



RESUMEN

TÍTULO: “DETERMINACIÓN DE RANGOS PARA ESTABLECER ESTÁNDARES RADIOLÓGICOS EN EL SISTEMA ÓSEO Y ÓRGANOS TORÁCICOS EN PERROS DE ACUERDO A LA EDAD”

El trabajo de investigación fue realizado en la provincia del Azuay, en la capital y cabecera cantonal Cuenca, se trabajaron con 50 animales, en las que se dividió en tres categorías, en perros de 0 a 6 meses de edad con un número de 15 animales, en perros de 6 a 12 meses por ser estadísticamente los más susceptibles a accidentes con un número de 20 animales y de más de 12 meses de edad con un número de 15 animales, cada uno de ellos se les realizó 6 tomas radiográficas, todas ellas se realizaron con una distancia de 60 centímetros foco-película, se siguió un protocolo de sedación en la que se utilizó Clorhidrato de Dexmedetomidina y su antídoto Clorhidrato de Atipamezol, la parte práctica fue realizada en su totalidad en el **LABORATORIO DE RAYOS DEL HOSPITAL VETERINARIO** de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Cuenca, se pudo optimizar la imagen y cuidar la integridad del paciente a sobreexposiciones de



radiación. Los resultados obtenidos arrojaron que en general, los rangos para obtener nitidez en la toma radiológica son:

En perros de cero a seis meses 60Kv y 1,5MA.

En perros de seis a doce meses 65Kv y 1,5MA.

En perros mayores a doce meses 70Kv y 1,5MA.

Sin embargo, consecuentemente, también hay que tomar en cuenta los valores óptimos requeridos para cada región del cuerpo, el buen estado de los líquidos de revelado como el de fijado y la fecha de caducidad de las películas radiografías.

PALABRAS CLAVES: Rangos estándares, rayos x. Kilovoltaje, miliamperaje, toma de placas radiológicas y tiempo de exposición radiológica.



INDICE GENERAL

INTRODUCCION	11
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	13
REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	14
1.1 Historia de los rayos x	14
1.2 Definición.	15
1.3 Producción de rayos x.....	15
1.3.1 Interacciones de colisión	17
1.3.2 Interacción Radiante	17
1.4 Propiedades	18
1.4.1 Propiedades físicas	18
1.4.2 Propiedades químicas	20
1.4.3 Propiedades biológicas.....	20
1.5 Equipo de rayos x.....	22
1.5.1 Tubo de rayos-X	22
a) Colimador.....	23
b) Filamento	23
1.5.2 Pedestal	24
1.5.3 Mesa de bucky	25
1.5.4 Bucky mural o de pared	25
1.5.5 Chasis.	25
1.5.6 Distancia mínima de seguridad.	26



1.6 Factores radiográficos que influyen en la interpretación radiológica	26
1.6.1 Aumento y distorsión	27
1.6.2 Exposición correcta	28
1.7 Medidas de protección y prevención	29
1.7.1 Monitorización del personal	29
1.7.2 Dispositivos de película	30
1.8 Normas básicas de seguridad radiológica:	31
1.9 Análisis de la imagen física del objeto	32
a. Densidad “aire”:	33
b. Densidad “grasa”:	33
c. Densidad “agua”:	33
d. Densidad “hueso”:	33
e. Densidad “metal”:	33
1.10 Técnica radiográfica	34
1.10.1 Columna vertebral.....	34
1.10.2 Cráneo.....	35
1.10.3 Columna lumbar.....	35
1.10.4 Columna lumbosacra	35
1.10.5 Cuello y tórax	35
1.11 Extremidades anteriores y posteriores	36
1.12 Exploración de la extremidad anterior	37
1.12.1 Escápula.	37
1.12.2 Articulación escápulo humeral.	37



1.12.3 Húmero.	37
1.12.4 Articulación húmero radio cubital.	38
1.12.5 Cúbito y radio	38
1.12.6 Carpo.	38
1.12.7 Metacarpo y falanges.	38
1.13 Exploración de la extremidad posterior.....	38
1.13.1 Pelvis.	38
1.13.2 Fémur.	38
1.13.3 Articulación fémoro tibio rotuliana.	39
1.13.4 Tarso.	39
1.13.5 Metatarso y falanges.....	39
1.13.6 Tráquea.....	39
1.13.7 Pulmones	40
1.13.8 Corazón.	41
II MATERIALES Y MÉTODOS	42
2.1 Materiales de campo.....	42
2.1.1 Biológicos.....	42
2.1.2 Físicos.....	42
2.1.3 Químicos.....	42
2.2 Materiales de laboratorio.....	43
2.2.1 Físicos.....	43
2.2.2 Químicos.....	43
2.3 Materiales de escritorio	43
2.4 Métodos.....	44



2.4.1 Métodos de campo	44
2.4.2 Método de laboratorio	44
2.5 Factores a estudiar.....	45
2.6 Análisis estadístico.	45
III RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
3.1 Planteamiento	46
IV CONCLUSIONES.....	111
V RECOMENDACIONES	119
VI RESUMEN	120
SUMMARY	122
VII BIBLIOGRAFIA.....	124
VIII ANEXOS	



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Fundada en 1867

ANDRÉS FABIÁN AGUILAR VÉLEZ Y JENNIFER PRISCILA DUTÁN LLIVISUPA, reconocemos y aceptamos el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de **MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Andrés Aguilar Vélez

0103730131

Jennifer Dután Llivisupa

0105029227

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Fundada en 1867

ANDRÉS FABIÁN AGUILAR VÉLEZ Y JENNIFER PRISCILA DUTÁN LLIVISUPA, certificamos que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Andrés Aguilar Vélez

0103730131

Jennifer Dután Llivisupa

0105029227

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



NOTA DE ACEPTACIÓN

Aprobado por el Tribunal de Tesis de Grado en cumplimiento con los requisitos exigidos por la Universidad de Cuenca para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista.

Dr. Julio Zúñiga
Presidente del Tribunal de Tesis

Dr. Fredi Carpio
Integrante del Tribunal de Tesis

Dr. Félix Chusán
Integrante del Tribunal de Tesis



Cuenca, 1 de Octubre de 2012



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“Determinación de rangos para establecer
estándares radiológicos en el sistema óseo y
órganos torácicos en perros de acuerdo a la edad”**

**Tesis de grado, previa
a la obtención del Título de Médico
Veterinario y Zootecnista**

**AUTORES: Andrés Aguilar.
 Jennifer Dután.**

DIRECTOR: Dr. MVZ. Estuardo Palacios.

CUENCA – ECUADOR

2012

10

Autores: Andrés Aguilar / Jennifer Dután

Tema: “Determinación de rangos para establecer estándares radiológicos en el sistema óseo y órganos torácicos en perros de acuerdo a la edad”



INTRODUCCION

El uso de la radiología en la Medicina Veterinaria con propósitos de diagnóstico asertivo, es el más frecuente para proporcionar información sobre el interior del paciente. Los estudios radiológicos constituyen una herramienta ideal para visualizar, de manera "no invasiva", el interior del cuerpo del animal. Sin embargo, durante la formación de la imagen existen procesos de deposición de energía en el paciente. Estos procesos llevan asociado un cierto daño biológico que en algunos casos puede afectar a la salud del animal. Aunque la radicación asociada a este tipo de exámenes es relativamente pequeña, la frecuencia con que éstos se llevan a cabo ocasiona que el impacto sea considerable.

El propósito de un examen médico es proporcionar un beneficio directo al paciente, los procedimientos de radiodiagnóstico han sido optimizados de tal manera que las dosis sean lo más bajas posibles y al mismo tiempo contengan la información necesaria para dar un diagnóstico adecuado.

La Escuela de Medicina Veterinaria cuenta con equipos de diagnóstico radiológico, por lo que resulta importante poseer un conocimiento adecuado de todos los aspectos



vinculados al uso de equipos de radiología, así como de las medidas de protección necesarias en la utilización.

Por estas razones se realizó esta investigación, para determinar los valores de Kv y MAs adecuados a utilizar para radiografiar cada zona del organismo animal, tomando en cuenta la edad del paciente.





Para la ejecución del presente trabajo se plantearon los siguientes objetivos

Objetivo General

1. Determinar rangos para establecer estándares radiológicos en el sistema óseo y órganos torácicos en perros.

Objetivos Específicos

1. Establecer rangos de miliamperaje por segundo y kilovoltaje para las diferentes densidades de los tejidos en la toma radiológica.
2. Cuidar la integridad del paciente sin que éste sea sometido a radiaciones innecesarias.
3. Optimizar la calidad de los estudios radiológicos para alcanzar un diagnóstico clínico adecuado.



I. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

1.1 Historia de los Rayos X

El 8 de noviembre de 1895; el físico alemán Wilhelm Conrad Röntgen, realizó experimentos con el tubo de Crookes. Analizaba los rayos catódicos y cubrió el tubo con una funda de cartón negro, logró observar un resplandor amarillo-verdoso sobre un cartón con una solución de cristales de platino-cianuro de bario, en el que observó un oscurecimiento al apagar el tubo, al encenderlo de nuevo, el resplandor se producía nuevamente.(2)

Pensó en fotografiar este fenómeno y después de varias pruebas en las que obtuvo imágenes de objetos de su entorno, decide hacer una prueba con humanos y le pidió a su esposa que colocase la mano sobre la placa, al revelarla, aparecieron los huesos de la mano de la señora, con el anillo flotando sobre estos: la primera imagen radiográfica del cuerpo humano.(9).

El descubridor de este tipo de rayos los llamó "rayos incógnita" o "rayos X" porque no sabía qué eran, ni cómo eran provocados. (2)

Pronto se idearon numerosas y sofisticadas aplicaciones médicas para los rayos X: la Angiografía se describió por primera vez en 1896. El hallazgo de los rayos X revolucionó



el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades de los seres humanos y los animales. **(7)**

1.2 Definición.

Los rayos X son un tipo de radiación electromagnética, donde las ondas eléctricas y las de radio están en un extremo del espectro, los rayos infrarrojos, la luz visible, los rayos ultravioleta están en la zona media, y los rayos X y los gamma están en el otro extremo.**(4)**

Constituyen también una radiación invisible, capaz de atravesar cuerpos opacos y de imprimir películas; así nos permiten obtener una imagen visible de la conformación interna de un objeto. **(7)**

1.3 Producción de rayos x

Los rayos X se originan cuando los electrones inciden con muy alta velocidad sobre la materia y son frenados repentinamente; los tubos de rayos X proporcionan la aceleración a los electrones y su interacción con un blanco de metal. A través del filamento del tubo de rayos X se hace pasar corriente eléctrica, (con un transformador de energía para utilizar energía de alta tensión), logrando así que el filamento se caliente y se ponga incandescente.**(11)**

La cantidad de electrones se relaciona directamente con la cantidad de corriente eléctrica que atraviesa el filamento y



esto se regula por el control de mAs (miliamperaje por segundo) del panel de la máquina de rayos X (cantidad de radiación por unidad de tiempo). **(7)**

Los electrones que se han producido en el filamento permanecen estacionarios; por esto se necesita un mecanismo por el cual puedan impactar en el blanco metálico. Esto se consigue con una diferencia de voltaje entre el ánodo y el cátodo. **(7)**

Los electrones están cargados negativamente (-), por consiguiente si el blanco es positivo (+) con respecto al filamento, los electrones serán atraídos y chocarán con él. **(7)**

La energía de los rayos X producidos está en función de la energía de los electrones que impactan en el blanco, así los electrones que viajan a través de una diferencia de potencial mayor tendrá una energía más alta. Esta diferencia de potencial se ajusta con el control de kilovoltaje de pico (kVp) en el panel de rayos X. Al aumentar el kVp, se incrementa la diferencia de voltaje entre el ánodo y el cátodo; así los electrones se aceleran a velocidades mayores y tienen mayor energía al chocar contra el blanco. Con esto se consiguen rayos X de longitud de onda más corta y por tanto de mayor poder de penetración. **(7)**



Cuando los electrones chocan contra el blanco metálico, se producen rayos X, bien por interacción de colisión o por interacción radiante.(7)

1.3.1 Interacciones de colisión

El electrón incidente expulsa a un electrón orbital del átomo, con la consiguiente liberación de energía como un rayo X, los rayos creados por estas interacciones explican solo una pequeña fracción del total producido en un tubo de rayos X. (7)

1.3.2 Interacción Radiante

El electrón de alta velocidad incidente pasa cerca del núcleo del átomo blanco pero no se expulsa un electrón del átomo. En la medida que el electrón incidente reduce su velocidad al curvar su trayectoria en torno al núcleo, libera energía en forma de radiación electromagnética, denominada “radiación de frenado”, útil para emitir una imagen, posteriormente este electrón puede producir fotones de rayos X adicionales a partir de interacciones de colisión o radiantes adicionales.(7)



1.4 Propiedades

1.4.1 Propiedades Físicas

1.4.1.1 Poder de penetración

Cuando un haz de rayos X atraviesa un objeto, parte de la energía del rayo es absorbida por dicho objeto, pero el grado de absorción de los objetos está en relación con su peso atómico así: observamos que metales de peso atómico alto como el plomo, platino, oro, absorben una gran cantidad de rayos. Por el contrario, los rayos atraviesan fácilmente los metales cuyo peso atómico es bajo como el aluminio por ejemplo. **(3)**

Se ha observado también que el poder de absorción de los objetos aumentará conforme aumente el espesor de dicho objeto. **(3)**

El peso específico de las sustancias también tiene influencia sobre su poder de absorción, así por ejemplo: los huesos con sus sales de calcio absorben más rayos que el tejido muscular y por esta razón la imagen de los huesos es más densa en una placa radiográfica. **(3)**

Todo el organismo animal presenta así grandes variaciones de absorción, por ello la imagen obtenida en una placa está formada por sombras cuya tonalidad varía considerablemente. **(3)**



Se llaman “tejidos radiotransparentes” aquellos que los rayos atraviesan fácilmente, mientras que se denominan “sustancias radiopacas” aquellas que absorben de tal manera los rayos X que poca o ninguna radiación consigue traspasarlas. **(4)**

1.4.1.2 La difusión

Cuando un haz de rayos X atraviesa un objeto, parte de su energía es absorbida por el objeto y parte lo atraviesa completamente. Sin embargo algunas radiaciones se dispersan en todas las direcciones al chocar con los átomos del objeto y pueden ser absorbidas y difundidas a su alrededor. **(3)**

Esto depende de la naturaleza de los rayos, así los rayos duros son menos absorbidos que los blandos pero su difusión es mayor. **(7)**

1.4.1.3 El poder fluorescente

Bajo la influencia de los rayos X, algunas sustancias tales como los cristales de platocianuro de bario, sulfuro de zinc, y tungstato de calcio, emiten una radiación visible. **(3)**

Debido a esto se pueden fabricar pantallas fluorescentes que nos ayuden a percibir las diversas intensidades



luminosas que son observadas en las diferentes densidades de los tejidos animales. **(3)**

1.4.1.4 El poder ionizante

Si la energía absorbida es suficientemente grande para arrancar un electrón a un átomo, este átomo es ionizado. Así los gases son ionizados y convertidos en conductores en el trayecto de un haz de rayos X. **(3)**

1.4.2 Propiedades Químicas

Los rayos Röntgen actúan sobre la emulsión fotográfica: reduciendo las sales de plata, de modo que, después del revelado y fijación, se obtiene un ennegrecimiento de la placa. Este ennegrecimiento es proporcional a la cantidad de rayos que alcanzan la placa en un punto determinado. **(11)**

La placa radiográfica se compone de un soporte transparente de acetato de celulosa emulsionada por ambos lados, de tal forma que los rayos atraviesan la placa. **(3)**

1.4.3 Propiedades Biológicas

Las radiaciones ionizantes absorbidas por nuestro organismo actúan sobre los tejidos, sobre todo los que tienen gran actividad celular como en médula ósea, tejido linfoide, células gonadales y la piel. **(3)**



Todas las células vivas sufren modificaciones cuando son sometidas a una radiación. **(3)**

Los efectos nocivos sobre el organismo dependerán de:

- a. La parte de la célula que ha sido dañada.** Puede tratarse de elementos genéticos o funcionales. La degradación de los genes entraña mutaciones irreversibles. Una lesión inducida en el ADN de una célula puede afectar a otras muchas células para futuras generaciones. **(3)**
- b. La naturaleza y la cantidad de los rayos absorbidos.** Incluso pequeñas cantidades de radiación, pueden ejercer a la larga un efecto nocivo, si se repiten con frecuencia. Son típicas las lesiones en la piel de los radiólogos. Incluso problemas como la leucemia se observan con más frecuencia en personas expuestas profesionalmente a radiaciones ionizantes. **(3)**
- c. La distribución en el tiempo y el espacio de la energía absorbida.** Una dosis importante de rayos, administrada en una sola sesión, puede provocar daños mucho mayores que esta misma dosis fraccionada o administrada en un lapso de tiempo bastante largo. **(3)**



En general podemos señalar que una lesión en el organismo debida a radiación puede incrementar:

1. El ritmo de mutaciones
2. El ritmo de abortos o anomalías fetales, si se irradia el útero
3. La susceptibilidad a enfermedades y a una menor duración de vida
4. El riesgo de cáncer
5. El riesgo de cataratas.(7)

1.5 Equipo de rayos x.

1.5.1 Tubo de rayos-X

1.5.1.1 Carcasa protectora

El tubo de rayos X, siempre está montado en una carcasa protectora, formada de plomo que proporciona un soporte mecánico al tubo de rayos X, y lo protege frente al posible daño producido por la manipulación descuidada. Tiene una ventana para dejar pasar un haz de rayos que pueda cubrir el campo de examen. Los rayos X emitidos a través de la ventana se conocen como haz útil, los restantes que se escapan a través de la carcasa protectora son, la radiación de fuga. La carcasa protectora, contiene aceite que actúa como aislante y refrigerador. (14)



1.5.1.2 Cátodo

Es el conjunto del electrodo negativo, está compuesto por:.

(14)

a) Filamento

Es una espiral de alambre que emite electrones al ser calentado. Cuando la corriente que atraviesa el filamento es lo suficientemente intensa, los electrones del filamento son expulsados. Los filamentos suelen estar formados por Tungsteno Tórico. Su punto de fusión es de 3410 °C, de forma que no es probable que se funda con el calor, además no se evapora, puesto que si lo hiciera el tubo se llenaría rápidamente de gas. **(14)**

b) Colimador

Es una pieza de níquel en forma de grueso anillo en cuyo fondo se encuentra alojado un filamento. Su función es que el haz de electrones converja hacia el foco anódico. **(1)**

1.5.1.3 Ánodo.

Es el lado positivo del tubo de rayos X, existen dos tipos: estacionarios y rotatorios

El ánodo tiene tres funciones en el tubo de rayos X:

- 1.- Conductor eléctrico
- 2.- Proporciona soporte mecánico al blanco.



3.- Conductor térmico, cuando los electrones chocan con el ánodo, más del 99% de su energía cinética se convierte en calor, que debe ser eliminado rápidamente. El cobre es el material más utilizado en el ánodo. **(14)**

1.5.1.4 Punto focal.

Es el área desde la que se emiten los rayos X. Blanco: es el área del ánodo con la que chocan los electrones procedentes del cátodo. En los tubos de ánodo estacionario, el blanco consiste en una pequeña placa de tungsteno que se encuentra encastrado en un bloque de cobre. En los tubos de ánodo rotatorio, normalmente está formado por una aleación de Tungsteno mezclada con Torio. **(14)**.

1.5.2 Pedestal

El pedestal es el dispositivo que sujeta, soporta o mantiene fijo el tubo de Rx.

Los más sencillos con la columna y el carril en el suelo y los más complejos y de mayor movilidad son los que cuelgan desde el techo. **(14)**

Según la posibilidad de desplazamiento de los aparatos de Rx, se clasifican en:



a. **Portátiles:** se pueden utilizar en distintos lugares, son de baja potencia y deben utilizarse extremando las medidas de protección. **(14)**

b. **Fijos:** Son aquellos aparatos que se encuentran en las salas de Rx y no pueden ser desplazados ni trasladados. **(14)**

1.5.3Mesa de bucky.

Tiene la misión de mantener al paciente en la posición necesaria durante la exploración radiológica. Puede ser fija, móvil, de forma manual o automática. **(14)**

1.5.4Bucky mural o de pared.

Es una base de metal, donde el paciente se apoyará a la hora de hacer una radiografía. **(14)**

1.5.5Chasis.

Dado que la película radiográfica es sensible a la acción de los rayos luminosos, debe ser protegida de ellos, para lo cual se utiliza el chasis, que es una caja plana metálica, de plástico o de cartón y puede ser, rígida o flexible. **(14)**

Están herméticamente cerrados, impidiendo cualquier contacto con el exterior.

