

---

# **CURSO DE ACTUALIZACIÓN EN PROTECCION RADIOLÓGICA PARA MÉDICOS RADIOTERAPEUTAS**

## **Simulación, planificación y aceptación de planes en pacientes con cáncer de cabeza y cuello**

Vera Merino, Verónica

Córdoba, 09 de Junio 2018

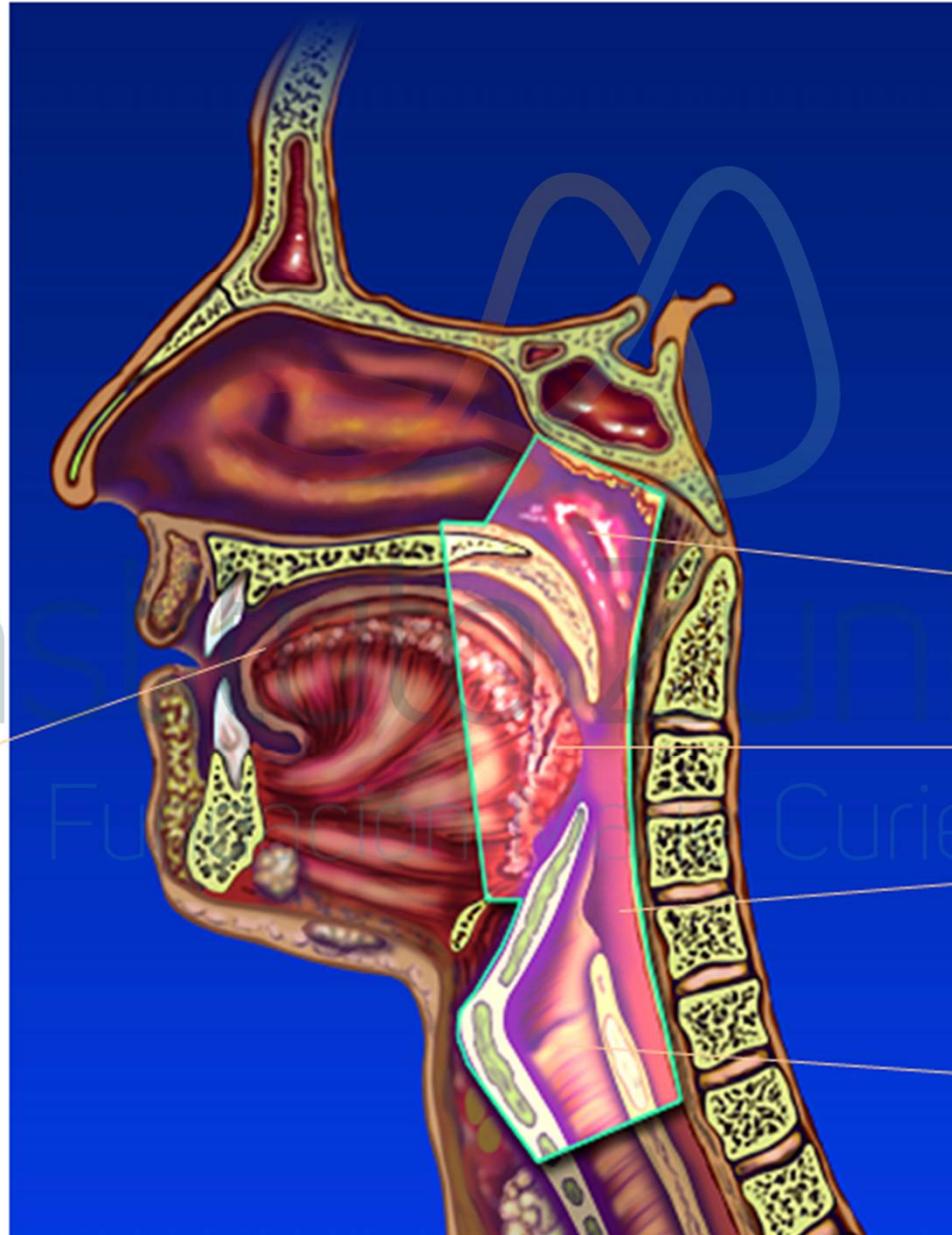
---

# **Incidencia Tumores de C y C**

- **550.000 casos de cav.oral, oro e hipofaringe y laringe**
- **60 % localmente avanzado (CLA)**

