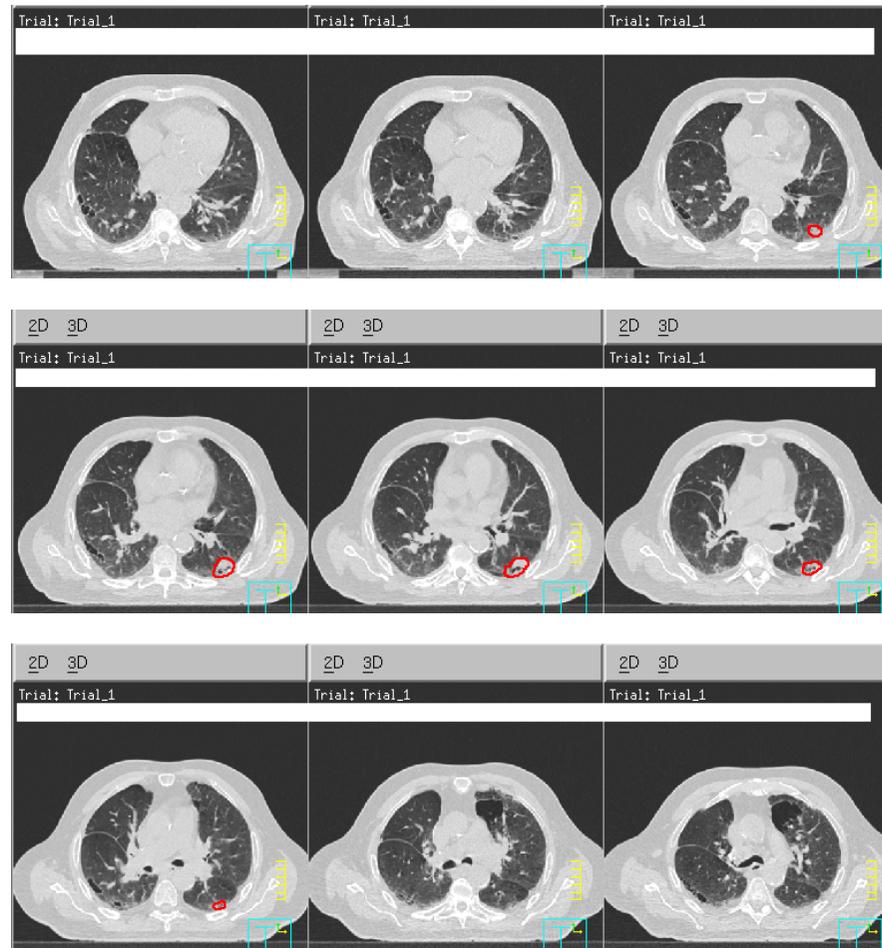
Fase 50% ex



# Pulmón

## Contorneo de GTV en cada una de las Fases

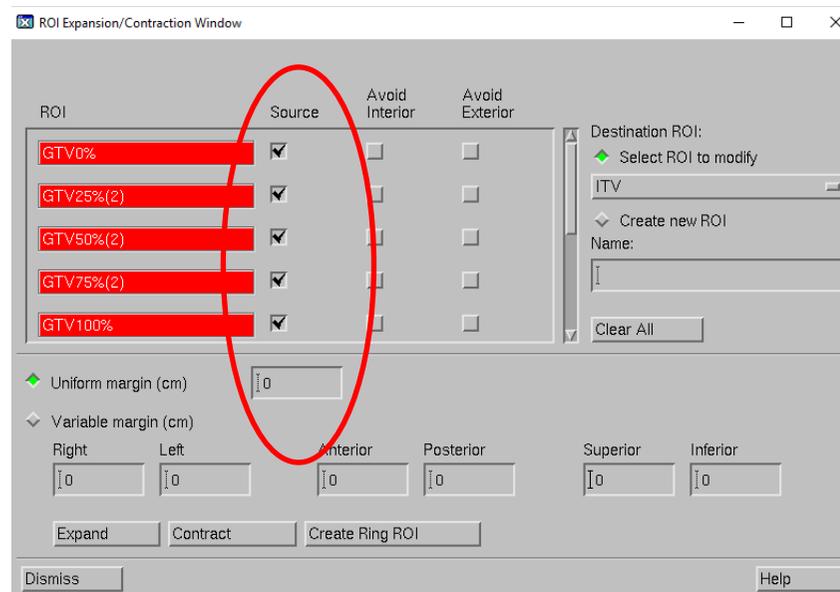
Fase 25% ex



# Pulmón

## Delimitación de ITV

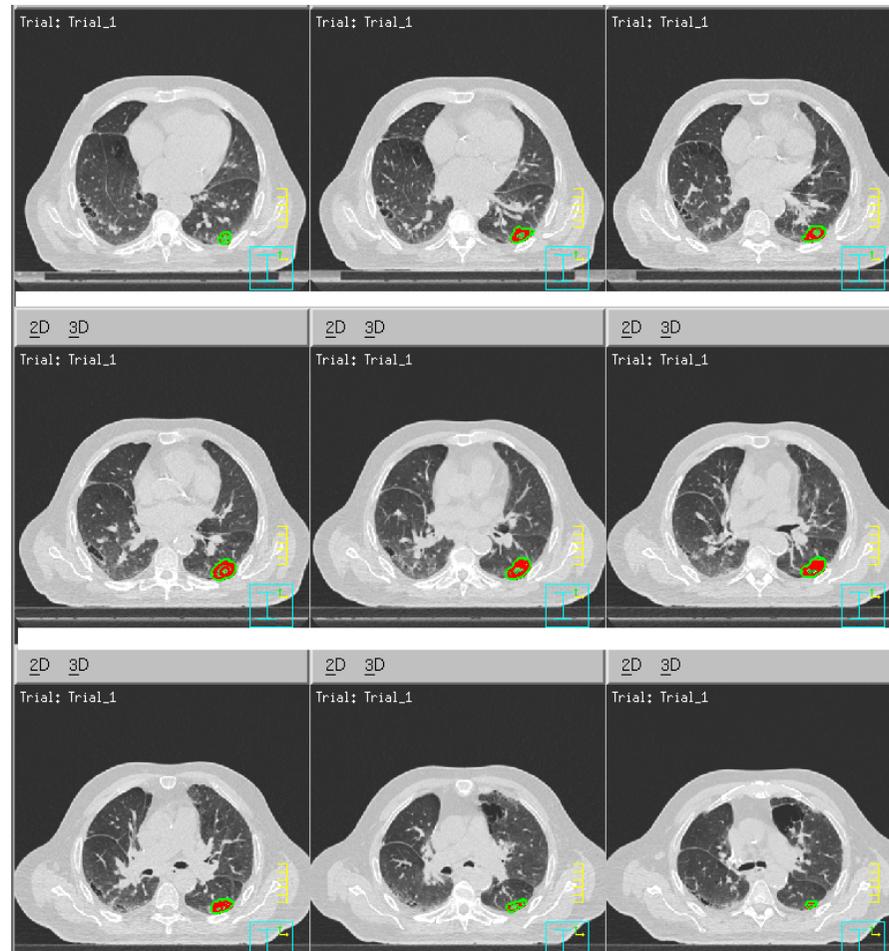
Se utiliza la herramienta de expansión para delimitar ITV como unión de todos los GTV