Tiene una tapa superior de aluminio que mira al tubo de Rx y otra inferior emplomada para no dejar pasar radiación. Su apertura se realiza por medio de bisagras, se abre como un libro y se cierra utilizando pestillos de seguridad. **(14)**



Su buena conservación exige evitar cualquier tipo de golpes que pueda desajustarlo. **(14)**

Los chasis son de tamaños diferentes y tenemos como medidas estándar:

13x18cm, 18x24cm, 24x30cm, 35x43cm, 24x90cm, que serán utilizados según las dimensiones de las estructuras a radiografiar. **(14)**

1.5.6 Distancia mínima de seguridad.

Esta distancia permitirá la posibilidad de aprovechar algunas estructuras que pueden actuar como barreras de protección ejemplo: paredes, armarios, puertas u otros. **(7)**

El haz directo, es decir, el haz que hemos colimado debe irradiar sólo al animal que se radiografía. Se debe reducir el campo radiográfico lo máximo posible. **(14)**

1.6 Factores radiográficos que influyen en la interpretación radiológica.

Cualidades del radiólogo tiene derechos a esperar de las radiografías que la remitan para su examen: **(14)**

- 1) Que la estructura sometida a examen sufra un mínimo de aumento y de deformación.
- 2) Definición clara de los detalles.
- 3) Un contraste adecuado.
- 4) Exposición correcta.



- 5) Ausencia de imágenes que se deban al proceso de radiografiado o revelado.
- 6) Antes de estudiar la serie de factores que afectan a cada una de estas cualidades sería conveniente recordar que todos ellos dependen del tamaño, complejidad y temperamento del animal sujeto a examen, las características técnicas del equipo utilizado y la destreza y experiencia del radiógrafo. **(14)**

1.6.1 Aumento y distorsión

En todas las radiografías se produce, en mayor o menor grado el aumento y la deformación de la imagen, ya que se trata de la representación en un plano de una estructura tridimensional. **(15)**

En radiografía, uno de los conceptos fundamentales concierne al rayo central. Se trata del trayecto que recorre el eje longitudinal del haz óptico de rayos X, que se encuentra sometido, por tanto, al mínimo de distorsión. **(15)**

Por lo general, y salvo en los casos especiales, el chasis de la placa radiográfica deberá colocarse en ángulo recto con dicho rayo central. **(15)**

1.6.1.1 Aumento de la imagen.

Un objeto situado directamente en el recorrido del rayo central del haz producirá una imagen perfecta, pero sólo en



este punto, puesto que los rayos divergentes que recorran la periferia del objeto siempre producen un cierto grado de aumento. **(15)**

El aumento de la imagen se reduce a medida que aumenta la distancia foco-placa. **(15)**

1.6.1.2 Distorsión de la imagen

La deformación de la imagen se produce cuando:

1. El rayo central no se encuentra alineado con el objeto.
2. El rayo central no forma ángulo recto con el objeto y con la placa.
3. El objeto no se encuentra paralelo a la placa**(15)**.

1.6.2 Exposición correcta

Por exposición correcta se entiende el uso de radiaciones con un cierto poder de penetración (medido en kV), en la cantidad suficiente (medida en miliamperios/segundo: mAS), para obtener radiografías que, con un revelado correcto, proporcionen imágenes de óptima calidad de la región sujeta a examen **(1)**.

Seguir en la selección de los kV y mAS a emplear **(1)**.

- a. **Kilovoltaje.** Se utilizan diferentes niveles de kilovoltaje según el contraste que necesitemos hallar en la radiografía. El alto kilovoltaje hace que la radiación tenga menos efectos biológicos, ya que con un



kilovoltaje bajo, los rayos X son más absorbidos por el cuerpo del paciente. **(7)**

- b. **Miliamperaje.** El hecho de que se utilice un Miliamperaje bajo va a depender del tiempo. **(7)**
- c. **Tiempo.** Las estructuras (en el mediastino por ejemplo) tienen un movimiento continuo e involuntario por ello los cortos espacios de tiempo evitan la borrosidad por movimiento del paciente. **(7)**
- d. **Miliamperaje por segundo (MAs).** Es el resultado de multiplicar el miliamperaje y el tiempo de exposición. Deberá ser lo más bajo posible. **(7)**

1.7 Medidas de protección y prevención

La reducción a la exposición radiológica se puede conseguir con la aplicación de estas medidas:**(3)**

1. Distancia: aumentando la distancia entre el perro y la fuente radiante.
2. Tiempo: reduciendo la duración de la exposición.
3. Blindaje: utilizando barreras protectoras para el personal de radiología y el animal radiografiado. **(3)**

El blindaje puede consistir en muros que contengan plomo, cemento u otros materiales con el espesor suficiente para proporcionar el grado de atenuación necesario, también filtros de aluminio incorporados en el equipo para eliminar la radiación dispersa, también son necesarios pantallas,



delantales, guantes, impregnados de plomo, así como gargantillas, gafas protectoras. **(3)**

1.7.1 Monitorización del personal.

Los radiólogos suelen estar expuestos a las radiaciones ionizantes. El nivel de radiación recibido depende de tipo de tarea y el tiempo necesario para realizarla. Determinar la cantidad de radiación recibida exige un programa de monitorización del personal. **(3)**

El monitor personal no ofrece ningún tipo de protección al frente a la radiación, si no que se limita a medir a la cantidad de radiación recibida por el usuario. Existen tres tipos principales de monitores personales empleados en radiología diagnóstica: los dispositivos de película, los dosímetros termoluminocentes y las cámaras de ionización de bolsillo. **(3)**

1.7.2 Dispositivos de película

Están formados por un trozo de película similar a la empleada en radiología dental, colocando entre dos filtros metálicos dentro de una carcasa de plástico. **(6)**

La película utilizada en estos dispositivos es de tipo especial para dosimetría, especialmente sensible a las radiaciones ionizantes. La densidad de la película expuesta y revelada es proporcional a la cantidad de radiación recibida. Para que el dispositivo mida correctamente la



cantidad de radiación recibida es necesario que la calibración, el revelado y el análisis de la película se realicen con gran cuidado. Normalmente, los dispositivos de película no detectan dosis de radiación inferiores a 1mSv, en cuyo caso el informe solo suele indicar que recibió una exposición mínima (M). **(6)**

Estos dispositivos personales de control de radiación son baratos, fáciles de manejar, razonablemente precisos y llevan usándose varias décadas.**(6)**

Desventajas: dado que el elemento detector de radiación es la película, no puede utilizarse durante periodos muy prolongados, porque les afectaría el velo producido por la humedad y la temperatura.

En consecuencia, los dispositivos personales de control no deben llevarse durante más de un mes seguido. **(6)**

1.8 Normas básicas de seguridad radiológica:

- Hacer salir de la sala al personal no implicado en el procedimiento.
- Nunca permitir que haya en la sala menores de 18 años o embarazadas en el procedimiento.
- Rotar al personal que asiste en las exploraciones radiográficas para reducir su exposición.
- Utilizar sacos de arena, esponjas u otros dispositivos de sujeción para colocar al paciente.



- Administrar anestesia o tranquilización para sujetar al paciente.
- Nunca sostener con la mano un tubo de rayos X, una máquina de rayos X o un chasis de radiografía.
- Utilizar siempre un delantal protector cuando se asista a la colocación de un animal.
- Llevar siempre guantes protectores si se sitúan las manos cerca del haz primario.
- Utilizar también gargantillas, y gafas protectoras de ser posible en cada exposición.
- Planificar cuidadosamente el procedimiento y verificar el ajuste de la máquina.(7)

1.9 Análisis de la imagen física del objeto

Cuando un paciente es alcanzado por un haz de rayos, unos se absorben, algunos se dispersan y otros lo atraviesan sin sufrir cambios. (7)

La radiotransparencia de una radiografía depende de la cantidad de rayos X que impresiona la película radiográfica. Las áreas alcanzadas por un gran número de rayos X son negras (radiotransparentes) e inversamente las alcanzadas por pocos rayos X aparecen blancas (radiopacas). Entre estos dos extremos hay un rango de tonos de película grises. (7)



- a. **Densidad “aire”**: Existe la mayor absorción de rayos X por el cuerpo. El aire o cualquier otro gas lo podemos encontrar en pulmones, vísceras huecas abdominales y en vías aéreas. (4)
- b. **Densidad “grasa”**: La grasa absorbe un poco más de radiación que el aire. Lo podemos encontrar en los planos fasciales que existen entre los músculos, y alrededor de los órganos como el riñón, también en tumores con gran componente lipóideo. (2)
- c. **Densidad “agua”**: Incluye la sombra de los líquidos (sangre, orina, trasudados, exudados, bilis y líquido cefalorraquídeo) y tejidos no adiposos como cartílago, tendones, ligamentos y órganos parenquimatosos; en ascitis abdominal. (7)
- d. **Densidad “hueso”**: Incluye todo el esqueleto, cartílagos calcificados, calcificaciones normales y patológicas, también la formación nueva de hueso.(4)
- e. **Densidad “metal”**: Puede verse en cuerpos extraños metálicos ingeridos o introducidos como clips quirúrgicos. Las estructuras del tubo digestivo, rellenas de bario o con compuestos yodados, presentan una densidad similar al metal. (4)

Las existencias de tonalidades distintas para diferentes densidades en el cuerpo de un paciente, es lo que hace



posible su identificación y es lo que hace útil a la radiografía **(4)**.

1.10 Técnica radiográfica

1.10.1 Columna vertebral

1.10.1.1 Técnica Radiológica y Posicionamiento:

Debido a la complejidad radiológica de la columna, las imágenes se deben realizar con la exposición correcta y con el paciente bien posicionado. **(8)**

Para posicionar al paciente se debe tener cuidado de centrar el cuerpo para incluir la región anatómica de interés. **(8)**

En el caso de la columna cervical se debe centrar en C3 - 4. En columna torácica, centrar en T6 - 7. En columna lumbar en L3 - 4. **(8)**

Para la imagen lateral: las apófisis transversas y las cabezas de las costillas deben superponerse. El agujero intervertebral debe ser de un tamaño consecuente. **(8)**

Para la imagen ventrodorsal: las apófisis espinosas deben estar alineadas y aparecer centradas sobre el cuerpo vertebral. **(8)**



1.10.2 Cráneo

1.10.2.1 Técnica Radiológica y Posicionamiento:

Realizamos las siguientes posiciones

Lateral, colocamos al paciente en decúbito lateral, centramos el haz de luz a nivel del arco sigomático. **(8)**

Ventrodorsal/dorsoventral, para lo que colocamos al paciente en decúbito dorsal o ventral según el caso, centramos el haz de rayos X entre los ojos, cuidar que las orejas queden hacia afuera, de modo que el pabellón auricular no interfiera en la placa. **(7)**

1.10.3 Columna Lumbar

Proyecciones: laterolateral (LL) y la ventrodorsal (VL), ya que la última permite que la columna vertebral quede más cerca del chasis, consiguiendo una mayor definición. **(8)**

1.10.4 Columna Lumbosacra

Para realizar un estudio completo de la unión L7 – S1, deberemos tomar radiografías en las dos proyecciones habituales, laterolateral (LL) y ventrodorsal (VD) **(8)**

1.10.5 Cuello y tórax

En una radiografía torácica es fundamental la posición adecuada del paciente. **(7)**



1.10.5.1 Técnica Radiológica y Posicionamiento:

Se debe utilizar un pico alto de kilovoltaje y un bajo mAs que aumenta al máximo la amplitud del contraste. Se debe utilizar el menor tiempo para reducir al mínimo los artefactos por el movimiento respiratorio. **(7)**

La radiografía se debe obtener en el pico inspiratorio, puesto que esto aumenta al máximo el contraste pulmonar. **(7)**

Para un examen de rutina al menos dos vistas son necesarias, una lateral y otra dorso ventral (DV) o ventro dorsal (VD). **(7)**

Vista lateral: Los miembros anteriores se extienden cranealmente y paralelos uno al otro, esto es para que no se produzca una superposición de los tejidos blandos del brazo sobre el tórax. **(7)**

El rayo se centra a nivel del quinto espacio intercostal. **(7)**

El tórax no se debe rotar, el rayo se debe centrar sobre el borde caudal de la escápula. **(10)**

1.11 Extremidades anteriores y posteriores

Las consideraciones técnicas deben incluir la utilización de imágenes ortogonales (de 90° entre sí), por lo general de una imagen mediolateral y una craneocaudal o una dorsopalmar/plantar. **(7)**



Puede obtenerse una radiografía craneocaudal con el haz de rayos X horizontal cuando el estado del paciente, la tumefacción de la extremidad o la disminución el grado de movilidad impiden radiografiar la extremidad extendida con el haz de rayos X vertical. **(7)**

Las articulaciones por encima y por debajo de los huesos afectados deben incluirse en el campo de la imagen, ello permite valorar la afectación de las articulaciones y el grado de rotación de los fragmentos. **(7)**

Es importante tomar en cuenta el empleo de un bajo kilovoltaje. **(7).**

1.12 Exploracion de la extremidad anterior

1.12.1 Escápula.

Las proyecciones empleadas son la mediolateral (ML) y la caudocraneal (CdCr)**(8)**

1.12.2 Articulación escápulo humeral.

La exploración radiológica rutinaria requiere la realización de las proyecciones mediolateral y caudocraneal.**(8)**

1.12.3 Húmero.

En la exploración radiológica del húmero se emplean las proyecciones mediolateral(ML) y caudocraneal (CdCr). **(8)**



1.12.4 Articulación húmero radio cubital.

Se puede realizar diferentes proyecciones que nos permitirán evaluar la articulación en su totalidad **(8)**

1.12.5 Cúbito y radio

Para el estudio de la zona del antebrazo, vamos a emplear las proyecciones mediolaterales y craneocaudales. **(8)**

1.12.6 Carpo.

Vamos a realizar dos proyecciones habituales, mediolaterales (ML) y, y dorsoplantar (DP). **(8)**

1.12.7 Metacarpo y falanges.

En general, la exploración radiológica del metacarpo y las falanges se lleva a cabo con las mismas proyecciones y posiciones descritas para el carpo. **(8)**

1.13 Exploración de la extremidad posterior

1.13.1 Pelvis.

Las proyecciones que podremos llevar a cabo son la ventrodorsal estándar o en extensión (VD), la ventrodorsal en posición de rana o en flexión y laterolateral (LL). **(8)**

1.13.2 Fémur.

El estudio radiológico del fémur requiere de dos proyecciones perpendiculares entre sí, como son la mediolateral (ML) y la caudocraneal (CdCr). También



podremos estudiarlo en la proyección VD en extensión de la pelvis, pero en este caso la extremidad queda más separada de la mesa de rayos X, y consecuentemente de la placa por lo que se aproxima más a la realidad en cuanto a tamaño y forma la CdCr.

1.13.3 Articulación fémoro tibio rotuliana.

Vamos a emplear las proyecciones mediolaterales y craneocaudales. **(8)**

1.13.4 Tarso.

Dos proyecciones habituales, mediolaterales (ML) y, y dorsoplantar (DP). **(8)**

1.13.5 Metatarso y falanges

En general, la exploración radiológica del metatarso y las falanges se lleva a cabo con las mismas proyecciones y posiciones mediolaterales (ML) y, y dorsoplantar (DP). **(8)**

1.13.6 Tráquea

Se extiende desde el cuerpo del axis hasta la quinta vértebra torácica. Es observada más claramente en la vista lateral, sin embargo su imagen en las proyecciones ventrodorsales son útiles para valorar el desplazamiento; el aire actúa como un medio de contraste, contrastando con la opacidad de los tejidos blandos de los músculos del cuello. **(7)**



1.13.6.1 Técnica Radiológica y Posicionamiento:

La exploración rutinaria de la tráquea requiere de la realización de una proyección laterolateral del tórax. Durante la realización de la misma, la cabeza y el cuello del paciente deben colocarse en posición recta, evitando su extensión o flexión. La extensión forzada del cuello puede provocar una falsa imagen de estrechamiento y compresión de la tráquea en la entrada del tórax y la flexión del mismo puede dar lugar a que la tráquea se curve dorsalmente simulando un desplazamiento de la misma. **(8)**

1.13.7 Pulmones

La densidad normal del pulmón es fácilmente alterada por una serie de factores que no tienen que ver con un proceso patológico. **(10)**

- Exposición incorrecta: exposición baja o sobreexposición. Se deben ver las formas de los cuerpos vertebrales torácicos.
- Fase respiratoria: en inspiración. Los decúbitos laterales prolongados pueden llevar a un colapso parcial del pulmón inferior por anestesia o imposibilidad del animal para ponerse en decúbito esternal, esto nos llevaría a un aumento de la densidad de este pulmón. **(10)**

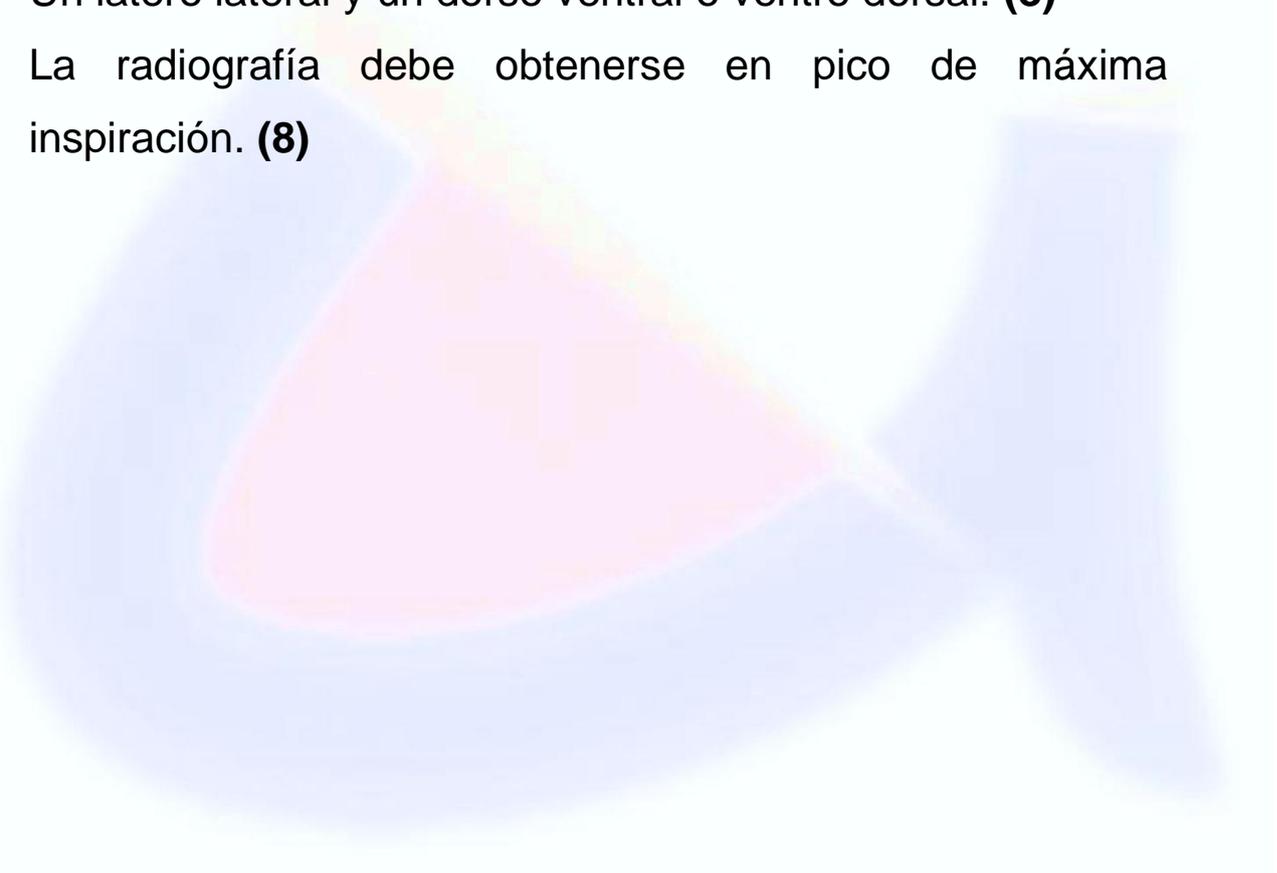


Las proyecciones radiológicas de elección son latero lateral, ventrodorsal o dorsoventral. **(8)**

1.13.8 Corazón.

La exploración radiológica del corazón requiere de la realización de dos proyecciones perpendiculares entre sí. Un latero lateral y un dorso ventral o ventro dorsal. **(8)**

La radiografía debe obtenerse en pico de máxima inspiración. **(8)**





II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Materiales de Campo

2.1.1 Biológicos

- Caninos de la ciudad de Cuenca.

2.1.2 Físicos

- Cámara digital
- Algodón
- Fundas plásticas
- Guantes de examinación
- Jeringuillas de 1 ml
- Catlones del número 20, 22, 24.
- Jaula y bozales
- Esparadrapo
- Lápiz marcador
- Maletín
- Mandil
- Sondas endotraqueales

2.1.3 Químicos

- Alcohol antiséptico
- Dexmedetomidina (contención química)
- Lactato de Ringer.



2.2 Materiales de Laboratorio

2.2.1 Físicos

- Películas de rayos X
- Guantes de plomo
- Mandil
- Gargantillas
- Chaleco de plomo
- Gafas protectoras
- Dosímetro de radiación
- Negatoscopio
- Secador de placas

2.2.2 Químicos

- Líquidos reveladores
- Líquidos fijadores

2.3 Materiales de Escritorio

- Computador
- USB



- Impresora
- Escáner
- Esferos
- Hojas de papel bond.

2.4 Métodos

2.4.1 Métodos de campo

Para la toma de la muestra radiológica se recomienda los siguientes pasos:

- Inmovilizar al animal.
- Cateterización.
- Anestesia.
- Colocar al paciente sobre la mesa
- Tomar las medidas de protección antes de exponerse a los rayos X.
- Traslado de la muestra al laboratorio de revelado.
- Identificar la muestra tomada.

