

# **La Radiología Forense, una Técnica de Investigación**

Tania Yalile Cuastumal Chiran

Tutor

Eduar Henry Cruz Cuellar

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias de la Salud \_ ECISA

Tecnología en radiología e imágenes diagnósticas

Pasto, Nariño

2020

## Tabla de Contenido

Resumen.....	3
Abstract.....	4
Introducción .....	5
Objetivos .....	6
General.....	6
Específicos .....	6
Caso de Estudio 6. Integración de Conceptos .....	7
Actividades para desarrollar.....	7
a. Desde el punto de vista radiológico, que ayuda diagnóstica sería la más idónea y ágil en este caso de muerte colectiva y describa el paso a paso .....	7
b. ¿Cómo garantizaría la individualización de cada uno de los cadáveres? .....	10
c. ¿En qué condiciones cree usted que deben salvaguardarse los cadáveres? .....	11
d. Elabore usted, los pasos para tener en cuenta en el diseño de un protocolo, para toma de imágenes diagnósticas en cadáveres, garantizando la dignidad y la humanización del cadáver, como ser humano que tuvo una vida y que tiene dolientes .....	12
Cuestionario 1 .....	13
Cuestionario 2 .....	25
Conclusión .....	33
Referencias Bibliográficas .....	34

## Resumen

La radiología forense es una de las ciencias más importantes en relación con el dictamen sobre las causas de la muerte de un ser humano, ya que sus aportes en cualquiera de los estudios que se realice son una prueba objetiva al realizar las autopsias y así mismo son métodos no invasivos ni destructivos y mantienen el cadáver en las más óptimas condiciones. Es por esto que una de las partes importantes de este proceso es el tecnólogo en radiología ya que cuenta con conocimientos en medicina legal lo cual evita errores diagnósticos en la lectura de placas radiográficas de cadáveres y así mismo el mal manejo de los cuerpos.

Por consiguiente en el presente trabajo lo que trataremos son los pasos que se realizan desde el momento en que realizan el levantamiento del cadáver hasta su entrega para su sepultura, así mismo los tratos, protocolos, estudios que se deben realizar al momento de una muerte colectiva por explosión, así mismo la individualización que se realizaría, los protocolos a realizar para la protección tanto del tecnólogo como del cadáver garantizando la dignidad y teniendo una humanización por él y su familia doliente.

**Palabras Claves:** Forense, radiología, cadáver, necropsia, identificación, indiciaria, fehaciente, humanización, radiólogo, rayos x, radiación, cadena de custodia.

## Abstract

Forensic radiology is one of the most important sciences in relation to the opinion on the causes of death of a human being, since their contributions in any of the studies that are carried out are an objective test when carrying out autopsies and also son non-invasive, destructive and selective methods the corpse in the most optimal conditions. This is why one of the important parts of this process is the radiology technologist since he has knowledge in legal medicine which avoids diagnostic errors in the reading of radiographic plates of corpses and also the mishandling of the bodies.

Therefore, in this work what we are dealing with are the steps that are carried out from the moment the corpse is lifted to its delivery for burial, as well as the treatment, protocols, and studies that must be carried out at the time of a collective death by explosion, as well as the individualization that is carried out, the protocols are made for the protection of both the technologist and the corpse guaranteeing dignity and having a humanization for him and his suffering family.

**Key words:** Forensic, radiology, corpse, necropsy, identification, evidence, reliable, humanization, radiologist, x-ray, radiation, chain of custody.

## Introducción

En noviembre de 1895, el Físico Alemán Wilhelm Conrad Roentgen (1845-1923), observa por primera vez la emisión de radiación (a partir de un tubo de descarga cubierto por cartón opaco), en una pantalla de papel embadurnada con platocianuro de bario la cual, al ser impactada por radiación electromagnética, emite fluorescencia. El primer y segundo Congreso Internacional de Radiología, realizados en 1925 y 1928, constituyeron un avance mayor, ya que de ellos resultó el establecimiento del Roentgen como unidad de exposición (Cohen 1973). La incorporación de esta unidad permitió reportar, comparar y manejar clínicamente la cantidad de radiación suministrada al paciente. Actualmente la magnitud física que se utiliza para cuantificar la deposición de energía en los tejidos es la dosis absorbida.

La radiología forense es una rama de la medicina donde se realizan necropsias no invasivas ni tampoco destructivas, también conocida como virtopsia esta juega un papel muy importante es decir que es la ciencia que usa rayos x y hace uso de otras tecnologías de imagen como tomografías computarizada, resonancia magnética, y ecografía, donde la aplicación de todas estas tecnologías son de apoyo importante a los procedimientos judiciales o periciales que solicitan las autoridades competentes como antropólogos, médicos legales, odontólogos y peritos de investigación criminal que llevan a cabo un proceso de investigación y determinan las causas de muertes. Los tecnólogos en radiología son los encargados de tomar los estudios radiológicos que se requiera en cada caso, también orientan y apoyan en el servicio de imagenología brindando un trato digno y cortes de humanización a los cuerpos sin vida que allegan al servicio como a los familiares dolientes de la víctima mortal, también es necesario ejercitar la prudencia, la discreción y el juicio en la práctica de la profesión.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Aplicar los conocimientos adquiridos en el diplomado de radiología forense e identificar los estudios radiológicos que se realizan en casos por muerte colectiva.