# Pulmón

## Delimitación de ITV

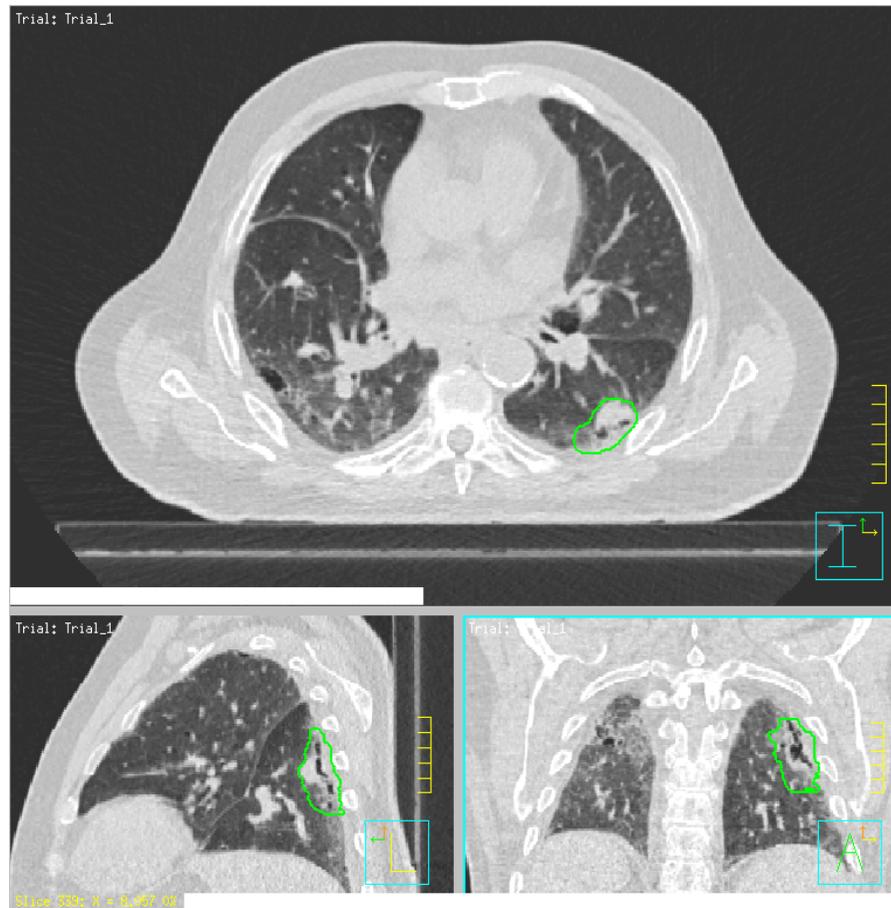
ITV 



# Pulmón

## Delimitación de ITV

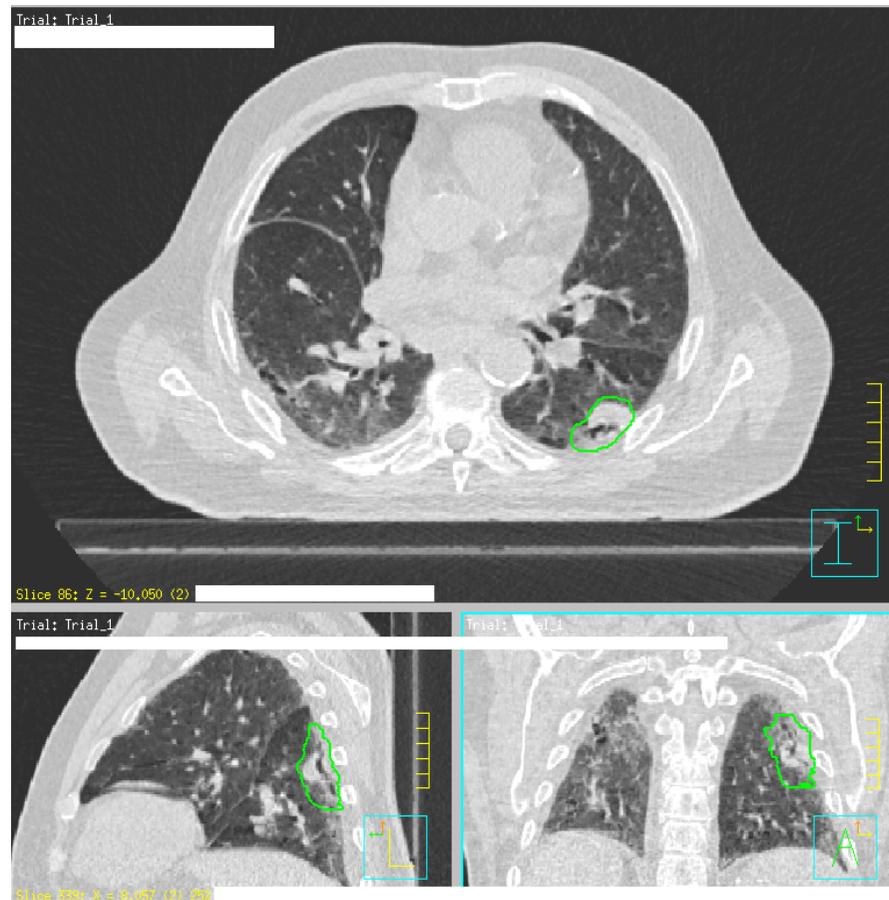
ITV ———



# Pulmón

## Delimitación de ITV

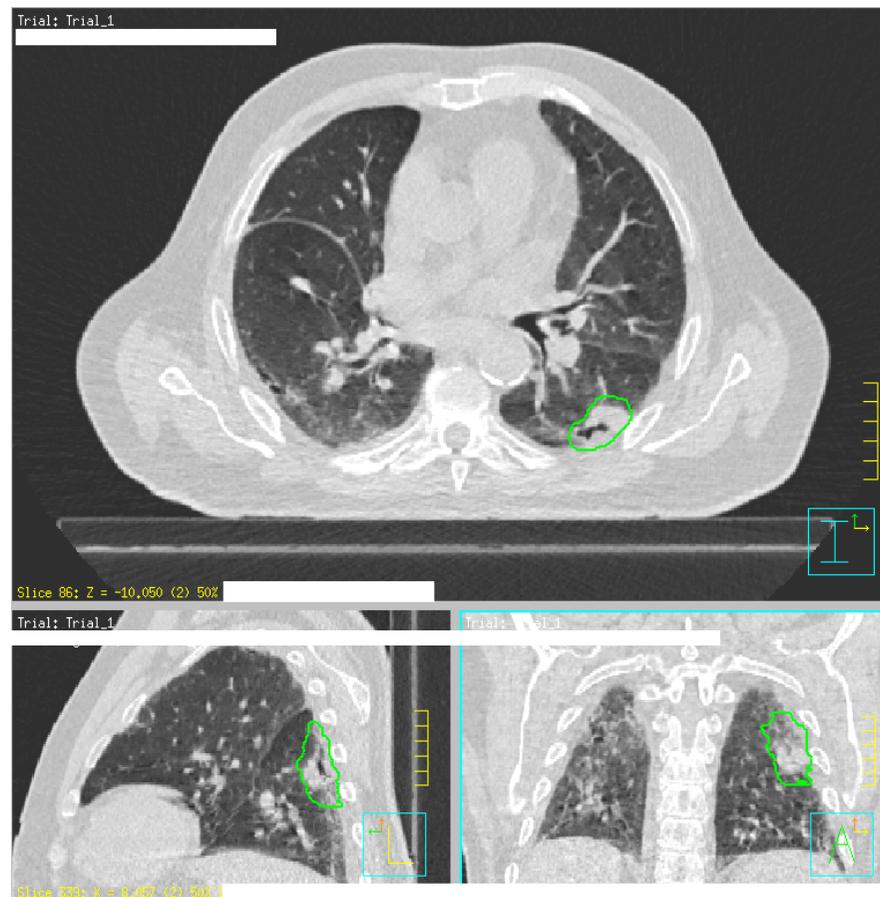
ITV 



# Pulmón

## Delimitación de ITV

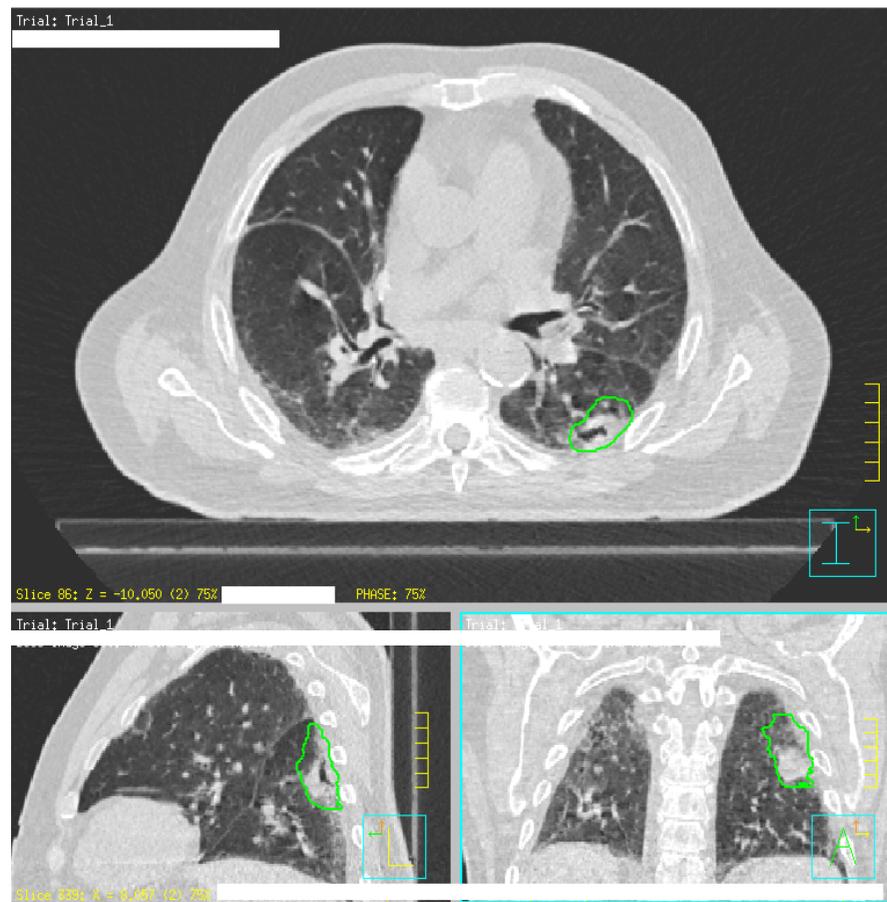
ITV ———



# Pulmón

## Delimitación de ITV

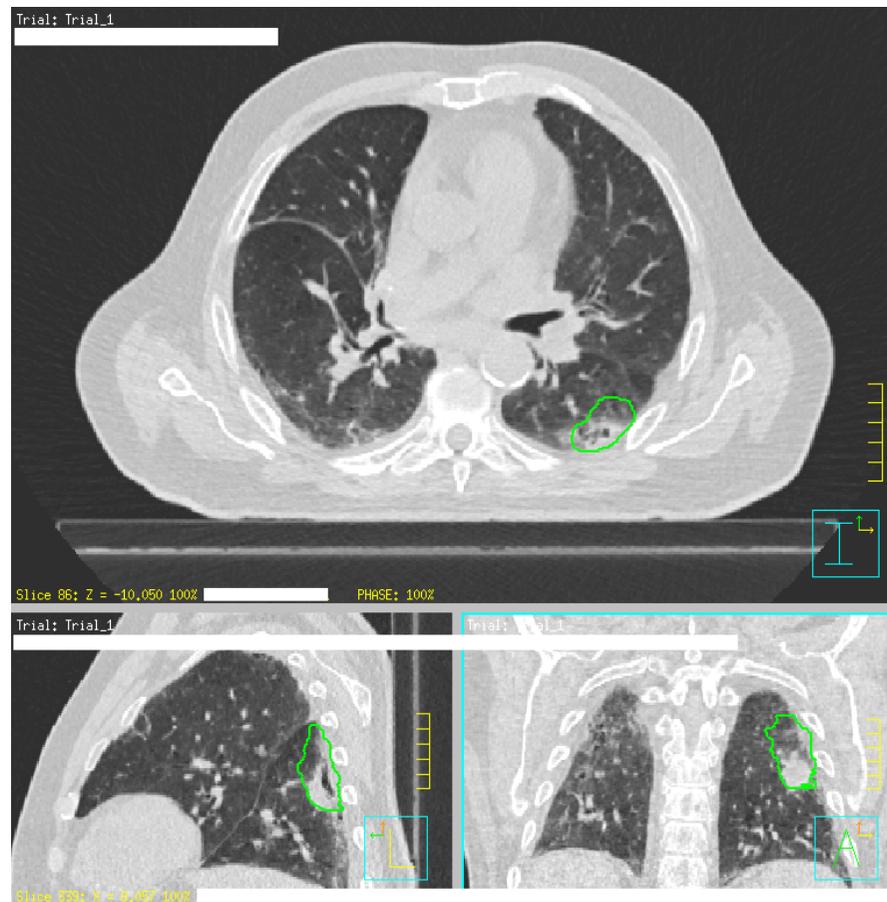
ITV ———



# Pulmón

## Delimitación de ITV

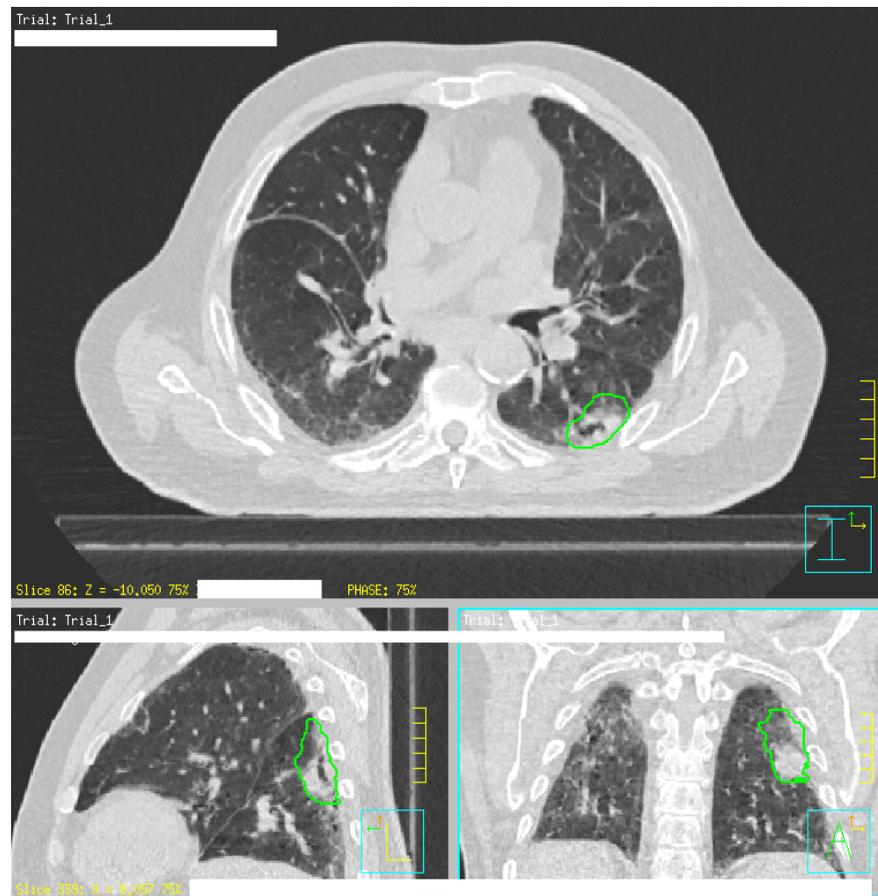
ITV ———



# Pulmón

## Delimitación de ITV

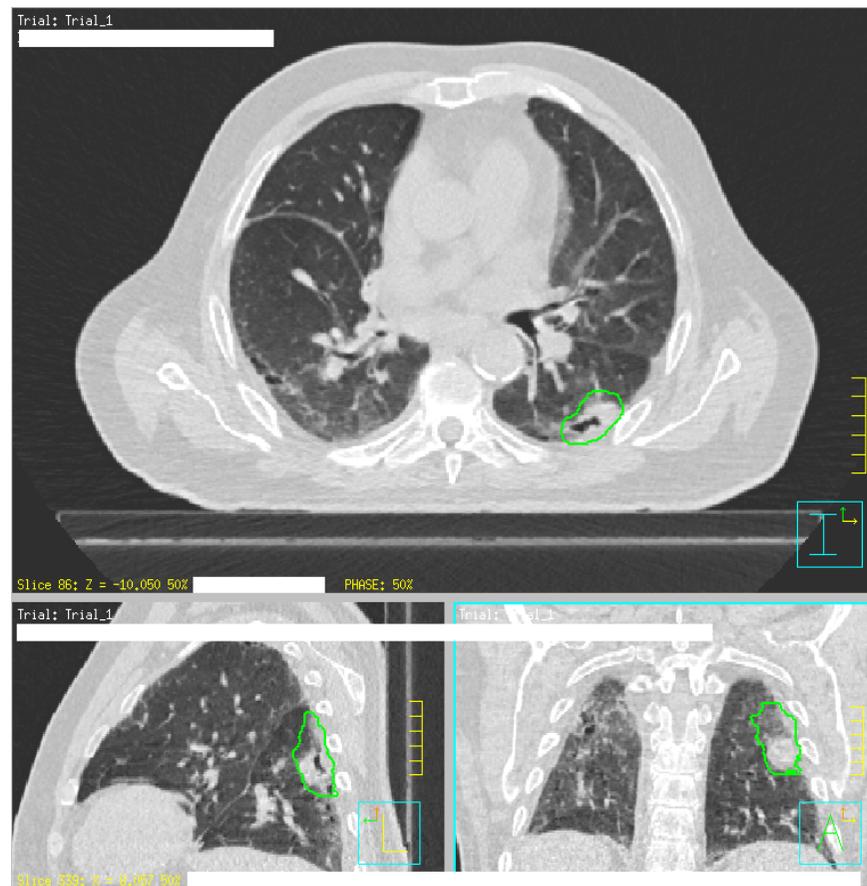
ITV ———



# Pulmón

## Delimitación de ITV

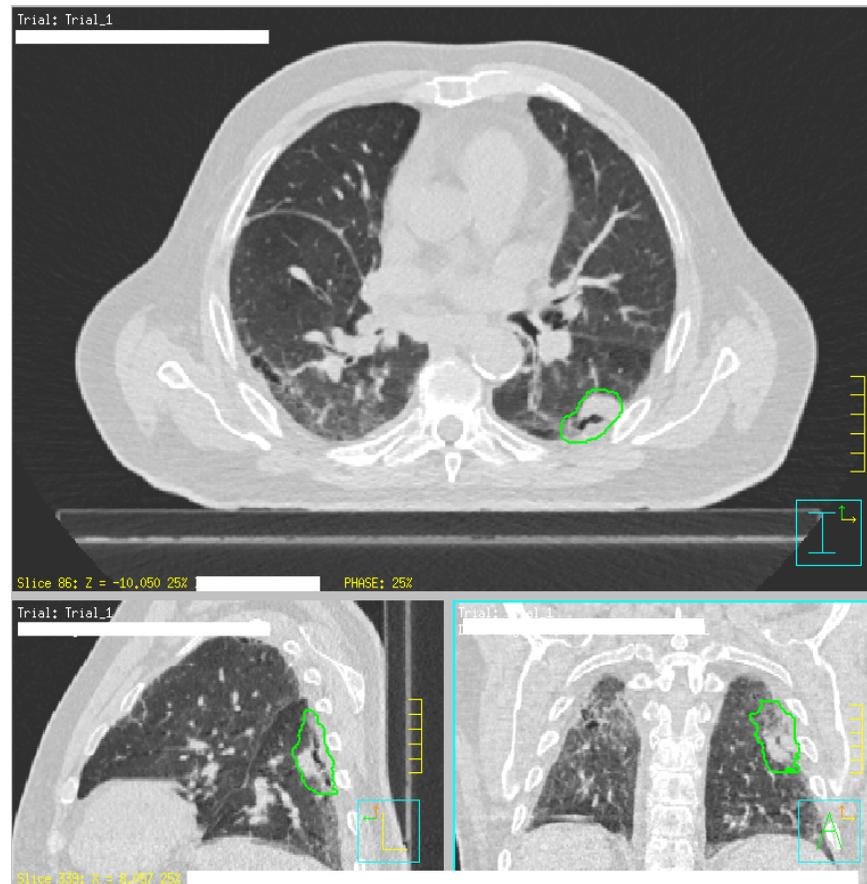
ITV ———



# Pulmón

## Delimitación de ITV

ITV ———



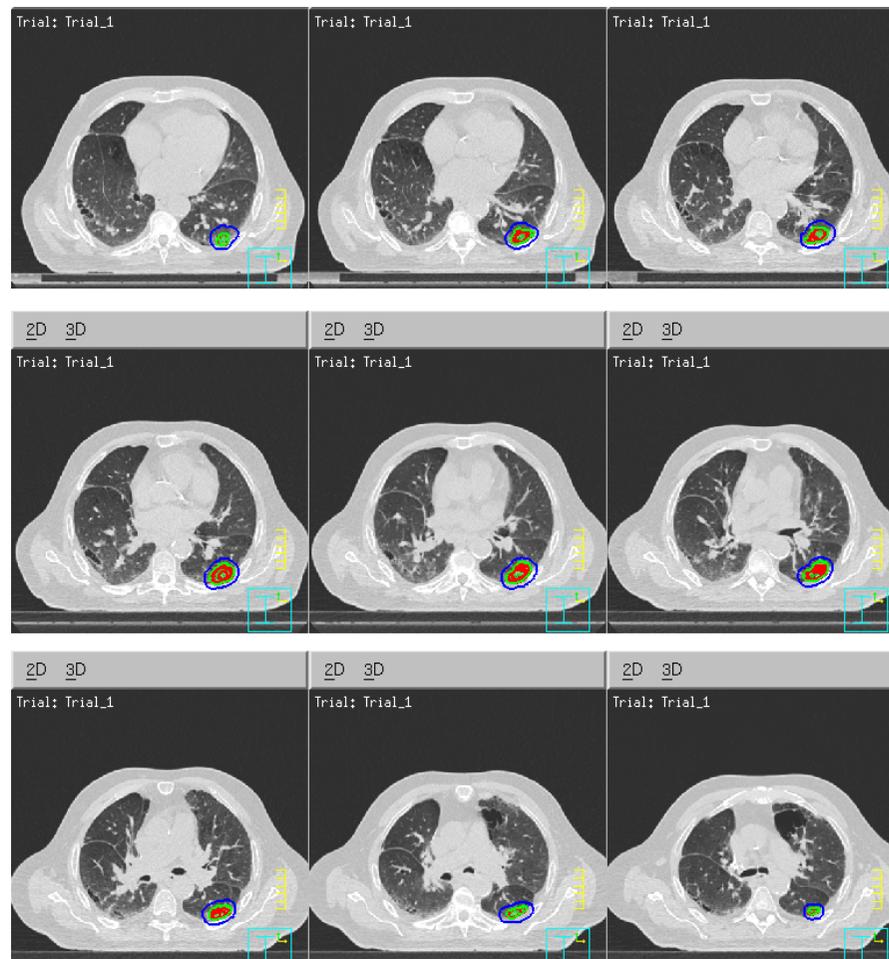
# Pulmón

## Delimitación de PTV

$$PTV = ITV + 0.5 \text{ cm}$$

ITV 

PTV 



# Pulmón

## Elección de Fase para la planificación

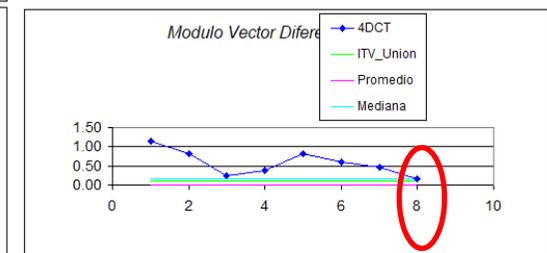
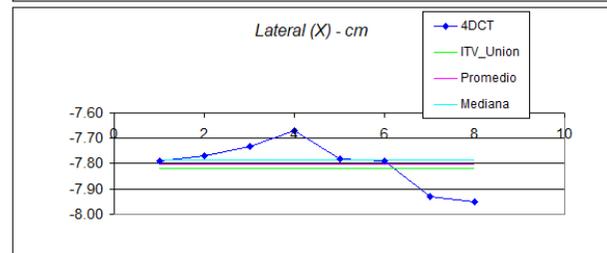
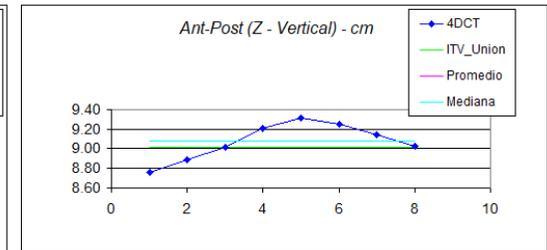
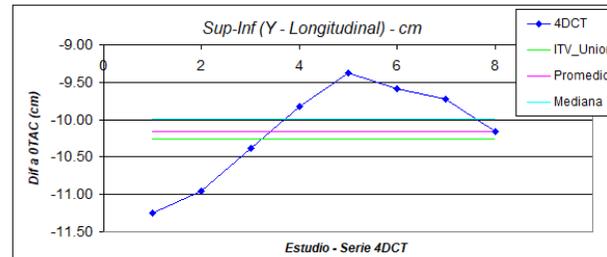
Name	Coord Sys	Lateral	Ant-Post	Sup-Inf	POI Type
0TAC	CT	0.25	25.68	0.15	cm
0In	CT	8.04	16.92	-11.10	cm
25In	CT	8.02	16.79	-10.81	cm
50In	CT	7.98	16.66	-10.23	cm
75In	CT	7.92	16.47	-9.68	cm
100In	CT	8.03	16.37	-9.23	cm
75Ex	CT	8.04	16.43	-9.44	cm
50Ex	CT	8.18	16.54	-9.58	cm
25Ex	CT	8.20	16.65	-10.01	cm
ITV	CT	8.07	16.66	-10.11	cm

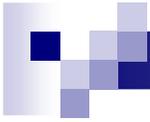
Puntos en los centroides de cada GTV

Desplazamiento (Maxima Diferencia entre los Centroides, en cada eje de movimiento)

X (mm) 2.80  
Y (mm) 18.70  
Z (mm) 5.50

Fase	Volumen	Lateral (X)	Ant-Post (Z)	Sup-Inf (Y)
0TAC		0.25	25.68	0.15
0% 0In	GTV1	8.04	16.92	-11.10
(2) 25% 25% In	GTV2	8.02	16.79	-10.81
(2) 50% 50% In	GTV3	7.98	16.66	-10.23
(2) 75% 75% In	GTV4	7.92	16.47	-9.68
100% 100% In	GTV5	8.03	16.37	-9.23
75% 75% Ex	GTV6	8.04	16.43	-9.44
50% 50% Ex	GTV7	8.18	16.54	-9.58
25% 25% Ex	GTV8	8.20	16.65	-10.01
Promedio		8.05	16.60	-10.01
Mediana		8.04	16.60	-9.85
ITV Union		8.07	16.66	-10.11
Iso propuesto (cm)		8.20	16.65	-10.01
ISO		8.15	16.68	-10.05





# Pulmón

SBRT PULMÓN, TUMORES PERIFÉRICOS, Dosis: 18 Gy/día, Dosis Total: 54 Gy, 3 fracciones.

Se optará por la planificación más sencilla que cumpla los requerimientos dosimétricos y las dosis a órganos de riesgo, con el fin de minimizar el tiempo y la complejidad de los tratamientos, que conlleven a mayor movimiento intracción por menor confortabilidad del paciente

### DOSIMETRÍA:

La dosis será de 54 Gy en tres fracciones, la cual será prescrita a la isodosis que cubra un mínimo del 95% del PTV.

La isodosis seleccionada para la prescripción será del 60 al 90% de la dosis máxima.

El 99% del PTV recibirá al menos 90% de la dosis prescrita.

No se recomienda dosis igual o mayor de 105% de la dosis prescrita fuera de los contornos del PTV. (aceptable un 15% del volumen del PTV)

El índice de conformación (relación del volumen de la isodosis prescrita al volumen del PTV) debe ser menor o igual a 1.4.

## Planificación

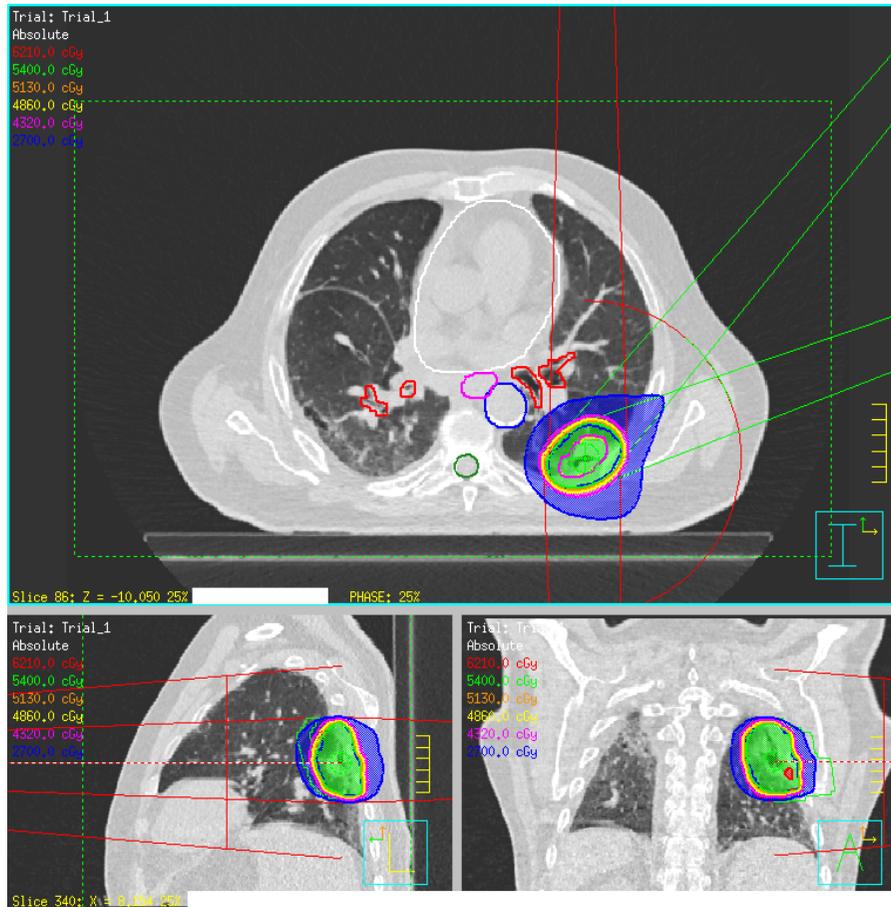


Tabla 2 de 3

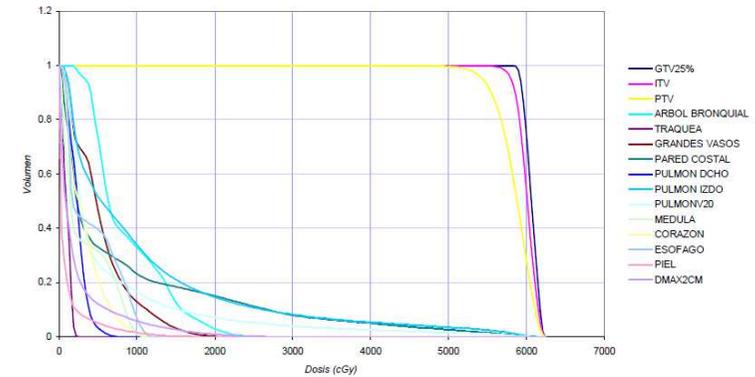
VOLUMEN PTV	Dmax desde PTV a 2 cm	R50%	Pulmón V20
<50cc	Óptimo: 28-30 Gy Aceptable: Hasta 35 Gy	Óptimo: <10 Aceptable: Hasta 12	Óptimo: 5-10% Aceptable: Hasta 15%
>50cc	Óptimo: 37-42 Gy Aceptable: Hasta 44 Gy	Óptimo: <6 Aceptable: Hasta 8	Óptimo: <10% Aceptable: Hasta 15%

### DOSIS A ORGANOS DE RIESGO

Órgano	Volumen	Dosis (Gy) recomendada	Dosis máxima admisible
Medula	NINGUN PUNTO	18 Gy (6 Gy/fracción)	22 Gy
Esofago	NINGUN PUNTO	24 Gy (8 Gy/fracción)	27 Gy
Plexo braquial ipsilateral	NINGUN PUNTO	24 Gy (8 Gy/fracción)	26 Gy
Corazón/pericardio	NINGUN PUNTO	24-26 Gy	30 Gy (10 Gy/fracción)
Grandes vasos	NINGUN PUNTO	24-26 Gy	30 Gy (10 Gy/fracción)
Tráquea	NINGUN PUNTO	30 Gy (10 Gy/fracción)	32 Gy
Arbol bronquial ipsilateral	NINGUN PUNTO	30 Gy (10 Gy/fracción)	32 Gy
Piel	NINGUN PUNTO	24 Gy	24 Gy

PRORUIDES:

- 2 Arcos dinámicos conformados
- 3 sesiones de 18 Gy
- Normalizado a la isodosis 89 %



### Volumenes blanco: (GTV, CTV, PTV):

	Vol. (cm <sup>3</sup> )	D prescra (cGy)	D media (cGy)	V <sub>20%</sub> (%)	V <sub>25%</sub> (%)	V <sub>100%</sub> (%)	V <sub>107%</sub> (%)	V <sub>110%</sub> (%)	D <sub>min</sub> (cGy)	D <sub>max</sub> (cGy)
GTV/25%	21	5400	6047	100.0	100.0	100.0	91.2	59.4	6235	6235
ITV	21	5400	5988	100.0	100.0	100.0	96.3	72.1	5769	6237
PTV	58	5400	5833	99.8	99.3	96.0	66.8	39.1	5238	6238

CI(100%) = 1.04 SI = 4.45

### Órganos de riesgo:

Órgano	Vol. (cm <sup>3</sup> )	D <sub>media</sub> (cGy)	D <sub>max</sub> (cGy)	Valores de referencia:		
ARBOL BROI	35	843	2524	V <sub>400y</sub> (%)= 5.0 V <sub>500y</sub> (%)= 3.3 V <sub>550y</sub> (%)= 51.6 V <sub>500y</sub> (%)= 27.0	V <sub>100y</sub> (%)= 0.0 V <sub>150y</sub> (%)= 33.9 V <sub>150y</sub> (%)= 16.5	V <sub>200y</sub> (%)= 0.0 V <sub>200y</sub> (%)= 14.6 V <sub>200y</sub> (%)= 7.1
TRAQUEA	20	84	232			
GRANDES V.	347	524	2128			
PARED COS	650	818	6206	V <sub>400y</sub> (%)= 0.0 V <sub>450y</sub> (%)= 0.0	V <sub>400y</sub> (%)= 0.0 V <sub>450y</sub> (%)= 0.0	
PULMON DC	1318	222	810	V <sub>400y</sub> (%)= 21.4 V <sub>200y</sub> (%)= 0.0	V <sub>400y</sub> (%)= 0.0 V <sub>350y</sub> (%)= 0.0	
PULMON IZD	1302	1030	6220			
PULMONV20	2604	612	6197			
MEDULA	41	307	1070			
CORAZON	804	304	1259			
ESOFAGO	33	402	1165			
PIEL	1797	81	2047			
DMAX/2CM	18264	211	3105			

Dosis Máximas a 0.03 cm3



# Pulmón

## Tratamiento

### Colocación del Paciente



### Desplazamiento del Paciente

#### Desplazamientos de los isocentros:

Colocar OTAC. Comprobar DFPa0=87.6 cm, VERT= 15.4 cm.

ISO: Desplazar -10.2 cm CABEZA, -7.9 cm IZQUIERDA, SUBIR mesa +9 cm. Comprobar DFPa0= 81 cm, VERT= 6.4 cm.

### Realizamos el Cone Beam CT SYMMETRY

Volumeview - Preset Selection

Acquisition:  Reconstruction:

Description:  Online Registration:

Protocol:  Phantom:

	SET	ACTUAL
Gantry Angle	340.0	95.8 deg
kV Collimator	S20	S20
kV Filter	F0	F0
kV Panel Position	Small	
Isocentric Rotation	0	0 deg
Column Rotation	0	0 deg

	SET
Start Angle	340.0 deg
Stop Angle	180.0 deg
Direction	CW
Gantry Speed	67 deg/min
kV	120 kV
Frames	975
Total mAs	312.0 mAs
Nominal Scan Dose (A1-2-44)	11 mGy

# Pulmón

## Tratamiento

Tras el Cone Beam y sin hacer el registro comprobamos cómo está colocado el paciente

Coronal MGAVCJ Sagittal Showing average 4D registration for Clipbox Image

Correction reference point = isocenter Slice 65 of 135 Slice 69 of 135 4D data - average

Transverse Slice 66 of 128

Reference

Scan...  Cor Ref...  
 Clipbox...  Structures...  
 Mask...

Protocol

Registration: Clipbox  
Correction from: Clipbox

Registration (Clipbox) Method: Grey value (T + R)  
Automatic Registration

Position Error

Translation (cm)		Rotation (deg)	
X	0.00	X	0.0
Y	0.00	Y	0.0
Z	0.00	Z	0.0

Reset Convert To Correction

Register Clipbox Correction Overview

VolumeView Registration: Patient |

01/10/2019 14:05:39 Scan Time: 10/09/2019 09:21:05

Treatment: 1:1 Plan Date: 23/09/2019 10:18:59 Plan Description: SBRT.0:SBRT:RT\*RT\_SBRT (Adulto)

# Pulmón

## Tratamiento

Realizamos un primer registro utilizando **Clipbox** utilizando el método **Grey value (T+R)**, para así evaluamos posibles giros del paciente.