2.4.2 Método de laboratorio

Las muestras recolectadas serán analizadas en:

- En el Laboratorio Rayos X de la “Universidad de Cuenca” de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.



- El número de muestras son de 50 animales: 15 animales 0-6 meses; 20 animales 6-12 meses; 15 animales más de 12 meses

2.5 Factores a estudiar

- Determinación de los valores estándar en la toma radiológica de acuerdo a las densidades de los tejidos en perros.
- Establecer rangos de miliamperaje y kilovoltaje de acuerdo a las densidades de los tejidos en la toma de radiológica.
- Cuidar la integridad del paciente sin que este sea sometido a radiaciones innecesarias.

2.6 Análisis Estadístico.

Este previsto realizar las siguientes pruebas:

- Medidas de Tendencia Central y Dispersión de datos.
- Gráficos y Figuras.
- Todas las que se necesiten en el proceso del trabajo investigativo.



III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Planteamiento

Según las variables estudiadas se presenta en forma secuencial las respectivas Medidas de tendencia central y Dispersión de datos, los promedios de Kilovoltaje, y porcentajes obtenidos de cada categoría.

Se tomó en cuenta que el miliamperaje por segundo utilizado, sea el más bajo posible para garantizar que el paciente y el radiólogo no tengan una sobreexposición a la radiación.

De acuerdo con los objetivos planteados, los resultados de la investigación son los siguientes:



CUADRO 1. Rangos de Kv para la obtención de una imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad, con tres posiciones, en la región cefálica.

Edad/Meses	Dorso Ventral			Latero Lateral			Ventre Dorsal			Promedio de Kv	D.E.	I.C.	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo	Excelente	Bueno	Malo	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	65	55	50	65	55	50	65	55	50	60	7,3	0,83	60,8	59,2
6-12	75	65	60	75	65	60	75	65	60	70	7,3	0,83	70,8	69,2
>12	75	65	60	75	65	60	75	65	60	70	7,3	0,83	70,8	69,2
Promedio de Kv	72	62	57	72	62	57	72	62	57	67	8,59	0,97	67,6	65,7

Simbología:

- DE** = Desviación Estándar
- IC** = Intervalo de Confianza
- V. M** = Valor máximo
- V. m** = Valor mínimo
- Kv** = Kilovoltaje

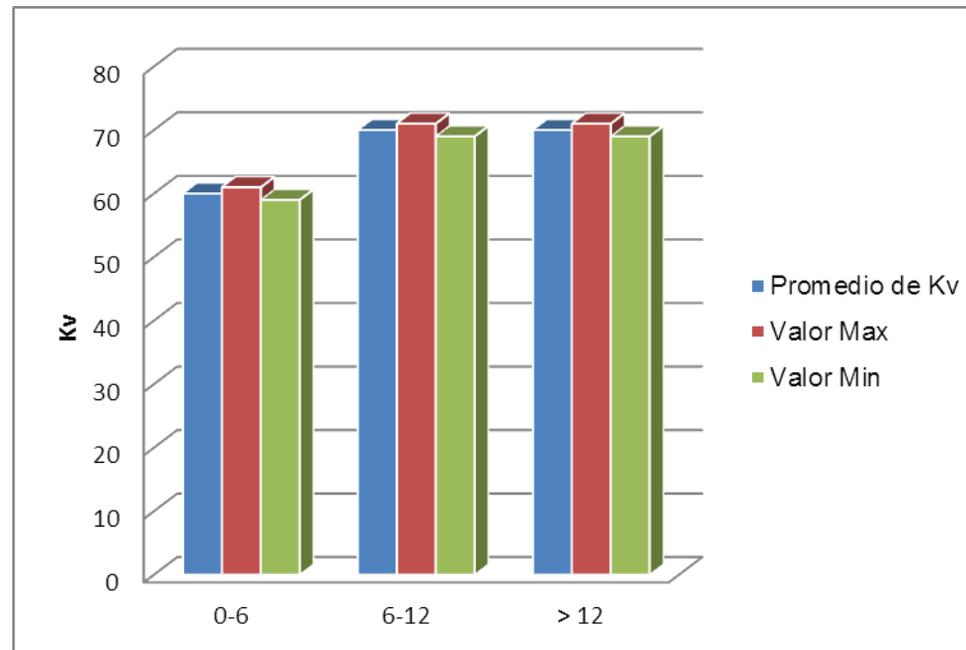


GRÁFICO 1. Calidad de imagen radiológica de la región cefálica en perros, por rangos de Kv y edad.

Con respecto al promedio de Kv utilizados, según la edad de los perros estudiados, se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de buena calidad es de 60 Kv, con una D.E. de 8,59; y un IC de + 0,97 que da un V.M. de 60,8 Kv y un V.m. de 59,2Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad, el promedio ideal es de 70 Kv, con una D.E. de 9; y un IC de + 1 dando un V.M. de 71Kv y un mínimo de 69 Kv. En perros mayores de 12 meses de edad, el promedio ideal es de 70 Kv con una D.E. de 9; y un IC de + 1 dando un V.M. de 71 Kv y un V.m. de 69 Kv.



CUADRO 2. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad, con tres posiciones diferentes de la región cefálica.

Edad/ Meses	Dorso Ventral							Latero Lateral							Ventro Dorsal							Promedio de Kv	
	Excelente		Bueno		Malo		SUB TO TAL	Excelente		Bueno		Malo		SUB TO TAL	Excelente		Bueno		Malo		SUB TO TAL		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%	Nº	%		Nº	%
0-6	3	60	1	20	1	20	5	3	60	1	20	1	20	5	3	60	1	20	1	20	5	15	100%
6-12	3	60	1	20	1	20	5	3	60	1	20	1	20	5	3	60	1	20	1	20	5	15	100%
>12	3	60	1	20	1	20	5	3	60	1	20	1	20	5	3	60	1	20	1	20	5	15	100%
Promedio Kv	9	60%	3	20%	3	20%	15	9	60%	3	20%	3	20%	15	9	60%	3	20%	3	20%	15	45	100%

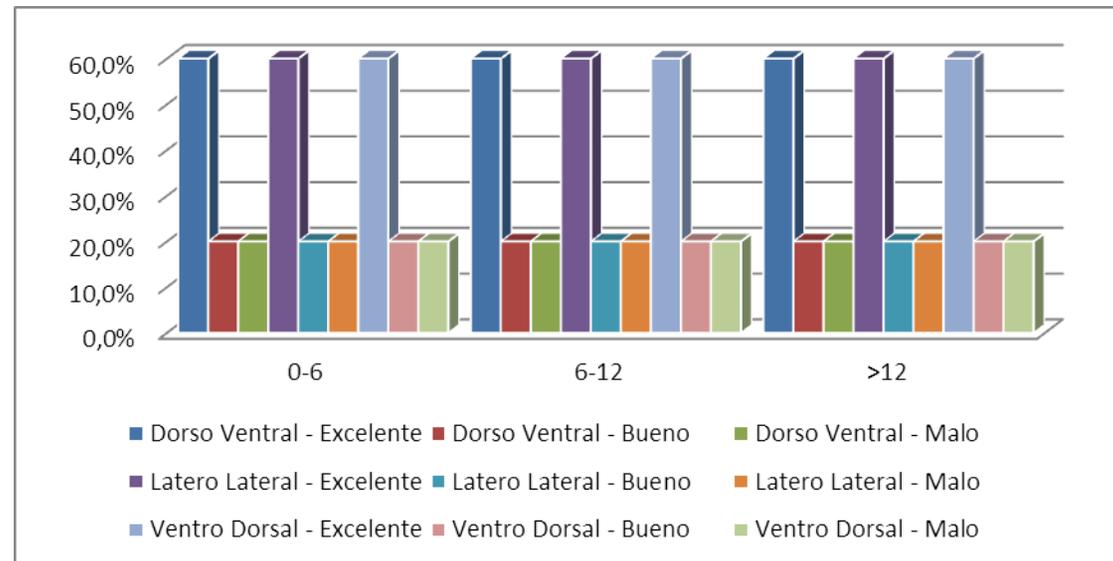


GRAFICO 2. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad en tres posiciones diferentes de la región cefálica.

Con respecto al análisis de porcentajes, se tiene los siguientes parámetros. En perros 0 a 6 meses se realizaron 15 tomas, de las cuales, 9 tomas que representa el 60% son excelentes, 3 tomas que representa el 20% son buenas y por último 3 tomas que representa el 20% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 15 tomas en total, las cuales 9, que representa el 60% son excelentes, 3 tomas que representa el 20% son bueno y por último con 3 tomas que representa el 20% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 15 tomas en total, 9 tomas que representa el 60% son excelentes, 3 tomas que representa el 20% son buenas y por último con 3 tomas que representa el 20% son malas.



CUADRO 3. Rangos de Kv para la obtención de imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad, con tres posiciones de la cavidad torácica, en el estudio de tráquea, corazón y pulmones.

Edad/Meses	Dorso Ventral			Latero Lateral			Ventre Dorsal		Promedio Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo	Excelente	Bueno	Malo	Excelente	Bueno					
0-6	70	60	55	70	60	55	00	00	65	7,3	0,8	66	64
6-12	75	65	60	75	65	60	00	00	70	7,3	0,8	71	69
>12	75	63	00	75	63	00	75	63	70	7,3	0,8	71	69
Promedio de Kv	73	63	58	73	63	58	75	63	68	7,5	0,8	69	67

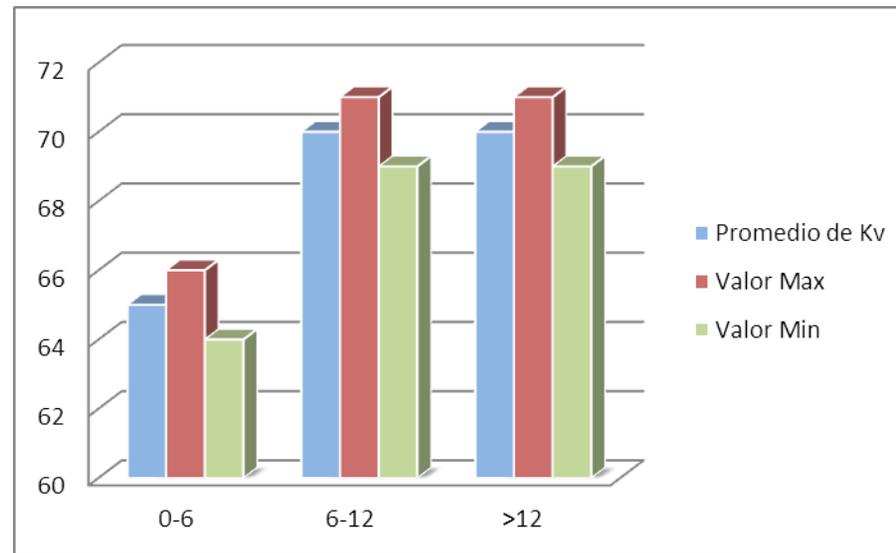


GRAFICO 3. Calidad de imagen radiológica en la cavidad torácica en perros, por rangos de Kv y edad.

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses de edad, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 65 Kv, con una desviación estándar de 7; y un IC de + 0,8 que da un valor máximo de 65,8 Kv y un mínimo de 64,2Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad el promedio de ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 70 Kv, con una desviación estándar de 7; y un IC de + 0,8 dando un valor máximo de 70,8Kv y un mínimo de 69,2 Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 70Kv, con una desviación estándar de 7; y un IC de + 0,8 dando un valor máximo de 70,8 Kv y un valor mínimo de 69,2 Kv.



CUADRO 4. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad en tres posiciones diferentes en cavidad torácica.

Edad/ meses	Dorso Ventral							Latero Lateral							Ventro Dorsal					TOTAL %	
	Excelente		Bueno		Malo		SUB TOTA L	Excelente		Bueno		Malo		SUB TOTA L	Excelente		Bueno		SUB TOTA L		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%		Nº	%
0-6	3	60	1	20	1	20	5	6	60	2	20	2	20	10	0	0	0	0	0	15	100%
6-12	3	60	1	20	1	20	5	6	60	2	20	2	20	10	0	0	0	0	0	15	100%
>12	3	60	2	40	0	0	5	3	60	2	40	0	0	5	3	60	2	40	5	15	100%
TOTAL %	9	53%	4	33%	2	13%	15	15	52%	6	32%	4	16%	25	3	60%	2	40%	5	45	100%

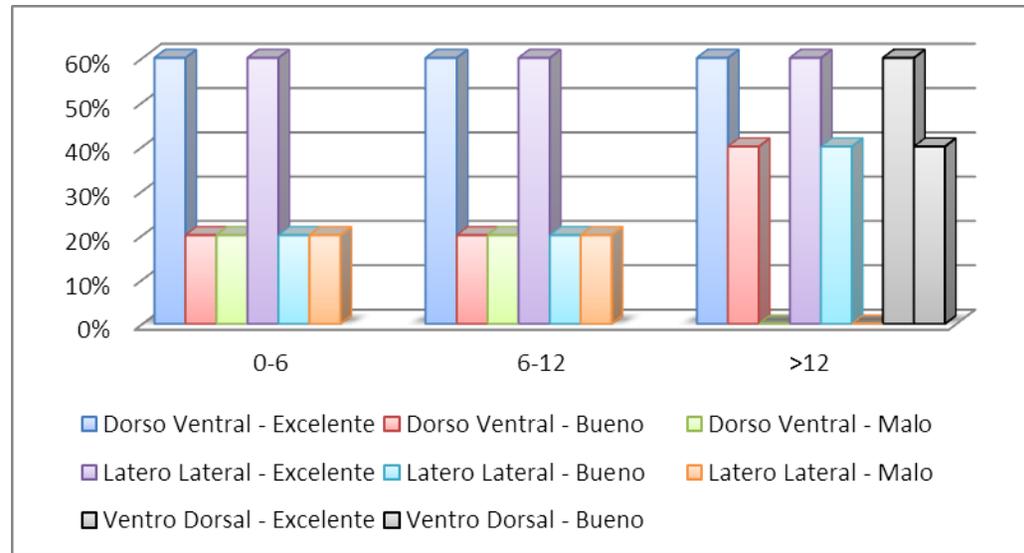


GRAFICO 4. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad en tres posiciones diferentes en cavidad torácica.

Se tiene los siguientes parámetros. En perros 0 a 6 meses se realizaron 15 tomas de las que, 9 que representa el 60% son excelentes, 3 tomas que representa el 20% son buenas y por último con 3 tomas que representa el 20% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 15 tomas en total, las cuales 9 tomas que representa el 60% son excelentes, 3 tomas que representa el 20% son buenas y por último con 3 tomas que representa el 20% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 15 tomas en total, 9 tomas que representa el 60% son excelentes, 4 tomas que representa el 40% son buenas y por último con 0 tomas que representa el 0% son malas.



CUADRO 5. Rangos de Kv para la obtención de imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad diferentes, utilizando dos posiciones en vértebras cervicales.

Edad/Meses	Dorso Ventral			Latero Lateral			Promedio de Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	65	55	00	65	55	00	63	6,0	0,7	64	62
6-12	70	60	55	70	60	55	65	7,5	0,8	66	64
>12	73	65	60	73	65	60	68	6,0	0,7	69	67
Promedio de Kv	69	60	58	69	60	58	65	6,6	0,7	66	64

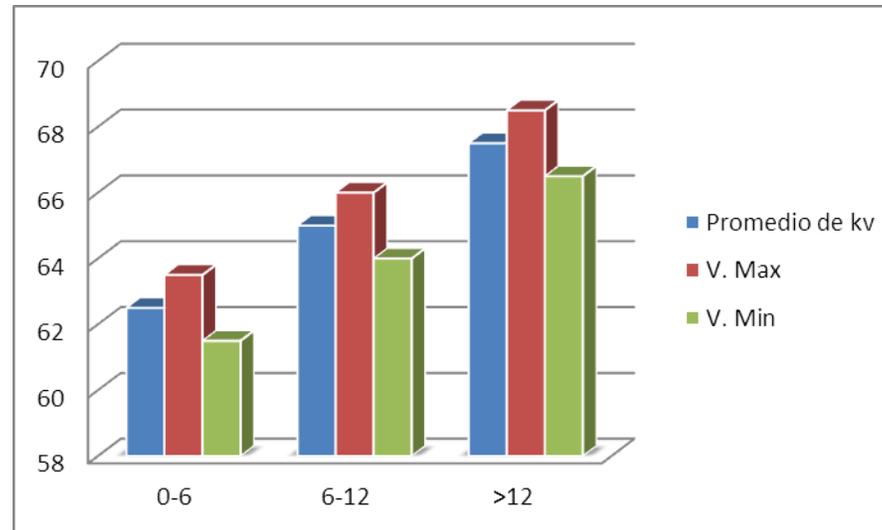


GRÁFICO 5 .Calidad de imagen radiológica en vértebras cervicales en perros, por rangos de Kv y edad.

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses edad, el promedio ideal para obtener una imagen de calidad es de 63Kv, con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 que da un valor máximo de 64Kv, y un mínimo de 62Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad el promedio de ideal para obtener una imagen de calidad es de 65Kv, con una desviación estándar de 7; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 66Kv y un mínimo de 64Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen de calidad es de 68Kv, con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 69Kv y un valor mínimo de 67Kv.

CUADRO 6. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con dos posiciones diferentes de vértebras cervicales.

Edad/ Meses	Dorso Ventral							Latero Lateral							TOTAL %	
	Excelente		Bueno		Malo		SUB TOTAL	Excelente		Bueno		Malo		SUB TOTAL		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%	Nº	%			
0-6	3	75	1	25	0	0	4	3	75	1	25	0	0	4	8	100%
6-12	3	60	1	20	1	20	5	3	60	1	20	1	20	5	10	100%
>12	2	50	1	20	1	20	4	2	50	1	25	1	25	4	8	100%
TOTAL %	8	54%	3	31%	2	15%	13	8	54%	3	31%	2	15%	13	26	100%

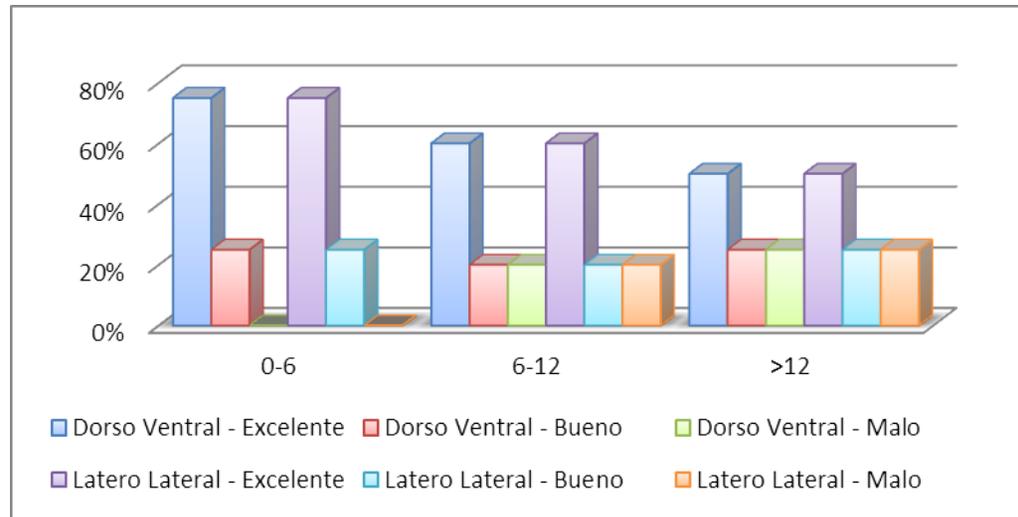


GRÁFICO. 6. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad en tres posiciones diferentes de vértebras cervicales.

Se tiene los siguientes parámetros. En perros 0 a 6 meses se realizaron 6 tomas en total, las cuales, 4 tomas que representa el 67% son excelentes, 0 tomas que representa el 0% son bueno y 2 tomas que representa el 33% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 6 tomas en total, las cuales 4 tomas que representa el 67% son excelentes, 0 tomas que representa el 0% son bueno y 2 tomas que representa el 33% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 8 tomas en total, 4 tomas que representa el 50% son excelentes, 2 tomas que representa el 25% son bueno y 2 tomas que representa el 25% son malas.

CUADRO 7. Rangos de Kv para la obtención de imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad con dos posiciones en vértebras torácicas.

