

UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE MEDICINA
Programa de Doctorado en Biomedicina

TESIS DOCTORAL

ANTROPOLOGIA FORENSE DE LA GUERRA CIVIL ESPAÑOLA



FERNANDO SERRULLA RECH



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

2018

DIRECTORES

MIGUEL CECILIO BOTELLA LÓPEZ

FRANCISCO ETXEBERRIA GABILONDO

UNIVERSIDAD DE GRANADA
FACULTAD DE MEDICINA
Programa de Doctorado en Biomedicina

TESIS DOCTORAL

ANTROPOLOGIA FORENSE DE LA GUERRA CIVIL ESPAÑOLA



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

FERNANDO SERRULLA RECH

DIRECTORES

MIGUEL CECILIO BOTELLA LOPEZ

FRANCISCO ETXEBERRIA GABILONDO

2018

D. Miguel Cecilio Botella López, Catedrático de la Universidad, adscrito al Departamento de Medicina Legal, Toxicología y Antropología Física de la Universidad de Granada.

D. Francisco Etxeberría Gabilondo, Profesor Titular adscrito al Departamento de Especialidades Médico-Quirúrgicas (Area de Conocimiento de Medicina Legal y Forense) de la Universidad del País Vasco.

Informan que:

D. Fernando Serrulla Rech, Licenciado en Medicina y Cirugía por la Universidad de Valladolid y Máster en Antropología Física y Forense por la Universidad de Granada, ha realizado la Tesis Doctoral 'Antropología Forense de la Guerra Civil Española' en el Laboratorio de Antropología del Departamento de Medicina Legal, Toxicología y Antropología Física de la Universidad de Granada para aspirar al grado de Doctor reuniendo las condiciones necesarias para ser presentada y defendida ante el Tribunal correspondiente.

Y para que así conste, a los efectos oportunos en cumplimiento de la legislación vigente firmamos el presente documento,

En Granada a 20 de septiembre de 2018

Miguel Cecilio Botella López

Francisco Etxeberría Gabilondo

COMPROMISO DE RESPETO DE DERECHOS DE AUTOR

El doctorando D. Fernando Serrulla Rech y los Directores de la Tesis D. Miguel Cecilio Botella López y D. Francisco Etxeberría Gabilondo:

Garantizamos al firmar esta Tesis Doctoral que el trabajo ha sido realizado por el doctorando bajo la dirección de los Directores de la Tesis, y hasta donde nuestro conocimiento alcanza, en la realización del trabajo, se han respetado los derechos de otros autores a ser citados, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

En Granada a 20 de septiembre de 2018

Directores de la Tesis

Doctorando

D Miguel C Botella

D Francisco Etxeberría

D Fernando Serrulla

DEDICATORIA

A Herminia y Miguel,... por todo.

AGRADECIMIENTOS

A mis Directores de Tesis: al Profesor Miguel Botella por animarme a hacer este trabajo que no tenía intención de hacer antes de conocerlo, pero que ha resultado ser una muy agradable experiencia y un aprendizaje inolvidable. Al Profesor Francisco Etxeberría (Paco) a quien tanto debo desde hace tanto tiempo. A muchas otras personas que han contribuido con aspectos esenciales y no esenciales pero todos necesarios para entender la vida y la muerte de todas las víctimas de la Guerra Civil Española que he estudiado: Francisco Espinosa Maestre, Julián Casanova, Lourenzo Fernández Prieto, Laura Muñoz Encinar, Derek Congram, Antonio Brevers, Luis Ríos Frutos, Almudena García-Rubio Ruiz, José Luis Cascallana Alvarez, Benito López de Abajo Rodríguez, Ignasi Galtés Vicente, Diego Peral Pacheco, René Pacheco Vila, Julio del Olmo Martín, José Antonio Sánchez Sánchez, José Luis Prieto Carrero, Berta Martínez Silva, Alfredo González Ruibal, Jimi Jimenez, Queralt Solé, Luis Avial, Juan Montero, Carmen Navarro, Ana Bermejo, Nicholas Marquez-Grant y Silvia Carnicero Cáceres.

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

A la **Sociedad de Ciencias Aranzadi**, a todo el personal del equipo de Antropología y administrativo, a la Junta Directiva y a su Presidente porque sin su generosidad y apoyo este trabajo no habría podido realizarlo.

A **Ricardo Vázquez López** y a **Beatriz Calderón Cruz** por su inestimable ayuda en el procesado de datos.

RESUMEN

Este trabajo es un análisis estadístico descriptivo y bivariado de 200 fosas de la Guerra Civil Española y de un total de 1762 individuos que han podido ser exhumados y estudiados de éstas fosas entre los años 2000 y 2015. La información ha sido recogida de una Base de Datos propiedad de la Sociedad de Ciencias Aranzadi. Representa una aproximación a la verdad material de lo sucedido a las víctimas de la represión de la Guerra Civil Española. Hemos estudiado el informe arqueológico y el antropológico. El estudio revela un gran número de datos de interés entre los que cabe destacar:

1) Que el estudio tiene significación estadística respecto al número total de fosas e individuos de la GCE recuperados hasta 2015.

2) Que el 78% de los esqueletos estudiados tenían un aceptable estado de conservación.

3) Que en el 92% de los casos han sido las familias las que han promovido estas exhumaciones.

4) Que las exhumaciones han permitido identificar genéticamente a aproximadamente un 8% de las víctimas y antropológicamente a otro 10%.

5) Que un 86% de las víctimas eran hombres y el otro 7% mujeres.

6) Que un 1,5% eran menores de edad (menores de 18 años), un 50% adultos jóvenes (18-35 años), un 24% adultos maduros (35-50 años) y un 7,5% adultos seniles (mayores de 50 años).

7) La talla media de los individuos estudiados es de 162 cm.

8) El 68% de los individuos estudiados presentaban lesiones por disparos de arma de fuego potencialmente mortales, el 70% de estos con un patrón de muerte extrajudicial y el 30% con un patrón de muerte judicial.

9) El 41% de los individuos muestran signos óseos relacionados con haber sufrido difíciles condiciones de vida.

10) En las fosas estudiadas han sido hallados 52 cerebros preservados por saponificación.

11) La Antropología Forense junto con otras disciplinas relacionadas contribuye a la reconciliación social.

ABSTRACT

This work is a descriptive and bivariate statistical analysis of 200 mass graves of the Spanish Civil War and a total of 1762 individuals who have been exhumed and studied from these graves between 2000 and 2015. We have got the information from a Data Base of Aranzadi Society of Sciences. It represents an approach to the material truth of to the victims of the repression of the Spanish Civil War happened. We have studied archaeological and anthropological reports. The study shows a large number of data of interest among that it should be noted:

1) The study has statistical significance respect to the total number of mass graves and individuals recovered of the Spanish Civil War until 2015.

2) The 78% of skeletons had an acceptable state of preservation.

3) The 92% of cases have been the relatives of victims who have promoted these exhumations.

4) The exhumations have allowed to identify by genetics methods about 8% of the victims and by anthropological methods about 10%.

5) The 86% of the victims were men and the 7% were women.

6) That 1,5% were minors (under 18 years old), 50% young adults (18-35 years), 24% mature adults (35-50 years), 7,5% senile adults (over 50) years).

7) The average stature of the individuals studied is 162 cm.

8) The 68% of the individuals studied had injuries from gunshot wounds life-threatening; the 70% of these with an extrajudicial pattern of death and the other 30% with a judicial pattern of death.

9) The 41% of individuals show signs in their bones indicative having lived in difficult living conditions.

10) In the mass graves studied were found 52 brains preserved by saponification.

11) Forensic Anthropology and related disciplines contributed to social reconciliation.

INDICE

TESIS DOCTORAL	1
COMPROMISO DE RESPETO DE DERECHOS DE AUTOR	4
DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTOS	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INDICE	8
 1. INTRODUCCION.....	 15
1.1. CAUSAS DE LA GUERRA CIVIL ESPAÑOLA	17
1.2 LAS VICTIMAS DE LA GUERRA CIVIL.	20
1.3. EL MOVIMIENTO SOCIAL DE LA MEMORIA HISTÓRICA.....	22
1.4. ANTROPOLOGÍA FORENSE Y RECONCILIACIÓN SOCIAL	24
1.5. MARCO LEGAL DE LAS EXHUMACIONES DE LA GUERRA CIVIL ESPAÑOLA	30
1.6. LA SOCIEDAD DE CIENCIAS ARANZADI Y LA GUERRA CIVIL	32
 2. OBJETIVOS	 35
 3. MATERIAL Y METODOS	 37
3.1. MATERIAL:	38
3.1.1. BASE DE DATOS DE LA GUERRA CIVIL DE LA SOCIEDAD DE CIENCIAS ARANZADI:.....	38
3.1.2 TESIS DOCTORAL DE LAURA MUÑOZ ENCINAR:.....	39
3.1.3 WEB JUNTA DE ANDALUCIA:	39
3.1.4 INSTITUTO DE CIENCIAS DEL PATRIMONIO:.....	39
3.1.5. CEREBROS CONSERVADOS DE LA PEDRAJA:	40
3.2 MÉTODOS:	41
3.2.1. CALCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA (NUMERO DE INDIVIDUOS):	42
3.2.2. EXTRAPOLACIÓN DE LOS DATOS:	43
3.2.3 METODOS RELATIVOS AL ESTUDIO ESTADISTICO DESCRIPTIVO	43
3.2.3.1. DATOS RECOGIDOS DE LAS EXHUMACIONES:.....	44
3.2.3.2. DATOS DE LOS INDIVIDUOS: DE LA PATOLOGIA, EL PERFIL BIOLOGICO Y OTROS DATOS DE INTERES:.....	47
3.2.3.3 PROCESADO DE LOS DATOS:.....	50
3.2.4. RELATIVOS AL ANALISIS ESTADISTICO BIVARIADO:	53
3.2.4.1.PATOLOGÍAS DE LOS INDIVIDUOS Y PERFIL BIOLÓGICO:	54
3.2.4.2. ESTIMACIÓN DE COMPARACIÓN DE GRUPOS Y CORRELACIONES EXISTENTES ENTRE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL Y OTRAS PATOLOGÍAS.	55
3.2.4.3. ESTIMACIÓN DE COMPARACIÓN DE GRUPOS Y CORRELACIONES EXISTENTES ENTRE EL TRAUMA CRANEAL Y LA PRESENCIA DE CEREBRO CONSERVADO.	55

3.2.5. METODOS APLICADOS AL ESTUDIO DE LOS CEREBROS:.....	55
4. RESULTADOS	59
4.1. RELATIVOS AL ESTUDIO ESTADISTICO DESCRIPTIVO.....	60
4.1.1. DE LAS EXHUMACIONES:.....	60
4.1.1.1: DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS FOSAS SEGÚN EL NUMERO DE INDIVIDUOS CONTENIDOS EN CADA FOSA:.....	60
4.1.1.2 DISTRIBUCION DE FOSAS POR PROVINCIAS:	61
4.1.1.3. NÚMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE LAS FOSAS ESTUDIADAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS:	61
4.1.1.4. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN EL PROMOTOR:.....	62
4.1.1.5. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN EL INVESTIGADOR:.....	63
4.1.1.6. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN EL TIPO DE INVESTIGACION REALIZADO:	64
4.1.1.7. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN EL TIPO DE PROSPECCION Y EXHUMACION REALIZADO:.....	65
4.1.1.8. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS ESTUDIADAS SEGÚN TENGAN INFORME DE EXHUMACION:	66
4.1.1.9. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN DISPONGAN O NO DE INFORME PRELIMINAR:.....	67
4.1.1.10. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN LA PRESENCIA DE INFORME ANTROPOLOGICO:.....	67
4.1.1.11. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN LA PRESENCIA DE INFORME GENETICO:.....	68
4.1.1.12. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN EL NÚMERO DE TECNICOS:	69
4.1.1.13. NÚMERO MEDIO DE TECNICOS POR FOSA:	69
4.1.1.14. DISTRIBUCION FOSAS SEGÚN NUMERO DE INDIVIDUOS:	70
4.1.1.15. MEDIA ARITMETICA DE INDIVIDUOS POR FOSA:	71
4.1.1.16. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN EL LUGAR DE LA EXHUMACION:.....	71
4.1.1.17. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN PROPUESTAS DE IDENTIFICACION ANTROPOLOGICA y NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS CON PROPUESTAS DE IDENTIFICACION:.....	72
4.1.1.18. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS CON IDENTIFICACION GENETICA REALIZADA Y NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS IDENTIFICADOS GENETICAMENTE:	73
4.1.1.19. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS Y LOS INDIVIDUOS SEGÚN TIPO DE VIOLENCIA:	73
4.1.1.20. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN EL AÑO DE EXHUMACIÓN:.....	74
4.1.2 DE LOS INDIVIDUOS:.....	75
4.1.2.1. PATOLOGIA PERIMORTEM:	75
4.1.2.1.1. DISTRIBUCION DE LOS CASOS CON TRAUMATISMO CRANEAL Y SIGNOS DE DISPAROS DE ARMA DE FUEGO (POR NUMERO DE DISPAROS y CON RELACION AL TOTAL DE INDIVIDUOS ESTUDIADOS).	76
4.1.2.1.2. NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS CON EL DIAGNOSTICO DE FRACTURA DE CRANEO SIN EVIDENCIA DE ARMA DE FUEGO Y FRECUENCIA RESPECTO AL TOTAL DE INDIVIDUOS ESTUDIADOS:	77
4.1.2.1.3. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON POLITRAUMATISMO:	78
4.1.2.1.4 NUMERO DE FRACTURAS POR ARMA DE FUEGO (SEGÚN HUESOS):	78

4.1.2.1.5. NÚMERO Y FRECUENCIA DE TRAUMATISMOS TORACICOS POR ARMA DE FUEGO.....	79
4.1.2.1.6 NUMERO Y FRECUENCIA DE TRAUMATISMOS ABDOMINALES POR ARMA DE FUEGO:.....	79
4.1.2.1.7. NÚMERO Y FRECUENCIA DE TRAUMATISMOS TORACICOS POR ARMA DE FUEGO CON Y SIN TRAUMATISMOS CRANEALES POR ARMA DE FUEGO:.....	80
4.1.2.1.8. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON FRACTURA CRANEAL POR ARMA DE FUEGO CON/SIN TRAUMATISMO TORACICO POR AF:.....	81
4.1.2.1.9. NÚMERO Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON Y SIN TRAUMATISMO PELVICO:.....	82
4.1.2.1.10. NÚMERO Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON TRAUMATISMO CERVICAL POR ARMA DE FUEGO CON Y SIN TCE POR ARMA DE FUEGO:	82
4.1.2.1.11. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON TRAUMATISMO MANDIBULAR POR ARMA DE FUEGO CON Y SIN TCE POR AF:	83
4.1.2.1.12. NUMERO Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON EL DIAGNOSTICO DE CARBONIZACION:	84
4.1.2.1.13: NUMERO TOTAL DE TRAMATISMOS POR AF POTENCIALMENTE MORTALES Y NO MORTALES Y CASOS SIN LESIONES POR AF:	85
4.1.2.1.14. NUMERO Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON EL DIAGNOSTICO DE TCE CON Y SIN LESIONES POR ARMA DE FUEGO.	86
4.1.2.1.15 NÚMERO Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON T ABDOMINAL POR ARMA DE FUEGO CON/SIN TCE AF.	86
4.1.2.1.16. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE TRAUMATISMOS CRANEALES POR ARMA DE FUEGO CON Y SIN CEREBRO CONSERVADO.....	87
4.1.2.1.17. NÚMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON TCE AF SEGÚN SEXO:	88
4.1.2.1.18. DISTRIBUCION DE LOS INDIVIDUOS CON TCE AF SEGÚN LOS DIFERENTES GRUPOS DE EDAD.....	89
4.2.1.1.19. RELACION ENTRE LOS INDIVIDUOS QUE HAN RECIBIDO UN DISPARO POR ARMA DE FUEGO EN EL CRANEO Y LOS QUE HAN RECIBIDO MÁS DE UNO SEGÚN LOS DIFERENTES GRUPOS DE EDAD.	90
4.1.2.1.20. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON TCE AF SEGÚN EL ESTADO DE CONSERVACIÓN.	91
4.1.2.1.21. NÚMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON TCE AF SEGÚN LOS TIPOS DE EVIDENCIA BALISTICA.	91
4.1.2.2. PATOLOGIA ANTEMORTEM:.....	92
4.1.2.2.1. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON TUBERCULOSIS VERTEBRAL Y SU RELACIÓN CON LA EDAD.	92
4.1.2.2.2. NÚMERO Y FRECUENCIA DE TRAUMATISMOS CRANEALES ANTEMORTEM EN FUNCION DEL SEXO Y LA EDAD:.....	93
4.1.2.2.3. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON ARTROSIS (MONOARTROSIS, POLIARTROSIS Y ESPONDILOARTROSIS):	94
4.1.2.2.4. NUMERO DE INDIVIDUOS CON ARTROSIS Y GRUPOS DE EDAD Y FRECUENCIAS.	96
4.1.2.2.5. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON TUMORES. TUMORES MÁS FRECUENTES SEGÚN HUESO AFECTADO.	97
4.1.2.2.6. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON ENFERMEDAD PERIODONTAL SEGÚN GRUPOS DE EDAD:.....	98
4.1.2.2.7. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE CASOS CON PATOLOGIA DENTAL SEGÚN TIPOS DE PATOLOGIA.....	100

4.1.2.2.8. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON ENFERMEDAD PERIODONTAL O HIPOPLASIA DEL ESMALTE.	101
4.1.2.2.9 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON HIPEROSTOSIS SEGÚN HUESOS AFECTADOS.	101
4.1.2.2.10. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON NODULOS DE SCHMÖRL SEGÚN GRUPOS DE EDAD.	102
4.1.2.2.11. NUMERO Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON SACROILEITIS SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO:	103
4.1.2.2.12 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON ESPINA BIFIDA SEGÚN ZONAS AFECTADAS:	104
4.1.2.2.13. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON PERIOSTITIS COSTAL TBC (TUBERCULOSIS) SEGÚN SEXO Y EDAD.	105
4.1.2.2.14. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON CRIBA ORBITARIA SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO.	106
4.1.2.2.15. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON PERIOSTITIS NO COSTAL SEGÚN HUESOS AFECTADOS.	107
4.1.2.2.16. NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS CON PERIOSTITIS NO COSTAL SEGÚN SEXO Y GRUPOS DE EDAD Y RELACIONES CON LA EP.	108
4.1.2.2.17 NÚMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON PATOLOGIA DEL ESTRÉS MEDIOAMBIENTAL SEGÚN GRUPOS DE SEXO Y DE EDAD.	110
4.1.2.2.18 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON OSTEOCONDRIITIS SEGÚN EDAD Y SEXO.	112
4.1.2.2.19 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON OSTEOMIELITIS SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO.	113
4.1.2.2.20 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON ESPONDILITIS ANQUILOPOYETICA:	114
4.1.2.2.21 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON ACONDROPLASIA:	114
4.1.2.2.22 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON SINDROME DE KLIPPEL-FEIL (SKF) SEGÚN TIPO DE PATOLOGIA, SEXO Y EDAD:	115
4.1.2.2.23 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON ARTRITIS SEGÚN HUESO AFECTADO, SEXO Y EDAD.	116
4.1.2.2.24. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON EPIFISITIS SEGÚN VERTEBRA AFECTADA, SEXO Y EDAD.	118
4.1.2.2.25. NÚMERO Y FRECUENCIAS RELATIVAS AL NUMERO DE INDIVIDUOS CON AMPUTACIONES SEGÚN EL TIPO DE AMPUTACION, SEXO Y EDAD.	120
4.1.2.2.26 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON MIOSITIS OSIFICANTE SEGÚN EL HUESO AFECTADO, EL SEXO Y LOS GRUPOS DE EDAD.	121
4.1.2.2.27 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON DISPLASIA SEGÚN TIPO, SEXO Y EDAD.	123
4.1.2.2.28. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON PSEUDOARTROSIS SEGÚN HUESO AFECTADO, SEXO Y GRUPOS DE EDAD.	123
4.1.2.2.29. NUMERO TOTAL DE CASOS Y FRECUENCIAS CON ENTESOPATÍAS MÚLTIPLES.	125
4.1.2.2.30 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON ESPONDILOLISIS SEGÚN TIPO, SEXO Y GRUPO DE EDAD:	126
4.1.2.2.31. NÚMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON SACRALIZACION SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO:	128
4.1.2.2.32. NÚMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON LUMBARIZACION SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO:	129

4.1.2.3. VARIANTES ANATOMICAS Y RASGOS EPIGENETICOS:	130
4.1.2.3.1. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON HUESO ACROMIAL.	130
4.1.2.3.2. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON FUSION COSTAL.	131
4.1.2.3.3 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON OTRAS VARIANTES ANATOMICAS POCO FRECUENTES:	132
4.1.2.4. ASPECTOS BALÍSTICOS.....	132
4.1.2.4.1. NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON REGISTROS BALISTICOS SEGÚN EL SEXO.	132
4.1.2.4.2. NUMERO DE REGISTROS BALISTICOS Y TRAUMATISMOS POR ARMA DE FUEGO ASOCIADOS.	134
4.1.2.5. PERFIL BIOLOGICO:.....	135
4.1.2.5.1 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS SEGÚN EL GRUPO SEXUAL ASIGNADO:	136
4.1.2.5.2 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS SEGÚN EL GRUPO DE EDAD DETERMINADO.....	136
4.1.2.5.3. DISTRIBUCIÓN NORMAL DE LOS DATOS RELATIVOS A LA TALLA, MEDIA, DESVIACION ESTANDAR E HISTOGRAMA:.....	137
4.1.2.5.4. DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS DE EDAD EN RELACION A LOS GRUPOS DE SEXO, NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS.	139
4.1.2.5.5 MEDIAS ARITMETICAS DE LA TALLA EN LOS GRUPOS DE SEXO Y EDAD:	140
4.1.2.6. TEJIDOS CONSERVADOS Y OTROS DATOS DE INTERES.....	141
4.1.2.6.1. ESTADO DE CONSERVACION DE LOS INDIVIDUOS:.....	141
4.1.2.6.2 NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS CON EL CEREBRO CONSERVADO SEGÚN EL SEXO, LOS GRUPOS DE EDAD, EL ESTADO DE CONSERVACION Y PROVINCIA.	142
4.1.2.6.3. NÚMERO TOTAL INDIVIDUOS CON CEREBRO PRESERVADO Y LESIONES ASOCIADAS.	143
4.1.2.6.4. NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS Y FRECUENCIAS DE OTROS TEJIDOS CONSERVADOS Y OTROS DATOS DE INTERES: CORAZON PRESERVADO, MUSCULO PRESERVADO, COPROLITO, SIGNOS DE AUTOPSIA, PLEURA CALCIFICADA, ATEROMA CALCIFICADO, FETO Y CARROÑEO SEGÚN GRUPO SEXUAL.	144
4.1.2.7. SINTESIS DE RESULTADOS ESTADISTICA DESCRIPTIVA:.....	145
4.1.2.7.1. DATOS GENERALES DE LAS EXHUMACIONES:	146
4.1.2.7.2. DATOS DE LA PATOLOGIA PERIMORTEM:.....	147
4.1.2.7.3. DATOS DE LA PATOLOGIA ANTEMORTEM:.....	148
4.1.2.7.4. RASGOS EPIGENÉTICOS Y VARIANTES ANATOMICAS:.....	149
4.1.2.7.5 REGISTROS BALISTICOS:.....	149
4.1.2.7.6 PERFIL BIOLÓGICO:	150
4.1.2.7.7. TEJIDOS CONSERVADOS Y OTROS ELEMENTOS DE INTERES:	150
4.2. RELATIVOS AL ANALISIS ESTADISTICO BIVARIADO.	151
4.2.1. DISTRIBUCION POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO:.....	151
4.2.2. DISTRIBUCION Y CORRELACIONES SEGÚN NUMERO DE LESIONES Y GRUPOS DE SEXO.....	151

4.2.3. DISTRIBUCION Y ANALISIS DE CORRELACION DE LOS TIPOS DE PATOLOGIA Y LOS GRUPOS DE SEXO.	153
4.2.4. DISTRIBUCION Y CORRELACIONES DEL NUMERO DE LESIONES Y GRUPOS DE EDAD.	156
4.2.5. DISTRIBUCION, CORRELACIONES Y ESTIMACION DEL RIESGO DE VARIABLES RELACIONADAS CON LA ENFERMEDAD PERIODONTAL.	158
4.2.6. DISTRIBUCION, CORRELACIONES Y ESTIMACION DEL RIESGO ENTRE TRAUMA CRANEAL POR ARMA DE FUEGO Y CEREBRO CONSERVADO.	160
4.3. RELATIVOS AL ESTUDIO DE LOS CEREBROS CONSERVADOS.	161
4.3.1. RESULTADOS DEL ANALISIS QUIMICO DE LA TIERRA:	163
4.3.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO MORFOLOGICO:	164
4.3.3. RESULTADOS ESTUDIO GENETICO:	167
4.3.4. RESULTADOS ESTUDIO QUIMICO:	167
4.4. LIMITACIONES DEL ESTUDIO, PRECISIONES NECESARIAS Y PROYECTOS DE FUTURO:	167
5. DISCUSION DE LOS RESULTADOS:	173
5.1. DE LAS EXHUMACIONES:	174
5.2. DE LOS INDIVIDUOS:	184
5.2.1. PATOLOGÍA PERIMORTEM:	184
5.2.2. PATOLOGIA ANTEMORTEM:	192
5.2.3. RASGOS EPIGENETICOS Y VARIANTES ANATOMICAS:	218
5.2.4. ASPECTOS BALISTICOS:	221
5.2.5. PERFIL BIOLOGICO:	223
5.2.6. TEJIDOS CONSERVADOS Y OTROS DATOS DE INTERES:	228
5.3. DIMENSIONES HISTORICA, SOCIAL Y POLITICA DE LA ANTROPOLOGIA FORENSE DE LA GCE:	234
6. CONCLUSIONES	239
7. ANEXOS	249
Bibliografía	264

1. INTRODUCCION

La necesidad de esta introducción viene determinada por un lado por la obligación académica ineludible de exponer cual es el estado del arte en relación a la Antropología Forense de la Guerra Civil Española, una actividad que lleva practicándose realmente desde hace muy pocos años (desde 2000).

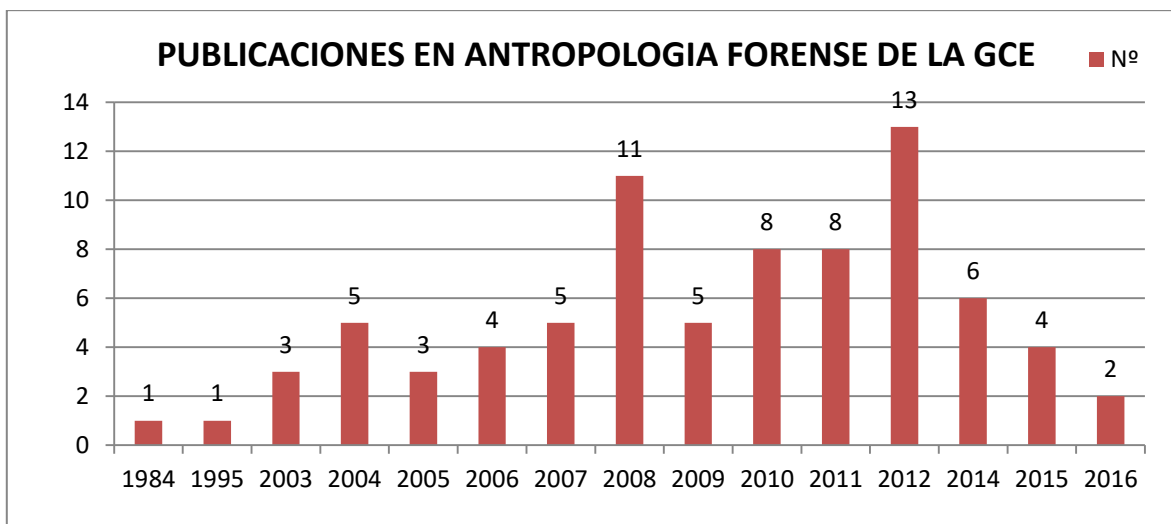
La búsqueda en PubMed con los términos 'Spanish Civil War AND Forensic Anthropology' arroja apenas 8 trabajos publicados entre 2008 y 2016. Por otro lado en 2003 se comenzó a editar por la Universidad de Barcelona la revista '*Ebre 38. Revista Internacional de la Guerra Civil 1936-1939*' pero en los números publicados hasta la fecha solo hay publicado un artículo en relación con Antropología Forense (1). El *Boletín Galego de Medicina Legal e Forense* de la Asociación Galega de Médicos Forenses publicó un monográfico sobre Antropología Forense de la Guerra Civil Española en 2012 (2). Por último la Revista Munibe Arqueología/Antropología de la Sociedad de Ciencias Aranzadi ha publicado 5 artículos entre 2010 y 2017 (3). En cuanto a Tesis Doctorales en las bases de datos oficiales (Teseo, Tesis Doctorales en Red) hemos encontrado 5 tesis doctorales con las palabras clave *Antropología Forense and Guerra Civil Española* entre 2012 y 2017.

Además de estas publicaciones en los últimos años se han publicado bastantes trabajos en webs, documentos, informes y libros relacionados con las exhumaciones tanto desde el punto de vista arqueológico como antropológico. Etxeberría (2016)¹ ha reunido esta bibliografía. De ella extractamos los trabajos directamente relacionados con la Antropología Forense de la Guerra Civil Española (GCE) que son 79 y su distribución por año de publicación. La TABLA 0 muestra las publicaciones sobre Antropología Forense de la GCE por año de publicación.

En síntesis, es en los últimos 10 años cuando han empezado a aparecer en España el mayor número de publicaciones en esta materia. Estos datos ponen de manifiesto que en el ámbito de la Antropología Forense de la Guerra Civil Española hay todavía muy pocas investigaciones realizadas a pesar de que existe una enorme cantidad de documentación para ser estudiada que ha sido generada en estos 18 años de exhumaciones realizadas con criterios científicos.

¹ Comunicación personal Profesor Francisco Etxeberría.

TABLA 0: Trabajos publicados en Antropología Forense de la Guerra Civil Española (GCE) según año de publicación. FUENTE: F Etxeberria. (Comunicación personal).



Por otro lado la necesidad de esta introducción viene determinada también porque al tratarse de un campo de investigación menos relacionado con la Biomedicina que otros, es obligado explicar los elementos esenciales del contexto histórico, social, antropológico, legal y político en el que se desarrolla la Antropología Forense de la Guerra Civil Española. Por ello a continuación desarrollamos en cinco apartados todos estos aspectos.

1.1. CAUSAS DE LA GUERRA CIVIL ESPAÑOLA.

Consideramos necesario iniciar esta contextualización con un breve apartado histórico sobre las causas de la Guerra Civil Española (GCE). Hemos creído que una de las mejores formas de situarnos en este contexto es dejar expresarse a expertos en Historia Contemporánea de nuestro país: Francisco Espinosa Maestre (Universidad de Sevilla), Lourenzo Fernández Prieto (Universidad de Santiago de Compostela) y Julián Casanova (Universidad de Zaragoza). A los tres les hemos preguntado específicamente para esta tesis que expongan brevemente su opinión respecto a las 'Causas de la Guerra Civil Española'. Sus respuestas nos ilustran y nos sitúan en el contexto nacional e internacional en el que se desarrollaron los acontecimientos que en esta tesis estudiamos. Estas son sus respuestas:

FRANCISCO ESPINOSA MAESTRE (Historiador, Universidad de Sevilla)

Sobre las posibles causas de la Guerra Civil

Hay causas que cabe rastrear en el tiempo y otras que son del momento. La España actual procede históricamente de la Reconquista y más concretamente del período de los Reyes Católicos. Ese largo proceso de varios siglos resultó muy problemático en muchos sentidos. España fue una gran potencia durante varios siglos y fue desangrándose hasta su decadencia paulatina en los s. XVIII y XIX. La crisis del Antiguo Régimen, que coincidió con la llamada Guerra de la Independencia, resultó traumática y los intentos de reforma fracasaron desde los ilustrados hasta el Sexenio democrático pasando por el Trienio Liberal. La Restauración cerró la crisis en falso, de forma que España entró en el s. XX con una serie de problemas muy importantes que otros países europeos habían resuelto anteriormente.

Las causas del momento tienen que ver con la II República, una república democrática, burguesa y reformista que intentó solucionar viejos problemas por la vía pacífica. Sin embargo, su programa de reformas chocó contra tal muro de intereses y problemas que la experiencia resultó enormemente compleja. Finalmente, a los cinco años de su proclamación, recién celebradas las elecciones de febrero de 1936 y cuando el programa del Frente Popular, la amplia coalición de izquierdas vencedora, estaba decidida a llevar a práctica su programa reformista, se produjo un salvaje golpe de estado que al fracasar en la mitad del país condujo a una guerra civil que duró tres años y a una dictadura que se prolongó durante cuatro décadas. Todo ello en beneficio de los sectores privilegiados.

LOURENZO FERNANDEZ PRIETO (Catedrático Historia Contemporánea Universidad de Santiago de Compostela)

La Guerra Civil se produce por el fracaso del golpe de estado de una parte del ejército. El golpe militar es la respuesta -en el tiempo del fascismo europeo- al conflicto entre democracia y fascismo y consecuencia de la debilidad del fascismo en España. No está inscrita en el pasado sino en aquella misma coyuntura histórica y no fue inevitable en contra de lo que suele considerarse. Tampoco responde a una situación de violencia extrema en la República sino que por el contrario la desencadena una de las formas más terribles que nunca antes se había visto,

inaugurando los procesos que luego asolaron el mundo en los años de la II Guerra Mundial.

JULIAN CASANOVA (Catedrático de Historia Contemporánea Universidad de Zaragoza)²

La Guerra Civil se produjo porque el golpe de Estado militar no consiguió de entrada su objetivo fundamental, apoderarse del poder y derribar al régimen republicano, y porque, al contrario de lo que ocurrió con otras repúblicas del periodo, hubo una resistencia importante y amplia, militar y civil, frente al intento de imponer un sistema autoritario. Sin esa combinación de golpe de Estado, división de las fuerzas armadas y resistencia, nunca se habría producido una guerra civil.../...

.../...No hay, en suma, una respuesta simple a la pregunta de por qué del clima de euforia y de esperanza de 1931 se pasó a la guerra cruel y de exterminio de 1936-1939. La amenaza al orden social y la subversión de las relaciones de clase se percibían con mayor intensidad en 1936 que en los primeros años de la República. La estabilidad política del régimen también corría mayor peligro. El lenguaje de clase, con su retórica sobre las divisiones sociales y sus incitaciones a atacar al contrario, había impregnado gradualmente la atmósfera española. La República intentó transformar demasiadas cosas a la vez: la tierra, la Iglesia, el Ejército, la educación, las relaciones laborales. Suscitó grandes expectativas, que no pudo satisfacer, y se creó pronto muchos y poderosos enemigos.../...

.../... A partir de ese momento, comenzaron una lucha violenta para conquistar el poder. El destino de España se decidió por las armas. Y el resultado ya lo sabemos. La atormentada vida política y social de la República fue sustituida por una historia de degradación y asesinato en masa. Por mucho que se hable de la violencia que precedió a la Guerra Civil para tratar de justificar su estallido, está claro que en la historia de España del siglo XX hubo un antes y un después del golpe de Estado de julio de 1936. Bastaron tres años para que la sociedad padeciera una oleada de violencia y desprecio por la vida sin precedentes. Y de allí surgió la paz de Franco, el Estado de terror, la continuación del Estado de guerra, un régimen de crimen e intimidación.

² Con permiso expreso del autor, texto extraído de un artículo publicado en el diario EL PAIS el día 18 de Julio de 2011. Título del artículo: *¿Porqué hubo una guerra civil en España?. 75 años de la sublevación militar.*

1.2 LAS VÍCTIMAS DE LA GUERRA CIVIL.

Además de las causas, otro aspecto destacado de la historia de la GCE es el número de víctimas de la represión. Sobre el particular hay muchas discrepancias según los autores. Tras el estudio de diferentes fuentes históricas (4) (5) (6) (7) (8) parece existir un cierto acuerdo en cifras próximas a las 130.000 personas asesinadas en relación con la represión franquista desatada especialmente en los primeros meses tras la sublevación militar (julio 1936 a febrero 1937) y unas 50.000 personas asesinadas en relación con la represión republicana en el mismo periodo. Destacamos la cifra de 114.266 personas referidas en el Auto del Juez Baltasar Garzón³ (entre el 17 de Julio de 1936 y diciembre de 1951) y también el completo estudio que sobre el particular realizó Espinosa Maestre (4) y que incluimos en las TABLAS 1 y 2.

TABLA 1: Número de víctimas de la violencia franquista por represión tomado de Francisco Espinosa (4).

PROVINCIA	NUMERO	FUENTE
ALBACETE (incomp)	1619	M. Ortiz Heras – ARMH de Cuenca
ALICANTE	742	M. Ors Montenegro V. Gabarda
ALMERIA	373	R. Quirosa
ASTURIAS	5952	Asoc Viudas JR Muñoz-RG ^a Piñeiro, ME Ortega
BADAJOS	8914	J. Gallardo - F. Espinosa - J. Martín Bastos
BALEARES	2300	D. Ginard i Fèron
BARCELONA	1716	JM Solé i Sabaté-J. Villarroya
CACERES	1680	J. Chaves Palacios
CADIZ (incomp)	3071	A Domínguez - F. Romero y otros
CANTABRIA	2535	J. Gutiérrez Flores
CASTELLON	1052	V. Gabarda
CASTILLA-LEON (incom)	14660	Varios
CEUTA-MELILLA - PROT	768	F. Sánchez Montoya - V. Moga
CIUDAD REAL (incomp)	2193	F. Alía Miranda y otros.
CORDOBA	9579	F. Moreno Gómez - A. Bedmar – G. García de C. A. y F. López
CUENCA (Incomp)	890	ARMH de Cuenca (Máximo Molina)
GALICIA	4265	USC, XM Suarez, JA Rojo, L. Lamela, MJ Souto
GIRONA	519	J. M ^a Solé i Sabaté J. Villarroya
GRANADA	5500	R. Gil Bracero – M.I. Brenes
GUADALAJARA (incomp)	789	R. Salas Larrazábal
HUELVA	6019	F. Espinosa Maestre – José M ^a García Márquez
HUESCA	1492	J. Casanova - A. Cenarro, J. Cifuentes - P. Salomón
JAEN	2879	F. Cobo - L.M. Sánchez Tostado – S. de Córdoba
LA RIOJA	2000	A. Hernández García - M.C. Rivero Noval – J.V. Aguirre
LAS PALMAS (Incomp)	1000	J. L. Morales - M. Torres
LLEIDA	750	J. M ^a Solé i Sabaté 1 J. Villarroya
MADRID (Incomp)	3204	M. Núñez Díaz-Balart - A. Rojas – T. Montero
MALAGA	7471	A. Nadal Sánchez – E. Barranquero – M. Eiroa
MURCIA (incomp)	1251	P.M.Egea - Antonio Martínez Ovejero (trabajo en curso)
NAVARRA	3280	Altaffaylla Kultur Taldea
PAIS VASCO	1900	J. Ugarte, P. Barruso y otros
SEVILLA	12507	F. Espinosa-J. Ortiz-J.M. García Márquez
TARRAGONA	703	J. M ^a Solé i Sabaté - J. Villarroya

³ Auto de 16 de Octubre de 2008 del Juzgado de Instrucción número 5 de la Audiencia Nacional, firmado por Baltasar Garzón Real.

TENERIFE (Incomp)	1600	M. A. Cabrera Acosta R. García Luis - R. Rivas García
TERUEL	1031	J. Casanova - J. Cifuentes P. Salomón - A. Cenarro
TOLEDO	4867	J. M. Sabín Rodríguez y J.M.Ruiz
VALENCIA	3128	V. Gabarda
ZARAGOZA	6000	J Casanova;A Cenarro J.Cifuentes ;P. Maluenda; P. Salomón
TOTAL	130199	

Por otro lado es importante señalar que algunos autores (9) (10) confirman que las víctimas de la violencia republicana fueron en su inmensa mayoría exhumadas, identificadas y reinhumadas con dignidad por Franco en diversos momentos posteriores a la guerra, mientras que los vencidos quedaron -casi todos- en donde sus victimarios los dejaron. Muchas familias recogieron clandestinamente los cuerpos de las víctimas para enterrarlos en el cementerio local durante la guerra, durante el Franquismo y hasta bien entrada la democracia (11). Exhumaciones desordenadas movidas por el impulso emocional del duelo no resuelto de las familias pero obviamente sin ningún rigor científico (12).

TABLA 2: Número de víctimas de la violencia republicana por represión según Francisco Espinosa (4).

PROVINCIA	NUMERO	FUENTE
ALAVA	c.45	Causa General
ALBACETE	920	M Ortiz Heras
ALICANTE	1005	M.Ors Montenegro
ALMERIA	4/1	R Quirosa
ASTURIAS	C 2000	A Caunedo Dominguez
BADAJOS	1437	Causa General-AD M Rubio
BALEARES	323	Causa General I.Martin Gimenez
BARCELONA	4713	J.M. Solé i Sabaté - J. Villarroya
CACERES	130	J. Chaves Palacios
CADIZ	97	F.Romero Romero
CANARIAS	-	-
CANTABRIA	1283	E.Menendez Criado
CASTELLON	1031	V.Gabarda
CASTILLA-LEON	c.575	Causa General y J. Gutiérrez Flores
CEUTA-MELILLA-PROT	-	-
CIUDAD REAL	2186	F. Alía Miranda
CORDOBA	2060	F. Moreno Gómez
CUENCA	516	AB Rodriguez Patino
GALICIA	-	-
GIRONA	911	J.M. Solé i Sabaté - J. Villarroya
GRANADA	944	R. Gil Bracero
GUADALAJARA	c.750	Causa General
GUIPUZCOA	c.400	P Barruso
HUELVA	101	F Espinosa
HUESCA	1460	Causa General
JAEN	1640	L.M. Sánchez Tostado
LLEIDA	1242	J.M. Solé i Sabaté 1 J. Villarroya
MADRID	8815	R. Casas de la Vega

MALAGA	2607	A. Nadal Sánchez
MURCIA	740	C. González Martínez
NAVARRA	-	-
LA RIOJA	-	-
SEVILLA	447	F.Espinosa, J.Mª García
TARRAGONA	1486	J.M. Solé i Sabaté - J. Villarroya
TERUEL	1699	E. Casanova
TOLEDO	3152	J. M. Sabín Rodríguez
VALENCIA	2844	V. Gabarda
VIZCAYA	c.500	Causa General
ZARAGOZA	742	J.L. Ledesma
TOTAL	49272	

Por Decreto de 26 de abril de 1940 el Gobierno nombró un Fiscal del Tribunal Supremo para ‘investigar hechos delictivos ocurridos durante la ‘dominación roja’. Este proceso judicial que actualmente recibe el nombre de ‘Causa General’ investigó delitos contra las personas (asesinatos, torturas, desapariciones,..), incendios y saqueos de iglesias, las actuaciones de los dos ejércitos, cárceles, sacas, el Servicio de Información Militar (SIM), la Justicia Republicana, Prensa Roja, delitos contra la propiedad, informes de sacerdotes sobre iglesias saqueadas, incendiadas o profanadas, etc... La Causa General se cerró por Decreto-Ley de 31 de marzo de 1969 declarando la prescripción de las posibles responsabilidades penales por hechos acaecidos después del 1 de abril de 1939. El archivo estuvo custodiado en un archivo acorazado hasta que la Fiscalía General del Estado lo transfirió al Archivo Histórico Nacional en 1980 que es donde actualmente se encuentra (13).

1.3. EL MOVIMIENTO SOCIAL DE LA MEMORIA HISTÓRICA.

Emilio Silva Barrera licenciado en Sociología nacido en 1965, encontró en marzo de 2000 la fosa donde estaban los restos de su abuelo (Emilio Silva Faba) enterrado en una cuneta junto con otras doce personas en la localidad de Priaranza del Bierzo (León). Su abuelo fue asesinado –como decenas de miles de españoles– por la represión ejercida por los sublevados que tuvo lugar fundamentalmente entre julio de 1936 y febrero de 1937. Su abuelo fue la primera víctima de la Guerra Civil identificada mediante técnicas genético-forenses. Poco después junto con Santiago Macías fundan la Asociación para la Recuperación de la Memoria Histórica de León (ARMH-LE). Abrió así la puerta al abordaje científico de la investigación de las fosas

de la GCE y también abrió los ojos a muchos miles de españoles que tomaron como ejemplo la fosa de Priaranza del Bierzo (9).

La ARMH-LE empezó a recibir decenas de peticiones de familiares de desaparecidos pidiéndoles ayuda para la búsqueda, recuperación e identificación de los restos. Al mismo tiempo en otros lugares de España empezaron a fundarse asociaciones con objetivos similares: ARMH de Valladolid, ARMH de Palencia, ARMH de Zamora, ARMH de Aragón, Foro por la Memoria de Madrid, etc... Surge de este modo un movimiento asociativo sin precedentes en la España contemporánea que sensibiliza a gran parte de la opinión pública y del poder político. Las asociaciones en nombre de las familias de las víctimas se disponen a buscar fosas, recuperar restos e identificarlos. La mayoría de los trabajos se llevan a cabo sin financiación y con grupos de voluntarios, algunos de ellos profesionales de la arqueología o de las ciencias forenses. Algunas Comunidades Autónomas como Cataluña, Andalucía o el País Vasco reaccionan pronto y crean instituciones (Comisiones o Direcciones Generales) en el seno de sus gobiernos autónomos que coordinan todos estos trabajos. Pero en la mayoría del país los voluntarios siguen realizando exhumaciones con más voluntad que medios (14) (15).

El 16 de octubre de 2008 el Juez del Juzgado Central de Instrucción nº5 de la Audiencia Nacional en Madrid Baltasar Garzón dicta un Auto en el procedimiento de Diligencias Previas 399/2006 V, en el que se declara competente para investigar hechos de la Guerra Civil que jurídicamente cataloga como: *'presuntos delitos permanentes de detención ilegal, sin dar razón del paradero, en el contexto de crímenes contra la Humanidad'*. Además -entre otras cosas- acuerda 'Autorizar las exhumaciones...en los Juzgados territoriales competentes'. Este Auto es recurrido a la Sala Penal de la Audiencia Nacional y posteriormente también al Tribunal Supremo. El Tribunal Supremo -en último término- resolvió la cuestión diciendo esencialmente que Garzón no era competente para juzgar estos delitos pero que los Juzgados Territoriales podían acometer las exhumaciones, algo que ya el propio Juez Garzón hizo en noviembre de 2008 indicando en otro Auto que no es posible perseguir a los dirigentes fallecidos de los sublevados, pero que las exhumaciones podrían acometerse por los Juzgados territoriales (16).

La participación de las Universidades en apoyo del movimiento memorialista es en general muy escasa hasta la promulgación de la Ley 52/2007. Algunas universidades como la Universidad del País Vasco o la Universidad de Barcelona

han mostrado una importante implicación mientras que otras como la de Valladolid por ejemplo no autorizó a los alumnos de arqueología acudir como voluntarios a las exhumaciones⁴. Otras instituciones como los Institutos de Medicina Legal han colaborado de forma puramente anecdótica bien por acuerdo del Gobierno Autónomo como en Cataluña⁵ o bien por convenio de colaboración como ocurrió en Galicia en 2008⁶.

Tras la promulgación de la Ley de Memoria Histórica (Ley 52/2007) y la existencia de apoyo económico a las exhumaciones crece sensiblemente el número de exhumaciones y el de individuos recuperados. En 2011 el cambio de gobierno decide mantener la oficina de atención a las víctimas pero suspender el apoyo económico a las asociaciones memorialistas (17). Se produce así un importante parón en la actividad relacionada con las exhumaciones durante varios años. En estos años las asociaciones memorialistas siguen impulsando las exhumaciones encontrando financiación hasta de entidades extranjeras como el Sindicato noruego de electricistas El<⁷.

En Junio de 2018 se produce un nuevo cambio de gobierno y en el Boletín Oficial del Estado del 29 de junio de 2018 se crea la Dirección General para la Memoria Histórica dependiente del Ministerio de Justicia. Su titular, el catedrático de Historia Contemporánea Fernando Martínez López ha manifestado su intención de promulgar una nueva ley de Memoria Histórica, de liderar los procesos de exhumaciones asumiendo el Estado (y no las víctimas) estas investigaciones y la creación de una Comisión de la Verdad (18).

1.4. ANTROPOLOGÍA FORENSE Y RECONCILIACIÓN SOCIAL.

Más de 80 años después de acabada la Guerra Civil, de una manera o de otra todavía sigue influyendo en nuestra vida social y política. Todavía siguen desaparecidos en nuestro país muchos ciudadanos españoles a los que sus familias

⁴ Comunicaciones personales de Francisco Etxeberría Gabilondo (UPV) y Julio del Olmo (Presidente de la ARMH de Valladolid).

⁵ Según consta en el Informe de la Fosa de Gurb (Barcelona).

⁶ Convenio de Colaboración firmado en 2008 entre la Consellería de Cultura de la Xunta de Galicia, el Instituto de Medicina Legal de Santiago de Compostela de la Universidad de Santiago y el Instituto de Medicina Legal de Galicia. Conocimiento personal del autor.

⁷ El sindicato noruego El< dona a la ARMH-LE 50.000 euros para la apertura de fosas (web de la ARMH-LE: <http://memoriahistorica.org.es/tag/sindicato-noruego-elogit/>).

perdieron de vista y jamás volvieron a saber de ellos. No murieron en un frente de guerra sino que –una gran parte- fueron secuestrados, torturados y ejecutados sin proceso judicial alguno. Los sucesos ocurrieron durante la Guerra Civil, pero también –en menor medida- durante el Franquismo. La localización de fosas de la Guerra Civil y el Franquismo y la identificación de los restos humanos hallados en ellas es –todavía hoy- un asunto pendiente en nuestra sociedad, una secuela viva de nuestra historia reciente (10). Algunos grupos sociales y políticos reclaman dignidad sobre la base de los principios de Verdad, Justicia, Reparación y Garantía de no repetición (9) mientras que otros grupos –también sociales y políticos- no comparten éstos puntos de vista. Las dos Españas de siempre incapaces de ponerse de acuerdo en una cuestión que obviamente, ya no tiene –ni por asomo- la trascendencia que tuvo en 1936. No creemos que estén en la base de ésta discrepancia razones lógicas sino más bien elementos emocionales e ideológicos profundos transmitidos de una generación a otra que hacen aparentemente irresoluble esta discusión.

No obstante y a pesar del panorama emocional que parece teñir este paisaje existen argumentos lógicos, objetivos y racionales que deberían ser tenidos en cuenta por los Tribunales Internacionales ya que los Nacionales no han admitido –en su inmensa mayoría- que estos hechos puedan ser siquiera investigados. Algunos expertos (19) sintetizan estos argumentos en los siguientes:

1) Tras los recursos al auto del Magistrado Baltasar Garzón de 2008 (ya citado), la doctrina jurisprudencial del Tribunal Supremo español además de declarar que no pueden ser perseguidos los llamados ‘crímenes del franquismo’ ha establecido en 2012, que:

Excluida ya, en general, la posibilidad del enjuiciamiento penal de los autores de los actos de que se trata, es claro que esa clase de legítimas pretensiones no podrá canalizarse hacia el proceso penal ni llegar a concretarse en declaraciones de responsabilidad ex delicto a cargo de aquellos. No obstante, esto no deberá ser obstáculo para que, en presencia de indicios objetivables de la existencia de restos de posibles víctimas de delitos susceptibles de localización —salvo cuando de la propia noticia contenida en la denuncia o querrela se derive la inexistencia de responsabilidad penal actualmente exigible— pueda instarse del Juez de Instrucción competente según el art. 14,2 Lecrim, la práctica de las diligencias dirigidas a datar aquellas acciones criminales y, si fuera necesario, a la identificación de los

*afectados, para proceder luego, consecuentemente, en derecho. Pues si hay algo inobjetable desde cualquier punto de vista —por imperativo del respeto debido a la dignidad de todas las personas (art. 10,1º CE), y hasta por razones de policía sanitaria mortuoria (D. 2263/1974, de 20 de julio)- es que los restos de quienes hubieran sufrido muertes violentas no pueden permanecer en el anonimato ni fuera de los lugares propios de enterramiento. Y tampoco cabe imponer a sus familiares el gravamen representado por tal clase de situaciones, moral y jurídicamente insostenibles*⁸.

También esta misma doctrina del Tribunal Supremo señala la importancia y aplicación al caso del Derecho Internacional de los Derechos Humanos y del Derecho Internacional Humanitario:

Los derechos de las víctimas de violaciones de Derecho Internacional de los Derechos Humanos y del Derecho Internacional Humanitario gozan hoy de un amplio reconocimiento y de práctico universal consenso, del que son expresión algunos textos producidos en el ámbito de las Naciones Unidas, que a continuación se citan, y que tienen particular relieve en cuanto exponentes del momento del Derecho Internacional en la materia.

La Declaración sobre los principios fundamentales de justicia para las víctimas de delito y del abuso de poder, de 29 de noviembre de 1985, de la Asamblea General de la ONU propugna el establecimiento y reforzamiento, cuando fuera necesario, de “mecanismos judiciales y administrativos que permitan a las víctimas obtener reparación mediante procedimientos oficiales u oficiosos que sean expeditos, justos, poco costosos y accesibles”. En el mismo sentido, con mayor precisión y detalle, la Resolución de 2000, de la Comisión de Derechos Humanos de la ONU. Y, sobre todo, la Resolución de 2006, aprobada por la Asamblea General de la ONU, relativa a Principios y directrices básicos sobre el derecho de las víctimas de violaciones manifiestas de las normas internacionales de derechos humanos y de violaciones graves del derecho internacional humanitario a interponer recursos y obtener reparaciones.