Instituto Zunino  
Fundación Marie Curie

# Anatomía



**Cavidad oral**

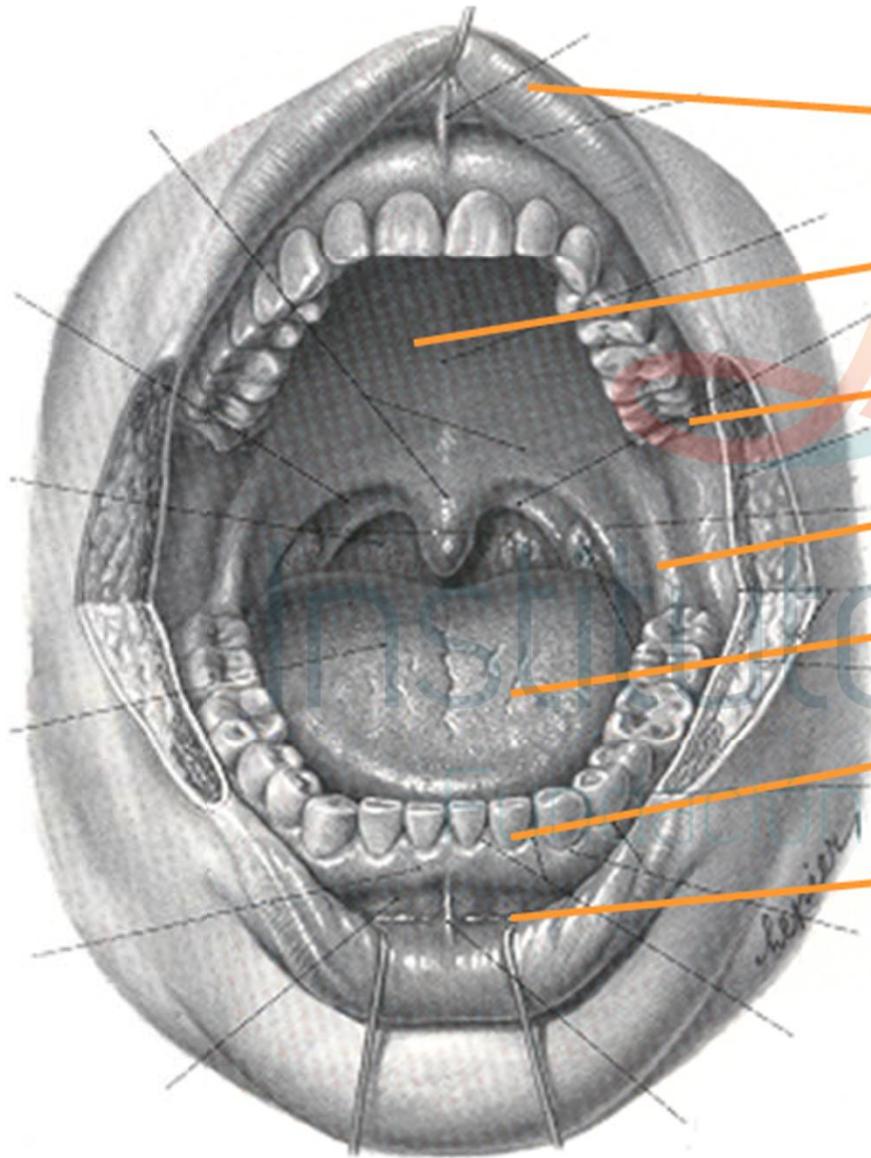
**Nasofaringe**

**Orofaringe**

**Hipofaringe**

**Laringe**

# CAVIDAD ORAL



**Labios**

**Paladar duro**

**Mucosa bucal**

**Trígono**

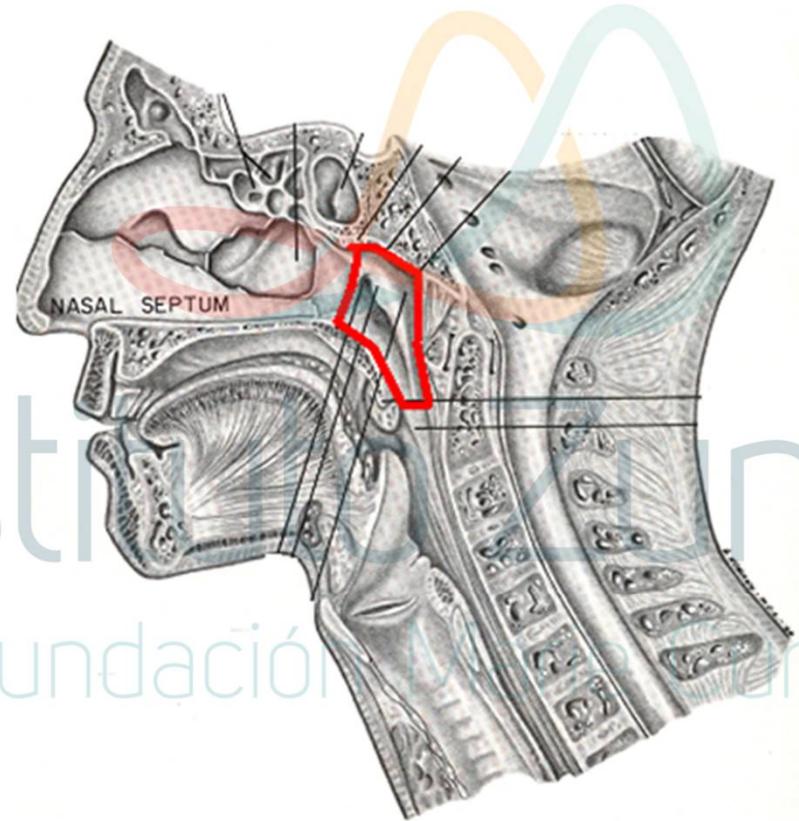
**retromolar**

**Lengua oral**

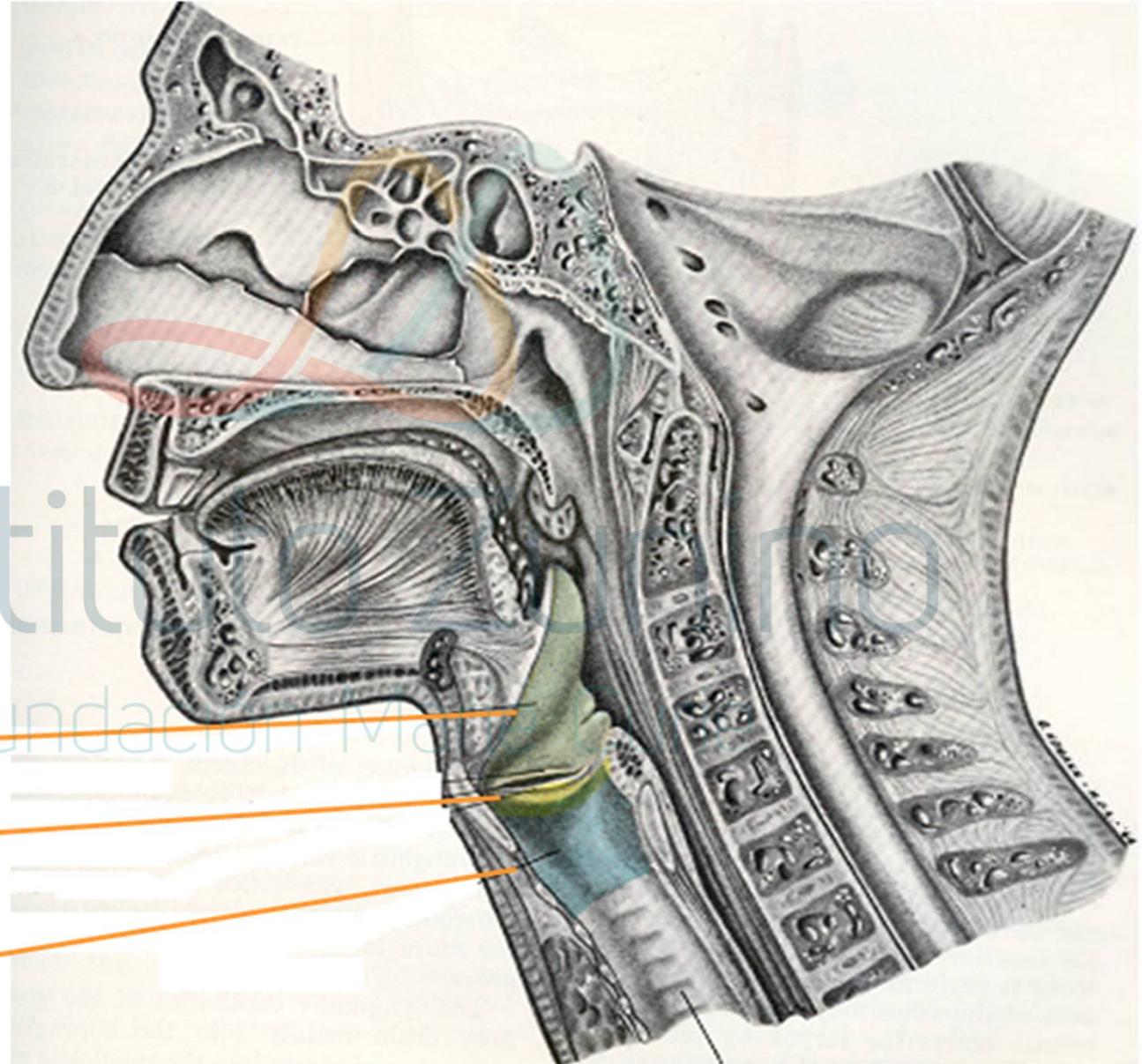
**Piso de boca**

**Reborde alveolar**

# RINOFARINGE



# LARINGE



**SUPRAGLOTIS**

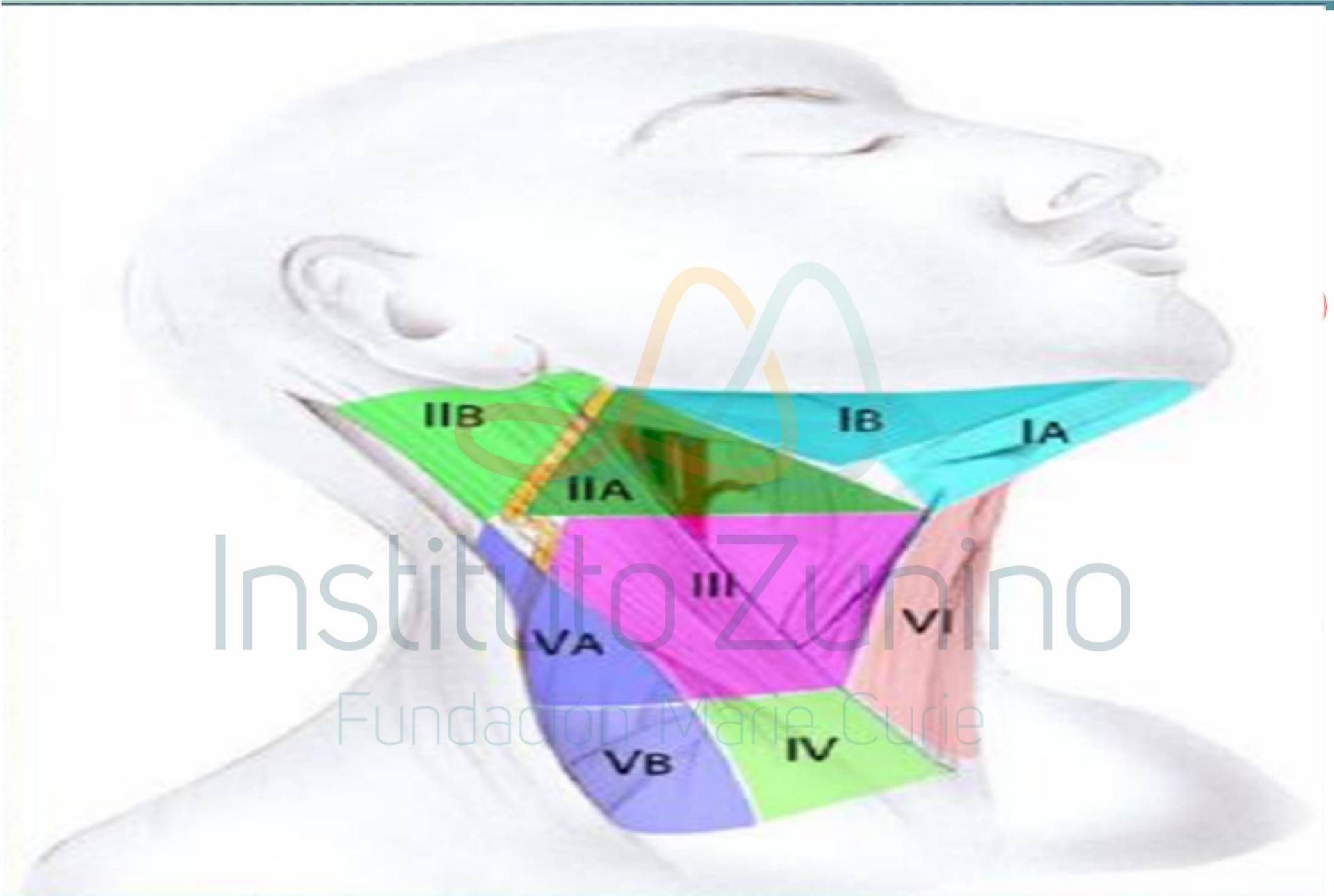
**GLOTIS**

**SUBGLOTIS**

# Tumores de Senos Paranasales



Nasal sinuses



Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

---

# Tratamiento en Tumores Avanzados de C y C

## Radioterapia- Quimioterapia concomitante



**Alta Toxicidad**



**Técnicas Avanzadas de Radioterapia : Objetivos mayor Control Tumoral y menor Toxicidad**



**MEJOR CALIDAD DE VIDA**

---

# Toxicidades

## AGUDAS

**Mucositis**

**Xerostomía**

**Disfagia**

**Perdida de Peso**

**Dolor**

**Disfonía**

**Epidermitis**

**Nauseas/ Vómitos**

**Astenia**

**Hematológicas**

**Metabólicas**

**Trastornos**

**psicosocial**

---

# Toxicidades

## TARDÍAS

**Xerostomía**

**Caries**

**Osteoradionecrosis**

**Trismus**

**Disfagia**

**Disfonía**

**Linfedema**

**Telangectasias**

**Fibrosis**

**Metabólicas**

**Neurológicas**

---

# Influencia

- **Interrupción del Tratamiento**
- **Dispositivos de alimentación**
- **Hospitalización**

## Impacto en:

- **Control tumoral**
- **Duración de Remisión de la Enfermedad**
- **Mayor riesgo de Infecciones**

---

## Fundamental

- **Evaluación previa completa del paciente antes de iniciar el tratamiento médica, odontológica y nutricional**
- **Control dos veces por semana mínimo durante el tratamiento**
- **Control estricto pos tratamiento**