Edad/Meses	Dorso Ventral			Latero Lateral			Promedio de Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	63	0	50	63	0	50	58	6,8	0,8	59	57
6-12	73	0	60	73	0	60	68	6,8	0,8	69	67
>12	78	70	65	78	70	65	73	6,0	0,7	74	72
Promedio de Kv	71	70	58	71	70	58	67	8,6	0,9	68	66

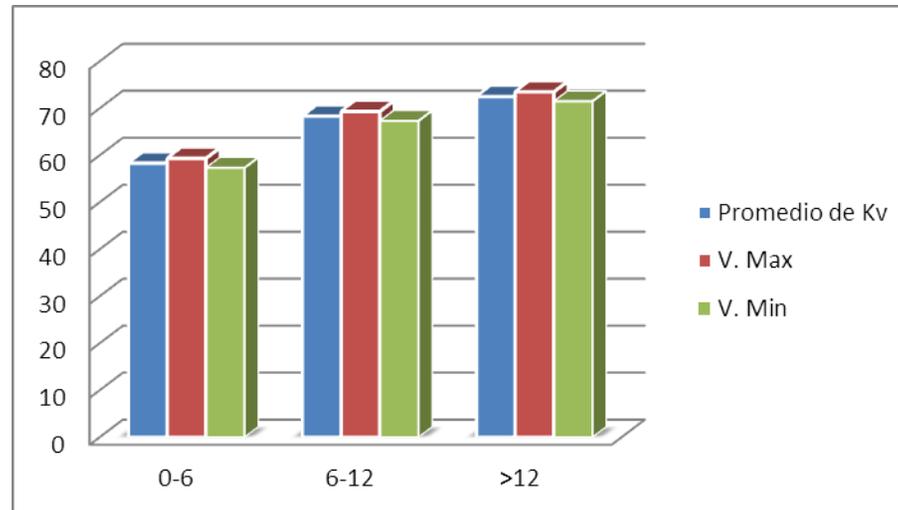


GRÁFICO 7. Calidad de imagen radiológica en vértebras torácicas en perros, por rangos de kilovoltaje y edad.

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 58 Kv, con una desviación estándar de 9; y un IC de + 1 con un valor máximo de 59 Kv y un mínimo de 57Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 68 Kv, con una desviación estándar de 9; y un IC de + 1 con un valor máximo de 69 Kv y un mínimo de 67 Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de buena calidad es de 73 Kv con una desviación estándar de 9; y un IC de + 1 con un valor máximo de 74 Kv y un valor mínimo de 72 Kv.

CUADRO 8. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con dos posiciones diferentes vértebras torácicas.

Edad/Meses	Dorso Ventral							Latero Lateral							TOTAL %	
	Excelente		Bueno		Malo		SUB TOTAL	Excelente		Bueno		Malo		SUB TOTAL		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%	Nº	%			
0-6	2	67	0	0	1	33	3	2	67	0	0	1	33	3	6	100%
6-12	2	67	0	0	1	33	3	2	67	0	0	1	33	3	6	100%
>12	2	50	1	25	1	25	4	2	50	1	25	1	25	4	8	100%
TOTAL %	6	60%	1	10%	3	30%	10	6	60%	1	10%	3	30%	10	20	100%

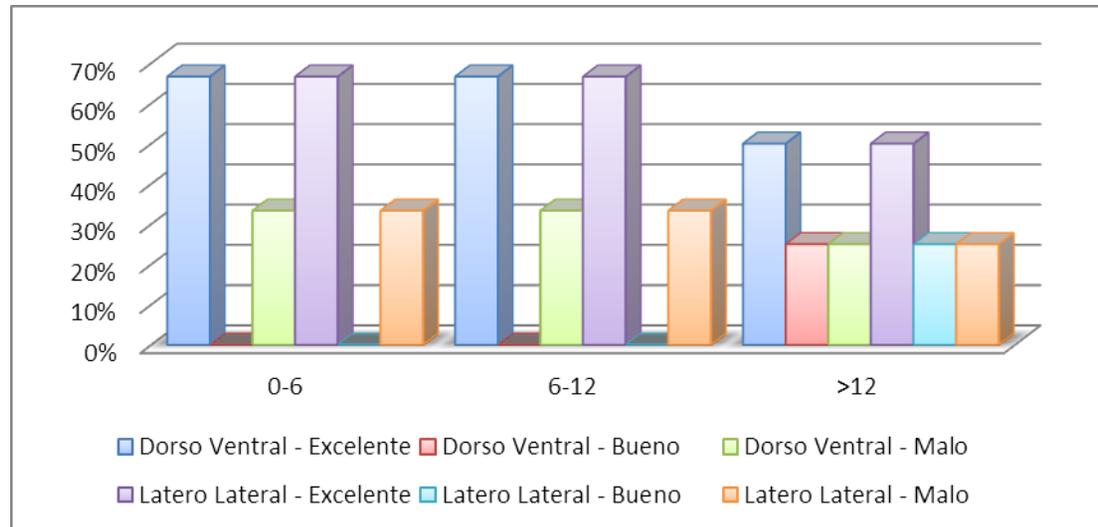


GRÁFICO. 8. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con dos posiciones diferentes de vértebras torácicas.

En perros 0 a 6 meses se realizaron 6 tomas en total, las cuales, 4 tomas que representa el 67% son excelentes, 0 tomas que representa el 0% son buenas y 2 tomas que representa el 33% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 6 tomas en total, las cuales 4 tomas que representa el 67% son excelentes, 0 tomas que representa el 0% son buenas y 2 tomas que representa el 33% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 8 tomas en total, 4 tomas que representa el 50% son excelentes, 2 tomas que representa el 25% son buenas y 2 tomas que representa el 25% son malas.

CUADRO 9. Rangos de Kv para la obtención de imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad diferentes, con dos posiciones en vértebras lumbares.

Edad/Meses	Dorso Ventral			Latero Lateral			Promedio de Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	63	70	55	63	70	55	63	6,0	0,7	64	62
6-12	75	65	60	75	65	60	70	7,5	0,8	71	69
>12	80	70	65	80	70	65	75	7,5	0,8	76	74
Promedio de Kv	74	68	60	74	68	60	70	8,5	0,9	71	69

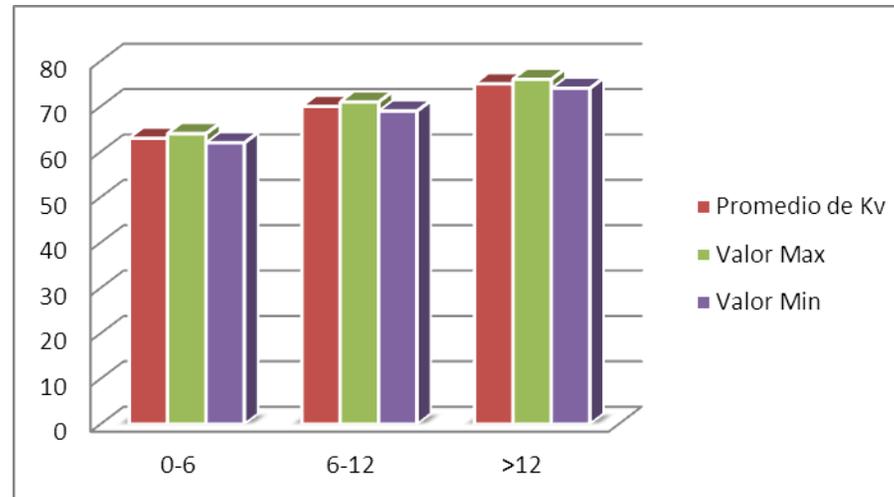


GRÁFICO 9. Calidad de imagen radiológica en vértebras lumbares en perros, por rangos de Kv y edad.

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 63Kv, con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 que da valor máximo de 64Kv, y un mínimo de 62Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 70Kv con una desviación estándar de 7; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 71Kv, y un mínimo de 69Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 75Kv, con una desviación estándar de 7; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 76Kv y un valor mínimo de 74Kv.

CUADRO 10. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad en dos posiciones diferentes de vértebras lumbares.

Edad/Meses	Dorso Ventral							Latero Lateral							Total %	
	Excelente		Bueno		Malo		SUB TOTAL	Excelente		Bueno		Malo		SUB TOTAL	Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%	Nº	%			
0-6	2	50	1	25	1	25	4	2	50	1	25	1	25	4	8	100%
6-12	3	60	1	20	1	20	5	3	60	1	20	1	20	5	10	100%
>12	3	60	1	20	1	20	5	3	60	1	20	1	20	5	10	100%
Total %	8	57%	3	21%	3	21%	14	8	57%	3	21%	3	21%	14	28	100%

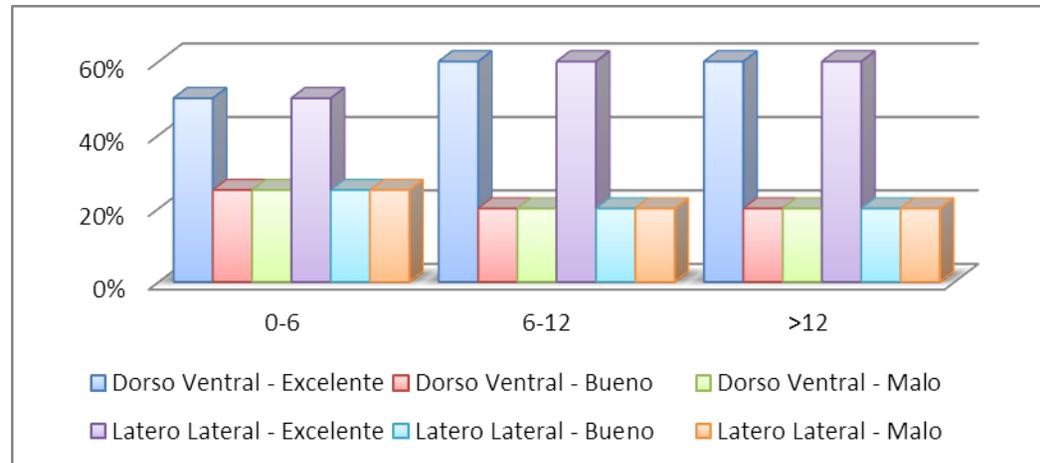


GRÁFICO 10. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad en dos posiciones diferentes de vértebras lumbares.

Se tiene los siguientes parámetros. En perros 0 a 6 meses se realizaron 8 tomas en total, las cuales, 4 tomas que representa el 50% son excelentes, 2 tomas que representa el 25% son buenas y 2 tomas que representa el 25% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 10 tomas en total, las cuales 6 tomas que representa el 60% son excelentes, 2 tomas que representa el 20% son buenas y 2 tomas que representa el 20% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 10 tomas en total, 6 tomas que representa el 60% son excelentes, 2 tomas que representa el 20% son buenas y por último con 2 tomas que representa el 20% son malas.

CUADRO 11. Rangos de Kv para la obtención de imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad diferentes, con dos posiciones, en escápula.

Edad/Meses	Latero Lateral			Promedio de Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	68	60	55	63	6,5	0,7	64	62
6-12	73	65	60	68	6,5	0,7	69	67
>12	78	70	65	73	6,5	0,7	74	72
Promedio de Kv	73	65	60	68	7,2	0,8	71	69

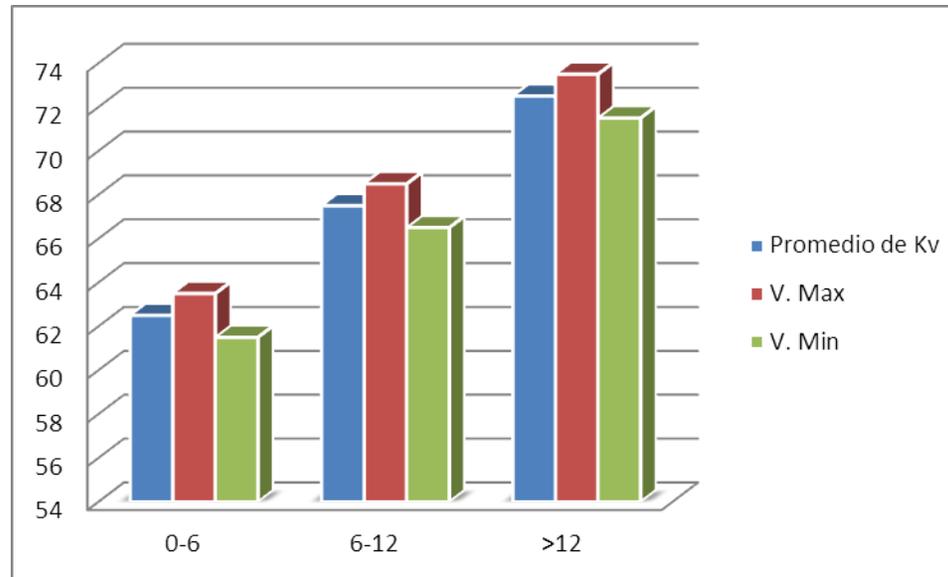


GRÁFICO 11. Calidad de imagen radiológica en miembro anterior escápula en perros, por rangos de Kv y edad

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses de edad, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 63Kv, con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 que da un valor máximo de 64Kv, y un mínimo de 62Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad el promedio de ideal para obtener una imagen radiológica calidad es de 68Kv, con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 69Kv y un mínimo de 67Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 73Kv con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 74Kv y un valor mínimo de 72Kv.

CUADRO 12. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad, con una posición, en escápula.

Edad/Meses	Latero Lateral						Total %		
	Excelente		Bueno		Malo				SUBTOTAL
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
0-6	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
6-12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
>12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
Total %	6	50%	3	25%	3	25%	12	12	100%

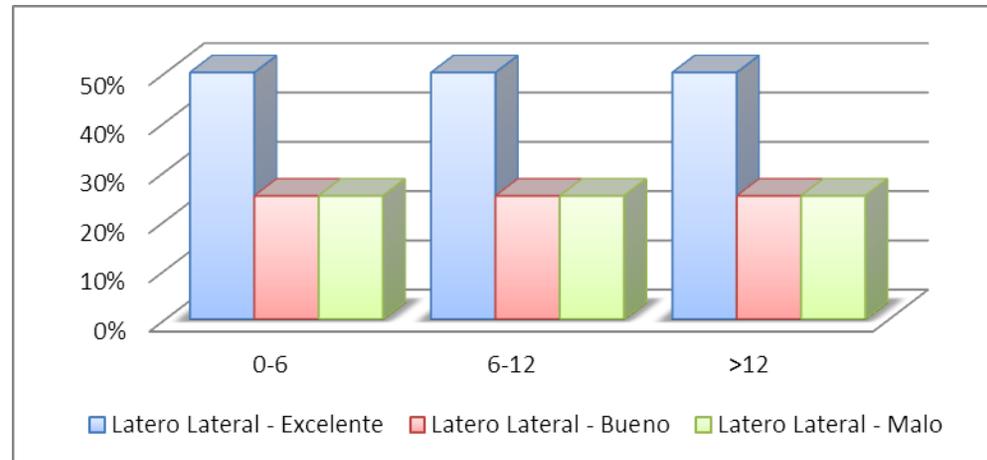


GRÁFICO 12. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad en una posición diferente, en escápula.

Se tiene los siguientes parámetros. En perros 0 a 6 meses se realizaron 4 tomas en total, las cuales, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son bueno y 1 tomas que representa el 25% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, las cuales 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son bueno y 1 tomas que representa el 25% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son bueno y por último con 1 toma que representa el 25% es mala.

CUADRO 13. Rangos de Kv para la obtención de la calidad de imagen radiológica, en perros de tres categorías de edad diferentes, con una posición en la articulación escápulo-humeral.

Edad/Meses	Medio Lateral			Promedio de Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	63	70	55	63	6,5	0,7	64	62
6-12	73	65	60	68	6,5	0,7	69	67
>12	78	70	65	73	6,5	0,7	74	72
Promedio de Kv	71	68	60	68	7,2	0,8	71	69

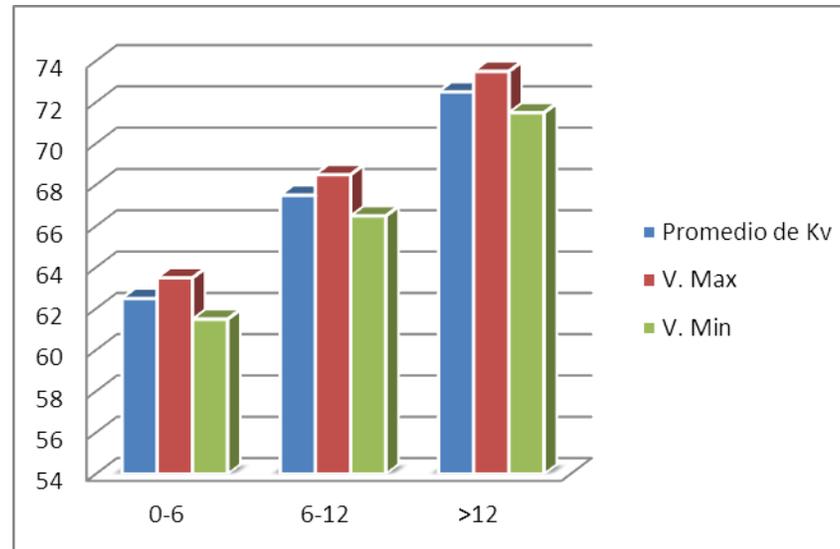


GRÁFICO13.Calidad de imagen radiológica en miembro anterior en la articulación escápulo humeral en perros, por rangos de Kv y edad

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses de edad, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 63Kv, con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 que da un valor máximo de 64Kv y un mínimo de 62Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad el promedio de ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 68 Kv, con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 69Kv y un mínimo de 67Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 73Kv, con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 74Kv y un valor mínimo de 72Kv.

CUADRO 14. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con una posición en la articulación escápulo humeral.

Edad/Meses	Medio Lateral						Total %		
	Excelente		Bueno		Malo				SUBTOTAL
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
0-6	2	50%	1	25%	1	25%	4	4	100%
6-12	2	50%	1	25%	1	25%	4	4	100%
>12	2	50%	1	25%	1	25%	4	4	100%
Total %	6	50%	3	25%	3	25,%	12	12	100%

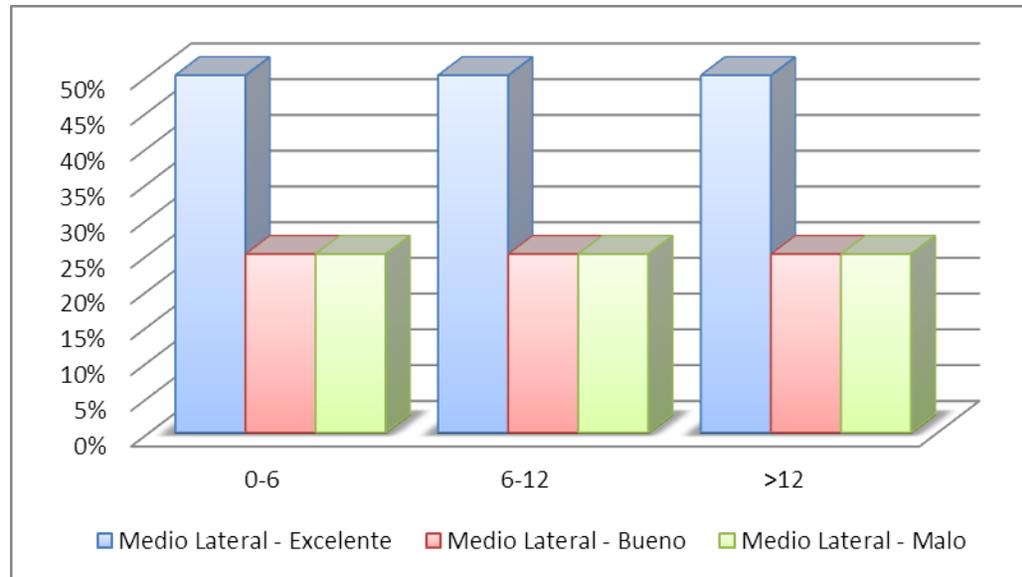


GRÁFICO 14. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad en una posición en la articulación escápulo humeral.

Se tiene los siguientes parámetros. En perros 0 a 6 meses se realizaron 4 tomas en total, las cuales, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son buenas y 1 toma que representa el 25% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, las cuales 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son buenas y 1 toma que representa el 25% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son bueno y por último con 1 toma que representa el 25% son malas.

CUADRO 15. Rangos de Kv para la obtención de imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad diferentes, con dos posiciones, en húmero.

Edad/Meses	Medio Lateral / Craneal			Promedio de Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	63	55	50	58	6,5	0.7	59	57
6-12	73	55	60	65	9,1	1,0	66	64
>12	75	65	60	69	8,5	1,0	70	68
Promedio de Kv	70	58	57	64	8,8	1,0	65	63

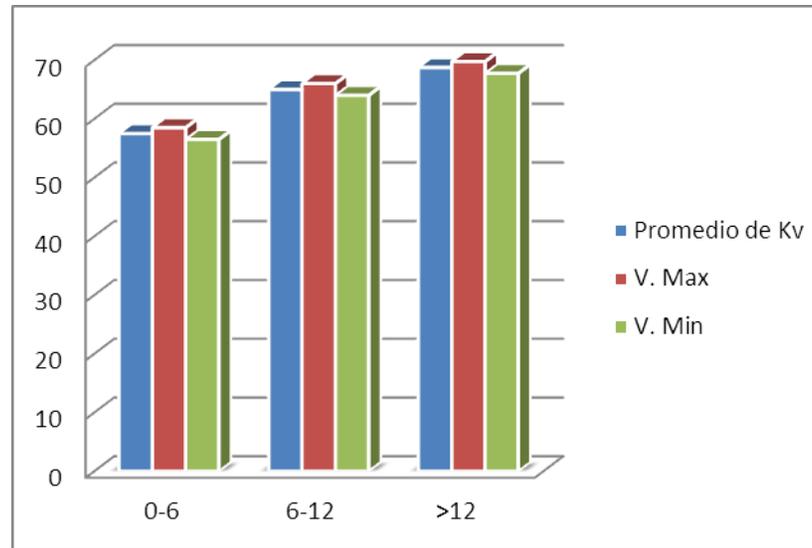


GRÁFICO 15. Calidad de imagen radiológica en húmero en perros por rangos de Kv y edades.