En esta se proclama, como derecho de los afectados por tal clase de acciones criminales, entre otros, el de acceso a una reparación adecuada, que comprenda “la

⁸ Auto de la Sala de Lo Penal del Tribunal Supremo de fecha 28-03-2012. Ponente: Perfecto Andrés Ibáñez.

verificación de los hechos y la revelación pública y completa de la verdad”, así como “la búsqueda de [...] los cadáveres de las personas asesinadas, y la ayuda para recuperarlos, identificarlos, si fuera necesario, y volver a inhumarlos según el deseo explícito o presunto de la víctima o las prácticas culturales de su familia y comunidad”. También el poder contar con “una declaración oficial o decisión judicial que restablezca la dignidad, la reputación y los derechos de la víctima y de las personas estrechamente vinculadas a ella”.

Huelga decir que esos derechos, según los mismos textos, tienen como contrapartida, el deber de los estados de procurar de manera efectiva su satisfacción.

2) El segundo grupo de argumentos se centra en la opinión de algunos expertos del Comité Internacional de la Cruz Roja que consideran también de aplicación al caso el Derecho Internacional Humanitario así como del Derecho Internacional de los Derechos Humanos: *La búsqueda, recuperación, identificación y respeto de la dignidad de los muertos y desaparecidos a raíz de conflictos armados son una obligación de las partes en conflicto, como lo es también el asegurar todas las medidas posibles para garantizar el derecho de los familiares a saber lo ocurrido a sus seres queridos y, en el caso de los fallecidos, de recuperar y honrar a sus muertos. Así lo establece el Derecho Internacional Humanitario, que dispone hoy en día de herramientas forenses para llevar a cabo las investigaciones necesarias, incluso sobre eventos del pasado, como es el caso de la Guerra Civil Española, para ayudar a saldar una deuda pendiente con las víctimas (20) (21).*

3) El Relator especial de la ONU para España en el caso de las víctimas de la GCE Pablo De Greiff (22), dejó clara la posición oficial de esta importante institución internacional en 2014⁹ instando al Gobierno de España y a las instituciones relevantes a:

-Mostrar un compromiso decidido del Estado por darle vigencia plena, con carácter prioritario, a los derechos a la verdad, la justicia, la reparación y las garantías de no repetición. El Relator Especial recalca que las limitaciones de

⁹ Informe del Relator Especial sobre la promoción de la verdad, la justicia, la reparación y las garantías de no repetición, Pablo de Greiff. Misión a España. Asamblea General de las Naciones Unidas. 22 de Julio de 2014. A/HRC/27/56/Add.1

recursos, si bien pueden reducir las capacidades del Estado, no pueden justificar la inacción en favor de estas medidas;

-Evaluar rigurosamente la implementación de la Ley de Memoria Histórica y su uso por parte de las víctimas en aras de ajustar los modelos y medidas a los reclamos de las víctimas, estableciendo canales de comunicación entre las autoridades competentes, las víctimas y asociaciones;

-Incrementar y promover el contacto y la coordinación entre las diferentes instituciones públicas de memoria histórica, así como asignar los recursos necesarios para el cumplimiento de sus funciones;

-Promover las actuaciones en la materia y coordinación entre las Defensorías del Pueblo nacional y autonómicas existentes;

-Evitar disparidades profundas en las leyes relevantes al tema entre niveles autonómicos y nacional, asegurando una protección igualitaria y homogénea para todas las víctimas. El Relator Especial reconoce la competencia de las comunidades autónomas y el desarrollo de legislación y medidas que ofrecen mayor reconocimiento y protección a las víctimas que a nivel nacional.

-Promover las iniciativas del Estado y la sociedad civil que aglutinen y respondan a las demandas de todas las víctimas de violaciones de los derechos humanos y del derecho humanitario, independientemente de su afiliación política o aquella de los perpetradores.

En síntesis, un país que sufre una Guerra Civil debe ser capaz de cerrar sus heridas. Estas heridas solo cierran si es posible perdonar y olvidar. Pero para que exista perdón debe haberse podido hacer Justicia. No una Justicia Penal pero sí alguna forma de Justicia que repare el dolor de todas las víctimas y les devuelva la dignidad. Olvidar es más difícil, pero se facilita si las víctimas pueden completar su duelo como es debido. Por esto tanto la localización de fosas de la Guerra Civil como el estudio Antropológico Forense de las mismas se convierte en una pieza clave del perdón y del olvido lo que coloca a la Antropología Forense en una herramienta fundamental que ayuda a cerrar heridas y a crecer todos como ciudadanos en el sentido más humano del término (23).

Un ejemplo reciente del importante papel que cumple la Antropología Forense en relación con el cierre de heridas en los grupos sociales es el proceso llevado a cabo en Chile tras la dictadura del General Pinochet. El Estado Chileno y por ende el

Servicio Médico Legal oficial de Chile no se ocuparon como debían de localizar e identificar a los miles de desaparecidos tras la dictadura. En su lugar un equipo de voluntarios de la sociedad civil, el Grupo de Antropología Forense (GAF) se ocupó de intentar encontrar los cuerpos, identificarlos y entregarlos a sus familias, pero no fueron capaces de culminar sus propósitos. Tras una importante reforma del Servicio Médico Legal de Chile y la voluntad política correspondiente, en 2011 se crea la Unidad Especial de Identificación Forense que empieza a resolver no solo las identificaciones y causas de muerte sino también las derivadas correspondientes que alivian el dolor de las familias conociendo la verdad, abriendo paso a la Justicia, la reparación y la garantía de no repetición. Lo dicen todo al respecto las palabras de la responsable de esta Unidad Especial de Identificación Forense Marisol Intriago Leiva en un reciente trabajo publicado (24): *A 28 años del retorno de la democracia, la repetida negativa a enfrentar la herencia histórica de este oscuro periodo en la vida de nuestro país, la “desmemoria” practicada de manera permanente nos pasa la cuenta cada vez que se discute un proyecto de ley, cada vez que en un foro público se rememoran las causas, los hechos, las consecuencias. Lo ocurrido en 1973 y en adelante, marcó a más de una generación y continúa dejando huellas en nuestra sociedad actual, porfiadamente. Constituye una experiencia viva, no un objeto de museo. Es un dolor permanente, y necesita visibilizarse, discutirse, relevase en diversos ámbitos, no sólo forenses y judiciales, también políticos, sociales, culturales, educativos, artísticos, familiares. Este equipo técnico, desde nuestra pequeña esfera de acción, espera entregar, como servidores públicos, profesionales, ciudadanos, seres humanos, un espacio a la verdad, a la justicia, que se merecen las víctimas, sus familias y nuestra sociedad entera.*

El papel que ha cumplido y cumple la Antropología Forense chilena se convierte pues en un ejemplo para el mundo del importante papel que cumple la Antropología Forense en la reconciliación social.

Hay muchos otros ejemplos en la ingente tarea desarrollada en todo el mundo por el Equipo Argentino de Antropología Forense: Argentina, Bosnia, Georgia, República Centroafricana, etc... (25).

Bajo esta perspectiva iniciamos este estudio doctoral en el que pretendemos poner de relieve concretamente cual es la actividad científica que sustenta esta trascendental proyección social que la Antropología Forense tiene en relación con el

cierre definitivo de las heridas de una Guerra Civil que nunca tuvo que haber ocurrido.

1.5. MARCO LEGAL DE LAS EXHUMACIONES DE LA GUERRA CIVIL ESPAÑOLA

Entendemos también necesario -aunque sea sucintamente- exponer el marco legal que ha ido surgiendo en relación con las actividades que tienen que ver con las exhumaciones de la Guerra Civil Española. Los textos legales más importantes son los siguientes (26):

1) Ley 52/2007, de 26 de diciembre, por la que se reconocen y amplían derechos y se establecen medidas a favor de quienes padecieron persecución o violencia durante la guerra civil y la dictadura. Esta ley también llamada 'Ley de Memoria Histórica', ha sido modificada de forma puntual en dos ocasiones: en 2008 (Artículo 10.1) y en 2009 (Artículo 10.2). La ley supuso un importante impulso legal al proceso de recuperación de la memoria histórica, pero dejó descontentas a la mayoría de las asociaciones memorialistas porque entre otras cosas dejó en manos de la víctimas la investigación de delitos contra los Derechos Humanos y dejó al arbitrio de las comunidades autónomas la regulación de las exhumaciones lo que ha generado agravios comparativos entre las víctimas. Por su importancia esta ley la incluimos como Anexo 1 en esta tesis. Esta Ley apoyó económicamente las exhumaciones entre 2007 y 2011 mientras gobernó el Partido Socialista Obrero Español. Tras ganar las elecciones el Partido Popular en 2011, las ayudas a las exhumaciones fueron suspendidas.

2) Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/3749/2008, de 22 de diciembre, por la que se da publicidad al Acuerdo de Consejo de Ministros de 19 de diciembre de 2008 sobre creación de la Oficina para las Víctimas de la Guerra Civil y de la Dictadura. Esta oficina se creó en la idea de asesorar a las víctimas y tramitar ayudas pero desde 2011 ha ido reduciendo su actividad y funciones conservando apenas activa una web en la que existe un 'mapa de fosas', la gestión de algunos trámites y algunos documentos de interés. En la actualidad y desde finales de 2011 el Gobierno de entonces suprimió las ayudas económicas a las familias de las víctimas y asociaciones memorialistas.

3) Ley 10/2009, de 30 de junio, sobre la localización e identificación de las personas desaparecidas durante la guerra civil y la dictadura franquista, y la dignificación de las fosas comunes (Comunidad Autónoma de Catalunya).

4) Orden de 7 de septiembre de 2009, por la que se aprueba el Protocolo Andalúz de actuación en exhumaciones de víctimas de la Guerra Civil y la Posguerra. Regula tanto los aspectos relativos a las exhumaciones que empleen subvención del gobierno autónomo como algunos aspectos técnicos propios de la Antropología Forense.

5) Convenio de colaboración, de 25 de enero de 2010, entre el Ministerio de Justicia y la Comunidad Autónoma del País Vasco, para la elaboración y aplicación del mapa integrado de fosas, previsto en el artículo 12.2 de la ley 52/2007, de 26 de diciembre, por la que se reconocen y amplían derechos y se establecen medidas a favor de quienes padecieron persecución o violencia durante la Guerra Civil y la dictadura.

6) Orden de 5 de febrero de 2010, del Vicepresidente del Gobierno por la que se dispone la publicación del convenio de colaboración, entre el Ministerio de Justicia y la Comunidad Autónoma de Aragón, para la elaboración y aplicación del Mapa integrado de fosas provisto en el art. 12.2 de la Ley 52/2007, de 26 de diciembre.

7) Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/2568/2011, de 26 de septiembre, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 23 de septiembre de 2011, por el que se ordena la publicación en el Boletín Oficial del Estado del Protocolo de actuación en exhumaciones de víctimas de la guerra civil y la dictadura. Desde el punto de vista de la Antropología Forense este texto legal es también un elemento clave que fue precedido por la Ley de Catalunya y el Protocolo de Andalucía. Lo incluimos como Anexo 2 en esta tesis.

8) Ley 2/2017, de 28 de marzo, de Memoria Histórica y Democrática de Andalucía (BOJA 63 del 3-4-17).

9) Ley 14/2017, de 10 de noviembre, de memoria democrática y para la convivencia de la Comunitat Valenciana. DOCV, núm. 8168, de 13 de noviembre de 2017 y BOE» núm. 311, de 23 de diciembre de 2017.

10) Ley Foral 11/2017, de 3 de julio, por la que se modifica la ley Foral 33/2013, de 26 de noviembre, de reconocimiento y reparación moral de las

ciudadanas y ciudadanos navarros asesinados y víctimas de la represión a raíz del golpe militar de 1936.

En la actualidad algunas comunidades autónomas (Extremadura, Aragón y Castilla y León) están tramitando textos autonómicos que seguramente entren en vigor en este mismo año 2018.

1.6. LA SOCIEDAD DE CIENCIAS ARANZADI Y LA GUERRA CIVIL.

Desde el año 2000 que se inició en Priaranza del Bierzo (León) la realización de la primera exhumación con metodología científica en nuestro país, se han llevado a cabo **hasta 2015 (inclusive) 622 exhumaciones de fosas y se han recuperado un total de 4660 individuos** (27). Nos hemos planteado conocer qué y cómo se ha hecho, por quien y de qué forma podríamos valorar los resultados obtenidos de estas exhumaciones en este periodo (2000-2015). Hemos limitado a 2015 el estudio ya que era necesario poner un límite durante el procesado de los datos. Esto significa que los informes correspondientes pertenecen a exhumaciones del 2014 aunque en general fueron hechos públicos en 2015. No conocemos de la existencia de ningún estudio similar, aunque sí existen estadísticas parciales y brillantes tesis doctorales sobre diversas exhumaciones de la GCE aunque con enfoques diferentes al del presente estudio: Laura Muñoz Encinar, Luis Ríos Frutos y Almudena García-Rubio, entre otras.

Una fuente de información esencial de éste trabajo ha sido la Base de Datos que está construyendo la Sociedad de Ciencias Aranzadi en un proyecto financiado en 2009 por el Ministerio de la Presidencia del Gobierno de España que recibe el nombre de *Proyecto para la recopilación referente a los resultados de las investigaciones realizadas en las fosas, exhumadas o no, de la Guerra Civil*. Esta base de datos nos ha sido amablemente cedida al inicio de nuestra tesis en 2014 en forma de archivo informático con 350 carpetas que contienen diversos informes de 350 fosas. Un número importante de las mismas contienen trabajos realizados por miembros del equipo de Antropología de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, pero hay también un gran número de informes de actividades de otros grupos memorialistas. En esta base de datos, obviamente no están todos los informes que se han hecho en España ya que algunos grupos no han querido ceder sus trabajos. No obstante

es sin duda alguna un número muy importante de trabajos: algo más de la mitad de todas las exhumaciones que se han realizado en España. Hemos leído el contenido de todas estas carpetas en especial todos los informes arqueológicos y antropológicos. En muchas de estas carpetas apenas existe un informe de actividades preliminares. En todas se aclara si de las actividades de localización de la fosa se ha logrado exhumar algún individuo. Para nuestra tesis hemos seleccionado aquellas fosas de la base de datos de Aranzadi en las que ha sido posible exhumar algún individuo aunque estuviera en mal estado de conservación.

La Sociedad de Ciencias Aranzadi (SCA) es una entidad sin ánimo de lucro declarada de interés público que lleva más de 60 años dedicada al estudio, promoción y difusión de la cultura y la ciencia en el País Vasco en un gran número de disciplinas científicas. Dispone de un Equipo de Antropología Física con gran experiencia en el ámbito forense que colabora con entidades memorialistas tanto en la búsqueda y localización de fosas como en la exhumación y estudio de los individuos recuperados. La SCA tiene un reconocido prestigio nacional e internacional y publica dos revistas de alto nivel científico: *Munibe Arqueología-Antropología* y *Munibe Ciencias Naturales*.

Esta tesis además se ha nutrido también de algunas otras fuentes como la Tesis de Laura Muñoz Encinar así como de alguno de los informes obtenidos de la web de la Junta de Andalucía y del Instituto de Ciencias del Patrimonio (CSIC).

A todos ellos reiteramos nuestro agradecimiento.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este estudio es **conocer desde el punto de vista de la Antropología Forense, qué es lo que se ha hecho en España y cómo se ha hecho en relación con las fosas de la Guerra Civil entre los años 2000 y 2015**. Este objetivo general se podría desglosar en otros secundarios:

1º) Conocer las principales características de los **procesos de exhumación** realizados con metodología científica entre los años 2000 y 2015 en relación con las fosas de la Guerra Civil Española.

2º) Determinar las principales características del estudio antropológico forense de los **individuos**: su patología perimortem y antemortem, el perfil biológico, aspectos balísticos, rasgos epigenéticos, variantes anatómicas, tejidos conservados y otros datos de interés.

3º) Realizar el estudio particular de algunos de los 45 cerebros conservados hallados en la fosa común de La Pedraja 1 (Burgos).

4º) Contribuir al conocimiento histórico de lo ocurrido en España durante la Guerra Civil.

5º) Practicar un análisis crítico del conjunto de datos obtenidos si los resultados lo permiten.

3. MATERIAL Y METODOS

3.1. MATERIAL:

Las fuentes de información del estudio estadístico son las siguientes:

3.1.1. BASE DE DATOS DE LA GUERRA CIVIL DE LA SOCIEDAD DE CIENCIAS ARANZADI:

Con el nombre técnico de *Proyecto para la recopilación referente a los resultados de las investigaciones realizadas en las fosas, exhumadas o no, de la Guerra Civil*, la Sociedad de Ciencias Aranzadi (SCA) con el apoyo económico del Ministerio de la Presidencia del Gobierno de España, comenzó en 2009 la recopilación de informes entre todas las entidades memorialistas que quisieran facilitarlos. En 2014 el autor solicitó a la SCA la cesión de estos datos para el presente estudio doctoral. La SCA cedió un archivo informático en soporte Microsoft Access®. En esta base de datos se hallaban los informes de 337 casos. En 2015, el autor solicitó nuevamente a la SCA la actualización correspondiente obteniendo un total de 350 casos (carpetas). Con esta fecha decidimos no añadir más actualizaciones a fin de poder empezar a procesar adecuadamente los datos.

En cada una de estas carpetas se encuentran -según el caso- diferentes informes: informe preliminar (informe de búsqueda de la fosa y en caso de localizarla valora la viabilidad de la apertura de la fosa), informe arqueológico (de exhumación), informe antropológico (de estudio de los restos), informe genético (de resultados de análisis) y otros. En muchos casos solo existe un único informe bien de exhumación con análisis antropológico o bien solo de exhumación (con o sin hallazgo de restos óseos). En los casos en los que no contábamos con el informe antropológico hemos tratado de conseguirlo solicitándolo a la entidad o profesional correspondiente. En algunos casos no hemos conseguido este informe. De las 350 fosas hemos descartado como 'caso de estudio' todas las fosas que no llegaron a ser exhumadas y todas aquellas que aún siendo exhumadas, no han encontrado restos humanos individualizados. Han sido seleccionadas como casos todas aquellas fosas que contaban con informe arqueológico y antropológico. En total hemos recogido de la base de datos de la SCA 169 fosas.

3.1.2 TESIS DOCTORAL DE LAURA MUÑOZ ENCINAR:

Con los mismos criterios aplicados a la SCA, de esta tesis hemos recogido datos de 25 fosas. La tesis fue defendida con el título '*De la exhumación de cuerpos al conocimiento histórico. Análisis de la represión irregular franquista a partir de la excavación de fosas comunes en Extremadura (1936-1948)*' Universidad de Extremadura. 2016. La tesis nos fue cedida por la misma autora de forma totalmente desinteresada. Han sido seleccionadas como casos todas aquellas fosas que contaban con informe arqueológico y antropológico y cuya exhumación se llevó a cabo antes de 2015, aunque los restos estuvieran en mal estado de conservación.

3.1.3 WEB JUNTA DE ANDALUCIA:

Con los mismos criterios hemos seleccionado tres fosas (La Puebla de Cazalla 3, La Campana y Puerto Lope) a partir de los informes hallados en la web de la Junta de Andalucía:

<http://www.juntadeandalucia.es/organismos/presidenciaadministracionlocalymemoriademocratica/areas/memoria-democratica/fosas/paginas/informe-actuaciones.html> .

De esta web hemos seleccionado casos que fueran anteriores a 2015 y que tuvieran además informe arqueológico y antropológico.

3.1.4 INSTITUTO DE CIENCIAS DEL PATRIMONIO:

Con los mismos criterios hemos seleccionado tres fosas (Castuera 6 y 7 y Abanades) estudiadas por el Instituto de Ciencias del Patrimonio (CSIC) cuyos informes han sido cedidos desinteresadamente por uno de sus responsables: Alfredo González-Ruibal. Hemos seleccionado tres informes anteriores a 2015 y que tuvieran datos arqueológicos y antropológicos.

Todos los casos se corresponden con fosas comunes relacionadas con la represión (franquista o republicana) excepto dos casos de hallazgo de fosas en lugares donde tuvo lugar alguna batalla pero en el que no ha quedado claro si son o no víctimas de la batalla: Peña Lemona (Bizkaia) y Abanades (Guadalajara).

En total han sido seleccionadas 200 fosas con -al menos- sus respectivos informes arqueológicos y antropológicos. Algunas fosas tienen además informe preliminar, informe técnico de georradar, informe genético, etc...

TABLA 3: Fuentes de información del presente estudio.

FUENTE	Nº FOSAS	%
Base de datos Sociedad de Ciencias Aranzadi	169	84,5
Tesis Laura Muñoz Encinar	25	12,5
Junta de Andalucía (web)	3	1,5
INCIPIT	3	1,5
TOTALES	200	100

3.1.5. CEREBROS CONSERVADOS DE LA PEDRAJA:

En cuanto al estudio de los cerebros conservados de la fosa común de La Pedraja (Burgos) podemos decir lo siguiente: la fosa fue excavada por la Sociedad de Ciencias Aranzadi en 2010. La dirección arqueológica de la exhumación nos facilitó los cerebros 11, 25 y 104 (FOTOGRAFIAS 1, 2 y 3) para su estudio particular con permiso expreso de la Agrupación de Familiares de las fosas de La Pedraja entidad promotora de la exhumación. Hemos estudiado estos cerebros que han sido conservados bajo refrigeración hasta su estudio. Los cerebros por necesidades del estudio fueron destruidos en el procesado de las muestras.

FOTOGRAFIA 1: Imagen macroscópica del CEREBRO 11.



FOTOGRAFIA 2: Imagen macroscópica del CEREBRO 25.



FOTOGRAFIA 3: Imagen macroscópica del CEREBRO 104.



3.2 MÉTODOS:

A los efectos del objetivo principal de esta tesis así como de los objetivos secundarios primero y segundo (estudio de las exhumaciones y de los individuos) hemos diseñado un análisis estadístico descriptivo y bivariado. En relación con el estudio de los cerebros de la fosa de La Pedraja 1 hemos realizado estudio

morfológico, radiológico, histopatológico, químico-toxicológico y genético que se describen en el apartado correspondiente.

3.2.1. CALCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA (NUMERO DE INDIVIDUOS):

Se calculó un tamaño de muestra para que los resultados del estudio fueran representativos de los 4660 individuos exhumados de las fosas que existen en el país hasta 2015. Se utilizó la siguiente fórmula para estimar proporciones en una población finita:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

Donde:

N = Total de la población de la que se desea obtener la muestra

Z_a^2 = Seguridad

p = Proporción esperada

q = 1 – p

d = Precisión

Sustitución:

$$n = \frac{4660 * 2.576^2 * 0.5 * 0.5}{0.0242^2 * (4660 - 1) + 2.576^2 * 0.5 * 0.5} = 1762$$

Donde:

N = 4660 individuos exhumados de las fosas existentes en el país.

Z_a^2 = 2.576² para una seguridad del 99%.

p = Debido a que se desconoce la proporción esperada, la fórmula sugiere utilizar 0.5, que es igual a una proporción de 50%.

q = 1 – 0.5 = 0.5

d = 0.0242 para una precisión de 2.42%.

De acuerdo a la fórmula utilizada, el número total de individuos necesarios para el estudio fue de 1762. Para conseguir este tamaño de muestra ha sido necesario reunir información de 200 fosas.

3.2.2. EXTRAPOLACIÓN DE LOS DATOS:

En el procesado estadístico incluimos la extrapolación y la incertidumbre de los datos ya que la muestra de la que partimos es representativa. Para ello recurrimos a la estimación bayesiana con prior plano (28). Usamos las siguientes fórmulas matemáticas introducidas en una hoja de cálculo de Excel para facilitar el cálculo:

En la extrapolación usamos:

$$n_1 = (a_1 + 1) M + 2 a_1 - N / N + 2$$

y

$$n_1 = M a_1 / N$$

Donde n_1 es el valor extrapolado; a_1 el número de casos positivos de N ; M el número total de casos a extrapolar (622 fosas o 4660 individuos) y N el número total de casos obtenidos (200 fosas o 1762 individuos).

En el cálculo de la incertidumbre usamos:

$$\sigma^2 = (M+2) (M-N) (1+a_1) (1+N-a_1) / (N+3)(N+2)^2$$

3.2.3 METODOS RELATIVOS AL ESTUDIO ESTADISTICO DESCRIPTIVO

Todos los informes presentes en la Base de Datos de la SCA y de las demás fuentes de información han sido leídos para seleccionar los casos. Hemos considerado caso de estudio a toda fosa que tuviera informe arqueológico y antropológico y que la exhumación se hubiera producido entre los años 2000 y 2015.

Muchos autores han puesto de manifiesto la importancia del proceso arqueológico para el estudio antropológico forense posterior (29) (30) (31). Tiene tal importancia que algunos expertos consideran que una exhumación inadecuada puede comprometer seriamente el estudio antropológico posterior (32). Por esto hemos entendido necesario conocer datos de las exhumaciones además de los datos de los individuos hallados en las fosas.

Todos los datos han sido introducidos en un archivo de Excel (Microsoft Excel 2010®) durante los años 2016 y 2017. Los datos de las Exhumaciones en una hoja y los datos de los Individuos (Patología, Perfil Biológico, Balística y Otros datos de interés) en otra hoja. En la hoja de las Exhumaciones hemos numerado cada fosa del 1 al 200 en la primera columna. En la hoja de los Individuos hemos numerado cada individuo del 1 al 1762 en la primera columna y dentro de cada fosa (segunda

columna) hemos numerado cada individuo según orden de aparición de sus datos en el informe antropológico (tercera columna).

Una vez determinadas las primeras columnas decidimos qué datos recoger en cada una de las hojas. A continuación se explican los criterios metodológicos empleados para la inclusión de cada una de las columnas de datos.

3.2.3.1. DATOS RECOGIDOS DE LAS EXHUMACIONES:

Hemos recogido y con los criterios que se describen los siguientes datos:

-NOMBRE DE LA FOSA: Recogemos el nombre con el que en los informes se llama a la fosa. Habitualmente hace referencia al nombre del paraje donde se encuentra, pero muchas veces también coincide con el nombre del municipio o lugar administrativo donde se encuentra. En algunos casos en los que aparecen más de una fosa y el informe no le asigna otro nombre (generalmente un número correlativo), hemos asignado un número correlativo.

-AYUNTAMIENTO: En una columna se recoge el ayuntamiento donde está situada la fosa.

-PROVINCIA: Otra columna se emplea para asignar la provincia en la que se encuentra la fosa.

-COMUNIDAD AUTONOMA: Otra columna para este dato.

-PROMOTOR: Denominamos en este estudio 'Promotor' a la persona o entidad que promueve la exhumación. La inmensa mayoría son familiares o asociaciones de familiares, pero en ocasiones son otras instituciones.

-INVESTIGADOR: Denominamos en este estudio 'Investigador' a la entidad que ejecuta la exhumación, con independencia de quien realice el estudio antropológico. En el caso de la SCA esta institución realiza además el estudio antropológico, pero hay otros investigadores que buscan diferentes profesionales de la Antropología Forense. Por esto consideramos investigador a los efectos de esta tesis solo al que realiza la exhumación y que casi siempre dirige el proceso completo hasta la identificación.

-INVESTIGACIÓN: En esta columna incluimos el tipo de investigación que se ha realizado. Establecemos las siguientes categorías: a)HISTORICA: Consideramos esta categoría, cuando consta en el informe que la entidad responsable ha realizado

alguna tarea de investigación histórica lo que significa búsquedas en archivos, estudios de hemerotecas, recogida de datos antemortem, etc...b)ORAL: Cuando la investigación está basada en la recogida de información oral, como entrevistas a familiares, empleo de grabaciones en audio o video o cualquier otra fuente documental de índole oral y/o visual. Si no consta en el informe leído el empleo de estos estudios, la casilla queda en blanco y si se han empleado ambas fuentes se incluyen ambas (HISTORICA/ORAL).

-PROSPECCION: Incluimos aquí los datos que se indiquen en el informe arqueológico en relación al método o métodos empleados en la exhumación para prospectar el lugar y abrir la fosa. Están incluidas aquí las categorías: a)MANUAL: Cuando para la búsqueda y/o apertura de la fosa se han empleado métodos manuales; b) MECANICA: Cuando en la búsqueda y/o apertura de la fosa se han empleado máquina/s excavadora/s; c) GPR (Ground Penetrating Radar): Cuando en la prospección de la fosa o en algún otro momento del proceso se ha empleado el Georradar (GPR); d) METODOS MAGNETICOS: Cuando se emplea en la prospección o búsqueda de la fosa cualquier dispositivo basado en la detección de campos magnéticos como el magnetómetro. No se tiene en consideración a los efectos de este trabajo el empleo de detectores de metales convencionales durante la exhumación; e) METODOS MIXTOS: Cada casilla admite también todas las posibles combinaciones de estos cuatro métodos.

-TIPO DE FOSA: Aquí se consideran dos categorías según la fosa sea de víctimas republicanas (Violencia Franquista) o de víctimas franquistas (Violencia Republicana).

-AÑO DE EXHUMACION: Hemos considerado el año en que se realiza la exhumación aunque con frecuencia tiempo antes se han llevado a cabo prospecciones en el lugar o tiempo después se realiza el informe. En los casos en los que en una fosa se ha intervenido en varios años, hemos considerado solo el año en que se llevó a cabo la primera intervención arqueológica.

-LUGAR: Hemos tenido en cuenta las siguientes categorías: a) FOSA: Cuando la exhumación tiene lugar en un paraje habitualmente apartado, no autorizado para el enterramiento de cadáveres y que implica una excavación; b) CEMENTERIO: Cuando la exhumación se realiza en un lugar habilitado para el enterramiento de cadáveres humanos, estén los cuerpos en fosas, nichos, panteones o cualquier otra forma de inhumación (cementerio); c) CUEVA: Cuando la

exhumación tiene lugar en cavidades naturales del terreno; d) POZO: Cuando la exhumación tiene lugar en cavidades artificiales del terreno, generalmente excavadas en vertical; e) BATALLA: Hemos añadido esta categoría para incluir algunos pocos casos de fosas encontradas en lugares próximos a donde tuvieron lugar batallas.

-INFORMES: Hemos añadido cuatro columnas en las que contabilizamos la existencia o inexistencia de los siguientes informes: a) INFORME DE EXHUMACION: Documento que explica la metodología empleada en la búsqueda, localización y excavación de la fosa; b) INFORME PRELIMINAR: Informe específico de prospección del lugar, de búsqueda de la fosa o de preparación del terreno que se realiza antes de acometer la exhumación. En ocasiones este informe lleva acompañado un informe técnico de GPR; c) INFORME ANTROPOLOGICO: Informe técnico que describe el estudio de los restos exhumados; d) INFORME GENETICO: Informe técnico de un laboratorio de genética que informa sobre el análisis de muestras obtenidas en el proceso de exhumación. Cada una de estas categorías incluye un resultado dicotómico: SI (consta) ó NO (consta).

-TECNICOS: Esta columna hace referencia al número de técnicos y otro personal que han intervenido en el proceso de exhumación y estudio antropológico. En cada fila correspondiente hemos incluido un número o en caso de no constar la casilla ha quedado vacía.

-NUMERO DE INDIVIDUOS: En esta columna incluimos el número total de individuos exhumados según el dato que consta en el informe arqueológico.

-IDENTIFICADOS ANTROPOLOGICAMENTE: Incluimos aquí el número total de individuos que en cada fosa ha podido establecerse alguna hipótesis de identidad.

-IDENTIFICADOS GENÉTICAMENTE: Este número hace referencia al número total de individuos por cada fosa para los que existe un informe genético que sustenta la identificación.

-FUENTE DE INFORMACIÓN: Una última columna de datos recoge las diferentes fuentes de información empleadas en este estudio, que como hemos indicado antes (TABLA 3), son cuatro: la base de datos de la Sociedad de Ciencias Aranzadi (SCA), la tesis doctoral de Laura Muñoz, algunos trabajos publicados en la web oficial de la Junta de Andalucía y los informes cedidos por el Instituto de Ciencias del Patrimonio.

-MAPA DE LAS FOSAS ESTUDIADAS: Por ultimo hemos añadido una columna final para control de las fosas incluidas en el mapa (GRAFICO 1) que presentamos en el apartado de resultados.

3.2.3.2. DATOS DE LOS INDIVIDUOS: DE LA PATOLOGIA, EL PERFIL BIOLOGICO Y OTROS DATOS DE INTERES:

En la segunda hoja de Excel hemos relacionado todas las fosas por el nombre por el que son conocidas y que consta en la hoja de exhumación. Para cada fosa hemos abierto en la hoja de Excel tantas filas como individuos han sido exhumados y en los que consta algún dato de interés antropológico. A cada individuo le hemos asignado un número correlativo que en ocasiones coincide y en otras no con el número asignado en la exhumación.

-PATOLOGIA: Para cada individuo hemos abierto un total de 7 columnas con los nombres de 'LESION 1' a 'LESIÓN 7'. En estas columnas recogemos de forma estandarizada la patología perimortem, la patología antemortem (antropológica y odontológica), los rasgos epigenéticos y algunas variantes anatómicas. Todos según los criterios diagnósticos del autor del informe antropológico. En la TABLA 4 recogemos los estándares empleados para la descripción de la patología hallada en cada individuo.

TABLA 4: Registros estandarizados de patología incluidos y su significado.

REGISTRO	CONCEPTO
TRAUMA PERIMORTEM	
TCE AF 1 Disparo	Traumatismo Craneal por Arma de Fuego (1 o más disparos).
TCE	Fracturas craneales sin evidencia de disparo de AF
Politraumatismo	Múltiples fracturas en diferentes localizaciones.
Fx (femur) AF	Fractura de fémur (u otro hueso) por arma de fuego.
T Torácico AF	Lesiones por arma de fuego en huesos del tórax
T Abdominal AF	Lesiones por arma de fuego en huesos del abdomen y pelvis.
T Pélvico AF	Lesiones por arma de fuego en pelvis
T Cervical C1 AF	Lesiones por arma de fuego en vértebra cervical (C1 u otras)
Proyectil AF ()	Proyectil impactado en (hueso)
Fx costal AF	Fractura de una costilla por arma de fuego
Carbonización	Afectación del hueso por el calor en mayor o menor medida.
TCE Contuso	Fractura-hundimiento craneal por objeto contuso.
Fx Mandibular AF	Fractura mandibular con signos de lesiones por Arma de Fuego
PATOLOGIA ANTEMORTEM	
TBC Vertebral	Cavidad irregular en el cuerpo vertebral compatible con lesión tuberculosa.
Fx cráneo AM	Fractura de cráneo (u otro hueso) antemortem
Artrosis ()	Desgaste articular asociado al uso y la edad (añade hueso afectado)
Poliartrosis	Artrosis en 2 o más articulaciones además de la columna.
Espondiloartrosis	Artrosis de columna vertebral
Tumoración ()	Tumor no especificado (hueso)

Enf Periodontal	Retracción alveolar superior a 2 mm en varios dientes.
Caries	Caries dental en dos o más dientes.
Hipoplasia del esmalte	Hipoplasia del esmalte en dos o más dientes.
Absceso dental	Una ó más fístulas en la pared alveolar
Calculosis	Presencia de placas calcáreas adheridas en dos o más dientes
Hiperostosis parietal	Hiperostosis (crecimiento de hueso porótico) en región parietal
Hiperostosis (tibia)	Hiperostosis (hueso)
Osteoma (cráneo)	Osteoma (hueso)
Nódulos de Schmörl	Presencia de estos nódulos en una o más vértebras
Osteocondritis (hueso)	Foco de osteocondritis (destrucción superficie articular ósea) (hueso)
Sacroileitis	Fusión completa o incompleta articulación sacroiliaca (uni o bilateral)
Espina bífida ()	Espina bífida (sacra, lumbar o cervical).
Osteitis ()	Proliferación ósea irregular focalizada (hueso)
Periostitis costal TBC	Prolif. ósea perióstica en cara interna costal posible origen tuberculoso
Periostitis ()	Otras periostitis no costales (hueso)
Osteomielitis ()	Afectación de cortical y esponjosa con o sin fistulización (hueso)
E. Anquilopoyetica	Anquilosis intervertebral dorso-lumbar
Acondroplasia	Talla inferior a 140 con acortamiento de extremidades
Klippel-Feil ()	Fusión vertebral cervical (vertebras afectadas)
TCE AM	Traumatismo cráneo encefálico antemortem
Artritis ()	Deformidad irregular con destrucción articular parcial o total (articulación)
Criba orbitaria	Perforación fina y múltiple techo orbitario
Acortamiento ()	Reduccion de la longitud (hueso o extremidad)
Epifisitis () Brucelosis	Foco de osteolisis en cuerpo vertebral, compatible con Brucelosis
Granuloma	Quiste calcificado
Amputacion AM (ES / EI)	Amputacion antemortem (extremidad superior o inferior)
Miositis osificante (hueso)	Area calcificada en zona de inserción muscular directa (hueso)
Poliartritis	Afectación multiple articular de aspecto no artrósico
Osteocondroma ()	Tumoración en zona metafisaria (hueso)
Displasia ()	Afectación de la morfología general articular (articulación)
Hiperostosis frontal interna	Engrosamiento del hueso frontal a expensas de la tabla interna
Pseudoartrosis ()	Falta de consolidación de fractura con neoformación articular (hueso)
Anquilosis ()	Fusión articulación no vertebral de mayor o menor grado (articulación)
Entesopatías múltiples	Dos ó más zonas de calcificación en lugares de inserción tendinosa
Juanete	Hallus Valgus
Aplastamiento vertebral	Fractura del cuerpo vertebral
Hipercementosis	Aumento excesivo de la aposición de cemento radicular.
Meningioma	Tumor quístico intracraneal de pequeño tamaño
Espondilolisis ()	Falta de fusión o fusión incompleta congénita del arco vertebral (vértebra)
Sacralización L5	Fusión total o parcial de L5 al sacro
Lumbarización S1	Lumbarización S1 (o vertebra dorsal)
VARIANTES ANATOMICAS Y RASGOS EPIGENETICOS	
Os acromiale	Hueso acromial presente
Torus occipital	Protrusión occipital zona lambda
Fusion costal	Unión intercostal de mayor o menor grado
Hueso Wormiano	Uno o varios huesos entre parietal y occipital
Cuarto Molar	Molar hipoplásico tras el tercero.
Costilla bífida	Costilla con dos uniones esternocostales
Costilla Cervical	Costilla rudimentaria en vertebra/s cervical/es

-REGISTROS BALISTICOS: Hemos recogido en cada caso que ha sido posible el calibre del proyectil empleado, bien porque el proyectil fue hallado con mínima deformación junto a los restos o bien porque el calibre podía deducirse del

orificio en el hueso (evidencia balística). En ambos casos hemos tomado la referencia del autor del informe. En algunos casos hemos recogido sin más comprobación la referencia métrica que ha dado el autor del tamaño del orificio.

-SEXO: Para recoger el sexo hemos establecido tres categorías: VARON, MUJER e INDETERMINADO. Esta última categoría incluye tanto los alofisos como los casos en los que el sexo no ha podido ser establecido.

-EDAD: Hemos establecido las siguientes categorías: MENORES DE EDAD: Aquellos casos en los que el informe antropológico no deja duda de que el individuo es menor de 18 años (rangos de 14 a 16 o menores de 16 años). No se han tenido en cuenta como 'MENORES DE EDAD' aquellos casos en los que el rango establecido se situaba entre 16 y 18 años, que han pasado a ser considerados ADULTOS JOVENES. Aunque esta categoría no se corresponde con los estándares al uso en Antropología Física, nos ha parecido importante incorporarla a fin de aproximarnos a conocer el número de menores fallecidos en la GCE ; ADULTO JOVEN: Individuos en los que la edad estimada en el informe antropológico está estimada entre 18 y 35 años (ambos inclusive); ADULTO MADURO: Individuos en los que la edad estimada en el informe antropológico está estimada entre 36 y 50 años (ambos inclusive); ADULTO SENIL o SENIL: Individuos en los que la edad estimada en el informe antropológico es superior a 50 años (51 o más años); NO DETERMINABLE: Cuando no ha sido posible determinar la edad. En algunos individuos -debido generalmente al deficiente estado de conservación- solo ha podido deducirse en los informes que el individuo era ADULTO por lo que hemos incluido esta categoría como una categoría de edad en la que no ha sido posible concretar rango alguno de edad al margen de la fusión completa de epífisis. Hemos tenido en consideración para esta categorización las Recomendaciones que sobre la edad ha establecido la Asociación Española de Antropología y Odontología Forense (33).

-TALLA: Como criterio general se ha recogido la cifra de talla expresada a partir de la longitud máxima del fémur en el informe antropológico cuando ésta ha sido una cifra única sin margen de error. Cuando el informe ha expresado el margen de error se ha incluido el dato sin tener en cuenta los márgenes de error. Se han aplicado los mismos criterios cuando el hueso empleado era el humero u otros. Se han considerado las cifras obtenidas a partir de la aplicación de los métodos de

Mendonça y Trotter-Glessner esencialmente aunque en algún informe solo constaba la aplicación del método de Manouvrier o Fully.

-TEJIDOS CONSERVADOS Y OTROS DATOS DE INTERES: Hemos recogido algunos elementos destacables que creemos pueden aportar datos importantes al estudio antropológico forense del caso. Estos elementos y sus criterios de inclusión se recogen en la TABLA 5. Uno de estos elementos es el Estado de Conservación del esqueleto estudiado ya que éste determina en cierto modo el valor de los diagnósticos establecidos. Hemos considerado tres categorías: MUY MAL ESTADO DE CONSERVACION (MMEC): Cuando no se cuenta con la mayor parte de los huesos y los huesos presentes muestran un importante estado de afectación tafonómico; MAL ESTADO DE CONSERVACION (MEC): Cuando no se cuenta con la mayor parte de los huesos o los huesos presentes muestran un importante estado de afectación tafonómico; ACEPTABLE ESTADO DE CONSERVACION (AEC): En el resto de los casos.

TABLA 5: Tejidos conservados y otros elementos de interés recogidos. Criterios de inclusión.

REGISTRO	DESCRIPCION
Cerebro Conservado	Masa intracraneal deshidratada con morfología cerebral
Musculo Conservado	Masa muscular deshidratada
Corazón Conservado	Masa cardíaca deshidratada
Coprolito	Masa calcificada compatible con coprolito
Signos de autopsia	Presencia de marcas de sierra/costotomo en costillas y/o craneo
Mordeduras carroñeros	Presencia marcas de carroñeros en huesos
Pleura calcificada	Placa calcificada en torax
Ateroma calcificado	Placa redondeada calcificada en torax
Embarazo	Huesos fetales en zona de pelvis
Estado de conservacion	Muy Mal EC/ Mal EC / Aceptable EC (en texto)

3.2.3.3 PROCESADO DE LOS DATOS:

Tras la tabulación de todos los datos éstos han sido procesados con los siguientes criterios metodológicos:

-DISTRIBUCION DE LOS DATOS Y OBTENCION DE FRECUENCIAS: Con las herramientas que proporciona Excel® 2010 procesamos los datos expresados en la TABLA 6 con extrapolaciones a todas las fosas exhumadas en España (622) y 4660 individuos.

TABLA 6: Distribuciones y frecuencias.

FRECUENCIAS Y DISTRIBUCION DE LOS DATOS
FOSAS (para 200 fosas y extrapolado para 622 fosas)
Distribución de las fosas estudiadas por provincias
Distribución de las fosas por Comunidades Autónomas
Distribución de las fosas según los tipos de promotores
Distribución de las fosas según los investigadores
Intervención de la Sociedad de Ciencias Aranzadi en el total de fosas estudiadas.
Distribución de las fosas según clases de investigación
Distribución de las fosas según el tipo de prospección
Distribución de las fosas según la presencia de Informe de Exhumación
Distribución de las fosas según la presencia de Informe Preliminar
Distribución de las fosas según la presencia de Informe Antropológico
Distribución de las fosas según la presencia de Informe Genético
Distribución de las fosas según número de Técnicos
Número medio de Técnicos que intervienen por fosa
Distribución de las fosas según número total de individuos
Número medio de individuos exhumados por fosa
Distribución de las fosas según el tipo de lugar
Número total de individuos identificados antropológicamente
Porcentaje de individuos identificados antropológicamente
Número total de individuos identificados genéticamente
Porcentaje de individuos identificados genéticamente
Distribución de las fosas según tipo violencia (Franquista /Republicana)
Distribución de las fosas según año
Distribución geográfica de las fosas según número de individuos por fosa (mapa)
INDIVIDUOS (para 1762 individuos y extrapolado para 4660 individuos)
PATOLOGIA PERIMORTEM
Número total y frecuencia de individuos con TCE AF (1-6) disparos (por número de disparos)
Número total y frecuencia de individuos con TCE
Número total y frecuencia de individuos con Politraumatismo
Número de fracturas por arma de fuego (según huesos)
Número total y frecuencia de individuos con T Torácico AF
Número total y frecuencia de individuos con T Abdominal AF
Número total y frecuencia de individuos con T torácico AF con y sin TCE AF
Número total y frecuencia de individuos con TCE AF con/sin T Toracico AF
Número total y frecuencia de individuos con T Pélvico AF
Número total y frecuencia de individuos con T cervical AF con/sin TCE AF
Número total y frecuencia de individuos con T mandibular AF con/sin TCE AF
Número total y frecuencia de individuos con Carbonización
Número total y frecuencia de individuos con Traumatismos de AF potencialmente mortales y no mortales y casos sin lesiones por AF.
Número total y frecuencia de individuos con TCE con y sin lesiones por AF
Número total y frecuencia de individuos con T abdominal AF con/sin TCE AF
Número total y frecuencia de individuos con Cerebro Conservado con y sin TCE AF
Número total y frecuencia de individuos con TCE AF () disparos y sexo
Número total y frecuencia de individuos con TCE AF y grupos de edad
Número total y frecuencia de individuos con TCE AF 1 disparo y más de 1 disparo según grupos edad
Número total y frecuencia de individuos con TCE AF () disparos y Estado de Conservación
Número total y frecuencia de individuos con TCE AF () disparos según calibre arma
PATOLOGIA ANTEMORTEM
Número total y frecuencia de individuos con TBC vertebral según EDAD
Número total y frecuencia de individuos con Fx cráneo AM según SEXO y EDAD
Número total y frecuencias de individuos con Artrosis (según huesos), Poliartrosis y

Espondiloartrosis.
Número total y frecuencia de individuos con Espondiloartrosis y EDAD
Número total y frecuencia de individuos con Poliartrosis y EDAD
Número total y frecuencia de individuos con Tumoración según hueso
Número total y frecuencia de individuos con Enf Periodontal (EP) y EDAD
Número total y frecuencia de individuos con Caries (C)
Número total y frecuencia de individuos con Hipoplasia del esmalte (HE)
Número total y frecuencia de individuos con Absceso dental (AD)
Número total y frecuencia de individuos con Calculosis (Cal)
Número total y frecuencia de individuos con Hiper cementosis (HC)
Número total y frecuencia de individuos con C, HE, AD, Cal e HC
Número total y frecuencia de individuos con EP o HE
Número total y frecuencia de individuos con Hiperostosis (según hueso)
Número total y frecuencia de individuos con Hiperostosis parietal o Hipoplasia Esmalte o Criba
Número total y frecuencia de individuos con Nódulos de Schmörl según Edad
Número total y frecuencia de individuos con Sacroileitis según EDAD y SEXO
Número total y frecuencia de individuos con Espina bífida según zona (cervical, dorsal, lumbar, sacra)
Número total y frecuencia de individuos con Osteitis
Número total y frecuencia de individuos con Periostitis costal TBC según SEXO y EDAD
Número total y frecuencia de individuos con Criba Orbitaria
Número total y frecuencia de individuos con Periostitis no costal según hueso afectado
Número total y frecuencia de individuos con Periostitis no costal según SEXO y EDAD y relaciones con la Enfermedad Periodontal.
Número total y frecuencia de individuos con Periostitis costal TBC o Periostitis no costal o Hipoplasia esmalte o hiperostosis parietal o Criba Orbitaria o TBC vertebral o hiperostosis según SEXO y EDAD (Patología relacionada con el estrés nutricional)
Número total y frecuencia de individuos con Osteocondritis según EDAD y SEXO
Número total y frecuencia de individuos con Osteomielitis según EDAD y SEXO
Número total y frecuencia de individuos con Espondilitis Anquilopoyética.
Número total y frecuencia de individuos con Acondroplasia según EDAD y SEXO
Número total y frecuencia de individuos con Klippel-Feil según vértebras afectadas, EDAD y SEXO
Número total y frecuencia de individuos con Artritis según HUESO, SEXO y EDAD
Número total y frecuencia de individuos con Criba Orbitaria y EDAD
Número total y frecuencia de individuos con Epifisitis (Brucelosis) según vertebra
Número total y frecuencia de individuos con Granuloma
Número total y frecuencia de individuos con Amputación AM (según extremidad, ES-EI)
Número total y frecuencia de individuos con Miositis Osificante según hueso
Número total y frecuencia de individuos con Displasia según articulación
Número total y frecuencia de individuos con Pseudoartrosis
Número total y frecuencia de individuos con Anquilosis (según articulación y edad)
Número total y frecuencia de individuos con Entesopatías múltiples
Número total y frecuencia de individuos con Espondilolisis
Número total y frecuencia de individuos con Sacralización L5 y distribución por edad
Número total y frecuencia de individuos con Lumbarización S1 y distribución por edad
VARIANTES ANATOMICAS Y RASGOS EPIGENETICOS
Número total y frecuencia de individuos con <i>Os acromiale</i>
Número total y frecuencia de individuos con Fusión costal
Número total y frecuencia de individuos de otros casos con Huesos Wormianos, 4º Molar, Torus Occipital, Costilla bífida y Costilla cervical.
REGISTROS BALISTICOS
Número total y frecuencia de individuos según tipo de registro balístico y sexo
Número total y frecuencia de individuos con evidencia balística y lesiones por AF asociadas
PERFIL BIOLOGICO

Número total y frecuencia de individuos según SEXO
Número total y frecuencia de individuos según EDAD
Media y desviación estándar de la TALLA en todo el grupo, histograma y distribución normal
Número total y frecuencia de individuos según SEXO y EDAD
Media de la TALLA según grupos de SEXO y EDAD
TEJIDOS CONSERVADOS Y OTROS DATOS DE INTERES
Número total y frecuencia de individuos según el ESTADO DE CONSERVACION.
Número total y frecuencia de individuos con CEREBRO CONSERVADO según SEXO, EDAD, ESTADO DE CONSERVACION y PROVINCIA del hallazgo
Número total y frecuencia de individuos con CEREBRO CONSERVADO y TCE AF
Número total y frecuencia de individuos con OTROS FENOMENOS TAFONOMICOS: CORAZON, MUSCULO, COPROLITO, SIGNOS DE AUTOPSIA, CALCIFICACION PLEURAL Y ATEROMA.

-ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO:

Para variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central. Media con desviación estándar o medianas con rangos según la distribución de las variables.

Para variables cualitativas se calcularon frecuencias y proporciones.

3.2.4. RELATIVOS AL ANALISIS ESTADISTICO BIVARIADO:

El análisis estadístico se ejecutó a dos colas con un alfa de 0.95, se consideraron valores significativos aquéllos con $p < 0.05$, el software utilizado fue SPSS, IBM, versión 21.0.

Comparación de grupos, para variables cuantitativas se utilizó la prueba T de student o U de Mann Whitney dependiendo de la distribución de las variables. En variables cualitativas se calculó chi cuadrada.

Correlación de Pearson para variables cuantitativas con distribución normal y correlación de Spearman para variables cuantitativas sin distribución normal o para variables cualitativas.

Estimación de riesgo usando razón de momios con intervalos de confianza del 95%.

Hemos decidido estudiar mediante análisis estadístico bivariado las siguientes comparaciones de grupos y correlaciones:

3.2.4.1.PATOLOGÍAS DE LOS INDIVIDUOS Y PERFIL BIOLÓGICO:

Las principales patologías y hallazgos recogidos han sido agrupados al objeto de facilitar el análisis estadístico de los mismos (TABLA 6-A). En el siguiente listado se recogen los conceptos de variables que hemos establecido y que son diferentes a los indicados en la TABLA 4.

-Traumatismo craneal por arma de fuego: incluye a todos los TCE AF de 1 a 6 disparos, los traumatismos mandibulares por AF y los traumatismos cervicales por arma de fuego.

-Traumatismo en extremidad superior o inferior por arma de fuego: Incluye las fracturas por arma de fuego de los huesos del esqueleto apendicular. No se incluyen las lesiones por arma de fuego en escapula ni en clavícula. Si en un individuo hay más de un hueso de la extremidad afectado solo se considera uno de los dos.

-Traumatismo torácico por arma de fuego: Incluye las lesiones por arma de fuego de vertebras dorsales, costillas, clavícula, esternón y escápula.

-Traumatismo abdominal por arma de fuego: Incluye las lesiones por arma de fuego de vértebras lumbares o sacras y lesiones pélvicas por arma de fuego.

-Periostitis no costal: Incluye todos los diagnósticos de periostitis que afecten huesos diferentes a las costillas.

-Fractura antemortem: En cualquier localización.

-Tumor: Tumoración ósea (todos los tipos).

-Hiperostosis porótica: Incluye todos los casos de hiperostosis porótica en todas las localizaciones.