---

# Simulación Virtual

Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

# Definición

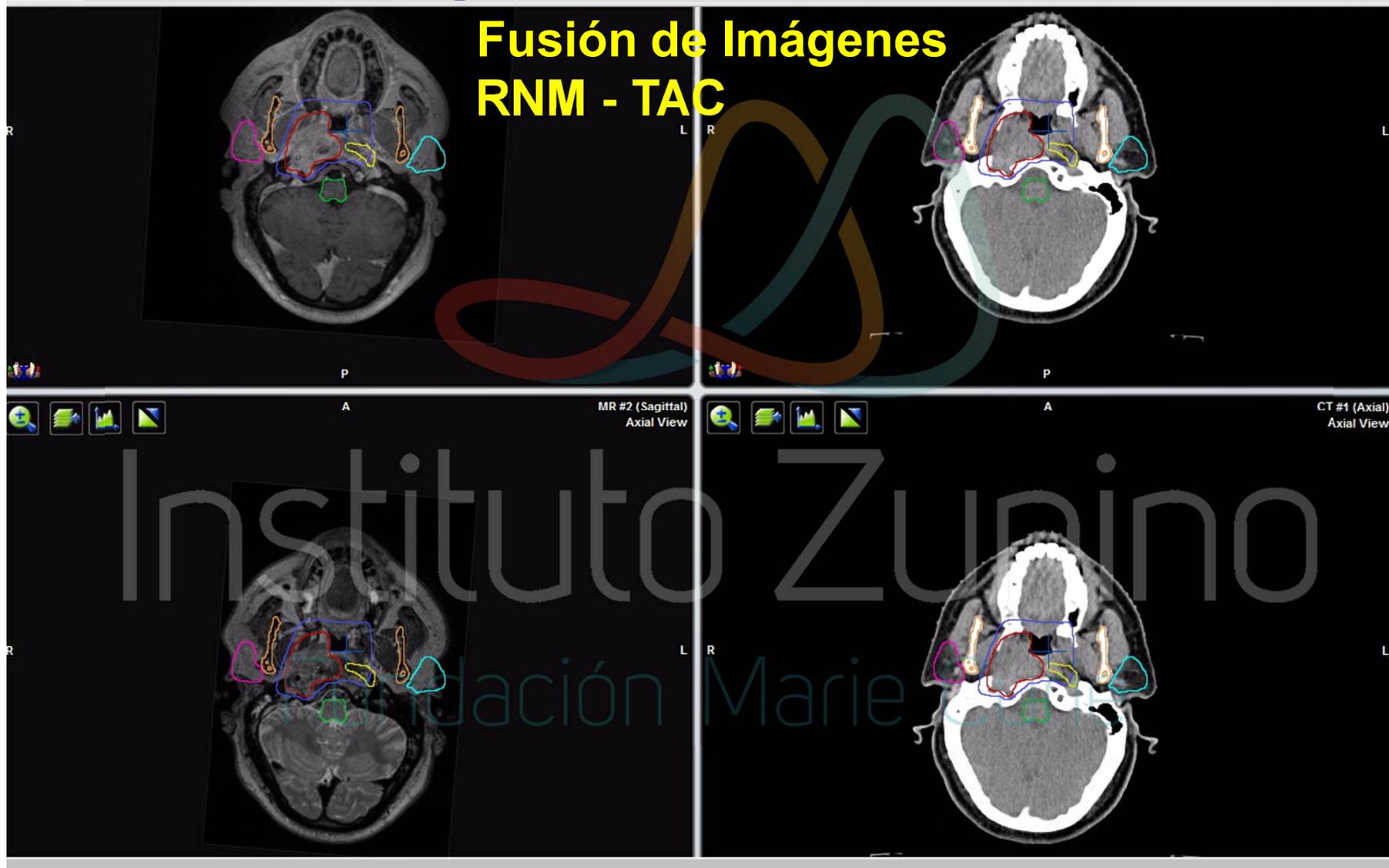


---

# Etapas de Simulación



# Etapas de Simulación



---

# Protocolo de Simulación de C y C

Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

<b>PREPARACIÓN</b>	TAC CON CTE AYUNO DE 6 HORAS PREGUNTAR SI ES ALERGICO AL IODO. CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA TAC CON CONTRASTE. SACAR PROTESIS DENTAL
<b>CONTRASTE ENDOVENOSO</b>	SI , EN TUMORES AVANZADOS*
<b>POSICIONAMIENTO</b>	PACIENTE EN DECUBITO DORSAL NO TRAGAR DURANTE EL ESTUDIO, HOMBROS BAJOS
<b>TAC E INMOVILIZACIONES</b>	PLANO CABEZA Y CUELLO IMRT, APOYA CABEZA PARA HIPEREXTENSIÓN DE CUELLO, MASCARA LARGA Y BAJA LENGUA*. Bolus
<b>LIMITES</b>	-LIMITES: SUPERIOR: FLASH INFERIOR: CARINA PRIMERA TAC SIN CTE Y DESPUES REALIZAR SI TIENE INDICACION CTE EV
<b>CORTES</b>	CADA 3 MM

---

# Delimitación de Volúmenes

**GTV** : volumen tumoral macroscópico

Tumor /ganglionar: DT 70 Gy

**CTV** : sitio de enfermedad subclínica

Alto riesgo: DT 60 Gy

Bajo riesgo: DT 50 Gy

**PTV** : volumen de planificación concepto geométrico

**OARs** : tejido normal cuya sensibilidad a la radiación puede causar enfermedad secundaria. Influye en la planificación del tratamiento y / o en la dosis prescrita

---

# Delimitación de Volúmenes Radioterapia Post operatoria

**CTV1:** lecho quirúrgico tumoral o ganglionar con invasión extracapsular: DT 66 Gy

**CTV2:** niveles ganglionares alto riesgo: DT 60 Gy

**CTV3:** niveles ganglionares bajo riesgo DT50 Gy

**PTV**

**OARs**

# Órganos a Riesgos

OARs	Dosis
Medula Espinal	D. max 46 Gy
Gl. Parótidas	D. media 26 Gy
Tronco	D. max < 52 Gy
Via óptica	D. max 50 Gy
Gl. Subamxilares	D. media 45 Gy
Cóclea	D. media 45 Gy
Mándibula	1 cc < 70 Gy

---

# Planificación de Tratamiento

**Volúmenes de irradiación**

**Limitaciones de dosis en OARs**



**Radioterapia de Intensidad Modulada  
guiada por imágenes IMRT IGRT**

**Dosis Total**

**Fraccionamiento**

**Cálculo de Dosis**

---

# IMRT

- ❑ > Dosis en volumen tumoral. > Control local
- ❑ Mejorar la distribución de dosis en el blanco
- ❑ Disminuir gradiente de dosis en OARs  
< Toxicidad . Mejor Calidad de Vida
- ❑ Distribución altamente conformada  
Superficies de isodosis cóncava

---

**IMRT / IGRT**

**SIB – BOOST SIMULTÁNEO INTEGRADO**

**MAYOR DOSIS EN GTV**

**ACORTA TIEMPOS**

**3DCRT : 35 fr. DT: 70 Gy**

**IMRT: 25 fr. eq DT: 70 Gy – 72 Gy**

---

## Radioterapia Adaptativa

Se obtiene información del paciente durante el tratamiento, se usa para comparar la distribución de dosis planificadas, de las medidas y si es necesario compensar y / o corregir discrepancias

Es posible por **IGRT- Radioterapia Guiada por Imágenes**



Permite generar nuevos planes de tratamiento

---

# Radioterapia Adaptativa

- ✓ Verificación del posicionamiento del paciente
- ✓ Información sobre variaciones anatómicas del paciente
- ✓ Permite re planificaciones de tratamientos