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses de edad, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 58 Kv, con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 que da un valor máximo de 59Kv y un mínimo de 57Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad el promedio de ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 65Kv con una desviación estándar de 9; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 66 Kv y un mínimo de 64Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 69Kv con una desviación estándar de 9; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 70Kv y un valor mínimo de 68Kv.

CUADRO 16. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad en dos posiciones diferentes en húmero.

Edad/Meses	Medio Lateral / Craneal						Total %		
	Excelente		Bueno		Malo				SUBTOTA L
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
0-6	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
6-12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
>12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
Total %	6	50%	3	25%	3	25%	12	12	100%

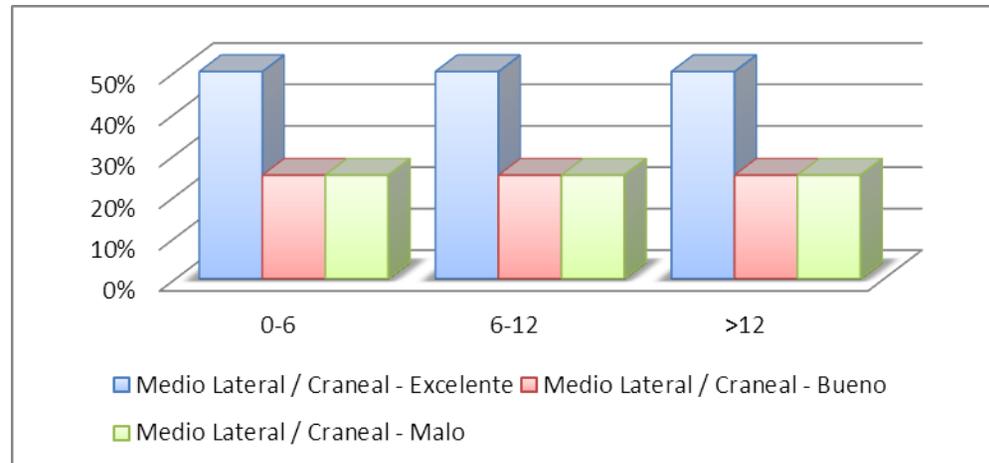


GRÁFICO 16. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con dos posiciones diferentes en miembro anterior humero.

Se tienen los siguientes parámetros. En perros 0 a 6 meses se realizaron 4 tomas en total, las cuales, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son bueno y 1 tomas que representa el 25% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, las cuales 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son bueno y 1 tomas que representa el 25% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son buenas y 1 tomas que representa el 25% son malas.

CUADRO 17. Rangos de Kv para la obtención de imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad diferentes, con una posición en la articulación húmero radio cubital.

Edad/Meses	Medio Lateral			Promedio de Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	63	55	50	58	6,5	0,7	59	57
6-12	68	60	55	63	6,5	0,7	66	64
>12	73	65	60	68	6,5	0,7	70	68
Promedio de Kv	68	60	55	63	7,2	0,8	64	62

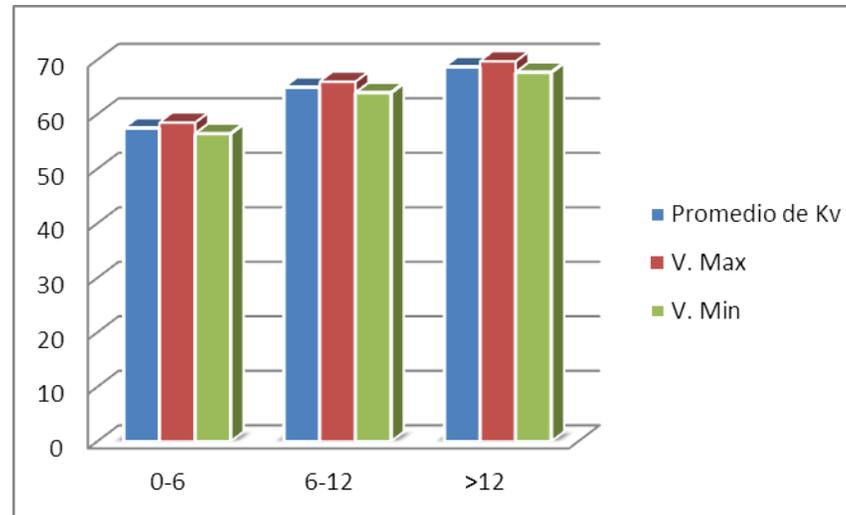


GRÁFICO 17. Calidad de imagen en miembro anterior en la articulación húmero radio ulnar, de perros, por rangos de Kv y edades

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses de edad, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 58Kv, con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 que da un valor máximo de 59Kv y un mínimo de 57Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad el promedio de ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 63Kv, con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 64Kv y un mínimo de 62Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de buena calidad es de 68Kv, con una desviación estándar de 9; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 69Kv y un valor mínimo de 67Kv.

CUADRO 18. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con una posición en miembro anterior en la articulación húmero radio ulnar.

Edad/Meses	Medio Lateral						Total %		
	Excelente		Bueno		Malo				SUBTOTAL
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
0-6	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
6-12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
>12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
Total %	6	50%	3	25%	3	25%	12	12	100%

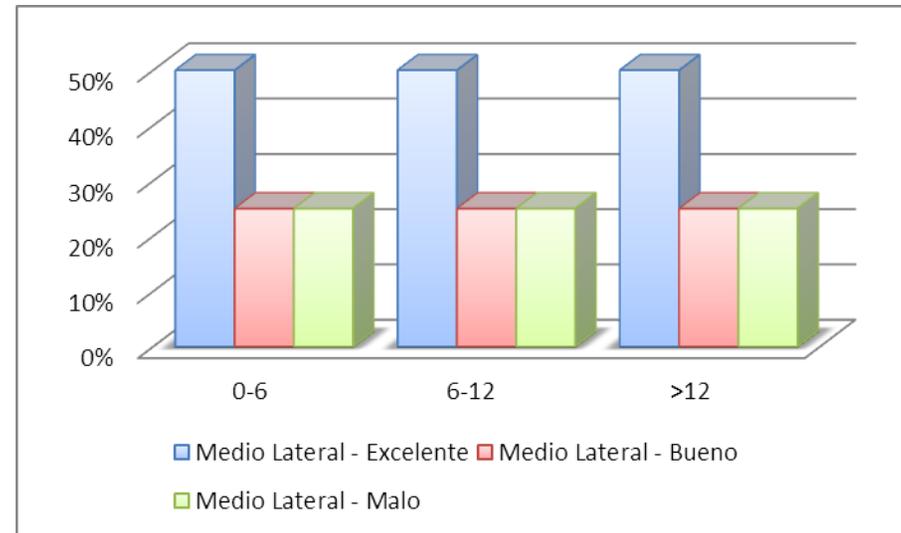


GRÁFICO. 18. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con una posición diferente en miembro anterior en la articulación húmero radio ulnar.

Se tiene los siguientes parámetros. En perros 0 a 6 meses se realizaron 4 tomas en total, las cuales, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, las cuales 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 toma que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas.



CUADRO 19. Rangos de Kv para la obtención de imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad diferentes, con dos posiciones en radio y ulna.

Edad/Meses	Medio Lateral/ Craneal			Promedio de Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	63	55	50	58	6,5	0,7	59	57
6-12	68	60	55	63	6,5	0,7	64	62
>12	73	65	60	68	6,5	0,7	69	67
Promedio de Kv	68	60	55	63	7,2	0,8	64	62

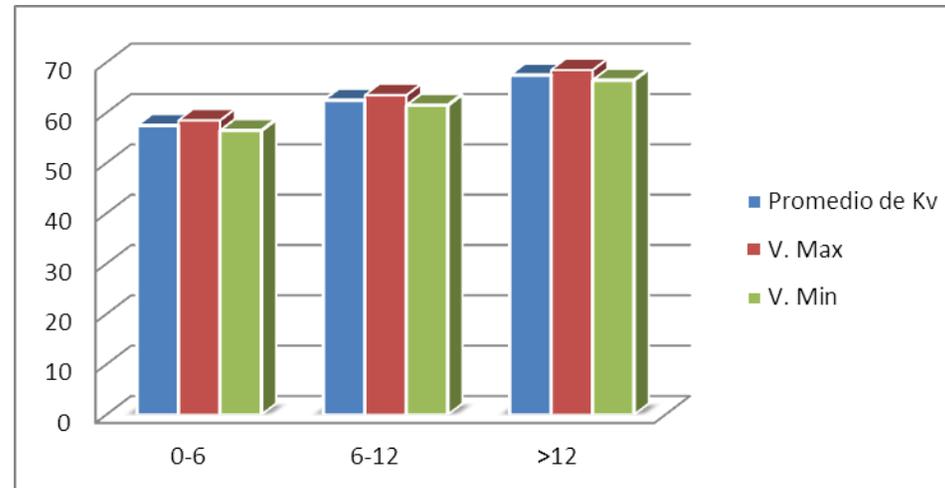


GRÁFICO19. Calidad de imagen en radio y ulna en perros por rangos de Kv y edades.

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses de edad, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 58 Kv con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 con un valor máximo de 59 Kv y un mínimo de 57Kv. En perros de seis a doce meses de edad el promedio de ideal para obtener una imagen radiológica de buena calidad es de 63 Kv con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 con un valor máximo de 64 Kv y un mínimo de 62 Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de buena calidad es de 68 Kv con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 con un valor máximo de 69 Kv y un valor mínimo de 67 Kv.

CUADRO 20. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con dos posiciones diferentes en radio y ulna.

Edad/Meses	Medio Lateral/ Craneal						Total %		
	Excelente		Bueno		Malo				SUBTOTAL
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
0-6	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
6-12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
>12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
Total %	6	50%	3	25%	3	25%	12	12	100%

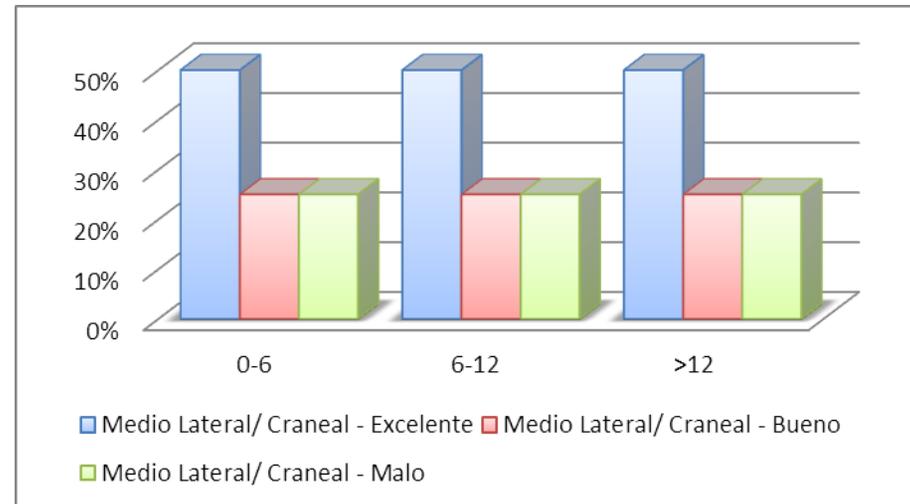


GRÁFICO 20. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad en dos posiciones diferentes en miembro anterior radio y ulna

Se tiene los siguientes parámetros. En perros 0 a 6 meses se realizaron 4 tomas en total, las cuales, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son buenas y 1 toma que representa el 25% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, las cuales 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas.



CUADRO 21. Rangos de Kv para la obtención de imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad diferentes, con dos posiciones en la articulación carpo metacarpo falángica.

Edad/Meses	Medio Lateral/ Craneal			Promedio de Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	63	55	50	58	6,5	0,7	59	57
6-12	65	60	55	66	8,5	1,0	67	65
>12	68	75	0	70	5,0	0,6	71	69
Promedio de Kv	69	62	53	64	8,3	0,9	65	63

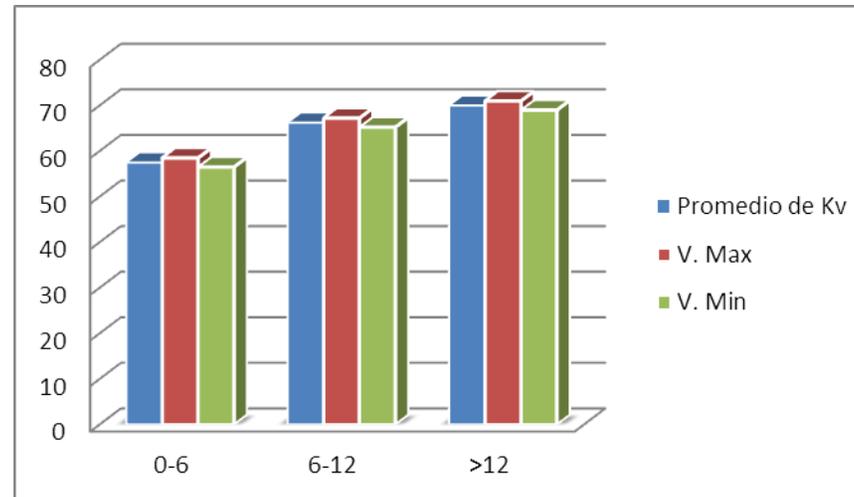


GRÁFICO 21. Calidad de imagen en el miembro anterior de la articulación carpo metacarpo falángica en perros, por rangos de Kv y de edades.

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses de edad, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 58Kv, con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 que da un valor máximo de 59Kv y un mínimo de 57Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad el promedio de ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 66 Kv, con una desviación estándar de 9; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 65Kv y un mínimo de 67Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de buena calidad es de 70Kv, con una desviación estándar de 5; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 71Kv y un valor mínimo de 69Kv.

CUADRO 22. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad en dos posiciones diferentes en miembro anterior en la articulación de carpo metacarpo falángica.

Edad/Meses	Medio Lateral/ Craneal						TOTAL %		
	Excelente		Bueno		Malo		SUBTOTA L	Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%			
0-6	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
6-12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
>12	2	67	1	33	0	0	3	3	100%
TOTAL %	6	55%	3	27%	2	18%	11	11	100%

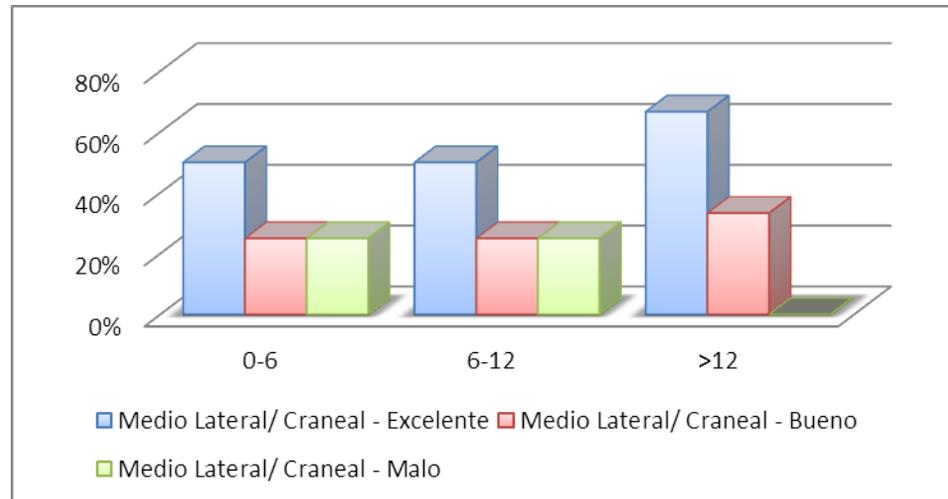


GRÁFICO 22. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con dos posiciones diferentes en miembro anterior en la articulación de carpo metacarpiana falángica.

Se tiene los siguientes parámetros. En perros 0 a 6 meses se realizaron 4 tomas en total, las cuales, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 toma que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, las cuales 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, 2 tomas que representa el 67% son excelentes, 1 tomas que representa el 33% son bueno y con 0 tomas que representa el 0% son malas.



CUADRO 23. Rangos de Kv para la obtención de imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad diferentes, con dos posiciones en pelvis.

Edad/Meses	Medio Lateral			Ventre Dorsal			Promedio de Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	63	55	0	63	55	0	60	4,5	0,5	61	59
6-12	73	65	60	73	65	60	68	6,0	0,7	69	67
>12	75	65	60	75	65	60	69	7,9	0,9	70	68
Promedio de Kv	70	62	60	70	62	60	66	7,2	0,8	66	64

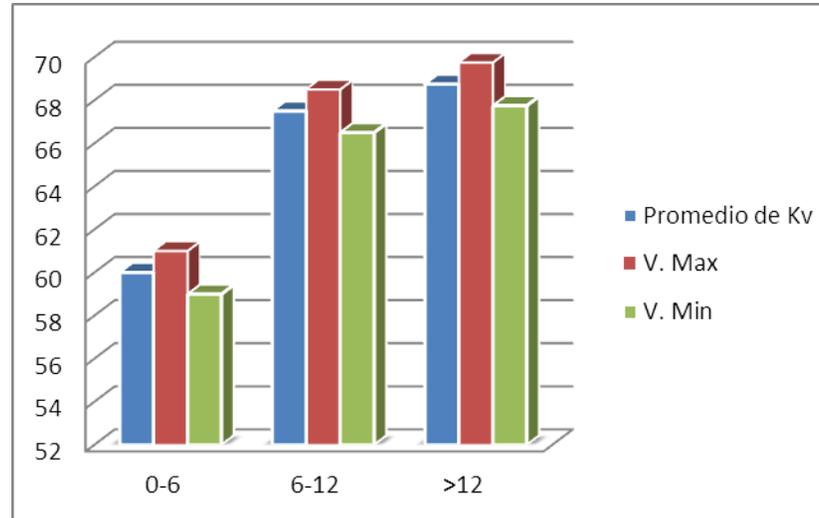


GRÁFICO 23. Calidad de imagen en pelvis en perros, por rangos de Kv y edades.

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses de edad, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 60 Kv, con una desviación estándar de 4; y un IC de + 1 con un valor máximo de 61 Kv y un mínimo de 59Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad el promedio de ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 68 Kv, con una desviación estándar de 6; y un IC de + 1 con un valor máximo de 69 Kv y un mínimo de 67 Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 69 Kv con una desviación estándar de 8; y un IC de + 1 con un valor máximo de 70 Kv y un valor mínimo de 68 Kv.

CUADRO 24. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con dos posiciones diferentes en miembro posterior, pelvis

Edad/Meses	Medio Lateral							Ventre Dorsal							Total %	
	Excelente		Bueno		Malo		SUB TOTAL L	Excelente		Bueno		Malo		SUB TOTAL L		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%	Nº	%		Nº	%
0-6	2	67	1	33	0	0	3	2	67	1	33	0	0	3	6	100%
6-12	2	50	1	25	1	25	3	2	50	1	25	1	25	3	8	100%
>12	2	50	1	25	1	25	4	2	50	1	25	1	25	4	8	100%
Total %	6	55%	3	27%	2	18%	11	6	55%	3	27%	2	18%	11	22	100%

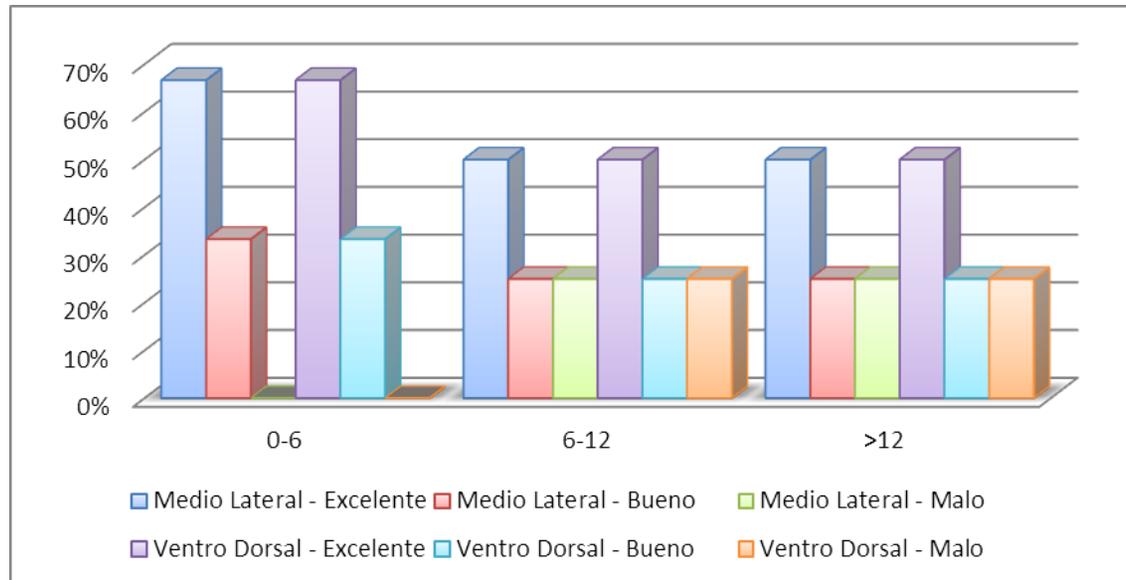


GRÁFICO. 24. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros según la edad en dos posiciones diferentes en miembro posterior, pelvis.