TABLA 6-A: Patologías tenidas en consideración para el estudio estadístico bivariado

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
TCE AF	Trauma craneal por arma de fuego
Fx ES AF	Fractura extremidad superior por arma de fuego
TCE	Trauma craneal sin acreditacion de lesiones por arma de fuego
Fx AM	Fractura antemortem
HE	Hipoplasia del esmalte
ESPART	Espondiloartrosis
SACRAL	Sacralizacion
CARIES	Caries
POLITRA	Politraumatismo
Fx EI AF	Fractura extremidad inferior por arma de fuego
T TOR AF	Traumatismo toracico por arma de fuego
ABS DEN	Absceso dental
TUMOR	Tumor
EP	Enfermedad periodontal
SCHMORL	Hernia de Schmörl

POLIARTR	Poliartrosis
ONDRITIS	Osteocondritis
MARTROSIS	Monoartrosis
SACROILEITIS	Sacroileitis
ESP BIFIDA	Espina bifida
CALCULOS	Calculos
OSTEITIS	Osteitis
T ABD AF	Traumatismo abdominal por arma de fuego
HOST POR	Hiperostosis porotica
PERIOST NC	Periostitis no costal
ESP ANQ	Espondilitis anquilopoyetica
ACPLASIA	Acondroplasia
KLIPPEL	Klippel-feil
MARTRITIS	Monoartritis
LUMBARIZ	Lumbarizacion
CRIBA	Criba orbitaria
ELISIS	Espondilolisis
TBC V	Tuberculosis vertebral
PO COSTAL	Periostitis costal
EPIFISITIS	Epifisitis
M OSIF	Miositis osificante
DISPLASIA	Displasia
CARBON	Carbonizacion
ENTESOP	Entesopatias multiples

3.2.4.2. ESTIMACIÓN DE COMPARACIÓN DE GRUPOS Y CORRELACIONES EXISTENTES ENTRE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL Y OTRAS PATOLOGÍAS.

En aquellas patologías en las que se demuestre correlación estudiaremos la estimación del riesgo para conocer la magnitud de la correlación.

3.2.4.3. ESTIMACIÓN DE COMPARACIÓN DE GRUPOS Y CORRELACIONES EXISTENTES ENTRE EL TRAUMA CRANEAL Y LA PRESENCIA DE CEREBRO CONSERVADO.

En caso de demostrarse correlación estudiaremos también la estimación del riesgo para conocer la magnitud de esta correlación.

3.2.5. METODOS APLICADOS AL ESTUDIO DE LOS CEREBROS:

Hemos diseñado para investigar sobre estos cerebros los siguientes estudios para los que hemos aplicado los métodos que a continuación se exponen:

-OBTENCIÓN DE DATOS HISTÓRICOS RELATIVOS AL ENTERRAMIENTO:

Además del estudio de las circunstancias históricas de la muerte, se ha recogido específicamente información meteorológica (temperaturas máximas, mínimas y medias y pluviosidad diaria, media mensual y anual) obtenida de los datos históricos registrados por la Agencia Española de Meteorología (AEMET) en la estación meteorológica de Atapuerca y en la del aeropuerto de Burgos situadas a 10 y 15 Km en línea recta respectivamente de la fosa.

-ANÁLISIS DE MUESTRAS DEL SUELO:

Recogimos en total ocho muestras de las pequeñas fosas que conforman la fosa común completa de La Pedraja. Las muestras fueron tomadas tanto de la zona superior de la fosa como del fondo de la fosa y recogidas en recipientes de acero inoxidable y conservadas en bolsas de polietileno.

El análisis elemental de las muestras del suelo se realizó mediante Espectrometría de Absorción Atómica de Masas y Espectrometría de Difracción de Rayos X.

-ESTUDIO MORFOLOGICO DE LOS CEREBROS:

Los tres cerebros fueron estudiados macroscópicamente, fotografiados y examinados mediante radiología convencional y Tomografía Axial Computerizada (TAC) en cortes tomográficos de 0,625 mm. Se practicó también Resonancia Magnética Nuclear antes y después de su rehidratación. Las imágenes en formato DICOM obtenidas por el TAC fueron empleadas mediante estereolitografía para obtener modelos a escala real de los cerebros estudiados.

-ESTUDIO QUÍMICO, TOXICOLÓGICO Y GENÉTICO:

Los estudios químico y toxicológico fueron realizados en el Laboratorio de Toxicología Forense de la Universidad de Santiago de Compostela. Para ello se tomaron 100 mg de la muestra cerebral doblemente extraída mediante 5 ml de Terbutilmetileter y evaporada hasta sequedad mediante corriente de nitrógeno a 40°C en cámara caliente. El residuo obtenido fue disuelto en 40 ml de metanol y 2 µL fueron inyectados en el cromatógrafo de gases (Hewlett–Packard, Little Falls, NJ, USA, modelo 5973) acoplado a un detector selectivo de masas. Se han analizado morfina, codeína, 6-acetilmorfina, cocaína, benzoilecgonina, cocaetilén, metadona y sus metabolitos 2-etilidene y 1-5 dimetil-difenilpirrolidina (EDDP) y diversos ácidos grasos.

El estudio genético fue realizado por la Universidad del País Vasco en Vitoria. La extracción de ADN partió de una muestra de cada uno de los cerebros de unos

250 mg aproximadamente. Cada uno de los tres fragmentos cerebrales fue pulverizado mediante nitrógeno líquido. Se utilizó un protocolo basado en la afinidad del ADN por la silica usando unidades de filtrado modelo Amicon Ultra-0.5 con membranas Ultracell 30 (millipore). Para cuantificar el ADN extraído se empleó el kit Quantifiler™ Human DNA Quantification Kit (Applied Biosystems) según instrucciones del fabricante. Todos los procedimientos genéticos se realizaron en laboratorios exclusivamente dedicados al análisis de ADN antiguo.

-ANÁLISIS HISTOPATOLÓGICO E INMUNOHISTOQUÍMICO:

Hemos aplicado dos protocolos diferentes de rehidratación a fin de conocer si ambos proporcionan o no similares resultados. Los cerebros 25 y 104 fueron rehidratados en Buffer-Fosfato y Glicerol durante 9 días de conformidad con el protocolo establecido por Eklektos en 2006 (34). En la rehidratación del cerebro 11 se aplicó el protocolo clásico establecido por Ruffer en 1909 y 1921 durante unos 40 minutos (35) (36). Los cerebros rehidratados fueron tallados, fijados en formol al 10%, procesados en parafina y teñidos con Hematoxilina-Eosina, Azul de Prusia, Bielschowsky y técnicas de plata de Sevier Munger. Para los estudios histopatológicos los bloques de parafina fueron cortados a 4 micras. Para inmunohistoquímica se emplearon los siguientes anticuerpos: antiproteína ácida glial fibrilar (GFAP) para las células de la glía, anti-CD31 para las células endoteliales de los vasos y anti-Factor VIII para coagulación de la sangre. Las preparaciones fueron incubadas en peroxidasa conjugada en anticuerpos de ratón y conejo.

-MICROSCOPIO ELECTRÓNICO DE TRANSMISION:

Muestras rehidratadas de cerebelo y ambos hemisferios de los tres cerebros fueron fijadas al 2,5% en glutaraldehído en 0.1M de buffer fosfato (pH 7.5) y posfijadas en tetróxido de osmio antes de ser embebidas en resina Epon 812. Las secciones semifinas fueron teñidas con 1% de azul de toluidina para seleccionar el campo. Las secciones ultrafinas fueron teñidas con acetato de uranilo y citrato y visualizadas en un microscopio electrónico de transmisión marca Phillips CM100.

4. RESULTADOS

4.1. RELATIVOS AL ESTUDIO ESTADISTICO DESCRIPTIVO.

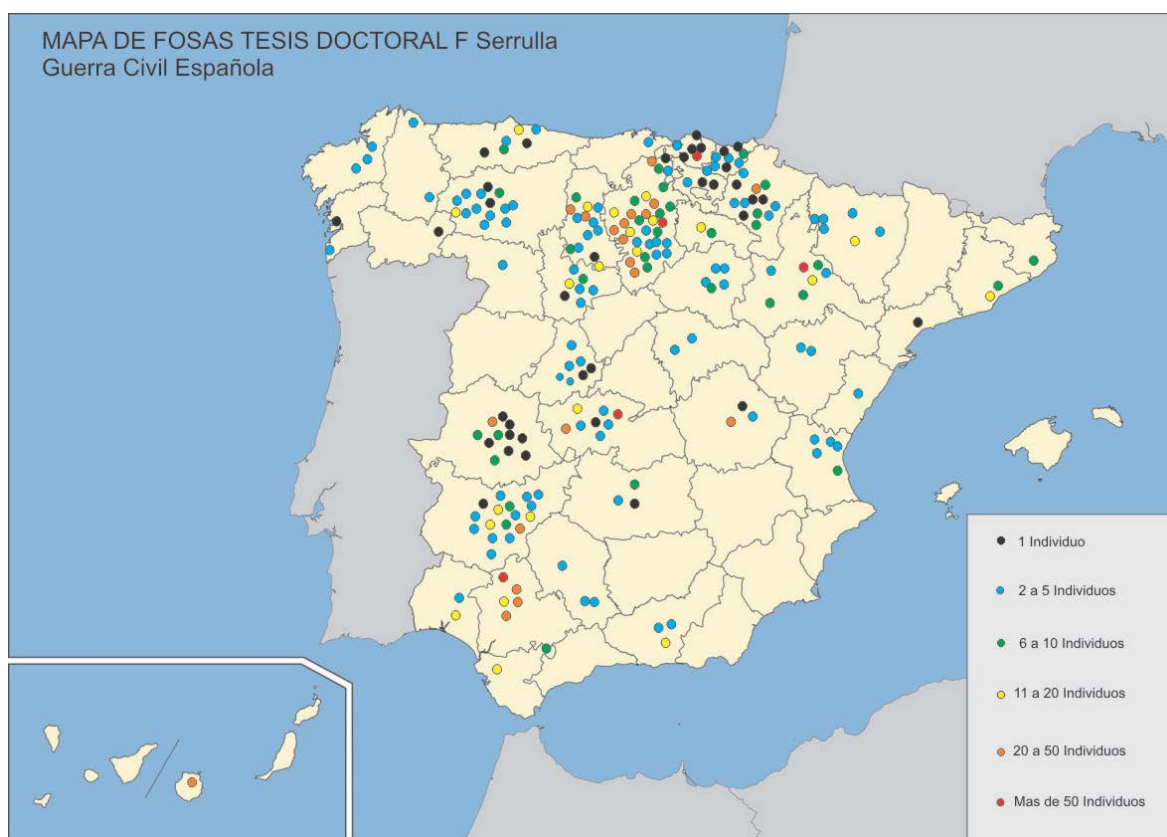
A partir del material con el que hemos trabajado y con los métodos explicitados anteriormente relativos al estudio estadístico descriptivo hemos obtenido los resultados que siguen de acuerdo al procesado de los datos de la TABLA 6.

4.1.1. DE LAS EXHUMACIONES:

4.1.1.1: DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS FOSAS SEGÚN EL NUMERO DE INDIVIDUOS CONTENIDOS EN CADA FOSA:

Al objeto de explicar el origen geográfico del estudio, nos parece importante comenzar explicando cual es el origen geográfico de las fosas estudiadas. En el GRAFICO 1 se muestra el mapa de España con las fosas estudiadas por códigos de colores según tengan desde un solo individuo (color negro) hasta más de 50 individuos (color rojo).

GRAFICO 1: Distribución geográfica de las fosas estudiadas.



4.1.1.2 DISTRIBUCION DE FOSAS POR PROVINCIAS: La TABLA 7 y el GRAFICO 2 muestran esta distribución.

GRAFICO 2: Distribución de fosas por provincias.

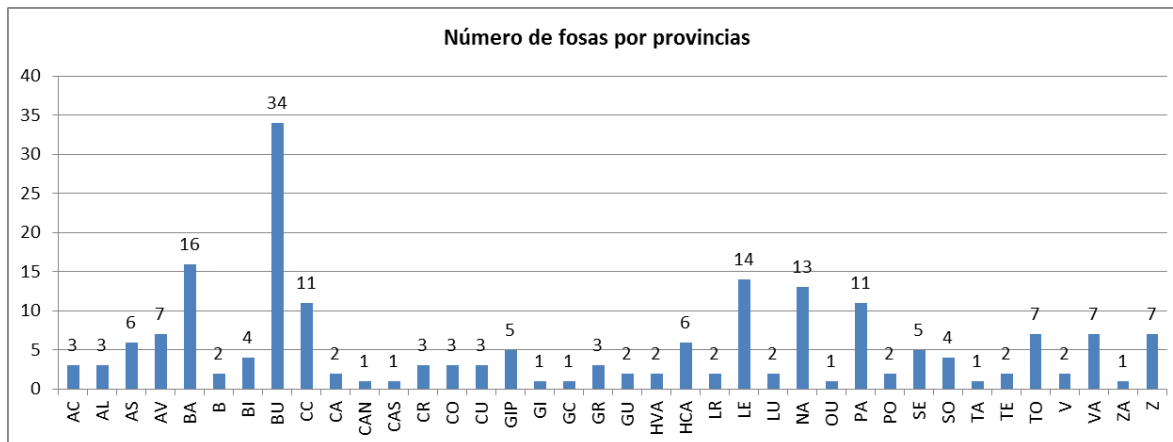


TABLA 7: Distribución de fosas por provincias.

PROVINCIA	N	PROVINCIA	N	PROVINCIA	N
A Coruña	3	Córdoba	3	Ourense	1
Alava	3	Cuenca	3	Palencia	11
Asturias	6	Gipuzkoa	5	Pontevedra	2
Avila	7	Girona	1	Sevilla	5
Badajoz	16	G.Canaria	1	Soria	4
Barcelona	2	Granada	3	Tarragona	1
Bizkaia	2	Guadalajara	2	Teruel	2
Burgos	34	Huelva	2	Toledo	7
Cáceres	11	Huesca	6	Valencia	2
Cádiz	2	La Rioja	2	Valladolid	7
Cantabria	1	León	14	Zamora	1
Castellón	1	Lugo	2	Zaragoza	7
Ciudad Real	3	Navarra	13	TOTAL	200

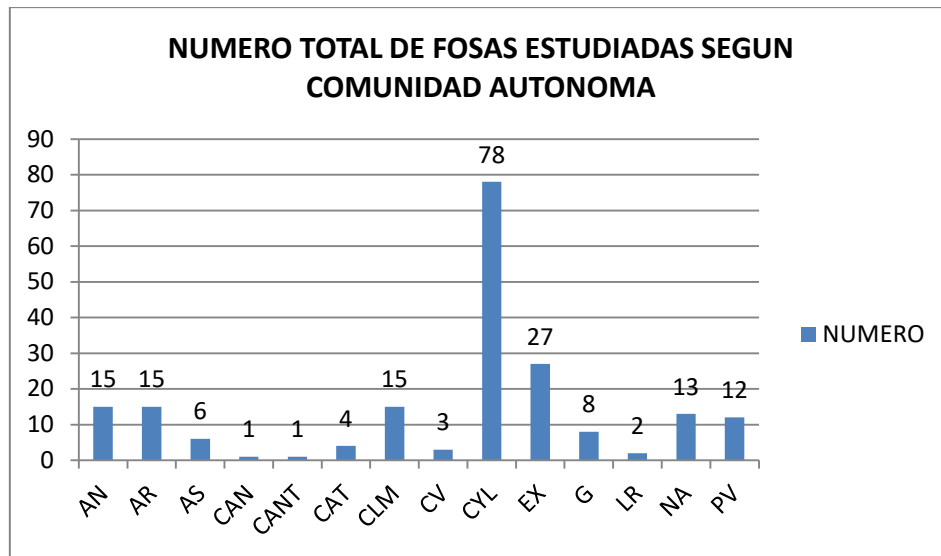
4.1.1.3. NÚMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE LAS FOSAS ESTUDIADAS POR COMUNIDADES AUTONOMAS:

La TABLA 8 y el GRAFICO 3 muestran esta distribución.

TABLA 8: Distribución de las fosas estudiadas por Comunidades Autónomas. Frecuencia relativa al total de las fosas. Extrapolación (E) e Incertidumbre (I) para 622 fosas.

C. A.	AN	AR	AS	CAN	CANT	CAT	CLM	CV	CYL	EX	G	LR	NA	PV	TOTAL
Nº	15	15	6	1	1	4	15	3	78	27	8	2	13	12	200
%	8%	8%	3%	1%	1%	2%	8%	2%	39%	14%	4%	1%	7%	6%	100%
E	48	48	21	5	5	14	48	11	243	85	27	8	42	39	
I	±10	±10	±7	±4	±4	±6	±10	±5	±18	±12	±7	±4	±9	±9	

GRAFICO 3: Distribución gráfica por Comunidades Autónomas.



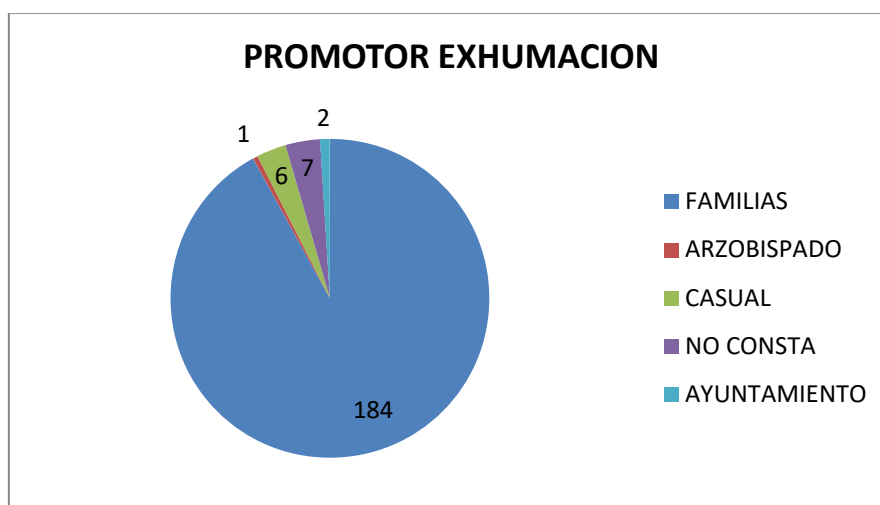
4.1.1.4. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN EL PROMOTOR:

En la TABLA 9 y el GRAFICO 4 se muestran estos datos así como la extrapolación al total de fosas exhumadas hasta 2015 (622) con su incertidumbre.

TABLA 9: Distribución de las fosas según el promotor con extrapolación a 622 fosas e incertidumbre.

PROMOTOR	NUMERO	%	Extrapolacion	Incertidumbre
FAMILIAS	184	92	570	±10
ARZOBISPADO	1	0,5	5	±4
CASUAL	6	3	21	±7
NO CONSTA	7	3,5	24	±7
AYUNTAMIENTO	2	1	5	±4
TOTAL	200	100	-	-

GRAFICO 4: Distribución gráfica de las fosas estudiadas según el promotor.



4.1.1.5. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN EL INVESTIGADOR:

Los investigadores han resultado muy numerosos (hemos recogido 61 diferentes) y variados. Además en algunos casos han colaborado varios investigadores. Nos ha parecido adecuado simplificar los datos con los siguientes criterios: 1) Agrupar todas las entidades memorialistas que se denominan Asociación para la Recuperación de la Memoria Histórica (ARMH) o similar por un lado y los colectivos llamados Foro por la Memoria (FPLM) por otro aunque ambos grupos tengan entidades que pertenezcan a comunidades autónomas distintas; 2) Para la Sociedad de Ciencias Aranzadi (SCA) hemos considerado los casos en los que ha intervenido como único investigador dejando el número de sus otras intervenciones para una tabla distinta (TABLA 11); 3) Los investigadores que han intervenido en un solo caso han sido incluidos en el apartado 'Otros'.

Acrónimos empleados: ARMH (Asociación para la Recuperación de la Memoria Histórica), SCA (Sociedad de Ciencias Aranzadi), PREMEX (Proyecto de Recuperación de Memoria Histórica de Extremadura), FPLM (Foro por la Memoria), UNIV (Universidad), IMLs (Institutos de Medicina Legal), CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), LGV-PL (La Gavilla Verde-Grupo Paleolab), PART (Particulares), IEM (Instituto de Estudios Minhoranos), JUZ (Juzgado).

Las TABLAS 10-11 y el GRAFICO 5 muestran los resultados obtenidos.

TABLA 10: Distribución de fosas según los investigadores. E: Extrapolación para 622 fosas; I: Incertidumbre.

INVESTIGADOR	Numero	%	E	I
ARMH	84	42	262	±18
SCA	50	25	157	±16
PREMEX	25	12,5	79	±12
FPLM	11	5,5	36	±9
UNIVERSIDAD	6	3	21	±7
IMLs	4	2	14	±6
CSIC	4	2	14	±6
LGV-PL	3	1,5	11	±5
PARTICULARES	2	1	8	±4
IEM	2	1	8	±4
JUZGADO	2	1	8	±4
OTROS	7	3,5	24	±7
TOTALES	200	100		

TABLA 11: Intervención de la Sociedad de Ciencias Aranzadi en el total de fosas estudiadas.

ENTIDAD	NUMERO	%
SCA	50	25
SCA y otra entidad total	77	38,5

GRAFICO 5: Distribución del número de fosas estudiadas según el investigador.

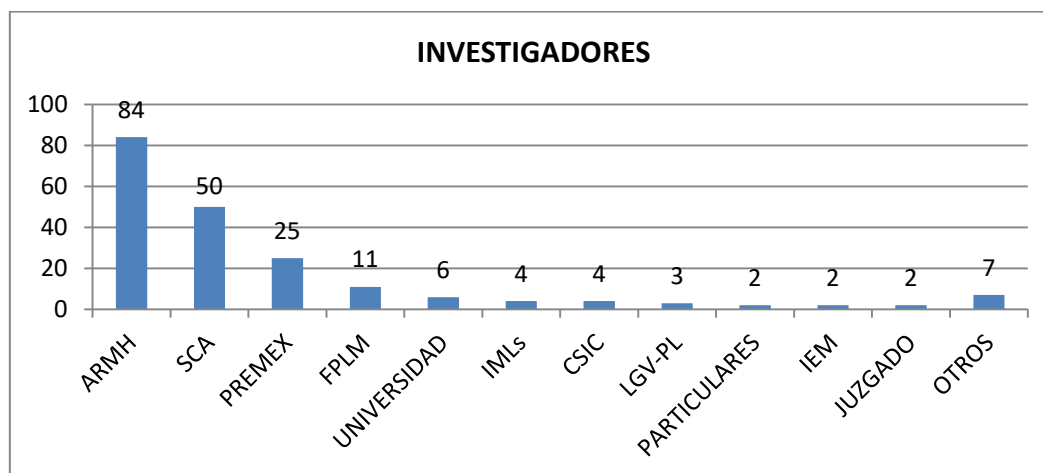


TABLA 12: Distribución de los investigadores llamados del grupo ARMH (GRAFICO 5).

ENTIDAD	ARMH-LE	ARMH-BU	FOROS PLM	ARMH-VA	ARMH-PA	OTROS	TOTAL
NUMERO	17	17	16	13	4	17	84
%	20,24%	20,24%	19,05%	15,48%	4,76%	20,24%	100,00%

4.1.1.6. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN EL TIPO DE INVESTIGACION REALIZADO:

Hemos contemplado cuatro categorías: a) HISTÓRICA-ORAL: Cuando ambos tipos de estudios se han llevado a cabo; b) HISTORICA: Cuando solo se ha realizado investigación histórica o cuando no consta que se haya realizado investigación de fuentes orales; c) ORAL: Cuando solo se han tenido en cuenta fuentes orales o no consta la realización de algún tipo de estudio histórico. y d) NO CONSTA: Cuando no consta el tipo de investigación realizada. La TABLA 13 y el GRAFICO 6 muestran estos resultados.

TABLA 13: Distribución de las fosas según el tipo de investigación realizada. E: Extrapolación a 622 fosas; I: Incertidumbre

TIPO	NUMERO	%	E	I
HIST-ORAL	183	91,5%	567	±10
HISTORICA	7	3,5%	24	±7
ORAL	5	2,5%	18	±6
NO CONSTA	5	2,5%	18	±6
TOTAL	200	100 %		

GRAFICO 6: Distribución de las fosas según el tipo de investigación realizada.



4.1.1.7. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN EL TIPO DE PROSPECCION Y EXHUMACION REALIZADO:

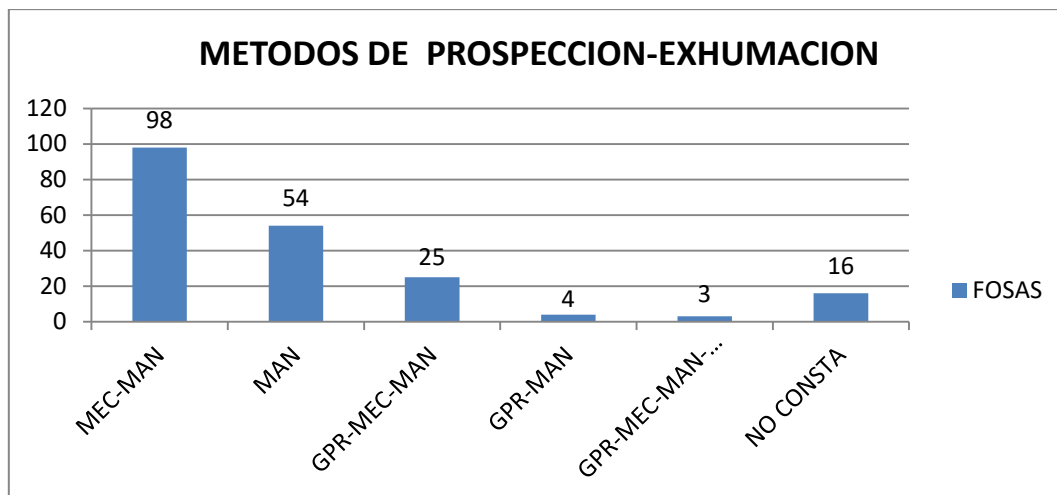
En este apartado mostramos los resultados relativos a los métodos empleados en la exhumación. Hemos establecido las siguientes categorías: 1) MECANICA Y MANUAL: Cuando se emplea una excavadora en la búsqueda y/o exhumación y métodos manuales en la exhumación; 2) MANUAL: Cuando tanto en la prospección como en la exhumación se han empleado solo métodos manuales; 3) GPR-MECANICA-MANUAL: Cuando se ha empleado el Georradar (GPR) y los otros métodos en la prospección y/o exhumación; 4) GPR-MAN: Cuando solo se ha empleado el Georradar y métodos manuales; 5) GPR-MEC-MAN-MAG: Cuando se han empleado además métodos magnéticos para la localización de la fosa (Magnetómetro de Protones o similares) y 6) NO CONSTA: Cuando el informe no refiere el método/s empleado/s.

La TABLA 14 y el GRAFICO 7 muestran estos resultados.

TABLA 14: Distribución de las fosas según los métodos de prospección-exhumación empleados. MAN: Manual, MEC: Mecánico; GPR: Georradar; MAG: Magnético; E: Extrapolación; I: Incertidumbre.

TIPO	FOSAS	%	E	I
MEC-MAN	98	49%	305	±18
MAN	54	27%	169	±16
GPR-MEC-MAN	25	13%	79	±12
GPR-MAN	4	2%	14	±6
GPR-MEC-MAN-MAG	3	2%	11	±5
NO CONSTA	16	8%	52	±10
TOTAL	200	100%		

GRAFICO 7: Distribución de las fosas según los métodos de prospección-exhumación.



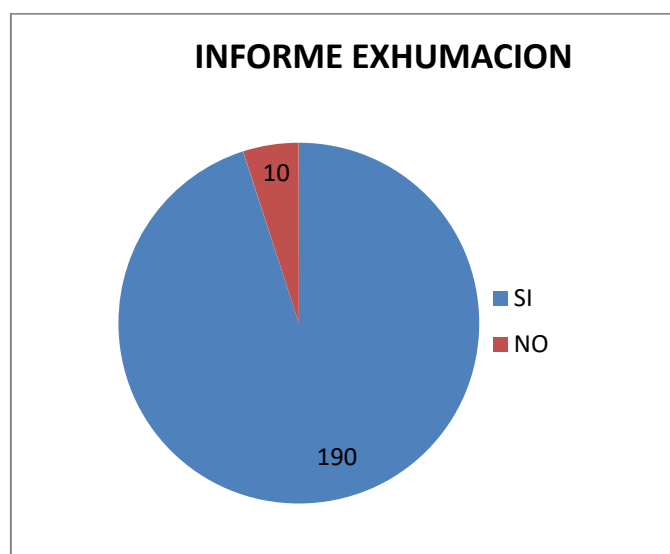
4.1.1.8. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS ESTUDIADAS SEGÚN TENGAN INFORME DE EXHUMACION:

En referencia a un informe específico de exhumación como tal independizado o no del informe antropológico. La TABLA 15 y el GRAFICO 8 muestran las fosas en las que hemos podido estudiar el informe de exhumación y en las que no ha sido posible.

TABLA 15: Distribución del número de fosas con informe de exhumación.

INF EXHUM	FOSAS	%
SI	190	95%
NO	10	5%
TOTAL	200	100

GRAFICO 8: Fosas con (SI) y sin (NO) informe de exhumación.



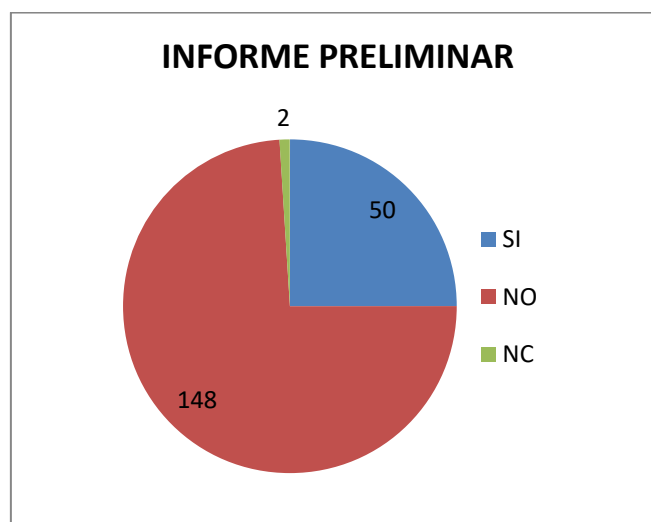
4.1.1.9. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN DISPONGAN O NO DE INFORME PRELIMINAR:

En la TABLA 16 y el GRAFICO 9 se muestran los resultados. El informe preliminar es un documento que emite el investigador previo al informe de exhumación que muestra las actividades de relacionadas con la búsqueda y localización de la fosa. Se calcula también la extrapolación e incertidumbre.

TABLA 16: Numero de fosas que disponen o no de informe preliminar.

INF PRELIM	FOSAS	%	E	I
SI	50	25%	157	±16
NO	148	74%	459	±16
NC	2	1%	8	±4
TOTAL	200			

GRAFICO 9: Distribución de fosas según dispongan o no de informe preliminar.



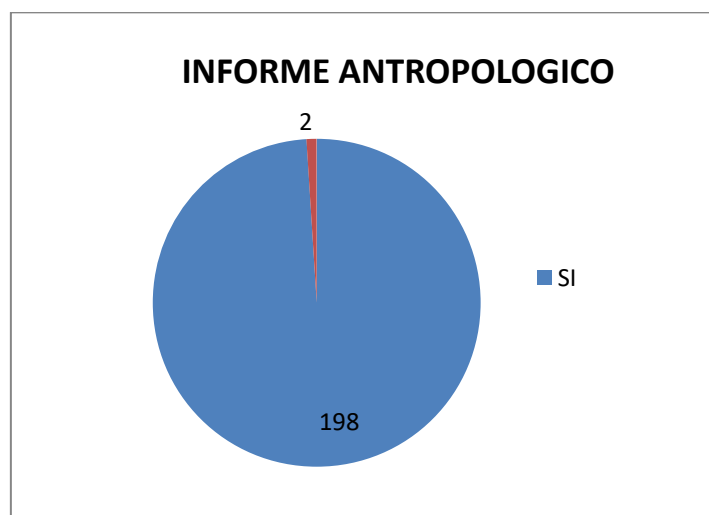
4.1.1.10. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN LA PRESENCIA DE INFORME ANTROPOLOGICO:

En la TABLA 17 y en GRAFICO 10 podemos ver esta distribución. Es necesario señalar que en los dos casos en los que no existe Informe Antropológico se hace referencia a la inexistencia de un informe 'ad hoc'. En ambos casos hay descripciones antropológicas de campo de las que se obtienen datos de los individuos. Se calcula también la extrapolación e incertidumbre.

TABLA 17: Distribución de las fosas según la presencia de Informe Antropológico.

INF ANTROP	FOSAS	%	E	I
SI	198	99	614	±4
NO	2	1	8	±4
TOTAL	200	100		

GRAFICO 10: Distribución de las fosas según la presencia de Informe Antropológico.



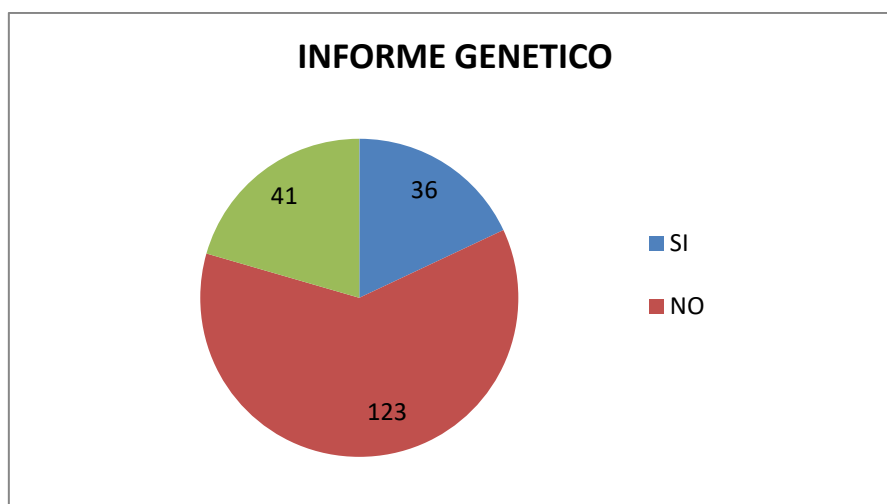
4.1.1.11. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN LA PRESENCIA DE INFORME GENETICO:

En esta distribución hemos considerado NO cuando constaba que no se podía realizar Informe Genético. Cuando del informe genético no existía ninguna mención en el arqueológico o antropológico dejábamos la casilla en blanco o poníamos NC (No Consta) (TABLA 18 y GRAFICO 11). Se calcula también la extrapolación e incertidumbre.

TABLA 18: Distribución de las fosas según la presencia de informe genético.

INF GENETICO	FOSAS	%	E	I
SI	36	18%	113	±14
NO	123	61,5%	382	±18
NO CONSTA	41	20,5%	129	±15
TOTAL	200	100		

GRAFICO 11: Distribución de las fosas según la presencia de informe genético.



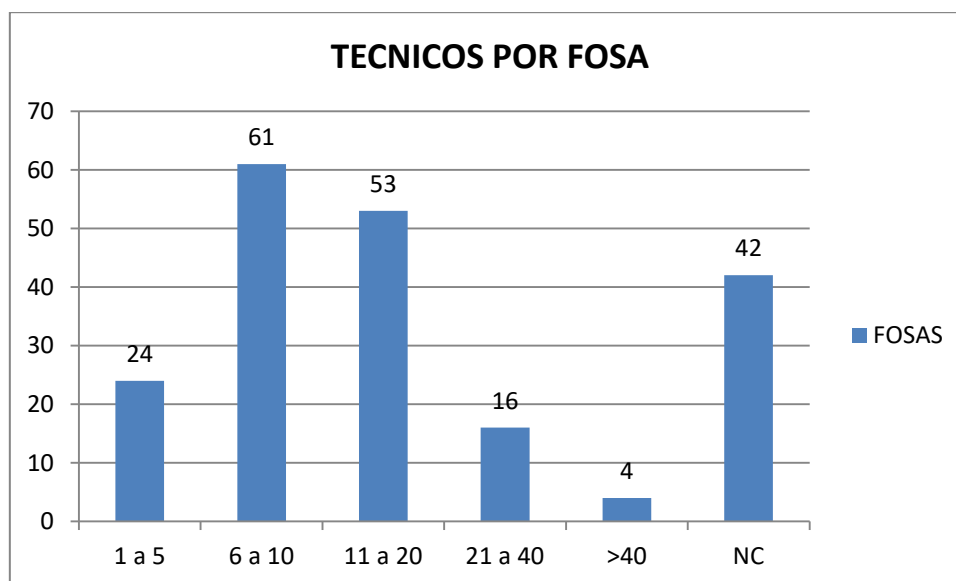
4.1.1.12. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN EL NÚMERO DE TECNICOS:

En aquellos informes en los que se han especificado las personas o el número de personas que han intervenido o colaborado en la exhumación, este dato se ha recogido y tabulado. Hemos agrupado los resultados en 5 grupos tal y como se puede ver en la TABLA 19 y el GRAFICO 12.

TABLA 19: Distribución de las fosas según el número de técnicos intervinientes.

TECNICOS	FOSAS	%
1 a 5	24	12%
6 a 10	61	31%
11 a 20	53	27%
21 a 40	16	8%
>40	4	2%
NC	42	21%
TOTAL	200	100%

GRAFICO 12: Distribución de las fosas según el número de técnicos intervinientes.



4.1.1.13. NÚMERO MEDIO DE TECNICOS POR FOSA:

El sumatorio del número de técnicos que han colaborado en la exhumación asciende a 2131. El número de fosas en las que consta el dato del número de técnicos es de 158. La media aritmética resultante se expresa en la TABLA 20.

TABLA 20: Media aritmética de técnicos por fosa y extrapolación para 622 fosas.

	N TOTAL TEC	N FOSAS	MEDIA
ESTUDIO	2131	158	13,48
EXTRAPOLACION	6585		

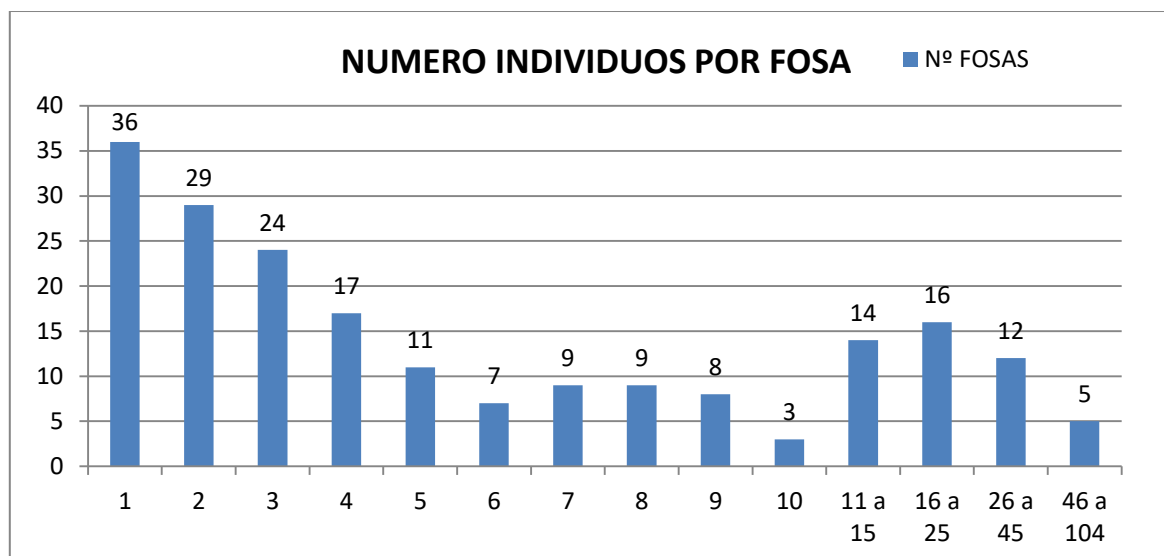
4.1.1.14. DISTRIBUCION FOSAS SEGÚN NUMERO DE INDIVIDUOS:

En la TABLA 21 y el GRAFICO 13 se muestran los resultados de esta distribución. Solo han sido agrupadas las fosas con 11 o más individuos. La fosa con más individuos tenía 104.

TABLA 21: Distribución del número de individuos por fosa. Extrapolación e Incertidumbre para 622 fosas.

Nº INDIVID	Nº FOSAS	%	E	I
1	36	18%	113	±14
2	29	15%	92	±13
3	24	12%	76	±12
4	17	9%	55	±10
5	11	6%	36	±9
6	7	4%	24	±7
7	9	5%	30	±8
8	9	5%	30	±8
9	8	4%	27	±7
10	3	2%	11	±5
11 a 15	14	7%	45	±9
16 a 25	16	8%	52	±10
26 a 45	12	6%	39	±9
46 a 104	5	3%	18	±6
TOTALES	200	100		

GRAFICO 13: Distribución del número de individuos por fosa.



4.1.1.15. MEDIA ARITMETICA DE INDIVIDUOS POR FOSA:

Considerado un número total de 1762 individuos y 200 fosas, se estima unos 8,81 individuos por fosa (TABLA 22).

TABLA 22: Media aritmética de individuos por fosa.

N INDIVID	Nº FOSAS	MEDIA ARIT
1762	200	8,81

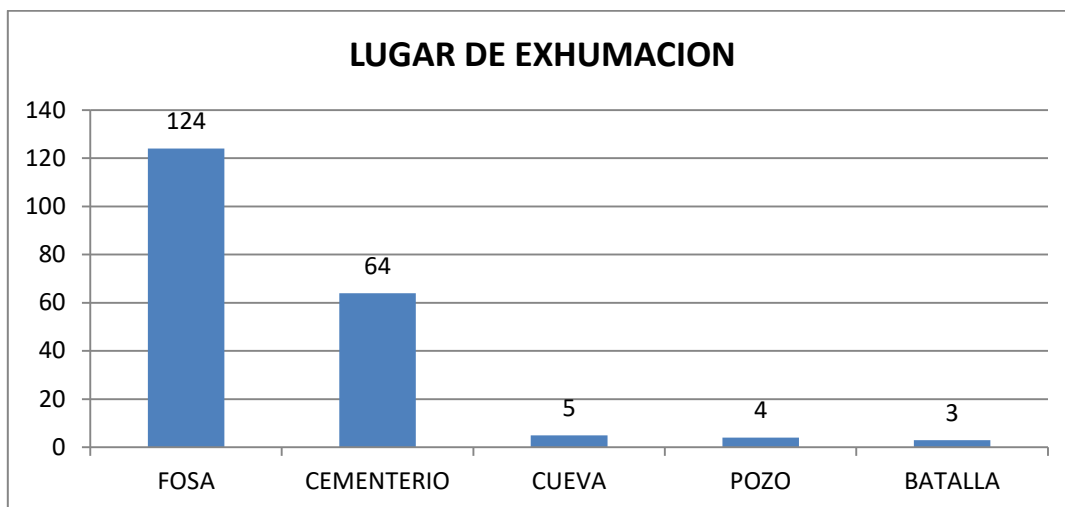
4.1.1.16. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN EL LUGAR DE LA EXHUMACION:

Hemos considerado 4 categorías: FOSA (inhumación en lugar no autorizado al efecto), CEMENTERIO (inhumación en el interior de un recinto dedicado al enterramiento), POZO, CUEVA y BATALLA. Los conceptos concretos se detallan en el apartado material y métodos. La TABLA 23 y el GRAFICO 14 muestran los resultados.

TABLA 23: Distribución de las fosas según el lugar de exhumación. Extrapolación e incertidumbre para 622 fosas.

LUGAR	NUMERO	%	E	I
FOSA	124	62%	385	±17
CEMENTERIO	64	32%	200	±17
CUEVA	5	3%	18	±6
POZO	4	2%	14	±6
BATALLA	3	2%	11	±5
TOTAL	200	100%		

GRAFICO 14: Distribución de las fosas según el lugar de exhumación.



4.1.1.17. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN PROPUESTAS DE IDENTIFICACION ANTROPOLOGICA y NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS CON PROPUESTAS DE IDENTIFICACION:

En la TABLA 24 se expone el número total de fosas que tienen propuestas de identificación y aquellas que no las tienen. En la TABLA 25 se expone el número total de individuos que han recibido propuesta de identificación. Las tablas extrapolan los datos a las 622 fosas (TABLA 24) y a los individuos exhumados (1762) (TABLA 25). El GRAFICO 15 muestra gráficamente los datos de la TABLA 24.

TABLA 24: Distribución de las fosas según tengan o no propuesta de identificación antropológica con extrapolación para 622 fosas e incertidumbre.

	FOSAS	%	E	I
SIN PROPUESTA	166	83	515	±14
CON PROPUESTA	34	17	107	±14
TOTALES	200	100		

GRAFICO 15: Distribución de fosas con propuesta de identificación antropológica.

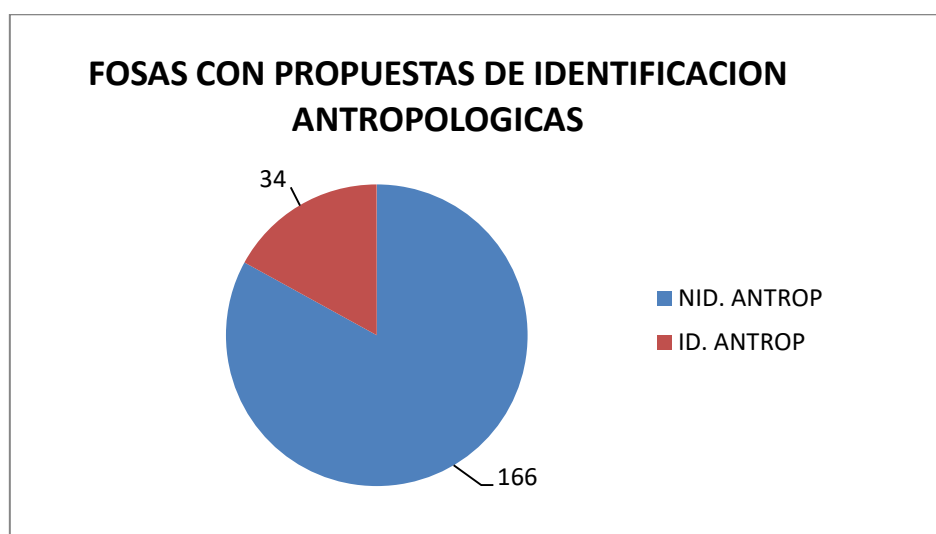


TABLA 25: Número total de individuos con propuesta de identificación y porcentaje y extrapolación a 4660 individuos exhumados.

CON PROPUESTA	% TOTAL IND	E	I
184	10,44%	488	±27

4.1.1.18. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS CON IDENTIFICACION GENETICA REALIZADA Y NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS IDENTIFICADOS GENETICAMENTE:

Las TABLAS 26 y 27 muestran respectivamente la distribución de las fosas donde se ha realizado alguna identificación genética y el número total de individuos identificados genéticamente en las 200 fosas estudiadas. Ambas incorporan las extrapolaciones para 622 fosas (TABLA 26) y para 4660 individuos (TABLA 27). El GRAFICO 16 muestra los datos de la TABLA 26.

TABLA 26: Distribución de las fosas donde se ha realizado alguna identificación genética.

	FOSAS	%	E	I
SIN ID GEN	165	82,5	512	±14
CON ID GEN	35	17,5	110	±14
TOTALES	200	100		

GRAFICO 16: Distribución de las fosas donde se ha realizado alguna identificación genética.

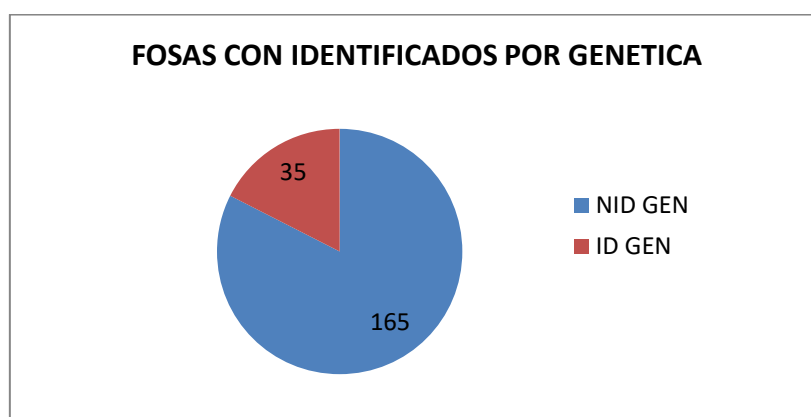


TABLA 27: Número total de individuos identificados genéticamente.

ID GENET	% TOTAL IND	E	I
137	7,77%	364	±23

4.1.1.19. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS Y LOS INDIVIDUOS SEGÚN TIPO DE VIOLENCIA:

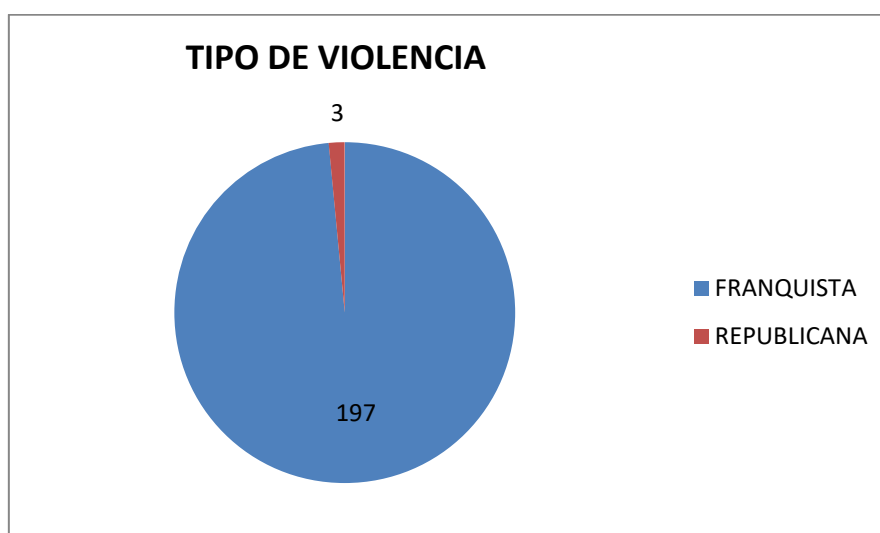
La TABLA 28 y el GRAFICO 17 muestran los tipos de fosas y numero de individuos estudiados según que sean el resultado de la violencia franquista o

republicana. En ambos casos se trata de la violencia que recibe el nombre de ‘represaliados’.

TABLA 28: Distribución de las fosas según el tipo de violencia.

	Numero Fosas/Individuos	% Fosas/Individuos	E Fosas/Ind	I Fosas/Ind
FRANQUISTA	197/1709	98,5/97	614/4518	±4/15
REPUBLICANA	3/53	1,5/3	11/142	±5/15
TOTAL	200	100		

GRAFICO 17: Distribución gráfica de las fosas según tipo de violencia.



4.1.1.20. DISTRIBUCION DE LAS FOSAS SEGÚN EL AÑO DE EXHUMACIÓN:

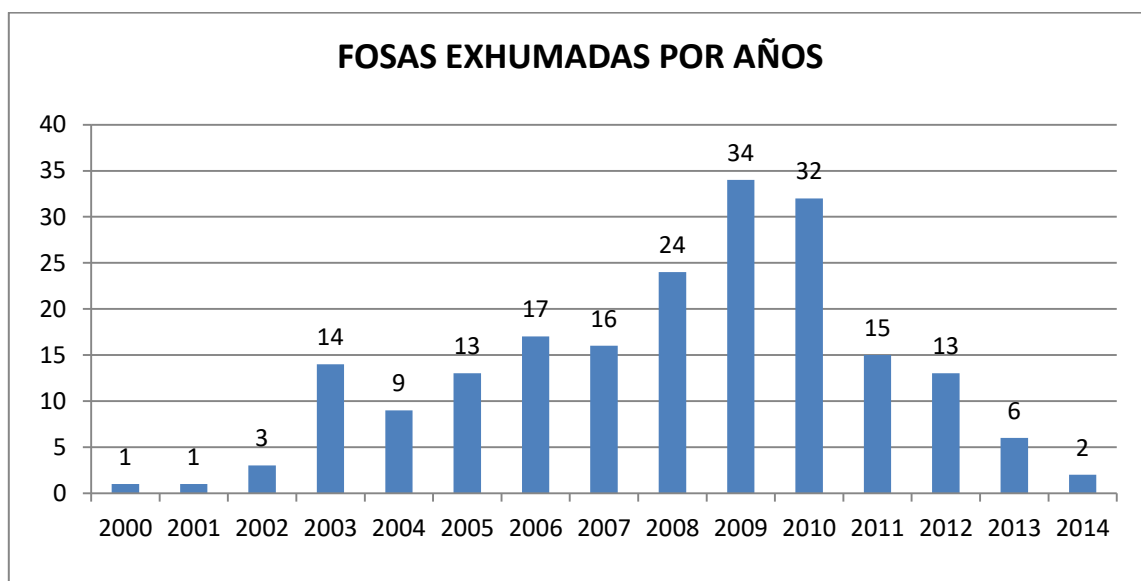
La TABLA 29 y el GRÁFICO 18 muestran estos datos.

TABLA 19: Distribución de las fosas según su año de exhumación.

AÑO	FOSAS	%
2000	1	0,5%
2001	1	0,5%
2002	3	1,5%
2003	14	7,0%
2004	9	4,5%
2005	13	6,5%
2006	17	8,5%
2007	16	8,0%

2008	24	12,0%
2009	34	17,0%
2010	32	16,0%
2011	15	7,5%
2012	13	6,5%
2013	6	3,0%
2014	2	1,0%
TOTALES	200	100

GRAFICO 18: Distribución grafica de las fosas por años.



4.1.2 DE LOS INDIVIDUOS:

El estudio de los individuos comprende los siguientes capítulos: 1) Patología Perimortem; 2) Patología Antemortem; 3) Rasgos epigenéticos y variantes anatómicas; 4) Balística; 5) Perfil biológico y 7) Otros datos de interés.