### **Objetivos Específicos**

Determinar con que ayudas radiológicas se logra determinar muertes colectivas.

Identificar la individualización de cada uno de los cadáveres.

Determinar de qué manera se debe salvaguardar un cadáver.

Diseñar un protocolo para la toma de una imagen diagnóstica a un cadáver respetando la integridad del mismo.

## **Caso de Estudio 6. Integración de Conceptos**

Llegan a la morgue varios cadáveres víctimas de una explosión sin que sean claros los orígenes de esta, posterior a la realización de la necropsia los cadáveres son dispuestos en el cuarto frío para la refrigeración en espera de entrega a los familiares.

### **Actividades para desarrollar**

- a. Desde el punto de vista radiológico, que ayuda diagnóstica sería la más idónea y ágil en este caso de muerte colectiva y describa el paso a paso.**

Como podemos ver en este caso es una muerte colectiva por una explosión es decir que en este hecho mueren tres o más personas y se necesita determinar la causa y manera de muerte, identificar a las víctimas y hacer entrega de la víctima para disposición final. Desde el punto de vista radiológico es necesario hacer la toma de radiografías según lo requiera el caso, el médico forense puede hacer algunos cortejos radiológicos como la presencia de material de osteosíntesis, fracturas consolidadas, cuerpos extraños, si es necesario se realizara comparaciones detalladas de rasgos óseos, al igual el odontólogo puede pedir la toma de imágenes dentales para la toma de rayos x se procedería de la siguiente manera:

- Recibirlos en la sala de rayos x con la ayuda de camilleros o familiares.

- Se procede a la identificación del cadáver y realizar los papeles necesarios.
- Es necesario aplicar las normas de bioseguridad y de protección radiológica durante el procedimiento, con el fin de evitar el contacto con fluidos corporales por tal razón es necesario el uso de guantes, tapabocas, traje anti fluidos, máscaras o lentes, y la protección de los equipos de radiología en este caso cubrir el chasis con una bolsa durante el estudio radiológico.
- Durante estos procedimientos es necesario aplicar las normas de radio protección como chalecos plomados, cuellos tiroideos, guantes plomados, biombos plomados, vidrios plomados, dosimetría personal y lo más importante conservar el criterio o principio ALARA donde todas la exposiciones se beben mantener más bajo como sea posible cumpliendo con las técnicas de reducción de la exposición distancia, tiempo y blindaje.
- Una vez se tenga claro cuál es la parte anatómica a radiografiar se procede hacer la toma de radiografías, Se iniciaría con cráneo en posición Ap, lateral, base de cráneo, spn, Columnas cervical, dorsal y lumbar en posición Ap y lateral, tórax en proyección Ap y lateral, pelvis y extremidades inferiores y superiores.
- Es necesario ingresar al sistema todos los datos personales del occiso como nombres completos, documento de identidad, edad, fecha de nacimiento, hora y fecha de estudio radiológico, numero de caso asignado con el fin de la información sea clara y veras y este a la mano en caso de que se requiera.
- Por último, se procede a dejar el paciente en las mismas condiciones que ingreso al servicio, se retira de la sala y se debe esperar al médico radiólogo que realice la lectura

para posteriormente hacer entrega de los resultados.



Figura. 1. Vista lateral de tercio superior y cara, se aprecian quemaduras uniformes de segundo grado, principalmente en áreas desprovistas de prendas de vestir, individuo 2. Fuente: INML/CF

Tomado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/care/article/view/49462/64507>