Correction reference point = isocenter

01/10/2019 14:05:39 Scan Time: 10/09/2019 09:21:05

Position Error	
Translation (cm)	Rotation (deg)
X 0.10	X 359.3
Y -0.48	Y 358.4
Z -0.25	Z 358.0

# Pulmón

## Tratamiento

Realizamos un primer registro utilizando **Mask** (predefinida como ITV + 0.5 cm en el TC de referencia) con el método **Grey Value 4D (T)**

Correction reference point = isocenter

Correction

Position Error		Table Correction	
Translation (cm)	Rotation (deg)	(cm)	
X: -0.15	X: 0.0	Lat	0.15
Y: -0.28	Y: 0.0	Long	0.28
Z: -0.28	Z: 0.0	Vert	0.28

VolumeView Registration: Patient

# Pulmón

## Tratamiento

Realizamos un primer registro utilizando **Mask** (predefinida como ITV + 0.5 cm en el TC de referencia) con el método **Grey Value 4D (T)**

Correction reference point = isocenter

Correction

Position Error		Table Correction	
Translation (cm)	Rotation (deg)	(cm)	
X: -0.15	X: 0.0	Lat	0.15
Y: -0.28	Y: 0.0	Long	0.28
Z: -0.28	Z: 0.0	Vert	0.28

VolumeView Registration: Patient

# Pulmón

## Tratamiento

Realizamos un primer registro utilizando **Mask** (predefinida como ITV + 0.5 cm en el TC de referencia) con el método **Grey Value 4D (T)**

01/10/2019 14:05:39 Scan Time: 10/09/2019 09:21:05

VolumeView Registration: Patient [redacted]

Position Error		Table Correction	
Translation (cm)	Rotation (deg)	(cm)	
X: -0.15	X: 0.0	Lat	0.15
Y: -0.28	Y: 0.0	Long	0.28
Z: -0.28	Z: 0.0	Vert	0.28

# Pulmón

## Tratamiento

Realizamos un primer registro utilizando **Mask** (predefinida como ITV + 0.5 cm en el TC de referencia) con el método **Grey Value 4D (T)**

Correction reference point = isocenter

Correction

Position Error		Table Correction	
Translation (cm)	Rotation (deg)	(cm)	
X	0.15	Lat	0.15
Y	0.28	Long	0.28
Z	0.28	Vert	0.28

VolumeView Registration: Patient

# Pulmón

## Tratamiento

Realizamos un primer registro utilizando **Mask** (predefinida como ITV + 0.5 cm en el TC de referencia) con el método **Grey Value 4D (T)**

Correction reference point = isocenter

Correction

Position Error		Table Correction	
Translation (cm)	Rotation (deg)	(cm)	
X	0.15	Lat	0.15
Y	0.28	Long	0.28
Z	0.28	Vert	0.28

VolumeView Registration: Patient

# Pulmón

## Tratamiento

Realizamos un primer registro utilizando **Mask** (predefinida como ITV + 0.5 cm en el TC de referencia) con el método **Grey Value 4D (T)**

01/10/2019 14:05:39 Scan Time: 10/09/2019 09:21:05

VolumeView Registration: Patient I

Position Error		Table Correction (cm)	
Translation (cm)	Rotation (deg)	Lat	Long
X: -0.15	X: 0.0	0.15	0.28
Y: -0.28	Y: 0.0	0.28	
Z: -0.28	Z: 0.0	0.28	

# Pulmón

## Tratamiento

Realizamos un primer registro utilizando **Mask** (predefinida como ITV + 0.5 cm en el TC de referencia) con el método **Grey Value 4D (T)**

01/10/2019 14:05:39 Scan Time: 10/09/2019 09:21:05

Position Error		Table Correction	
Translation (cm)	Rotation (deg)	(cm)	
X: -0.15	X: 0.0	Lat	0.15
Y: -0.28	Y: 0.0	Long	0.28
Z: -0.28	Z: 0.0	Vert	0.28

VolumeView Registration: Patient [redacted]

# Pulmón

## Tratamiento

Realizamos un primer registro utilizando **Mask** (predefinida como ITV + 0.5 cm en el TC de referencia) con el método **Grey Value 4D (T)**

Correction reference point = isocenter

Correction

Position Error		Table Correction	
Translation (cm)	Rotation (deg)	(cm)	
X: -0.15	X: 0.0	Lat	0.15
Y: -0.28	Y: 0.0	Long	0.28
Z: -0.28	Z: 0.0	Vert	0.28

VolumeView Registration: Patient

# Pulmón

## Tratamiento

Realizamos un primer registro utilizando **Mask** (predefinida como ITV + 0.5 cm en el TC de referencia) con el método **Grey Value 4D (T)**

01/10/2019 14:05:39 Scan Time: 10/09/2019 09:21:05

Position Error		Table Correction	
Translation (cm)	Rotation (deg)	(cm)	
X: -0.15	X: 0.0	Lat	0.15
Y: -0.28	Y: 0.0	Long	0.28
Z: -0.28	Z: 0.0	Vert	0.28

VolumeView Registration: Patient

# Pulmón

## Tratamiento

Realizamos un primer registro utilizando **Mask** (predefinida como ITV + 0.5 cm en el TC de referencia) con el método **Grey Value 4D (T)**

01/10/2019 14:05:39 Scan Time: 10/09/2019 09:21:05

Position Error		Table Correction	
Translation (cm)	Rotation (deg)	(cm)	
X: -0.15	X: 0.0	Lat	0.15
Y: -0.28	Y: 0.0	Long	0.28
Z: -0.28	Z: 0.0	Vert	0.28

VolumeView Registration: Patient

# Pulmón

## Tratamiento

Realizamos un primer registro utilizando **Mask** (predefinida como ITV + 0.5 cm en el TC de referencia) con el método **Grey Value 4D (T)**

The screenshot displays a medical software interface for lung registration. It features two main image windows: 'Coronal' (left) and 'Sagittal' (right). The Coronal view shows a chest CT scan with a green mask on the right lung and a pink mask on the left lung. The Sagittal view shows the same scan with a pink mask on the left lung and a white dashed circle indicating a possible correction area. Below the images is a graph showing 'Displacement (cm)' on the y-axis (ranging from -2 to 2) and 'Respiratory cycle (phase)' on the x-axis (ranging from 0 to 10). The graph contains six data series: Tx (Mask) in red, Ty (Mask) in green, Tz (Mask) in yellow, Tx (Correctable) in red, Ty (Correctable) in green, and Tz (Correctable) in yellow. An 'Overview' table is highlighted with a red box, showing 'Detailed 4D information' for Mask frames 0 through 9. The table has columns for Mask Frame, Tx, Ty, Tz, and a final column with values ranging from 9 to 11. The interface also includes a 'Reference' panel with checkboxes for 'Scan...', 'Clipboard...', 'Cor Ref...', 'Structures...', and 'Mask...'. A 'Protocol' panel shows 'Registration:' set to 'Mask' and 'Correction from:' set to 'Mask (mean it 4D)'. At the bottom, there is a 'VolumeView Registration: Patient' field with a blue bar.

Mask: Frame	Tx	Ty	Tz				
Mask: Frame 0	-0.13	0.28	-0.10	0.0	0.0	0.0	10
Mask: Frame 1	-0.16	0.27	-0.14	0.0	0.0	0.0	10
Mask: Frame 2	-0.18	-0.02	-0.22	0.0	0.0	0.0	11
Mask: Frame 3	-0.22	-0.46	-0.39	0.0	0.0	0.0	10
Mask: Frame 4	-0.18	-0.76	-0.46	0.0	0.0	0.0	9
Mask: Frame 5	-0.15	-0.93	-0.50	0.0	0.0	0.0	9
Mask: Frame 6	-0.11	-0.79	-0.42	0.0	0.0	0.0	9
Mask: Frame 7	-0.11	-0.50	-0.33	0.0	0.0	0.0	10
Mask: Frame 8	-0.12	-0.16	-0.21	0.0	0.0	0.0	10
Mask: Frame 9	-0.10	0.11	-0.13	0.0	0.0	0.0	11

# Pulmón

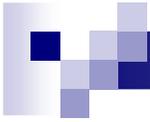
## Tratamiento

Realizamos un primer registro utilizando **Mask** (predefinida como ITV + 0.5 cm en el TC de referencia) con el método **Grey Value 4D (T)**

The screenshot displays a medical software interface for lung registration. It features two main image windows: Coronal (left) and Sagittal (right). The Coronal view shows a green outline on the right lung and a pink outline on the left lung. The Sagittal view shows a pink outline on the right lung and a white dashed outline on the left lung. Below the images is a graph showing displacement (cm) versus respiratory cycle (phase) from 0 to 10. The graph includes data for Tx (Mask), Ty (Mask), Tz (Mask), Tx (Correctable), Ty (Correctable), and Tz (Correctable). To the right of the graph is a table with the following data:

	Tx (cm)	Ty (cm)	Tz (cm)	Rx (deg)	Fy (deg)	Fz (deg)
Mask (Mean)	-0.15	-0.28	-0.28	0.0	0.0	0.0
Mask (SD)	0.04	0.45	0.15	0.0	0.0	0.0
Mask (A)	0.12	1.21	0.40	0.0	0.0	0.0
Correctable	-0.15	-0.28	-0.28	0.0	0.0	0.0

Below the table is a patient registration field: VolumeView Registration: Patient [redacted]. At the bottom of the interface, the following text is visible: Treatment: 1:1 Plan Date: 23/09/2019 10:18:59 Plan Description: SBRT.O:SBRT.RT\*RT\_SBRT (Adulto).



# Pulmón

## Otra Planificación

**SBRT PULMÓN. TUMORES PERIFÉRICOS. Dost. 18 Gy/día. Dosis Total: 54 Gy. 3 fracciones.**

Se optará por la planificación más sencilla que cumpla los requerimientos dosimétricos y las dosis a órganos de riesgo, con el fin de minimizar el tiempo y la complejidad de los tratamientos, que conlleven a mayor movimiento intrafracción por menor confortabilidad del paciente.

**DOSIMETRÍA:**

La dosis será de 54 Gy en tres fracciones, la cual será prescrita a la isodosis que cubra un mínimo del 95% del PTV.

La isodosis seleccionada para la prescripción será del 60 al 90% de la dosis máxima.

El 99% del PTV recibirá al menos 90% de la dosis prescrita.

No se recomienda dosis igual o mayor de 103% de la dosis prescrita fuera de los contornos del PTV. (aceptable un 15% del volumen del PTV)

El índice de conformación (relación del volumen de la isodosis prescrita al volumen del PTV) debe ser menor o igual a 1.4.

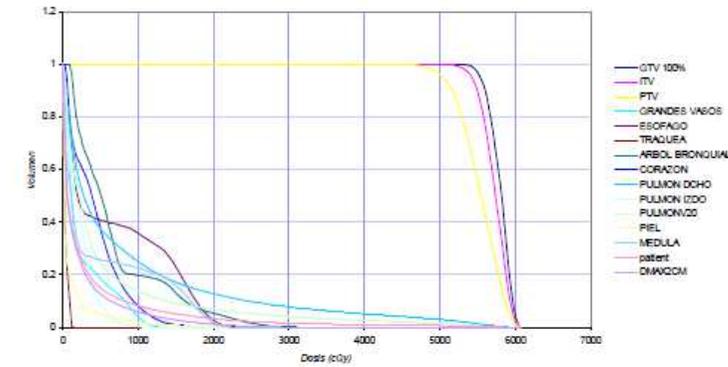
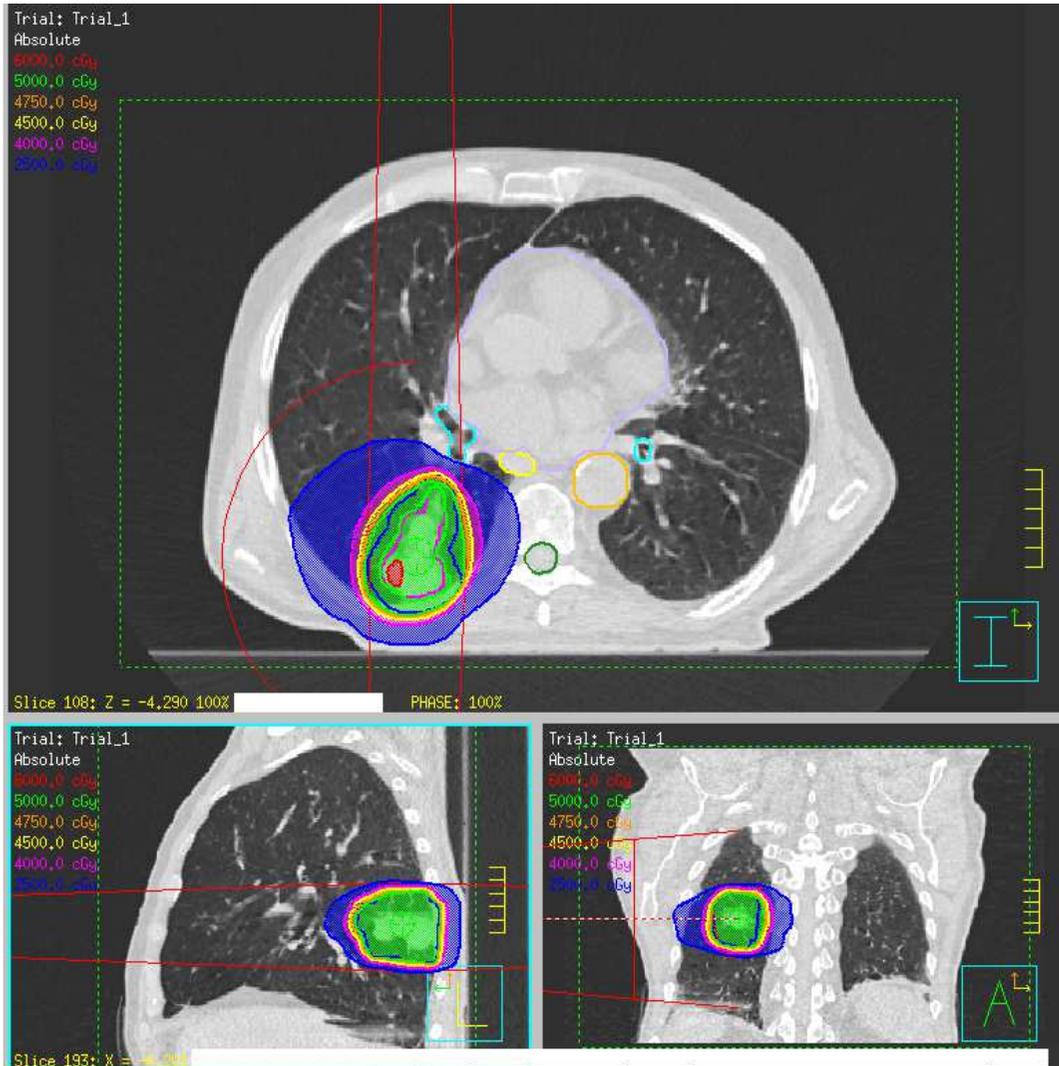
VOLUMEN PTV	Dmax desde PTV > 2 cm	R50%	Pulmón V20
>50cc	Óptimo: 28-30 Gy Aceptable: Hasta 35 Gy	Óptimo: <10 Aceptable: Hasta 12	Óptimo: 5-10% Aceptable: Hasta 15%
>50cc	Óptimo: 37-42 Gy Aceptable: Hasta 44 Gy	Óptimo: <6 Aceptable: Hasta 8	Óptimo: <10% Aceptable: Hasta 15%

**DOSIS A ORGANOS DE RIESGO**

	Volumen	Dosis(Gy) recomendada	Dosis máxima admisible
Miada	NINGÚN PUNTO	18 Gy (6 Gy/fracción)	22 Gy
Esófago	NINGÚN PUNTO	24 Gy (8 Gy/fracción)	27 Gy
Placa broncal ipsilateral	NINGÚN PUNTO	24 Gy (8 Gy/fracción)	26 Gy
Corazón/pericardio	NINGÚN PUNTO	24-26 Gy	30 Gy (10 Gy/fracción)
Grandes vasos	NINGÚN PUNTO	24-26 Gy	30 Gy (10 Gy/fracción)
Traquea	NINGÚN PUNTO	30 Gy (10 Gy/fracción)	32 Gy
Arbol broncal ipsilateral	NINGÚN PUNTO	30 Gy (10 Gy/fracción)	32 Gy
Piel	NINGÚN PUNTO	24 Gy	24 Gy

**PRIORIDADES:**

- 1 Arcos dinámico conformado
- 5 sesiones de 10 Gy
- Normalizado a la isodosis 88.5 %



**Volúmenes blanco: (GTV, ITV, PTV):**

	Vol. (cm <sup>3</sup> )	D <sub>max</sub> (cGy)	D <sub>media</sub> (cGy)	V <sub>100%</sub> (%)	V <sub>95%</sub> (%)	V <sub>90%</sub> (%)	V <sub>85%</sub> (%)	V <sub>80%</sub> (%)	D <sub>min</sub> (cGy)	D <sub>max</sub> (cGy)
GTV 100%	22	6000	6782	100.0	100.0	100.0	99.5	96.9	5499	6000
ITV	42	6000	6709	100.0	100.0	100.0	97.6	92.0	5318	6000
PTV	96	6000	6610	100.0	99.3	96.2	74.2	55.9	4770	6000

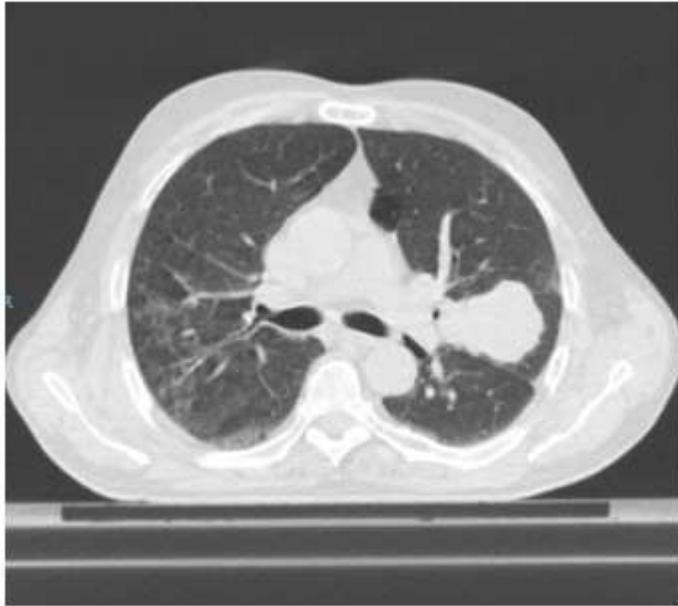
CI(100%) = 1.10 SI = 4.49

**Órganos de riesgo:**

	Vol. (cm <sup>3</sup> )	D <sub>max</sub> (cGy)	D <sub>media</sub> (cGy)	Valores de referencia:	
GRANDES V.	316	237	1323		
ESOFAGO	32	666	2263	V <sub>50Gy</sub> (%) = 2.6	V <sub>50Gy</sub> (%) = 0.0
TRAQUEA	37	22	142		
ARBOL BRON	46	667	3122		
CORAZON	1096	422	2277	V <sub>50Gy</sub> (%) = 37.7	V <sub>50Gy</sub> (%) = 0.0
PULMON DO	3036	324	9019	V <sub>50Gy</sub> (%) = 37.6	V <sub>20Gy</sub> (%) = 26.0
PULMON DD	2433	207	1174	V <sub>50Gy</sub> (%) = 9.3	V <sub>50Gy</sub> (%) = 0.2
PULMONV20	6430	634	6002	V <sub>50Gy</sub> (%) = 24.6	V <sub>50Gy</sub> (%) = 13.7
PIEL	1574	54	2463	V <sub>50Gy</sub> (%) = 0.0	V <sub>20Gy</sub> (%) = 0.0
MEDULA	66	443	2220	V <sub>50Gy</sub> (%) = 0.0	V <sub>50Gy</sub> (%) = 0.0
patient	20109	297	6069		
DMAXCOM	19646	212	3387		

# Pulmón

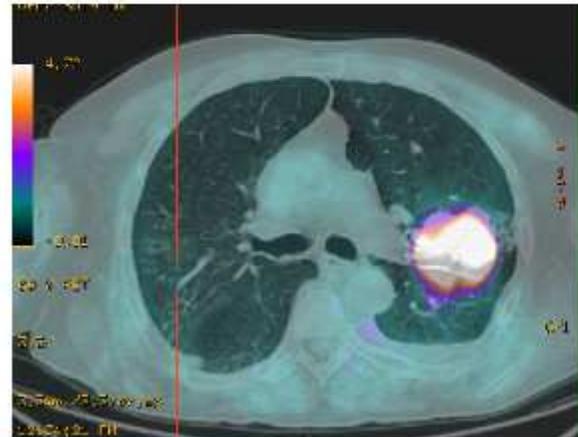
## Ejemplo de la respuesta en un paciente



Ca. No microcitico de pulmón

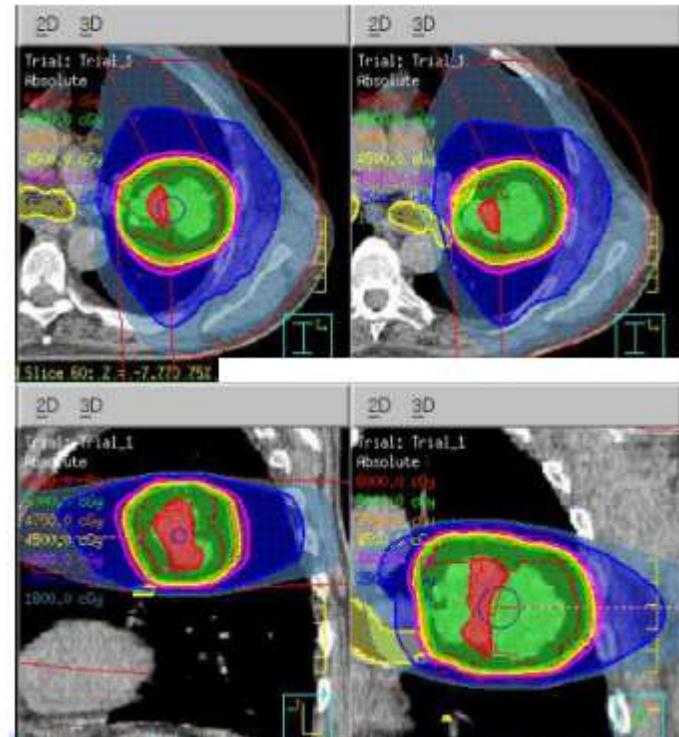
T2 N0 M0

No operable por su enfermedad  
hematológica



# Pulmón

## Ejemplo de la respuesta en un paciente

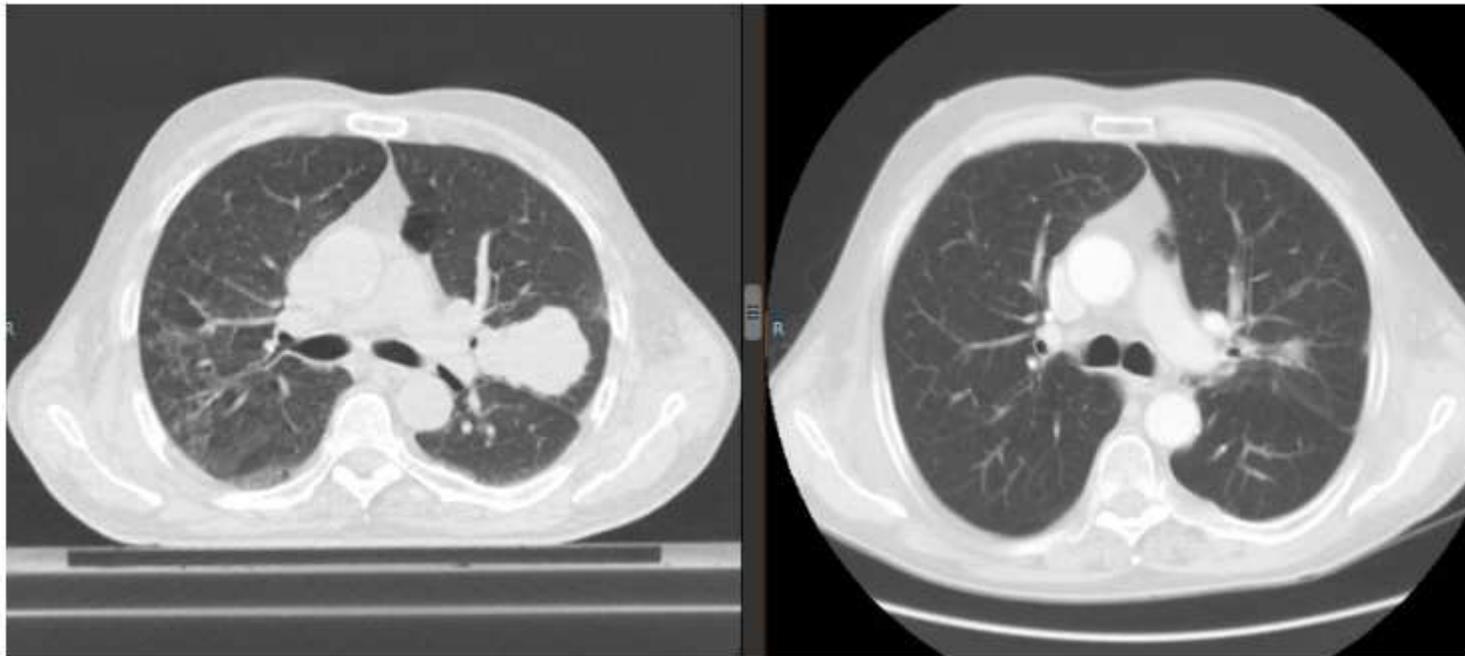


# Pulmón

## Ejemplo de la respuesta en un paciente

Abril 2016

Octubre 2016





# Hígado

**Número muy bajo de pacientes**

1. Cirugía
2. Radiofrecuencia
3. SBRT



# Hígado

## “Puntos Sensibles”

- **Delimitación de GTV, ITV y PTV**
- **Verificación Tratamiento**



# Hígado

## “Puntos Sensibles”

- **Delimitación de GTV, ITV y PTV**

Realizamos **TC con contraste** y nos ayudamos de **RM y PEC-TAC** previos



# Hígado

## “Puntos Sensibles”

- **Delimitación de GTV, ITV y PTV**

Realizamos **TC con contraste** y nos ayudamos de **RM y PEC-TAC** previos

- **Verificación Tratamiento**

Delimitamos **PRVHígado** utilizando el TC 4D y utilizarlo para el registro el día del tratamiento

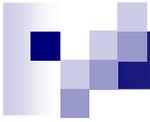
# Hígado

## Fraccionamiento y tolerancia

Tamaño de lesiones	Localización	Fraccionamiento
≤ 3cm	A > 2cm de estructuras críticas (costillas, estómago, intestino, corazón, riñón)	<b>3 fracciones de 20 Gy</b> (2 fracciones/semana, separadas 72 horas)
	A < 2 cm de estructuras críticas (costillas, estómago, intestino, corazón, riñón)	<b>3 fracciones de 15 Gy</b> (2 fracciones/semana, separadas 72 horas)
3-5 cm	A > 2cm de estructuras críticas (costillas, estómago, intestino, corazón, riñón)	<b>5 fracciones de 10 Gy</b> (en dos semanas, fracciones /48 horas)
	A < 2 cm de estructuras críticas (costillas, estómago, intestino, corazón, riñón)	
5-7 cm	Independientemente de la localización	

## Enfermedad hepática radioinducida (RILD)

- Hígado:
- Al menos 700 cc de hígado sano deben recibir  $\leq 15$  Gy ,
  - D media en hígado < 15 Gy en 3 fracciones  
< 20Gy en 5 fracciones



# Hígado

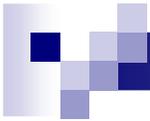
## Inmovilización:

Posirest (CIVCO)



Compresor Abdominal





# Hígado

## Inmovilización:



### Stereotactic Body Radiotherapy for Liver Metastases

Karyn A. Goodman, MD, MS, and Brian D. Kavanagh, MD

Many cancers can spread to the liver, often as the sole site of metastatic disease. For properly selected patients with limited hepatic disease and good performance status, an aggressive strategy involving radical local therapy to the site(s) of metastasis offers a chance for extended disease-free survivorship. The development of stereotactic body radiotherapy has inserted radiation therapy into the arsenal of valuable treatment options in this clinical setting. This article summarizes the latest advancements in the use of stereotactic body radiotherapy to treat liver metastases.  
Semin Radiat Oncol 27:240-246 © 2017 Elsevier Inc. All rights reserved.