4.1.2.1. PATOLOGIA PERIMORTEM:

Incluye todos los diagnósticos de lesiones perimortales hallados y de interés.

4.1.2.1.1. DISTRIBUCION DE LOS CASOS CON TRAUMATISMO CRANEAL Y SIGNOS DE DISPAROS DE ARMA DE FUEGO (POR NUMERO DE DISPAROS Y CON RELACION AL TOTAL DE INDIVIDUOS ESTUDIADOS).

La TABLA 30 y el GRAFICO 19 muestran los individuos en los que hemos registrado signos de disparos por arma de fuego, clasificando estos según hayamos podido registrar 1,2, 3, 4 o 6 disparos. No se registró ningún caso con 5 disparos. La TABLA 31 y el GRAFICO 20 muestran el total de individuos con disparos por arma de fuego con respecto al total de individuos estudiados (1762).

TABLA 30: Distribución de los individuos con lesiones por arma de fuego en el cráneo y según número de disparos (1-6). Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

LESIONES	INDIVIDUOS	%	E	I
TCE AF 1 D	838	81,12%	2216	±44
TCE AF 2 D	171	16,55%	454	±26
TCE AF 3 D	20	1,94%	55	±9
TCE AF 4 D	2	0,19%	7	±4
TCE AF 6 D	2	0,19%	7	±4
TOTALES	1033	100		

GRAFICO 19: Distribución de los individuos con lesiones por arma de fuego en el cráneo y según número de disparos (1-6).

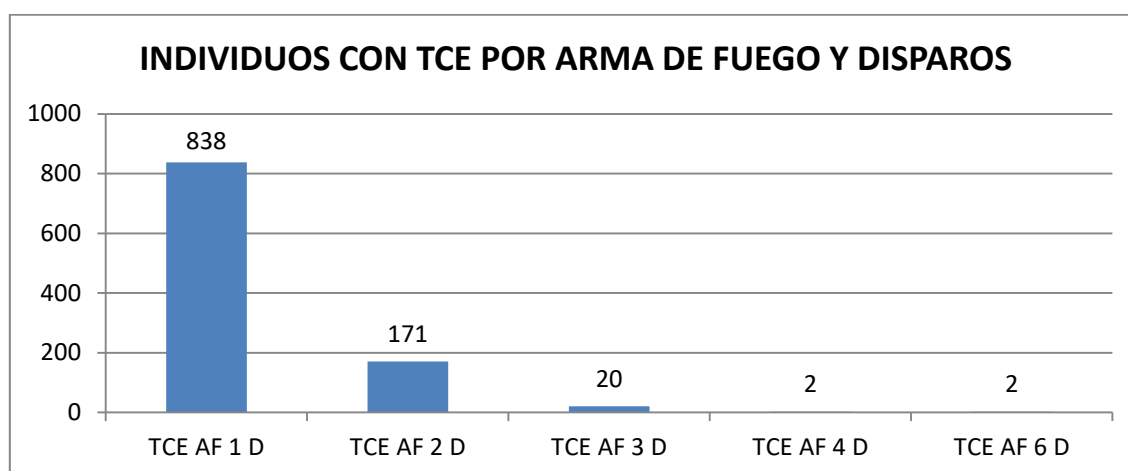
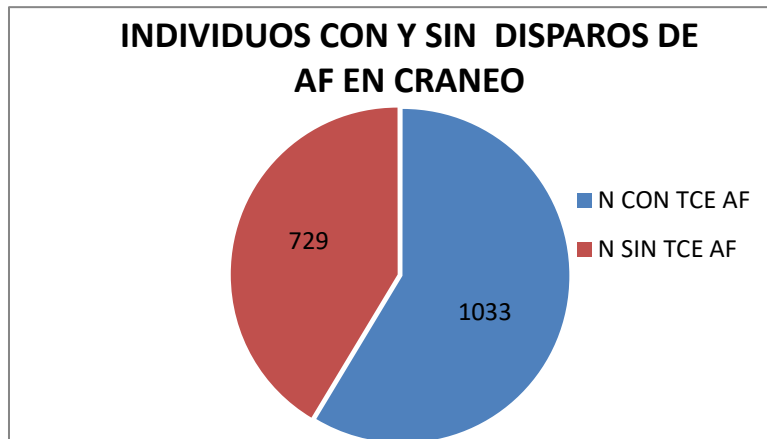


TABLA 31: Número total de individuos con y sin evidencia de lesiones por arma de fuego en cráneo e individuos solo con disparos de arma de fuego en el cráneo sin lesiones de arma de fuego en otras zonas y porcentaje del total de individuos estudiados (1762). Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos. Del número total de casos sin TCE AF en 284 individuos no fue posible estudiar el cráneo.

LESION	NUMERO	%TI	E	I
TCE AF	1033	59%	2732	43
SIN TCE AF	729	41%	1928	43
SOLO TCE AF	701	40%	1854	43

GRAFICO 20: Número total de individuos con y sin lesiones por arma de fuego en cráneo.



4.1.2.1.2. NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS CON EL DIAGNOSTICO DE FRACTURA DE CRANEO SIN EVIDENCIA DE ARMA DE FUEGO Y FRECUENCIA RESPECTO AL TOTAL DE INDIVIDUOS ESTUDIADOS:

La TABLA 32 y el GRAFICO 21 muestran el número total de individuos con el diagnóstico de TCE (fractura perimortal de cráneo sin evidencia de empleo de arma de fuego) y sin este diagnóstico.

TABLA 32: Número total de individuos con y sin fractura perimortal de cráneo sin evidencia de empleo de arma de fuego. Frecuencia relativa al número total de individuos (1762) y extrapolación para 4660 individuos con su incertidumbre.

N IND CON TCE	%	E	I	N SIN TCE
39	2,21	105	±13	1723

GRAFICO 21: Número total de individuos con y sin fractura perimortal de cráneo sin evidencia de empleo de arma de fuego.



4.1.2.1.3. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON POLITRAUMATISMO:

La TABLA 33 muestra esta distribución en relación al número total de individuos estudiados. El diagnóstico de politraumatismo se refiere a la falta de evidencias de disparos por arma fuego.

TABLA 33: Número y frecuencia de los individuos con politraumatismo en relación al número total de individuos estudiados (1762. Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos).

LESION	NUMERO	%	E	I
POLITRAUMATISMO	4	0,23	12	±5

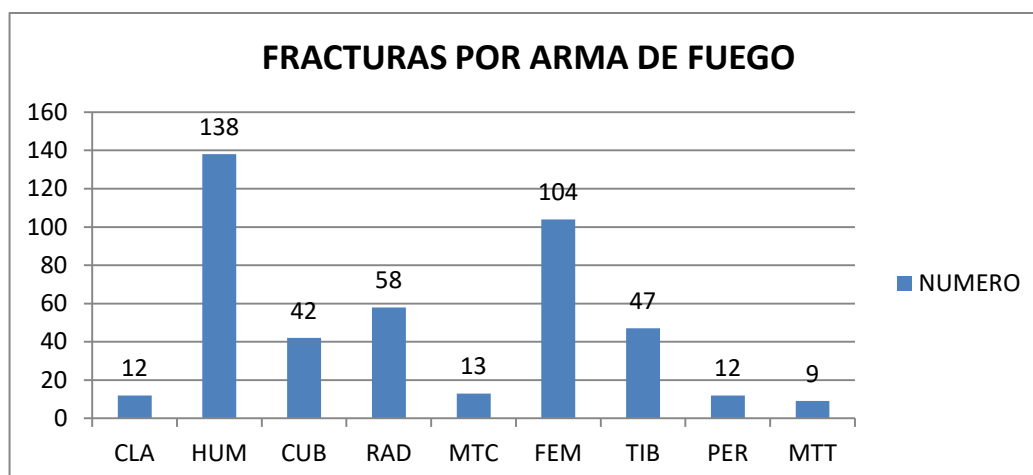
4.1.2.1.4 NUMERO DE FRACTURAS POR ARMA DE FUEGO (SEGÚN HUESOS):

Presentamos esta distribución excluyendo del recuento las fracturas del esqueleto axial (por ser un capítulo aparte) y la escápula por integrarse en los que llamamos traumatismos torácicos por arma de fuego. No se deduce frecuencia porque un mismo individuo puede llegar a tener dos o más fracturas por arma de fuego (TABLA 34 y GRAFICO 22).

TABLA 34: Fracturas por arma de fuego según huesos y porcentaje del total de fracturas (435).

HUESO	CLA	HUM	CUB	RAD	MTC	FEM	TIB	PER	MTT	TOTAL
NUMERO	12	138	42	58	13	104	47	12	9	435
%	2,8	31,7	9,7	13,3	3	23,9	10,8	2,8	2,1	100

GRAFICO 22: Fracturas por arma de fuego según huesos.



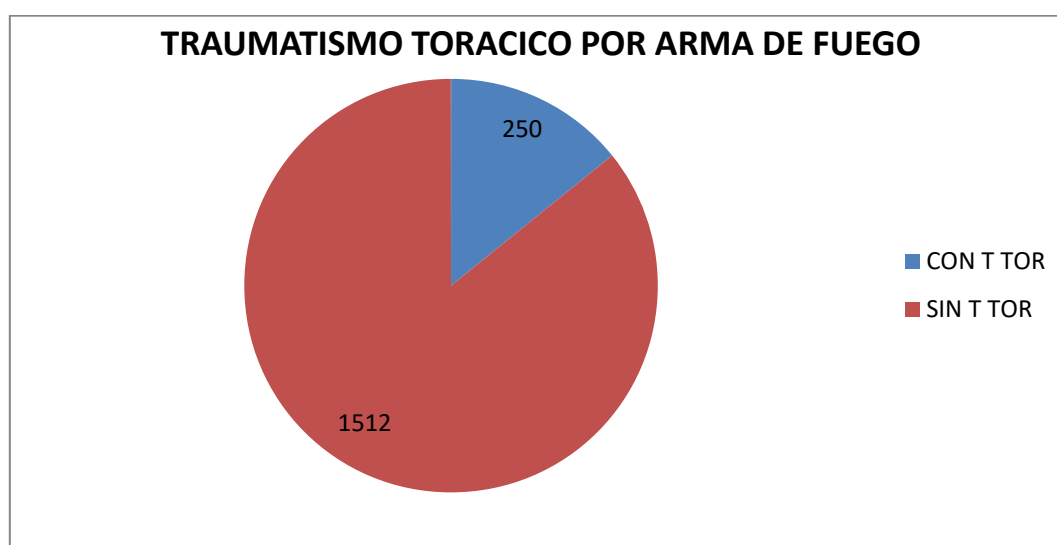
4.1.2.1.5. NÚMERO Y FRECUENCIA DE TRAUMATISMOS TORACICOS POR ARMA DE FUEGO.

En la TABLA 35 y el GRAFICO 23 mostramos el número total de individuos en los que consta como diagnóstico la existencia de un Traumatismo Torácico por arma de fuego. Hemos considerado también en este capítulo los diagnósticos de Fractura costal o costales por arma de fuego, las fracturas de escapula por arma de fuego y las fracturas vertebrales dorsales por arma de fuego.

TABLA 35: Número y frecuencia de los individuos con y sin Traumatismo torácico por arma de fuego relativo a los 1762 individuos estudiados. Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

LESION	NUMERO	%	E	I
CON T TOR	250	14,19	662	±31
SIN T TOR	1512	85,81%	3998	±31
TOTAL	1762	100		

GRAFICO 23: Distribución de los individuos con y sin traumatismo torácico por arma de fuego.



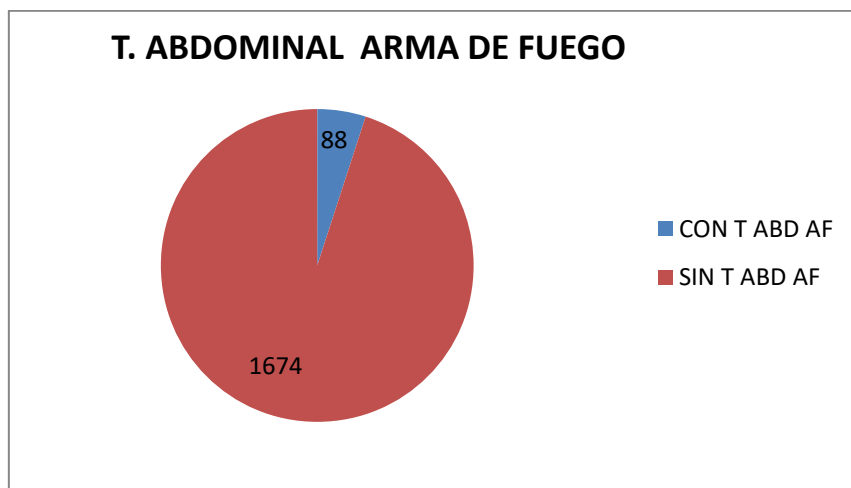
4.1.2.1.6 NUMERO Y FRECUENCIA DE TRAUMATISMOS ABDOMINALES POR ARMA DE FUEGO:

Se incluyen aquí los diagnósticos de T Abdominal por arma de fuego, Fracturas lumbares por arma de fuego, fractura del sacro por arma de fuego, fractura del coxal por arma de fuego y fractura ileon por arma de fuego. La TABLA 36 y el GRAFICO 24 muestran los casos con y sin traumatismo abdominal.

TABLA 36: Número total de individuos con y sin traumatismo abdominal por arma de fuego.

LESION	NUMERO	%(1762)	EP	I
CON T ABD AF	88	5	234	19
SIN T ABD AF	1674	95	4426	19
TOTALES	1762	100		

GRAFICO 24: Individuos con y sin traumatismo abdominal por arma de fuego.



4.1.2.1.7. NÚMERO Y FRECUENCIA DE TRAUMATISMOS TORACICOS POR ARMA DE FUEGO CON Y SIN TRAUMATISMOS CRANEALES POR ARMA DE FUEGO:

La TABLA 35 y el GRAFICO 23 nos ha mostrado el número total registrado de Traumatismos Torácicos por arma de fuego (250 casos). En la TABLA 37 y el GRAFICO 25 se muestran los traumatismos torácicos por arma de fuego que tienen y no tienen asociado un traumatismo craneal perimortal por arma de fuego.

TABLA 37: Traumatismos Torácicos por arma de fuego con y sin traumatismos craneales por arma de fuego. Los porcentajes están referidos uno a los 250 casos de Traumatismos Torácicos registrados y el otro al total de individuos del estudio (1762). La extrapolación e incertidumbre se establece en relación a los 4660 individuos exhumados.

	NUMERO	%(250)	%(1762)	E	I
TT CON TCE AF	147	58,8	8,34	390	±24
TT SIN TCE AF	103	41,2	5,35	274	±21
TOTALES	250	100	14,19		

GRAFICO 25: Distribución de los 250 Traumatismos Torácicos por arma de fuego entre los que tienen o no traumatismos craneales por arma de fuego.



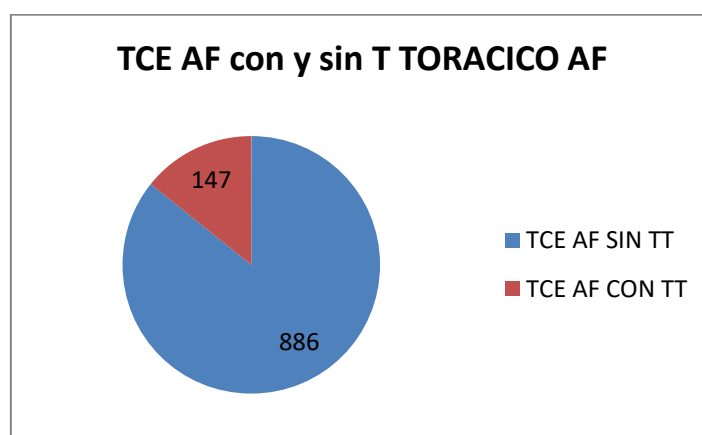
4.1.2.1.8. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON FRACTURA CRANEAL POR ARMA DE FUEGO CON/SIN TRAUMATISMO TORACICO POR AF:

Partiendo de los datos aportados por las TABLAS 31 y 37 elaboramos la TABLA 38 y el GRAFICO 26 para mostrar la distribución de los individuos que sufrieron traumatismos craneales por arma de fuego con y sin traumatismos torácicos por arma de fuego.

TABLA 38: Distribución de los individuos con Traumatismo craneal por arma de fuego con y sin Traumatismo torácico por arma de fuego. Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

LESION	NUMERO	% (1033)	E	I
TCE AF SIN TT	886	85,8	2343	±44
TCE AF CON TT	147	14,2	390	±24
TOTALES	1033	100		

GRAFICO 26: Distribución de los individuos de TCE AF con y sin T Torácico por arma de fuego.



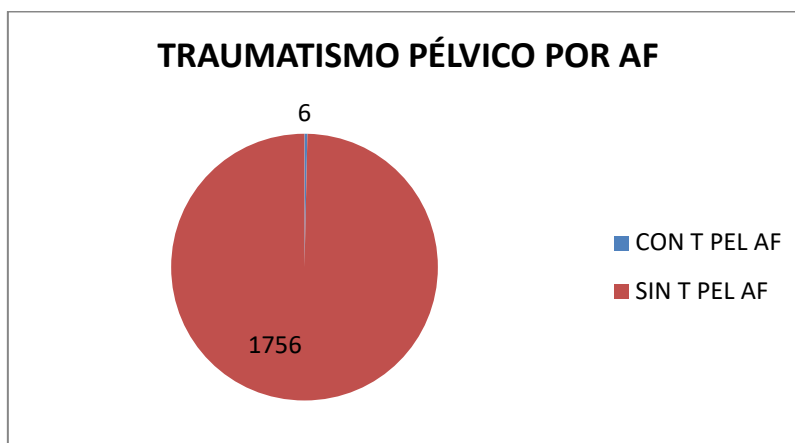
4.1.2.1.9. NÚMERO Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON Y SIN TRAUMATISMO PELVICO:

La TABLA 39 y el GRAFICO 27 muestran los individuos en los que está registrado un Traumatismo pélvico por arma de fuego y dentro de éstos hemos incluido también los traumatismos con los diagnósticos de fractura coxal y de ilion por arma de fuego.

TABLA 39: Número y frecuencia de individuos con y sin traumatismo pélvico por arma de fuego en relación al número total de individuos estudiados con extrapolación e incertidumbre a 4660 individuos.

LESION	NUMERO	%	E	I
CON T PEL AF	6	0,3	18	±6
SIN T PEL AF	1756	99,7	4643	±6
TOTAL	1762	100		

GRAFICO 27: Individuos con y sin traumatismo pélvico por arma de fuego.



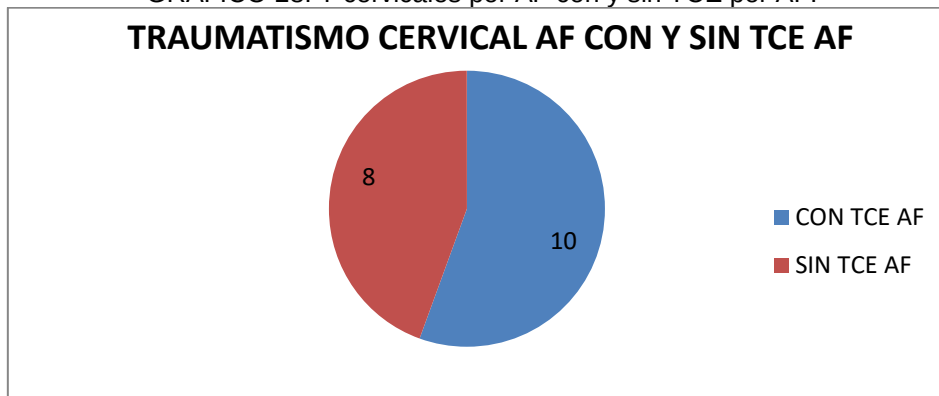
4.1.2.1.10. NÚMERO Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON TRAUMATISMO CERVICAL POR ARMA DE FUEGO CON Y SIN TCE POR ARMA DE FUEGO:

En la TABLA 40 y el GRAFICO 28 se muestran los casos totales de Traumatismos Cervicales por arma de fuego clasificados en dos grupos: con y sin TCE AF. Además se ha añadido un dato para mostrar aquellos casos que tienen afectación de la primera vértebra cervical por arma de fuego. En el GRAFICO 28 solo se expresan los casos con TCE AF.

TABLA 40: T cervicales por AF con y sin TCE AF y afectación de C1. Frecuencia calculada en relación al número total de individuos (1762). Extrapolación e incertidumbre relativa 4660 individuos.

T CERVICAL AF	NUMERO	%(1762)	E	I
CON TCE AF	10	0,57%	28	±7
SIN TCE AF	8	0,45%	23	±6
CON AF C1	9	0,51%	25	±7
SIN AF C1	9	0,51%	25	±7
TOTAL	18	1,02%	49	±9

GRAFICO 28: T cervicales por AF con y sin TCE por AF.



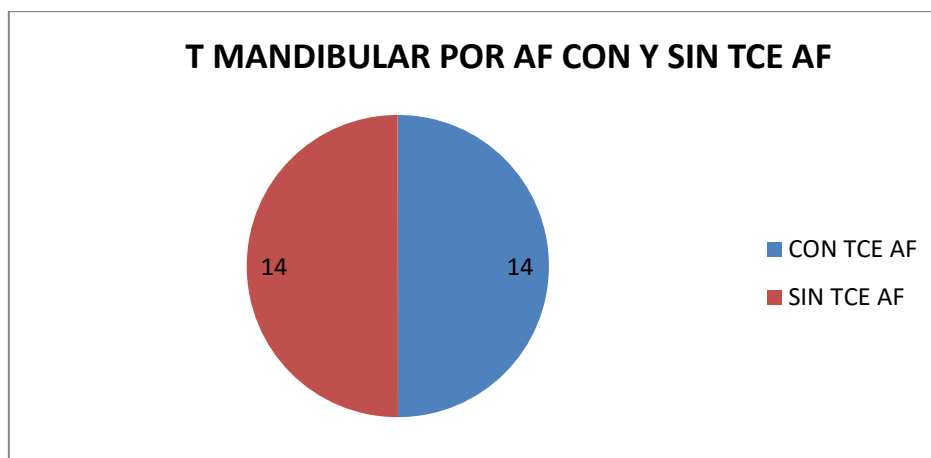
4.1.2.1.11. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON TRAUMATISMO MANDIBULAR POR ARMA DE FUEGO CON Y SIN TCE POR AF:

La TABLA 41 y el GRAFICO 29 muestran la distribución de los individuos que presentan fractura mandibular por arma de fuego y dentro de éstos los que tienen y no tienen TCE AF. La frecuencia la calculamos para los 1762 individuos y también para el número total de casos (27).

TABLA 41: Individuos con T Mandibular por AF con y sin TCE por AF. Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

T MAND AF	NUMERO	%(1762)	%(28)	E	I
CON TCE AF	14	0,79%	50%	39	±8
SIN TCE AF	14	0,79%	50%	39	±8
TOTALES	28	1,58%	100,00%		

GRAFICO 29: Individuos con T Mandibular por AF con y sin TCE por AF.



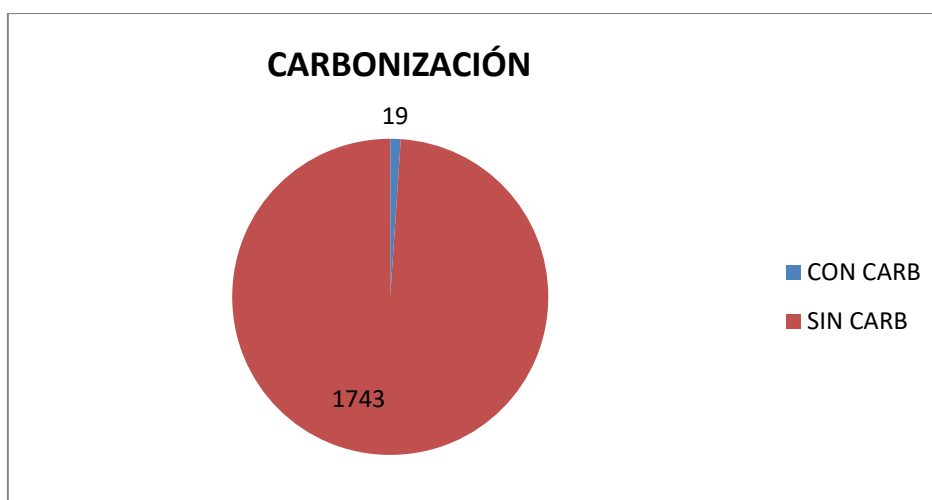
4.1.2.1.12. NUMERO Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON EL DIAGNOSTICO DE CARBONIZACION:

La TABLA 42 y el GRAFICO 30 muestran el número total de individuos en los que se ha establecido el diagnostico de Carbonización. Este número se pone en relación con el número total de individuos estudiados (1762).

TABLA 42: Número total y frecuencia de individuos con Carbonización. Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

LESION	NUMERO	%	E	I
CON CARB	19	1,08%	52	±9
SIN CARB	1743	98,92%	4608	±9
TOTALES	1762	100,00%		

GRAFICO 30: Individuos con y sin el diagnóstico de Carbonización.



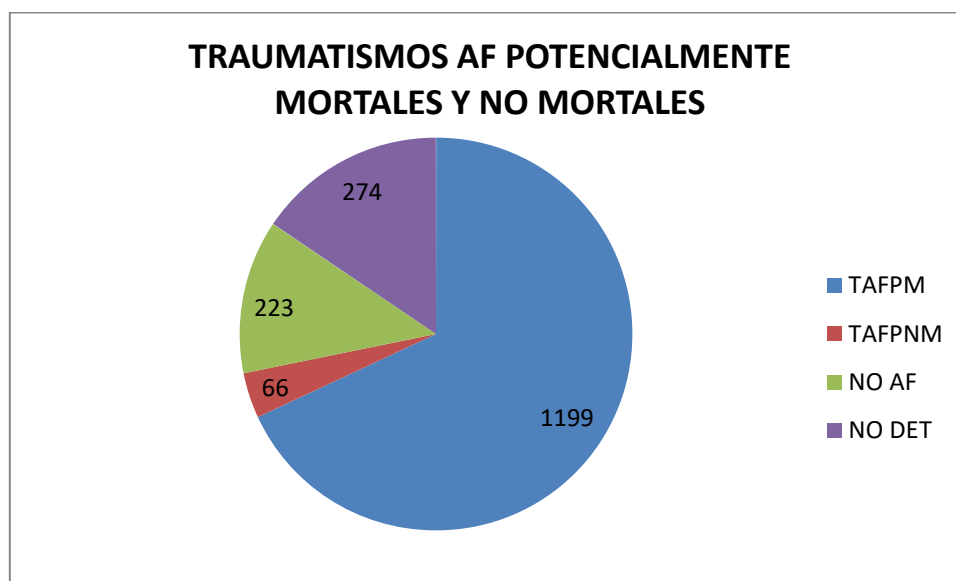
4.1.2.1.13: NUMERO TOTAL DE TRAMATISMOS POR AF POTENCIALMENTE MORTALES Y NO MORTALES Y CASOS SIN LESIONES POR AF:

Consideramos Traumatismos por Arma de Fuego Potencialmente Mortales (TAFPM) todos los TCE AF, los T Torácicos por AF sin TCE AF, los T Abdominales por AF sin TCE AF, los T Pélvicos por AF sin TCE AF, los T Cervicales por AF sin TCE AF y los T Mandibulares AF sin TCE AF. Consideramos Traumatismos por AF potencialmente no mortales (TAFPNM) todas las Fracturas por AF de huesos del esqueleto apendicular (Extremidades Superiores e Inferiores) no incluidos en la anterior categoría. Consideramos casos sin lesiones por AF (NOAF) aquellos casos que no presentan lesiones por arma de fuego y casos no determinables (NO DET) aquellos en los que no se han acreditado lesiones de ningún tipo (generalmente por mal estado de conservación de los huesos). La TABLA 43 y el GRAFICO 31 muestran estos resultados.

TABLA 43: Número y frecuencia de individuos con TAFPM, TAFPNM, NOAF y NO DET.

LESION	NUMERO	%	EP	I
TAFPM	1199	68,0%	3170	±41
TAFPNM	66	3,7%	176	±17
NO AF	223	12,7%	591	±29
NO DET	274	15,6%	726	±32
TOTALES	1762	100%		

GRAFICO 31: Número de individuos con TAFPM, TAFPNM, NOAF y NO DET.



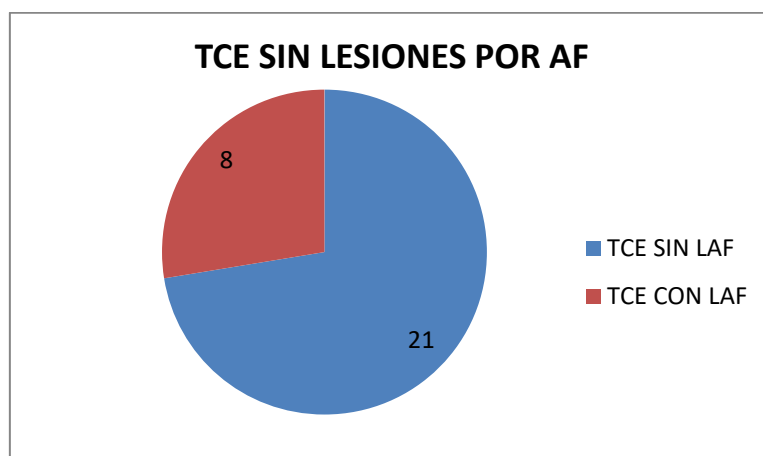
4.1.2.1.14. NUMERO Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON EL DIAGNOSTICO DE TCE CON Y SIN LESIONES POR ARMA DE FUEGO.

El diagnóstico de TCE (Trauma craneal) se ha reservado para la presencia de fracturas craneales sin evidencia de empleo de arma de fuego, pero dentro de este grupo hemos separado aquellos casos en los que no había signo alguno de lesiones por AF y aquellos en los coexistía algún tipo de lesión por AF, bien craneal o en extremidades. La TABLA 44 y el GRAFICO 32 muestran estos resultados.

TABLA 44: Número y frecuencias de individuos con TCE con y sin lesiones por AF. Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

LESIONES	NUMERO	% (1762)	% (29)	E	I
TCE SIN LAF	21	1,19	72,4	57	±10
TCE CON LAF	8	0,45	27,6	23	±6
TOTALES	29	1,64	100		

GRAFICO 32: Individuos con TCE (fractura craneal) con y sin lesiones por AF.



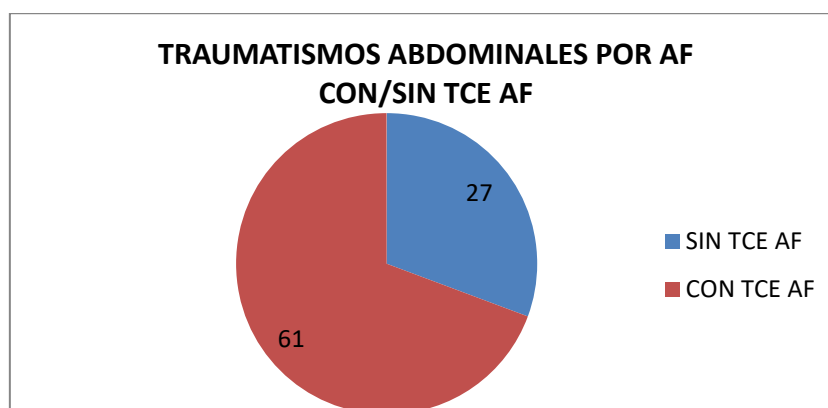
4.1.2.1.15 NÚMERO Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON T ABDOMINAL POR ARMA DE FUEGO CON/SIN TCE AF.

La TABLA 45 y el GRAFICO 33 muestran el número total de individuos con Traumatismo Abdominal por arma de fuego según tengan o no añadido un TCE AF con sus frecuencias relativas al número total de T Abdominales y al número total de individuos estudiados.

TABLA 45: Individuos con T Abdominal por AF con/sin TCE AF. Número Total y frecuencias en relación con el número total de T Abdominales y número total de individuos estudiados (1762): Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

LESION	Nº	%(88)	%(1762)	E	I
SIN TCE AF	27	30,68%	1,53%	73	±11
CON TCE AF	61	69,32%	3,46%	163	±16
TOTALES	88	100%	0,05		

GRAFICO 33: Número de individuos con T Abdominal AF con y sin TCE AF.



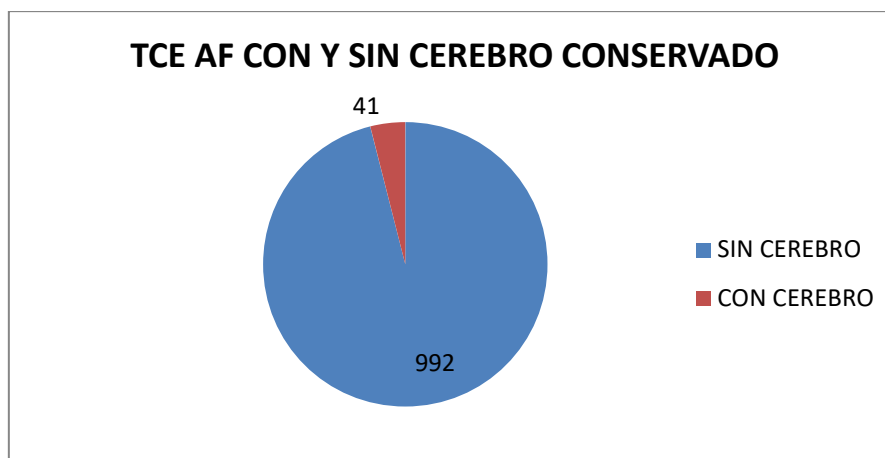
4.1.2.1.16. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE TRAUMATISMOS CRANEALES POR ARMA DE FUEGO CON Y SIN CEREBRO CONSERVADO.

La TABLA 46 y el GRAFICO 34 muestran el número total y frecuencias relativas al número total de TCE AF (1033) y número total de individuos estudiados (1762) según tengan o no conservado el cerebro.

TABLA 46: Número y frecuencia de individuos con TCE AF con y sin cerebro conservado. Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

LESION	NUMERO	%(1033)	%(1762)	E	I
SIN CEREBRO	992	96,03 %	56,3	2623	±43
CON CEREBRO	41	3,97%	2,33	110	±13
TOTAL	1033	100	58,63		

GRAFICO 34: Número de individuos con TCE AF con y sin cerebro conservado.



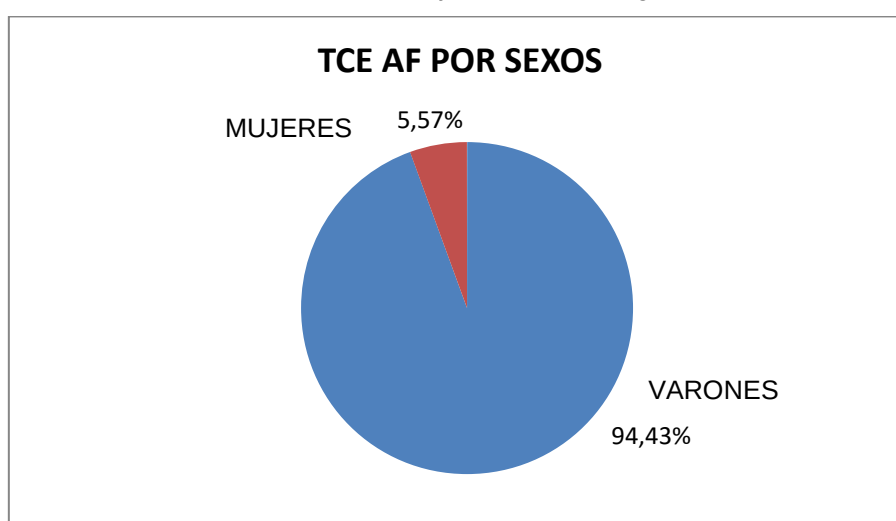
4.1.2.1.17. NÚMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON TCE AF SEGÚN SEXO:

La TABLA 47 y el GRAFICO 35 muestran la distribución de los TCE AF según sexos.

TABLA 47. Distribución de los TCE AF según sexos. Extrapolación e incertidumbre para 4660 ind.

SEXO-TCE AF	TOTAL SEXO	TOTAL TCE AF	%(Sexo)	%(TCE)	E	I
VARONES	1521	950	62,46%	94,43%	2512	±54
MUJERES	127	56	44,09%	5,57%	150	±15
TOTAL	1648	1006		100		

GRAFICO 35: Porcentaje de TCE AF según sexos.



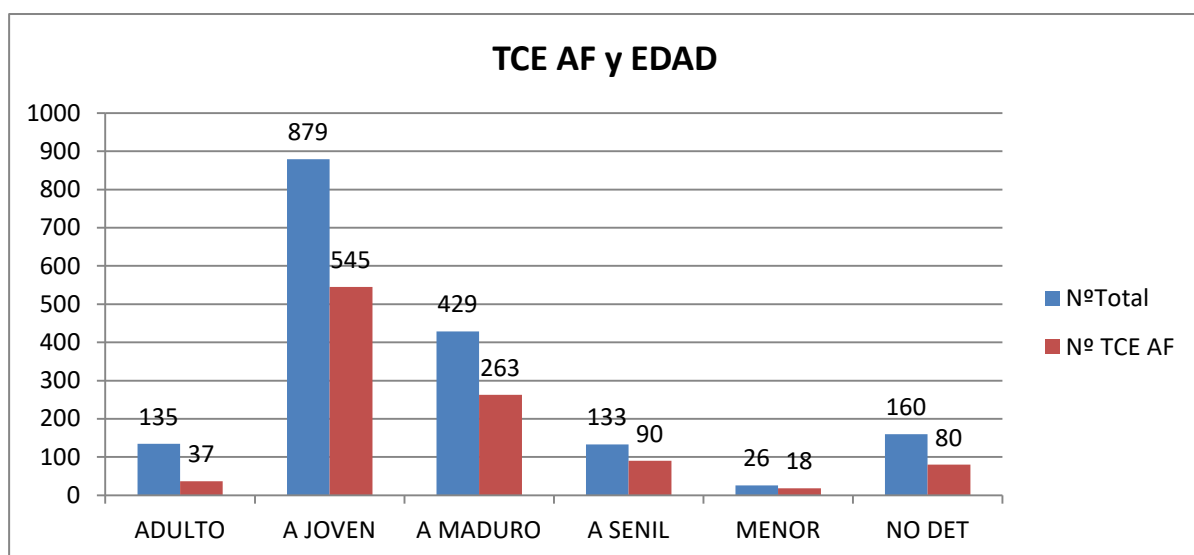
4.1.2.1.18. DISTRIBUCION DE LOS INDIVIDUOS CON TCE AF SEGÚN LOS DIFERENTES GRUPOS DE EDAD.

La TABLA 48 y el GRAFICO 36 muestran la distribución de los individuos que tienen TCE AF según los grupos de edad establecidos. El grupo A representa a individuos adultos sin más especificación. El grupo Adulto Joven representa las estimaciones entre 18 y 35 años. El Adulto Maduro entre 36 y 50 años. El Adulto Senil los mayores de 50 años. El grupo 'm' hace referencia a aquellos individuos cuya estimación de edad es en todo caso inferior a 18 años. El grupo ND representa a los individuos en los que no se ha podido determinar la edad.

TABLA 48: Distribución de los individuos con TCE AF según los grupos de edad. Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

EDAD	Nº TOTAL	Nº TCE AF	%	E	I
ADULTO	135	37	27,41%	99	±13
A JOVEN	879	545	62,00%	1442	±40
A MADURO	429	263	61,31%	697	±31
A SENIL	133	90	67,67%	240	±19
MENOR	26	18	69,23%	49	±9
NO DET	160	80	50,00%	213	±18
TOTALES	1762	1038	58,91%		

GRAFICO 36: Distribución de los individuos con TCE AF según los grupos de edad. Las columnas azules muestran el número total de individuos del grupo de edad y las rojas el número de individuos de ése grupo con TCE AF.



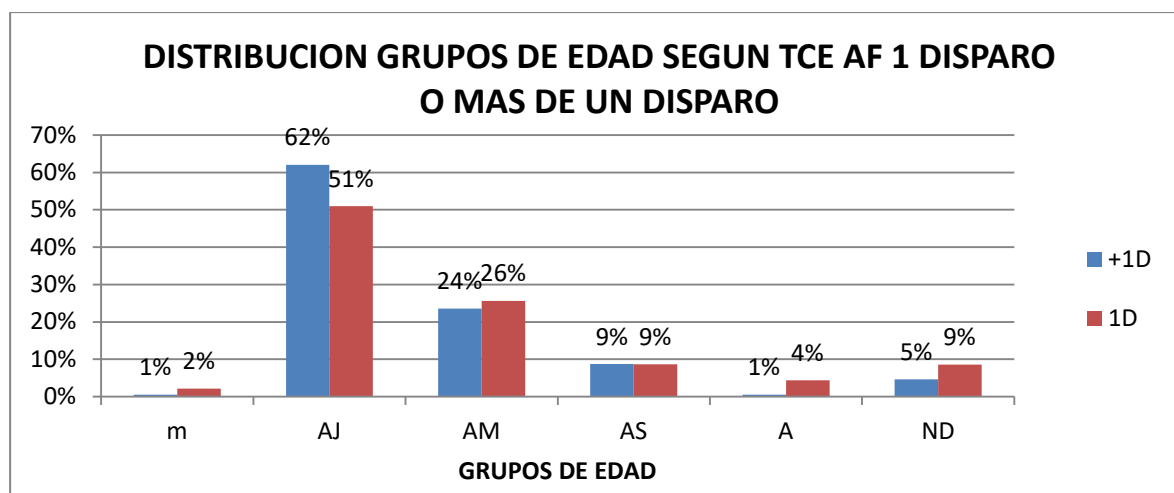
4.2.1.1.19. RELACION ENTRE LOS INDIVIDUOS QUE HAN RECIBIDO UN DISPARO POR ARMA DE FUEGO EN EL CRANEO Y LOS QUE HAN RECIBIDO MÁS DE UNO SEGÚN LOS DIFERENTES GRUPOS DE EDAD.

La TABLA 49 y el GRAFICO 37 muestran los resultados de la comparación de los individuos que han recibido uno o más disparos por arma de fuego y los diferentes grupos de edad.

TABLA 49. Distribución de los individuos con uno ó más disparos por arma de fuego en el cráneo y los diferentes grupos de edad. La extrapolación y la incertidumbre hacen referencia solo al grupo de más de un disparo. 2D: 2 disparos; 3D: 3 disparos; 4D: 4 disparos; 6D:6 disparos; TOTAL>1d: Número total de individuos con más de 1 disparo; TOT 1 D: Número total de individuos con un disparo.

EDAD	2D	%	3D	%	4D	%	6D	%	TOT >1D	%	TOT 1D	%	E (>1D)	I (>1D)
Menores	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	18	2	4	3
A JOVEN	101	59	16	80	2	100	2	100	121	62	429	51	321	22
A MAD	43	25	3	15	0	0	0	0	46	24	216	26	123	14
A SENIL	16	9	1	5	0	0	0	0	17	9	73	9	47	9
ADULTO	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	37	4	4	3
ND	9	5	0	0	0	0	0	0	9	5	72	9	25	7
TOTALES	171	100	20	100	2	100	2	100	195	100	842	100	517	27

GRAFICO 37. Distribución en porcentaje de los grupos de individuos que han recibido un disparo y más de un disparo según los grupos de edad considerados.



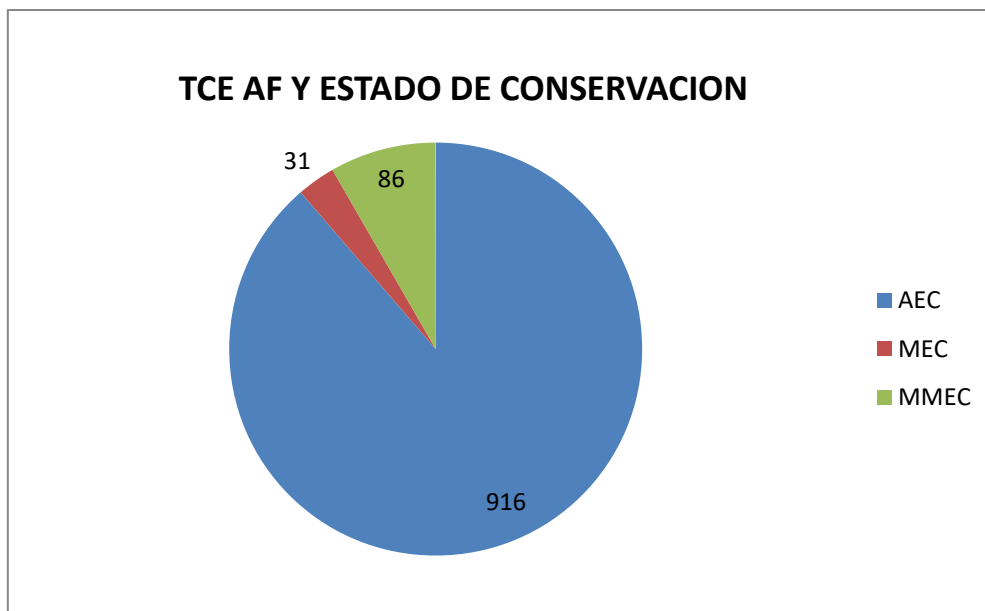
4.1.2.1.20. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON TCE AF SEGÚN EL ESTADO DE CONSERVACIÓN.

La TABLA 50 y el GRAFICO 38 muestran la distribución de los individuos que han sufrido TCE AF según las diferentes categorías establecidas del estado de conservación.

TABLA 50: Distribución de los casos con TCE AF según el estado de conservación. AEC: Aceptable Estado de Conservación; MEC: Mal estado de conservación; MMEC: Muy mal estado de conservación. Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

E CONSERV	NUMERO	%	E	I
AEC	916	89%	2423	±44
MEC	31	3%	84	±12
MMEC	86	8%	229	±19
TOTALES	1033	100		

GRAFICO 38: Distribución del número total de individuos con TCE AF según estado de conservación.



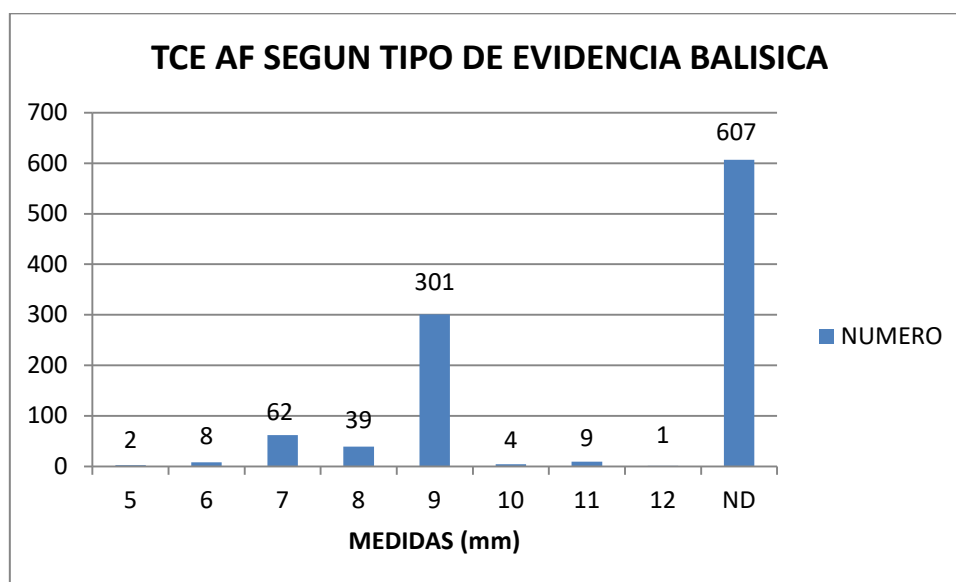
4.1.2.1.21. NÚMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON TCE AF SEGÚN LOS TIPOS DE EVIDENCIA BALISTICA.

La TABLA 51 y el GRAFICO 39 muestran la distribución de los TCE AF en función del tipo de evidencia balística deducida bien del orificio en el cráneo o bien del proyectil cuando éste ha sido hallado en el interior del cráneo o en la exhumación cerca del cráneo.

TABLA 51: Distribución de los TCE AF según el tipo de evidencia balística (Referencia Métrica).
Medidas balísticas en mm. ND: No determinado. Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

R.METRICA	NUMERO	%	E	I
5	2	0,2%	7	±4
6	8	0,8%	23	±6
7	62	6,0%	166	±16
8	39	3,8%	105	±13
9	301	29,1%	797	±33
10	4	0,4%	12	±5
11	9	0,9%	25	±7
12	1	0,1%	4	±3
ND	607	58,8%	1606	±42
TOTAL	1033	100		

GRAFICO 39: Distribución de los TCE AF según el tipo de evidencia balística.



4.1.2.2. PATOLOGIA ANTEMORTEM:

Incluye los principales diagnósticos de patología antemortem recogidos.

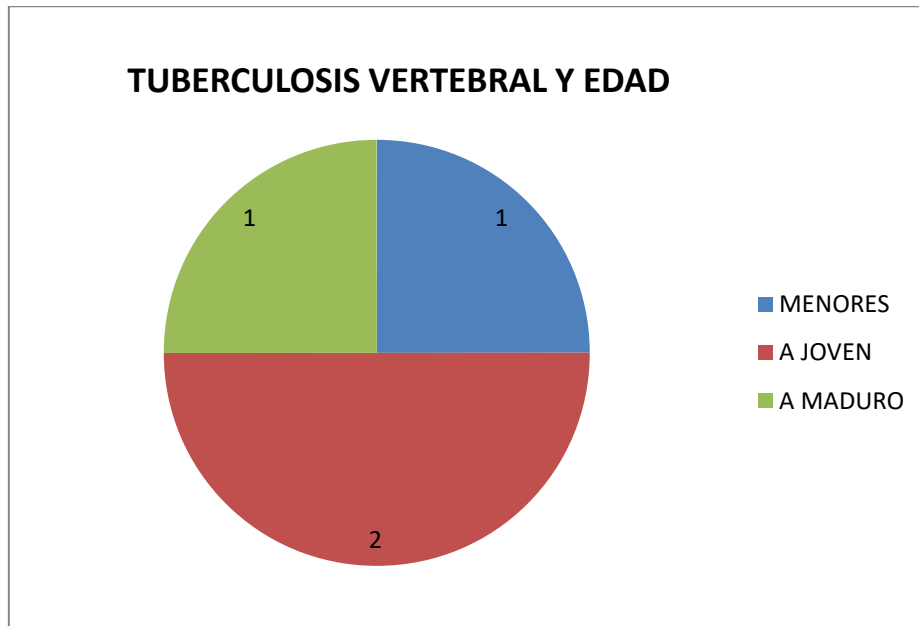
4.1.2.2.1. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON TUBERCULOSIS VERTEBRAL Y SU RELACIÓN CON LA EDAD.

En la TABLA 52 y el GRAFICO 40 se muestran los casos recogidos con el diagnóstico de Tuberculosis Vertebral según los grupos de edad, así como su extrapolación e incertidumbre a 4660 individuos.

TABLA 52: Distribución de los casos de Tuberculosis vertebral según edad. Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

TBC-EDAD	NUMERO	%	E	I	% (1762)
MENORES	1	25%	4	±3	0,06%
A JOVEN	2	50%	7	±4	0,11%
A MADURO	1	25%	4	±3	0,06%
TOTAL	4	100%	12	±5	0,23%

GRAFICO 40: Casos de Tuberculosis vertebral según su edad.



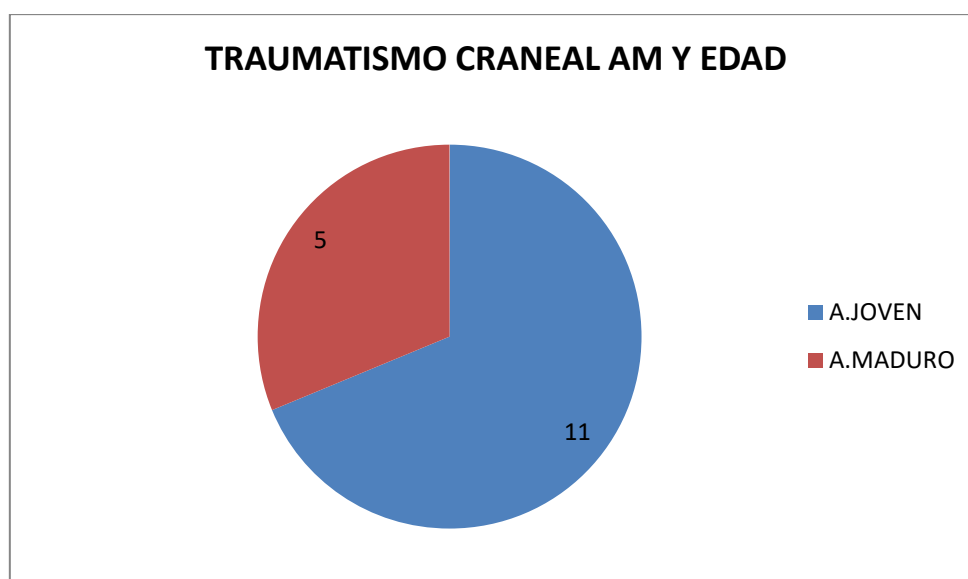
4.1.2.2.2. NÚMERO Y FRECUENCIA DE TRAUMATISMOS CRANEALES ANTEMORTEM EN FUNCION DEL SEXO Y LA EDAD:

La TABLA 53 y el GRAFICO 41 muestran el número total de traumatismos craneales antemortem y su distribución por sexo y edad.