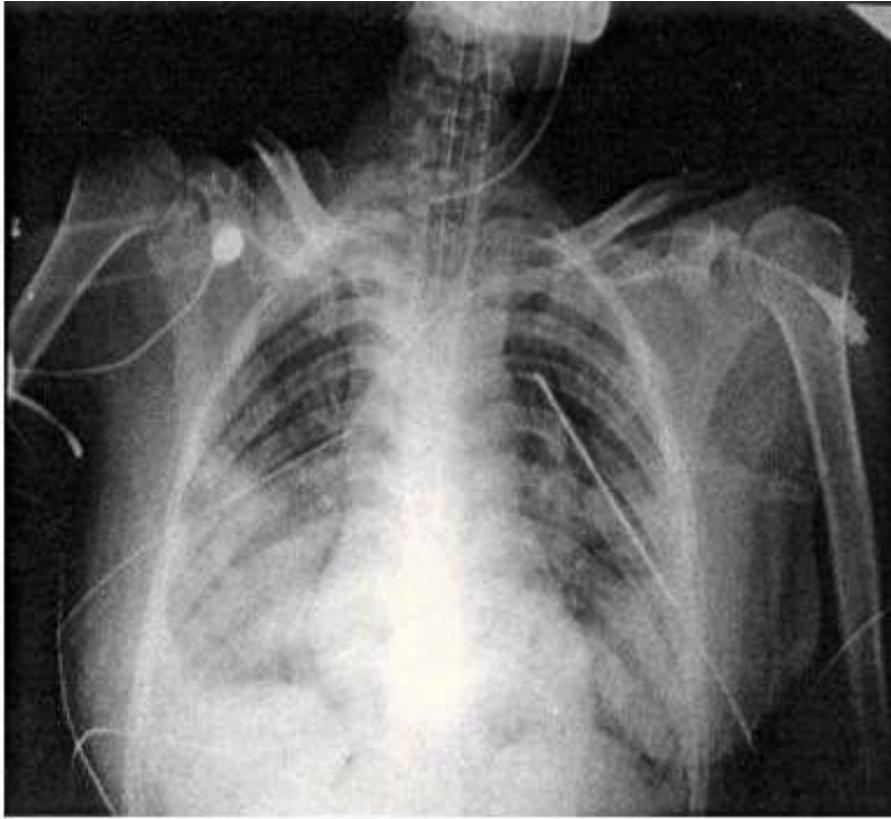


Figura. 2. Radiografía de tórax de un paciente con traumatismo pulmonar por onda expansiva.

Reproducida de Hirshberg B, Oppenheim-Eden A, Pizov R, et al. Recovery from Blast Lung Injury: One-Year Follow-up. Chest. 1999;116(6):1683-1688, con permiso de Chest.

Tomado de: <file:///C:/Users/ucser5/Downloads/13117451.pdf>

**b. ¿Cómo garantizaría la individualización de cada uno de los cadáveres?**

Se garantizaría la individualización de los cadáveres aplicando los métodos de identificación y la recolección de elementos materiales probatorios o evidencia física que se encuentra en el lugar de los hechos, en este caso se iniciaría con el método de identificación indiciaria, describiendo e identificando las características de cada cuerpo por parte de sus familiares o personas allegadas, algunas de las características puede ser color de la piel, color de

los ojos, peso, talla, tatuajes, lunares, cicatrices, prendas de vestir que llevaba, documentos entre otros, con la aplicación de la identificación indiciaria puede ayudar a identificar en su totalidad a un cadáver mientras este se encuentre fresco y conservado.

Para este caso de muertes por explosión se encontrarían cuerpos quemados, es decir que se encontrarías cuerpos fragmentados e irreconocibles, por lo tanto se aplicaría el método de identificación fehaciente la cual se centra y nos ayuda a dar con certeza la identidad de una persona a través de métodos científicos los cuales nos ayudarían a reconocer su identidad mediante el cotejo dactiloscópico, cotejo odontológico, y lo que es el material genético (ADN) ya que con esta realmente nos damos cuenta de la identidad de la persona.

**c. ¿En qué condiciones cree usted que deben salvaguardarse los cadáveres?**

De acuerdo al caso por muerte colectiva por explosión, las condiciones en las que deben salvaguardarse los cadáveres es en bolsas si no lo hay se puede utilizar plásticos o sabanas, ya que muy necesario conservar los cadáveres completos junto con sus extremidades ya que debido a su muerte por explosión podrían haber personas desmembradas, por motivos judiciales o de identificación en este caso se debe salvaguardar los cadáveres mediante la refrigeración a 4°C es decir que se debe conservarse en temperaturas frías y es necesario hacer uso de etiquetas de seguridad resistentes a estas temperaturas en las cuales debe ir sus datos personales.

- d. Elabore usted, los pasos para tener en cuenta en el diseño de un protocolo, para toma de imágenes diagnósticas en cadáveres, garantizando la dignidad y la humanización del cadáver, como ser humano que tuvo una vida y que tiene dolientes.**

El protocolo que diseñaría para la toma de imágenes diagnósticas en cadáveres sería el siguiente;

- Para la toma de imágenes diagnósticas es necesario contar con previa coordinación con el médico legista, con lo cual dispondrá al tecnólogo en radiología hacer la toma de placas radiográficas con el fin de encontrar cuerpos extraños, fracturas en los cadáveres a investigar.
- Se deberá realizar estudios radiológicos de las diferentes zonas o regiones anatómicas según ordene el médico legal podría ser radiografías de cráneo, tórax, abdomen, pelvis y miembros superiores e inferiores.
- El tecnólogo en imágenes diagnósticas debe contar con todas las normas de bioseguridad y aplicar la radio protección en la toma de imágenes diagnósticas como chaleco plomado, cuello tiroideo, guantes plomados, y principio ALARA.
- Ubicar al cadáver en la mesa del equipo de radiología.
- Posicionar al cadáver de acuerdo a la necesidad pericial, ya sea en decúbito supino, ventral, dorsal o lateral derecho o izquierdo.