Seminars in  
**RADIATION  
ONCOLOGY**



### Stereotactic Ablative Body Radiation Therapy (SABR):

A Resource



Version 6.1

Endorsed by  
The Faculty of Clinical Oncology of The Royal College of Radiologists

## Compresor Abdominal



Abdominal **compression** is shown to **reduce liver motion**, leaving small excursions (less than 10mm and in many cases less than 5mm) that **are reproducible between cycles** [4. *Reduction of respiratory liver tumor motion by abdominal compression in stereotactic body frame, analyzed by tracking fiducial markers implanted in liver.*]

. AC is also shown to **reduce inter- and intra-fractional changes in liver position relative to bony anatomy** [1. *Case RB, Sonke JJ, Moseley DJ et al. Inter- and intrafraction variability in liver position in non-breath hold stereotactic body radiotherapy. Int J Rad Oncol Biol Phys 2009; 75: 302-308* ], however this **should be verified with soft tissue** matching where possible

# Hígado

## Adquisición de Imágenes:

Exploración de paciente

Adulto  
 Niño

Dual Energy  
 Cardio  
 Vascular  
 RT  
 Especiales  
 Privado

Protocolo:  Reempl.  
 Añadir

Topograma:  Cortar  
 Conservar

Líneas de referenc. aut: Ninguna

Idioma API: Español

Aceptar Cancelar

**HIGADO\_2\_FASES\_GATING (Adulto) 19.11.27-15:31:21-STD-Especiales PolyTre 19.11.27-15:31:21-STD mAs total: 0**

Topograma   
TAC SIMU  RT 1  
Pausa  
Abd ARTERIAL  RT 2  
Abd VENOSA  RT 3  
Resp  RT 4

mAs efec:   
KV: 120  
Duración: 29.58 s  
Retardo: 2 s  
Corte: 1.5 mm Adq: 20x0.6 mm  
N° de imágenes: 134  
Angulación: 0.0°  
Comentario:

CARE Dose4D  
CTDIvol (33cm): mGy  
DLP: mGy\*cm

Rango: Inicio Fin Mesa Posición Altura  
1175.0 1975.0 1225.5 277.0

Craneocaudal

Rutina Exploración Reconstrucción Tarea aut. Disparo

Cargar Detener recon. Recon.

# Hígado

## Adquisición de Imágenes:

Exploración de paciente:

- Adulto
- Niño

Protocolo: Reempl. / Añadir

Topograma: Cortar / Conservar

Idioma API: Español

TC para planificar

HIGADO\_2\_FASES\_GATING (PolyTre 19.11.27-15:31:21-STC mAs total: 0)

Topograma

**TAC SIMU RT**

Pausa

Abd ARTERIAL RT

Abd VENOSA RT

Resp RT

mAs efec: CARE Dose4D

KV: 120 CTDIvol (32cm): mGy DLP: mGy\*cm

Duración: 29.58 s

Retardo: 2 s

**Corte: 1.5 mm Adq: 20x0.6 cm**

Nº de imágenes: 134

Angulación: 0.0°

Comentario:

Rango: Inicio Fin Mesa Posición Altura

1175.0 175.0 1225.5 277.0 Craneocaudal

Rutina Exploración Reconstrucción Tarea aut. Disparo



# Hígado

Contraste 100 ml

Adquisición de Imágenes:

Exploración de paciente

• Adulto  
• Niño

Dual Energy  
Cardio  
Vascular  
RT  
Especial  
Privado

Protocolo:  Reempl  
 Añadir

Topograma:  Cortar  
 Conservar

Líneas de referenci. aut.:

Idioma AP:

Aceptar Cancelar

**TC para delimitar GTV**

HIGADO\_2\_FASES\_GATING 9.11.27-15:31:21-STC mAs total: 0

Topograma   
TAC SIMU   
Pausa  
Abd ARTERIAL   
**Abd VENOSA**   
Resp

mAs elec. CARE Dose4D  
kV 120 CTDvol (32cm) mGy DLP 1057cm  
Duración 14.70 s  
**Retardo 40 s**  
Cone 1.5mm Adq: 20 x 9.6 mm

Nº de imágenes 134  
Angulación 0.0°

Cargar Detener resc. Resc.

1175.0 875.0 1225.5 277.0 Craneocaudal

Rutina Exploración Reconstrucción Tarea aut. Disparo

Para delimitar la mayoría de metástasis hepáticas

# Hígado

## Adquisición de Imágenes:

**Adquisición 4D**

**TC para delimitar PRV Hígado**

**Resp**

**Corte 1.5 mm**

**pitch 0.09**

Topograma

TAC SIMU  RT

Pausa

Abd ARTERIAL  RT

Abd VENOSA  RT

Resp  RT

mAs/rot: 35

kV: 120

Duración: 106.0 s

Retardo: 2 s

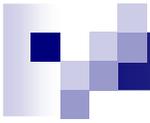
CTDIvol (32cm): 29.47 mGy

Nº de imágenes: 132

Comentario

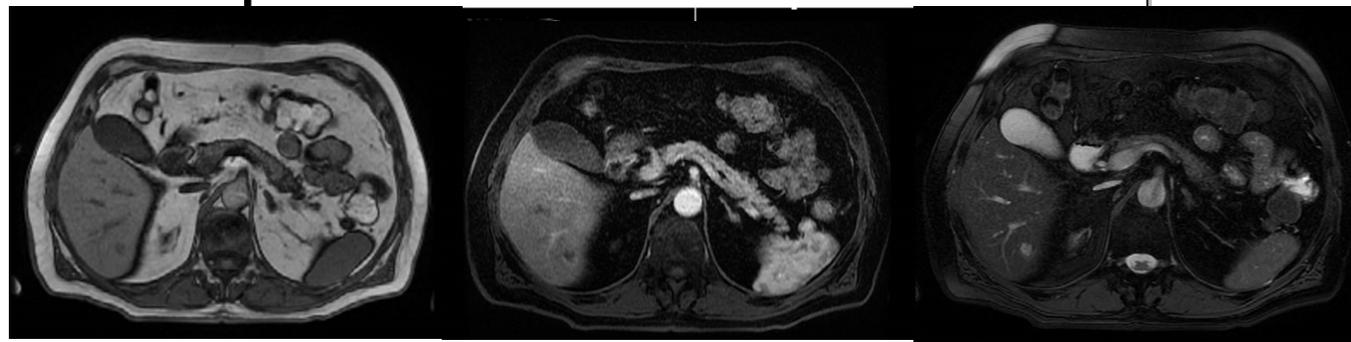
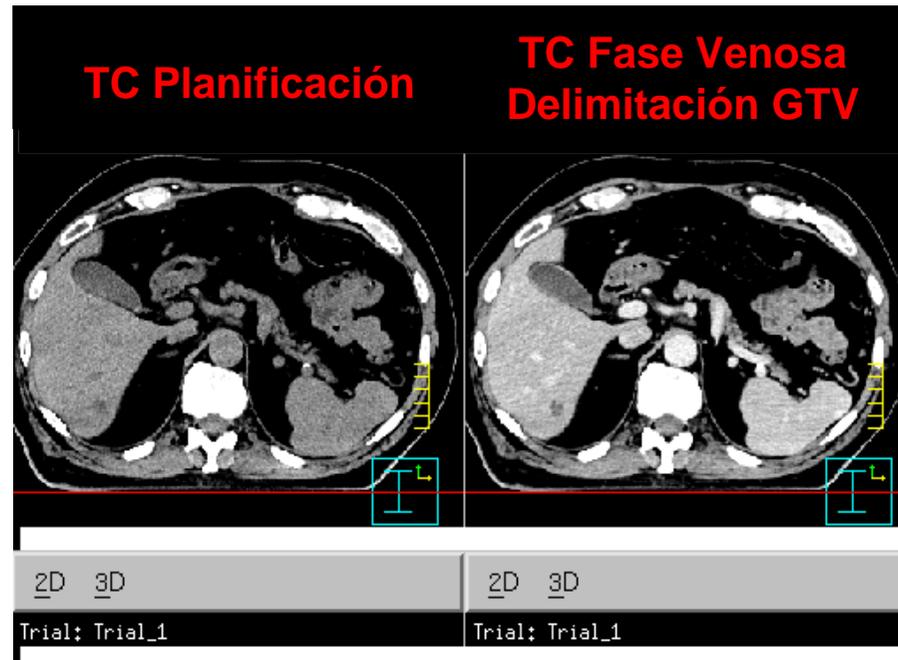
Rango: Inicio 80.0 Fin 118.0 Mesa Posición 1287.0 Altura 274.0

Rutina Exploración Reconstrucción Tarea aut. Disparo



# Hígado

## Delimitación de volúmenes



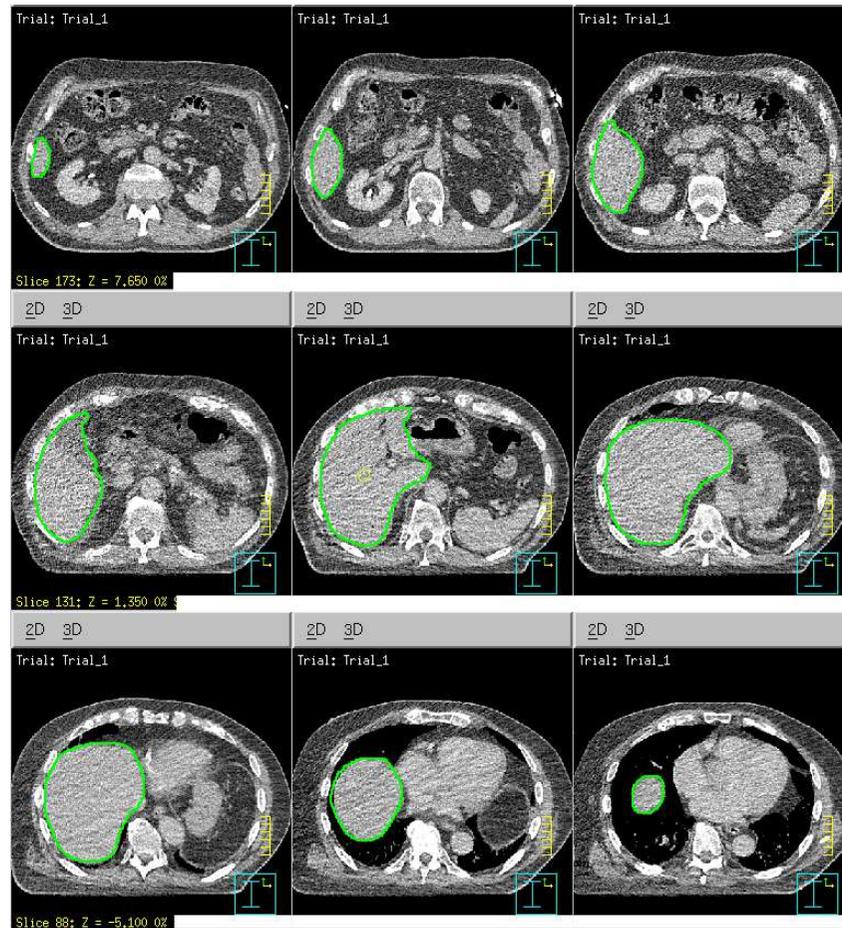
# Hígado

Delimitación de volúmenes

Se contornea Hígado en todas las fases

PRVHigado

Fase 0% in



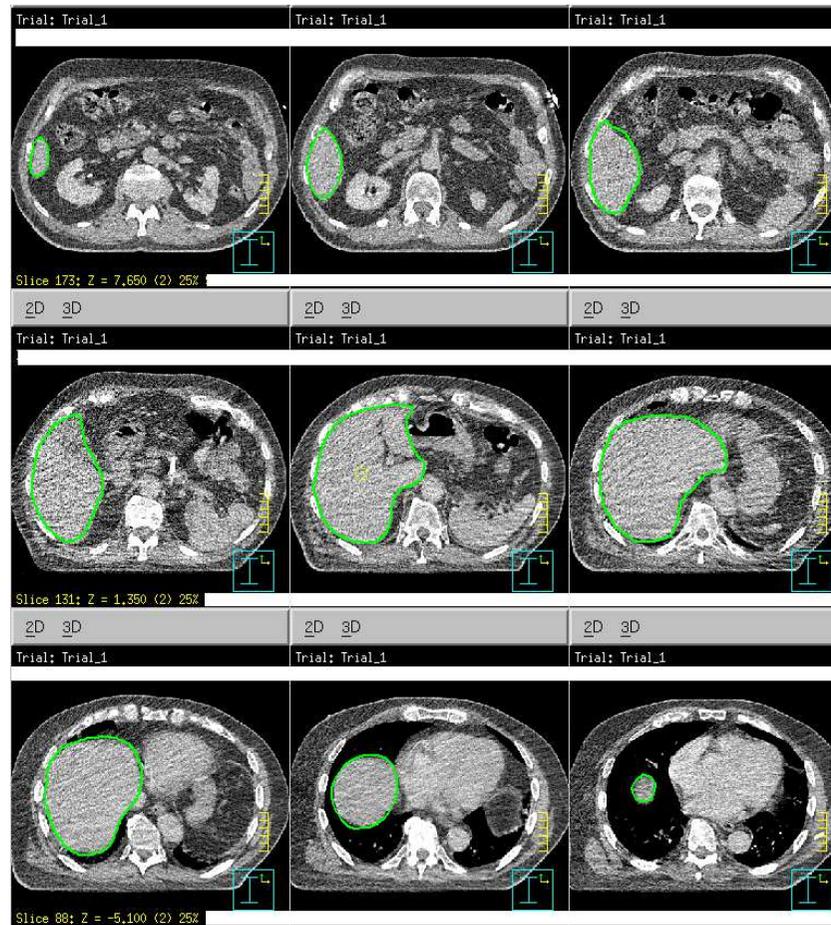
# Hígado

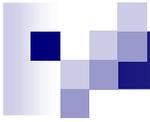
Delimitación de volúmenes

Se contornea Hígado en todas las fases

PRVHigado

Fase 25% in





# Hígado

**Delimitación de volúmenes**

**Se contornea Hígado en todas las fases**

**PRVHígado**

Fase 50% in

.

.

.

.

.

.

Fase 25% ex

# Hígado

Delimitación de volúmenes

PRVHigado = Unión de todos los Hígados

PRVHigado

PRVHigado 



# Hígado

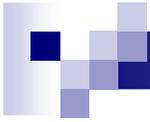
Delimitación de volúmenes

**PRVHigado = Unión de todos los Hígados**

PRVHigado

PRVHigado 





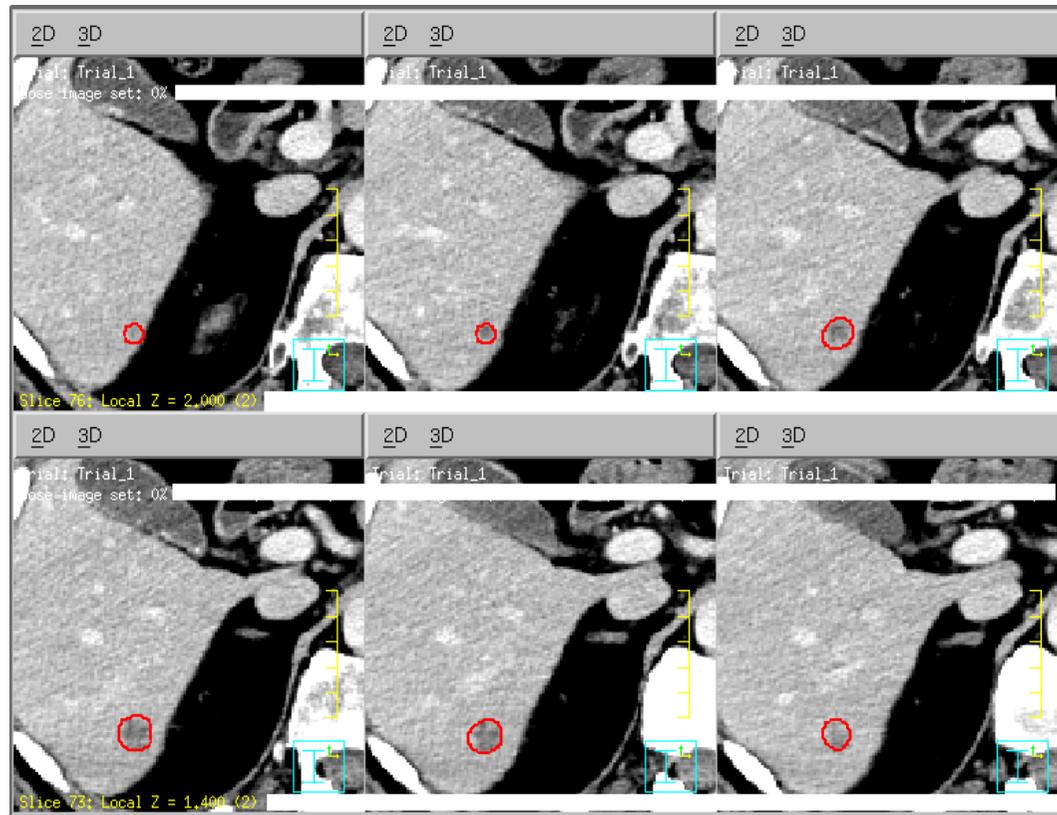
# Hígado

Delimitación de volúmenes

GTV se delimita en TC Fase Venosa

GTV

GTV 

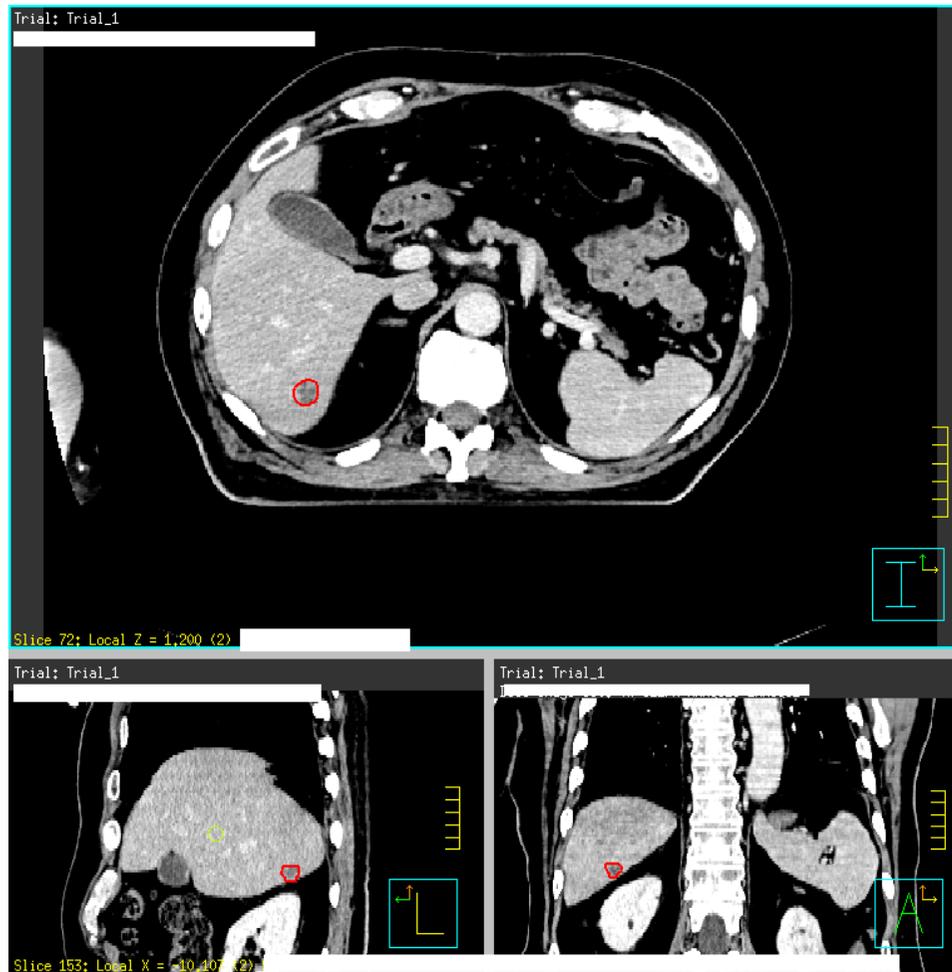


# Hígado

Delimitación de volúmenes

ITV? PTV?

GTV 



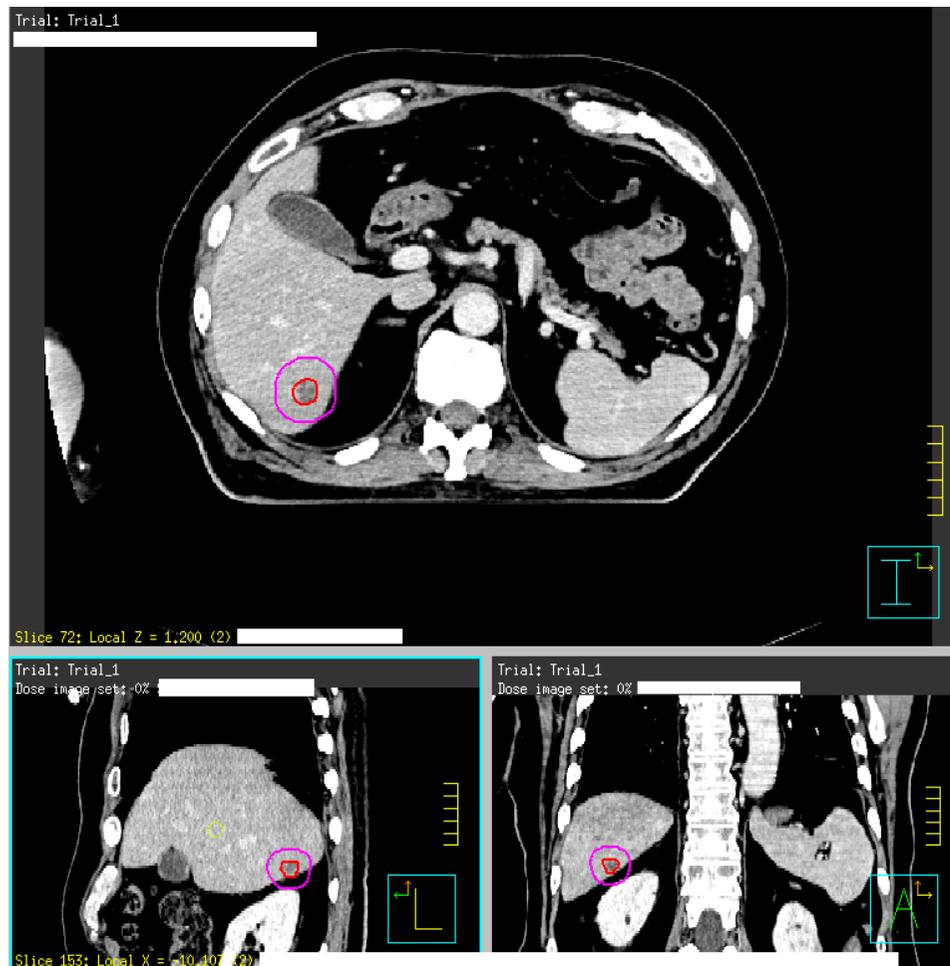
# Hígado

## Delimitación de volúmenes

ITV? PTV?