TABLA 53: Distribución de los TCE AM según sexo y edad. Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

TCE AM	NUMERO	%(16)	%(1762)	E	I
VARONES	16	100%	0,91	44	±9
MUJERES	0	0%	0,00	2	±2
A.JOVEN	11	68,75	0,62	31	±7
A.MADURO	5	31,25	0,28	15	±5
TOTALES	16	100%	0,91	44	±9

GRAFICO 41: Distribución de los TCE AM según edad.



4.1.2.2.3. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON ARTROSIS (MONOARTROSIS, POLIARTROSIS Y ESPONDILOARTROSIS):

En la TABLA 53 mostramos la distribución de los individuos en los que se ha establecido el diagnóstico de artrosis de determinado hueso (monoartrosis, MA) o de poliartrosis (artrosis en 2 o más articulaciones además de la columna, PA) o espondiloartrosis (en cualquier forma o lugar). Es posible que algunos casos diagnosticados de monoartrosis en realidad representen formas de artritis. Cuando en algún individuo ha coincidido la presencia de monoartrosis con espondiloartrosis ésta última no ha sido contabilizada para que el recuento final haga referencia al número total de individuos. El GRAFICO 42 muestra la distribución de las monoartrosis según los huesos más afectados agrupando los huesos de la mano y del pie en grupos: MTC (carpo, metacarpo y dedos) y MTT (tarso y dedos). El GRAFICO 43 muestra el reparto de las MONOARTROSIS, POLIARTROSIS y ESPONDILOARTROSIS.

TABLA 53: Distribución de los individuos con Monoartrosis (según huesos), Poliartrosis y Espondiloartrosis con extrapolación e incertidumbre a 4660 individuos.

ARTROSIS	NUMERO	%(431)	%(1762)	E	I
CADERA	6	1,39%	0,34%	18	±6
FEMUR	6	1,39%	0,34%	18	±6
TIBIA	5	1,16%	0,28%	15	±5

AST/CAL	2	0,46%	0,11%	7	±4
MTT	12	2,78%	0,68%	33	±7
ESCAPULA	6	1,39%	0,34%	18	±6
HUMERO	11	2,55%	0,62%	31	±7
RADIO	1	0,23%	0,06%	4	±3
CUBITO	1	0,23%	0,06%	4	±3
MTC	9	2,09%	0,51%	25	±7
MANDIBULA	1	0,23%	0,06%	4	±3
MONOARTROSIS	60	13,92%	3,41%	160	±16
POLIARTROSIS	97	22,51%	5,51%	258	±20
ESPONDILOA	274	63,57%	15,55%	726	±32
TOTALES	431	100	24,46%		

GRAFICO 42: Distribución de los individuos con monoartrosis según los huesos. AST/CAL: Astrágalo/Calcaneo; MTC: Carpo, metacarpo y dedos; MTT: Tarso y dedos.

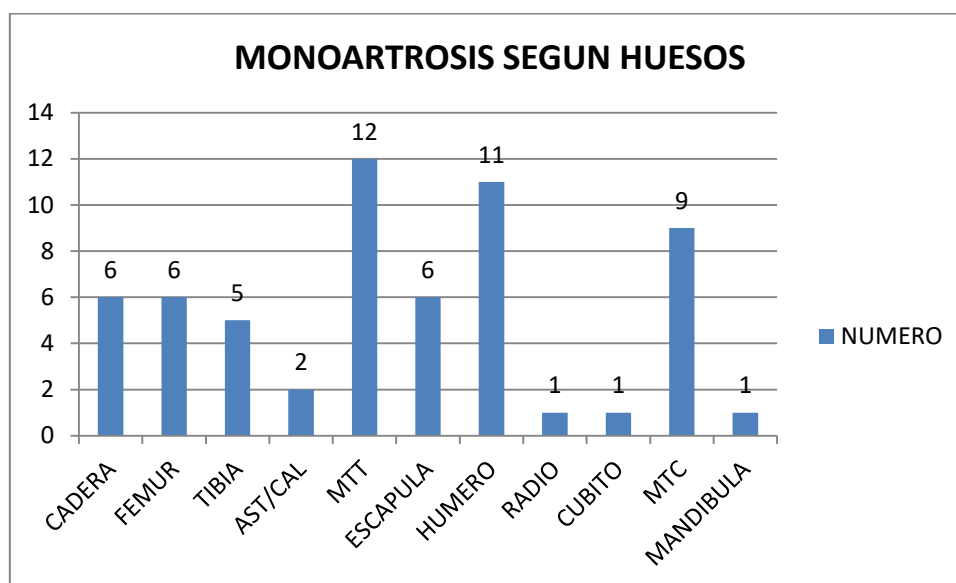
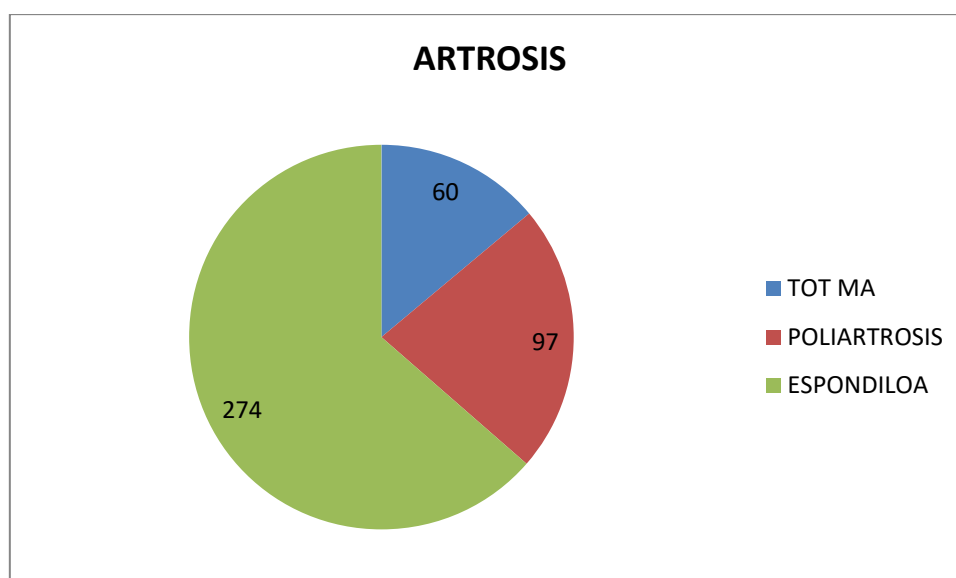


GRAFICO 43: Distribución de los individuos con MONOARTROSIS, POLIARTROSIS y ESPONDILOARTROSIS.



4.1.2.2.4. NUMERO DE INDIVIDUOS CON ARTROSIS Y GRUPOS DE EDAD Y FRECUENCIAS.

La TABLA 54 y los GRAFICOS 42 y 43 muestran la relación existente entre los individuos que tienen asignado el diagnóstico de ESPONDILOARTROSIS (EA), POLIARTROSIS (PA) y MONOARTROSIS (MA) y los grupos de edad establecidos: ADULTO JOVEN (AJ, 18-35 años); ADULTO MADURO (AM, 36-50 años) y ADULTO SENIL (AS, >50 años). Además se incorporan los grupos de edad 'ADULTO' (A) donde no se especifican rango de edad y NO DETERMINADO (cuando la edad no ha podido ser estimada). Hemos comparado el número de individuos de cada grupo de edad con el total de individuos con artrosis (%431) con el total de individuos del estudio (%1762) y con el total de individuos de cada grupo de edad (% EDAD).

TABLA 54: Número de individuos con Espondiloartrosis, Poliartrosis y Monoartrosis y frecuencias respecto al número total de casos con artrosis (TOT ART), número total de individuos del grupo de edad (TOT EDAD) y número total de individuos del estudio (1762).

EDAD	EA	PA	MA	TOT ART	TOT EDAD	%1762	%431	%EDAD
A JOVEN	80	14	25	119	878	6,75%	28%	14%
A MADURO	136	52	20	208	429	11,80%	48%	48%
A SENIL	45	24	11	80	133	4,54%	19%	60%
ADULTO	9	6	3	18	135	1,02%	4%	13%
N DETERM	4	1	1	6	160	0,34%	1%	3%
TOTALES	274	97	60	431	1735		100%	24%

GRAFICO 42: Distribución proporcional del número de individuos en los tres tipos de artrosis MONOARTROSIS (MA), POLIARTROSIS (PA) y ESPONDILOARTROSIS (EA) según los grupos de edad basado en la TABLA 54.

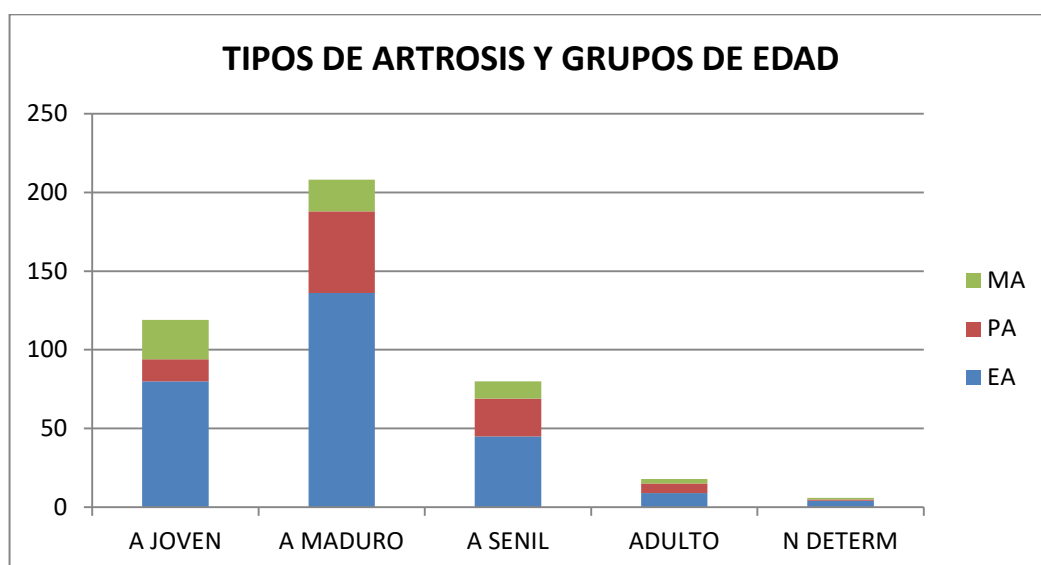
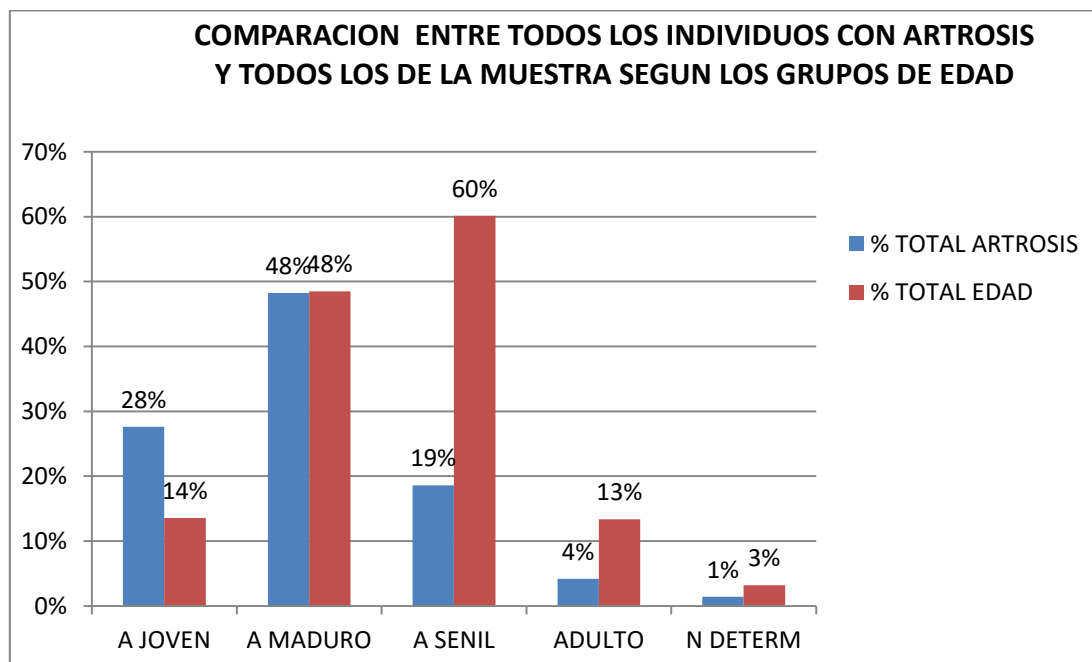


GRAFICO 43: Se representan en cada grupo de edad por un lado el porcentaje de individuos con artrosis en relación al total de individuos con artrosis (barras azules) y por otro el porcentaje de individuos con artrosis en relación al total de individuos de la muestra según los respectivos grupos de edad (barras rojas). En el primer grupo la mayor proporción de individuos con artrosis es el grupo de adultos maduros, seguido del de jóvenes mientras que cuando comparamos el número de individuos con artrosis con el número total de individuos de la muestra según los respectivos grupos de edad, los adultos seniles son los que tienen mayor proporción de artrosis.



4.1.2.2.5. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON TUMORES. TUMORES MÁS FRECUENTES SEGÚN HUESO AFECTADO.

La TABLA 55 y el GRAFICO 44 muestran la distribución de los individuos en los que hemos podido recoger el diagnóstico de alguna forma de tumor. Las frecuencias se expresan en relación al número total de casos con tumores y al número total de individuos del estudio.

La TABLA 56 recoge la distribución según los huesos de los dos principales tipos de tumores hallados: osteoma y osteocondroma.

TABLA 55: Número total de individuos con el diagnostico de algún tipo de tumor. Frecuencias relativas al número total de tumores (%TP, 20) y de individuos (%TI, 1762) . Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

TUMOR	NUMERO	%TP(20)	%TI (1762)	E	I
OSTEOMA	10	50,00%	0,57%	28	±7
OCONDROMA	7	35,00%	0,40%	20	±6
MENINGIOMA	1	5,00%	0,06%	4	±3
GRANULOMA	1	5,00%	0,06%	4	±3
MIELOMA	1	5,00%	0,06%	4	±3
TOTALES	20	100,00%	1,14	55	±9

GRAFICO 44: Número de individuos con algún tipo de tumor.

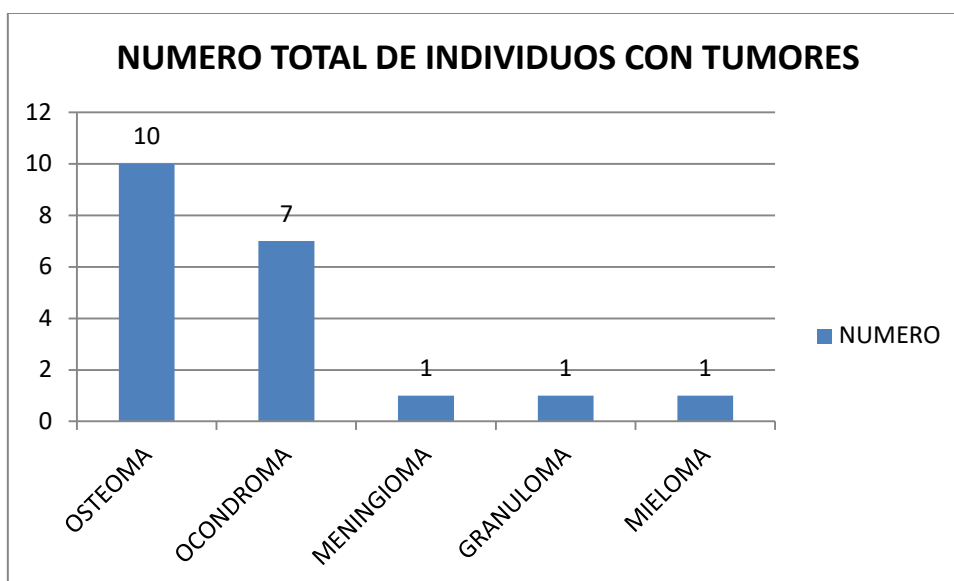


TABLA 56: Principales tipos de tumores y los huesos en los que asientan (MTT: Metatarsiano).

OSTEOMA	CRANEAL	7
	MTT	1
	MAXILAR	1
	HUMERO	1
OSTEOCONDROMA	TIBIA	4
	MTT	3

4.1.2.2.6. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON ENFERMEDAD PERIODONTAL SEGÚN GRUPOS DE EDAD:

La TABLA 57 y los GRAFICOS 45 y 46 muestran la distribución de los individuos con enfermedad periodontal (EP) según los grupos de edad establecidos. En el GRAFICO 45 se muestra la distribución simple entre los individuos con enfermedad periodontal y el grupo de edad y en el GRAFICO 46 se comparan las

frecuencias relativas por un lado del total de individuos con EP y por otro del total de los individuos de cada grupo de edad.

TABLA 57: Número total y frecuencias de los individuos con Enfermedad Periodontal. Las frecuencias hacen referencia al número total de individuos con EP (%481), al número total de individuos del estudio (%1762) y al número total de individuos de cada grupo de edad (%Edad). Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

G EDAD	Nº EP	Nº EDAD	%(481)	%(1762)	%(edad)	E	I
A JOVEN	222	878	46,15%	12,60%	25,28%	588	±29
A MADURO	176	429	36,59%	9,99%	41,03%	467	±26
A SENIL	61	133	12,68%	3,46%	45,86%	163	±16
ADULTO	20	135	4,16%	1,14%	14,81%	55	±9
NO DET	2	160	0,42%	0,11%	1,07%	7	±4
TOTALES	481	1735	100,00%		27,30%		

GRAFICO 45: Número total de individuos con EP según el grupo de edad.

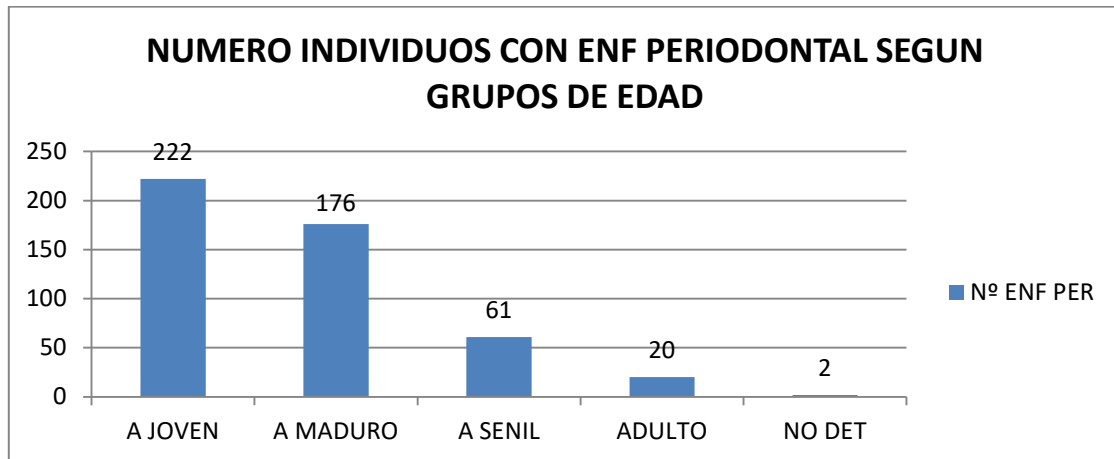
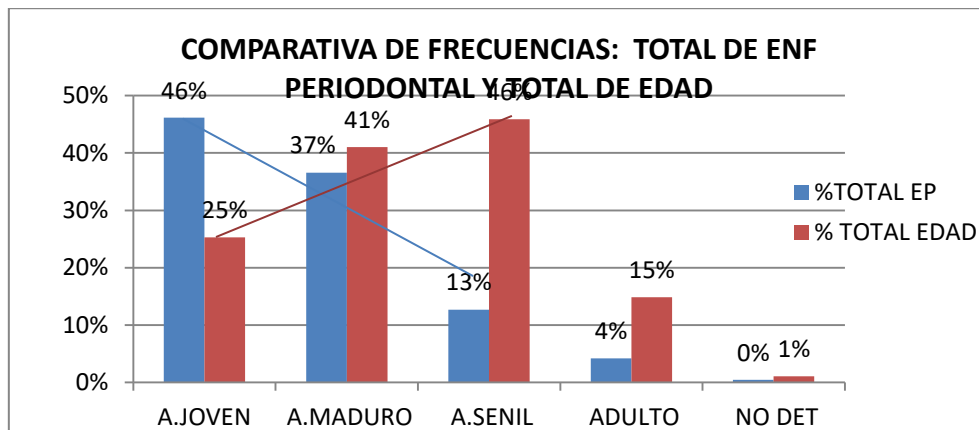


GRAFICO 46: Comparativa de frecuencias relativas al número total de individuos con EP (481) y al número total de individuos por grupos de edad. Se incluyen líneas de tendencia para los tres primeros grupos de edad (excluyendo el grupo de adultos y no determinados).



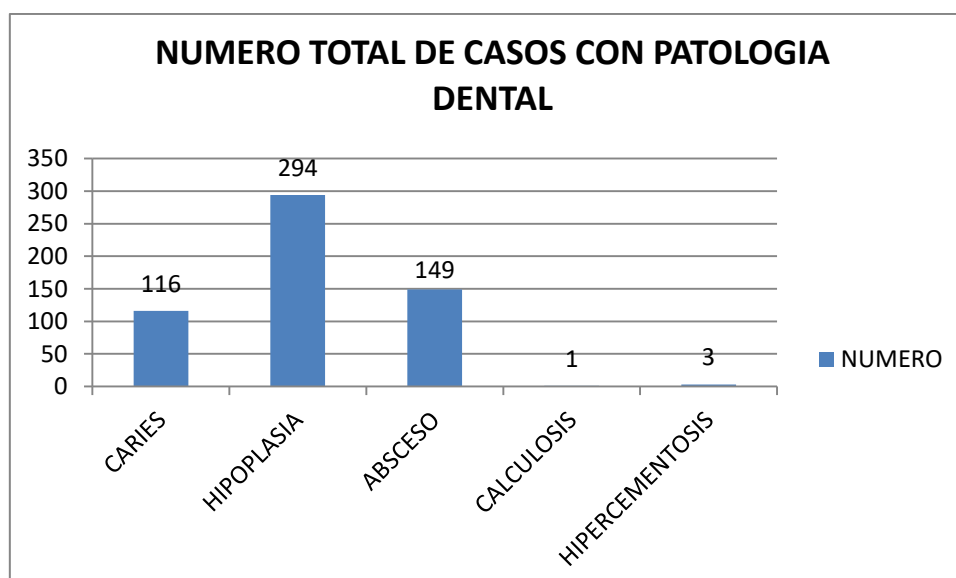
4.1.2.2.7. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE CASOS CON PATOLOGIA DENTAL SEGÚN TIPOS DE PATOLOGIA.

La TABLA 58 y el GRAFICO 47 muestran el número total de casos (y las frecuencias relativas) con otra patología odontológica diferente de la Enfermedad Periodontal según los diagnósticos de Caries, Hipoplasia del Esmalte, Absceso dental, Calculosis e Hipercementosis. Las frecuencias hacen referencia por un lado al número total de casos con estas patologías y por otro al número total de individuos del estudio (1762).

TABLA 58: Número total y frecuencias de individuos con la patología dental referida. La frecuencia (%T) hace referencia al número total de individuos con la patología correspondiente. La frecuencia %(1762) hace referencia al número total de individuos del estudio (1762). Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

PATOLOGIA	NUMERO	%T	%(1762)	E	I
CARIES	116	20,60%	6,58%	308	±22
HIPOPLASIA	294	52,22%	16,69%	779	±33
ABSCESO	149	26,47%	8,46%	395	±24
CALCULOSIS	1	0,18%	0,06%	4	±3
HIPERCEMENTOSIS	3	0,53%	0,17%	10	±4
TOTAL	563	100%			

GRAFICO 47: Número total de casos con patología dental.



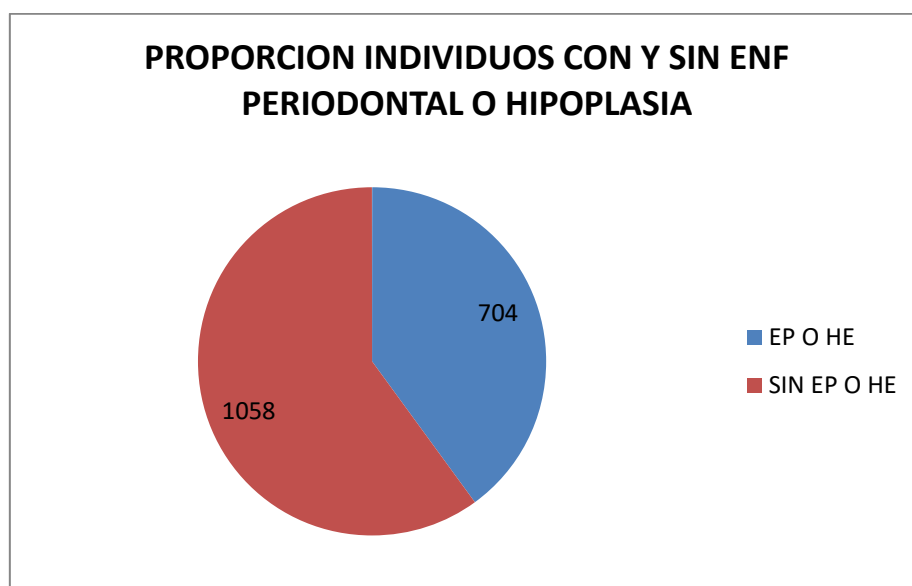
4.1.2.2.8. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON ENFERMEDAD PERIODONTAL O HIPOPLASIA DEL ESMALTE.

En la TABLA 59 se puede observar el resultado de sumar todos aquellos individuos con el diagnostico de Enfermedad Periodontal (EP) y aquellos que sin tener EP tienen Hipoplasia del Esmalte (HE). Es decir, hemos incluido en el conteo aquellos individuos que tienen EP o HE.

TABLA 59: Número de individuos con EP o HE. Se calcula también la estimación y la incertidumbre para 4660 individuos.

PATOLOGIA	NUMERO	%(1762)	E	I
EP	481	27,30	1273	±39
HE SIN EP	152	8,63	403	±25
CON EP O HE	704	39,95	1862	±43
SIN EP O HE	1058	60,05	2798	±43

GRAFICO 48: Distribución de los individuos con y sin EP o HE.



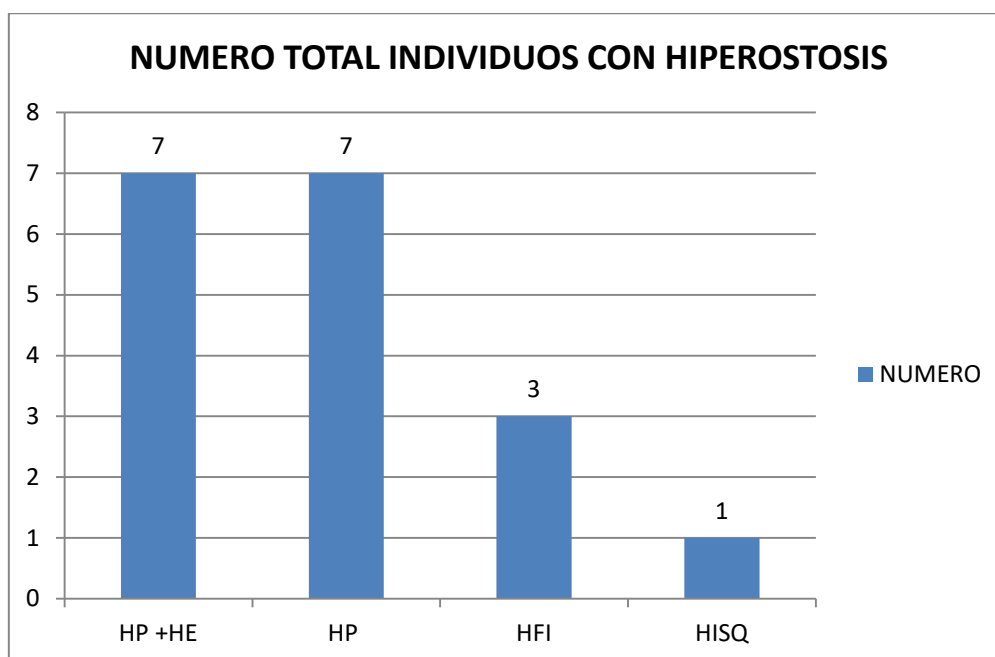
4.1.2.2.9 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON HIPEROSTOSIS SEGÚN HUESOS AFECTADOS.

La TABLA 60 y el GRAFICO 49 recogen los casos de Hiperostosis porótica parietal e isquiática así como los casos recogidos de Hiperostosis Frontal Interna. No se han recogido casos de hiperostosis poróticas de otros huesos. En el caso de las hiperostosis poróticas parietales se ha investigado la coincidencia o no con hipoplasia del esmalte (HE) separando los casos en dos grupos.

TABLA 60: Número total y frecuencia de individuos con diferentes tipos de hiperostosis: HP: Hiperostosis Porótica parietal; HP+HE: Hiperostosis porótica parietal con hipoplasia del esmalte; HFI: Hiperostosis frontal interna; HISQ: Hiperostosis porótica en isquion.

LESION	NUMERO	%(1762)	E	I
HP +HE	7	0,40%	20	±6
HP	7	0,40%	20	±6
HFI	3	0,17%	10	±4
HISQ	1	0,06%	4	±3
TOTAL	18	1,02%	49	±9

GRAFICO 49: Número total de individuos con hiperostosis.



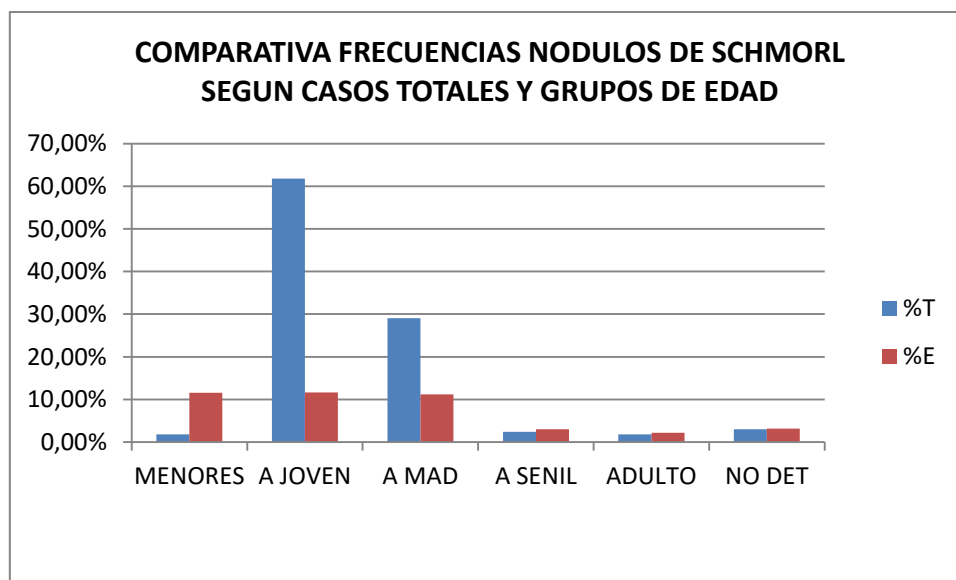
4.1.2.2.10. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON NODULOS DE SCHMÖRL SEGÚN GRUPOS DE EDAD.

La TABLA 61 y el GRAFICO 50 muestran la distribución de los casos con los llamados 'hernias o nódulos de Schmörl y sus frecuencias (en relación con todos los casos de hernias, con todos los individuos y con el grupo de edad correspondiente). La comparación útil es la que nos permite comparar las frecuencias de la patología en el total de los casos patológicos con las frecuencias de la patología en el total de individuos del grupo de edad.

TABLA 61: Distribución del número total y frecuencias de individuos con hernias de Schmörl, en relación con el número total de casos (%T), el número total de individuos (%1762) y el número total de individuos por grupos de edad (%E). Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

G EDAD	HERNIAS	TOTAL EDAD	%T	%(1762)	%E	E	I
MENORES	3	26	1,82%	0,17%	11,54%	10	±4
A JOVEN	102	878	61,82%	5,79%	11,62%	271	±21
A MAD	48	429	29,09%	2,72%	11,19%	129	±14
A SENIL	4	133	2,42%	0,23%	3,01%	12	±5
ADULTO	3	135	1,82%	0,17%	2,22%	10	±4
NO DET	5	160	3,03%	0,28%	3,13%	15	±5
TOTALES	165	1735	100,00%	9,36%	9,51%		

GRAFICO 50: Comparativa de frecuencias entre la relativa al número total de casos de hernia de Schmörl (%T) y la relativa al número total de casos del grupo de edad (%E) (ver TABLA 61)



4.1.2.2.11. NUMERO Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON SACROILEITIS SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO:

La TABLA 62 y las GRAFICAS 51 y 52 muestran la distribución los grupos de edad y sexo.

TABLA 62: Número y frecuencias de individuos con sacroileitis según grupos de edad y sexo.

G EDAD	NUMERO	VARONES	MUJERES	%T	%(1762)	E	I
A JOVEN	5	5	0	25%	0,28%	15	±5
A MADURO	11	11	0	55%	0,62%	31	±7
A SENIL	3	2	1	15%	0,17%	10	±4
ADULTO	1	1	0	5%	0,06%	4	±3
TOTAL	20	19	1	100,00%	1,14%		

GRAFICO 51: Número total de individuos con sacroileitis según grupos de edad.

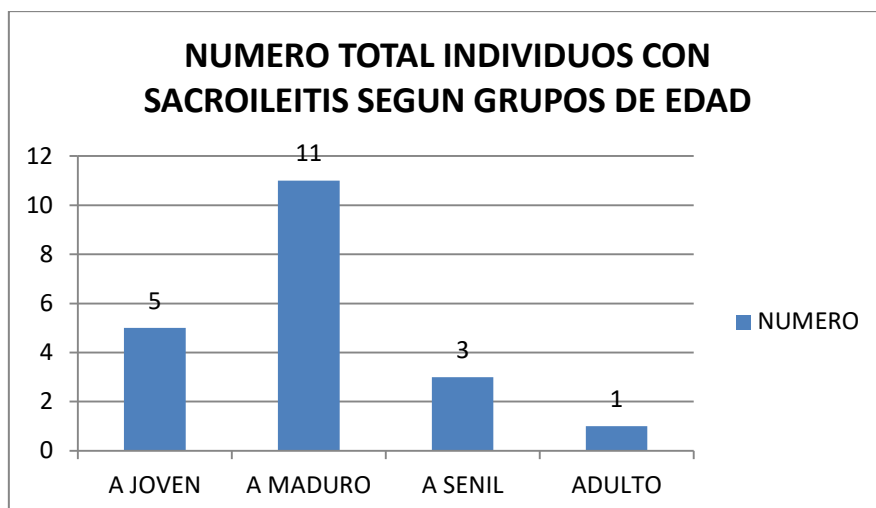
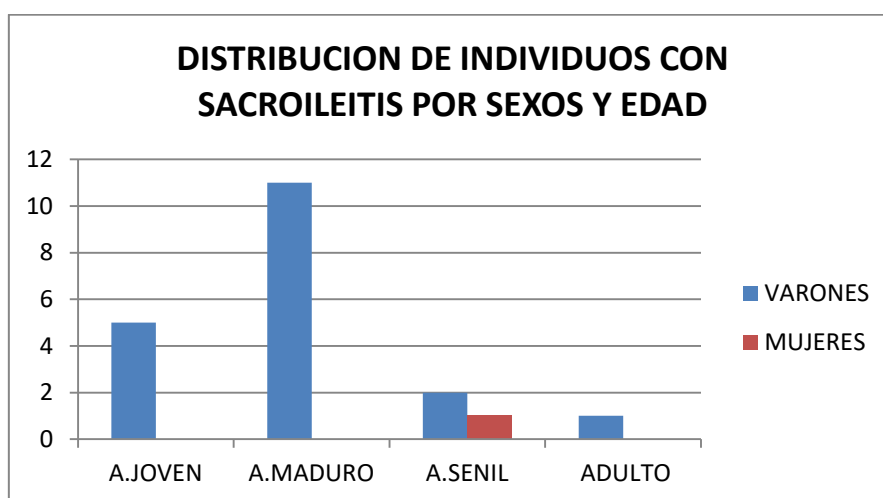


GRAFICO 52: Número total individuos con sacroileitis según sexo y grupos de edad.



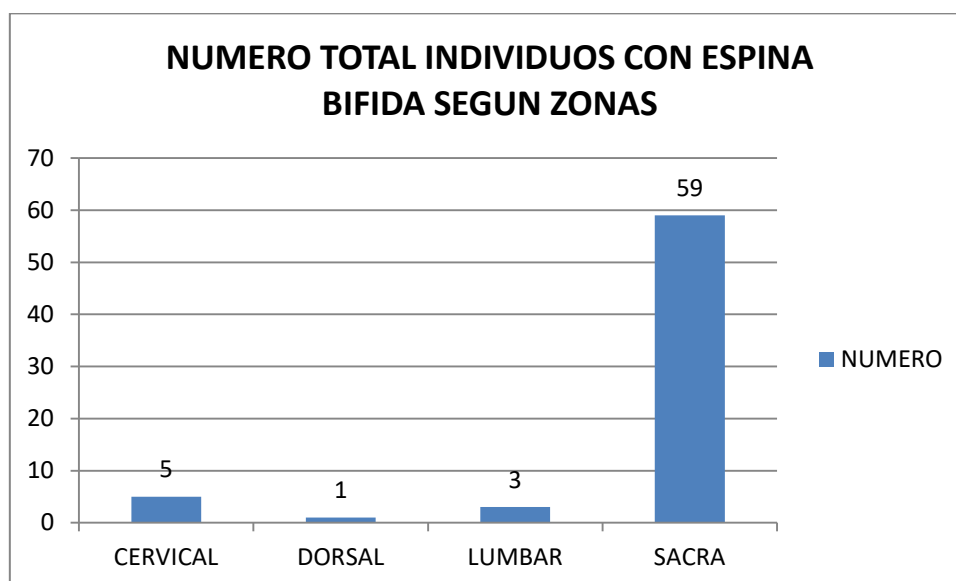
4.1.2.2.12 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON ESPINA BIFIDA SEGÚN ZONAS AFECTADAS:

La TABLA 63 y el GRAFICO 53 muestran los casos de individuos afectados de alguna forma de espina bífida por regiones vertebrales.

TABLA 63: Distribución de los casos de espina bífida según zonas afectadas con extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

E. BIFIDA	NUMERO	%T	%(1762)	E	I
CERVICAL	5	7,35%	0,28%	15	±5
DORSAL	1	1,47%	0,06%	4	±3
LUMBAR	3	4,41%	0,17%	10	±4
SACRA	59	86,76%	3,35%	158	±16
TOTALES	68	100%	3,86%		

GRAFICO 53: Distribución de los casos de espina bífida según zonas afectas.



4.1.2.2.13. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON PERIOSTITIS COSTAL TBC (TUBERCULOSIS) SEGÚN SEXO Y EDAD.

La TABLA 64 y los GRAFICOS 54 y 55 muestran la distribución de los individuos con el diagnóstico de 'Periostitis costal TBC' según los grupos de edad y ambos sexos.

TABLA 64: Distribución de los individuos con Periostitis Costal TBC según grupos de edad y sexos. %TP: Frecuencia según el total de casos patológicos; %TE: Frecuencia según el total de los grupos de edad; %TI: Frecuencia según el total de los individuos del estudio (1762). Estimación e incertidumbre para 4660 individuos.

G EDAD	NºTOT	V	M	T. EDAD	%T Pat	%T Edad	% T Indiv	E	I
A JOVEN	53	53	0	878	50,48%	6,04%	3,01%	142	±15
A.MADURO	47	45	2	429	44,76%	10,96%	2,67%	126	±14
A.SENIL	3	3	0	133	2,86%	2,26%	0,17%	10	±4
ADULTO	2	2	0	135	1,90%	1,48%	0,11%	7	±4
NO DET	0	0	0	160	0,00%	0,00%	0,00%	2	±2
TOTALES	105	103	2	1735	100,00%	6,05%	5,96%		

GRAFICO 54: Comparativa de frecuencias entre la relativa al número total de individuos con periostitis costal TBC (azul) y la relativa al número total de individuos de cada grupo de edad (rojo).

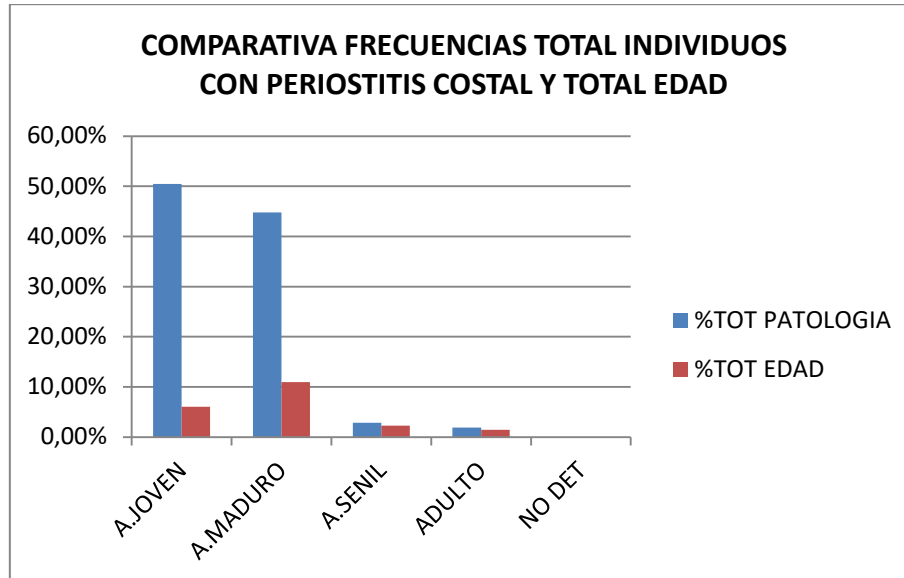
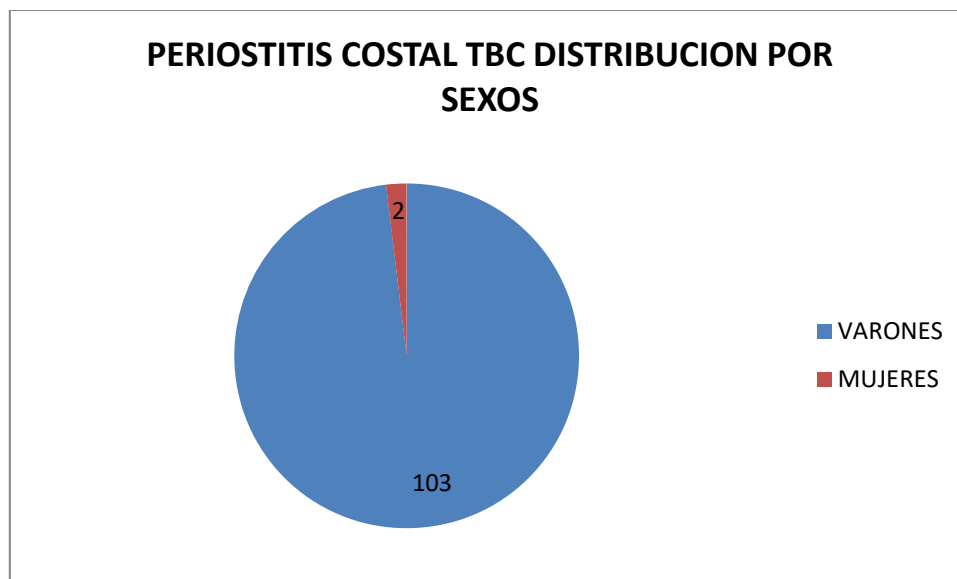


GRAFICO 55: Distribución del número total de individuos con periostitis costal según sexos.



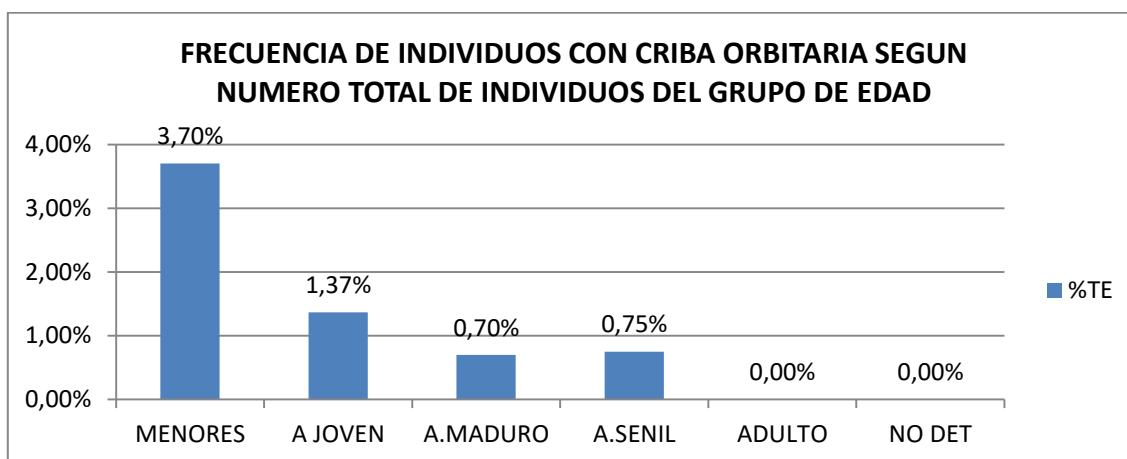
4.1.2.2.14. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON CRIBA ORBITARIA SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO.

La TABLA 65 y el GRAFICO 56 muestran la distribución de los individuos en los que se ha diagnosticado 'Criba Orbitaria', según los grupos de edad y sexo.

TABLA 65: Número total y frecuencias de individuos con 'criba orbitaria'. %TP: Frecuencia relativa al total de casos patológicos; %TE: Frecuencia relativa al Total de individuos de cada grupo de edad; %TI: Frecuencia relativa al total de individuos del estudio. Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

G EDAD	Nº TOT	V	M	TOT EDAD	%TP	%TE	%TI	E	I
MENORES	1	1	0	27	5,88%	3,70%	0,06%	4	±3
A JOVEN	12	12	0	878	70,59%	1,37%	0,68%	33	±7
A.MADURO	3	3	0	429	17,65%	0,70%	0,17%	10	±4
A.SENIL	1	1	0	133	5,88%	0,75%	0,06%	4	±3
ADULTO	0	0	0	135	0,00%	0,00%	0,00%	2	±2
NO DET	0	0	0	160	0,00%	0,00%	0,00%	2	±2
TOTALES	17	17	0	1762	100,00%	0,96%	0,96%		

GRAFICO 56: Frecuencia de individuos con criba orbitaria relativa al número total de individuos de cada grupo de edad.



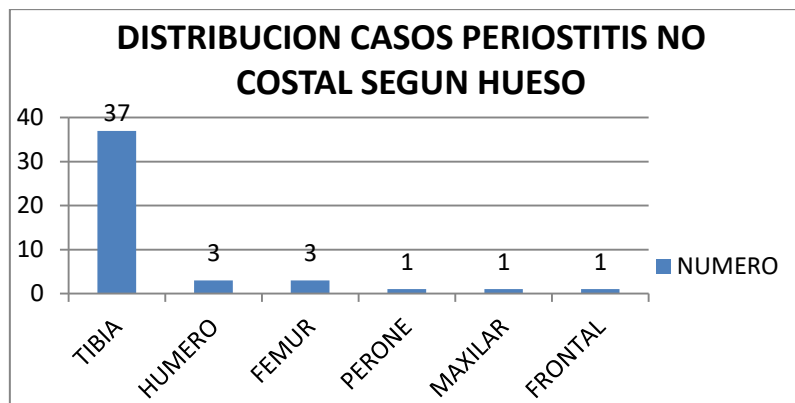
4.1.2.2.15. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON PERIOSTITIS NO COSTAL SEGÚN HUESOS AFECTADOS.

La TABLA 66 y el GRAFICO 57 muestran la distribución del total de los individuos con periostitis no costal según los diferentes huesos afectados.

TABLA 66: Distribución de los casos de periostitis no costal según los huesos afectados con extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos. %TP: Frecuencia relativa al total de casos presentados (46); %TI: Frecuencia relativa al total de individuos del estudio (1762).

PERIOSTITIS	NUMERO	%TP	%TI	E	I
TIBIA	37	80,43%	2,10%	99	±13
HUMERO	3	6,52%	0,17%	10	±4
FEMUR	3	6,52%	0,17%	10	±4
PERONE	1	2,17%	0,06%	4	±3
MAXILAR	1	2,17%	0,06%	4	±3
FRONTAL	1	2,17%	0,06%	4	±3
TOTALES	46	100,00%	2,61%		

GRAFICO 57: Distribución de los casos de periostitis no costal según huesos afectados.



4.1.2.2.16. NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS CON PERIOSTITIS NO COSTAL SEGÚN SEXO Y GRUPOS DE EDAD Y RELACIONES CON LA EP.

La TABLA 67-A y los GRAFICOS 58 y 59-A muestran la distribución del número total de individuos con periostitis no costal según sexo y los grupos de edad.

TABLA 67-A: Distribución de los individuos con periostitis no costal según edad y sexo. %TP: Frecuencia relativa al total de casos (46); %FI: Frecuencia relativa al total de individuos (1762); %TS: Frecuencia relativa al número total de casos en cada grupo de sexo; %TE: Frecuencia relativa al número total de casos en cada grupo de edad. Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

SEXO/EDAD	NUMERO	%TP	%TI	E	I	%TS	%TE
VARONES	41	89,13%	2,33%	110	±13	2,70%	
MUJERES	4	8,70%	0,23%	12	±5	3,15%	
INDETERM	1	2,17%	0,06%	4	±3	0,89%	
A.JOVEN	23	50,00%	1,31%	62	±10		2,62%
A.MADURO	13	28,26%	0,74%	36	±8		3,03%
A.SENIL	6	13,04%	0,34%	18	±6		4,51%
ADULTO	4	8,70%	0,23%	12	±5		2,96%

GRAFICO 58: Distribución de los casos con periostitis no costal según %TS.

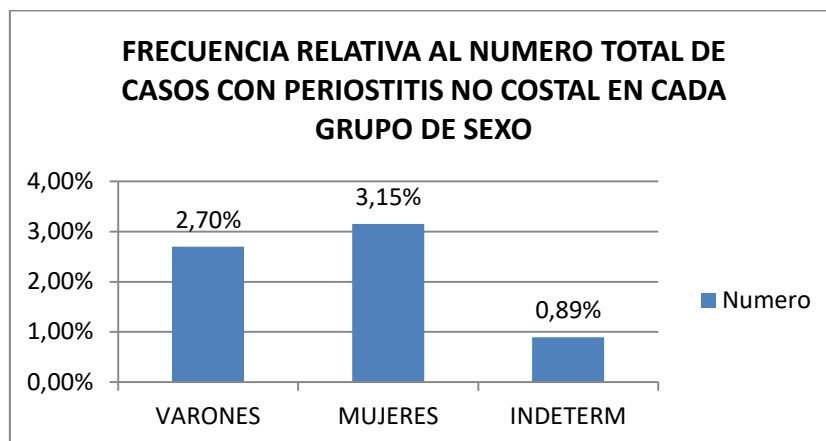
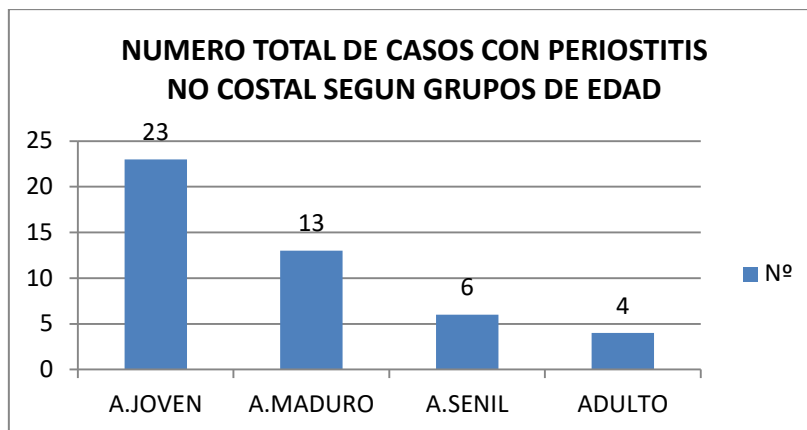


GRAFICO 59-A: Distribución de los casos con Periostitis según grupos de edad.

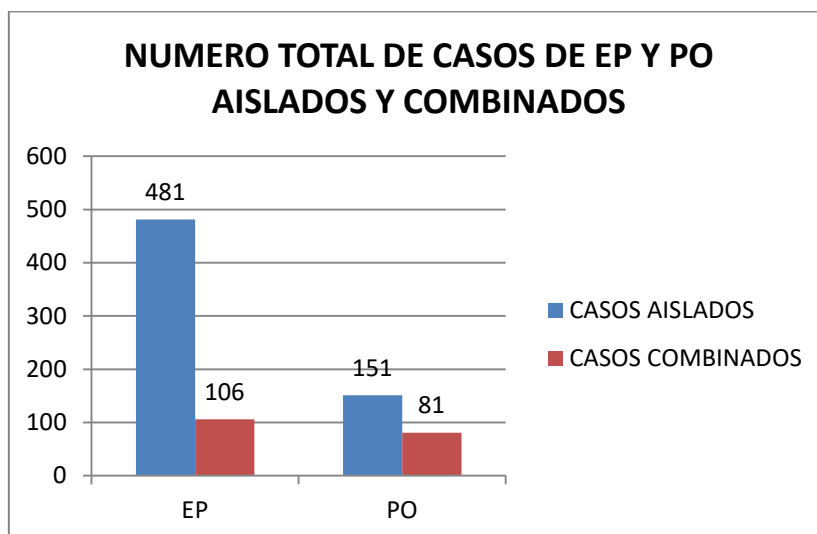


Añadimos al final de este apartado un resultado que hemos considerado necesario procesar cual es la relación entre Enfermedad Periodontal y Periostitis (todas las formas de periostitis). En el análisis estadístico bivariado detallamos mejor el estudio. La TABLA 67-B y el GRAFICO 59-B muestran la relación entre los casos con Enfermedad Periodontal y Periostitis.