Se tiene los siguientes parámetros. En perros 0 a 6 meses se realizaron 6 tomas en total, las cuales, 4 tomas que representa el 67% son excelentes, 2 tomas que representa el 33% son bueno y 0 tomas que representa el 0% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 8 tomas en total, las cuales 4 tomas que representa el 50% son excelentes, 2 tomas que representa el 25% son bueno y 2 tomas que representa el 25% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 8 tomas en total, 4 tomas que representa el 50% son excelentes, 2 tomas que representa el 25% son bueno y 2 tomas que representa el 25% son malas.

CUADRO 25. Rangos de Kv para la obtención de imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad diferentes, con dos posiciones en fémur.

Edad/Meses	Latero Lateral/Craneal			Promedio de Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	63	55	50	58	6,5	0,7	59	57
6-12	68	60	55	63	6,5	0,7	64	62
>12	78	70	65	73	6,5	0,7	74	72
Promedio de Kv	69	62	57	64	8,7	1,0	65	63

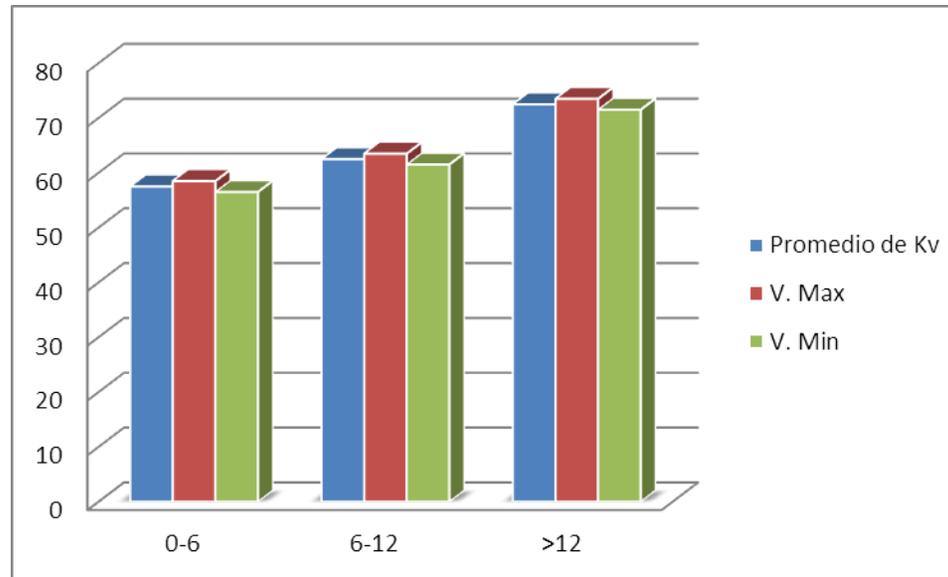


GRÁFICO 25. Calidad de imagen en miembro posterior fémur en perros, por rangos de Kv y edades.

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 58Kv, con una desviación estándar de 9; y un IC de + 1 que da un valor máximo de 59Kv y un mínimo de 57Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad el promedio de ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 63Kv, con una desviación estándar de 9; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 64Kv y un mínimo de 62Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 73Kv con una desviación estándar de 9; y un IC de +1 dando un valor máximo de 74Kv y un valor mínimo de 72Kv.

CUADRO 26. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con dos posiciones diferentes en fémur.

Edad/Meses	Latero Lateral/Craneal						Total %		
	Excelente		Bueno		Malo				SUBTOTA L
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
0-6	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
6-12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
>12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
Total %	6	50%	3	25%	3	25%	12	12	100%

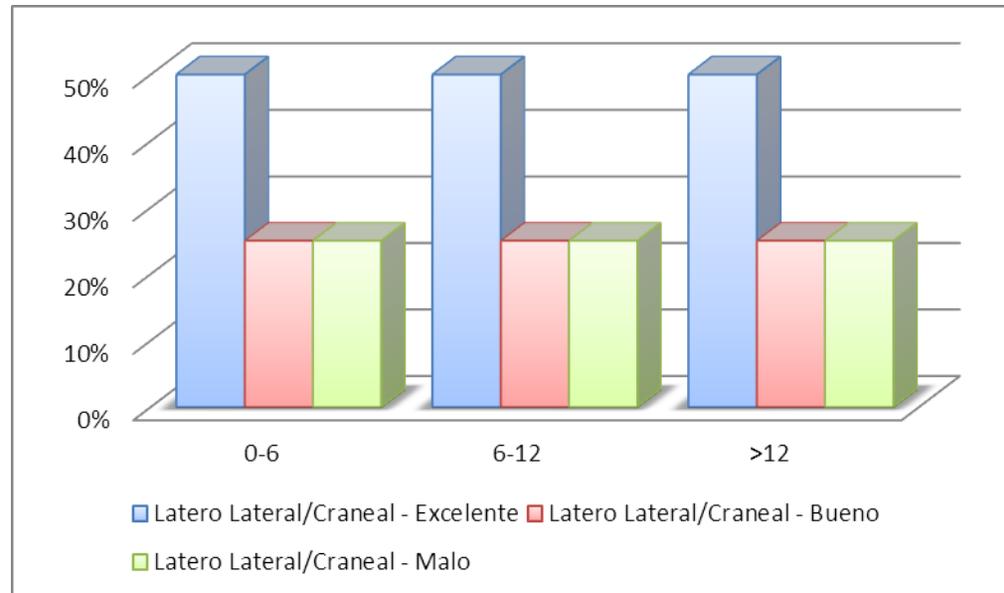


GRÁFICO 26. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad en dos posiciones diferentes en fémur.

Se tiene los siguientes parámetros. En perros 0 a 6 meses se realizaron 4 tomas en total, las cuales, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 toma que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, las cuales 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas.

CUADRO 27. Rangos de Kv para la obtención de imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad diferentes, con una posición en articulación fémoro fíbula rotuliana.

Edad/Meses	Latero Lateral			Promedio de Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	63	55	0	60	5,0	0,6	61	59
6-12	68	60	55	63	6,5	0,7	64	62
>12	78	70	60	71	8,5	1,0	72	70
Promedio de Kv	69	62	58	65	8,1	0,99	66	64

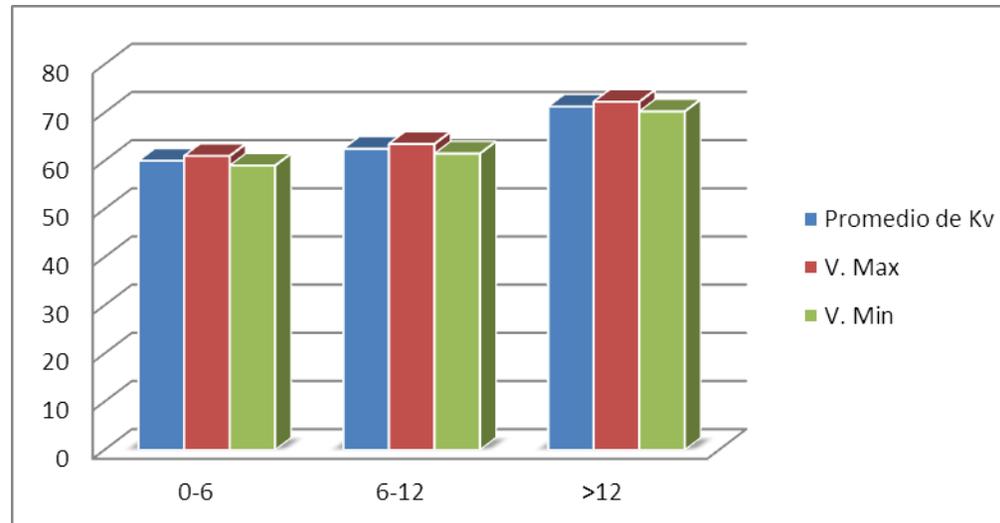


GRÁFICO 27. Calidad de imagen en miembro posterior en la articulación de la articulación fémoro fibula rotuliana en perros por rangos de Kv y edades.

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses de edad, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 60Kv, con una desviación estándar de 8; y un IC de + 1 que da un valor máximo de 61Kv y un mínimo de 59Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad el promedio de ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 63Kv, con una desviación estándar de 8; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 64Kv y un mínimo de 62Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 71Kv, con una desviación estándar de 8; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 72Kv y un valor mínimo de 70Kv.

CUADRO 28. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con una posición en articulación fémoro fíbula rotuliana.

Edad/Meses	Latero Lateral						SUBTOTA		Total %	
	Excelente		Bueno		Malo					
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	L	Nº	%	
0-6	2	67	1	33	0	0	3	3	100%	
6-12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%	
>12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%	
Total %	6	55%	3	28%	2	18%	11	11	100%	

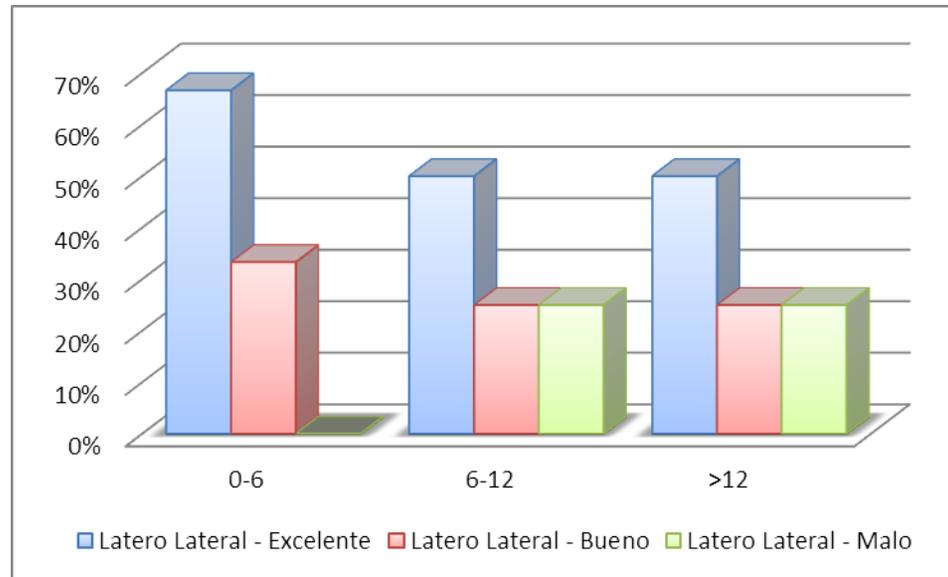


GRÁFICO 28. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con una posición en articulación fémoro fíbula rotuliana.

En perros 0 a 6 meses se realizaron 3 tomas en total, las cuales, 2 tomas que representa el 67% son excelentes, 1 tomas que representa el 33% son bueno y 0 tomas que representa el 0% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, las cuales 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 tomas que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 toma que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas.

CUADRO 29. Rangos de Kv para la obtención de imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad diferentes, con dos posiciones en tibia y fíbula.

Edad/Meses	Latero Lateral/Craneal			Promedio de Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	63	55	0	60	5,0	0,6	61	59
6-12	73	65	60	68	6,5	0,7	69	67
>12	78	60	55	68	11,9	1,3	69	67
Promedio de Kv	71	60	58	65	8,5	0,96	66	64

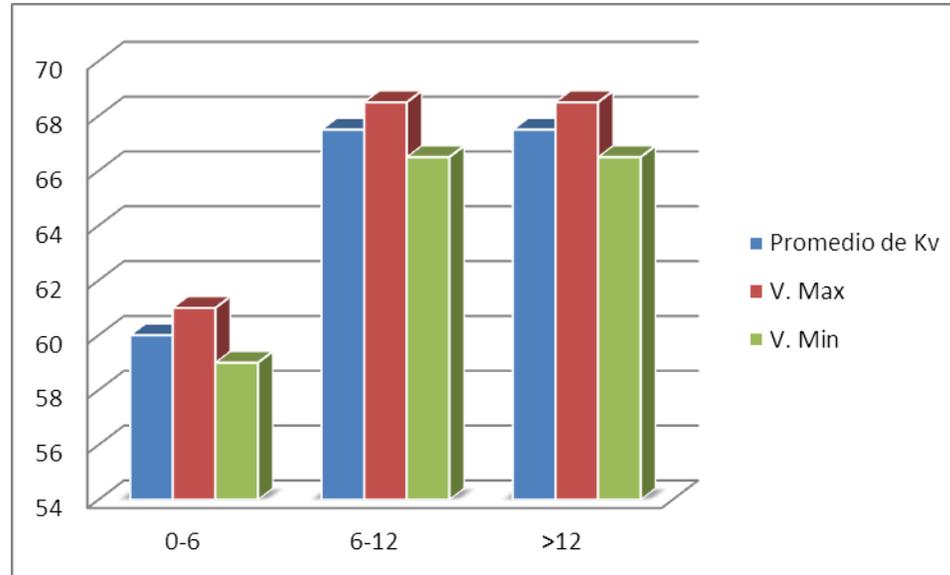


GRÁFICO 29. Calidad de imagen en tibia y fíbula en perros, por rangos de Kv y edades.

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses de edad, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 60Kv, con una desviación estándar de 9; y un IC de + 1 que da un valor máximo de 61Kv y un mínimo de 59Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad el promedio de ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 68Kv, con una desviación estándar de 9; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 69Kv y un mínimo de 67Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 68Kv, con una desviación estándar de 9; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 69Kv y un valor mínimo de 67Kv.

CUADRO 30. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con dos posiciones diferentes en tibia y fíbula.

Edad/Meses	Latero Lateral/Craneal						Total %		
	Excelente		Bueno		Malo				SUBTOTA L
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
0-6	2	67	1	33	0	0	3	3	100%
6-12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
>12	2	50	1	25	1	25	4	4	100%
Total %	6	55%	3	28%	2	18%	11	11	100%

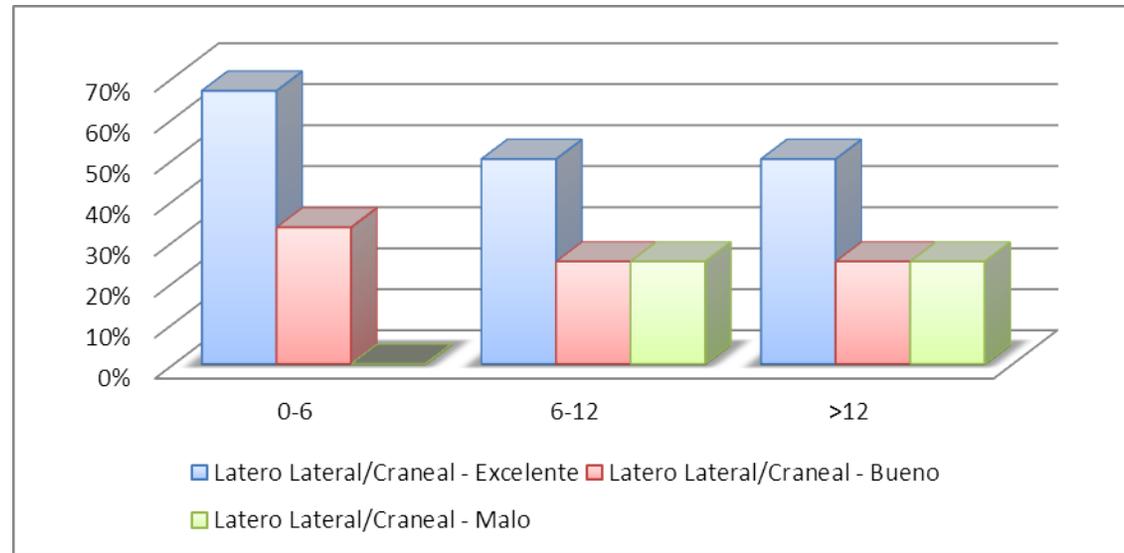


GRÁFICO 30. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad en dos posiciones diferentes en tibia y fíbula.

Se tiene los siguientes parámetros. En perros 0 a 6 meses se realizaron 3 tomas en total, las cuales, 2 tomas que representa el 67% son excelentes, 1 toma que representa el 33% son bueno y 0 tomas que representa el 0% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, las cuales 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 toma que representa el 25% son bueno y 1 tomas que representa el 25% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 toma que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas.

CUADRO 31. Rangos de Kv para la obtención de imagen de calidad radiológica, en perros de tres categorías de edad diferentes, con dos posiciones en la articulación tarso metatarso falángica.

Edad/Meses	Latero Lateral/Craneal			Promedio de Kv	DE	IC	V. M	V. m
	Excelente	Bueno	Malo					
0-6	63	55	50	58	6,5	0,7	59	57
6-12	68	60	0	65	5,0	0,6	66	64
>12	75	60	55	66	11,1	1.3	67	65
Promedio de Kv	68	58	53	63	8,5	0,96	64	62

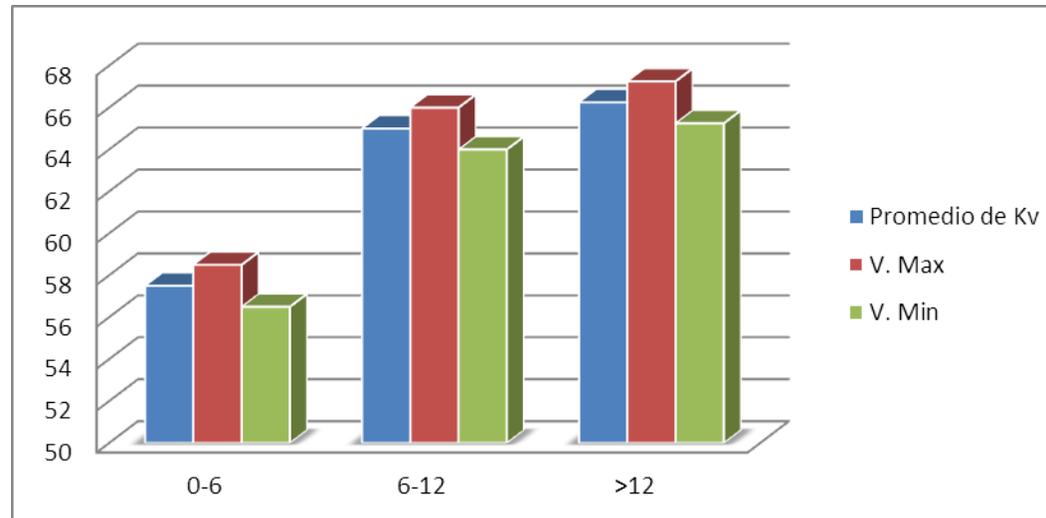


GRÁFICO 31. Calidad de imagen en miembro posterior en la articulación tarso metatarso falángica en perros por rangos de Kv y edades

Se determinó que en la categoría de 0 a 6 meses de edad, el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 58Kv, con una desviación estándar de 8; y un IC de + 1 que da un valor máximo de 59Kv y un mínimo de 57Kv. En perros de 6 a 12 meses de edad el promedio de ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 65Kv, con una desviación estándar de 8; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 66Kv y un mínimo de 64Kv. En perros mayores de 12 meses de edad el promedio ideal para obtener una imagen radiológica de calidad es de 66Kv, con una desviación estándar de 8; y un IC de + 1 dando un valor máximo de 67Kv y un mínimo de 65Kv.

CUADRO 32. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad en dos posiciones diferentes en la articulación tarso metatarso falángica.

Edad/Meses	Latero Lateral/Craneal						Promedio de kv	
	Excelente		Bueno		Malo			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0-6	2	50	1	25	1	25	4	100%
6-12	2	67,	1	33	0	0	3	100%
>12	2	50	1	25	1	25	4	100%
Promedio de kv	6	55%	3	27%	2	19%	11	100%

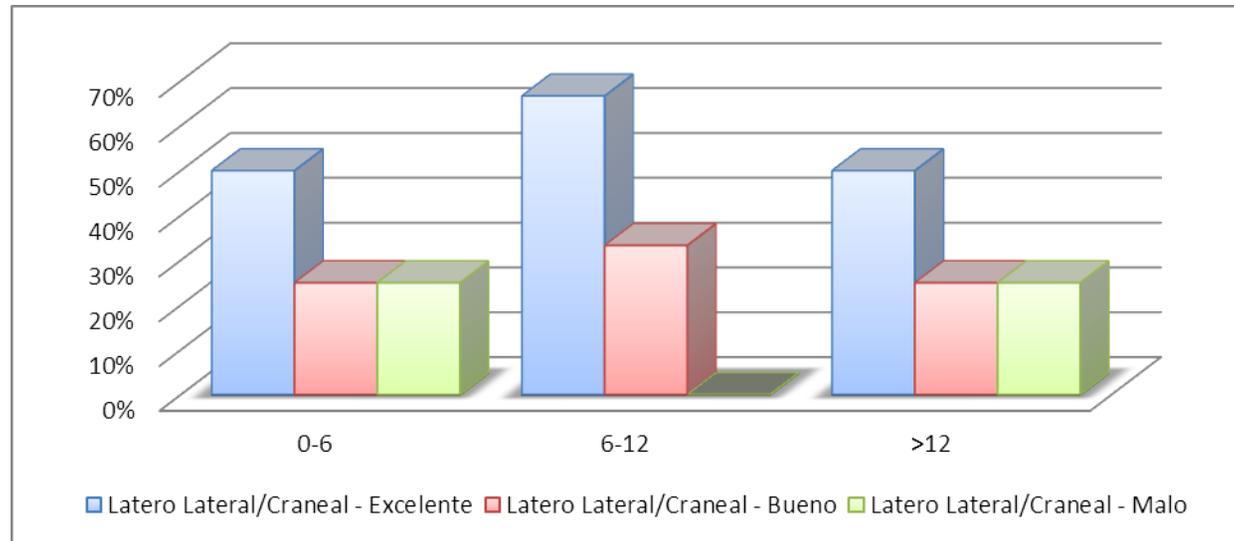


GRÁFICO 32. Valores porcentuales de la calidad de imagen radiológica en perros, según la edad con dos posiciones diferentes en articulación tarso metatarso falángica.