PTV1cm = GTV + 1cm

Recomendaciones entre 0.5 y 1 cm



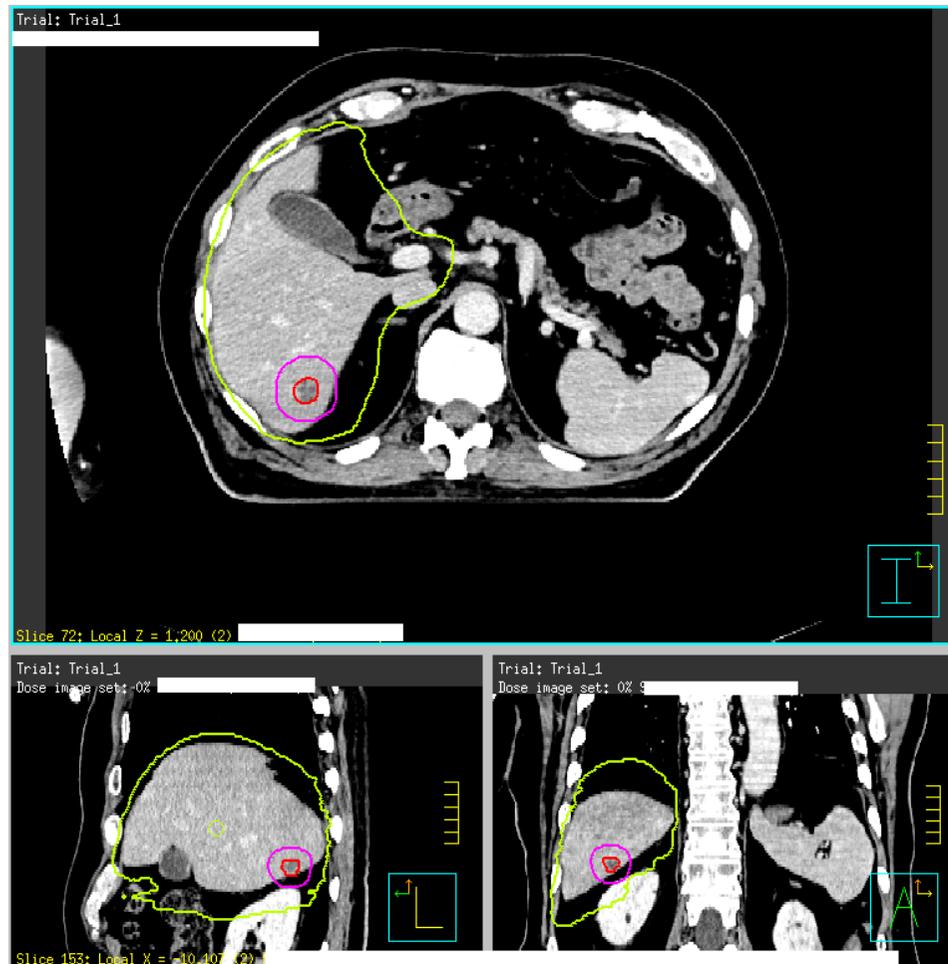
# Hígado

## Delimitación de volúmenes

ITV? PTV?

PTV1cm = GTV + 1cm

PRVHigado



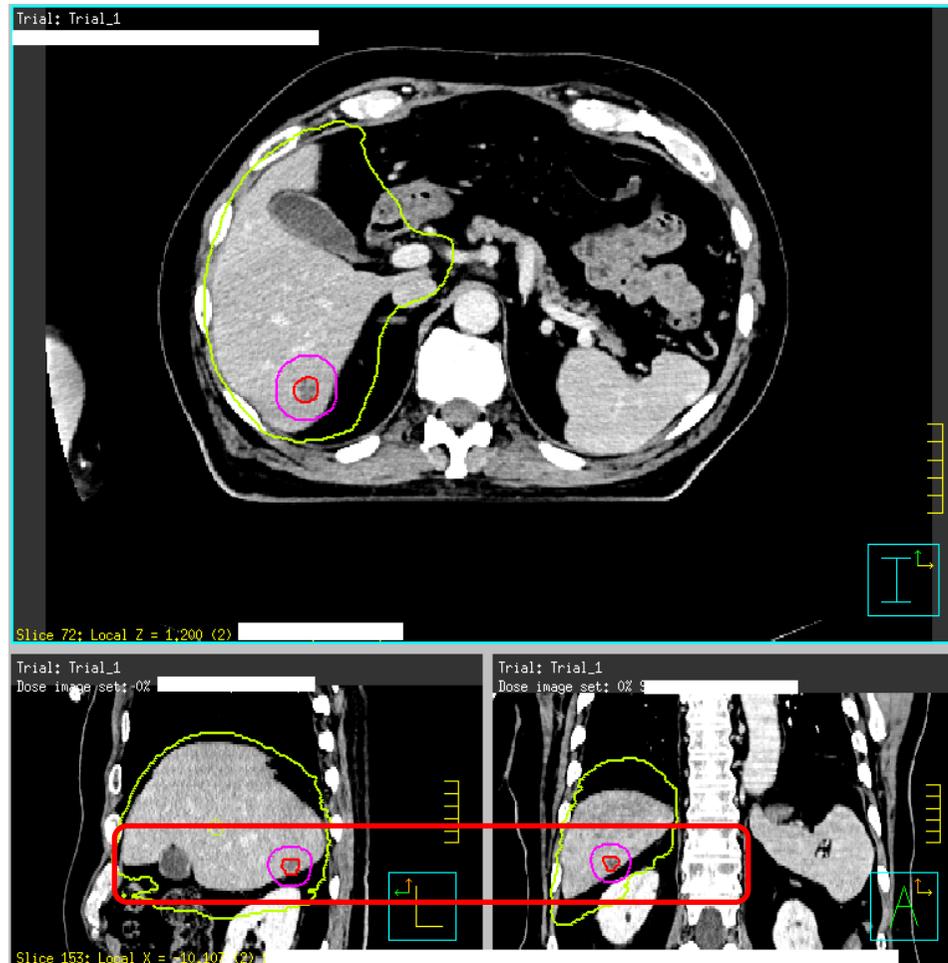
# Hígado

## Delimitación de volúmenes

ITV? PTV?

PTV1cm = GTV + 1cm

PRVHigado



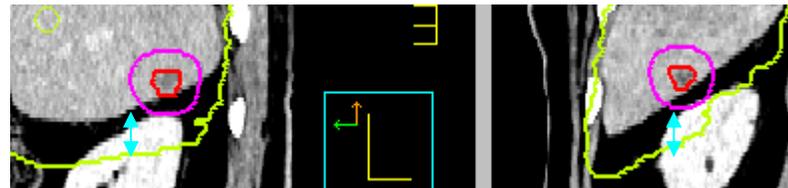
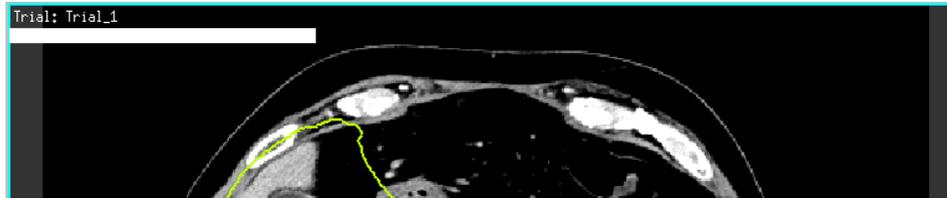
# Hígado

## Delimitación de volúmenes

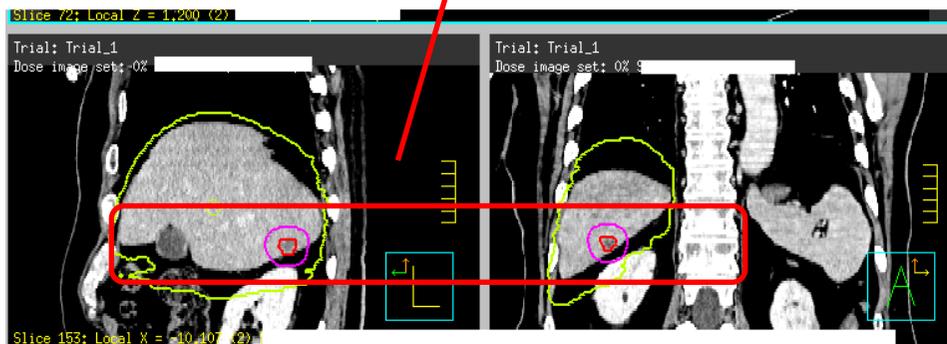
ITV? PTV?

PTV1cm = GTV + 1cm

PRVHigado



~ 2 cm



# Hígado

## Delimitación de volúmenes

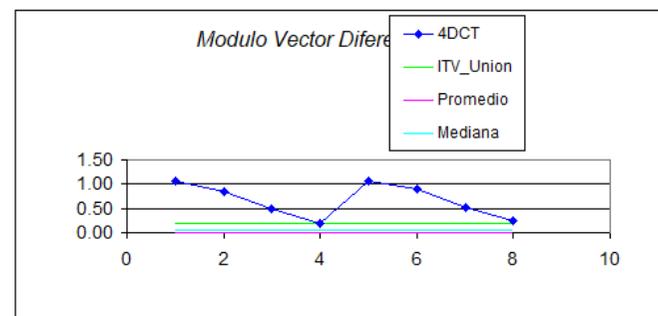
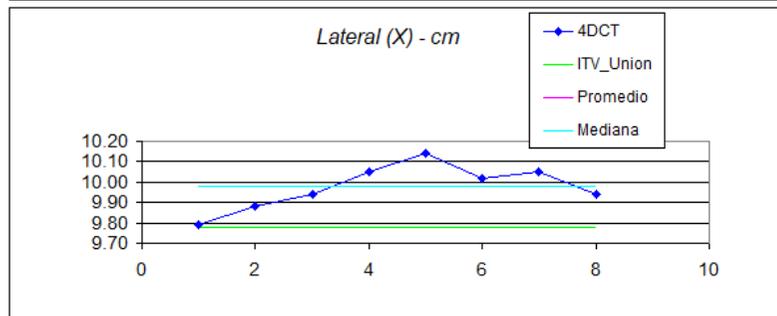
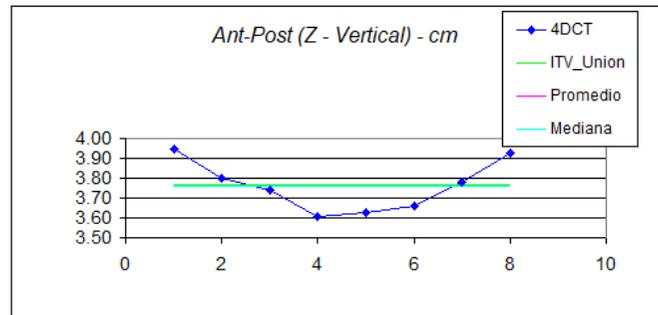
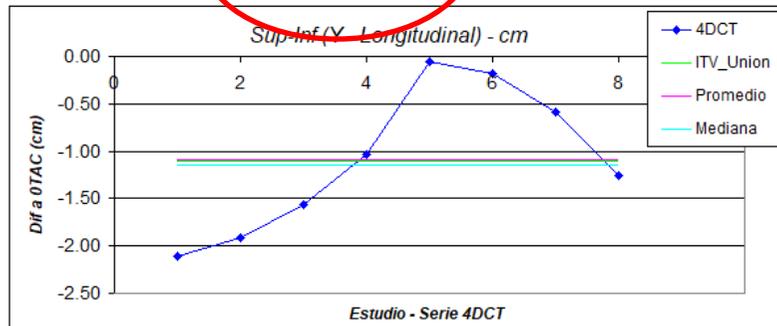
### ITV? PTV?

Fase	Volumen	Lateral (X)	Ant-Post (Z)	Sup-Inf (Y)
0%	0% In	0.51	26.47	0.00
(2) 25%	25% In	-9.28	22.52	-2.11
(2) 50%	50% In	-9.37	22.67	-1.91
(2) 75%	75% In	-9.43	22.73	-1.56
100%	100% In	-9.54	22.86	-1.03
75%	75% Ex	-9.63	22.84	-0.05
50%	50% Ex	-9.51	22.81	-0.18
25%	25% Ex	-9.54	22.69	-0.58
	GTV8	-9.43	22.54	-1.25
	Promedio	-9.47	22.71	-1.08
	Mediana	-9.47	22.71	-1.14
	<b>ITV Union</b>	-9.27	22.70	-1.10

Desplazamiento (Maxima Diferencia entre los Centroides, en cada eje de movimiento)

X (mm) 3.50  
Y (mm) 20.60  
Z (mm) 3.40

Amplitud máxima de los centroides de los contornos **Hígado** de todas las fases



# Hígado

## Delimitación de volúmenes

ITV? PTV?

Fase	Volumen	Lateral (X)	Ant-Post (Z)	Sup-Inf (Y)	
	0TAC	0.51	26.47	0.00	
0%	0% In	GTV1	-9.28	22.52	-2.11
(2) 25%	25% In	GTV2	-9.37	22.67	-1.91
(2) 50%	50% In	GTV3	-9.43	22.73	-1.56
(2) 75%	75% In	GTV4	-9.54	22.86	-1.03
100%	100% In	GTV5	-9.63	22.84	-0.05
75%	75% Ex	GTV6	-9.51	22.81	-0.18
50%	50% Ex	GTV7	-9.54	22.69	-0.58
25%	25% Ex	GTV8	-9.43	22.54	-1.25
	Promedio	-9.47	22.71	-1.08	
	Mediana	-9.47	22.71	-1.14	
	ITV_Union	-9.27	22.70	-1.10	

Punto en el centroide del contorno **Hígado** delimitado en TC Fase Venosa



Desplazamiento (Maxima Diferencia entre los Centroides, en cada eje de movimiento)

X (mm) 3.50  
Y (mm) 20.60  
Z (mm) 3.40

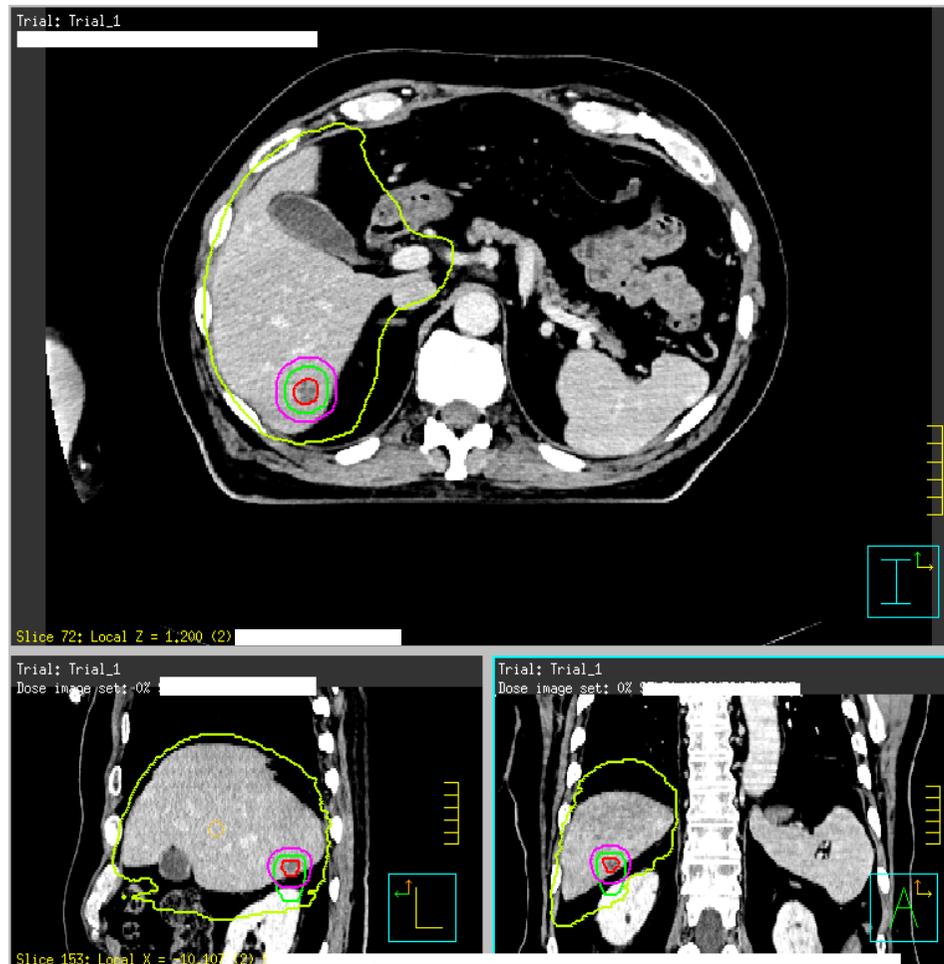
ITV = GTV + 0.5 cm todas las direcciones excepto 2 cm caudal

# Hígado

## Delimitación de volúmenes

ITV? PTV?

ITV = GTV + 0.5 cm todas las direcciones excepto 2 cm caudal  
PRVHigado

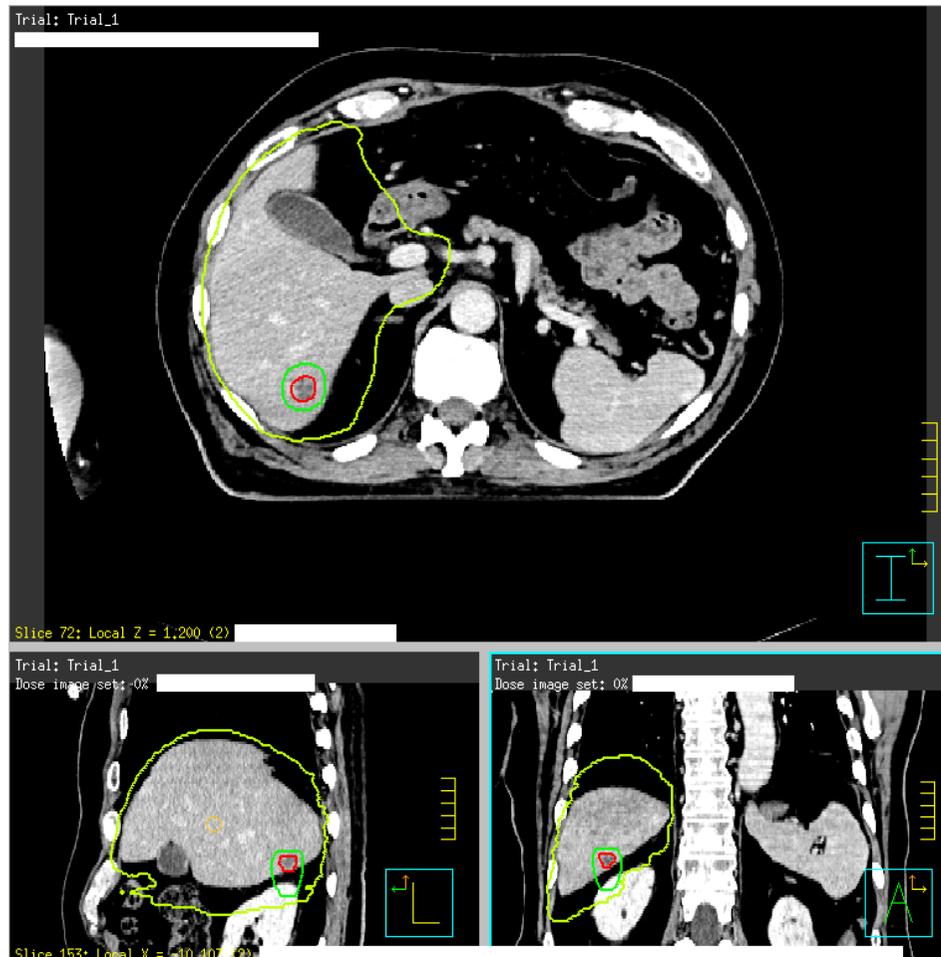


# Hígado

## Delimitación de volúmenes

ITV? PTV?

ITV = GTV + 0.5 cm todas las direcciones excepto 2 cm caudal  
PRVHigado

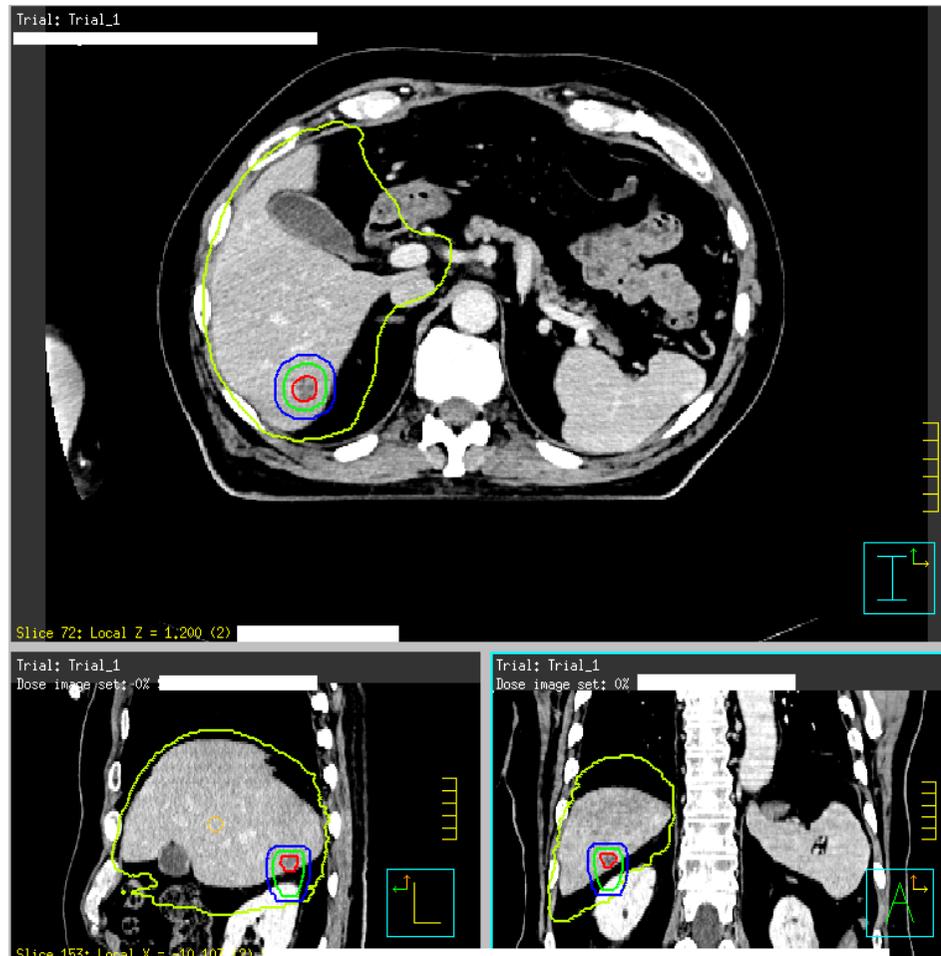


# Hígado

## Delimitación de volúmenes

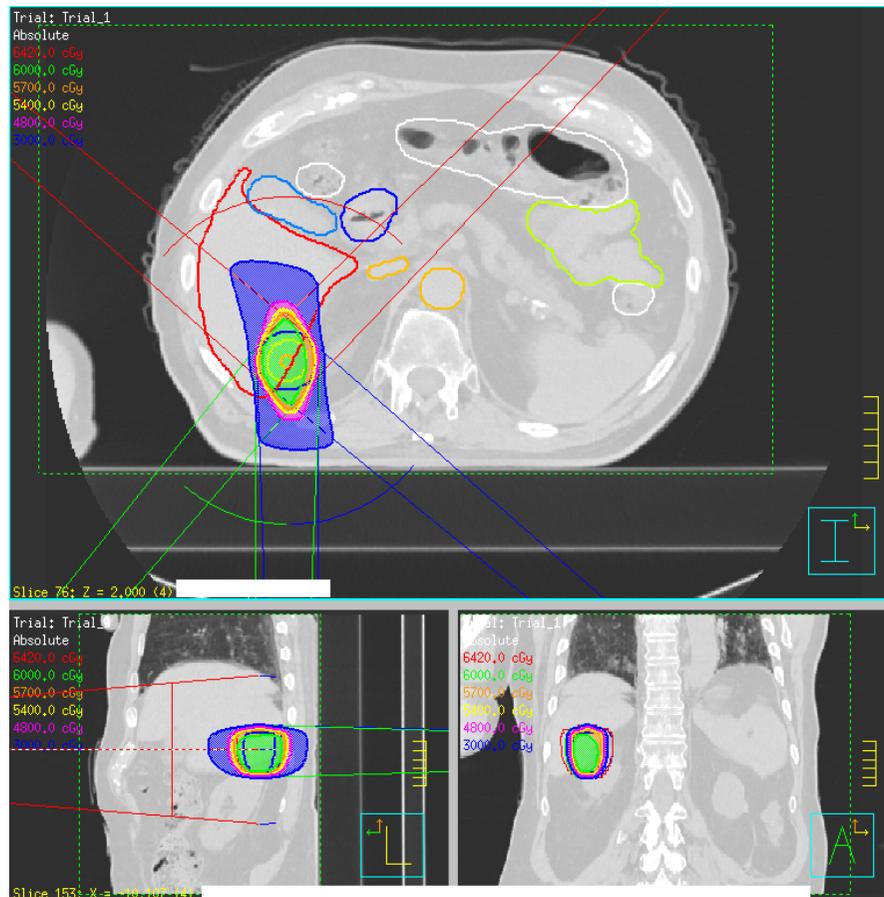
ITV? PTV?