TABLA 67-B: Distribución del número y frecuencias de casos de Enfermedad Periodontal (EP) con Periostitis (PO) y de casos de Periostitis con Enfermedad Periodontal. Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos derivada del nº total de casos con patología combinada.

PATOLOGIA	Nº AISLADA	Nº COMBINADA	%TP	E	I
EP	481	106	22,03%	282	±21
PO	151	81	53,60%	216	±18

GRAFICO 59-B: Casos de EP (aislada, azul) con PO (combinada, roja) y casos de PO (aislada, azul) con EP (combinada, roja).



4.1.2.2.17 NÚMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON PATOLOGIA DEL ESTRÉS MEDIOAMBIENTAL SEGÚN GRUPOS DE SEXO Y DE EDAD.

La TABLA 68 y los GRAFICOS 60, 61 y 62 muestran el número total y las frecuencias del total de casos considerados como 'Patología de Estrés Medioambiental'¹⁰ en el que se incluyen todos los casos con Hipoplasia del Esmalte (HE) o Periostitis Costal (PC) o Periostitis no costal (PO) o Hiperostosis (HO) (excluyendo la Hiperostosis Frontal Interna), o Criba Orbitaria o TBC vertebral o espondiloartrosis en adultos jóvenes o poliartrosis en adultos jóvenes o enfermedad periodontal en adultos jóvenes o talla igual o inferior a la media con 2 desviaciones estándar (<152).

TABLA 68: Tabla resumen del número total y frecuencias de individuos con patología relacionada con el estrés medioambiental según grupos de edad y sexo. V: Varón; M: Mujer; IND: Sexo Indeterminado; m: Menor; AJ: Adulto Joven; AM: Adulto Maduro; AS: Adulto Senil; A: Adulto; ND: Edad no determinable. Extrapolación e Incertidumbre del número total para 4660 individuos. La fila de cifras totales muestra el número total y el porcentaje con relación al número total de individuos (1762) en la columna del número total y en el resto de columnas con relación al número de individuos de cada grupo de sexo o edad. HE: Hipoplasia del Esmalte; PC: Periostitis costal; PNC: Periostitis no costal; HO: Hiperostosis; CO: Criba Orbitaria; TV: Tuberculosis Vertebral; EA-AJ: Espondiloartrosis en adultos jóvenes; EP-AJ: Enf. Periodontal en Adultos Jóvenes; T: Talla <152; PA-AJ: Poliartrosis en adultos jóvenes.

PATOLOGIA	Nº	V	M	IND	m	AJ	AM	AS	A	ND
HE	274	237	20	17	11	165	66	18	11	3
PC	49	49	0	0	0	19	26	2	2	0
PNC	38	33	4	1	0	20	10	4	4	0
HO	7	7	0	0	0	5	2	0	0	0
CO	9	9	0	0	1	7	0	1	0	0
TV	4	4	0	0	1	2	1	0	0	0
EA/PA-AJ	79	77	1	1	0	79	0	0	0	0
EP-AJ	222	199	18	5	0	222	0	0	0	0
T	22	22	0		0	11	6	2	2	1
PA-AJ	14	14	0	0	0	14	0	0	0	0
TOTALES n (%)	718 (41)	651 (42)	43 (34)	24(21)	13(50)	544(62)	111(26)	27(20)	19(14)	4(2)
Extrapolación	1899	1722	115	65	36	1439	295	73	52	12
Incertidumbre	43	42	14	10	8	40	21	11	9	5
(%)1762	41%	37%	2%	1%	1%	31%	6%	2%	1%	0%

¹⁰ Incluimos como 'Patología del estrés medioambiental' a toda aquella patología ósea que se pueda considerar influenciada en su etiología por diversos factores medioambientales como la hiponutrición, infecciones o intenso trabajo físico.

GRAFICO 60: Número total de individuos con patología del estrés medioambiental. HE: Hipoplasia del Esmalte; PC: Periostitis costal; PNC: Periostitis no costal; HO: Hiperostosis; CO: Criba Orbitaria; TV: Tuberculosis Vertebral; EA-AJ: Espondiloartrosis en adultos jóvenes; EP-AJ: Enf. Periodontal en Adultos Jóvenes; T: Talla <152; PA-AJ: Poliartrosis en adultos jóvenes.

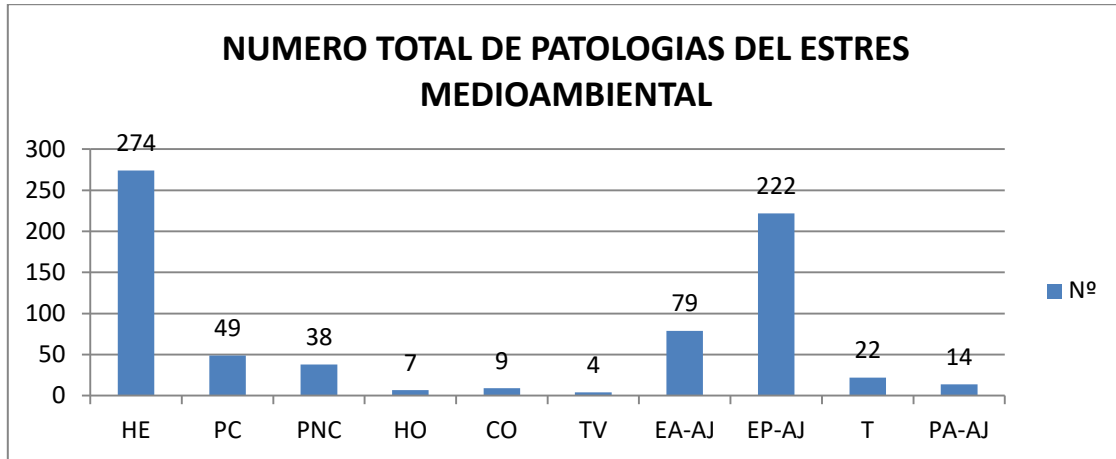


GRAFICO 61: Número total de individuos con patología relacionada con el estrés medioambiental según grupos de edad.

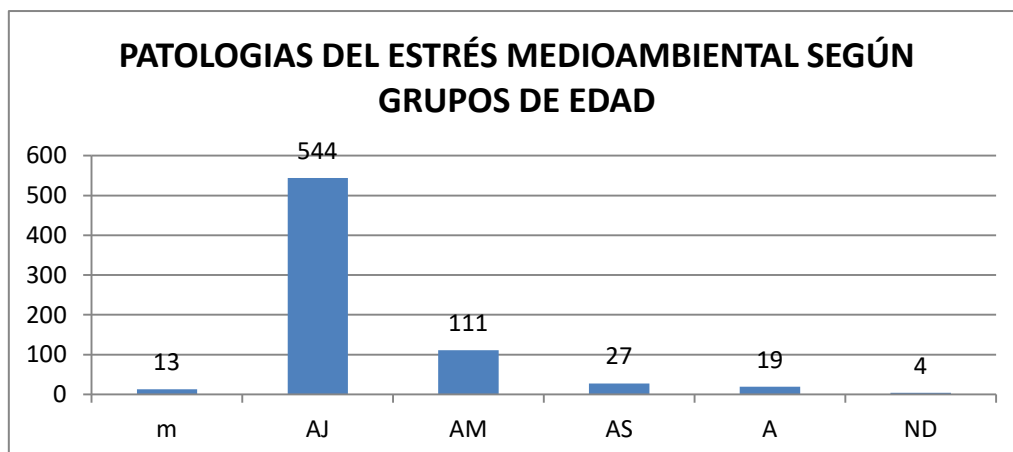
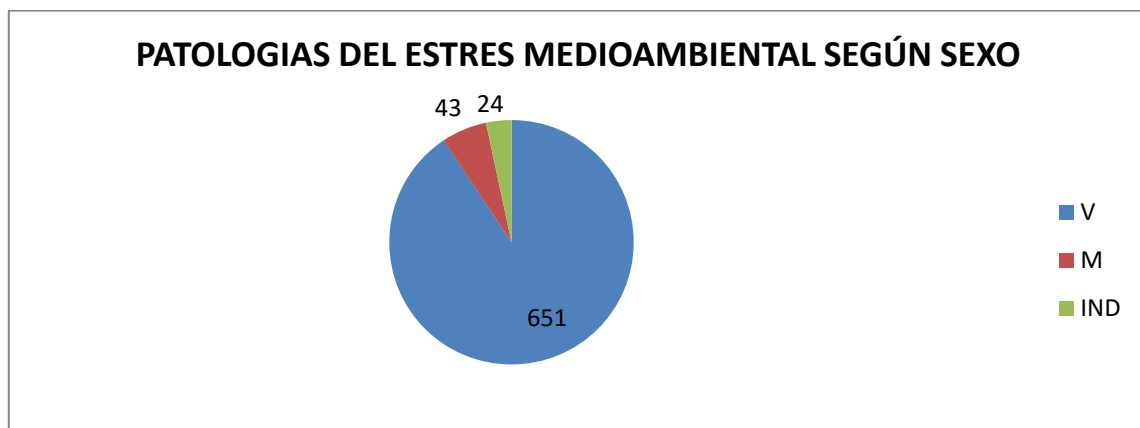


GRAFICO 62: Número total de individuos con patología relacionada con el estrés medioambiental según grupos de sexo. V: varón; M: mujer; IND: Sexo indeterminado.



4.1.2.2.18 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON OSTEOCONDritis SEGÚN EDAD Y SEXO.

La TABLA 69 y los GRAFICOS 63 y 64 muestran la distribución de los individuos con el diagnóstico de Osteocondritis según los grupos de edad y los grupos de sexo.

TABLA 69: Distribución de los individuos con Osteocondritis según los grupos de edad y sexo. %TP: Frecuencia relativa al número total de casos con patología (50); %TI: Frecuencia relativa al número total de individuos del estudio; %TE/S: Frecuencia relativa al número total de casos de Edad o Sexo. Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

EDAD/SEXO	NUMERO	TOTAL E/S	%TP	%TI (1762)	%TE/S	E	I
A.JOVEN	32	878	64,00%	1,82%	3,64%	86	±12
A.MADURO	14	429	28,00%	0,79%	3,26%	39	±8
A.SENIL	3	133	6,00%	0,17%	2,26%	10	±4
ADULTO	1	135	2,00%	0,06%	0,74%	4	±3
VARONES	47	1521	94,00%	2,67%	3,09%	126	±14
MUJERES	3	127	6,00%	0,17%	2,36%	10	±4
TOTALES	50		100,00%	2,84%		134	±15

GRAFICO 63: Comparativa de frecuencias relativas al total de individuos (%TI) y al total de individuos por grupo de edad (%TE) con líneas exponenciales de tendencia respectivas.

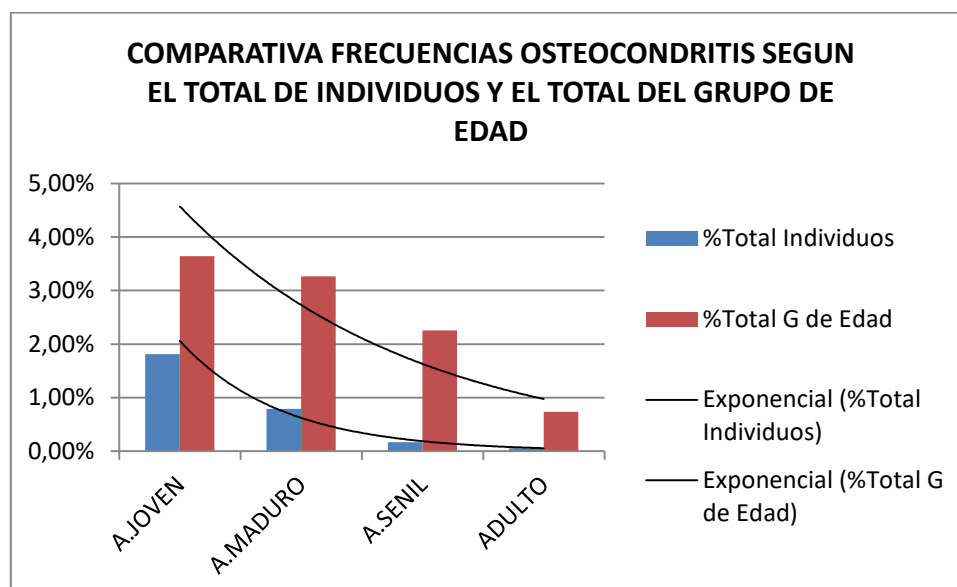


GRAFICO 64: Distribución del número total de individuos según sexos.



4.1.2.2.19 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON OSTEOMIEELITIS SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO.

La TABLA 70 y los GRAFICOS 65 y 66 muestran la distribución de los individuos con el diagnóstico de osteomielitis según sexo y edad.

TABLA 70: Distribución de los individuos con osteomielitis según sexo y edad. Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

EDAD/SEXO	Nº	%TP	%TI	E	I
A.JOVEN	2	33,33%	0,11%	7	±4
A.MADURO	3	50,00%	0,17%	10	±4
A.SENIL	1	16,67%	0,06%	4	±3
VARONES	5	83,33%	0,28%	15	±5
MUJERES	1	16,67%	0,06%	4	±8
TOTALES	6	100,00%	0,34%		

GRAFICO 65: Distribución de los individuos con osteomielitis según EDAD.

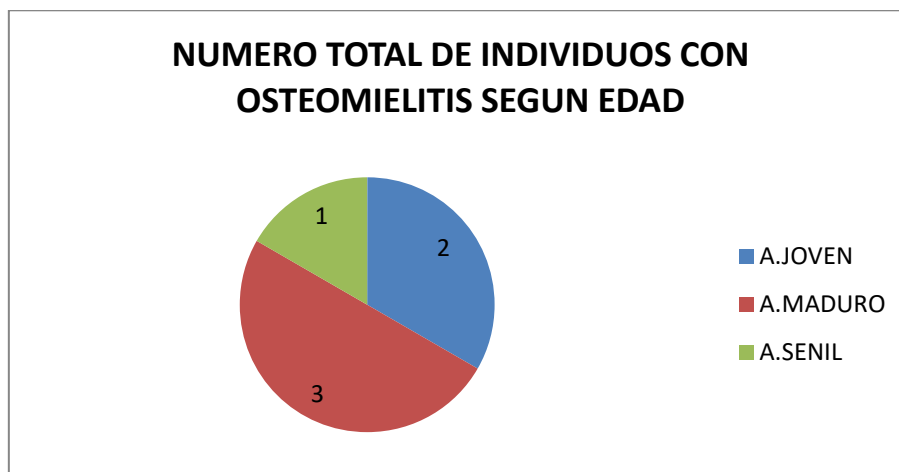
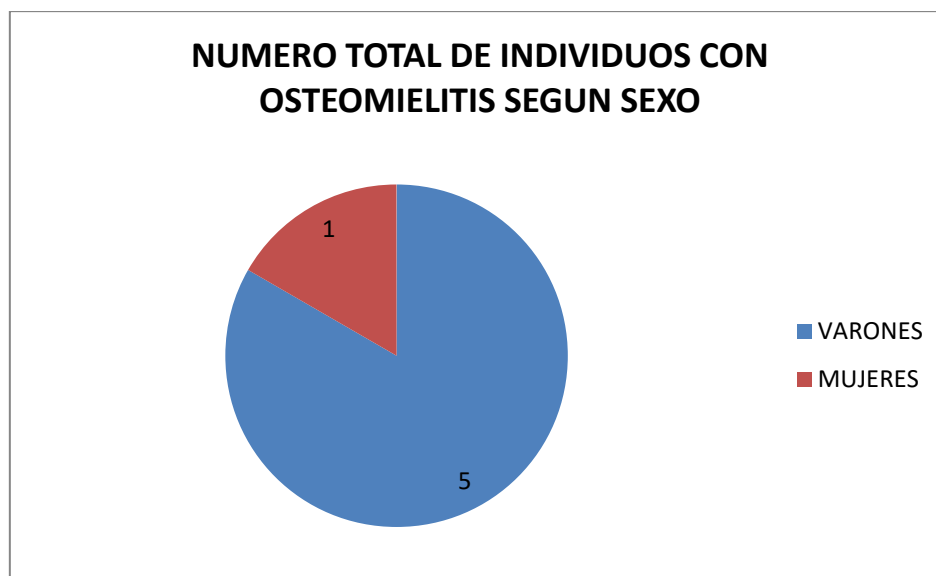


GRAFICO 66: Distribución de los individuos con osteomielitis según SEXO.



4.1.2.2.20 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON ESPONDILITIS ANQUILOPOYETICA:

La TABLA 71 muestra el número total de casos y la frecuencia con que ha sido registrado este diagnóstico.

TABLA 71: Número total y frecuencia de individuos con Espondilitis Anquilopoyética con extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

	Nº	%TI	E	I
E.ANQUILO	2	0,11	7	±4

4.1.2.2.21 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON ACONDROPLASIA:

La TABLA 72 muestra el número total de casos y frecuencia de individuos con el diagnóstico de acondroplasia.

TABLA 72: Número total de individuos y frecuencia relativa al número de individuos estudiados con extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

	Nº	%TI	E	I
ACONDROP	2	0,11	7	±4

4.1.2.2.22 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON SINDROME DE KLIPPEL-FEIL (SKF) SEGÚN TIPO DE PATOLOGIA, SEXO Y EDAD:

Las TABLAS 73- 74 y los GRAFICOS 67 y 68 muestran el número total de individuos con SKF y las distintas frecuencias según el nivel de fusión vertebral, el sexo y la edad.

TABLA 73: Número total de individuos con síndrome de Klippel-Feil según el nivel de fusión vertebral y la frecuencia relativa (TP) al número total de casos.

TIPO	Nº	%TP
C1-C2	2	14,29%
C2-C3	6	42,86%
C3-C4	3	21,43%
C4-C5	2	14,29%
C5-C6	1	7,14%
TOTAL	14	100,00%

GRAFICO 67: Distribución de los casos del SKF según el nivel de fusión vertebral hallado.

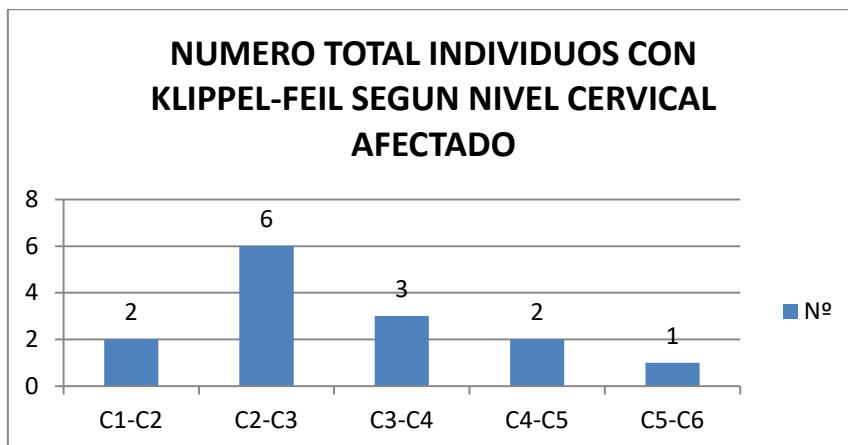


TABLA 74: Distribución de los casos con SKF según sexo y edad. Frecuencias relativas al número total de casos patológicos (%TP, 14) y al número total de individuos (%TI, 1762). Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

	Nº	VARONES	MUJERES	MENORES	A JOVEN	A MADURO	A SENIL
KLIPPEL-F	14	14	0	1	4	7	2
%TP	100,00%	100,00%	0,00%	7,14%	28,57%	50,00%	14,29%
%TI	0,79%	0,79%	0,00%	0,06%	0,23%	0,40%	0,11%
E	39	39	2	4	12	20	7
I	±8	±8	±2	±3	±5	±6	±4

GRAFICO 68: Distribución de los casos con SKF según los grupos de edad.



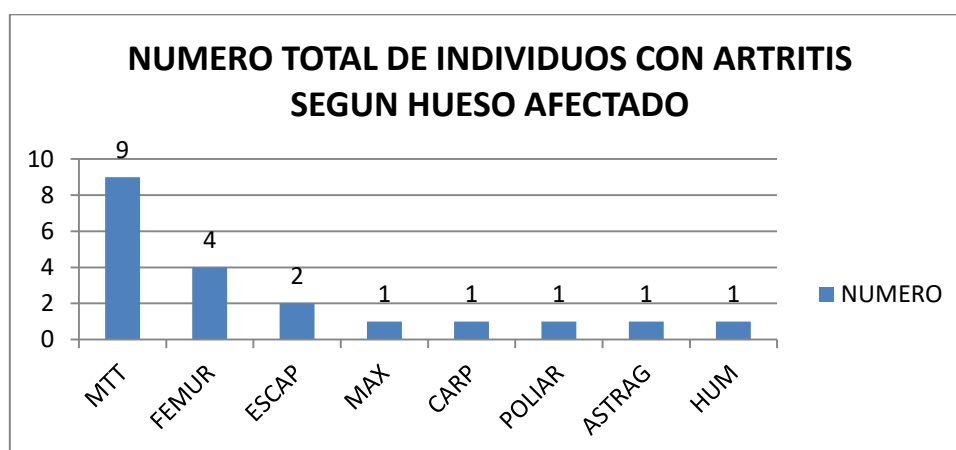
4.1.2.2.23 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON ARTRITIS SEGÚN HUESO AFECTADO, SEXO Y EDAD.

La TABLA 75 y el GRAFICO 69 muestran la distribución del número total de individuos con el diagnóstico de 'Artritis' según el hueso afectado. Hemos incluido la categoría de Poliartritis porque existe un caso descrito así.

TABLA 75.: Distribución de los individuos y frecuencias relativas al total de casos con la patología (%TP, 20) y al total de individuos estudiados (%TI, 1762). Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos. MTT: Metatarsianos; ESCAP: Glenoides; MAX: Maxilar; CARP: Carpo; POLIAR: Poliartritis; HUM: Húmero.

HUESO	MTT	FEMUR	ESCAP	MAX	CARP	POLIAR	ASTRAG	HUM	TOTAL
NUMERO	9	4	2	1	1	1	1	1	20
%TP	45,00%	20,00%	10,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	100,00%
%TI	0,51%	0,23%	0,11%	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%	1,14%
E	25	12	28	4	4	4	4	4	55
I	±7	±5	±7	±3	±3	±3	±3	±3	±9

GRAFICO 69: Distribución de los casos con artritis según hueso afectado.

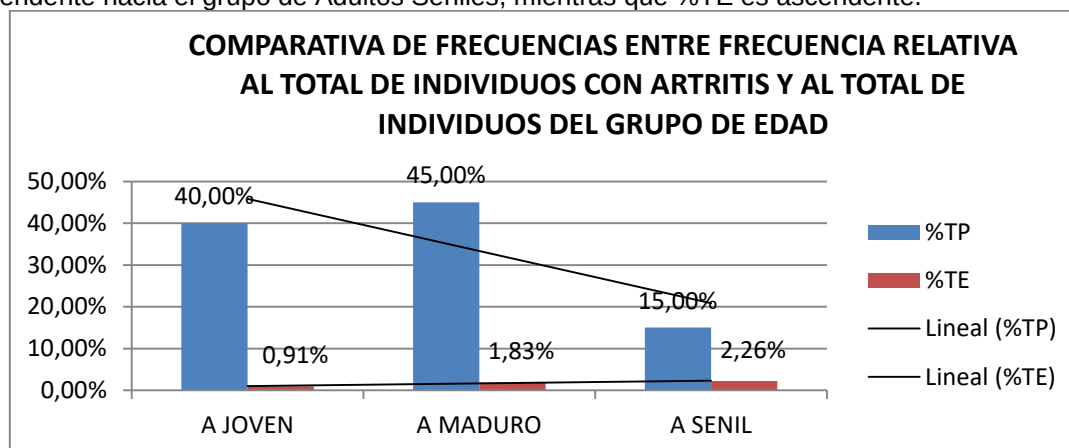


La TABLA 76 y el GRAFICO 70 muestran la distribución de los casos con artritis según el sexo y los grupos de edad. Incluimos también las frecuencias relativas al total de casos de la patología (%TP, 20), al total de individuos estudiados (%TI, 1762) y al total de individuos según el sexo o la edad (%TE/S).

TABLA 76: Distribución de los casos de artritis según sexo y grupos de edad y frecuencias relativas al total de casos de la patología (%TP, 20), al total de individuos estudiados (%TI, 1762) y al total de individuos según el sexo o la edad (%TS/E). Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

	NUMERO	%TP	%TI	%TES/E	E	I
VARONES	19	95,00%	1,08%	1,25%	52	±9
MUJERES	0	0,00%	0,00%	0,00%	2	±2
INDETERM	1	5,00%	0,06%	0,88%	4	±3
A JOVEN	8	40,00%	0,45%	0,91%	23	±6
A MADURO	9	45,00%	0,51%	1,83%	25	±7
A SENIL	3	15,00%	0,17%	2,26%	10	±4
TOTAL	20	100,00%	1,14%		55	±9

GRAFICO 70: Comparativa de frecuencias relativas al número total de casos con artritis (%TP, 20) y al número total de individuos de cada grupo de edad (%TE, 878 AJ, 429 AM y 133 AS). Se incorporan al gráfico las líneas de tendencias para mostrar que %TP muestra una tendencia descendente hacia el grupo de Adultos Seniles, mientras que %TE es ascendente.



4.1.2.2.24. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON EPIFISITIS SEGÚN VERTEBRA AFECTADA, SEXO Y EDAD.

En las TABLAS 77 y 78 y los GRAFICOS 71 y 72 se muestra la distribución de los casos con el diagnóstico de 'Epifisitis'. En algunos registros se hacía mención a dos vértebras contiguas (L3-L4) en lesiones simétricas. En estos casos hemos considerado solo la lesión de la vértebra superior. Las frecuencias son relativas al número total de la patología referida (%TP, 13), al número total de individuos estudiados (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo sexual o de edad (%TS/E).

TABLA 77: Número total de individuos con Epifisitis según la vértebra afectada. Las frecuencias son relativas al número total de la patología referida (%TP, 13) y al número total de individuos estudiados (%TI, 1762). Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

VERTEBRA	NUMERO	%TP	%TI	E	I
D8	2	15,38%	0,11%	7	±4
D11	1	7,69%	0,06%	4	±3
D12	1	7,69%	0,06%	4	±3
L3	7	53,85%	0,40%	20	±6
L4	1	7,69%	0,06%	4	±3
L5	1	7,69%	0,06%	4	±3
TOTALES	13	100,00%	0,74%	36	±8

GRAFICO 71: Número total de individuos con Epifisitis según la vértebra afectada.



TABLA 78: Número total de individuos con Epifisitis según grupos de sexo y edad. Las frecuencias son relativas al número total de la patología referida (%TP, 13), al número total de individuos estudiados (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo sexual o de edad (%TS/E).

SEXO/EDAD	NUMERO	%TP	%TI	%TS/E	E	I
VARONES	11	84,62%	0,62%	0,72%	31	±7
INDETERM	2	15,38%	0,11%	1,77%	7	±4
A JOVEN	6	46,15%	0,34%	0,68%	18	±6
A MADURO	6	46,15%	0,34%	1,40%	18	±6
A SENIL	1	7,69%	0,06%	0,75%	4	±3
TOTALES	13	100,00%	0,74%		36	±8

GRAFICO 72: Número total de individuos con Epifisitis según grupos de sexo.

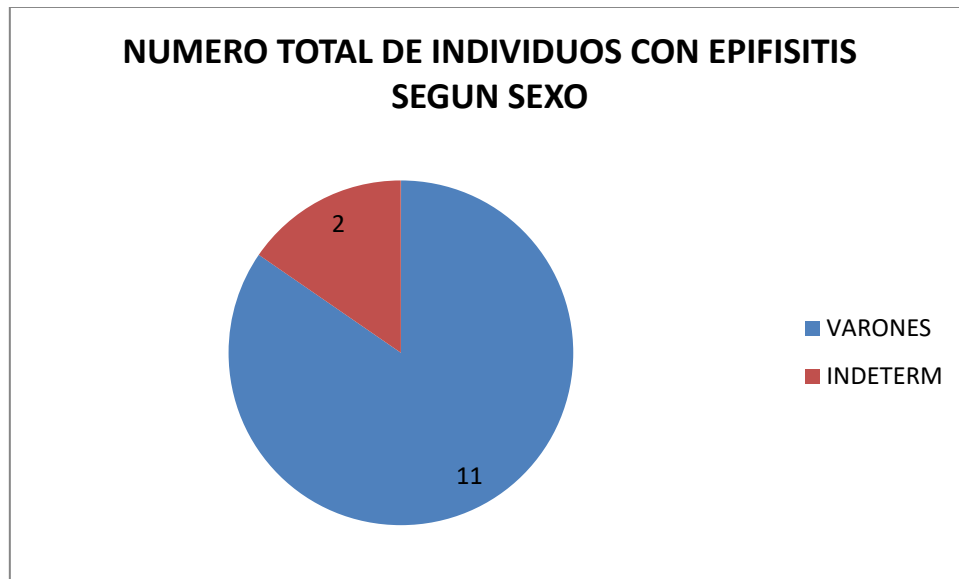


GRAFICO 73: Número total de individuos con Epifisitis según grupos de edad.



4.1.2.2.25. NÚMERO Y FRECUENCIAS RELATIVAS AL NUMERO DE INDIVIDUOS CON AMPUTACIONES SEGÚN EL TIPO DE AMPUTACION, SEXO Y EDAD.

Las TABLAS 79 y 80 y los GRAFICOS 74 y 75 muestran la distribución de los casos con el diagnostico de 'Amputación' según el tipo de amputación, los grupos de edad y el sexo. En relación al sexo solo indicaremos los casos de varones ya que no se ha encontrado ningún caso de mujeres o sexo indeterminado. Las frecuencias a las que hacemos mención son: %TP: Relativa al número total de casos patológicos hallados (5); %TI: Relativa al número total de individuos estudiados (1762) y %TE: Relativa al número total de individuos de cada grupo de edad.

TABLA 79: Número total de individuos con amputación según tipo de lesión. %TP: Relativa al número total de casos patológicos hallados (5); %TI: Relativa al número total de individuos estudiados (1762). Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

TIPO	NUMERO	%TP	%TI	E	I
EXT SUP	3	60%	0,17%	10	±4
EXT INF	1	20%	0,06%	4	±3
DEDOS	1	20%	0,06%	4	±3
TOTAL	5	100%	0,28%	15	±5

GRAFICO 74: Distribución de los individuos con amputación según el tipo de amputación.

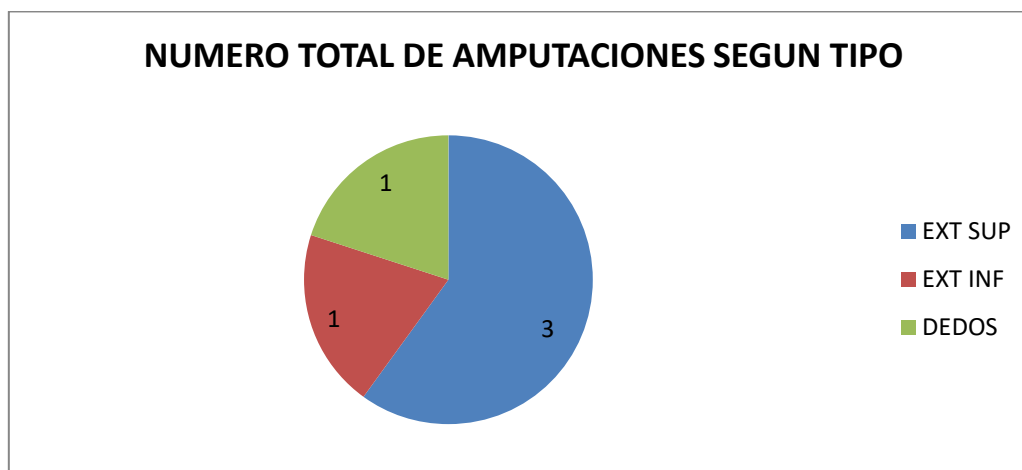
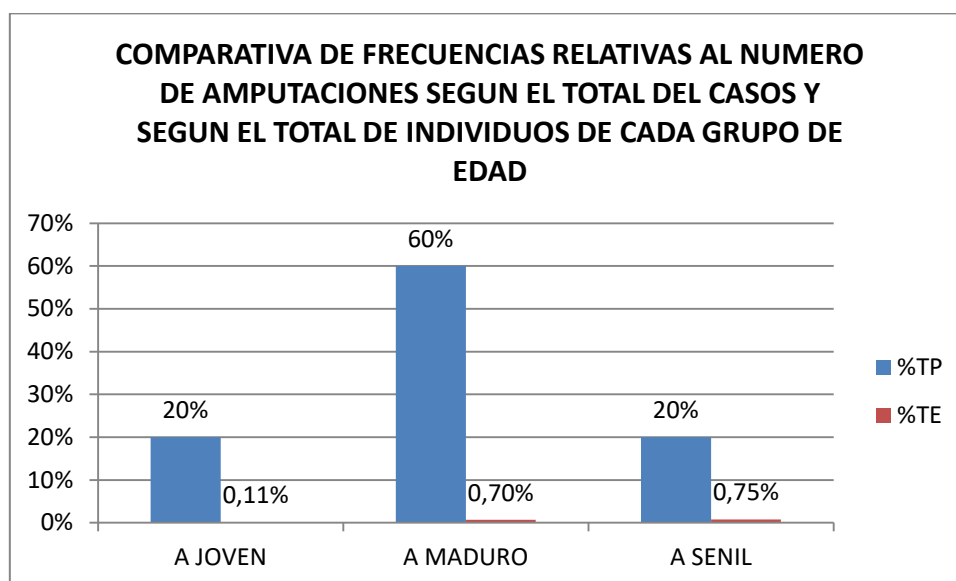


TABLA 80: Número total de individuos con amputación según grupos de edad. %TP: Relativa al número total de casos patológicos hallados (5); %TI: Relativa al número total de individuos estudiados (1762); %TE: Relativa al número total de individuos de cada grupo de edad. Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

EDAD/SEXO	NUMERO	%TP	%TI	%TE	E	I
A JOVEN	1	20%	0,06%	0,11%	4	±3
A MADURO	3	60%	0,17%	0,70%	10	±4
A SENIL	1	20%	0,06%	0,75%	4	±3
VARONES	5	100%	0,28%	0,33%	15	±5
TOTAL	5	100%	0,28%			

GRAFICO 75: Comparativa de frecuencias según total de casos patológicos (%TP) y total de individuos de cada grupo de edad (%TE).



4.1.2.2.26 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON MIOSITIS OSIFICANTE SEGÚN EL HUESO AFECTADO, EL SEXO Y LOS GRUPOS DE EDAD.

La TABLA 81 y los GRAFICOS 76, 77 y 78 muestran la distribución de los individuos con el diagnóstico de 'Miositis Osificante' según los huesos afectados, el sexo y los grupos de edad. Las frecuencias a las que hacemos mención son: %TP: Relativa al número total de casos patológicos hallados (5); %TI: Relativa al número total de individuos estudiados (1762) y %TE: Relativa al número total de individuos de cada grupo de edad.

TABLA 81: Número total de individuos con miositis osificante según el hueso afectado, sexo y los grupos de edad. %TP: Relativa al número total de casos patológicos hallados (5); %TI: Relativa al número total de individuos estudiados (1762); %TE: Relativa al número total de individuos de cada grupo de edad. Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

CATEGORIA	NUMERO	%TP	%TI	%TS/E	E	I
FEMUR	3	60%	0,17%		10	±4
TIBIA	1	20%	0,06%		4	±3
PERONE	1	20%	0,06%		4	±3
VARONES	4	80%	0,23%	0,26%	12	±5
INDETERM	1	20%	0,06%	0,89%	4	±3
A MADURO	4	80%	0,23%	0,93%	12	±5
ADULTO	1	20%	0,06%	0,74%	4	±3
TOTAL	5	100%	0,28%	0,28%	15	±5

GRAFICO 76: Número total de individuos con Miositis Osificante según hueso afectado.



GRAFICO 77: Número total de individuos con Miositis Osificante según sexo.



GRAFICO 78: Número total de individuos con Miositis Osificante según grupos de edad.



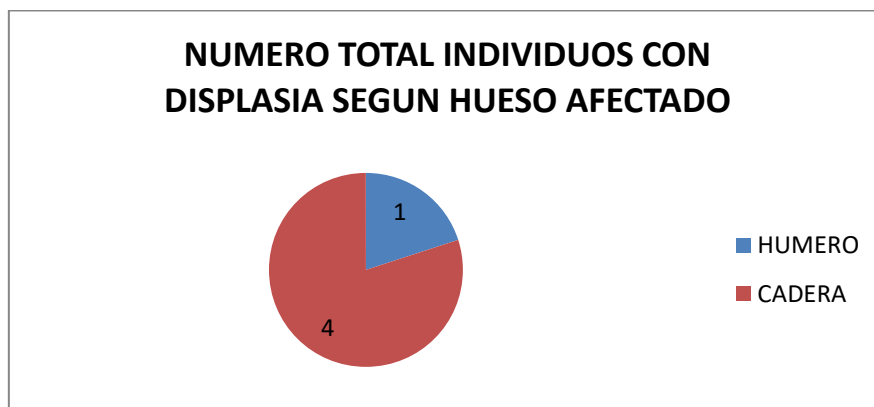
4.1.2.2.27 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON DISPLASIA SEGÚN TIPO, SEXO Y EDAD.

La TABLA 82 y el GRAFICO 79 muestran los individuos en los que consta el diagnóstico de 'displasia' según el tipo de hueso afectado, el grupo de edad y el sexo. La TABLA 82 solo muestra el sexo y el grupo de edad en los que se han presentado casos.

TABLA 82: Distribución de los individuos con el diagnostico de 'displasia' y frecuencias relativas al número total de casos patológicos (%TP, 5), al número total de individuos (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo sexual o de edad correspondiente (%TS/E, 1521 varones y 878 Adultos Jóvenes). Extrapolación e Incertidumbre para 4660 individuos.

TIPO/SEX/E	NUMERO	%TP	%TI	%TS/E	E	I
HUMERO	1	20%	0,06%		4	±3
CADERA	4	80%	0,23%		12	±5
VARONES	5	100%	0,28%	0,33%	15	±5
A JOVEN	5	100%	0,28%	0,57%	15	±5
TOTALES	5	100%	0,28%	0,28%	15	±5

GRAFICO 79: Distribución del número total de casos con displasia según el hueso afectado.



4.1.2.2.28. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON PSEUDOARTROSIS SEGÚN HUESO AFECTADO, SEXO Y GRUPOS DE EDAD.

La TABLA 83 y la TABLA 84 así como los GRAFICOS 80 y 81 muestran el número total de individuos con el diagnóstico de Pseudoartrosis y las frecuencias relativas al número total de casos patológicos (%TP, 9), al número total de individuos

del estudio (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo de Edad o Sexo (%TE/S, 878 AJ, 429 AM, 133 AS, 1521 V).

TABLA 83: Número total de casos con pseudoartrosis según hueso afectado y frecuencias relativas al número total de casos patológicos (%TP, 9) y al número total de individuos del estudio (%TI, 1762). Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

HUESO	NUMERO	%TP	%TI	E	I
ESCAF. CAR	4	44,44%	0,23%	12	±5
ASTRAGALO	1	11,11%	0,06%	4	±3
SEMILUNAR	1	11,11%	0,06%	4	±3
METATARS	1	11,11%	0,06%	4	±3
VERTEBRA	1	11,11%	0,06%	4	±3
METACARP	1	11,11%	0,06%	4	±3
TOTALES	9	100,00%	0,51%	25	±7

GRAFICO 80: Número total de casos con pseudoartrosis según hueso afectado.

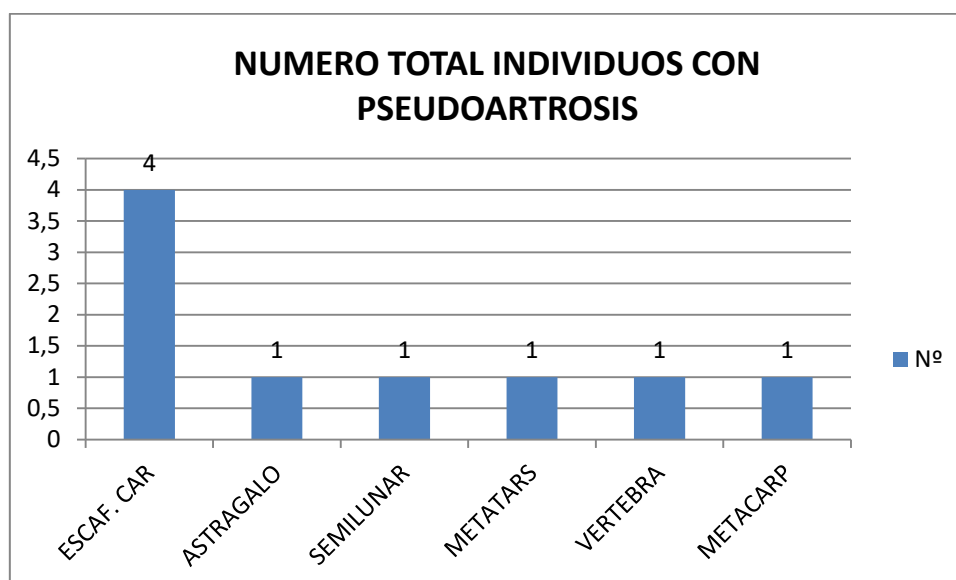
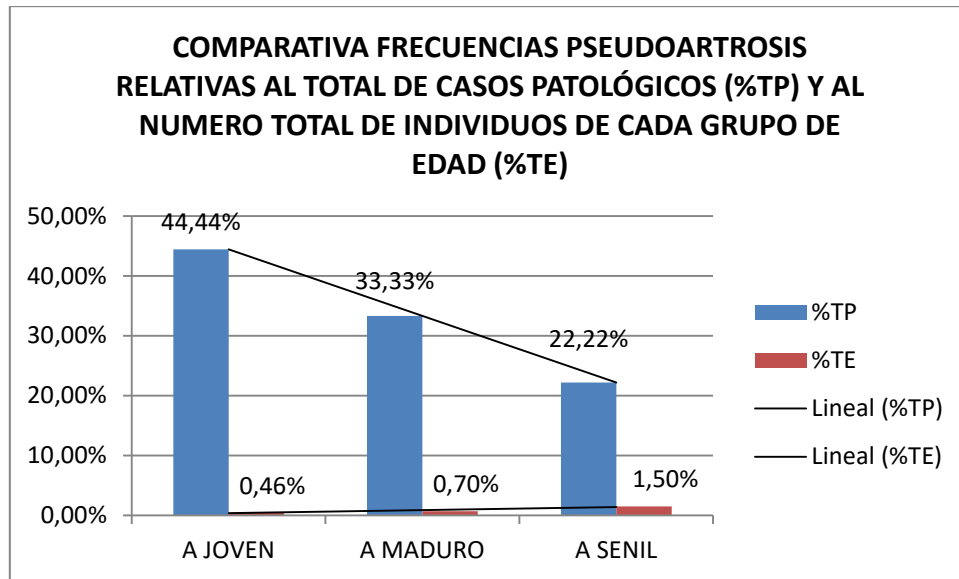


TABLA 84: Número total de casos con pseudoartrosis según sexo y grupos de edad y frecuencias relativas al número total de casos patológicos (%TP, 9), al número total de individuos del estudio (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo de Edad o Sexo (%TE/S, 878 AJ, 429 AM, 133 AS, 1521 V). Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

EDAD/SEX	NUMERO	%TP	%TI	%TE/S	E	I
A JOVEN	4	44,44%	0,23%	0,46%	12	±5
A MADURO	3	33,33%	0,17%	0,70%	10	±4
A SENIL	2	22,22%	0,11%	1,50%	7	±4
VARON	9	100,00%	0,51%	0,59%	25	±7
TOTALES	9	100,00%	0,51%	0,51%	25	±7

GRAFICO 81: Comparativa de frecuencias (%TP y %TE) de los casos de Pseudoartrosis con línea de tendencia lineal.



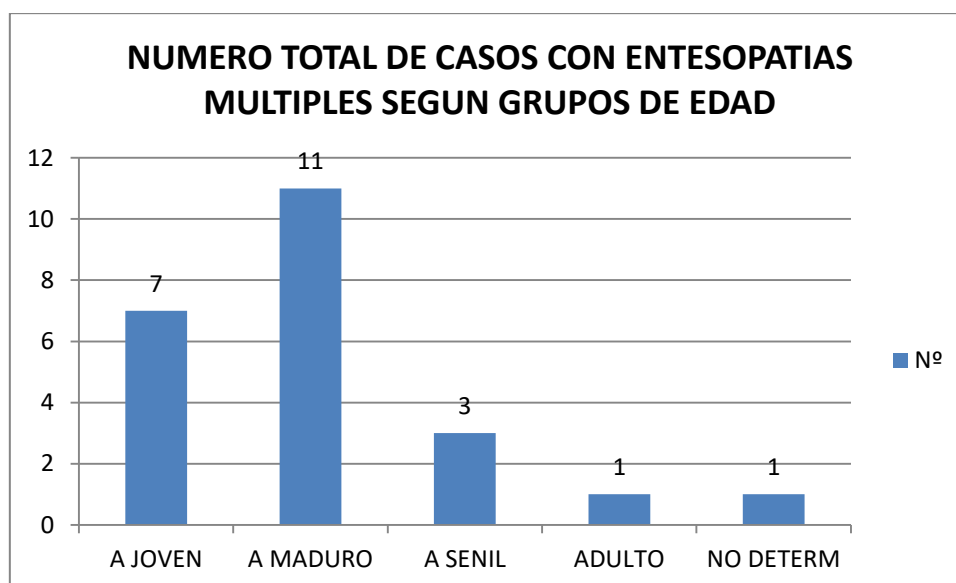
4.1.2.2.29. NUMERO TOTAL DE CASOS Y FRECUENCIAS CON ENTESOPATÍAS MÚLTIPLES.

La TABLA 85 y el GRAFICO 82 muestra la distribución de los casos con el diagnóstico de 'Entesopatías múltiples' (dos o más proliferaciones óseas en lugares de inserción de tendinosa) según los grupos de edad y el sexo. Las frecuencias son relativas al número total de casos patológicos (%TP, 23), al número total de individuos estudiados (%TI, 1762) y al total de individuos según el grupo de edad o sexo (%TE/S, AJ 878, AM 429, AS 133, A 135 y ND 160; sexo V: 1521).

TABLA 85: Número total y frecuencias de individuos con Entesopatías múltiples. Las frecuencias son relativas al número total de casos patológicos (%TP, 23), al número total de individuos estudiados (%TI, 1762) y al total de individuos según el grupo de edad o sexo (%TE/S, AJ 878, AM 429, AS 133, A 135 y ND 160; sexo V: 1521).

EDAD/SEXO	NUMERO	%TP	%TI	%TE/S	E	I
A JOVEN	7	30,4%	0,40%	0,80%	20	±6
A MADURO	11	47,8%	0,62%	2,56%	31	±7
A SENIL	3	13,0%	0,17%	2,26%	10	±4
ADULTO	1	4,3%	0,06%	0,74%	4	±3
NO DETERM	1	4,3%	0,06%	0,63%	4	±3
VARONES	23	100,0%	1,31%	1,51%	62	±10
TOTALES	23	100,0%	1,31%	1,31%	62	±10

GRAFICO 82: Distribución de los individuos con el diagnóstico de Entesopatías múltiples según los grupos de edad.



4.1.2.2.30 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON ESPONDILOLISIS SEGÚN TIPO, SEXO Y GRUPO DE EDAD:

La TABLA 87 y los GRAFICOS 85, 86 y 87 muestran el número total y frecuencia de individuos con Espondilolisis. Las frecuencias son relativas al número total de casos patológicos (%TP, 48), al número total de individuos del estudio (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo de edad o de sexo (%TE/S, AJ: 878, AM 429; V:1521 y M:127).

TABLA 87: Número total de individuos con Espondilolisis y frecuencias relativas al número total de casos patológicos (%TP, 48), al número total de individuos del estudio (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo de edad o de sexo (%TE/S, AJ: 878, AM 429; V:1521 y M:127).

PAT/SEX/EDAD	NUMERO	%TP	%TI	%TE/S	E	I
L5	42	87,50%	2,38%		113	±13
L4	2	4,17%	0,11%		7	±4
L4-L5	3	6,25%	0,17%		10	±4
L3-L4	1	2,08%	0,06%		4	±3
VARONES	47	97,92%	2,67%	3,09%	126	±14
MUJERES	1	2,08%	0,06%	0,79%	4	±3
A JOVEN	36	75,00%	2,04%	4,10%	97	±13
A MADURO	12	25,00%	0,68%	2,80%	33	±7
TOTALES	48	100,00%	2,72%		129	±14

GRAFICO 85: Número total de casos con espondilólisis según vértebra afectada.

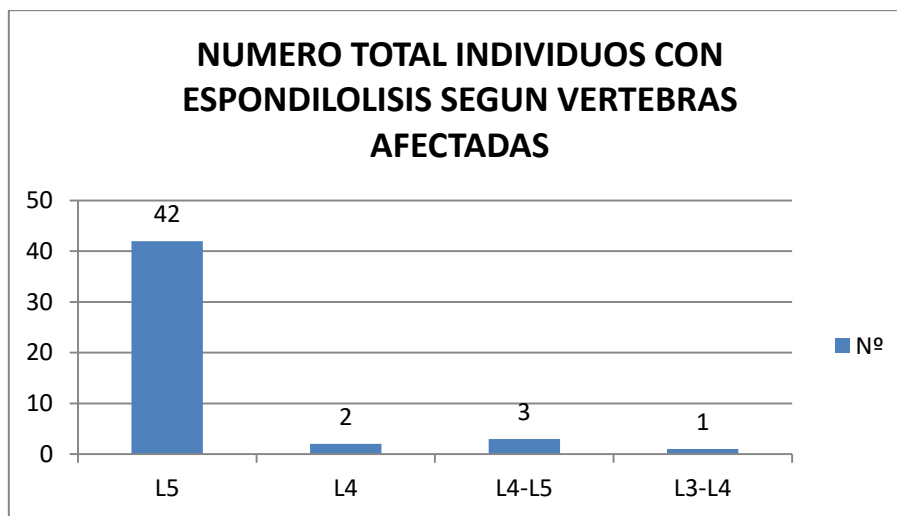
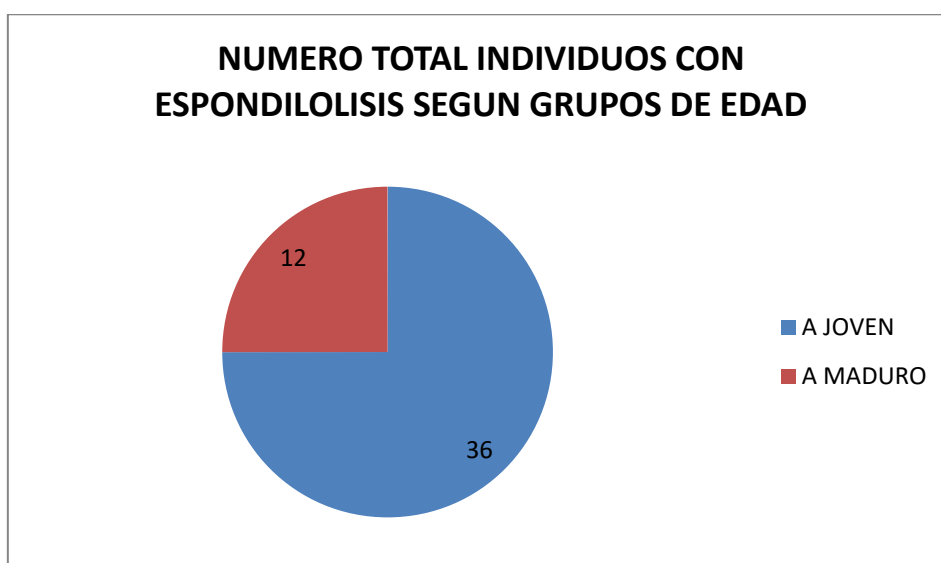


GRAFICO 86: Número total de casos con espondilólisis según sexo.



GRAFICO 87: Número total de casos con espondilólisis según grupos de edad.