Se tiene los siguientes parámetros. En perros 0 a 6 meses se realizaron 4 tomas en total, las cuales, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 toma que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas. En los perros de 6 a 12 meses de edad se realizaron 3 tomas en total, las cuales 2 tomas que representa el 67% son excelentes, 1 toma que representa el 33% son bueno y 0 tomas que representa el 0% son malas. En perros mayores de 12 meses de edad se realizaron 4 tomas en total, 2 tomas que representa el 50% son excelentes, 1 toma que representa el 25% son bueno y 1 toma que representa el 25% son malas.



IV. CONCLUSIONES

1. De acuerdo a los objetivos planteados, se ha determinado rangos de kilovoltaje y miliamperaje por segundo, para las diferentes densidades de tejidos.

2. El estudio determinó los siguientes rangos para las tomas radiográficas.

a) Rangos estándares de región cefálica en tres posiciones (LL, VD y DV) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición.

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 59 - 61 Kv.

En perros de seis a doce meses, se necesitan de 69 - 71 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 69 - 71 Kv.

b) Rangos estándares de cavidad torácica, en el estudio de corazón y pulmones, en tres posiciones (LL, VD y DV) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición.

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 59 - 61 Kv.



En perros de seis a doce meses, se necesitan de 69 - 71 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 69 - 71 Kv.

c) Rangos estándares de columna cervical, en dos posiciones (LL y VD) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición.

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 59 - 61 Kv.

En perros de seis a doce meses, se necesitan de 69 - 71 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 69 - 71 Kv.

d) Rangos estándares de columna torácica, en dos posiciones (LL y VD) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 57 - 59 Kv.

En perros de seis a doce meses, se necesitan de 67 - 69 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 72 - 74 Kv.



e) Rangos estándares de columna lumbar, en dos posiciones (LL y VD) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 62 - 64 Kv.

En perros de seis a doce meses, se necesitan de 69 - 71 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 74 - 76 Kv.

f) Rangos estándares de miembro anterior, escápula en una posición (LL) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 62 - 64 Kv.

En perros de seis a doce meses, se necesitan de 69 - 71 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 74 - 76 Kv.

g) Rangos estándares de articulación escápulo humeral, en una posición (ML) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición.

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 62 - 64 Kv.



En perros de seis a doce meses, se necesitan de 69 - 71 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 74 - 76 Kv.

h) Rangos estándares de húmero, en dos posiciones (ML y CrCd) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 57 - 59 Kv.

En perros de seis a doce meses, se necesitan de 64 - 66 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 68 - 70 Kv

i) Rangos estándares de la articulación húmero-radio-cubital, en una posición (ML) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 57 - 59 Kv.

En perros de seis a doce meses, se necesitan de 64 - 66 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 68 - 70 Kv.



j) Rangos estándares de radio y cúbito, en dos posiciones (ML y CrCd) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición.

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 57 - 59 Kv.

En perros de seis a doce meses, se necesitan de 64 - 66 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 68 - 70 Kv.

k) Rangos estándares en articulación metacarpo falángica, en dos posiciones (ML y CrCd) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición.

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 57 - 58 Kv.

En perros de seis a doce meses, se necesitan de 59 - 61 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 69 - 71 Kv.

l) Rangos estándares de pelvis, en dos posiciones (ML y Vd) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 59 - 61 Kv.



En perros de seis a doce meses, se necesitan de 67 - 69 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 68 - 70 Kv.

m) Rangos estándares de fémur, en dos posiciones (ML y CrCd) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 57 - 59 Kv.

En perros de seis a doce meses, se necesitan de 62 - 64 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 72 - 74 Kv.

n) Rangos estándares de articulación fémoro-tibio-rotuliana, en una posición (LL) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 59 - 61 Kv.

En perros de seis a doce meses, se necesitan de 62 - 64 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 70 - 72 Kv.



o) Rangos estándares de tibia y peroné, en dos posiciones (ML y CrCd) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 59 - 61 Kv.

En perros de seis a doce meses, se necesitan de 67 - 69 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 67 - 69 Kv.

p) Rangos estándares de la articulación tarso-metatarso-falángica, en dos posiciones (ML y CrCd) con una distancia de 60 centímetros y 1,5 miliamperios por segundo de exposición.

En perros de cero a seis meses, se necesitan de 57 - 59 Kv.

En perros de seis a doce meses, se necesitan de 64 - 66 Kv.

En perros mayores de doce meses, se necesitan de 65 - 67 Kv.

3. De los datos obtenidos, se concluye que los rangos aceptados para nitidez de imagen radiológica, en cualquier posición y tomando en cuenta la edad son

En perros de cero a seis meses, 60 Kv y 1,5MAs



En perros de seis a doce meses, 65 Kv y 1,5MAs.

En perros mayores de doce meses, 70 Kv y 1,5Mas

4. Una vez finalizados todos los análisis estadísticos de la presente investigación, los resultados indican que es necesario tomar en cuenta el desarrollo orgánico así como la edad de los perros sometidos a radiación.



V. RECOMENDACIONES

1. Trabajar con pacientes anestesiados para facilitar su manejo.
2. Utilizar todas las medidas de protección radiológica disponibles.
3. Contar con un dispositivo de medición de radiación, (dosímetro de radiación), para tener un mejor control sobre los valores obtenidos periódicamente en nuestro organismo.
4. Utilizar estudios radiológicos como una herramienta importante para un diagnóstico adecuado de patologías animales.
5. Aplicar un sistema de identificación estándar en los estudios radiológicos realizados.
6. Realizar investigaciones sobre mielografía, angiografía y otras aplicaciones de la radiología.



VI. RESUMEN

TÍTULO: “DETERMINACIÓN DE RANGOS PARA ESTABLECER ESTÁNDARES RADIOLÓGICOS EN EL SISTEMA ÓSEO Y ÓRGANOS TORÁCICOS EN PERROS DE ACUERDO A LA EDAD”

El trabajo de investigación fue realizado en la provincia del Azuay, en la capital y cabecera cantonal Cuenca, se trabajaron con 50 animales, que se dividieron en tres categorías, en perros de 0 a 6 meses de edad con un número de 15 animales, en perros de 6 a 12 meses por ser estadísticamente los más susceptibles a accidentes con un número de 20 animales y de más de 12 meses de edad con un número de 15 animales, cada uno de ellos se les realizó 6 tomas radiográficas, todas ellas se realizaron con una distancia de 60 centímetros foco-película, se siguió un protocolo de sedación en la que se utilizó Clorhidrato de Dexmedetomidina y su antídoto Clorhidrato de Atipamezol, la parte práctica fue realizada en su totalidad en el **LABORATORIO DE RAYOS X DEL HOSPITAL VETERINARIO** de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Cuenca, se pudo optimizar la imagen y cuidar la integridad del paciente a sobreexposiciones de



radiación. Los resultados obtenidos arrojaron que en general, los rangos para obtener nitidez en la toma radiológica son:

En perros de cero a seis meses 60Kv y 1,5 mAs.

En perros de seis a doce meses 65Kv y 1,5 mAs.

En perros mayores a doce meses 70Kv y 1,5 mAs.

Sin embargo, consecuentemente, también hay que tomar en cuenta los valores óptimos requeridos para cada región del cuerpo, el buen estado de los líquidos de revelado como el de fijado y la fecha de caducidad de las películas radiografías.



SUMMARY

TITLE: "DETERMINATION OF RANGES FOR IMAGING SETSTANDARDS IN THE BONE MARROW AND THORACIC ORGANS IN DOGS BY AGE"

The research was conducted in the province of Azuay in Cuenca capital and cantonal head, it worked with 50 animals, which was divided into three categories, in dogs of 0-6 months with a number of 15 animals in dogs from 6 to 12 months by being statistically more susceptible to a number of accidents involving animals and 20 over 12 months of age with a number of 15 animals each underwent 6 radiographs, each were performed with a distance of 60 cm focus-film, followed a sedation protocol that was used in the dexmedetomidine and atipamezole hydrochloride antidote, the practice was conducted entirely in **RAY X LABORATORY VETERINARY HOSPITAL** Faculty of Agricultural Sciences at the University of Cuenca, is able to optimize the image and integrity of patient care in radiation overexposures. The results showed that in general, the ranges for making sharpness radiation are:
In dogs zero to six months of 60KV and 1.5 mAs.
In dogs of six to twelve months 65Kv and 1.5 mAs.



In dogs older than twelve months 70kV and 1.5 mAs

However, as a result, we must also take into account the optimal values required for each region of the body, the health of developing solutions such as fixed and the expiration date of the film radiographs.

VII. BIBLIOGRAFIA

- 1. Douglas S. Williamson H.** Diagnóstico radiológico veterinario. Zaragoza España: Editorial Acribia; 1975. p.9 – 14, 17 – 23, 307-308, 318, 324, 349
- 2. López A.** Rayos X. Enciclopedia Interactiva Estudiantil siglo XXI. España: Editorial Grafilés; 2002. p. 988
- 3. Mirada A.** Radiodiagnóstico fundamental. Barcelona, España: Editorial Toray-Masson; 1968. p. 3-25.
- 4. Sánchez A, Pedrosa C.** Diagnóstico por imagen. Primera ed. España: Editorial McGraw Hill; 1987. p. 1-2, 4-6, 20-21.
- 5. Schebitz H, Wilkens H.** Atlas de anatomía radiográfica canina y felina. Cuarta ed. España: Grass-Atros Ediciones; 1994. p. 12-19, 21-30, 48, 60-61, 79
- 6. Stewart C. Bushong.,** Manual de radiología para técnicos. Física, biología y protección radiológica. , Quinta edición 1993 España 658, 659.



7. Thrall D. Manual de diagnóstico radiológico veterinario. Cuarta ed. España: Editorial Elsevier; 2003. p. 57, 62.

8. Unzueta A, Sever J. Posicionamientos radiológicos. Zaragoza, España: Editorial Servet; 2008. p. 28-29, 31-35

CONSULTAS EN INTERNET

9. WIKIPEDIA: RAYOS X. [modificada el 28 de septiembre del 2010], Disponible en Internet desde: <<http://es.wikipedia.org/wiki/RayosX#Descubrimiento>>[acceso 15 de octubre de 2010]

10. GOOGLE: DRA. PATRICIA ESCARATE C. RADIOLOGÍA MENOR CANINOS Y FELINOS, EL TÓRAX. Disponible desde Internet en: <<http://www.scribd.com/doc/12908281/Radiologia-Veterinaria-Caninos-y-Felinos-Dra-Patricia-Escarate>>[acceso 28 de octubre de 2010]



11. GOOGLE: LOS RAYOS X. [Bases de formación de la Imagen]. Disponible desde Internet en: <<http://sabia.tic.udc.es/gc/Contenidos%20adicionales/trabajos/Imagenyvideo/imagen%20medica/rayos.htm>> [acceso 28 de octubre de 2010]

12. GOOGLE: PRUEBAS RADIOLÓGICAS CON CONTRASTE, Almería-España, Disponible desde Internet en: <<http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion2/capitulo31/capitulo31.htm>> [acceso miércoles 13 de octubre de 2010]

13. GOOGLE: RAYOS X. [Web en línea]. Disponible desde Internet en: <<http://www.monografias.com/trabajos11/gamma/gamma.shtml>> [acceso miércoles 13 de octubre de 2010]

14. GOOGLE: PRINCIPIOS RADIOLOGICOS. [Web en línea]. Disponible desde Internet en: <<http://bioimagenesrx.blogspot.com/2009/12/radiologia-principios-fisicos.html>> [acceso miércoles 13 de octubre de 2010]



15. GOOGLE: JORGE MENDOZA. CONCEPTOS BASICOS RADIOLOGIA VETERINARIA. [Web en línea]. Disponible desde Internet en: <<http://www.scribd.com/doc/12906641/Medicina-Veterinaria-Conceptos-Basicos-de-Radiologia-Veterinaria-Dr-Jorge-Mendoza>>[acceso lunes 1 de noviembre de 2010]



VIII. ANEXOS

ANEXO # 1

IMÁGENES RADIOLOGICAS TOMADAS CON LOS RANGOS ESTABLECIDOS



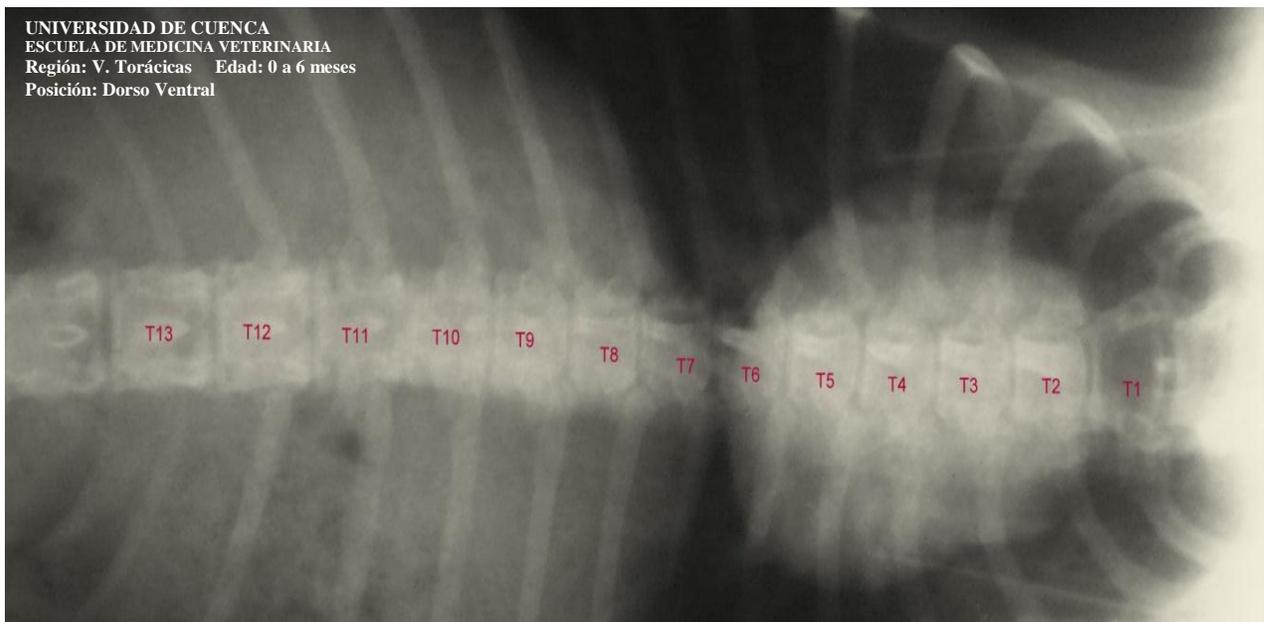
Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



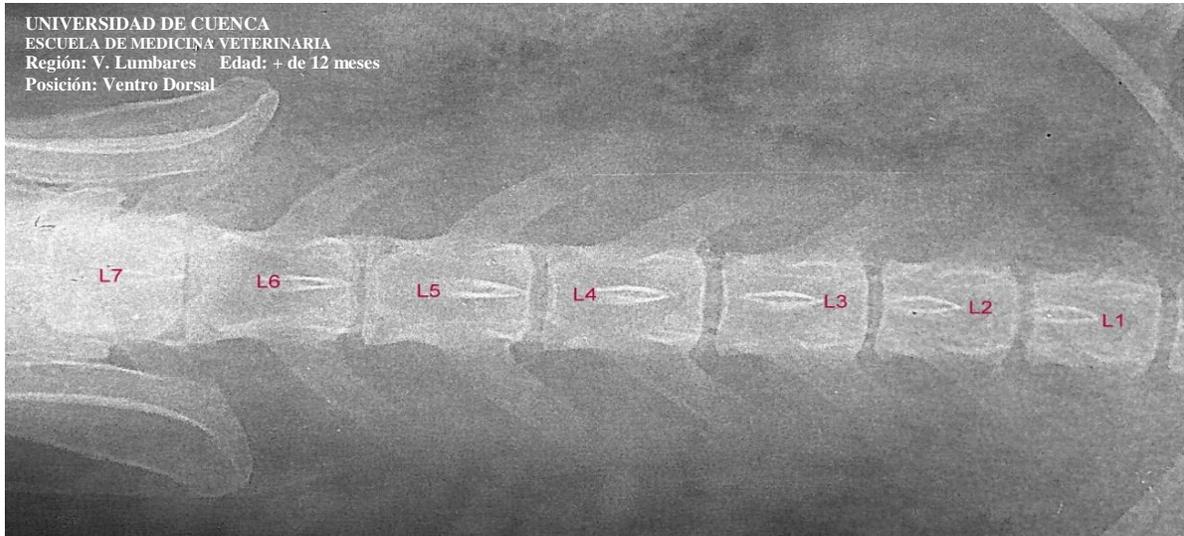
Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



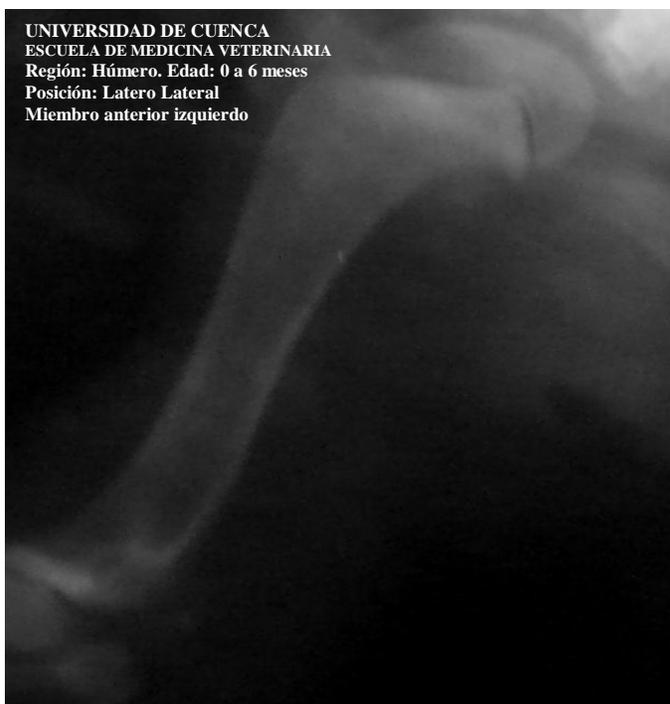
Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



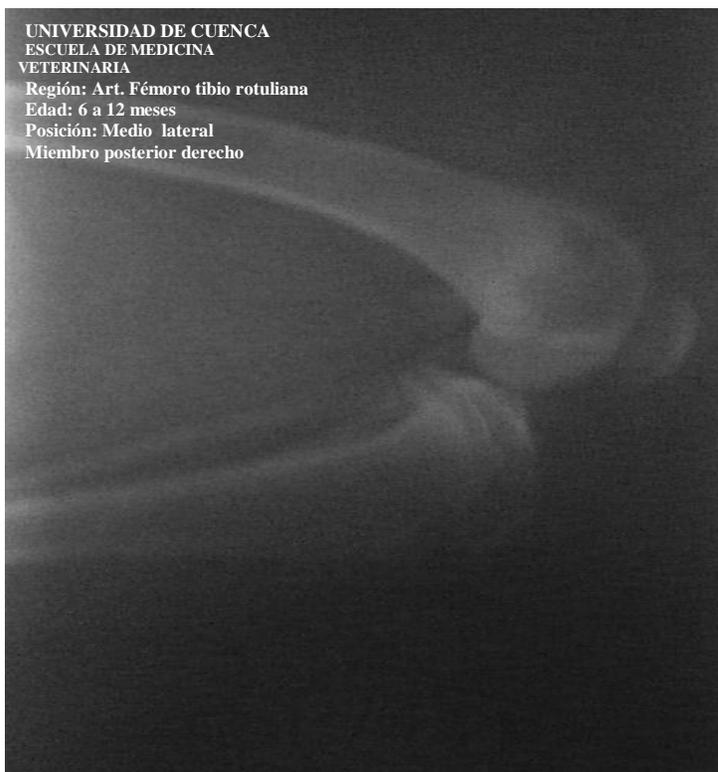
Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



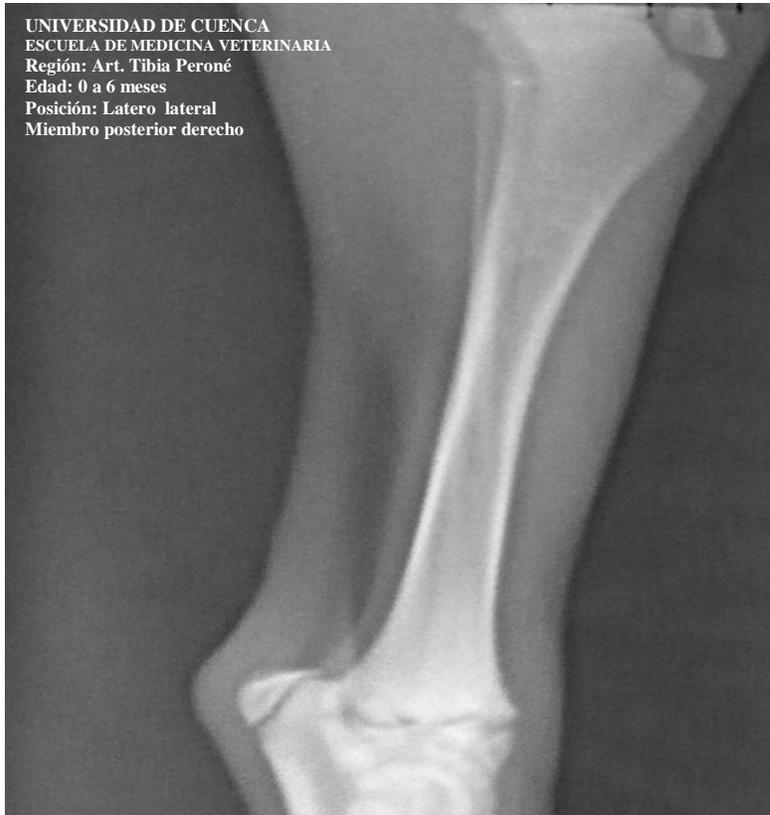
Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután



Fuente: Andrés Aguilar
Jennifer Dután

ANEXO # 2

IMÁGENES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA INVESTIGACION



Figura 1. Materiales utilizados para la sedación de los perros: **a.** algodón, gasa, clatrones **b.** clorhidrato de dexmedetomidina, clorhidrato de atipamezol.