- Una vez realizado los estudios el tecnólogo es el encargado de enviar las imágenes al médico radiólogo para que realice el análisis de las radiografías.
- Es necesario guardar estos estudios en una base de datos digital así mismo se debe mantener en registros físicos ya que cuando la autoridad competente lo solicite estos se entregaran para el proceso de investigación judicial
- El tecnólogo en radiología debe brindar un servicio con respeto protegiendo su intimidad Y manteniendo la información confidencial relacionada con los cadáveres y solo revela la información confidencial cuando sea requerida por la ley o para proteger el derecho de confidencialidad del cadáver y de los familiares.

### **Cuestionario 1**

1. ¿Qué estructuras conforman el esqueleto axial?

El esqueleto axial lo conforman las siguientes estructuras;

El cráneo (8)

Huesos de la cara (14)

Columna cervical (7) dorsal (12) lumbar (5) sacro (5) cóccix (4)

Costillas (24)

Esternón (1)



Figura 3 1: esqueleto axial Fuente: Azevedo, R. (2017) Tomado de:

<https://jesebrainer.blogspot.com/2017/01/esqueleto-axial-y-apendicular.html>

2. ¿Qué estructuras conforman el esqueleto apendicular?

El esqueleto apendicular lo conforman las siguientes estructuras;

Miembros inferiores, ilio, pubis, isquion, fémur, tibia, peroné, tarso, metatarso, dedos.

Miembros superiores, escapula, clavícula, humero, radio, cubito, carpo, metacarpo, dedos.

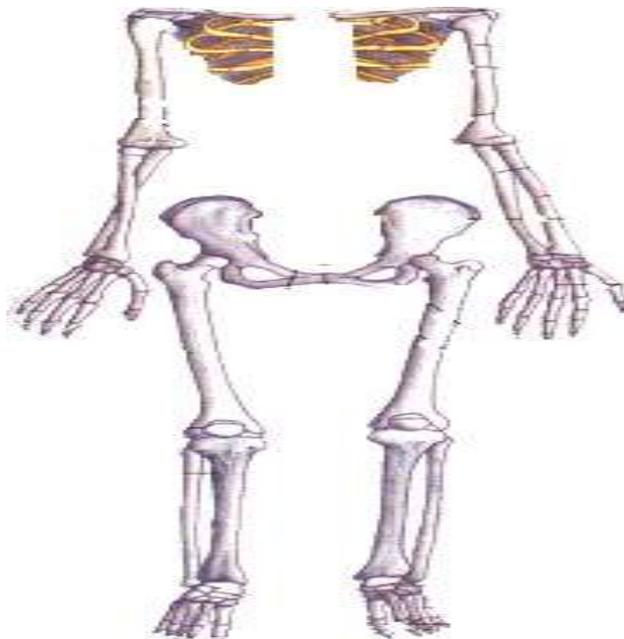


Figura 4 esqueleto apendicular Fuente: Azevedo, R. (2017)

Tomado de: <https://jesebtrainer.blogspot.com/2017/01/esqueleto-axial-y-apendicular.html>

3. ¿Qué características tiene el par radiológico?

El par radiológico se debe realizar Ap y lateral.