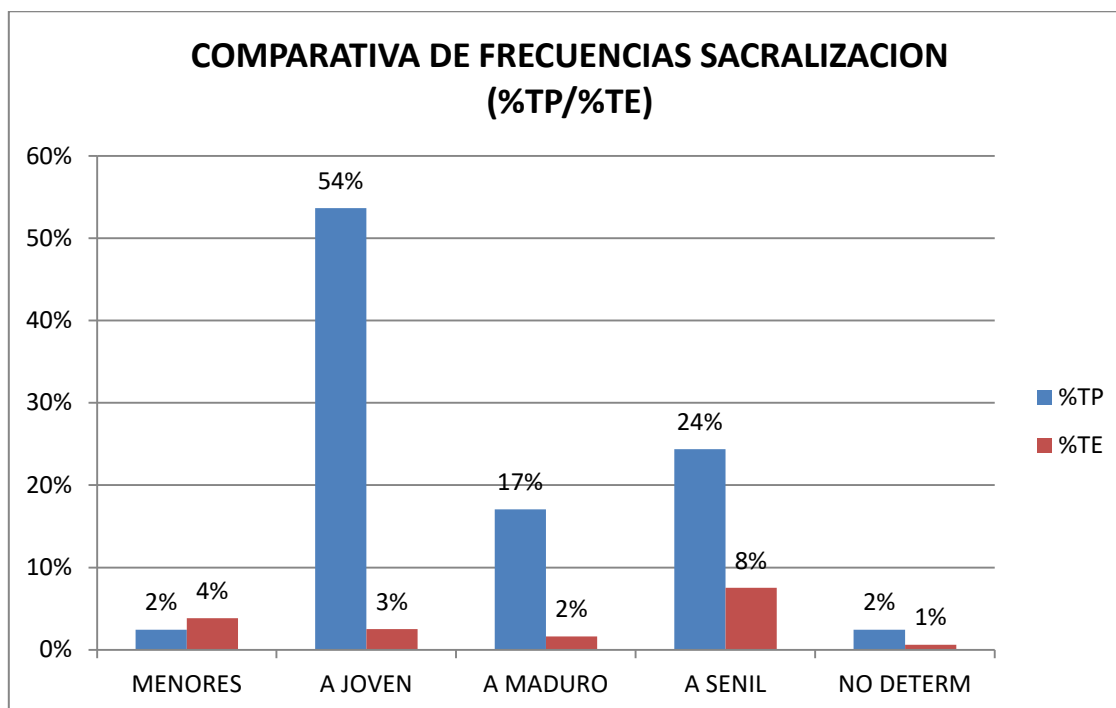
4.1.2.2.31. NÚMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON SACRALIZACION SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO:

La TABLA 88 y el GRAFICO 88 muestran el número total de casos con el diagnóstico de 'Sacralización L5' y las frecuencias relativas al número total de casos patológicos (%TP, 41), al número total de individuos del estudio (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo de edad y sexo (%TE/S, m: 23; AJ: 878; AM 429; AS 133; ND: 160 y V: 1521).

TABLA 88: Número total de individuos con sacralización y frecuencias relativas al número total de casos patológicos (%TP, 41), al número total de individuos del estudio (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo de edad y sexo (%TE/S, m: 23; AJ: 878; AM 429; AS 133; ND: 160 y V: 1521).

EDAD/SEXO	NUMERO	%TP	%TI	%TE/S	E	I
MENORES	1	2,44%	0,06%	3,85%	4	±3
A JOVEN	22	53,66%	1,25%	2,51%	60	±10
A MADURO	7	17,07%	0,40%	1,63%	20	±6
A SENIL	10	24,39%	0,57%	7,52%	28	±7
NO DETER	1	2,44%	0,06%	0,63%	4	±3
VARONES	41	100,00%	2,33%	2,70%	110	±13
TOTALES	41	100,00%	2,33%		110	±13

GRAFICO 88: Comparativa de frecuencias: %TP y %TE.



4.1.2.2.32. NÚMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON LUMBARIZACION SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO:

La TABLA 89 y los GRAFICOS 89 y 90 muestran el número total de casos con el diagnóstico de 'Lumbarización S1' y las frecuencias relativas al número total de casos patológicos (%TP, 19), al número total de individuos del estudio (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo de edad y sexo (%TE/S, AJ: 878; AM 429; AS 133; V: 1521 y INDET 112).

TABLA 89: Número total de individuos con lumbarización y frecuencias relativas al número total de casos patológicos (%TP, 19), al número total de individuos del estudio (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo de edad y sexo (%TE/S, AJ: 878; AM 429; AS 133; V: 1521 y INDET 112).

EDAD/SEXO	NUMERO	%TP	%TI	%TE/S	E	I
A JOVEN	12	63,16%	0,68%	1,37%	33	±7
A MADURO	5	26,32%	0,28%	1,17%	15	±5
A SENIL	2	10,53%	0,11%	1,50%	7	±4
VARONES	17	89,47%	0,96%	1,12%	47	±9
INDETERM	2	10,53%	0,11%	1,79%	7	±4
TOTALES	19	100,00%	1,08%		52	±9

GRAFICO 89: Número total individuos con lumbarización y grupos de edad.



GRAFICO 89: Número total individuos con lumbarización y sexo.



4.1.2.3. VARIANTES ANATOMICAS Y RASGOS EPIGENETICOS:

4.1.2.3.1. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON HUESO ACROMIAL.

La TABLA 90 y el GRAFICO 91 muestran el número total de individuos y las frecuencias relativas a los casos con el diagnóstico de 'Os acromiale'. Las frecuencias son relativas a al número total de casos patológicos (%TP, 5), al número total de individuos del estudio (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo de edad y sexo (%TE/S, AJ: 878; AM 429 y V: 1521).

TABLA 90: Distribución del número total de individuos con 'hueso acromial' y frecuencias relativas al número total de casos patológicos (%TP, 5), al número total de individuos del estudio (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo de edad y sexo (%TE/S, AJ: 878; AM 429 y V: 1521).

EDAD/SEXO	NUMERO	%TP	%TI	%TE/S	E	I
A JOVEN	4	80%	0,23%	0,46%	12	±5
A MADURO	1	20%	0,06%	0,23%	4	±3
VARONES	5	100%	0,28%	0,33%	15	±5
TOTALES	5	100%	0,28%		15	±5

GRAFICO 91: Distribución de los casos con hueso acromial según los grupos de edad.



4.1.2.3.2. NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON FUSION COSTAL.

La TABLA 91 y el GRAFICO 92 muestran el número total de individuos y las frecuencias relativas a los casos con el diagnóstico de 'Fusión Costal'. Las frecuencias son relativas al número total de casos patológicos (%TP, 4), al número total de individuos del estudio (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo de edad y sexo (%TE/S, AJ: 878; AM 429; AS 133 y V: 1521).

TABLA 90: Distribución del número total de individuos con 'hueso acromial' y frecuencias relativas a al número total de casos patológicos (%TP, 4), al número total de individuos del estudio (%TI, 1762) y al número total de individuos del grupo de edad y sexo (%TE/S, AJ: 878; AM 429; AS 133 y V: 1521).

TIPO/SEX/E	NUMERO	%TP	%TI	%TE/S	E	I
COST 1-2	3	75%	0,17%		10	±4
COST 2-3	1	25%	0,06%		4	±3
A JOVEN	2	50%	0,11%	0,23%	7	±4
A MADURO	1	25%	0,06%	0,23%	4	±3
A SENIL	1	25%	0,06%	0,75%	4	±3
VARONES	4	100%	0,23%	0,26%	12	±5
TOTAL	4	100%	0,23%		12	±5

GRAFICO 92: Distribución del número total de casos según el tipo de fusión costal recogido.



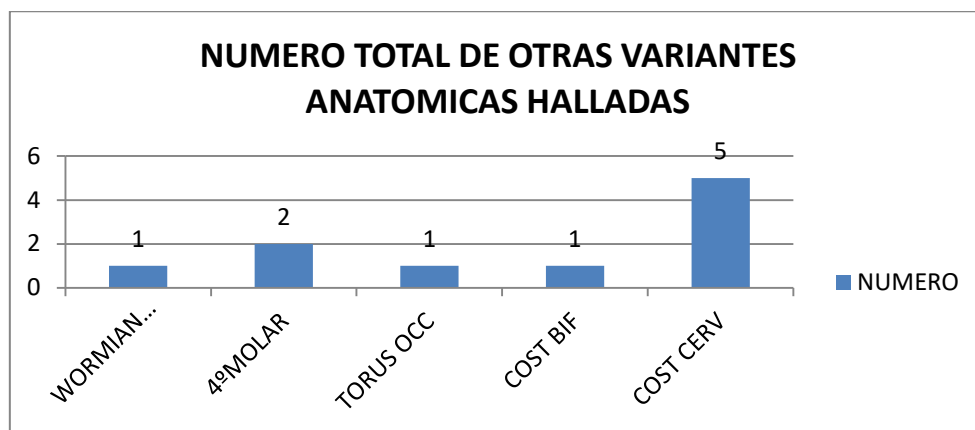
4.1.2.3.3 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS CON OTRAS VARIANTES ANATOMICAS POCO FRECUENTES:

En la TABLA 92 y el GRAFICO 93 mostramos el número total y la frecuencia relativa al número total de individuos de la serie respecto a otras variantes anatómicas de muy baja incidencia en nuestra serie: Torus occipital, Huesos wormianos, cuarto molar y costilla bífida.

TABLA 92: Número total y frecuencia relativa al número total de individuos de la serie con Torus occipital, Huesos wormianos, cuarto molar y costilla bífida.

VARIANTE	NUMERO	%TI	E	I
WORMIANOS	1	0,06%	4	±3
4ºMOLAR	2	0,11%	7	±4
TORUS OCC	1	0,06%	4	±3
COST BIF	1	0,06%	4	±3
COST CERV	5	0,28%	15	±5

GRAFICO 93: Número total de individuos con Torus occipital, Huesos wormianos, cuarto molar, costilla bífida y costilla cervical.



4.1.2.4. ASPECTOS BALÍSTICOS

4.1.2.4.1. NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS Y FRECUENCIAS DE INDIVIDUOS CON REGISTROS BALISTICOS SEGÚN EL SEXO.

La TABLA 93 y los GRAFICOS 94, 95 y 96 muestran el número total de individuos en los que ha podido establecerse la existencia de alguna evidencia

balística (estimación del calibre del arma empleado) según el tipo de evidencia y el grupo sexual. Se muestran también las frecuencias relativas al número total de evidencias halladas (%TB, 283) y al número total de individuos (%TI, 1762).

TABLA 93: Número total de individuos con evidencias balísticas según tipos de evidencia y el sexo. Frecuencias relativas al número total de evidencias halladas (%TB, 283) y al número total de individuos (%TI, 1762). Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

CALIBRE	NUMERO	VARONES	MUJERES	INDET	%TB	%TI	E	I
5 mm	3	3	0	0	1%	0,17%	10	±4
6 mm	8	7	1	0	3%	0,45%	23	±6
7 mm	64	61	2	1	23%	3,63%	171	±16
7,6 mm	6	6	0	0	2%	0,34%	18	±6
8 mm	41	40	1	0	14%	2,33%	110	±13
9 mm	144	134	6	4	51%	8,17%	382	±24
10 mm	5	5	0	0	2%	0,28%	15	±5
11 mm	11	10	1	0	4%	0,62%	31	±7
12 mm	1	1	0	0	0%	0,06%	4	±3
TOTALES	283	267	11	5	100%	16,06%	750	±32

GRAFICO 94: Registros balísticos recogidos.

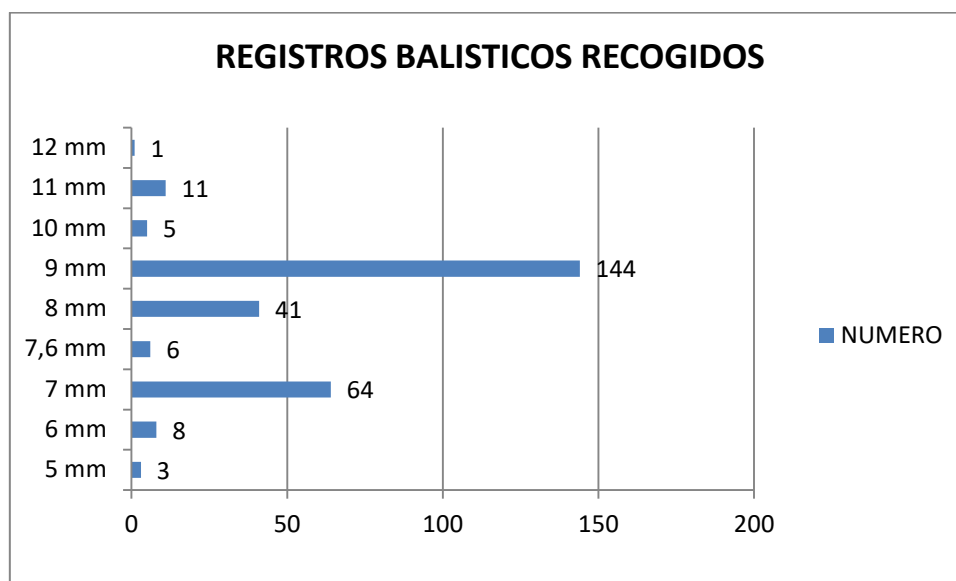


GRAFICO 95: Proporción de individuos (1762) en los que se ha hallado evidencia balística (283).

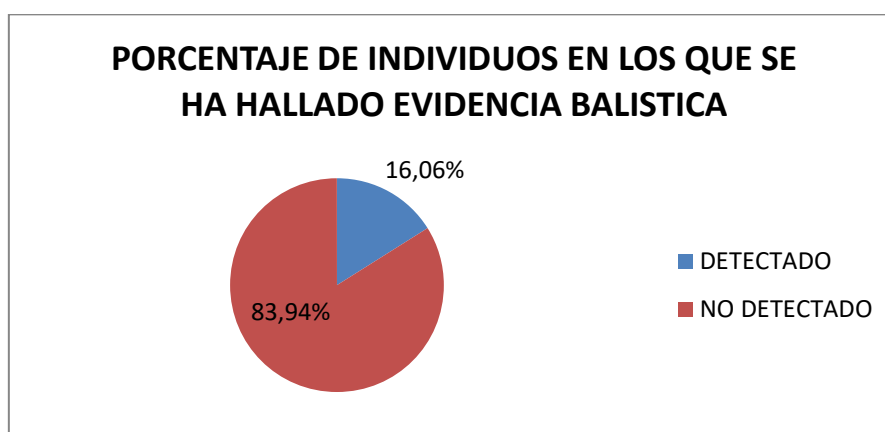
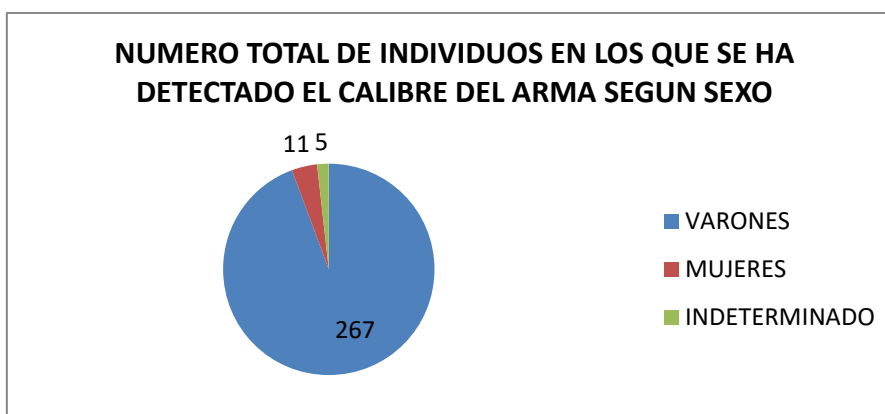


GRAFICO 96: Número total de individuos en los que se ha estimado el calibre del arma empleado según los grupos sexuales.



4.1.2.4.2. NUMERO DE REGISTROS BALISTICOS Y TRAUMATISMOS POR ARMA DE FUEGO ASOCIADOS.

Las TABLAS 94 y 95 muestran respectivamente los tipos de traumatismo asociados a las evidencias balísticas detectadas y los principales calibres (7, 8 y 9 mm) con los traumatismos asociados. Las GRAFICAS 97 y 98 muestran los datos tabulados. La TABLA 94 muestra más tipos de traumatismos que casos con evidencia balística detectada debido a que algunos individuos tienen más de un tipo de lesión por arma de fuego.

TABLA 94: Número total y frecuencias de casos con traumatismo de arma de fuego y evidencia balística asociada. Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

TRAUMA AF	NUMERO	%TT	%TI	E	I
TCE AF	243	79%	14%	644	±30
T TOR AF	44	14%	2%	118	±14
T ABD AF	20	7%	1%	55	±9
TOTALES	307	100%	17%	813	±33

GRAFICO 97: Número total de los tipos de traumatismos por arma de fuego asociados los casos con evidencia balística asociada.

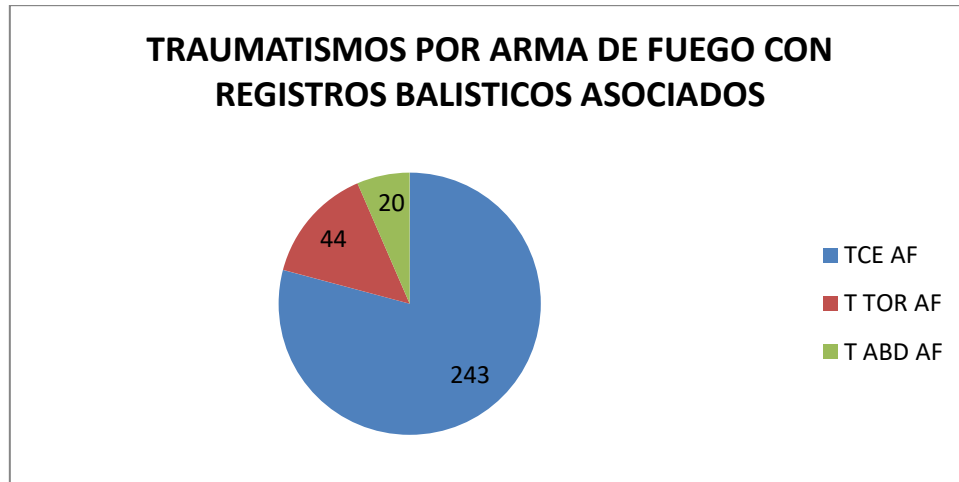
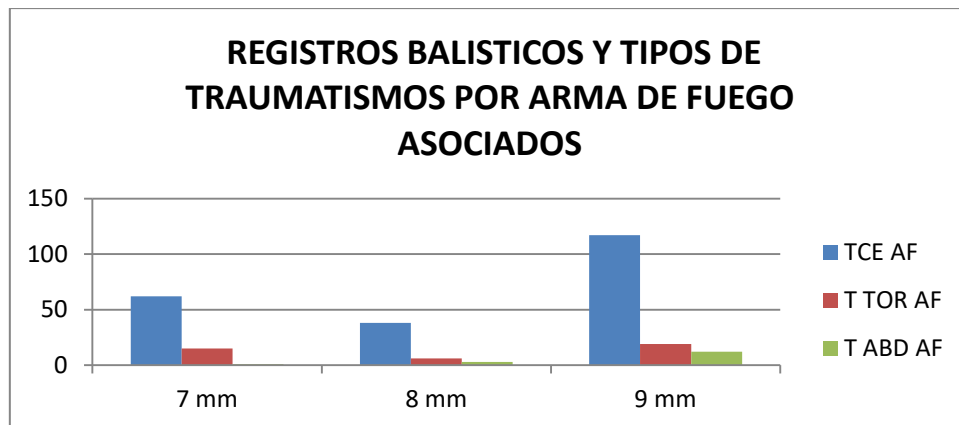


TABLA 95: Número total y frecuencias de los principales casos de registros balísticos según los tipos de traumatismo por arma de fuego asociados.

CALIBRES	TCE AF	%T (217)	T TOR AF	% T(40)	T ABD AF	%T (16)
7 mm	62	29%	15	38%	1	6%
8 mm	38	18%	6	15%	3	19%
9 mm	117	54%	19	48%	12	75%
TOTALES	217	100%	40	100%	16	100%

GRAFICO 98: Número total y frecuencias de los principales registros balísticos según los tipos de traumatismo por arma de fuego asociados.



4.1.2.5. PERFIL BIOLOGICO:

En este apartado recogemos los resultados del perfil biológico obtenido: grupos sexuales, de edad y talla así como los resultados de mezclar estos entre sí.

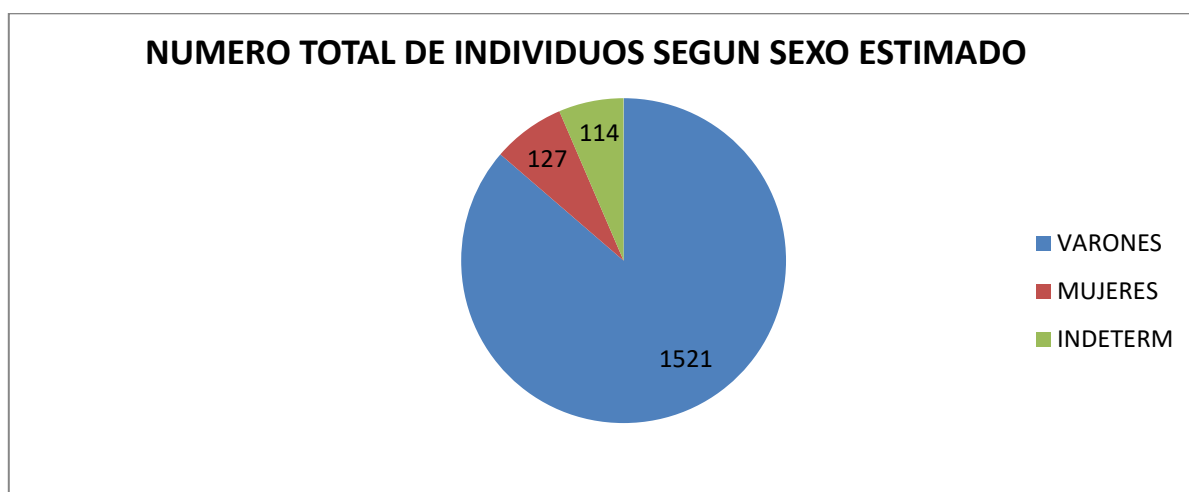
4.1.2.5.1 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS SEGÚN EL GRUPO SEXUAL ASIGNADO:

La TABLA 96 y el GRAFICO 99 muestran la distribución de los individuos según el grupo sexual asignado: varón, mujer o indeterminado.

TABLA 96: Número total de individuos y frecuencias calculadas según el grupo sexual estimado.

SEXO	NUMERO	%TS	E	I
VARONES	1521	86%	4021	±30
MUJERES	127	7%	337	±23
INDETERM	114	6%	303	±22
TOTALES	1762	100%		

GRAFICO 99: Distribución del número total de individuos de los grupos de sexo estimado.



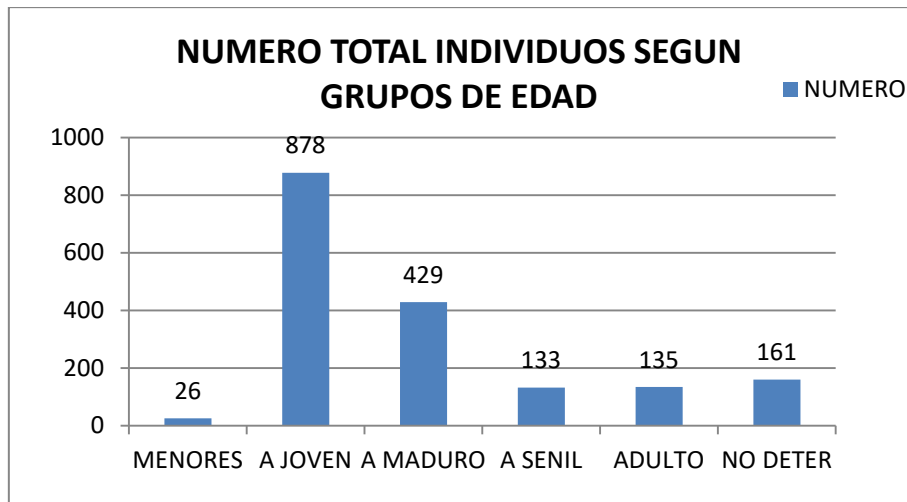
4.1.2.5.2 NUMERO TOTAL Y FRECUENCIA DE INDIVIDUOS SEGÚN EL GRUPO DE EDAD DETERMINADO.

La TABLA 97 y el GRAFICO 100 muestran la distribución de los individuos del estudio clasificados por los grupos de edad establecidos.

TABLA 97: Número total y frecuencia de individuos según los grupos de edad. Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

G. EDAD	NUMERO	%TE	E	I
MENORES	26	1,48%	70	±11
A JOVEN	878	49,83%	2322	±44
A MADURO	429	24,35%	1135	±38
A SENIL	133	7,55%	353	±23
ADULTO	135	7,66%	358	±23
NO DETER	161	9,14%	427	±25
TOTALES	1762	100,00%		

GRAFICO 100: Número total de individuos según grupos de edad.



4.1.2.5.3. DISTRIBUCIÓN NORMAL DE LOS DATOS RELATIVOS A LA TALLA, MEDIA, DESVIACION ESTANDAR E HISTOGRAMA:

La TABLA 98 y los GRAFICOS 101 y 102 muestran la distribución de los individuos según la talla. Se han añadido también la media aritmética obtenida y la desviación estándar.

GRAFICO 101: Distribución normal de los datos de la talla.

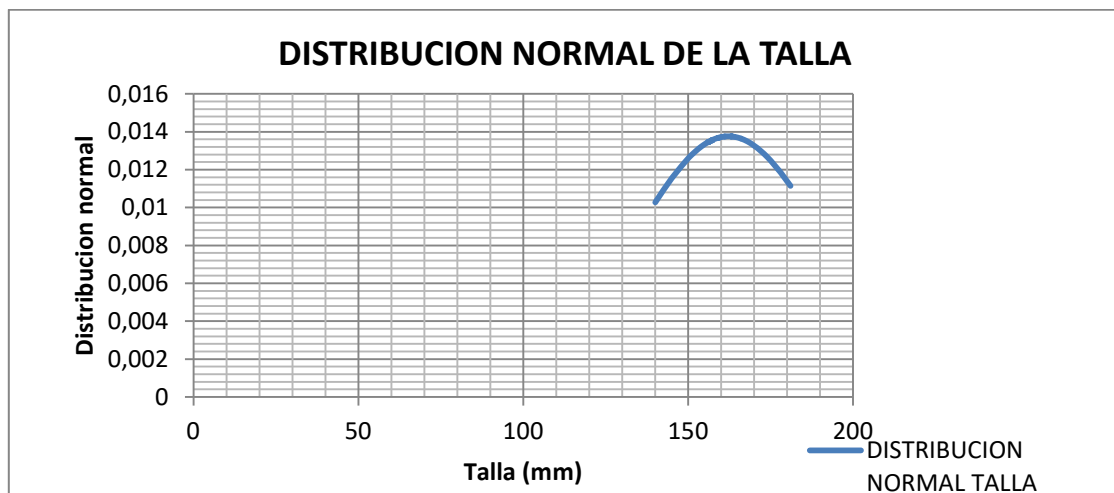
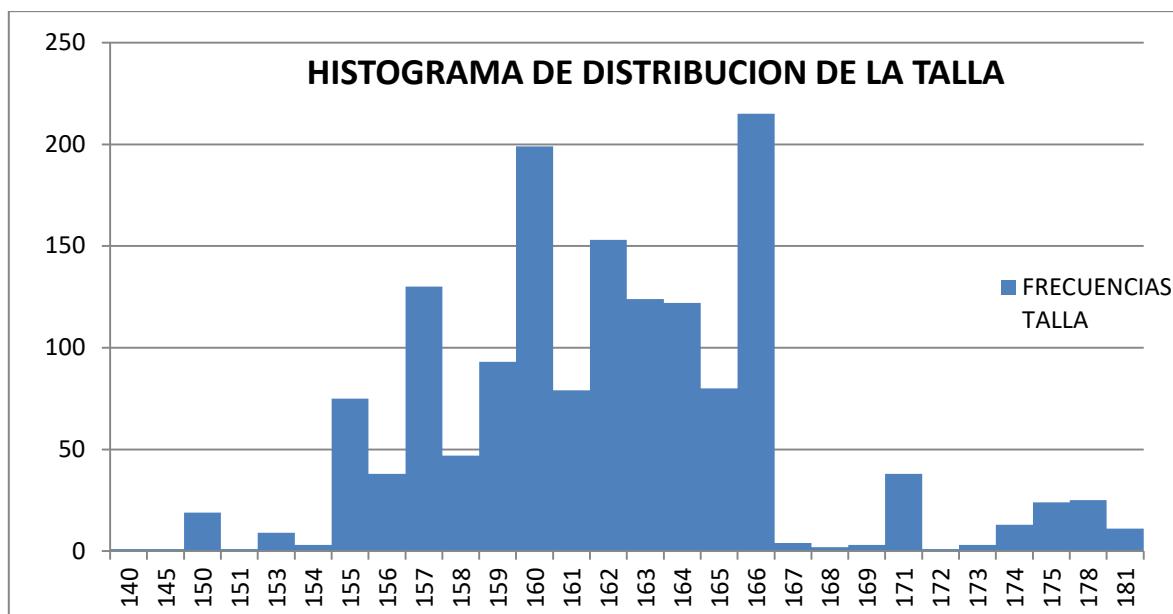


TABLA 98: Número de individuos según su talla y frecuencias: relativa al número total de individuos de los que consta el dato de la talla (%TT, 1513) y relativa al número total de individuos (%TI, 1762). Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

TALLA	NUMERO	%TT	%TI	E	I
140	1	0,07%	0,06%	4	±3
145	1	0,07%	0,06%	4	±3
150	19	1,26%	1,08%	52	±9
151	1	0,07%	0,06%	4	±3
153	9	0,59%	0,51%	25	±7
154	3	0,20%	0,17%	10	±4
155	75	4,96%	4,26%	200	±18
156	38	2,51%	2,16%	102	±13
157	130	8,59%	7,38%	345	±23
158	47	3,11%	2,67%	126	±14
159	93	6,15%	5,28%	247	±20
160	199	13,15%	11,29%	528	±28
161	79	5,22%	4,48%	210	±18
162	153	10,11%	8,68%	406	±25
163	124	8,20%	7,04%	329	±22
164	122	8,06%	6,92%	324	±22
165	80	5,29%	4,54%	213	±18
166	215	14,21%	12,20%	570	±29
167	4	0,26%	0,23%	12	±5
168	2	0,13%	0,11%	7	±4
169	3	0,20%	0,17%	10	±4
171	38	2,51%	2,16%	102	±13
172	1	0,07%	0,06%	4	±3
173	3	0,20%	0,17%	10	±4
174	13	0,86%	0,74%	36	±8
175	24	1,59%	1,36%	65	±10
178	25	1,65%	1,42%	68	±11
181	11	0,73%	0,62%	31	±7
VACIAS	249	16,46%	14,13%	660	±31
TOTAL	1762	100%	100%		
MEDIA	162,167				
DESV.ST	5,38				

GRAFICO 102: Histograma de los datos obtenidos del estudio de la data.



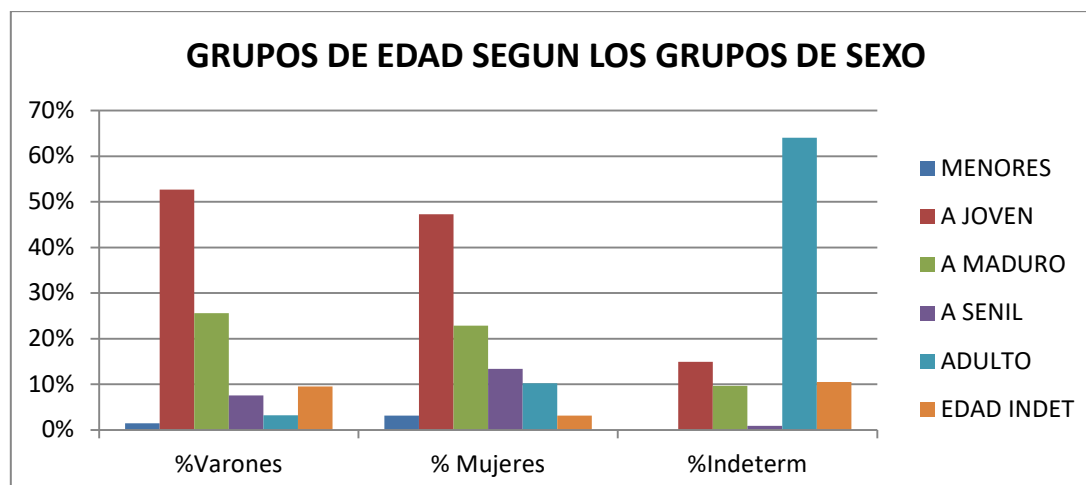
4.1.2.5.4. DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS DE EDAD EN RELACION A LOS GRUPOS DE SEXO, NUMERO TOTAL Y FRECUENCIAS.

La TABLA 99 y el GRAFICO 103 muestran la interrelación existente entre los grupos de edad y sexo. Añadimos también las frecuencias relativas al número total de cada grupo de sexo.

TABLA 99: Distribución de los grupos de sexo según los distintos grupos de edad. Número total y frecuencias relativas al número total del grupo sexual.

SEXO	MENORES	A JOVEN	A MADURO	A SENIL	ADULTO	NO DETER	TOTAL
VARONES	22	801	389	115	49	145	1521
%Varones	1%	53%	26%	8%	3%	10%	100%
MUJERES	4	60	29	17	13	4	127
% Mujeres	3%	47%	23%	13%	10%	3%	100%
INDETERM	0	17	11	1	73	12	114
%Indeterm	0%	15%	10%	1%	64%	11%	100%
TOTAL	26	878	429	133	135	161	1762

GRAFICO 103: Distribución de los grupos de sexo según los distintos grupos de edad.



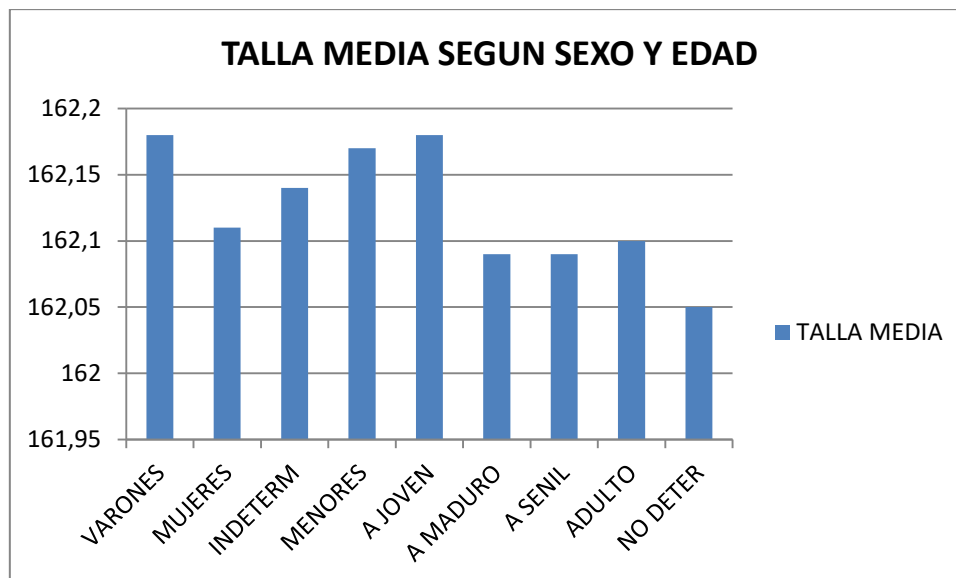
4.1.2.5.5 MEDIAS ARITMETICAS DE LA TALLA EN LOS GRUPOS DE SEXO Y EDAD:

La TABLA 100 y el GRAFICO 104 muestran el número total de individuos en los que se ha evaluado la talla y los datos de Tallas medias correspondientes a cada grupo de sexo y edad.

TABLA 100: Media aritmética de la talla según grupos de sexo y edad.

SEXO/EDAD	NºTOTAL	Nº TALLA	%TT	MEDIA TALLA
VARONES	1521	1348	89%	162,18
MUJERES	127	113	89%	162,11
INDETERM	114	54	47%	162,14
MENORES	26	24	92%	162,17
A JOVEN	878	821	94%	162,18
A MADURO	429	414	97%	162,09
A SENIL	133	130	98%	162,09
ADULTO	135	98	73%	162,10
NO DETER	161	26	16%	162,05
TOTALES	1762	1515	86%	162,16
		1513	86%	

GRAFICO 104: Medias aritméticas de la TALLA de todos los grupos de sexo y edad.



4.1.2.6. TEJIDOS CONSERVADOS Y OTROS DATOS DE INTERES

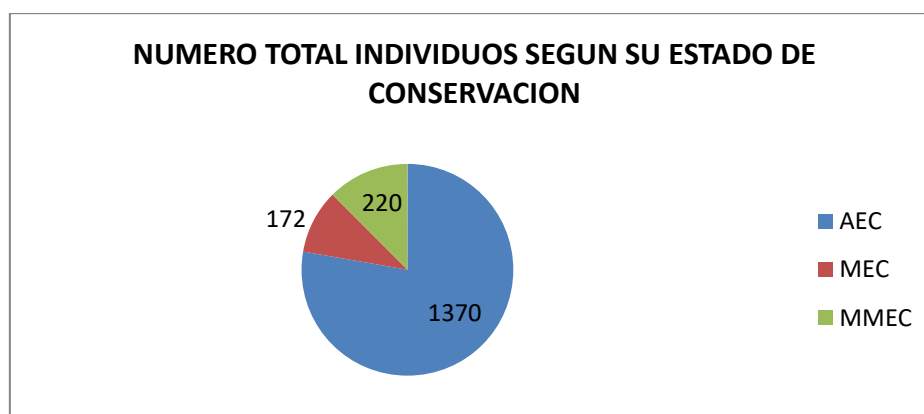
4.1.2.6.1. ESTADO DE CONSERVACION DE LOS INDIVIDUOS:

La TABLA 101 y el GRAFICO 103 muestran las tres categorías en las que hemos clasificado el estado de conservación: Aceptable (AEC), Malo (MEC) y Muy Malo (MMEC). En la TABLA 101 se presenta además del número total de individuos, el porcentaje que representan de cada categoría.

TABLA 101: Número total de individuos y frecuencia relativa al número total de casos del estado de conservación de los esqueletos. Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos. AEC: Aceptable; MEC: Malo; MMEC: Muy malo.

E CONSERV	NUMERO	%TI	E	I
AEC	1370	78%	3622	±36
MEC	172	10%	456	±26
MMEC	220	12%	583	±29
TOTALES	1762	100%		

GRAFICO 103: Número total de individuos según el estado de conservación. AEC: Aceptable; MEC: Malo; MMEC: Muy malo.



4.1.2.6.2 NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS CON EL CEREBRO CONSERVADO SEGÚN EL SEXO, LOS GRUPOS DE EDAD, EL ESTADO DE CONSERVACION Y PROVINCIA.

La TABLA 102 muestra los casos de cerebros conservados según el sexo, los grupos de edad, el estado de conservación y la provincia en la que se encontraba la fosa donde fue hallado. El GRAFICO 104 muestra el número total de individuos con cerebro conservado según el estado de conservación. El GRAFICO 105 muestra la distribución de los casos según la provincia donde fue hallado.

TABLA 102: Número total de individuos y frecuencias relativas a los casos de cerebros conservados según el sexo, los grupos de edad, el estado de conservación y la provincia en la que se encontraba la fosa donde fue hallado. Frecuencias relativas al número total de cerebros hallados (%TP, 52) y al número total de individuos (%TI, 1762). Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos.

DATO	NUMERO	%TP	%TI	E	I
VARONES	52	100,00%	2,95%	139	±15
A JOVEN	7	13,46%	0,40%	20	±6
EDAD NO DET	45	86,54%	2,55%	121	±14
AEC	7	13,46%	0,40%	20	±6
MMEC	45	86,54%	2,55%	121	±14
C REAL	1	1,92%	0,06%	4	±3
SORIA	1	1,92%	0,06%	4	±3
BURGOS	45	86,54%	2,55%	121	±14
GRANADA	1	1,92%	0,06%	4	±3
PALENCIA	4	7,69%	0,23%	12	±5
TOTALES	52	100,00%	2,95%	139	±15

GRAFICO 104: Número total de individuos con cerebro preservado y estado de conservación.

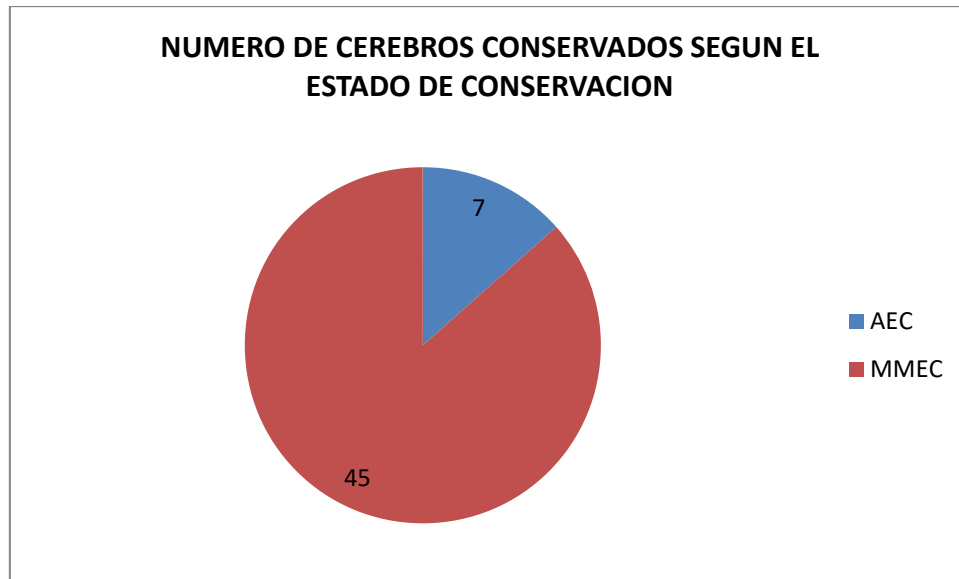
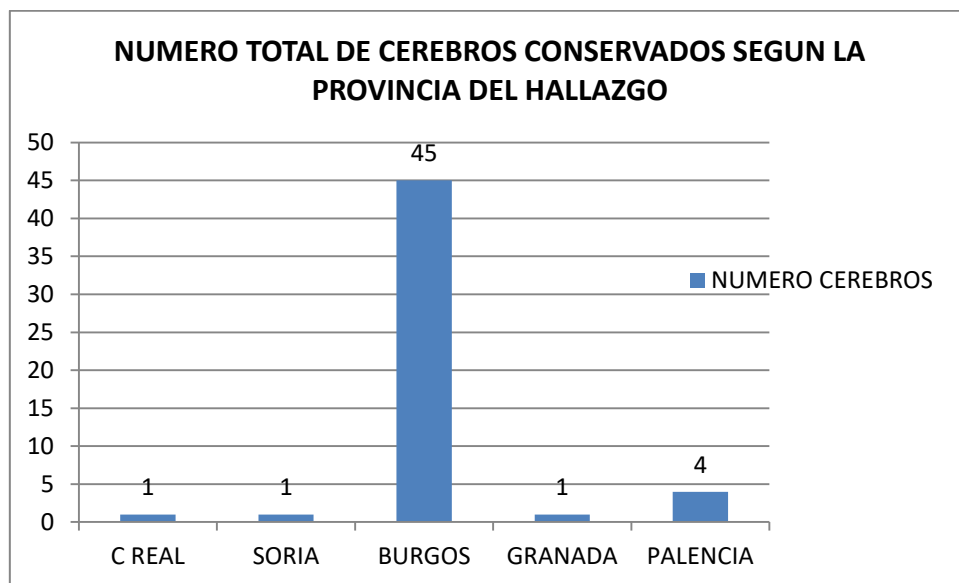


GRAFICO 105: Número total de individuos con cerebro preservado y provincia donde fue hallado.



4.1.2.6.3. NÚMERO TOTAL INDIVIDUOS CON CEREBRO PRESERVADO Y LESIONES ASOCIADAS.

La TABLA 103 y el GRAFICO 106 muestran el número total de individuos con el cerebro preservado según las principales lesiones asociadas así como la frecuencia relativa al número total de cerebros preservados (%TP, 52) y al número total de individuos del estudio (%TI, 1762).

TABLA 103: Número total de individuos con el cerebro preservado según las principales lesiones asociadas así como la frecuencia relativa al número total de cerebros preservados (%TP, 52) y al número total de individuos del estudio (%TI, 1762). Extrapolación e incertidumbre para 4660 individuos. TCE AF: Traumatismo craneal por arma de fuego.

LESION	NUMERO	%TP	%TI	E	I
TCE AF	41	79%	2,33%	110	±13
POLITRAUMA	1	2%	0,06%	4	±3
NO CONSTA	10	19%	0,57%	2	±2
TOTALES	52	100%	2,95%		

GRAFICO 106: Número total de individuos con el cerebro preservado según las principales lesiones asociadas.



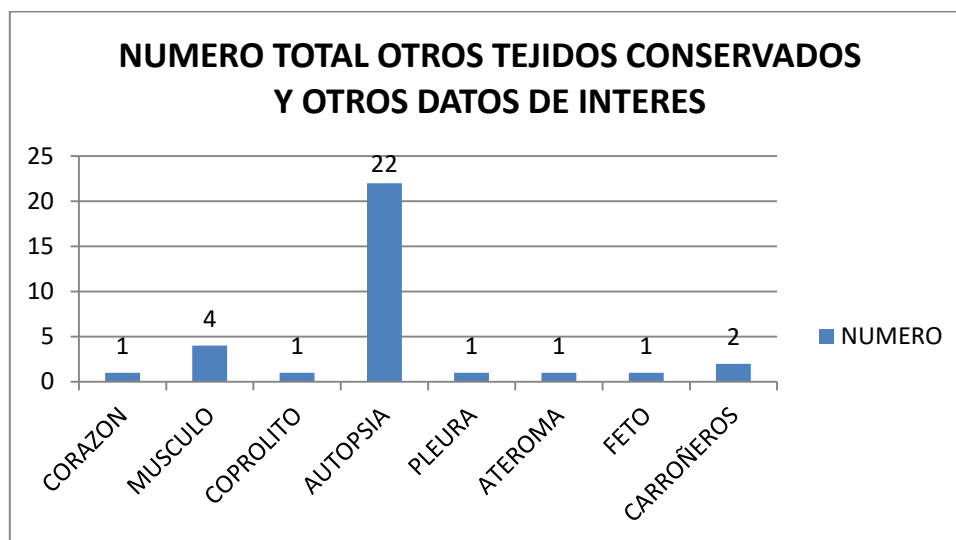
4.1.2.6.4. NUMERO TOTAL DE INDIVIDUOS Y FRECUENCIAS DE OTROS TEJIDOS CONSERVADOS Y OTROS DATOS DE INTERES: CORAZON PRESERVADO, MUSCULO PRESERVADO, COPROLITO, SIGNOS DE AUTOPSIA, PLEURA CALCIFICADA, ATEROMA CALCIFICADO, FETO Y CARROÑEO SEGÚN GRUPO SEXUAL.

La TABLA 104 y el GRAFICO 107 muestran los resultados del número de individuos que han mostrado otros tejidos conservados y otros datos de interés como corazón preservado, musculo preservado, coprolito, signos de autopsia, pleura calcificada, ateroma calcificado, feto y signos de carroñeo según grupo sexual. La frecuencia calculada se refiere únicamente al número total de individuos del estudio.

TABLA 104: Número de individuos que han mostrado otros tejidos conservados y otros datos de interés como corazón preservado, músculo preservado, coprolito, signos de autopsia, pleura calcificada, ateroma calcificado, feto y signos de carroñeo con el grupo sexual al que pertenece. La frecuencia calculada se refiere únicamente al número total de individuos del estudio. VAR: Varones; MUJ: Mujeres; IND: Sexo Indeterminado.

FENOMENO	NUMERO	%TI	VAR	MUJ	IND	E	I
CORAZON	1	0,06%	1	0	0	4	±3
MUSCULO	4	0,23%	4	0	0	12	±5
COPROLITO	1	0,06%	1	0	0	4	±3
AUTOPSIA	22	1,25%	21	0	1	60	±10
PLEURA	1	0,06%	1	0	0	4	±3
ATEROMA	1	0,06%	1	0	0	4	±3
FETO	1	0,06%	0	1	0	4	±3
CARROÑEROS	2	0,11%	0	0	2	7	±4
TOTALES	33	1,87%	29	1	3	89	±12

GRAFICO 107: Número de individuos que han mostrado otros tejidos conservados y otros datos de interés como corazón preservado, músculo preservado, coprolito, signos de autopsia, pleura calcificada, ateroma calcificado, feto y signos de carroñeo.



4.1.2.7. SINTESIS DE RESULTADOS ESTADISTICA DESCRIPTIVA:

Una vez procedido a la exposición pormenorizada de los resultados obtenidos del análisis estadístico-descriptivo de los datos recogidos, creemos necesario realizar una síntesis de los principales resultados al objeto de poder valorar de una forma sencilla este conjunto de datos. De este modo exponemos en una tabla diferente los datos más destacados de cada uno de los apartados analizados: DATOS GENERALES DE LAS EXHUMACIONES, LESIONES PERIMORTEM,

LESIONES ANTEMORTEM, PERFIL BIOLOGICO, REGISTROS BALISTICOS, RASGOS EPIGENETICOS-VARIANTES ANATOMICAS, TEJIDOS CONSERVADOS Y OTROS DATOS DE INTERES.

4.1.2.7.1. DATOS GENERALES DE LAS EXHUMACIONES:

La TABLA 105 muestra los aspectos más destacados del estudio de las 200 fosas. Recogemos solo algunos aspectos y de éstos solo aquellos resultados más destacados.

TABLA 105: Tabla-resumen principales datos obtenidos del análisis de las fosas. Extrapolación e Incertidumbre para 622 fosas.

CATEGORIA	Nº FOSAS	%TOTAL	E	I
PROVINCIAS				
BURGOS	34	17%	107	±14
BADAJOS	16	8%	52	±10
LEON	14	7%	45	±9
NAVARRA	13	7%	42	±9
PALENCIA	11	6%	36	±9
COMUNIDADES AUTONOMAS				
CYL	78	39%	243	±18
EXT	27	14%	85	±12
ANDAL	15	8%	48	±10
ARAGON	15	8%	48	±10
CLM	15	8%	48	±10
PROMOTOR				
FAMILIAS	184	92%	570	±10
NO CONSTA	7	4%	24	±7
CASUAL	6	3%	21	±7
AYUNTAM	2	1%	5	±4
ARZOBIS	1	1%	5	±4
INVESTIGADORES				
SCA	50	25%	157	±16
ARMH-BU	17	9%	55	±10
ARMH-LE	17	9%	55	±10
ARMH-VA	13	7%	42	±9
ARMH-PA	4	2%	14	±6
TIPOS DE PROSPECCION				
MEC-MAN	98	49%	305	±18
MAN	54	27%	169	±16
GPR-ME-MAN	25	13%	79	±12
GPR-MAN	4	2%	14	±6
INDIVIDUOS POR FOSA				
1 IND	36	18%	113	±14
2 IND	29	15%	92	±13
3 IND	24	12%	76	±12
4 IND	17	9%	55	±10

16-25 IND	16	8%	52	±10
TIPO DE INHUMACION				
FOSA	124	62%	385	±17
CEMENTERIO	64	32%	200	±17
CUEVA	5	3%	18	±6
POZO	4	2%	14	±6
AÑOS DE EXHUMACIONES				
2009	34	17%	107	±14
2010	32	16%	101	±13
2008	24	12%	76	±12
2006	17	9%	55	±10
2007	16	8%	52	±10

La TABLA 106 muestra los principales índices obtenidos: la media aritmética de voluntarios que han ayudado en las fosas, el porcentaje de individuos identificados antropológicamente, el porcentaje de individuos identificados genéticamente y el porcentaje de fosas franquistas estudiadas.

TABLA 106: Principales índices obtenidos.

INDICE	VALOR
Nº MEDIO TECNICOS POR FOSA	13,48
Nº MEDIO DE INDIVIDUOS POR FOSA	8,81
% IND IDENTIFICADOS ANTROPOL	10,40%
% IND IDENTIFICADOS GENETICA	7,75%
% FOSAS FRANQUISTAS	98,50%

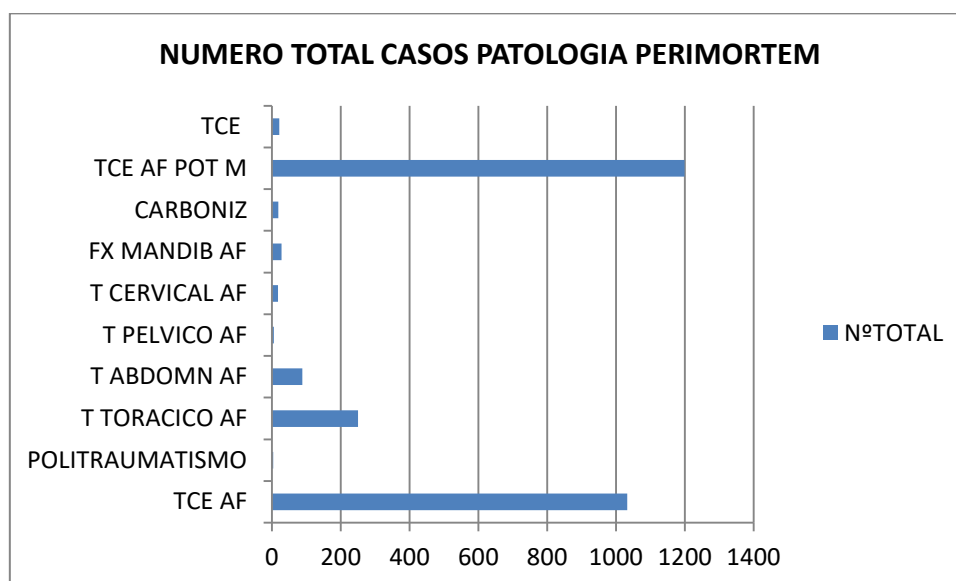
4.1.2.7.2. DATOS DE LA PATOLOGIA PERIMORTEM:

En relación con los individuos el primer gran capítulo que mostramos resumido es el de la patología *perimortem*. La TABLA 107 muestra estos datos y el gráfico 108 solo los datos absolutos.

TABLA 107: Principales datos relativos a la patología perimortem.