## Situaciones Clínicas

Perdida de Peso

Reducción del GTV

Verificación de Dosis

# Aceptación de Plan

## Volumenes/Dosis :

### TUMOR Y Adenopatias

GTV Dtot = 67Gy Dd = 2.68Gy EQD2Gy = 70,2 Gy

### PERITUMORAL O NIVELES GANGLIONARES COMPROMETIDOS

CTV alto riesgo Dtot = 58Gy Dd = 2.32Gy EQD2Gy = 60 Gy

### IRRADIACIÓN ELECTIVA

CTV bajo riesgo Dtot = 50Gy Dd = 2Gy EQD2Gy = 50 Gy

Nombre Paciente \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Numero HC: \_\_\_\_\_

**VOLUMENES BLANCO**

**HDV Objetivo HDV Logrado**

### PTV- GTV (TUMOR Y ADP)

D95%	65,0 Gy	Gy
D98%	≥ 63,7 Gy	Gy
D2%	69,6 Gy	Gy

### PTV- CTV ALTO RIESGO (PERITUMORAL O NIVELES GANGLIONARES)

D95%	57,5 Gy	Gy
D98%	≥ 56,4 Gy	Gy
D2%	61,5 Gy	Gy

### PTV- CTV BAJO RIESGO (IRRADIACIÓN ELECTIVA)

D95%	50,0 Gy	Gy
D98%	≥ 49,0 Gy	Gy
D2%	53,5 Gy	Gy

## ORGANOS A RIESGO

**HDV Objetivo HDV Logrado**

### Medula espinal

Dmax ≤ 46 Gy Gy

### Gl.Parotida Derecha

Dmedia ≤ 26 Gy Gy

### Gl. Parotida Izquierda

Dmedia ≤ 26 Gy Gy

### Tronco Encefálico

Dmax < 52 Gy Gy

### Gl. Submaxilares

Dmedia < 45 Gy Gy

### Oido

Dmedia < 45 Gy Gy

### Mandibula

1cc < 63 Gy Gy

**Fisico&Dosimetrista:**

**Medico**

**Fecha**

**Simulación**

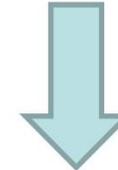


**Delimitación de Volúmenes  
Prescripción de Dosis**

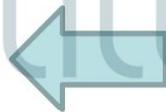
**Evaluación del paciente**  
**Inicio HC completa**  
**Durante tratamiento**  
**Final del mismo**