PTV = ITV + 0.5 cm    ITV  
PRVHigado

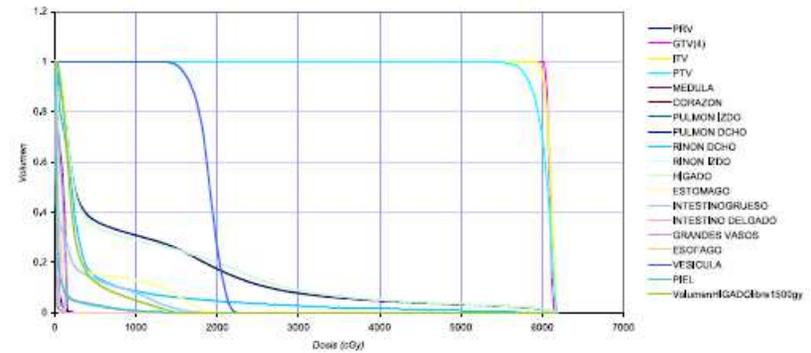


# Hígado

## Planificación



- 3 Arcos dinámicos conformados
- 3 sesiones de 20 Gy
- Normalizado a la isodosis 98 %



Volúmenes blanco: (GTV, CTV, PTV):

	Vol. (cm <sup>3</sup> )	D <sub>2ccr50%</sub> (Gy)	D <sub>max</sub> (Gy)	V <sub>20%</sub> (Gy)	V <sub>30%</sub> (Gy)	V <sub>40%</sub> (Gy)	V <sub>50%</sub> (Gy)	V <sub>60%</sub> (Gy)	D <sub>wh</sub> (Gy)	D <sub>min</sub> (Gy)
GTV(4)	7	5000	5075	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	6088
ITV	73	5000	5086	100.0	100.0	95.3	0.0	0.0	5985	6182
PTV	35	5000	5017	100.0	100.0	97.9	70.3	0.0	0.0	5598

CI(100%) = 0.80  
SI = 6.23

Órganos de riesgo:

	Vol. (cm <sup>3</sup> )	D <sub>max</sub> (Gy)	D <sub>min</sub> (Gy)	Valores de referencia:			
PRV	2700	342	6162				
MEDULA	46	74	179	V <sub>20%</sub> (%) = 0.0	V <sub>30%</sub> (%) = 0.0		
CORAZON	795	4	93	V <sub>40%</sub> (%) = 0.0	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0		
PULMON IZDO	568	7	123	V <sub>60%</sub> (%) = 0.0	V <sub>70%</sub> (%) = 0.0	V <sub>200%</sub> (%) = 0.0	
PULMON DCHO	911	16	276	V <sub>40%</sub> (%) = 0.0	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0	V <sub>200%</sub> (%) = 0.0	
RINON DCHO	148	409	5973	V <sub>200%</sub> (%) = 4.7			
RINON IZDO	121	7	70	V <sub>40%</sub> (%) = 0.0			
HIGADO	1497	361	6162	V <sub>20%</sub> (%) = 14.7	V <sub>30%</sub> (%) = 9.0	V <sub>40%</sub> (%) = 6.6	
ESTOMAGO	324	259	2066				
INTESTINOGRUESO	791	167	1624				
INTESTINO DELGADO	846	3	33				
GRANDES VASOS	165	91	1326				
ESOFAGO	17	28	124	V <sub>30%</sub> (%) = 0.0	V <sub>40%</sub> (%) = 0.0		
VESICULA	14	143	2237				
PIEL	2321	44	2118	V <sub>40%</sub> (%) = 0.0	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0		
Volumen HIGADO bre 150Gy	1118	260	1521				

Máximos dosis a 0.03 cm<sup>3</sup>

# Hígado

## Tratamiento

Realizamos el Cone Beam CT SYMMETRY

Preset

Acquisition:

Reconstruction:

Description:

Online Registration:

Protocol:

Phantom:

	SET	ACTUAL
Gantry Angle	<input type="text" value="180.0"/>	<input type="text" value="84.9"/> deg
kV Collimator	<input type="text" value="S20"/>	<input type="text" value="S20"/>
kV Filter	<input type="text" value="F0"/>	<input type="text" value="F0"/>
kV Panel Position	<input type="text" value="Small"/>	<input type="text"/>
Isocentric Rotation	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/> deg
Column Rotation	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/> deg

	SET
Start Angle	<input type="text" value="180.0"/> deg
Stop Angle	<input type="text" value="20.0"/> deg
Direction	<input type="text" value="CW"/>
Gantry Speed	<input type="text" value="67"/> deg/min
kV	<input type="text" value="120"/> kV
Frames	<input type="text" value="975"/>
Total mAs	<input type="text" value="312.0"/> mAs
Nominal Scan Dose (A1-2-44)	<input type="text" value="11"/> mGy

Warnings

# Hígado

## Tratamiento

Tras el Cone Beam y sin hacer el registro comprobamos cómo está colocado el paciente

Coronal A0/CJSSIG Sagittal Showing average 4D registration for Clipbox Image

Correction reference point = isocenter Slice 46 of 135 Slice 61 of 135 4D data - average

Transverse Slice 56 of 128

Reference

Scan...  Structures...  
 Clipbox...  Mask

Protocol

Registration: Clipbox  
Correction from: Clipbox

Registration (Clipbox) Method: Grey value (T + R)  
Automatic Registration

Position Error

Translation (cm)		Rotation (deg)	
X	0.00	X	0.0
Y	0.00	Y	0.0
Z	0.00	Z	0.0

Reset Convert To Correction

Register Clipbox Correction Overview

VolumeView Registration: Patient ID: 872933 Name: SELFA MARQUES, ENRIQUE

26/09/2019 14:04:04 Scan Time: 10/09/2019 12:48:21

Treatment: 1:1 Plan Date: 26/09/2019 08:12:09 Plan Description: SBRT.O:SBRT:RT\*HIGADO\_2\_FASES\_GATING (Adulto)

# Hígado

## Tratamiento

Tras Registro Clipbox (Grey value T + R)

The screenshot displays a medical software interface for liver registration. It features three main view windows: Coronal (top left), Sagittal (top right), and Transverse (bottom left). The Coronal view shows a liver cross-section with a yellow outline and a red reference point. The Sagittal view shows a similar cross-section with a yellow outline and a red reference point. The Transverse view shows a cross-section with a yellow outline and a red reference point. The registration control panel is located in the bottom right, showing checkboxes for Scan, Clipbox, Cor Ref, Structures, and Mask. The registration method is set to Grey value (T + R). The position error is displayed as Translation (cm) and Rotation (deg) for X, Y, and Z axes. The patient name is SELFA MARQUES, ENRIQUE.

Coronal A0/C:JSS/IG Showing average 4D registration for Clipbox Image

Correction reference point = isocenter Slice 46 of 135 Slice 61 of 135 4D data - average

Transverse Slice 56 of 128

Reference

Protocol

Registration (Clipbox) Method: Grey value (T + R)

Position Error

Translation (cm)		Rotation (deg)	
X	Y	X	Y
0.55	0.11	1.0	359.8
-0.35		0.0	

Register Clipbox Correction Overview

VolumeView Registration: Patient ID: 872933 Name: SELFA MARQUES, ENRIQUE

26/09/2019 14:04:04 Scan Time: 10/09/2019 12:48:21

Treatment: 1:1 Plan Date: 26/09/2019 08:12:09 Plan Description: SBRT.O:SBRT:RT\*HIGADO\_2\_FASES\_GATING (Adulto)

# Hígado

## Tratamiento

Tras Registro Mask (Grey value 4D)

Coronal A0/CJSS/IG Sagittal Showing possible correction Image

Correction reference point = isocenter Slice 67 of 135 Slice 69 of 135 Exhale, 4D data - frame 0 of 10

Transverse Slice 69 of 128

Reference

Scan...  Cor Ref  
 Clipboard  Structures...  
 Mask...

Protocol

Registration: Mask  
Correction from: Mask (mean if 4D)

Correction

Position Error		Table Correction	
Translation (cm)		(cm)	
X	0.56	Lat	-0.56
Y	0.19	Long	-0.19
Z	-0.27	Vert	0.27

Rotation (deg)

X	0.0
Y	0.0
Z	0.0

Register Mask Correction Overview

VolumeView Registration: Patient ID: 872933 Name: SELFA MARQUES, ENRIQUE

26/09/2019 14:04:04 Scan Time: 10/09/2019 12:48:21

Treatment: 1:1 Plan Date: 26/09/2019 08:12:09 Plan Description: SBRT.O:SBRT:RT\*HIGADO\_2\_FASES\_GATING (Adulto)

# Hígado

## Tratamiento

Tras Registro Mask (Grey value 4D)

The interface displays three views of a liver scan: Coronal (top left), Sagittal (top right), and Transverse (bottom left). The Coronal view is labeled 'A0/C/JSS/IG' and 'Slice 67 of 135'. The Sagittal view is labeled 'Showing possible correction' and '4D data - frame 1 of 10'. The Transverse view is labeled 'Slice 69 of 128'. The interface includes a 'Reference' section with checkboxes for 'Scan..', 'Clipboard..', 'Cor Ref', 'Structures..', and 'Mask..'. The 'Correction' section shows 'Position Error' with translation (x: 0.56, y: 0.19, z: -0.27) and rotation (x: 0.0, y: 0.0, z: 0.0) values. A 'Table Correction' section shows 'Lat -0.56', 'Long -0.19', and 'Vert 0.27'. The 'Protocol' section shows 'Registration: Mask' and 'Correction from: Mask (mean if 4D)'. The bottom status bar shows 'VolumeView Registration: Patient ID: 872933 Name: SELFA MARQUES, ENRIQUE' and 'Treatment: 1:1 Plan Date: 26/09/2019 08:12:09 Plan Description: SBRT.O:SBRT:RT\*HIGADO\_2\_FASES\_GATING (Adulto)'. The date and time '26/09/2019 14:04:04' and 'Scan Time: 10/09/2019 12:48:21' are also visible.

Position Error		Table Correction	
Translation (cm)		(cm)	
x	0.56	Lat	-0.56
y	0.19	Long	-0.19
z	-0.27	Vert	0.27

# Hígado

## Tratamiento

Tras Registro Mask (Grey value 4D)

The screenshot displays a medical software interface for liver registration. It features three main view windows: Coronal (top left), Sagittal (top right), and Transverse (bottom left). The Coronal view shows a liver mask in yellow and a reference mask in red. The Sagittal view shows the same masks from a different angle. The Transverse view shows the liver mask in yellow and a reference mask in red. The interface includes a control panel on the right with settings for slice averaging, display mode, and localization. Below the views, there are checkboxes for 'Scan', 'Clipboard', 'Cor Ref', 'Structures', and 'Mask'. A 'Protocol' section shows 'Registration: Mask' and 'Correction from: Mask (mean of 4D)'. A 'Correction' section displays a 'Table Correction' with the following values:

Position Error		Table Correction (cm)	
Translation (cm)	Rotation (deg)	Lat	Long
X: 0.56	X: 0.0	-0.56	-0.19
Y: 0.19	Y: 0.0	0.27	
Z: -0.27	Z: 0.0		

At the bottom, there are tabs for 'Register Mask', 'Correction', and 'Overview'. The status bar at the bottom shows 'VolumeView Registration: Patient ID: 872933 Name: SELFA MARQUES, ENRIQUE'. The footer of the slide contains: 'Treatment: 1:1 Plan Date: 26/09/2019 08:12:09 Plan Description: SBRT.O:SBRT:RT\*HIGADO\_2\_FASES\_GATING (Adulto)'. The date and time in the bottom left of the software window are '26/09/2019 14:04:04' and 'Scan Time: 10/09/2019 12:48:21'.

# Hígado

## Tratamiento

Tras Registro Mask (Grey value 4D)

Coronal A0/C:JSS/IG Sagittal Showing possible correction Image

Correction reference point = isocenter Slice 67 of 135 Slice 69 of 135 4D data - frame 3 of 10

Transverse Slice 69 of 128

Reference

Scan...  Structures...  
 Clipbox...  Mask...

Protocol

Registration: Mask  
Correction from: Mask (mean of 4D)

Correction

Position Error		Table Correction	
Translation (cm)		(cm)	
X	0.56	Lat	-0.56
Y	0.19	Long	-0.19
Z	-0.27	Vert	0.27

Register Mask Correction Overview

VolumeView Registration: Patient ID: 872933 Name: SELFA MARQUES, ENRIQUE

26/09/2019 14:04:04 Scan Time: 10/09/2019 12:48:21

Treatment: 1:1 Plan Date: 26/09/2019 08:12:09 Plan Description: SBRT.O:SBRT:RT\*HIGADO\_2\_FASES\_GATING (Adulto)

# Hígado

## Tratamiento

Tras Registro Mask (Grey value 4D)

Coronal A0/CJ/SS/IG Sagittal Showing possible correction Image

Correction reference point = isocenter Slice 67 of 135 Slice 69 of 135 4D data - frame 4 of 10

Transverse Slice 69 of 128

Reference

Scan...  Cor Ref  
 Clipboard  Structures...  Mask...

Protocol

Registration: Mask  
Correction from: Mask (mean of 4D)

Correction

Position Error		Table Correction (cm)	
Translation (cm)	Rotation (deg)	Lat	Long
x 0.56	x 0.0	-0.56	-0.19
y 0.19	y 0.0		
z -0.27	z 0.0	Vert	0.27

Register Mask Correction Overview

VolumeView Registration: Patient ID: 872933 Name: SELFA MARQUES, ENRIQUE

26/09/2019 14:04:04 Scan Time: 10/09/2019 12:48:21

Treatment: 1:1 Plan Date: 26/09/2019 08:12:09 Plan Description: SBRT.O:SBRT:RT\*HIGADO\_2\_FASES\_GATING (Adulto)

# Hígado

## Tratamiento

Tras Registro Mask (Grey value 4D)

Coronal A0/C:JSS/IG Sagittal Showing possible correction Image

Correction reference point = isocenter Slice 67 of 135 Slice 69 of 135 Inhale, 4D data - frame 5 of 10

Transverse Slice 69 of 128

Reference

Scan...  Cor Ref  
 Clipboard  Structures...  Mask...

Protocol

Registration: Mask  
Correction from: Mask (mean of 4D)

Correction

Position Error

Translation (cm)	Rotation (deg)
X 0.56	X 0.0
Y 0.19	Y 0.0
Z -0.27	Z 0.0

Table Correction (cm)

Lat	-0.56
Long	-0.19
Vert	0.27

Register Mask Correction Overview

VolumeView Registration: Patient ID: 872933 Name: SELFA MARQUES, ENRIQUE

26/09/2019 14:04:04 Scan Time: 10/09/2019 12:48:21

Treatment: 1:1 Plan Date: 26/09/2019 08:12:09 Plan Description: SBRT.O:SBRT:RT\*HIGADO\_2\_FASES\_GATING (Adulto)

# Hígado

## Tratamiento

Tras Registro Mask (Grey value 4D)

Coronal A0/CJ/SS/IG Sagittal Showing possible correction Image

Correction reference point = isocenter Slice 67 of 135 Slice 69 of 135 4D data - frame 6 of 10

Transverse Slice 69 of 128

Reference

Scan...  Cor Ref  
 Clipboard  Structures...  Mask...

Protocol

Registration: Mask  
Correction from: Mask (mean of 4D)

Correction

Position Error		Table Correction	
Translation (cm)		(cm)	
x	0.56	Lat	-0.56
y	0.19	Long	-0.19
z	-0.27	Vert	0.27

Register Mask Correction Overview

VolumeView Registration: Patient ID: 872933 Name: SELFA MARQUES, ENRIQUE

26/09/2019 14:04:04 Scan Time: 10/09/2019 12:48:21

Treatment: 1:1 Plan Date: 26/09/2019 08:12:09 Plan Description: SBRT.O:SBRT:RT\*HIGADO\_2\_FASES\_GATING (Adulto)

# Hígado

## Tratamiento

Tras Registro Mask (Grey value 4D)

Coronal A0/CJ/SS/IG Sagittal Showing possible correction Image

Correction reference point = isocenter Slice 67 of 135 Slice 69 of 135 4D data - frame 7 of 10

Transverse Slice 69 of 128

Reference

Scan...  Structures...  
 Clipboard  Mask...  Cor Ref

Protocol

Registration: Mask  
Correction from: Mask (mean of 4D)

Correction

Position Error		Table Correction	
Translation (cm)		(cm)	
x	0.56	Lat	-0.56
y	0.19	Long	-0.19
z	-0.27	Vert	0.27

Register Mask Correction Overview

VolumeView Registration: Patient ID: 872933 Name: SELFA MARQUES, ENRIQUE

26/09/2019 14:04:04 Scan Time: 10/09/2019 12:48:21

Treatment: 1:1 Plan Date: 26/09/2019 08:12:09 Plan Description: SBRT.O:SBRT:RT\*HIGADO\_2\_FASES\_GATING (Adulto)

# Hígado

## Tratamiento

Tras Registro Mask (Grey value 4D)

Coronal A0/C:JSS/IG Sagittal Showing possible correction Image

Correction reference point = isocenter Slice 67 of 135 Slice 69 of 135 4D data - frame 8 of 10

Transverse Slice 69 of 128

Reference

Scan...  Cor Ref  
 Clipbox  Structures...  Mask...

Protocol

Registration: Mask  
Correction from: Mask (mean of 4D)

Correction

Position Error		Table Correction			
Translation (cm)		Rotation (deg)		Translation (cm)	
X	0.56	X	0.0	Lat	-0.56
Y	0.19	Y	0.0	Long	-0.19
Z	-0.27	Z	0.0	Vert	0.27

Register Mask Correction Overview

VolumeView Registration: Patient ID: 872933 Name: SELFA MARQUES, ENRIQUE

26/09/2019 14:04:04 Scan Time: 10/09/2019 12:48:21

Treatment: 1:1 Plan Date: 26/09/2019 08:12:09 Plan Description: SBRT.O:SBRT:RT\*HIGADO\_2\_FASES\_GATING (Adulto)

# Hígado

## Tratamiento

Tras Registro Mask (Grey value 4D)

Coronal A0/CJ/SS/IG Sagittal Showing possible correction Image

Correction reference point = isocenter Slice 67 of 135 Slice 69 of 135 4D data - frame 9 of 10

Transverse Slice 69 of 128

Reference

Scan...  Cor Ref  
 Clipboard  Structures...  Mask...

Protocol

Registration: Mask  
Correction from: Mask (mean of 4D)

Correction

Position Error

Translation (cm)	Rotation (deg)
X 0.56	X 0.0
Y 0.19	Y 0.0
Z -0.27	Z 0.0

Table Correction (cm)

Lat	-0.56
Long	-0.19
Vert	0.27

Register Mask Correction Overview

VolumeView Registration: Patient ID: 872933 Name: SELFA MARQUES, ENRIQUE

26/09/2019 14:04:04 Scan Time: 10/09/2019 12:48:21

Treatment: 1:1 Plan Date: 26/09/2019 08:12:09 Plan Description: SBRT.O:SBRT:RT\*HIGADO\_2\_FASES\_GATING (Adulto)

# Hígado

## Adquisición de Imágenes de los dos últimos pacientes:

The screenshot displays the control interface of a CT scanner. At the top, a patient information panel shows: "Servicio Andaluz De Salud", "SOMATOM Confidence", "CT VB10A", "H-SP", "04/10/1991, F, 08Y", "22/11/2019", "12:28:47.52", "1 IMA 1", "TOP 1", "SP 164.5". Technical parameters include "KV 100", "mA 20", "TI 2.2", "GT 0.0", "1024 0/0", and "Tr20.00n.UOP0..1I.". The central image window shows a coronal CT scan of the abdomen with a 10cm scale bar. A control panel on the left has "TAC SIMU" circled in red. A respiratory rate monitor at the bottom shows "Ritmo respiratorio (rpm) Min: 11 Máx: 19 Pro: 18" and "Ritmo respiratorio est. > 12". The total mAs is 16277. The interface also includes a vertical menu on the right with "Examen", "Visor", "Exposición", and "3D" options.

# Hígado

## Adquisición de Imágenes de los dos últimos pacientes:

min 10 max 333 mAs

H

Servicio Andaluz De Salud  
SOMATOM Confidence  
CT VB10A  
H-SP

04/10/1301, F, 08Y  
22/11/2019  
12:28:47.52  
1 IMA 1  
TOP 1  
SP 164.5

R

10cm

kV 100  
mA 20  
TI 2.2  
GT 0.0

1024 0/0  
Tr20.0n.UOP0.1l.