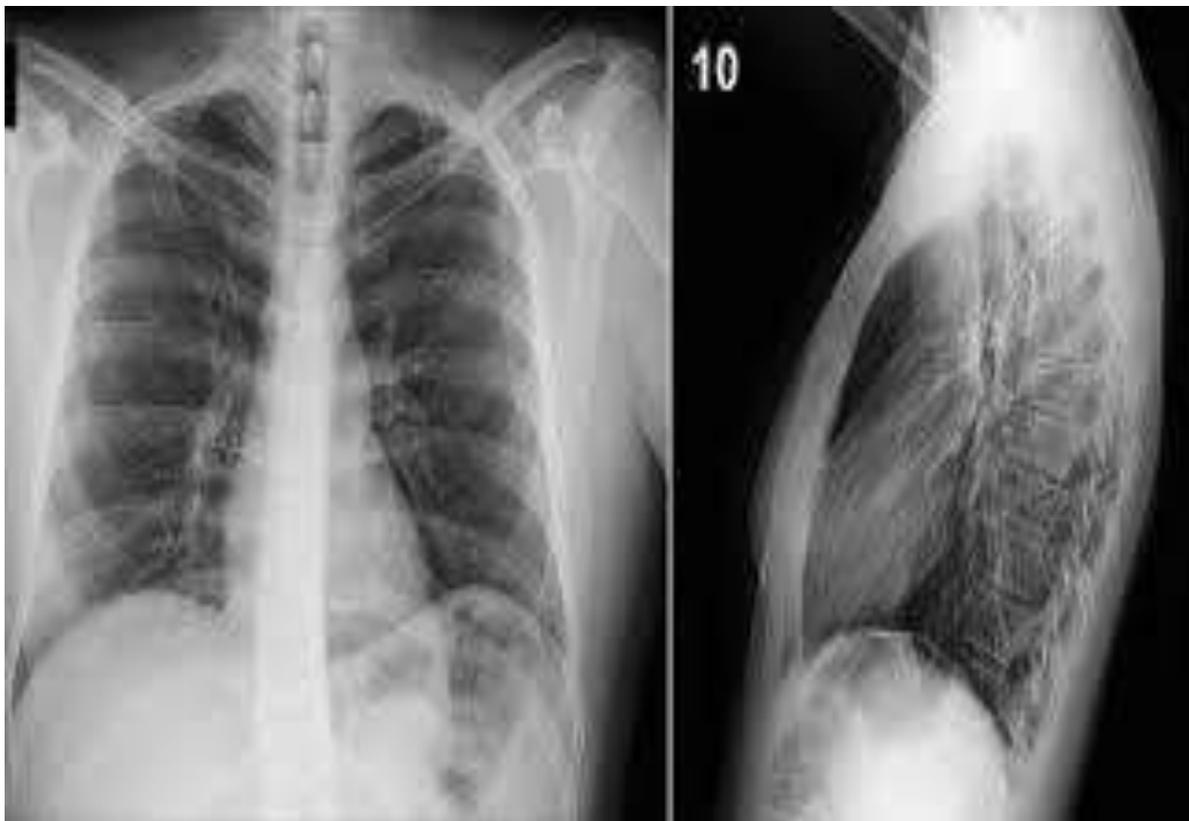


Figura 5: par radiológico Fuente: conde, M. (S.F)

Tomado de: [https://www.neumosur.net/files/Moodle/RADIO-2017/UD1\\_Fundamentos\\_Rx-toracica.pdf](https://www.neumosur.net/files/Moodle/RADIO-2017/UD1_Fundamentos_Rx-toracica.pdf)

4. ¿Qué se necesita para hacer un estudio radiológico en la morgue?

Para realizar un estudio radiológico en la morgue en primera instancia se debe contar con los equipos de radiología y el personal idóneo que pueda hacer uso del mismo y se encuentre capacitado en el manejo de radiaciones ionizantes.

5. ¿Qué diferencia hay entre estrangulación y ahorcamiento?

Las personas que se ahorcan presentan parpados o ojos entre abiertos, en su cara no se nota expresiones de sorpresa o susto, Surco por encima del cartílago de la tiroides. Surco incompleto, surco oblicuo, la lengua pocas veces se encuentra fuera de las arcadas dentarias, no mordeduras ni hinchazón.

Las personas que mueren por estrangulamiento presentan parpados abiertos y su expresión facial demuestra susto o sorpresa, Surco de estrangulamiento por debajo del cartílago de tiroides Surco completo. Surco horizontal. La lengua con frecuencia se encuentra por fuera de las arcadas dentarias.

6. ¿Qué métodos diagnósticos se usa en radiología forense?

- Los métodos utilizados en radiología forense son;
- Radiología convencional
- Tomografía axial computarizada
- Resonancia magnética
- Ecografía

7. ¿Qué es posición radiológica?

Posición radiológica es Cuando se coloca al paciente en la mesa de estudio para visualizar radiológicamente las partes específicas del cuerpo sobre el RC

8. ¿Cuáles son los principios de la protección radiológica?

- Justificación: no se debe abordar ninguna práctica que dé lugar a exposición de individuos. La justificación de la práctica debe ser estimada por los daños producidos a una población como consecuencia de una exposición a la radiación
- Optimización; todas las exposiciones se deben mantener más bajo como sea posible, criterio de ALARA. Consiste en reducir las dosis colectivas y de este modo los daños producidos a la población.
- Limitación: la protección radiológica debe impedir la aparición de los efectos deterministas limitando las dosis por debajo de la dosis umbral. las prácticas que supongan una exposición determinada estén justificadas y mantengan los niveles mínimos posibles.

9. ¿Qué es una evidencia física?

Una evidencia física es todo aquello que se pueda recolectar en el lugar de los hechos y sirve como apoyo a una hipótesis de los hechos y ayuda a tener mayor claridad en los acontecimientos

10. Según la cadena de custodia, ¿qué es un almacén de evidencias?

- Los almacenes de evidencia son los lugares donde se encuentran alojados los elementos materiales probatorios EMP O EF.

Los almacenes de evidencia pueden ser transitorios o centrales

- Los almacenes transitorios: son los que alojan las evidencias recolectadas mientras se lleven a un laboratorio o a su destino final ya que por algunas razones no se ha podido realizar los traslados a las entidades que lo requieran o al análisis que se puedan requerir.
- Los almacenes centrales: son los aquellos que se encuentran en la fiscalía general de la nación donde se trasladan los elementos materiales probatorios o evidencia física ya analizada y no biológica.



Figura 6: almacén de evidencias

Fuente: el heraldo. (2014)

Tomado de: <https://www.elheraldo.hn/sucesos/624191-318/se-llevan-cuarenta-armas-del-almacen-de-evidencias>

11. ¿En qué momento se presentan los fenómenos cadavéricos tardíos?