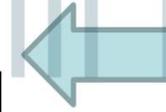
**Planificación**



**Tratamiento**



**Mediciones  
Control de calidad**



**Aceptación  
HDV**

Instituto Zunino  
Fundación Marie Curie

---

# Caso Clínico

**Paciente 55 años**

**Sexo masculino**

**APP: fumador durante 20 años / 20 cigarrillos día**

## Diagnóstico

**Ca de orofaringe : Amígdala Izquierda. ADP  
cervical izquierda 2.5 cm**

**Anatomía Patológica: Carcinoma Epidermoide**

**Estudios de extensión normales**

**T2 N1 M0 E III**

---

# Tratamiento Radioterapia IMRT IGRT + QT concomitante

## Plan de Radioterapia IMRT IGRT: 25 fracciones

**GTV: tumor de amígdala izquierda y ADP  
cervicales visibles por TAC**

**DD: 2.68 Gy DT: 67 Gy EQD2: 70 Gy**

**CTV: alto riesgo tumoral y nivel ganglionar II III  
izquierdo**

**DD: 2.32Gy DT: 58 Gy EQD2: 60 Gy**

**CTV: bajo riesgo . Cuello bilateral**

**DD: 2 Gy DT 50 Gy**

# Delimitación de Volúmenes



---

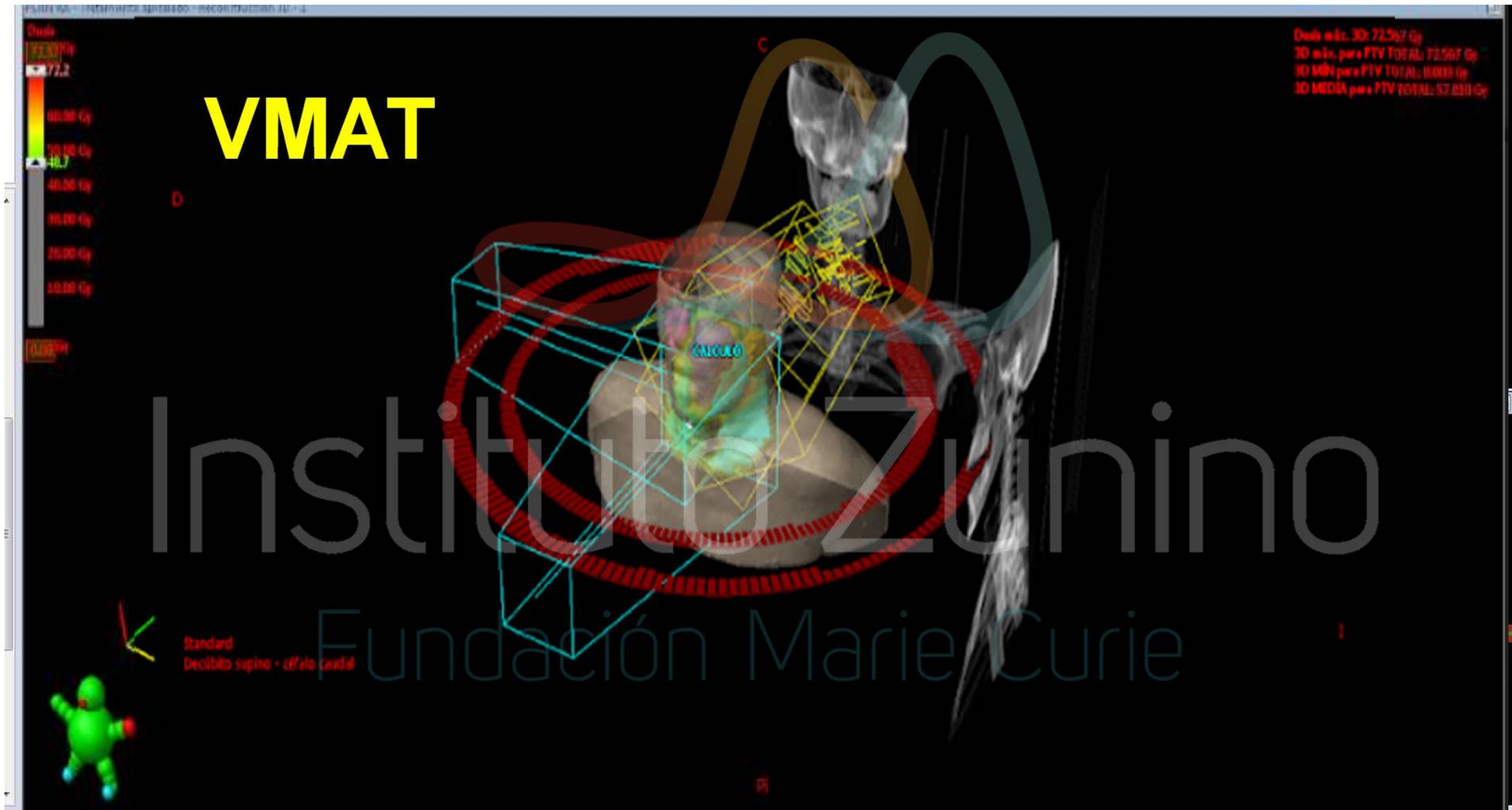
# Planificación del Tratamiento

## VMAT Volumetric arc therapy / RapidArc

Permite la distribución de dosis con precisión con una rotación de 360° grados con arco único o múltiple

- Software especial
- Acelerador Lineal Avanzado
- Más rápido – terapia rotacional dinámica-