W 200  
C 40

HIGADO\_2\_FASES\_GATING (Adulto)

mAs total: 16277

Topograma

TAC SIMU

Pausa

Resp

CARE Dose4D CARE kv Desc

mAs/rot: 35 kv: 120

Caract. del organo: Respiratorio

CTDIvol (32cm): 29.47 mGy DLP: 606.91 mGy\*cm

Duración: 106.0 s

Tiempo rotac: 0.5

Retardo: 2 s

Inicio explorac: Botón Iniciar

Idioma: Español

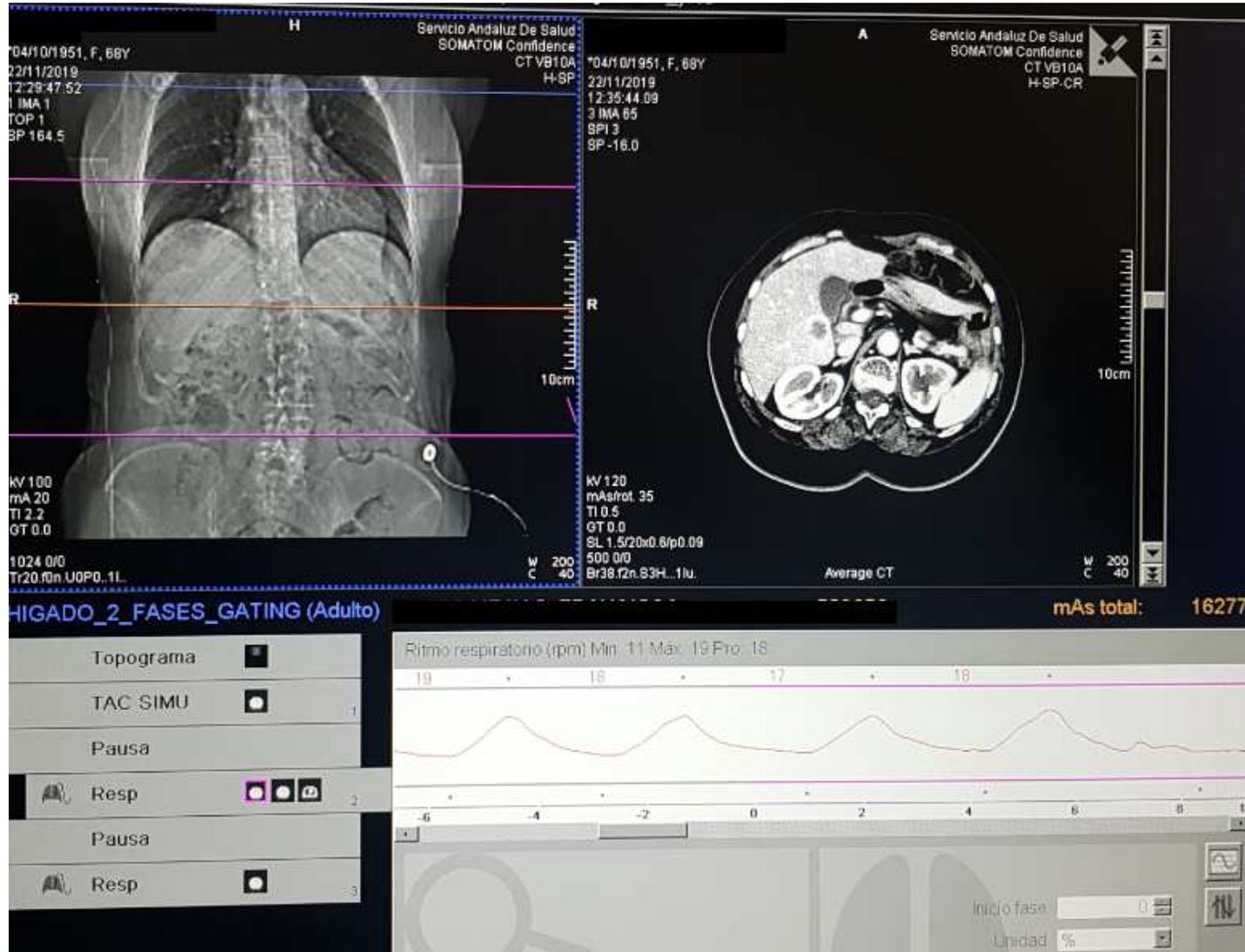
API: Ninguno

Examen  
Visor  
Exposición  
3D

Conociendo que en la **fase venosa** el tiempo de retardo es del orden de **40 s** y la **localización de la lesión**, podemos calcular cuando inyectar el contraste

# Hígado

## Adquisición de Imágenes de los dos últimos pacientes:



# Hígado

Adquisición de Imágenes de los dos últimos pacientes:



# Hígado

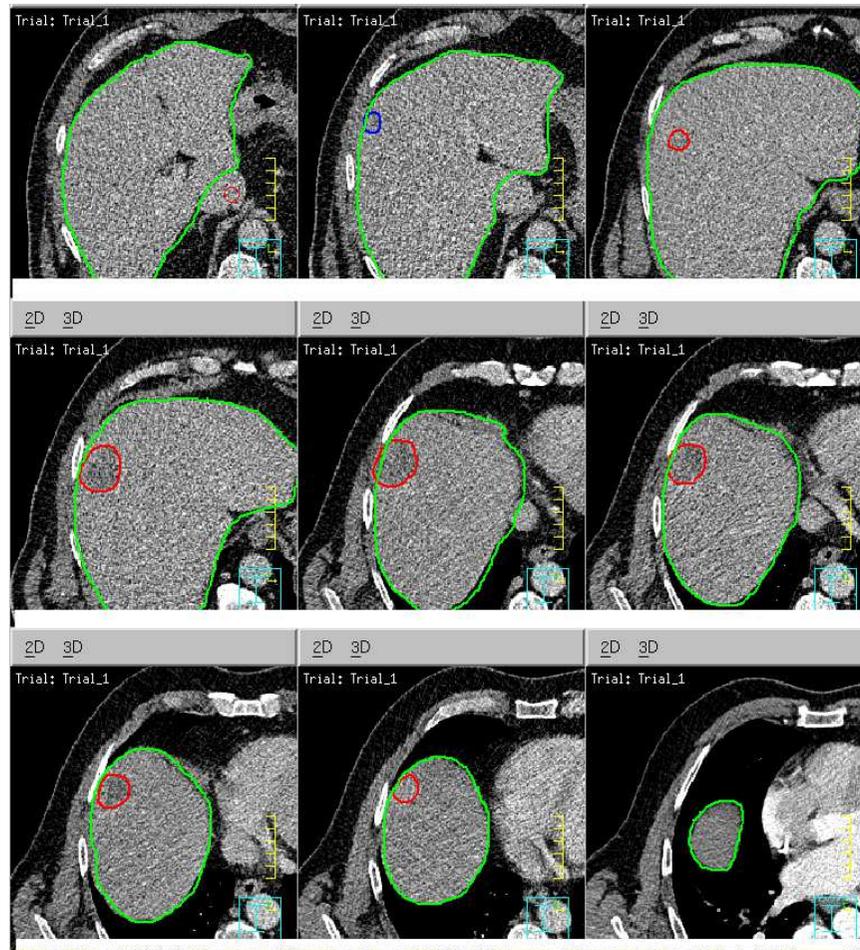
**Adquisición de Imágenes de los dos últimos pacientes:**



# Hígado

**Delimitación de GTV en cada una de las Fases y del Hígado completo en las fases 0%, 50% y 100%**

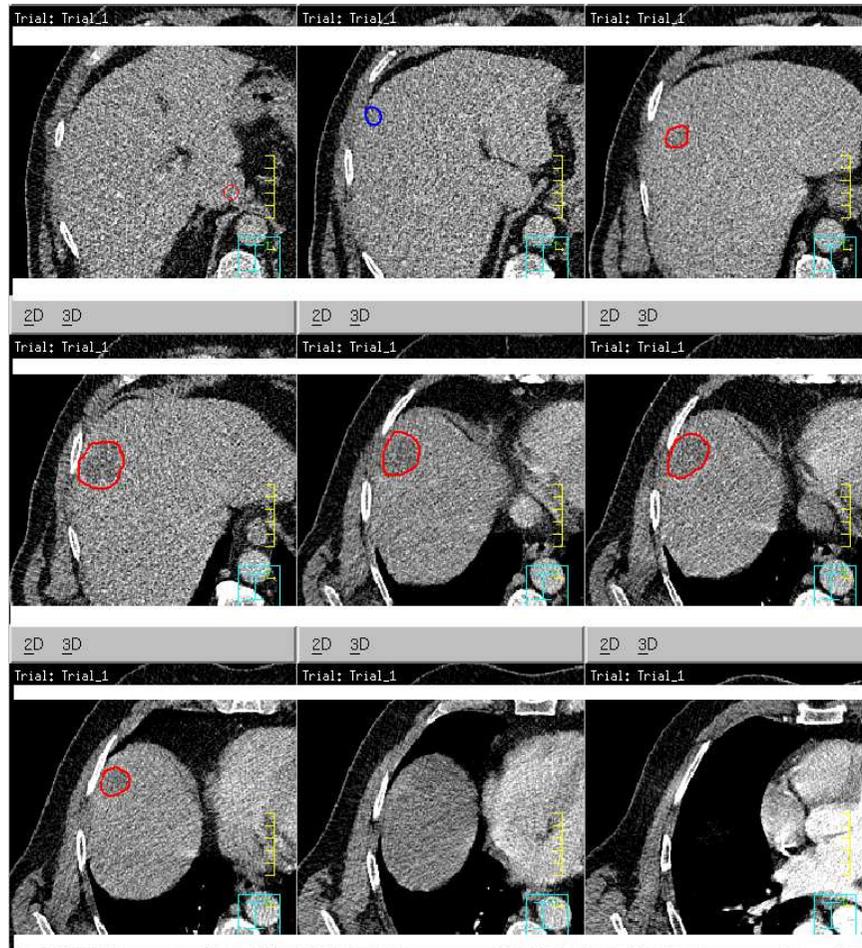
Fase 0% in



# Hígado

**Delimitación de GTV en cada una de las Fases y del Hígado completo en las fases 0%, 50% y 100%**

Fase 25% in

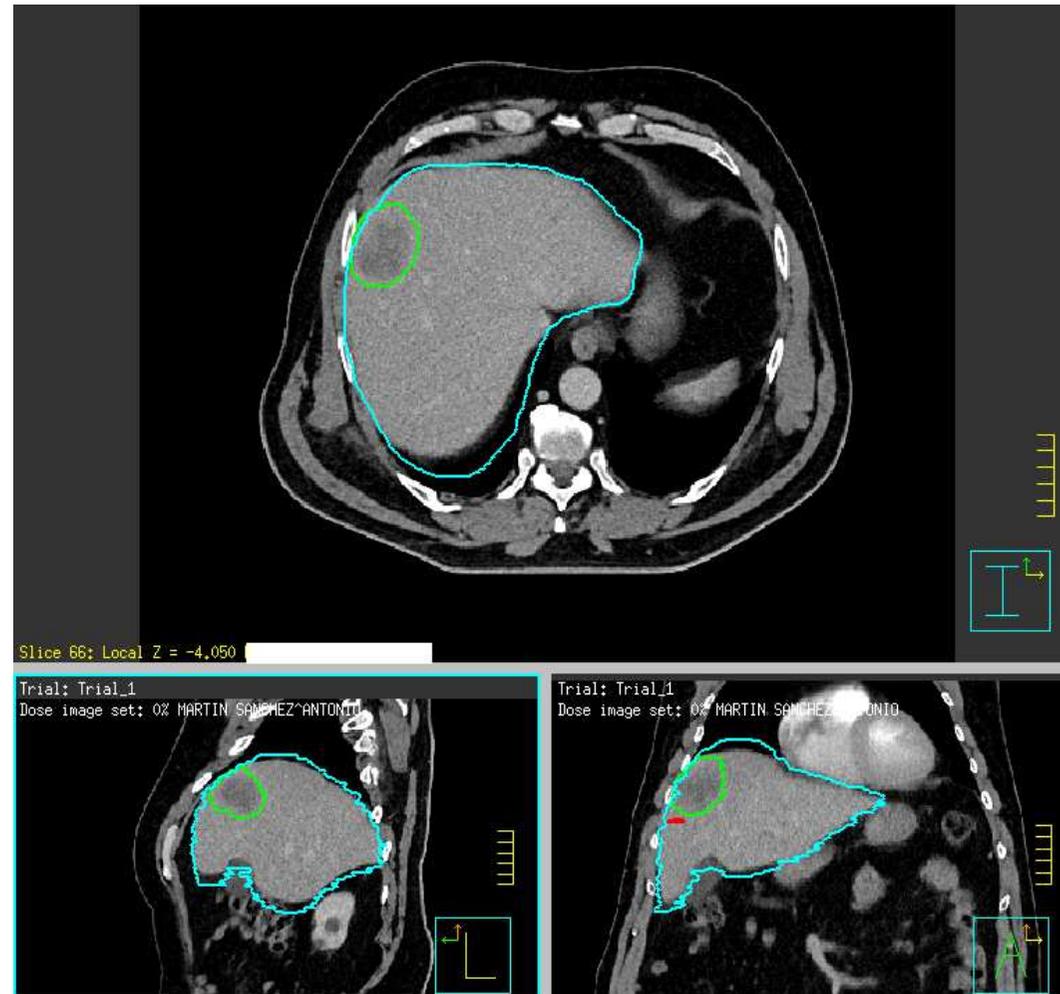


# Hígado

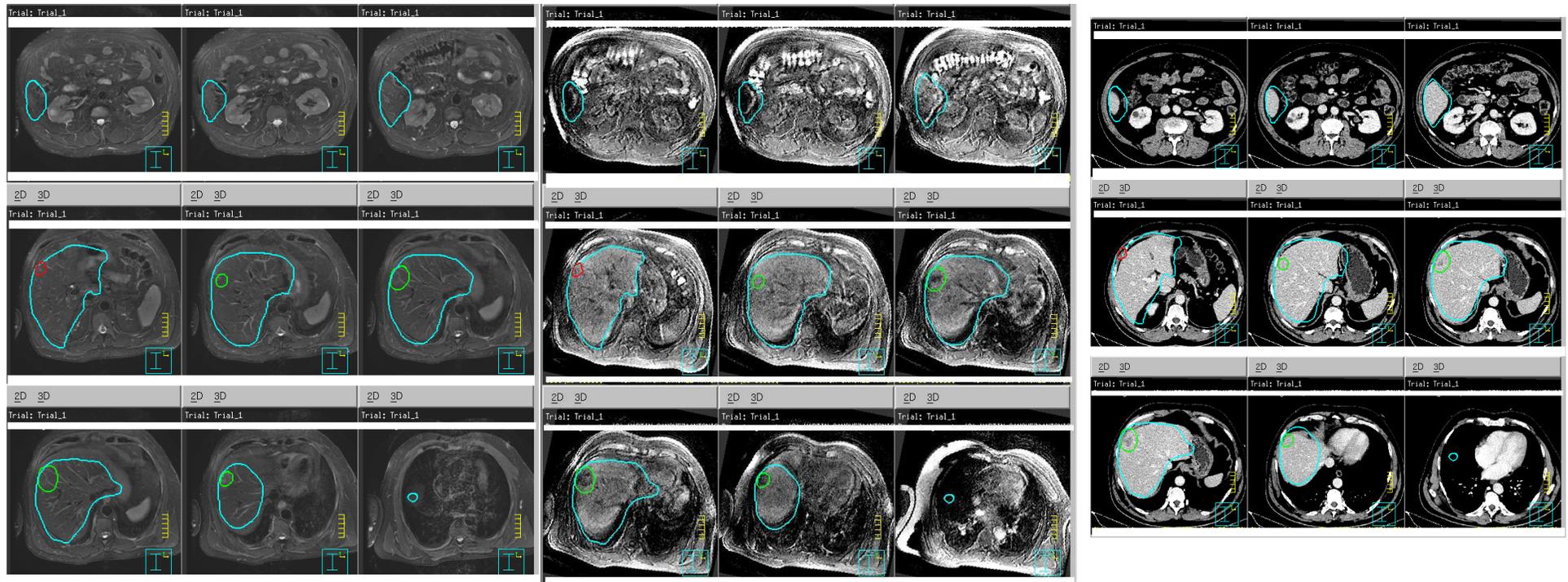
**Delimitación de ITV = Unión de todos los GTV**

**PRVHígado = Unión de todos los Hígados**

**Reconstrucción  
Average**

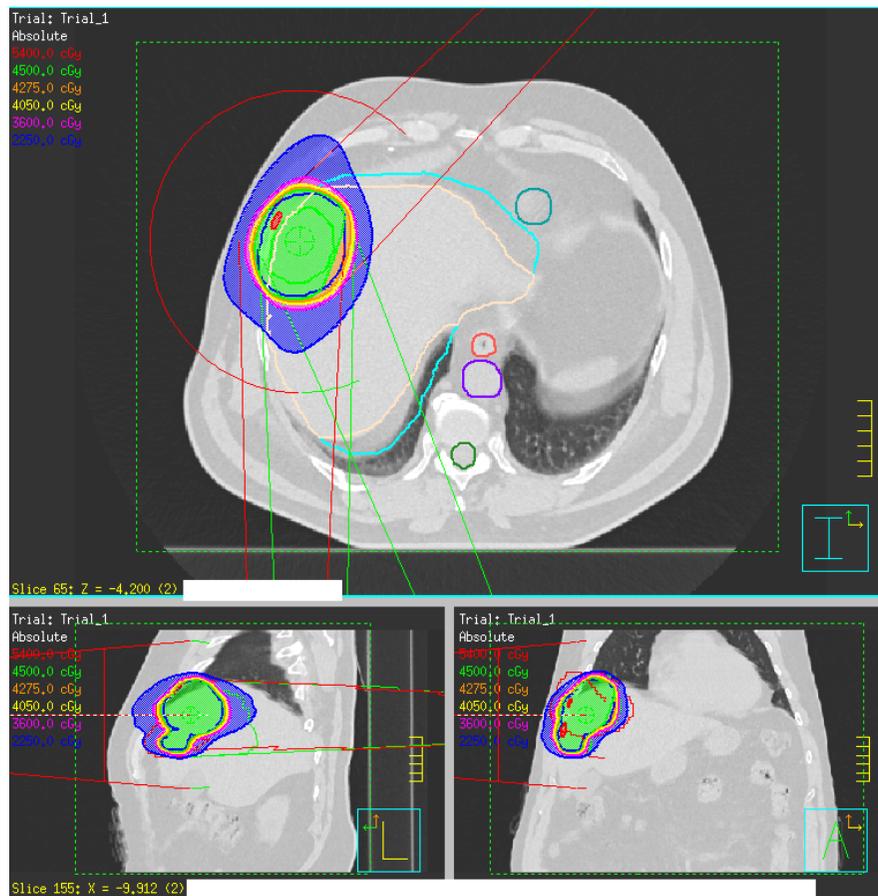


# Hígado

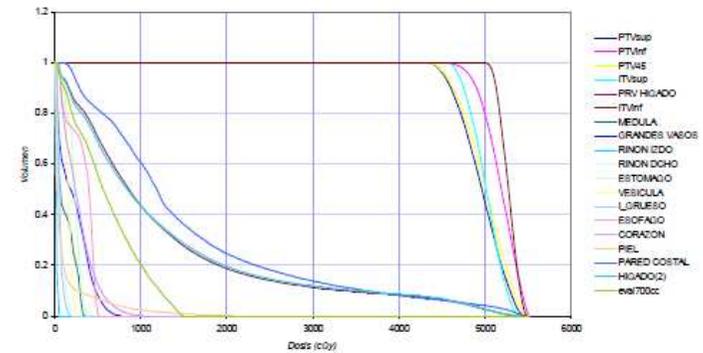


# Hígado

## Planificación



- 2 Arcos dinámicos conformados
- 3 sesiones de 15 Gy
- Normalizado a la isodosis 89.5 %



Volumenes blanco: (GTV, CTV, PTV):

	Vol. (cc)	D <sub>max</sub> (cGy)	D <sub>med</sub> (cGy)	V <sub>50%</sub> (%)	V <sub>60%</sub> (%)	V <sub>70%</sub> (%)	V <sub>80%</sub> (%)	V <sub>90%</sub> (%)	D <sub>max</sub> (cGy)	D <sub>med</sub> (cGy)
PTVsup	131	4600	4937	100.0	100.0	96.0	69.0	61.6	4376	6460
PTVinf	37	4600	6156	100.0	100.0	96.0	66.0	66.3	4732	6613
PTVAE	162	4600	4979	100.0	100.0	96.0	73.0	67.6	4376	6613
ITVsup	60	4600	4992	100.0	100.0	100.0	32.0	61.7	4612	6412
ITVinf	7	4600	6264	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	6122	6477
OI(100%)	1.00		CI = 3.65							

Órganos de riesgo:

	Vol. (cm <sup>3</sup> )	D <sub>max</sub> (cGy)	D <sub>med</sub> (cGy)	Valores de referencia:	
PRV HIGADO	2131	1267	6467		
MEDULA	61	107	364	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0
GRANDES V.	230	206	772		
RINON IZDO	234	5	66	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0	
RINON DCHO	216	61	304	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0	
ESTOMAGO	210	210	462		
VESICULA	31	146	276		
L_URUESO	162	60	193		
ESOFAGO	19	314	622	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0
CORAZON	630	263	1062	V <sub>50%</sub> (%) = 12.6	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0
PIEL	2117	103	2397	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0	
PARED COC	441	1666	6610	V <sub>50%</sub> (%) = 0.1	
HIGADO(I)	1938	1296	6467		
eval700cc	1374	603	1623		

Máximos datos a 0.02 cm3

# Metástasis espinal (D12)

## Inmovilización



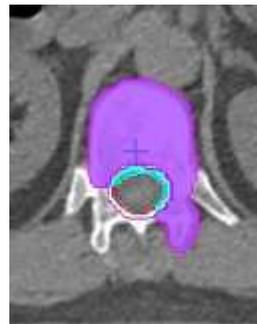
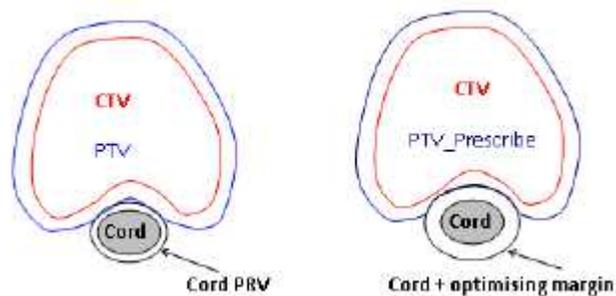
# Metástasis espinal (D12)

## Delimitación de volúmenes

**PRV médula** = médula + 1.5 mm o saco tecal.

**PTV** = **CTV** + 2 mm, sin superponerse al PRV médula

**PTVprescribe** = **PTV** – [**PRV médula** + 2mm] ó excluyendo canal medular + 2 mm.



Version 6.1

Endorsed by  
The Faculty of Clinical Oncology of The Royal College of Radiologists

Version 6.1, January 2019

## Prescripción

Esquema fraccionado: **27 Gy en 3 fracciones de 9 Gy.**

La dosis será prescrita a la isodosis que cubra un mínimo del **95% del PTV** o **PTV prescribe**

Las fracciones se administrarán con un intervalo de tiempo entre ambas de mínimo **48 horas**, en un período máximo de **14 días**.

## Tolerancias

Se debe realizar planificación mediante técnica IMRT.

La cobertura del PTV debe ser al menos del 80% de la dosis prescrita (en función de la dosis que le llegue a médula)

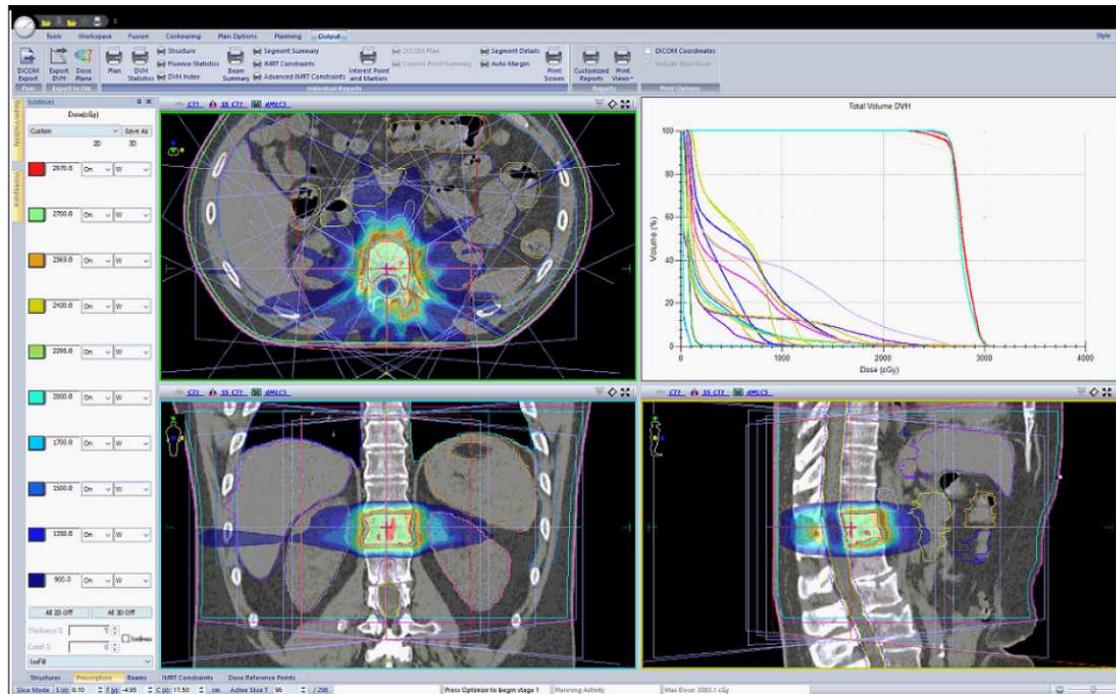
Evitar **dosis máximas en médula** de 14 Gy en más de un 10% del volumen y no superar **21 Gy**.