- Los fenómenos cadavéricos tardíos se presentan después de 24 horas
- Dependiendo de factores bióticos o cambios por acción enzimática y por metabolismo bacteriano.
- Por factores abióticos condiciones ambientales de la exposición del cadáver.

12. ¿Qué es putrefacción?

Putrefacción está dada por la acción de las bacterias y su rápida multiplicación, estos fenómenos están ligados a fases como:

- Fase cromática: esta se da por cambios dados por causa de la hemólisis y el depósito de ácido sulfhídrico que se produce después de 24 a 36 horas del deceso.
- Fase enfisematosa: se presenta por producción de gases que la genera las bacterias anaerobias intestinales estas se presentan después de 36 a 48 horas con un aspecto hinchado.

Reducción esquelética: se presenta por la desaparición del tejido blando a causa de las bacterias, insectos y animales carroñeros.



Figura 7: putrefacción

Fuente: blogs. (2019)

Tomado de:

<https://fenomenoscadavericostempranosytardios.blogspot.com/2019/08/fenomenos-cadavericos.htm>

13. ¿Qué es la queiloscopía?

Hace referencia al estudio de surcos y huellas labiales para identificación de personas.

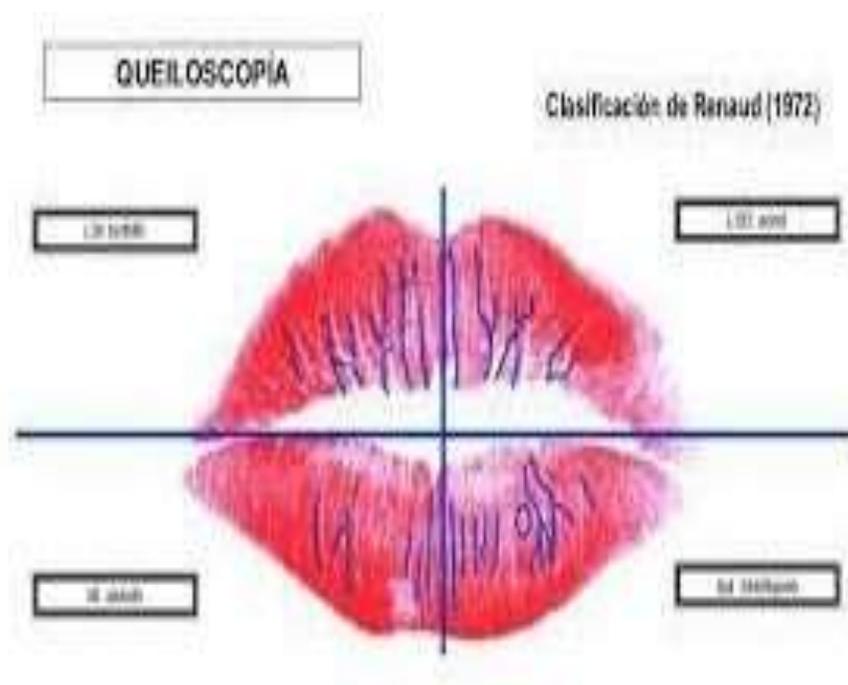


Figura 8: queiloscopía

Fuente: mercado, A. (2018)

14. ¿Cómo se toma una radiografía de tórax antero posterior y cuáles son los criterios de evaluación?

P. Pte: Bipedestación

R.C.: Perpendicular dirigido a T7 DFP: 180 cm

Chasis: 14x17 Bucky: Mural

Nota: Respiración completa suspendida.

Visualización Anatómica: Campos pulmonares, columna vertebral detrás de la sombra cardiaca, escapulas sin superposición en los campos pulmonares, tórax óseo.

15 ¿Cuáles son las estructuras anatómicas más relevantes que se pueden evidenciar en una proyección de Waters?

En una proyección de Waters las estructuras más relevantes que se puede evidenciar son:

Los senos maxilares deben observarse con nitidez

Los senos maxilares y las orbitas deben de observarse sin rotación

Se observa seno frontal, etmoidales, maxilar, agujero infraorbitario, redondo, reborde petroso, celdillas aéreas mastoideas.



Figura 9: radiografía de Waters

Fuente: Rizzo Riera, E.

16. ¿Qué es la ley inversa del cuadrado de la distancia?

Para la protección frente a la radiación es necesario optar por la distancia ya que debemos alejarnos de la fuente de radiación es decir que La exposición disminuye a medida que aumenta el cuadrado de la distancia a la fuente. Aumentando la distancia a la fuente, reducimos la dosis

17 ¿La distancia ideal para hacer la adquisición radiográfica con un equipo portátil es de?