# Planificación y Aceptación



# Aceptación de Plan

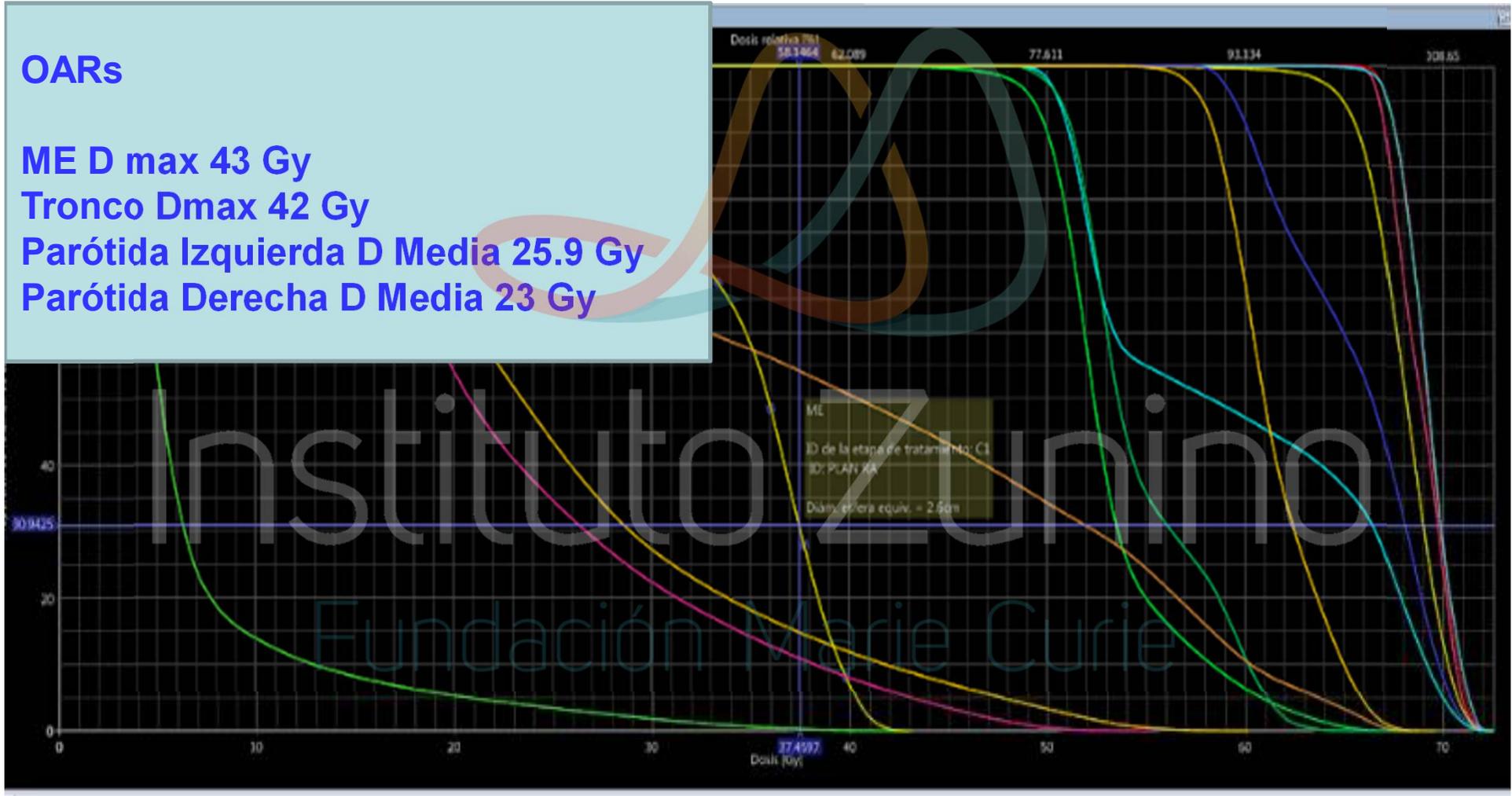
## OARs

ME D max 43 Gy

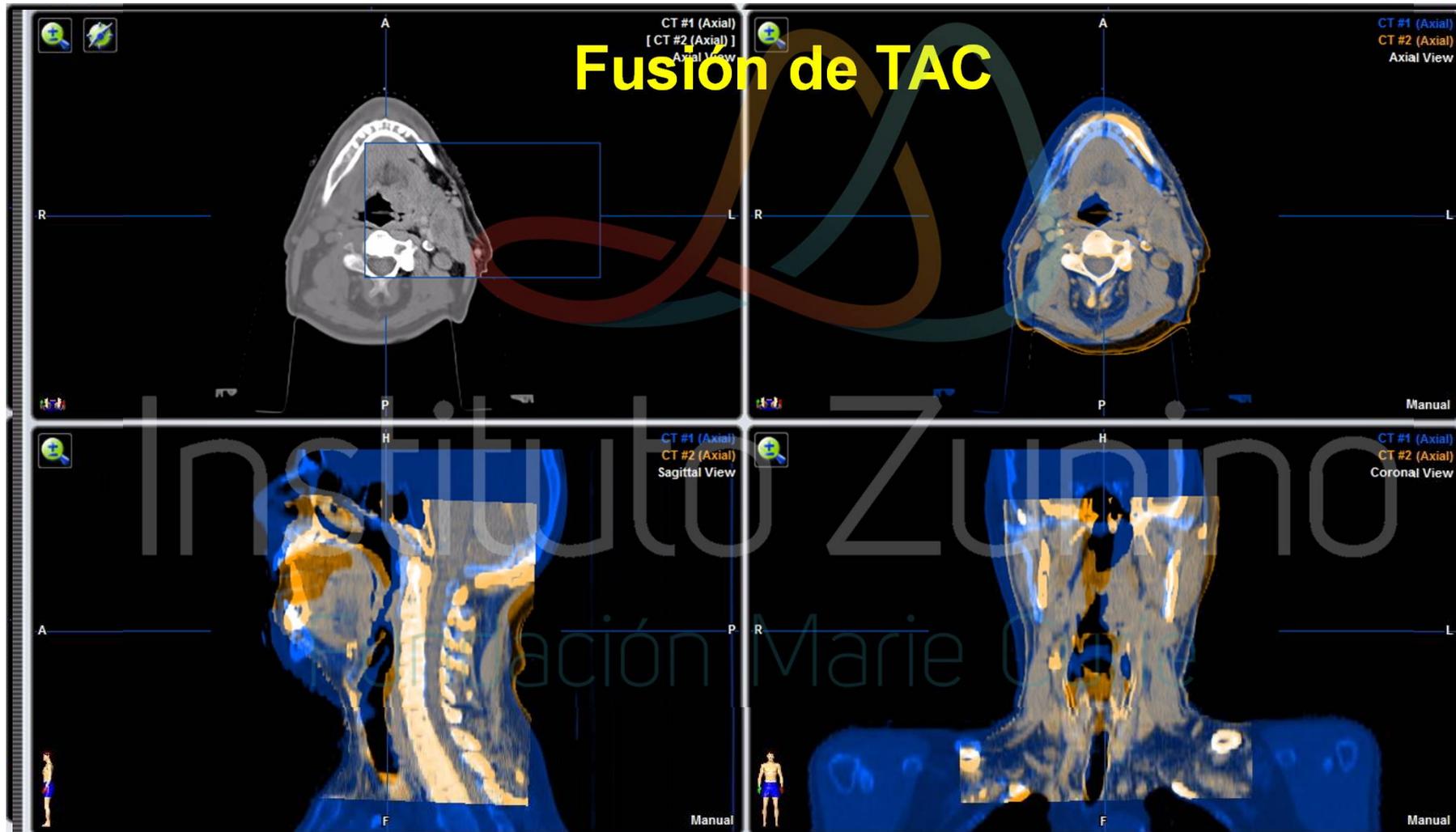
Tronco Dmax 42 Gy

Parótida Izquierda D Media 25.9 Gy

Parótida Derecha D Media 23 Gy



# Radioterapia Adaptativa



---

# Conclusiones

---

**✚ Técnicas Avanzadas de Radioterapia,  
permiten mayor control local , menor  
toxicidad**

**MEJOR CALIDAD DE VIDA**

Instituto Zunino  
Fundación Marie Curie

# MUCHAS GRACIAS



Instituto Zunino

Fundación Marie Curie | Tecnología  
e Investigación  
contra el cáncer