Figura 2. Equipo de protección radiológica: **a.** gafas. **b.** guantes impregnados de plomo. **c.** chaleco de plomo. **d.** dosímetro de radiación.



Figura 3. Materiales utilizados en la toma y observación de la placa radiográfica: **a.** equipo de rayos X. **b.** chasis. **c.** tanques de líquidos para el revelado y fijado de la placa. **d.** negatoscopio.





Figura 4. Secuencia de la toma de la placa



ANEXO # 3

EJEMPLO DE HOJA DE CAMPO UTILIZADA

N° 5	EDAD 6 años	
FECHA: 9 / II / 2011	REGION: pelvis	

N°	mA	Kv	T.Exp.	Distancia	Posición	Observaciones
1	15	65	0,1	60 cm	DV	M / No se observa nada
2	15	65	0,1	60 cm	VD	M / No se observa nada
3	15	70	0,1	60 cm	DV	B / Falta más contraste de la placa
4	15	70	0,1	60 cm	VD	B / Falta más contraste de la placa
5	15	75	0,1	60 cm	DV	E / Esta bien la placa
6	15	75	0,1	60 cm	VD	E / Esta bien la placa

N°6	EDAD 9 meses	
FECHA: 10 / II / 2011	REGION: Tórax	

N°	mA	Kv	T.Exp.	Distancia	Posición	Observaciones
1	15	60	0,1	60 cm	DV	M / No se observa nada
2	15	60	0,1	60 cm	VD	M / No se observa nada
3	15	65	0,1	60 cm	DV	B / Falta más contraste de la placa
4	15	65	0,1	60 cm	VD	B / Falta más contraste de la placa
5	15	70	0,1	60 cm	DV	E / Esta bien la placa
6	15	70	0,1	60 cm	VD	E / Esta bien la placa



ANEXO # 4

HOJA DE BASE DE DATOS.

No-	K v	Posición	Calidad	Región	edad
1	50	LL	M	CABEZA	0-6
2	50	DV	M	CABEZA	0-6
3	50	VD	M	CABEZA	0-6
4	55	LL	B	CABEZA	0-6
5	55	DV	B	CABEZA	0-6
6	55	VD	B	CABEZA	0-6
7	60	LL	E	CABEZA	0-6
8	60	DV	E	CABEZA	0-6
9	60	VD	E	CABEZA	0-6
10	65	LL	E	CABEZA	0-6
11	65	DV	E	CABEZA	0-6
12	65	VD	E	CABEZA	0-6
13	70	LL	E	CABEZA	0-6
14	70	DV	E	CABEZA	0-6
15	70	VD	E	CABEZA	0-6
16	55	LL	M	TORAX	0-6
17	55	DV	M	TORAX	0-6
18	55	LL	M	TORAX	0-6
19	60	LL	B	TORAX	0-6
20	60	DV	B	TORAX	0-6
21	60	LL	B	TORAX	0-6
22	65	LL	E	TORAX	0-6
23	65	DV	E	TORAX	0-6
24	65	LL	E	TORAX	0-6
25	70	LL	E	TORAX	0-6
26	70	DV	E	TORAX	0-6
27	70	LL	E	TORAX	0-6
28	75	LL	E	TORAX	0-6
29	75	DV	E	TORAX	0-6
30	75	LL	E	TORAX	0-6
31	55	LL	B	CERVICALES	0-6
32	55	DV	B	CERVICALES	0-6
33	60	LL	E	CERVICALES	0-6
34	60	DV	E	CERVICALES	0-6
35	65	LL	E	CERVICALES	0-6
36	65	DV	E	CERVICALES	0-6
37	70	LL	E	CERVICALES	0-6
38	70	DV	E	CERVICALES	0-6
39	50	LL	M	TORACICAS	0-6
40	50	DV	M	TORACICAS	0-6
41	60	LL	E	TORACICAS	0-6
42	60	DV	E	TORACICAS	0-6
43	65	LL	E	TORACICAS	0-6
44	65	DV	E	TORACICAS	0-6
45	55	LL	M	LUMBARES	0-6



46	55	DV	M	LUMBARES	0-6
47	60	LL	E	LUMBARES	0-6
48	60	DV	E	LUMBARES	0-6
49	65	LL	E	LUMBARES	0-6
50	65	DV	E	LUMBARES	0-6
51	70	LL	B	LUMBARES	0-6
52	70	DV	B	LUMBARES	0-6
53	55	LL	M	ESCAPULA	0-6
54	60	LL	B	ESCAPULA	0-6
55	65	LL	E	ESCAPULA	0-6
56	70	LL	E	ESCAPULA	0-6
57	55	ML	M	ARTICULACION ESCAPULO HUMERAL	0-6
58	60	ML	E	ARTICULACION ESCAPULO HUMERAL	0-6
59	65	ML	E	ARTICULACION ESCAPULO HUMERAL	0-6
60	70	ML	E	ARTICULACION ESCAPULO HUMERAL	0-6
61	50	ML / Cr	M	HUMERO	0-6
62	55	ML / Cr	B	HUMERO	0-6
63	60	ML / Cr	E	HUMERO	0-6
64	65	ML / Cr	E	HUMERO	0-6
65	50	ML	M	ARTICULACION RADIO ULNAR	0-6
66	55	ML	B	ARTICULACION RADIO ULNAR	0-6
67	60	ML	E	ARTICULACION RADIO ULNAR	0-6
68	65	ML	E	ARTICULACION RADIO ULNAR	0-6
69	50	ML/ Cr	M	RADIO ULNA	0-6
70	55	ML/ Cr	B	RADIO ULNA	0-6
71	60	ML/ Cr	E	RADIO ULNA	0-6
72	65	ML/ Cr	E	RADIO ULNA	0-6
73	50	ML/ Cr	M	CARPO METACARPO Y FALANGES	0-6
74	55	ML/ Cr	B	CARPO METACARPO Y FALANGES	0-6
75	60	ML/ Cr	E	CARPO METACARPO Y FALANGES	0-6
76	65	ML/ Cr	E	CARPO METACARPO Y FALANGES	0-6
77	55	ML	B	PELVIS	0-6
78	55	VD	B	PELVIS	0-6
79	60	ML	E	PELVIS	0-6
80	60	VD	E	PELVIS	0-6
81	65	ML	E	PELVIS	0-6
82	65	VD	E	PELVIS	0-6
83	50	LL/Cr	M	FEMUR	0-6
84	55	LL/Cr	B	FEMUR	0-6
85	60	LL/Cr	E	FEMUR	0-6
86	65	LL/Cr	E	FEMUR	0-6
87	55	LL	B	ARTICULACION FEMORO TIBIA ROTULIANA	0-6
88	60	LL	E	ARTICULACION FEMORO TIBIA ROTULIANA	0-6
89	65	LL	E	ARTICULACION FEMORO TIBIA ROTULIANA	0-6
90	55	LL/Cr	B	TIBIA Y FIBULA	0-6
91	60	LL/Cr	E	TIBIA Y FIBULA	0-6
92	65	LL/Cr	E	TIBIA Y FIBULA	0-6
93	50	LL/Cr	M	TARSO METATARSO Y FALANGES	0-6
94	55	LL/Cr	B	TARSO METATARSO Y FALANGES	0-6
95	60	LL/Cr	E	TARSO METATARSO Y FALANGES	0-6
96	65	LL/Cr	E	TARSO METATARSO Y FALANGES	0-6
97	60	LL	M	CABEZA	6-12
98	60	DV	M	CABEZA	6-12

Autores: Andrés Aguilar / Jennifer Dután

Tema: “Determinación de rangos para establecer estándares radiológicos en el sistema óseo y órganos torácicos en perros de acuerdo a la edad”



99	60	VD	M	CABEZA	6-12
100	65	LL	B	CABEZA	6-12
101	65	DV	B	CABEZA	6-12
102	65	VD	B	CABEZA	6-12
103	70	LL	E	CABEZA	6-12
104	70	DV	E	CABEZA	6-12
105	70	VD	E	CABEZA	6-12
106	75	LL	E	CABEZA	6-12
107	75	DV	E	CABEZA	6-12
108	75	VD	E	CABEZA	6-12
109	80	LL	E	CABEZA	6-12
110	80	DV	E	CABEZA	6-12
111	80	VD	E	CABEZA	6-12
112	60	LL	M	TORAX	6-12
113	60	DV	M	TORAX	6-12
114	60	LL	M	TORAX	6-12
115	65	LL	B	TORAX	6-12
116	65	DV	B	TORAX	6-12
117	65	LL	B	TORAX	6-12
118	70	LL	E	TORAX	6-12
119	70	DV	E	TORAX	6-12
120	70	LL	E	TORAX	6-12
121	75	LL	E	TORAX	6-12
122	75	DV	E	TORAX	6-12
123	75	LL	E	TORAX	6-12
124	80	LL	E	TORAX	6-12
125	80	DV	E	TORAX	6-12
126	80	LL	E	TORAX	6-12
127	55	LL	M	CERVICALES	6-12
128	55	DV	M	CERVICALES	6-12
129	60	LL	B	CERVICALES	6-12
130	60	DV	B	CERVICALES	6-12
131	65	LL	E	CERVICALES	6-12
132	65	DV	E	CERVICALES	6-12
133	70	LL	E	CERVICALES	6-12
134	70	DV	E	CERVICALES	6-12
135	75	LL	E	CERVICALES	6-12
136	75	DV	E	CERVICALES	6-12
137	60	LL	M	TORACICAS	6-12
138	60	DV	M	TORACICAS	6-12
139	70	LL	E	TORACICAS	6-12
140	70	DV	E	TORACICAS	6-12
141	75	LL	E	TORACICAS	6-12
142	75	DV	E	TORACICAS	6-12
143	60	LL	M	LUMBARES	6-12
144	60	DV	M	LUMBARES	6-12
145	65	LL	B	LUMBARES	6-12
146	65	DV	B	LUMBARES	6-12
147	70	LL	E	LUMBARES	6-12
148	70	DV	E	LUMBARES	6-12
149	75	LL	E	LUMBARES	6-12
150	75	DV	E	LUMBARES	6-12
151	80	LL	E	LUMBARES	6-12

Autores: Andrés Aguilar / Jennifer Dután

Tema: “Determinación de rangos para establecer estándares radiológicos en el sistema óseo y órganos torácicos en perros de acuerdo a la edad”



152	80	DV	E	LUMBARES	6-12
153	60	LL	M	ESCAPULA	6-12
154	65	LL	B	ESCAPULA	6-12
155	70	LL	E	ESCAPULA	6-12
156	75	LL	E	ESCAPULA	6-12
157	60	ML	M	ARTICULACION ESCAPULO HUMERAL	6-12
158	65	ML	B	ARTICULACION ESCAPULO HUMERAL	6-12
159	70	ML	E	ARTICULACION ESCAPULO HUMERAL	6-12
160	75	ML	E	ARTICULACION ESCAPULO HUMERAL	6-12
161	60	ML / Cr	M	HUMERO	6-12
162	55	ML / Cr	B	HUMERO	6-12
163	70	ML / Cr	E	HUMERO	6-12
164	75	ML / Cr	E	HUMERO	6-12
165	55	ML	M	ARTICULACION RADIO ULNAR	6-12
166	60	ML	B	ARTICULACION RADIO ULNAR	6-12
167	65	ML	E	ARTICULACION RADIO ULNAR	6-12
168	70	ML	E	ARTICULACION RADIO ULNAR	6-12
169	55	ML/ Cr	M	RADIO ULNA	6-12
170	60	ML/ Cr	B	RADIO ULNA	6-12
171	65	ML/ Cr	E	RADIO ULNA	6-12
172	70	ML/ Cr	E	RADIO ULNA	6-12
173	55	ML/ Cr	M	CARPO METACARPO Y FALANGES	6-12
174	65	ML/ Cr	B	CARPO METACARPO Y FALANGES	6-12
175	70	ML/ Cr	E	CARPO METACARPO Y FALANGES	6-12
176	75	ML/ Cr	E	CARPO METACARPO Y FALANGES	6-12
177	60	ML	M	PELVIS	6-12
178	60	VD	M	PELVIS	6-12
179	65	ML	B	PELVIS	6-12
180	65	VD	B	PELVIS	6-12
181	70	ML	E	PELVIS	6-12
182	70	VD	E	PELVIS	6-12
183	75	ML	E	PELVIS	6-12
184	75	VD	E	PELVIS	6-12
185	55	LL/Cr	M	FEMUR	6-12
186	60	LL/Cr	B	FEMUR	6-12
187	65	LL/Cr	E	FEMUR	6-12
188	70	LL/Cr	E	FEMUR	6-12
189	55	LL	M	ARTICULACION FEMORO TIBIO ROTULIANA	6-12
190	60	LL	B	ARTICULACION FEMORO TIBIO ROTULIANA	6-12
191	65	LL	E	ARTICULACION FEMORO TIBIO ROTULIANA	6-12
192	70	LL	E	ARTICULACION FEMORO TIBIO ROTULIANA	6-12
193	60	LL/Cr	M	TIBIA Y FIBULA	6-12
194	65	LL/Cr	B	TIBIA Y FIBULA	6-12
195	70	LL/Cr	E	TIBIA Y FIBULA	6-12
196	75	LL/Cr	E	TIBIA Y FIBULA	6-12
197	60	LL/Cr	B	TARSO METATARSO Y FALANGES	6-12
198	65	LL/Cr	E	TARSO METATARSO Y FALANGES	6-12
199	70	LL/Cr	E	TARSO METATARSO Y FALANGES	6-12
200	60	LL	M	CABEZA	>12
201	60	DV	M	CABEZA	>12
202	60	VD	M	CABEZA	>12
203	65	LL	B	CABEZA	>12
204	65	DV	B	CABEZA	>12

Autores: Andrés Aguilar / Jennifer Dután

Tema: “Determinación de rangos para establecer estándares radiológicos en el sistema óseo y órganos torácicos en perros de acuerdo a la edad”



205	65	VD	B	CABEZA	>12
206	70	LL	E	CABEZA	>12
207	70	DV	E	CABEZA	>12
208	70	VD	E	CABEZA	>12
209	75	LL	E	CABEZA	>12
210	75	DV	E	CABEZA	>12
211	75	VD	E	CABEZA	>12
212	80	LL	E	CABEZA	>12
213	80	DV	E	CABEZA	>12
214	80	VD	E	CABEZA	>12
215	60	LL	B	TORAX	>12
216	60	DV	B	TORAX	>12
217	60	VD	B	TORAX	>12
218	65	LL	B	TORAX	>12
219	65	DV	B	TORAX	>12
220	65	VD	B	TORAX	>12
221	70	LL	E	TORAX	>12
222	70	DV	E	TORAX	>12
223	70	VD	E	TORAX	>12
224	75	LL	E	TORAX	>12
225	75	DV	E	TORAX	>12
226	75	VD	E	TORAX	>12
227	80	LL	E	TORAX	>12
228	80	DV	E	TORAX	>12
229	80	VD	E	TORAX	>12
230	60	LL	M	CERVICALES	>12
231	60	DV	M	CERVICALES	>12
232	65	LL	B	CERVICALES	>12
233	65	DV	B	CERVICALES	>12
234	70	LL	E	CERVICALES	>12
235	70	DV	E	CERVICALES	>12
236	75	LL	E	CERVICALES	>12
237	75	DV	E	CERVICALES	>12
238	65	LL	M	TORACICAS	>12
239	65	DV	M	TORACICAS	>12
240	70	LL	B	TORACICAS	>12
241	70	DV	B	TORACICAS	>12
242	75	LL	E	TORACICAS	>12
243	75	DV	E	TORACICAS	>12
244	80	LL	E	TORACICAS	>12
245	80	DV	E	TORACICAS	>12
246	65	LL	M	LUMBARES	>12
247	65	DV	M	LUMBARES	>12
248	70	LL	B	LUMBARES	>12
249	70	DV	B	LUMBARES	>12
250	75	LL	E	LUMBARES	>12
251	75	DV	E	LUMBARES	>12
252	80	LL	E	LUMBARES	>12
253	80	DV	E	LUMBARES	>12
254	85	LL	E	LUMBARES	>12
255	85	DV	E	LUMBARES	>12
256	65	LL	M	ESCAPULA	>12
257	70	LL	B	ESCAPULA	>12



258	75	LL	E	ESCAPULA	>12
259	80	LL	E	ESCAPULA	>12
260	65	ML	M	ARTICULACION ESCAPULO HUMERAL	>12
261	70	ML	B	ARTICULACION ESCAPULO HUMERAL	>12
262	75	ML	E	ARTICULACION ESCAPULO HUMERAL	>12
263	80	ML	E	ARTICULACION ESCAPULO HUMERAL	>12
264	60	ML / Cr	M	HUMERO	>12
265	65	ML / Cr	B	HUMERO	>12
266	70	ML / Cr	E	HUMERO	>12
267	80	ML / Cr	E	HUMERO	>12
268	60	ML	M	ARTICULACION RADIO ULNAR	>12
269	65	ML	B	ARTICULACION RADIO ULNAR	>12
270	70	ML	E	ARTICULACION RADIO ULNAR	>12
271	75	ML	E	ARTICULACION RADIO ULNAR	>12
272	60	ML/ Cr	M	RADIO ULNA	>12
273	65	ML/ Cr	B	RADIO ULNA	>12
274	70	ML/ Cr	E	RADIO ULNA	>12
275	75	ML/ Cr	E	RADIO ULNA	>12
276	65	ML/ Cr	B	CARPO METACARPO Y FALANGES	>12
277	70	ML/ Cr	E	CARPO METACARPO Y FALANGES	>12
278	75	ML/ Cr	E	CARPO METACARPO Y FALANGES	>12
279	60	ML	M	PELVIS	>12
280	60	VD	M	PELVIS	>12
281	65	ML	B	PELVIS	>12
282	65	VD	B	PELVIS	>12
283	70	ML	E	PELVIS	>12
284	70	VD	E	PELVIS	>12
285	80	ML	E	PELVIS	>12
286	80	VD	E	PELVIS	>12
287	65	LL/Cr	M	FEMUR	>12
288	70	LL/Cr	B	FEMUR	>12
289	75	LL/Cr	E	FEMUR	>12
290	80	LL/Cr	E	FEMUR	>12
291	60	LL	M	ARTICULACION FEMORO TIBIA ROTULIANA	>12
292	70	LL	B	ARTICULACION FEMORO TIBIA ROTULIANA	>12
293	75	LL	E	ARTICULACION FEMORO TIBIA ROTULIANA	>12
294	80	LL	E	ARTICULACION FEMORO TIBIA ROTULIANA	>12
295	55	LL/Cr	M	TIBIA Y FIBULA	>12
296	60	LL/Cr	B	TIBIA Y FIBULA	>12
297	75	LL/Cr	E	TIBIA Y FIBULA	>12
298	80	LL/Cr	E	TIBIA Y FIBULA	>12
299	55	LL/Cr	M	TARSO METATARSO Y FALANGES	>12
300	60	LL/Cr	B	TARSO METATARSO Y FALANGES	>12
301	70	LL/Cr	E	TARSO METATARSO Y FALANGES	>12
302	80	LL/Cr	E	TARSO METATARSO Y FALANGES	>12



Glosario de simbología utilizada

1. Cr\Cd. Cráneo caudal
2. Cr\Md. Cráneo medial
3. DV. Dorso-ventral
4. LL. Latero- lateral
5. LL\Cr. Latero-lateral craneal
6. LL\Cd. Latero-lateral caudal
7. ML. Medio lateral
8. ML\Cr. Medio lateral craneal
9. ML\Cd. Medio lateral caudal
10. VD. Ventro-dorsal
11. B. buena
12. E. excelente
13. M. mala