La distancia ideal para la adquisición de unas radiografías con equipo portátil debe ser a 1 metro

## Cuestionario 2

### 1. Defina que es cadena de custodia

Cadena de custodia es un proceso continuo y documentado que nos sirve para evitar la pérdida o daño de los EMP Y EF y que estos puedan ser utilizados en el marco de un proceso penal y demostrar que estas evidencias se obtuvieron en el lugar de los hechos.



Figura 10: cadena de custodia

Fuente: proyectojusticia.org. (S.F)

2. Una evidencia física es:

Una evidencia física es todo aquello que se pueda recolectar en el lugar de los hechos y sirve como apoyo a una hipótesis de los hechos y ayuda a tener mayor claridad en los acontecimientos.



Figura 11: evidencia física (2014)

Tomado de: <https://www.youtube.com/watch?v=iKJOFOIOiCM>

3. Defina el principio de inalterabilidad:

El principio de inalterabilidad hace referencia al proceso de embalaje de EMP O EF cuyo fin es evitar que sea alterado o extraviado.



Figura 12: principio de inalterabilidad

Fuente: mercado. A (2018)

4. ¿Qué es un almacén transitorio?

Los almacenes transitorios: son los que alojan las evidencias recolectadas mientras se lleven a un laboratorio o a su destino final ya que por algunas razones no se a podido realizar los traslados a las entidades que lo requieran o al análisis que se puedan requerir.

## ENVIO DE LOS EMP Y EF AL ALMACEN TRANSITORIO

---



Figura 13: almacén transitorio

Fuente: Garzón, w. (2012)

5. ¿En dónde está localizado el seno frontal?

El seno frontal está ubicado en el hueso frontal adyacentes a la articulación fronto nasal.

Están divididos por un delgado tabique normalmente inclinado a un lado.

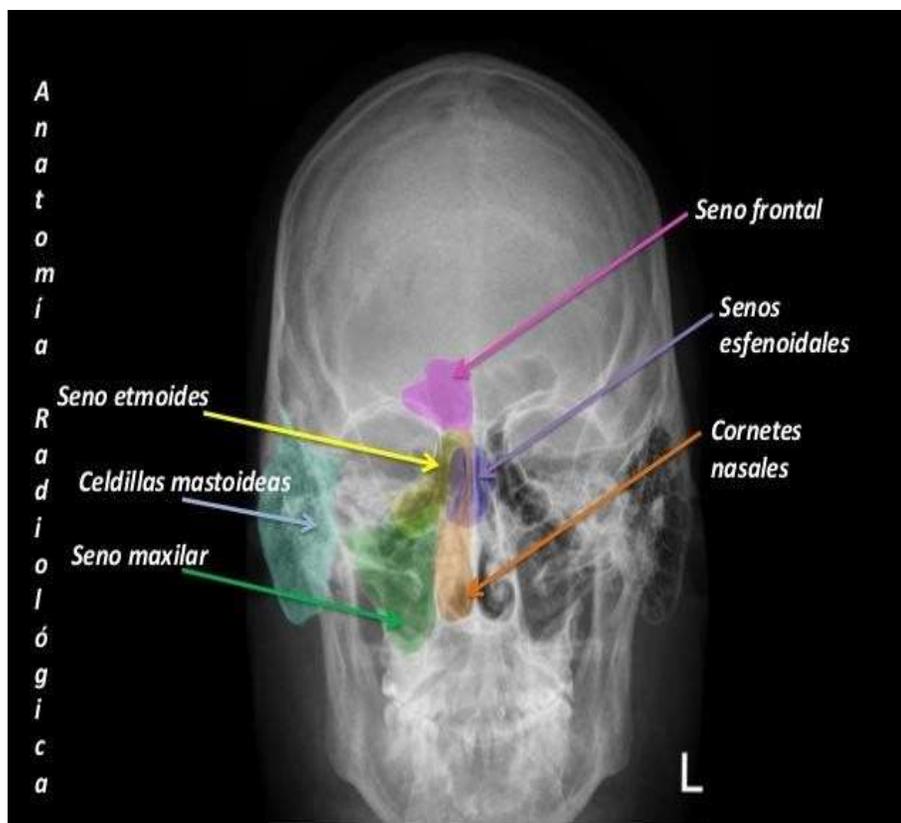


Figura 14: seno frontal

Tomado de. Radiografía de spn y orbita

<https://image.slidesharecdn.com/radiografiaspnyorbita-190606044310/95/radiografia-spn-y-orbita-5-638.jpg?cb=1559796223>

6. ¿Cuáles son las normas básicas de radio protección?

Se deben tomar medidas necesarias para conseguir que las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de que se produzcan exposiciones potenciales sean lo más bajas posibles. También es necesario hacer el uso de chalecos plomados, guantes plomados, lentes plomados o mamparas, y hacer uso de dosímetros.



Imagen 6: elementos de protección radiológica

Fuente: carbuna, p. (2019).

7. ¿Cuáles son los límites operacionales?