TG-101 Dmax 21.9 Gy en 3 sesiones a 0.035 cm<sup>3</sup>

# Metástasis espinal (D12)

## Planificación

- Planificador Monaco
- Técnica IMRT dMLC con 12 campos equiespaciados
- 3 sesiones de 9 Gy



**Rx A: Plan Report**

Hospital/Clinic: H.U.V.VICTORIA Doc Number: Rx A: 01020191107.212959.000 Monaco 5.11.01  
 Patient Name: save Plan Date/Time: Nov 08, 2019 18:29:34  
 Patient ID: 'Print Date/Time: Nov 26, 2019 17:52:59  
 Plan Name: CT1-SS\_CT1dMLCS Workstation ID: Monaco1 10.201.39.130  
 Description:  
 Comment:

**StudySet Information**

Studyset ID: CT1 # of Slices: 298 Pixel Size: 0.10 Scan Orientation: Head First Supine

**Plan Information**

Treatment Orientation: Head First Supine  
 Max Dose in Plan (cGy): 3083.1  
 Max Dose Location (cm): X = 0.70 Y = -4.50 Z = 17.50

**Grid Information**

Grid Spacing (cm): 0.15 Assigned CTtoED File: DICOM3.CONFIDENCE  
 Calculate Dose Deposition to: Medium # of Calculation Points: 15046020  
 Force entire volume to be treated as water: No

**Prescription Information: [A]**

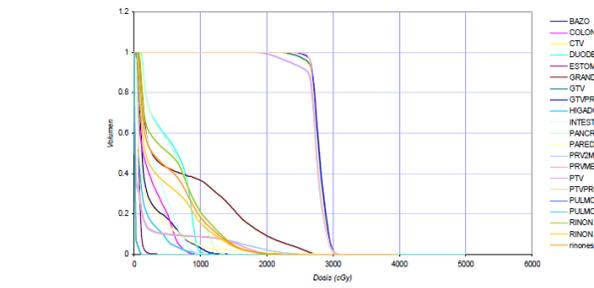
Rx Site	Prescribe To:	Rx Dose (cGy)	Fractional Dose (cGy)	Number of Fractions
	Plan Isocenter	2700.0	900.0	3

Actual Dose(cGy): 2929.7  
 Rescale: No user normalization applied  
 Algorithm: Monte Carlo Photon  
 Statistical Uncertainty (%) per Control Point: 2.00  
 Delivery Mode: dMLC

**Beam Information**

Scan Reference Coordinates (cm): X = 0.10 Y = -0.15 Z = 24.50

Beam #	Description	Treatment Unit	Modality	Energy (MeV)	Gantry (deg)	Coll. (deg)	Couch (deg)	Isocenter X(cm)	Y(cm)	Z(cm)	# of Segs	MU/Fx	
1	POSTERIOR	Synergy	Photon	6.0 MV	179.0	90.0	0.0	0.10	-4.95	17.50	7	284.20	
2	New beam	Synergy	Photon	6.0 MV	150.0	90.0	0.0	0.10	-4.95	17.50	7	342.98	
3	New beam	Synergy	Photon	6.0 MV	120.0	90.0	0.0	0.10	-4.95	17.50	7	394.70	
4	New beam	Synergy	Photon	6.0 MV	99.0	90.0	0.0	0.10	-4.95	17.50	7	248.93	
5	New beam	Synergy	Photon	6.0 MV	60.0	90.0	0.0	0.10	-4.95	17.50	7	249.94	
6	New beam	Synergy	Photon	6.0 MV	30.0	90.0	0.0	0.10	-4.95	17.50	7	137.31	
7	New beam	Synergy	Photon	6.0 MV	0.0	90.0	0.0	0.10	-4.95	17.50	7	154.92	
8	New beam	Synergy	Photon	6.0 MV	336.0	90.0	0.0	0.10	-4.95	17.50	7	219.61	
9	New beam	Synergy	Photon	6.0 MV	300.0	90.0	0.0	0.10	-4.95	17.50	7	125.53	
10	New beam	Synergy	Photon	6.0 MV	270.0	90.0	0.0	0.10	-4.95	17.50	7	387.47	
11	New beam	Synergy	Photon	6.0 MV	240.0	90.0	0.0	0.10	-4.95	17.50	7	329.99	
12	New beam	Synergy	Photon	6.0 MV	210.0	90.0	0.0	0.10	-4.95	17.50	7	339.89	
											Total:	84	3182.80



**Volumenes blanco: (GTV, CTV, PTV):**

	Vol (cm <sup>3</sup> )	D <sub>mean</sub> (cGy)	D <sub>max</sub> (cGy)	V <sub>50%</sub> (cc)	D <sub>max</sub> (cGy)	D <sub>max</sub> (cGy)				
GTV	38	2700	2776	98.6	96.4	82.8	18.9	3.6	2494	3060
CTV	35	2700	2782	98.6	96.6	84.9	20.1	3.8	2515	3060
GTVPRESCR	36	2700	2789	99.9	96.8	86.3	19.9	3.7	2513	3060
PTV	57	2700	2724	94.0	91.8	72.7	12.6	2.4	2089	3063
PTVPRESCR	52	2700	2765	100.0	99.6	79.5	13.8	2.6	2608	3063

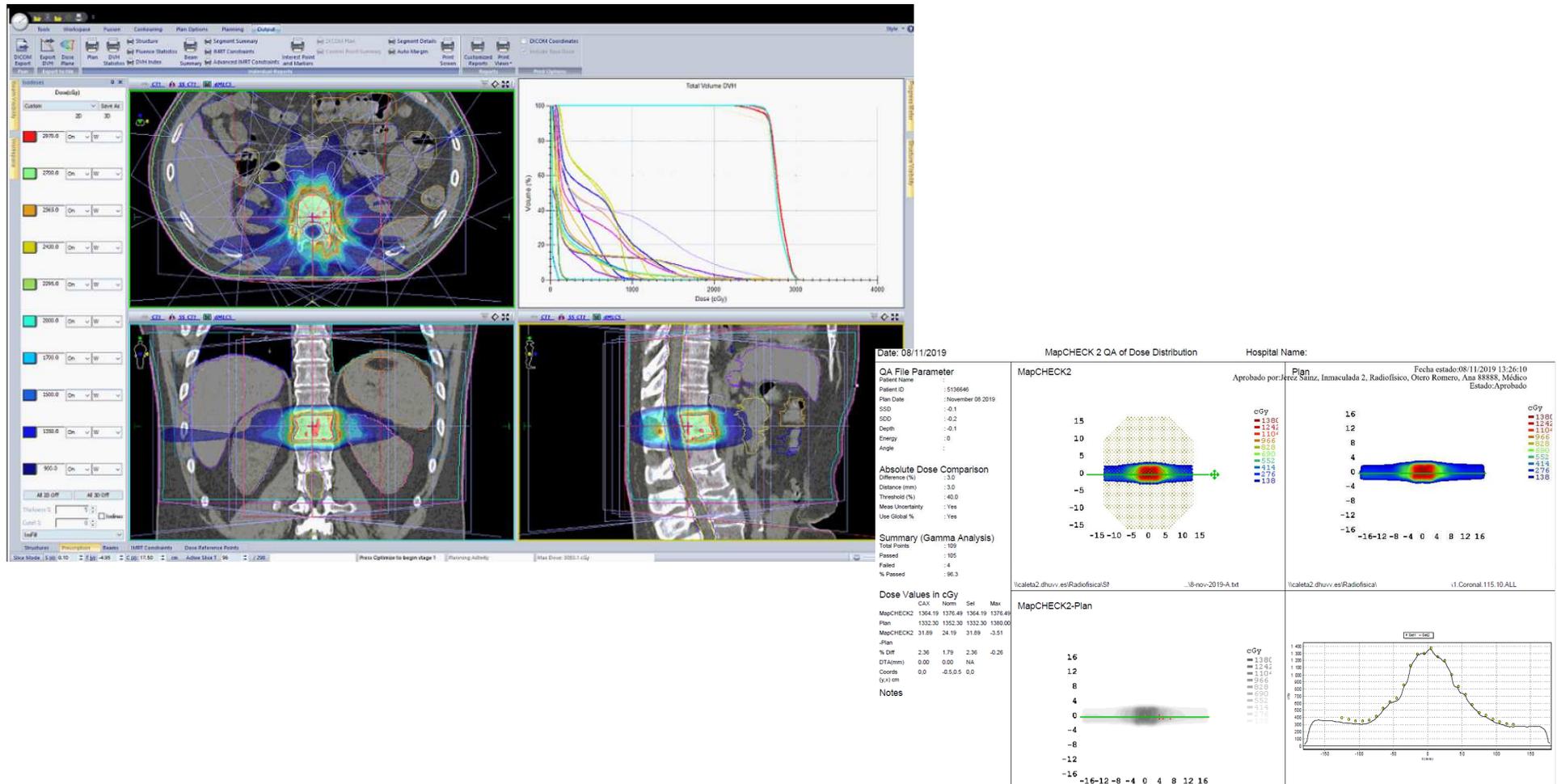
**Órganos de riesgo:**

	Vol (cm <sup>3</sup> )	D <sub>mean</sub> (cGy)	D <sub>max</sub> (cGy)	Valores de referencia		
BAZO	230	239	1491			
COLON	598	237	941			
DUODENO	46	550	1111			
ESTOMAGO	294	66	415			
GRANDES V.	93	753	2741			
HIGADO	1600	143	1405	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0
INTESTINO I	693	317	1230			
PANCREAS	127	589	1383			
PANCREASC	1506	224	2962			
PANCREAS	260	187	2548			
PRVMEDELA	150	181	2132			
PULMON DC	4196	9	130	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0
PULMON IZD	3650	8	129	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0	V <sub>50%</sub> (%) = 0.0
RINON DCHO	194	583	2100	V <sub>50%</sub> (%) = 0.1	V <sub>50%</sub> (%) = 0.1	V <sub>50%</sub> (%) = 0.1
RINON IZDO	182	443	2297	V <sub>50%</sub> (%) = 0.4		
riones	388	514	2314			

# Metástasis espinal (D12)

## Planificación

- Planificador Monaco
- Técnica IMRT dMLC con 12 campos equiespaciados
- 3 sesiones de 9 Gy

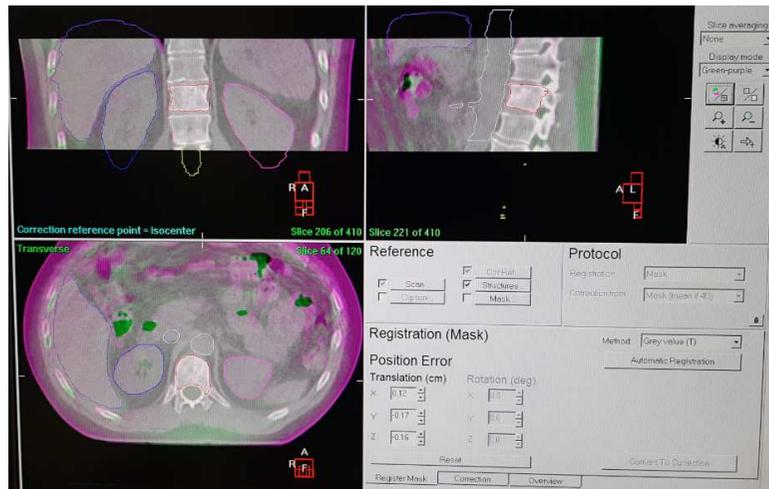


# Metástasis espinal (D12)

## Tratamiento (Cone Beam CT)

### Primera Sesión

#### Registro

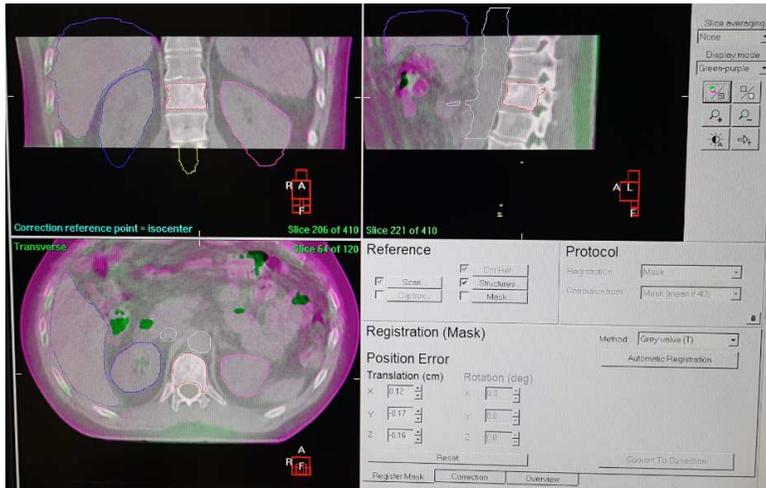


# Metástasis espinal (D12)

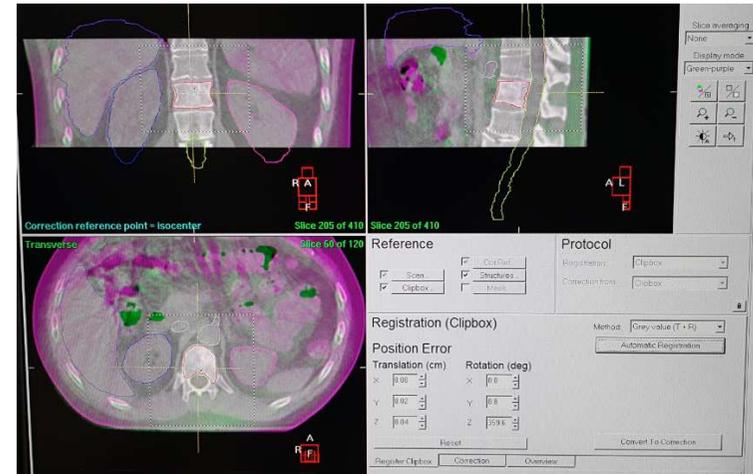
## Tratamiento (Cone Beam CT)

### Primera Sesión

#### Registro



#### Post tratamiento



# Metástasis espinal (D12)

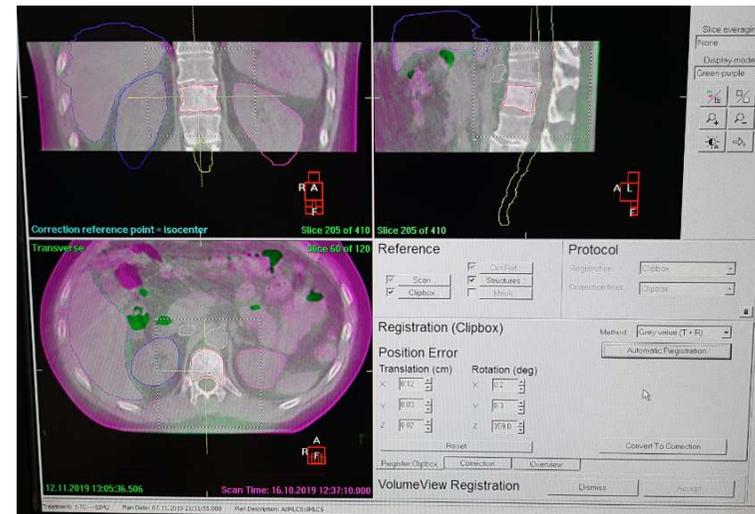
## Tratamiento (Cone Beam CT)

### Segunda Sesión

Registro



Post tratamiento

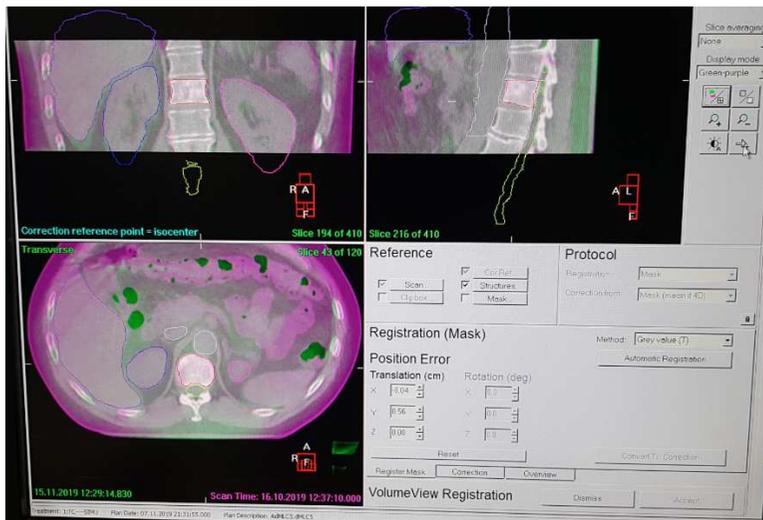


# Metástasis espinal (D12)

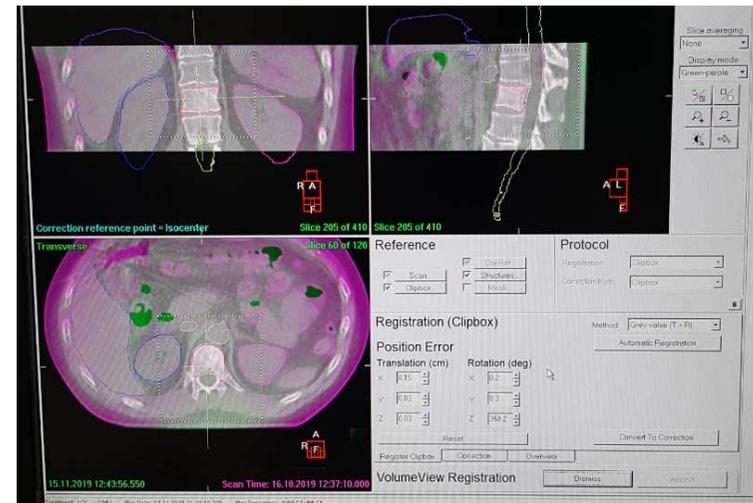
## Tratamiento (Cone Beam CT)

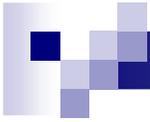
### Tercera Sesión

#### Registro



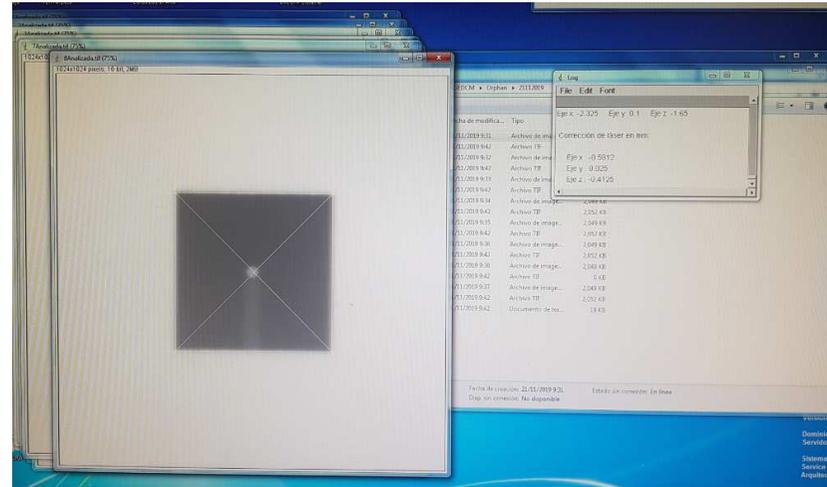
#### Post tratamiento





# Control de Calidad

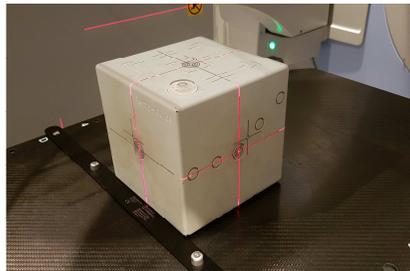
## Isocentro MV-KV



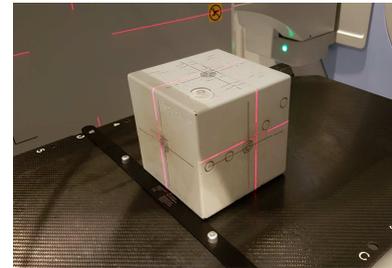
# Control de Calidad

## Isocentro MV-KV (Diario)

## QUASAR™ Penta-Guide



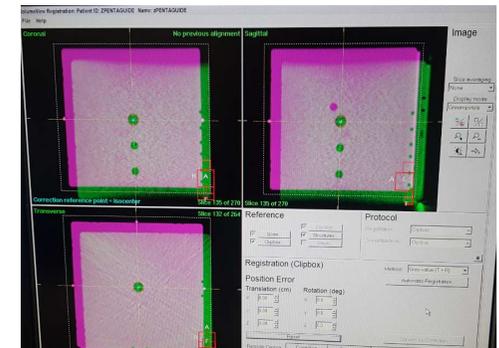
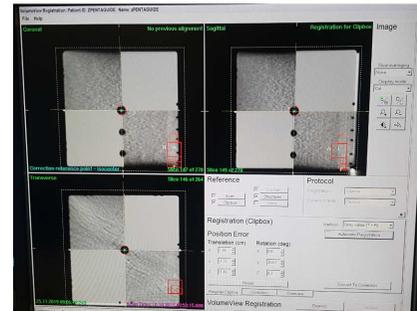
Field		Set	Actual
Gantry Angle			0.0 deg
Collimator Angle			0.0 deg
Table Vertical		-8.2	-8.2 cm
Table Lateral		0.0	0.0 cm
Table Longitudinal		+80.8	+80.8 cm
Column Rotation		0	0 deg
Isocentric Rotation		0	0 deg
Shadow Tray			0
Applicator			
Fitment Number			
MLC (Processed) Gantry/Table Geometry Inhibits			
Preparatory	<input checked="" type="checkbox"/>	Collimator Angle	<input checked="" type="checkbox"/>
Field Incomplete	<input checked="" type="checkbox"/>	No Selection	<input checked="" type="checkbox"/>
All Interlocks On	<input checked="" type="checkbox"/>	No Selection	<input checked="" type="checkbox"/>



Field		Set	Actual
Gantry Angle			0.0 deg
Collimator Angle			0.0 deg
Table Vertical		-8.4	-8.4 cm
Table Lateral		+1.0	+1.0 cm
Table Longitudinal		+79.4	+79.4 cm
Column Rotation		0	0 deg
Isocentric Rotation		0	0 deg
Shadow Tray			0
Applicator			
Fitment Number			
MLC (Processed) Gantry/Table Geometry Inhibits			
Preparatory	<input checked="" type="checkbox"/>	Collimator Angle	<input checked="" type="checkbox"/>
Field Incomplete	<input checked="" type="checkbox"/>	No Selection	<input checked="" type="checkbox"/>
All Interlocks On	<input checked="" type="checkbox"/>	No Selection	<input checked="" type="checkbox"/>



	Relative		Absolute	
	Set	Actual	Set	Actual
Table Vertical	+1.2	+0.0	-3.4	-3.4 cm
Table Lateral	-1.8	-0.0	+1.0	+1.0 cm
Table Longitudinal	+1.4	+0.0	79.4	79.4 cm
Isocentric Rotation			0	0 deg
Column Rotation			0	0 deg



Field		Set	Actual
Gantry Angle			230.1 deg
Collimator Angle			0.0 deg
Table Vertical		-8.2	-8.2 cm
Table Lateral		0.0	0.0 cm
Table Longitudinal		+80.8	+80.8 cm
Column Rotation		0	0 deg
Isocentric Rotation		0	0 deg
Shadow Tray			0
Applicator			
Fitment Number			
MLC (Processed) Gantry/Table Geometry Inhibits			
Preparatory	<input checked="" type="checkbox"/>	Collimator Angle	<input checked="" type="checkbox"/>
Field Incomplete	<input checked="" type="checkbox"/>	No Selection	<input checked="" type="checkbox"/>
All Interlocks On	<input checked="" type="checkbox"/>	No Selection	<input checked="" type="checkbox"/>



Muchas Gracias