	Límites de dosis	
	Trabajadores	Público
Dosis efectiva	20 mSv/año promediada a lo largo de periodos definidos de 5 años <sup>1</sup>	1 mSv en un año <sup>2</sup>
Dosis equivalente <sup>3</sup> anual en:		
•Cristalino	150 mSv	15 mSv
•Piel	500 mSv	50 mSv
•Manos y pies	500 mSv	_____
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con el requisito adicional de que la dosis efectiva no debería superar 50 mSv en un año cualquiera.</li> <li>2. Bajo condiciones excepcionales se podría permitir una dosis efectiva más alta en un único año, siempre que la media de 5 años no supere 1 mSv/año.</li> <li>3. La limitación de la dosis efectiva asegura una protección contra efectos estocásticos. Hay límite adicional para exposiciones locales (Dosis equivalente) para evitar los efectos deterministas.</li> </ol>		

Fuente: tomado de

[https://rinconeducativo.org/contenidoextra/radiacio/6proteccion\\_radiologica.html](https://rinconeducativo.org/contenidoextra/radiacio/6proteccion_radiologica.html)

Al servicio de radiología llega una mujer con cinco meses de embarazo, quien fue arrollada por una motocicleta y tiene una deformidad a nivel de tercio medio de pierna derecha, con limitación funcional para la marcha y dolor intenso a nivel pélvico, fue solicitado por el médico tratante una radiografía de tórax, pelvis, columna cervical, hombro derecho y pierna derecha.

Teniendo en cuenta lo anterior

¿Considera pertinente usted, realizar una radiografía de pelvis?

Para este caso considero de no necesario tomar la radiografía de pelvis, ya que expondría al bebe al haz de rayos x de manera directa, aunque se debe evaluar la edad gestacional, con los otros exámenes solicitados se procede a tomar la radiografía de tórax, columna cervical, hombro derecho y pierna utilizando los elementos de protección personal.

¿Cómo realizaría los estudios radiográficos ordenados teniendo en cuenta las normas de radio protección?

Debido a la dispersión de radiación por este efecto se tomará medidas de radio protección tanto para el paciente, el trabajador ocupacionalmente expuesto y el público en general ya sea usando un adecuado blindaje, protección con implementos etc.

## Conclusión

Con el presente trabajo puedo concluir que la radiología forense ha demostrado un avance en cuanto a los estudios de muertes violentas y que las imágenes diagnósticas ayudan a los entes o autoridades judiciales determinar las causas de muerte.

La radiología forense utiliza ayudas diagnósticas mediante el uso de tecnologías como la radiología convencional, tomografía computarizada, resonancia magnética, ecografía donde estas técnicas ayudan a los médicos legistas obtener un diagnóstico claro y preciso en la investigación y determinación de las causas de muertes.

En radiología forense la identificación de cadáveres es uno de los objetivos más importantes junto con la recolección de EMP Y EF donde se determina la causa de la muerte y la manera como se produjo, todo esto conlleva a una investigación judicial exitosa

Cuando se realizan placas radiográficas en estudios pre y post mortem es necesario tener en cuenta las normas de bioseguridad como también hacer uso de los elementos de radio protección durante el procedimiento todo esto con el fin de evitar contacto con fluidos corporales y en cuanto a protección radiológica se debe conservar el criterio ALARA.

-En cuanto a humanización en salud se debe tener total discreción y respeto tanto para el cuerpo sin vida sino también para los familiares dolientes.

## Referencias Bibliográficas

Academia de Peritos Forenses. (2016). Patología Forense. Recuperado de:

<https://academiadepertosforenses.com/estimacion-del-tiempo-muerte-parte-1/>

Cruz Cuellar, E. H. (2019). Virtopsia. “radiología forense”. Colombia.

Fiscalía General de la Nación. (2016). Manual de procedimientos para cadena de custodia.

Recuperado de

<https://www.fiscalia.gov.co/colombia/wpcontent/uploads/2012/01/manualcadena2.pdf>

Morales, M. L. & Niño Córdoba, E. (2009). Identificación de cadáveres en la práctica forense.

Linotipia Martínez

[file:///C:/Users/personal/AppData/Local/Temp/Rar\\$Dla0.918/Manual%2006%2007%2009.pdf](file:///C:/Users/personal/AppData/Local/Temp/Rar$Dla0.918/Manual%2006%2007%2009.pdf)

Morales, L. (2017). Cuadro Comparativo de Medicina Legal. Recuperado de:

<https://es.slideshare.net/LorenaMorales82/cuadro-comparativo-de-medicina-legal>

Osorio, I. guía de procedimientos para la realización de necropsias medico legales segunda edición.

recuperado de

<https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/40466/09.+Gu%C3%ADa+para+la+realizaci%C3%B3n+de+necropsias+Medicolegales..pdf>

Sánchez, M. & Ortiz, F. (2017). Identificación de estrategias para la humanización y calidad en la prestación de los servicios de salud en Bogotá Colombia (tesis de posgrado, especialización). Universidad Militar nueva granada, Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15811/SanchezBolivarMayraAlejand>