PATOLOGIA	NUMERO	%(1762)
TCE AF	1033	58,63%
POLITRAUMATISMO	4	0,23
T TORACICO AF	250	14,19
T ABDOMN AF	88	4,99
T PELVICO AF	6	0,30
T CERVICAL AF	18	0,90
FX MANDIB AF	28	1,59
CARBONIZ	19	1,08
TCE AF POT M	1199	68,05
TCE	21	1,19

GRAFICO 108: Número total de casos con patología perimortem.



4.1.2.7.3. DATOS DE LA PATOLOGIA ANTEMORTEM:

La TABLA 108 muestra los principales datos de la patología *antemortem* con su número total y la proporción relativa al total de individuos.

TABLA 108: Principales datos de la patología antemortem.

PATOLOGIA	NUMERO	%(1762)
TUBERCULOSIS VER	4	0,23
TCE AM	16	0,91
MONOARTROSIS	60	3,41
POLIARTROSIS	97	5,51
ESPONDILOARTROSIS	274	15,55
TUMORES TOTAL	20	1,14
OSTEOMA	10	0,57
OSTEOCONDROMA	7	0,40
ENF PERIODONTAL	481	27,30
CARIES	116	6,58
HIPOPLASIA ESMALTE	294	16,90
ABSCESO DENTAL	149	8,46
CALCULOSIS	1	0,06
HIPERCEMENTOSIS	3	0,17
HIPEROSTOSIS PARIE	14	0,80
NODULOS SCHMORL	165	9,86
HIP FRONTAL INTERNA	3	0,17
SACROILEITIS	20	1,14
ESPINA BIFIDA	68	3,86
PERIOST COSTAL TBC	105	5,96
CRIBA ORBITARIA	17	0,96
PERIOST. NO COSTAL	46	2,61

PERIOSTITIS	151	8,56
P ESTRÉS MED-AMBIENTAL	718	41
OSTEOMIELITIS	6	0,34
ESPONDILIT. ANQUILOP	2	0,11
ACONDROPLASIA	2	0,11
KLIPPEL-FEIL	14	0,79
ARTRITIS	20	1,14
EPIFISITIS	13	0,74
AMPUTACIONES	5	0,28
MIOSITIS OSIFICANTE	5	0,28
DISPLASIA	5	0,28
PSEUDOARTROSIS	9	0,51
HALLUS VALGUS	8	0,45
ENTESOPATIAS	23	1,31
ESPONDILOLISIS	48	2,72
SACRALIZACION	41	2,33
LUMBARIZACION	19	1,08

4.1.2.7.4. RASGOS EPIGENÉTICOS Y VARIANTES ANATOMICAS:

La TABLA 109 muestra los principales datos de los considerados rasgos epigenéticos y variantes anatómicas (cifra total y porcentaje relativo al total de individuos %TI).

TABLA 109: Principales datos de los rasgos epigenéticos y variantes anatómicas.

RASGO	NUMERO	%TI
OS ACROMIALE	5	0,28
FUS COSTAL	4	0,23
WORMIANOS	1	0,06
4º MOLAR	2	0,11
TORUS OCC	1	0,06
COSTILLA BIF	1	0,06
COSTIL CERV	5	0,28

4.1.2.7.5 REGISTROS BALISTICOS:

La TABLA 110 muestra los principales resultados del análisis balístico con los datos absolutos y relativos (cifra total y porcentaje relativo al total de individuos %TI).

TABLA 110: Principales registros balísticos.

REGISTRO BALISTICO	NUMERO	%TI
5 mm	3	0,17
6 mm	8	0,45
7 mm	64	3,63
7,6 mm	6	0,34
8 mm	41	2,33
9 mm	144	8,17
10 mm	5	0,28
11 mm	11	0,60

12 mm	1	0,06
TCE AF	243	14
T TOR AF	44	2
T ABD AF	20	1

4.1.2.7.6 PERFIL BIOLÓGICO:

La TABLA 111 muestra los principales datos del perfil biológico (grupos de sexo y edad).

TABLA 111: Principales datos del perfil biológico (sexo y edad).

SEXO/EDAD	NUMERO	%TI
VARONES	1521	86,32%
MUJERES	127	7,21%
SEX INDETERM	114	6,47%
MENORES	26	1,48%
A JOVENES	878	49,83%
A MADUROS	429	24,35%
A SENILES	133	7,55%
ADULTOS	135	7,66%
EDAD NO DET	161	9,14%

4.1.2.7.7. TEJIDOS CONSERVADOS Y OTROS ELEMENTOS DE INTERES:

La TABLA 112 muestra los principales datos de esta categoría en datos absolutos y relativos.

TABLA 112: Número total y frecuencia con respecto al número total de individuos de los diversos tejidos conservados y otros elementos de interés hallados.

FENOMENO	NUMERO	%TI
CEREBRO	52	2,95
CORAZON	1	0,06
MUSCULO	4	0,23
COPROLITO	1	0,06
AUTOPSIA	22	1,2
PLEURA	1	0,06
ATEROMA	1	0,06
FETO	1	0,06
CARROÑEROS	2	0,11

4.2. RELATIVOS AL ANALISIS ESTADISTICO BIVARIADO.

4.2.1. DISTRIBUCION POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO:

En la población estudiada se identificaron únicamente 26 individuos menores de edad, cuya proporción se distribuyó igual en hombres y en mujeres. Por otro lado, la proporción de adultos jóvenes y maduros fue mayor en los hombres que en las mujeres (52,8 vs 47,2 $p<0,001$ y 25,6 vs 22,8 $p=0,001$, respectivamente), TABLA 113. En tanto que, la proporción de adultos seniles fue 5,8% mayor en las mujeres que en los hombres, $p=0,001$. Adicionalmente, la proporción de adultos no especificados y de individuos a los que no fue posible determinar la edad, fue mayor en el grupo de sujetos con sexo no determinado que en el grupo de hombres y de mujeres, TABLA 113.

TABLA 113. Distribución de grupos de edad por sexo

Grupo de edad	Mujeres 127 (7,2)	Hombres 1521 (86,4)	No Determ 114 (6,4)	p
Menores n(%)	4 (3,1)	22 (1,4)	0	0,126
Adultos jóvenes n(%)	60 (47,2)	802 (52,8)	16 (14,2)	<0,001*
Adultos maduros n(%)	29 (22,8)	389 (25,6)	11 (9,7)	0,001*
Adultos seniles n(%)	17 (13,4)	115 (7,6)	1 (0,9)	0,001*
Adultos no especificados n(%)	13 (10,2)	50 (3,3)	71 (63,7)	<0,001*
No determinado n(%)	4 (3,1)	143 (9,4)	13 (11,5)	0,041*

*Significación estadística $p < 0.05$

4.2.2. DISTRIBUCION Y CORRELACIONES SEGÚN NUMERO DE LESIONES Y GRUPOS DE SEXO.

En cuanto a la distribución del número de lesiones en los grupos de sexo, la proporción de cero lesiones fue más del doble en el grupo de sexo no determinado que en el grupo de mujeres y en el de hombres ($p<0,001$). La proporción de individuos con 2 lesiones fue 11,6% mayor en las mujeres que en los hombres ($p=0,001$). Sin embargo, la proporción de individuos con 3, 4 y 5 lesiones fue mayor en los hombres que en las mujeres (19 % vs 11,8% $p=0,001$; 14,6% vs 9,4% $p=0,004$ y 9 vs 2,4% $p=0,003$, respectivamente). Adicionalmente, los 20 individuos identificados con 7 lesiones fueron todos hombres, TABLA 114.

El análisis de correlación mostró que a mayor número de individuos con sexo no determinado mayor número de individuos con cero lesiones ($p < 0,001$). Así mismo a mayor número de mujeres mayor número de individuos con 1 y 2 lesiones ($p = 0,019$ y $p = 0,001$, respectivamente). En tanto que, a mayor número de hombres mayor número de individuos con 3, 4 y 5 lesiones ($p < 0,001$, $p = 0,002$ y $p = 0,001$, respectivamente), TABLA 115.

TABLA 114. Distribución de número de lesiones por sexo

Número de lesiones	Mujeres 127 (7,2)	Hombres 1521 (86,4)	No determ 114 (6,4)	p
Cero lesiones n(%)	19 (15)	199 (13,1)	58 (50,4)	$<0,001^*$
1 lesión n(%)	38 (19,9)	319 (21)	25 (22,1)	0,062
2 lesiones n(%)	39 (30,7)	289 (19)	15 (13,3)	$0,001^*$
3 lesiones n(%)	15 (11,8)	289 (19)	7 (2,2)	$0,001^*$
4 lesiones n(%)	12 (9,4)	222 (14,6)	5 (4,4)	$0,004^*$
5 lesiones n(%)	3 (2,4)	137 (9)	3 (2,7)	$0,003^*$
6 lesiones n(%)	1 (0,8)	46 (3)	1 (0,9)	0,153
7 lesiones n(%)	0	20 (1,3)	0	N/P

*Significación estadística $p < 0.05$ N/P: No Procede

Tabla 115. Correlación entre número de lesiones y sexo.

Número de lesiones		Mujeres	Hombres	No determ
Cero lesiones	Coef. Correlación	-0,005	-0,176	0,251
	Significación	0,835	$<0,001^*$	$<0,001^*$
1 lesión	Coef. Correlación	0,056	-0,044	0,003
	Significación	$0,019^*$	0,065	0,906
2 lesiones	Coef. Correlación	0,079	-0,030	-0,041
	Significación	$0,001^*$	0,211	0,083
3 lesiones	Coef. Correlación	-0,043	0,088	-0,079
	Significación	0,073	$<0,001^*$	$0,001^*$
4 lesiones	Coef. Correlación	-0,033	0,075	-0,070
	Significación	0,160	$0,002^*$	$0,003^*$
5 lesiones	Coef. Correlación	-0,059	0,082	-0,052
	Significación	$0,014^*$	$0,001^*$	$0,028^*$
6 lesiones	Coef. Correlación	-0,033	0,046	-0,030
	Significación	0,164	0,053	0,215
7 lesiones	Coef. Correlación	N/P	0,043	N/P
	Significación		0,074	

*Significación estadística $p < 0.05$ N/P: No Procede.

4.2.3. DISTRIBUCION Y ANALISIS DE CORRELACION DE LOS TIPOS DE PATOLOGIA Y LOS GRUPOS DE SEXO.

Se realizó un análisis más detallado para identificar la distribución del tipo de lesión en el grupo de mujeres, hombres y sexo no determinado (TABLA 116). La lesión más frecuente en los 3 grupos fue el trauma craneal por arma de fuego. La proporción de individuos que tuvieron trauma craneal por arma de fuego y al menos otra lesión por arma de fuego, fue más del doble en los hombres comparado con las mujeres y los de sexo no determinado, $p < 0,001$. La proporción de individuos que solo tuvieron trauma craneal por arma de fuego, sin ninguna otra lesión por arma de fuego, también fue mayor en los hombres que en los 2 otros grupos (mujeres y sexo no determinado) $p = 0,002$. Adicionalmente, los resultados del análisis bivariado indicaron que la proporción de hombres fue mayor que en los otros 2 grupos en varias lesiones (Fractura de extremidad superior por arma de fuego, fractura antemortem, espondiloartrosis, trauma torácico por arma de fuego, absceso dental, hernia de Schmorl, poliartrosis, espina bífida, trauma abdominal por arma de fuego, espondilólisis y periostitis costal), con significación estadística TABLA 116. La proporción de mujeres fue mayor que la de los otros grupos únicamente en enfermedad periodontal y carbonización (29,9% $p = 0,032$ y 4,7% $p < 0,001$, respectivamente). También hubo varias patologías que se identificaron únicamente en hombres (Politraumatismo, cálculos, osteítis, hiperostosis porótica, acondroplasia, Klippel-Feil, criba orbitaria, tuberculosis vertebral, displasia y entesopatías múltiples), TABLA 116.

Tabla 116. Distribución del tipo de lesión por sexo.

Lesiones	Mujeres 127 (7,2)	Hombres 1521 (86,4)	No determ 114(6,4)	p
Cero lesiones n (%)	19 (15)	199 (13,1)	58(50,4)	<0,001*
Trauma craneal por AF n(%)	60 (47,2)	989 (65)	34(30,1)	<0,001*
Fx extremidad superior AF n(%)	13 (10,2)	181 (11,9)	3 (2,1)	0,01*
TCE n(%)	2 (1,6)	33 (2,2)	0	0,265
Fractura antemortem n(%)	3 (2,4)	100 (6,6)	3 (2,7)	0,048*
Hipoplasia del esmalte n(%)	21 (16,5)	255 (16,8)	17 (15)	0,895
Espondiloartrosis n(%)	13 (10,2)	246 (16,2)	6 (5,3)	0,002*
Sacralización n(%)	1 (0,8)	40 (2,6)	0	0,099
Caries n(%)	13 (10,2)	97 (6,4)	5 (4,4)	0,154
Politraumatismo n(%)	0	25 (1,6)	0	N/P
Fx de extremidad inferior AF n(%)	14 (11)	126 (8,3)	7 (6,2)	0,39
Trauma torácico por AF n(%)	8 (6,3)	250 (16,4)	5 (4,4)	<0,001*
Absceso dental n(%)	5 (3,9)	141 (9,3)	3 (2,7)	0,008*
Tumor n(%)	0	17 (1,1)	1 (0,9)	0,48
Enfermedad periodontal n(%)	38 (29,9)	423 (27,8)	19(16,8)	0,032*

Hernia de Schmörl n(%)	5 (3,9)	156 (10,2)	2 (1,8)	0,001*
Poliartrosis n(%)	5 (3,9)	97 (6,4)	1 (0,9)	0,036*
Osteocondritis n(%)	3 (2,4)	45 (3)	1 (0,9)	0,415
Monoartrosis n(%)	3 (2,4)	53 (3,5)	1 (0,9)	0,273
Sacroileitis n(%)	1 (0,8)	21 (1,4)	0	0,395
Espina bífida n(%)	2 (1,6)	66 (4,3)	0	0,027*
Cálculos n(%)	0	1 (0,1)	0	N/P
Osteitis n(%)	0	11 (0,7)	0	N/P
Trauma abdominal por AF n(%)	5 (3,9)	83 (5,5)	0	0,032*
Hiperostosis porótica n(%)	0	13 (0,9)	0	N/P
Periostitis no costal n(%)	4 (3,1)	35 (2,3)	1 (0,9)	0,49
Osteomielitis n(%)	1 (0,8)	1 (0,1)	0	0,566
Espondilitis anquilopoyética n(%)	1 (0,8)	1 (0,1)	0	0,063
Acondroplasia n(%)	0	2 (0,1)	0	N/P
Klippel-Feil n(%)	0	14 (0,9)	0	N/P
Monoartritis n(%)	0	18 (1,2)	1 (0,9)	0,454
Lumbarización n(%)	0	17 (1,1)	2 (1,8)	0,384
Criba orbitaria n(%)	0	17 (1,1)	0	N/P
Espondilólisis n(%)	1 (0,8)	47 (3,1)	0	0,057
Tuberculosis vertebral n(%)	0	5 (0,3)	0	N/P
Periostitis costal n(%)	2 (1,6)	63 (4,1)	0	0,033*
Epifisitis n(%)	0	12 (0,8)	2 (1,8)	0,304
Miositis osificante n(%)	0	9 (0,6)	1 (0,9)	0,624
Displasia n(%)	0	6 (0,4)	0	N/P
Carbonización n(%)	6 (4,7)	11 (0,7)	2 (1,8)	<0,001*
Entesopatías múltiples n(%)	0	23 (1,5)	0	N/P
TCE AF y otra/s lesión AF n(%)	14 (11)	363 (23,9)	6 (5,3)	<0,001*
Solo TCE AF n(%)	46 (36,2)	627 (41,2)	28(24,8)	0,002*

TCE AF Trauma craneal por arma de fuego *Significación estadística $p < 0.05$

A partir del análisis de la comparación de los grupos de sexo y el tipo de lesión, se realizó un análisis de correlación excluyendo las lesiones que solo se identificaron en hombres, TABLA 117. Se encontró que a medida que aumenta el número de hombres aumentan también las siguientes lesiones: Trauma craneal por arma de fuego, fractura de extremidad superior por arma de fuego, fractura antemortem, espondiloartrosis, sacralización, trauma torácico por arma de fuego, absceso dental, hernia de Schmörl, poliartrosis, espina bífida, trauma abdominal por arma de fuego, espondilosis, periostitis costal, trauma craneal por arma de fuego y al menos otra lesión por arma de fuego y solo trauma craneal por arma de fuego sin ninguna otra lesión por arma de fuego . En tanto que, cuando aumenta el número de mujeres aumenta también la espondilitis anquilopoyética y la carbonización, TABLA 117.

TABLA 117. Correlación entre tipo de lesión y sexo

Lesiones		Mujeres	Hombres	No determ
Cero lesiones	Coef. Correlación	-0,005	-0,176	0,251
	Significación	0,835	<0,001*	<0,001*

TCE AF	Coef. Correlación	-0,082	0,182	-0,169
	Significación	0,001*	<0,001*	<0,001*
Fx E Superior AF	Coef. Correlación	-0,008	0,057	-0,071
	Significación	0,726	0,017*	0,003*
TCE	Coef. Correlación	-0,008	0,033	-0,037
	Significación	0,736	0,169	0,118
Fx AM	Coef. Correlación	-0,043	0,059	-0,037
	Significación	0,072	0,014*	0,121
H del esmalte	Coef. Correlación	-0,001	0,008	-0,011
	Significación	0,977	0,722	0,640
Espondiloartrosis	Coef. Correlación	-0,37	0,079	-0,071
	Significación	0,116	0,001*	0,003*
Sacralización	Coef. Correlación	-0,028	0,050	-0,040
	Significación	0,232	0,035*	0,090
Caries	Coef. Correlación	0,042	-0,016	-0,022
	Significación	0,079	0,512	0,350
Fx E Inferior AF	Coef. Correlación	0,027	-0,006	-0,020
	Significación	0,257	0,806	0,394
T Toracico AF	Coef. Correlación	-0,067	0,106	-0,077
	Significación	0,005*	<0,001*	0,001*
Absceso dental	Coef. Correlación	-0,045	0,073	-0,055
	Significación	0,057	0,002*	0,022
Tumor	Coef. Correlación	-0,028	0,024	-0,004
	Significación	0,235	0,316	0,881
Enfermedad periodontal	Coef. Correlación	0,017	0,031	-0,061
	Significación	0,482	0,191	0,010*
Hernia de Schmörl	Coef. Correlación	-0,051	0,087	-0,068
	Significación	0,032*	<0,001*	0,005*
Poliartrosis	Coef. Correlación	-0,023	0,057	-0,055
	Significación	0,341	0,017*	0,020*
Osteocondritis	Coef. Correlación	-0,007	0,027	-0,030
	Significación	0,766	0,259	0,205
Monoartrosis	Coef. Correlación	-0,014	0,035	-0,035
	Significación	0,564	0,140	0,145
Sacroileitis	Coef. Correlación	-0,012	0,030	-0,029
	Significación	0,627	0,212	0,217
Espina bífida	Coef. Correlación	-0,033	0,062	-0,052
	Significación	0,165	0,009*	0,028*
T Abdominal AF	Coef. Correlación	-0,014	0,053	-0,060

	Significación	0,570	0,026*	0,012*
Periostitis no costal	Coef. Correlación	0,016	0,005	-0,024
	Significación	0,490	0,835	0,307
Omielitis	Coef. Correlación	0,021	-0,005	
	Significación	0,370	0,828	
E. Anquilopoyétic	Coef. Correlación	0,056	-0,036	-0,009
	Significación	0,019*	0,134	0,711
Monoartritis	Coef. Correlación	-0,029	0,025	-0,005
	Significación	0,222	0,286	0,837
Lumbarización	Coef. Correlación	-0,029	0,009	0,018
	Significación	0,222	0,693	0,462
Espondilolisis	Coef. Correlación	-0,033	0,056	-0,044
	Significación	0,164	0,018*	0,066
Periostitis costal	Coef. Correlación	-0,031	0,060	-0,051
	Significación	0,190	0,012*	0,032*
Epifisitis	Coef. Correlación	-0,025	-0,002	0,029
	Significación	0,295	0,942	0,228
Miositis osificante	Coef. Correlación	-0,021	0,008	0,011
	Significación	0,377	0,738	0,643
Carbonización	Coef. Correlación	0,098	-0,087	0,018
	Significación	<0,001*	<0,001*	0,462
TCE AF otra/s les AF	Coef. Correlación	-0,072	0,129	-0,104
	Significación	0,002*	<0,001*	<0,001*
Solo TCE AF	Coef. Correlación	-0,020	0,073	-0,080
	Significación	0,395	0,002*	0,001*

*Significación estadística $p < 0.05$

4.2.4. DISTRIBUCION Y CORRELACIONES DEL NUMERO DE LESIONES Y GRUPOS DE EDAD.

Del total de la población estudiada el 49,9% eran adultos jóvenes, el 24,3% adultos maduros y el 9,1% de edad no determinada, la frecuencia del resto de los grupos de edad estuvo por debajo del 9%, (TABLA 118). La proporción de individuos con cero lesiones fue más del doble en los adultos que en el resto de grupos de edad excepto los de edad no determinada, $p < 0,001$. Por otro lado, la proporción más elevada de individuos con una lesión fue en el grupo de edad no determinada (50,6% $p < 0,001$). La proporción más elevada de individuos con dos lesiones fue en el grupo de menores (38,5% $p > 0,001$). En tanto que, la proporción más elevada de

individuos con 3 y 6 lesiones fue en el grupo de adultos maduros (22,1% $p < 0,001$ y 5,4% $p = 0,001$, respectivamente). Asimismo, la proporción más elevada de individuos con 4 y 5 lesiones fue en el grupo de adultos seniles (21,1% $p < 0,001$ y 12% $p < 0,001$, respectivamente), TABLA 118.

Únicamente los adultos jóvenes y los adultos maduros tuvieron 7 lesiones, cuya proporción se distribuyó igual en ambos grupos de edad, TABLA 118.

TABLA 118. Distribución del número de lesiones por grupo de edad.

Nº LESIONES	Menores 26 (1,5%)	A Joven 878 (49,9%)	A Maduro 429 (24,3%)	A Senil 133 (7,5%)	Adulto 135 (7,7%)	ND 161 (9,1%)	p
0 n(%)	4 (15,4)	105 (11,0)	26 (6,1)	10 (7,5)	60 (44,4)	70 (43,8)	$< 0,001^*$
1 n(%)	5 (19,2)	176 (20)	63 (14,7)	22 (16,5)	35 (25,9)	82 (50,6)	$< 0,001^*$
2 n(%)	10 (38,5)	202 (23,1)	83 (19,3)	25 (18,8)	19 (14,1)	4 (2,5)	$< 0,001^*$
3 n(%)	6 (23,1)	168 (19,1)	95 (22,1)	27 (20,3)	12 (8,9)	3 (1,9)	$< 0,001^*$
4 n(%)	1 (3,8)	118 (13,4)	87 (20,3)	28 (21,1)	4 (3)	1 (0,6)	$< 0,001^*$
5 n(%)	0	76 (8,6)	46 (10,7)	16 (12)	4 (3)	1 (0,6)	$< 0,001^*$
6 n(%)	0	19 (2,2)	23 (5,4)	5 (3,8)	1 (0,7)	0	0,001*
7 n(%)	0	14 (1,6)	6 (1,4)	0	0	0	0,212

*Significación estadística $p < 0.05$

Se realizó un análisis para estimar la correlación entre el número de lesiones y los grupos de edad, TABLA 119. Los resultados de éste análisis indicaron que a medida que aumenta el número de individuos con cero lesiones, aumentan también los adultos y los individuos de edad no determinada, $p < 0,001$. Por otro lado, cuando aumenta el número de individuos con una lesión, aumentan los individuos de edad no determinada y disminuyen los adultos maduros, $p < 0,001$. Cuando aumenta el número de individuos con dos lesiones, aumentan los menores y los adultos jóvenes, $p = 0,014$ y $p < 0,001$, respectivamente. En tanto que, al aumentar el número de individuos con 3, 4 y 5 lesiones, aumenta el número de adultos maduros y disminuye el número de adultos, todos con Significación estadística ($p < 0,05$). Al aumentar los individuos con 4 lesiones, el número de adultos seniles también aumenta, $p = 0,009$. Finalmente, cuando aumenta el número de individuos con 6 lesiones, aumenta el número de adultos maduros y disminuye el número de edad no determinada, $p < 0,001$ y $p = 0,026$, respectivamente TABLA 119.

TABLA 119. Correlación entre el número de lesiones y el grupo de edad

Nº LESIONES		Menores	AJ	AM	AS	A	ND
0	Coef. Correlación	-0,001	-0,101	-0,149	-0,064	0,229	0,245
	Significación	0,975	<0,001*	<0,001*	0,007*	<0,001*	<0,001*
1	Coef. Correlación	-0,007	-0,040	-0,096	-0,036	0,030	0,222
	Significación	0,760	0,092	<0,001*	0,135	0,213	<0,001*
2	Coef. Correlación	0,058	0,090	-0,003	-0,005	-0,040	-0,136
	Significación	0,014*	<0,001*	0,916	0,826	0,097	<0,001*
3	Coef. Correlación	0,017	0,038	0,067	0,020	-0,066	-0,131
	Significación	0,465	0,108	0,005*	0,405	0,005*	<0,001*
4	Coef. Correlación	-0,035	-0,004	0,111	0,062	-0,089	-0,119
	Significación	0,145	0,864	<0,001*	0,009*	<0,001*	<0,001*
5	Coef. Correlación	-0,036	0,019	0,054	0,041	-0,054	-0,087
	Significación	0,127	0,416	0,023*	0,086	0,023*	<0,001*
6	Coef. Correlación	-0,020	-0,034	0,092	0,018	-0,035	-0,053
	Significación	0,390	0,148	<0,001*	0,446	0,141	0,026*
7	Coef. Correlación	-0,013	0,043	0,014	-0,031	-0,031	-0,034
	Significación	0,582	0,070	0,554	0,199	0,195	0,155

*Significación estadística $p < 0.05$

4.2.5. DISTRIBUCION, CORRELACIONES Y ESTIMACION DEL RIESGO DE VARIABLES RELACIONADAS CON LA ENFERMEDAD PERIODONTAL.

Del total de la población estudiada, se identificaron 480 individuos con enfermedad periodontal (27,2%). La distribución de la proporción de individuos con periostitis costal, absceso dental, hipoplasia del esmalte, poliartrosis y espondiloartrosis fue más del doble en los individuos con enfermedad periodontal que en los individuos sin enfermedad periodontal, $p < 0,001$, TABLA 120.

TABLA 120. Distribución de variables potencialmente relacionadas con la enfermedad periodontal.

VARIABLES	Enfermedad periodontal		p
	SI = 480(27,2)	NO = 1282 (72,8)	
Periostitis no costal n (%)	10 (2,1)	30 (2,3)	0,747
Periostitis costal n (%)	49 (10,2)	16 (1,2)	<0,001*
Absceso dental n (%)	99 (20,6)	50 (3,9)	<0,001*
Hipoplasia del esmalte n (%)	158 (32,9)	135 (10,5)	<0,001*
Poliartrosis n (%)	58 (12,1)	45 (3,5)	<0,001*
Espondiloartrosis n (%)	126 (26,3)	139(10,8)	<0,001*
Sacralizacion n (%)	16 (3,3)	25 (2)	0,086
Lumbarizacion n (%)	6 (1,3)	13 (1)	0,669
Criba Orbitaria n (%)	5 (1)	12 (0,9)	0,840
Espina Bifida n(%)	25 (5,2)	43 (3,4)	0,072

Osteomielitis n (%)	2 (0,4)	4 (0,3)	0,666
Epifisitis n(%)	7 (1,5)	7 (0,5)	0,055
Caries	52 (10,8)	63 (4,9)	<0,001*
Sacroileitis	10 (2,1)	12 (0,9)	0,053
Osteitis	4 (0,8)	7 (0,5)	0,504
Hiperostosis porótica	5 (1)	8 (0,6)	0,362
Talla cm mediana (rangos)	162 (150-181)	162 (140-181)	0,983

*Significación estadística $p < 0.05$

En el análisis de correlación se observó que a medida que aumenta el número de individuos con periostitis costal, periostitis no costal, absceso dental, hipoplasia del esmalte, poliartrosis y espondiloartrosis aumenta también el número de individuos con enfermedad periodontal, $p < 0,001$ TABLA 121.

TABLA 121. Correlación de variables con enfermedad periodontal.

Variables	Rho de Spearman	p
Periostitis no costal	-0,008	0,748
Periostitis costal	0,212	<0,001*
Absceso dental	0,268	<0,001*
Hipoplasia del esmalte	0,268	<0,001*
Poliartrosis	0,163	<0,001*
Espondiloartrosis	0,192	<0,001*
Sacralización	0,041	0,086
Lumbarización	0,010	0,670
Criba Orbitaria	0,005	0,840
Espina Bífida	0,043	0,072
Osteomielitis	0,008	0,737
Epifisitis	0,046	0,055
Caries	0,107	<0,001*
Sacroileitis	0,046	0,054
Osteitis	0,016	0,496
Hiperostosis porótica	0,022	0,362
Talla	-0,004	0,870

*Significación estadística $p < 0.05$

De acuerdo a los resultados obtenidos en la comparación de grupos y la correlación de algunas patologías con la enfermedad periodontal, se procedió a realizar la estimación de riesgo para conocer la magnitud de la relación con las variables que tuvieron Significación estadística. Los individuos con periostitis costal tuvieron 8,996 veces más riesgo de tener enfermedad periodontal que los que no tenían periostitis costal. En tanto que, los individuos con absceso dental tuvieron

6,403 veces más riesgo de tener enfermedad periodontal que los que no tenían absceso dental. Por otro lado, los individuos con hipoplasia del esmalte tuvieron 4,169 veces más riesgo de tener enfermedad periodontal que los que no tenían hipoplasia del esmalte. También los individuos con poliartrosis y los individuos con espondiloartrosis tuvieron 3,778 y 2,927, respectivamente, veces más el riesgo de tener enfermedad periodontal que los que no tenían las mencionadas patologías, todos los resultados fueron estadísticamente significativos TABLA 122.

Tabla 122. Estimación de riesgo para enfermedad periodontal

Variables	OR	Intervalos de confianza
Periostitis costal	8,996	5,063 – 15,984*
Absceso dental	6,403	4,472 – 9,167*
Hipoplasia del esmalte	4,169	3,212 – 5,412*
Poliartrosis	3,778	2,521 – 5,663*
Espondiloartrosis	2,927	2,237 – 3,830 *
Caries	2,351	1,602 - 3,449 *

*Significación estadística $p < 0.05$

4.2.6. DISTRIBUCION, CORRELACIONES Y ESTIMACION DEL RIESGO ENTRE TRAUMA CRANEAL POR ARMA DE FUEGO Y CEREBRO CONSERVADO.

Del total de la población estudiada, el 3% se identificó con cerebro conservado. Ninguno de los individuos que tuvieron trauma craneal sin acreditación por arma de fuego tenían el cerebro conservado. En tanto que, la proporción de individuos con trauma craneal por arma de fuego fue 17,8% mayor en los que tenían el cerebro conservado que en los que no lo tenían conservado, $p=0,009$ TABLA 123.

Tabla 123. Comparación de trauma craneal con cerebro conservado.

Tipo de trauma	Cerebro conservado		p
	SI = 52 (3%)	NO = 1710 (97%)	
TCE n (%)	0	35 (2)	N/P
TCE AF n (%)	41 (78,8)	1043 (61)	0,009*
SIN TCE NI TCE AF	11 (21,5)	633 (37)	0,019*

*Significación estadística $p < 0.05$ N/P: No procede

Se encontró una correlación directa en la que a medida que aumentan los individuos con trauma craneal por arma de fuego, aumentan también los individuos

con cerebro conservado, $p=0,009$ TABLA 124. Así mismo se encontró que los individuos con trauma craneal por arma de fuego tienen 2,384 veces más probabilidad de tener el cerebro conservado que los que no tienen trauma craneal por arma de fuego, TABLA 125. En sentido contrario, los individuos que no tienen ningún tipo de trauma craneal tienen 0,456 veces más probabilidad de no tener el cerebro conservado que los que tienen trauma craneal con o sin evidencia de lesiones por arma de fuego.

Tabla 124. Correlación de tipo de trauma craneal con cerebro conservado

Tipo de trauma	Rho de Spearman	p
Trauma craneal por arma de fuego	0,062	0,009*
Sin TCE ni TCE AF	0,057	0,017*

*Significación estadística $p < 0.05$

Tabla 125. Estimación de riesgo para cerebro conservado.

Tipo de trauma	OR	Intervalos de confianza
Trauma craneal por arma de fuego	2,384	1,217 – 4,670*
Sin trauma craneal	0,456	0,233 – 0,894*

*Significación estadística $p < 0.05$

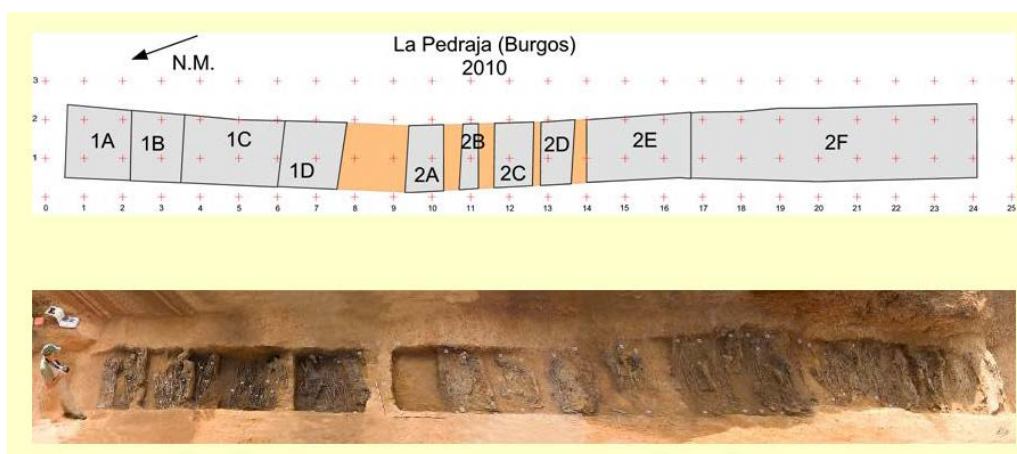
4.3. RELATIVOS AL ESTUDIO DE LOS CEREBROS CONSERVADOS.

La fosa de La Pedraja 1 se excavó en agosto de 2010 por la Sociedad de Ciencias Aranzadi en colaboración con varias instituciones (Ministerio de Presidencia, ARMH de Burgos, Universidad del País Vasco, Universidad Autónoma de Madrid y CSIC) a petición de la Agrupación de Familiares de las personas asesinadas en los montes de La Pedraja (Burgos).

Según los datos recogidos en el Informe de Exhumación, la fosa es una zanja homogénea de 24 m de largo con una anchura media ajustada a la estatura de las víctimas que fueron enterradas en paralelo unas con otras. La zanja fue diferenciada durante la exhumación en dos tramos (Fosa 1 y Fosa 2) claramente separados por un segmento de tierra sin inhumaciones. La excavación permitió también diferenciar otros tramos (A, B, C, D, E y F) que fueron utilizados como fosas independientes sucesivamente a medida que los victimarios fueron enterrando cuerpos (ver GRAFICO 109) Es probable que para la inhumación de los cuerpos se empleara una cárcava natural del terreno ya que en éste punto de la ladera la zanja en cuestión mantiene la línea de máxima pendiente.

Según los datos históricos el lugar fue utilizado como fosa de julio a noviembre de 1936 empezando a inhumar desde la fosa 2F para terminar en la 1A.

GRAFICO 109: Croquis e imagen cenital de la fosa de La Pedraja 1.



Los registros históricos recogidos por la AEMET de las temperaturas y pluviosidad registradas en los observatorios de Burgos (854m) y Atapuerca (966m) los meses de julio a diciembre de 1936 se muestran en las TABLAS 126 y 127. Altitud estimada en la zona de la fosa: 1100 metros (reducción de aproximadamente 1°C en máximas y mínimas con relación a Burgos).

TABLA 126: Datos meteorológicos Observatorios de Burgos (B) y Atapuerca (A) entre Julio y Diciembre 1936 (Fuente AEMET). TM max: Media mensual de la temperatura máxima diaria; TM min: Media mensual de la temperatura mínima diaria; TM MES: Temperatura media mensual; Tmax: Temperatura máxima absoluta; Tmin: Temperatura mínima absoluta mensual. Pmes: Precipitación mensual total; Pmax: Precipitación máxima diaria mensual. Temperaturas en grados centígrados. Precipitación en mm/m2.

Mes(1936)	TMmaxB	TMminB	TMMESB	TmaxB	TminB	PmesB	PmesA	PmaxA
Junio	19,4	8,4	13,9	26,2	4	50,5	90,2	40
Julio	23,9	10,8	17,4	31,2	5,8	34,3	22,7	11
Agosto	26,4	12,3	19,4	32,4	7	6,6	-	-
Septiembre	22,0	10,4	16,2	34,8	1,4	8,2	17,3	8,3
Octubre	13,2	4,2	8,7	22,6	-8	47,9	61,0	15,4
Noviembre	8,3	2,6	5,4	12,6	-2,2	44,6	-	-
Diciembre	5,3	-5	2,4	12	-7,4	33,5	-	-

TABLA 127: Valores de temperatura media mensual en Burgos (aeropuerto) entre los años 1953 y 2011 (TMMESB). Valores de precipitación media mensual en Burgos (aeropuerto) entre los años 1980-2011 (PMMESB). Temperaturas en °C. Precipitación en mm. Fuente. AEMET.

MES	TMMESB	PMMESB
JUNIO	15,9	46
JULIO	19,3	30

AGOSTO	19,2	27
SEPTIEMBRE	16,7	36
OCTUBRE	11,9	50
NOVIEMBRE	6,5	56
DICIEMBRE	3,6	57

4.3.1. RESULTADOS DEL ANALISIS QUIMICO DE LA TIERRA:

Durante la exhumación se tomaron 8 muestras de tierra según la localización que se muestra en el GRAFICO 110. Todas las muestras se tomaron del fondo de la fosa excepto M4. Todas eran muestras de tierra excepto M8 que era un probable resto de cal. Los resultados del análisis químico se muestran en la TABLA 128. El resultado del análisis de la tierra por Espectrometría de Difracción de Rayos X se muestra en el GRAFICO 111. El estudio de la tierra confirma que se trata de una arcilla compactada con presencia de cantos rodados. Las muestras analizadas confirman que se trata de una tierra ácida, con baja proporción de materia orgánica, bajos/medios niveles de calcio, moderada capacidad de intercambio catiónico y altos niveles de fósforo en todas las muestras excepto en M4. La muestra de cal (M8) se confirmó analíticamente que era Oxido de Calcio.

GRAFICO 110: Distribución gráfica de los puntos de toma de muestras efectuados.

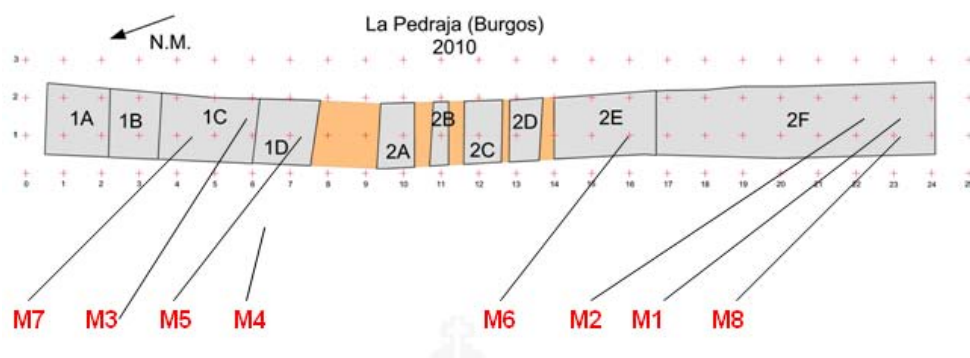
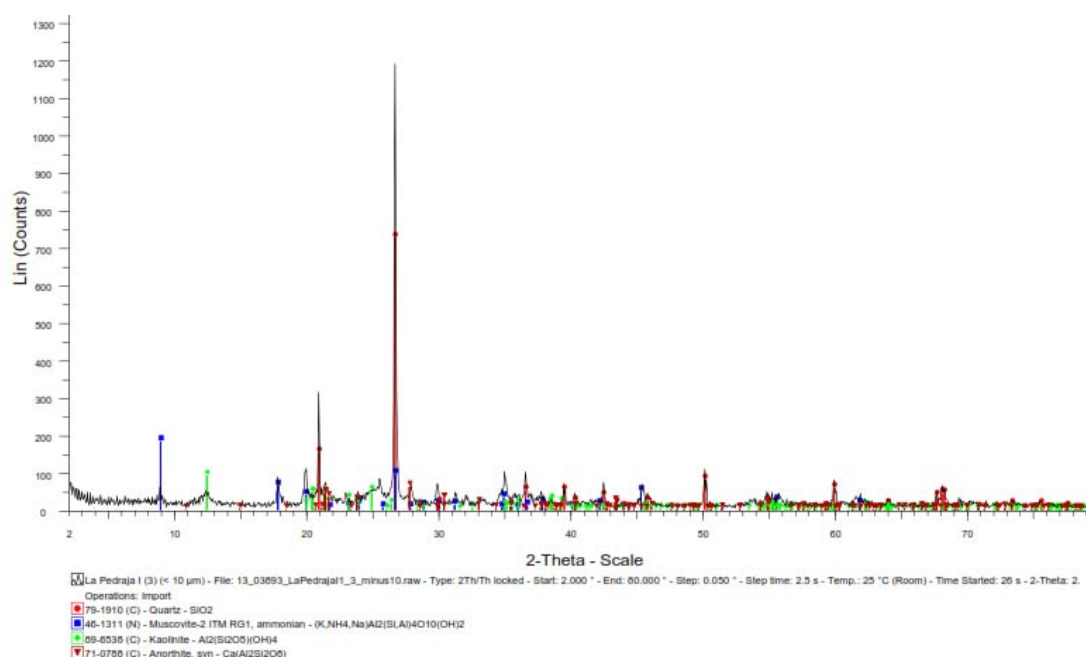


TABLA 128: Resultados análisis químico muestras de tierra Fosa de la Pedraja 1.

	MUESTRAS						
PARAMETRO	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
COLOR TIERRA							
pH	5,21	5,63	5,15	4,73	4,81	5,09	5,32
Materia Organica (%)	4,77	4,68	3,66	2,47	7,62	7,79	6,40

Fosforo Asimilable	149,33	130,69	101,43	3,87	123,41	116,86	119,48
Potasio Asimilable	67,4	78,2	61,4	43,4	60,2	73,2	64,2
Sodio	232	184,8	224,60	265,2	197,2	209,6	224,60
Calcio	966,6	1556,4	806,2	111,4	1442,2	1042,2	1247,2
Magnesio	75,2	81,4	45	31,2	48	57,2	46,8
CIC Efectiva	6,62	9,44	5,53	2,08	8,60	6,77	7,75
Ca/Mg	7,79	11,59	10,86	2,16	18,21	11,04	16,12
K/Mg	0,28	0,3	0,42	0,43	0,39	0,40	0,43
Ca:Mg:K	87:7:6	91:5:5	88:5:7	60:17:23	93:3:4	89:5:6	92:3:5
NH4+%	0,004	0,007	0,007	0,005	0,008	0,005	0,006
NO3%	0,006	0,004	0,009	0,004	0,020	0,010	0,012
Ntotal/%	0,301	0,140	0,357	0,182	0,315	0,336	0,196

GRAFICO 111: Gráfico de la composición elemental de la tierra de la fosa común de La Pedraja 1. Difractograma de Rayos X. Compatible con tierra arcillosa compacta.



4.3.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO MORFOLOGICO:

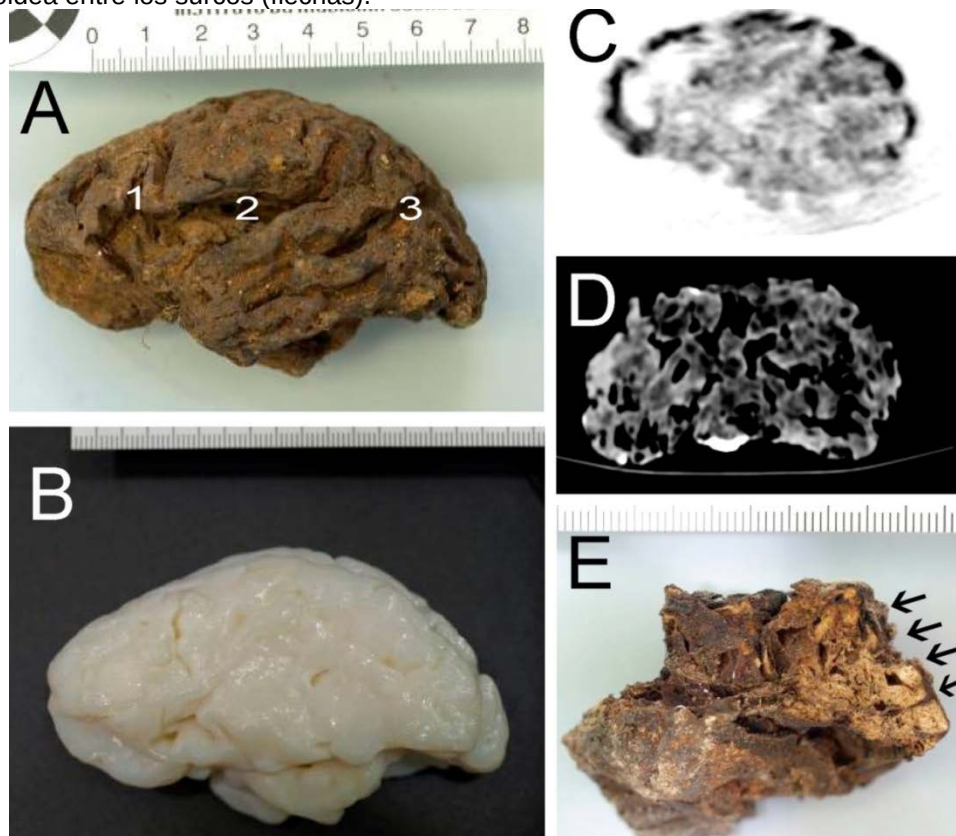
Los tres cerebros estudiados conservan claramente la morfología cerebral externa. Están reducidos de tamaño a una sexta o séptima parte del tamaño normal y pesan 39 gr (Cerebro 11), 87 gr (Cerebro 25) y 62 gr (Cerebro 104). Los tres tienen

el aspecto de una esponja seca excepto el Cerebro 25 que muestra además un cierto aspecto untuoso.

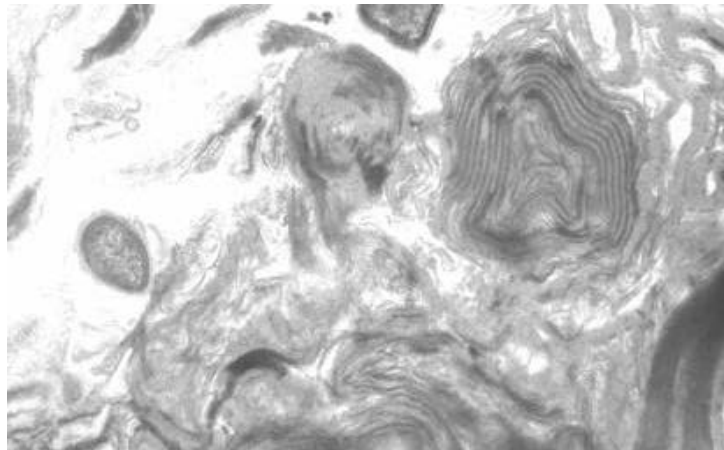
El examen macroscópico pone en evidencia que el Cerebro 11 muestra entre los surcos una masa oscura compatible con hemorragia subaracnoidea. Los estudios de imagen practicados muestran la buena conservación superficial del encéfalo y la pobre conservación de las estructuras subcorticales. Los demás cerebros no muestran lesiones aunque sí deterioro irregular de diferentes partes. El análisis radiológico además ha permitido descartar la presencia de fragmentos de plomo en su interior (FOTOGRAFIA 4)

El estudio histológico muestra a través del microscopio electrónico que persisten las bandas de mielina en las estructuras centroencefálicas (FOTOGRAFIA 5). Las técnicas inmunohistoquímicas únicamente han permitido detectar estructuras vasculares (FOTOGRAFIA 6). La tinción de Perls de la zona de la hemorragia subaracnoidea del Cerebro 11 muestra restos de hemosiderina en la zona cortical y subcortical (FOTOGRAFIA 7).

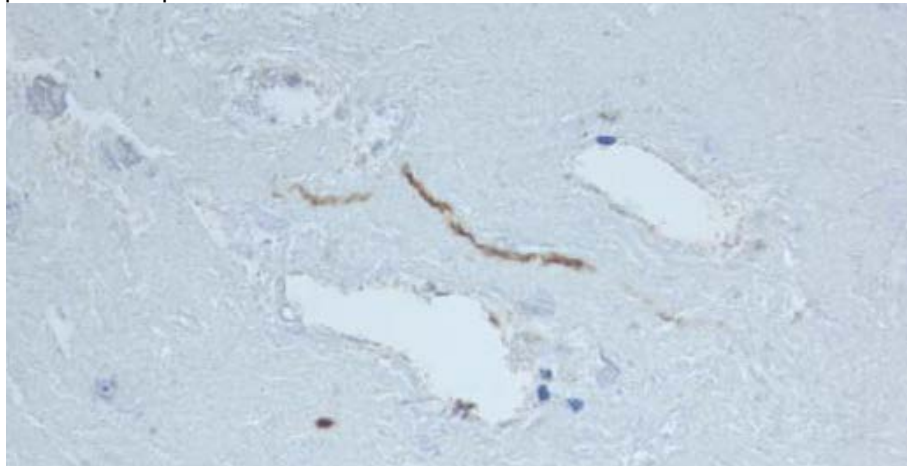
FOTOGRAFIA 4: Estudio morfológico del cerebro 25 y del 11 de la Fosa Común de La Pedraja 1 (Burgos). A: Cerebro 25 imagen macroscópica (1: lóbulo frontal; 2: Cisura de Silvio; 3)Cisura Calcarina; B: Cerebro 25 modelo 3D en plástico; C: Resonancia Magnética del cerebro 25 tras rehidratación; D: Cerebro 25 imagen obtenida por TC; E: Cerebro 11 con restos de hemorragia subaracnoidea entre los surcos (flechas).



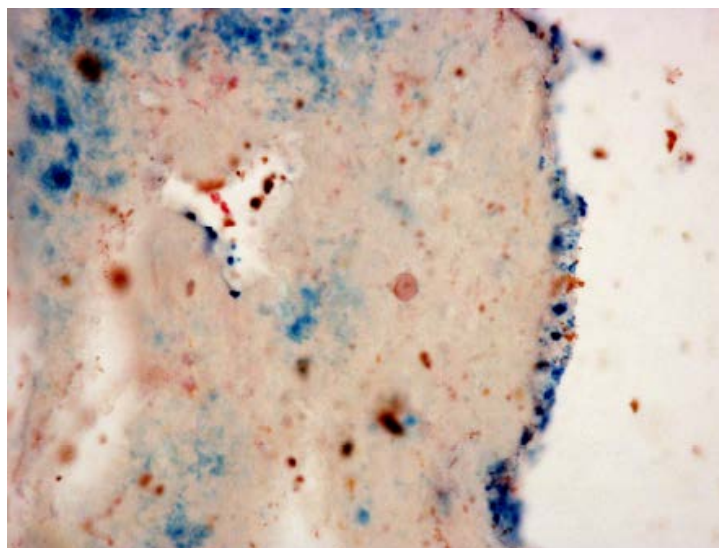
FOTOGRAFIA 5: Microscopio electrónico de transmisión. Estructuras mielínicas Cerebro 104.



FOTOGRAFIA 6: Inmunohistoquímica CD31. CEREBRO 104. La estructura lineal positiva a CD31 sugiere que podría corresponderse con un vaso.



FOTOGRAFIA 7: Cerebro 11. Tinción de PERLS (contratinción con rojo neutro), 400 aumentos. Hemorragia intraparenquimatosa. La superficie del cortex tiene también depósitos de hemosiderina indicando hemorragia subaracnoidea.



4.3.3. RESULTADOS ESTUDIO GENETICO:

De las extracciones realizadas no se ha obtenido en la cuantificación de ADN nuclear cantidad alguna.

4.3.4. RESULTADOS ESTUDIO QUIMICO:

Según el informe de la Universidad de Santiago de Compostela (Laboratorio de Toxicología Forense): en las muestras analizadas se detecta la presencia de los siguientes ácidos grasos: Acido mirístico, palmítico, oleico, esteárico, linoleico, láurico, ricinoleico, cáprico, lignocérico, behénico, caprílico, estearamida, heptadecanoico, pentadecanoico, nonadecanoico y eicosanoico.

4.4. LIMITACIONES DEL ESTUDIO, PRECISIONES NECESARIAS Y PROYECTOS DE FUTURO:

Es importante destacar que los resultados estadísticos que acabamos de presentar tienen que entenderse en el marco de un conjunto de limitaciones inherentes esencialmente al tipo de material con el que hemos trabajado: más de 200 informes realizados en general por equipos multidisciplinares formados por profesionales diversos de la antropología física y forense cuya formación académica de base también es diversa: Arqueología, Historia, Biología, Medicina, Odontología clínica, etc,... El estudio ha puesto de manifiesto que el 25% de los informes provienen de la Sociedad de Ciencias Aranzadi que generalmente trabaja con un equipo estable y criterios uniformes. Sin embargo el 75% de los informes restantes (150 fosas) provienen de 17 entidades diferentes que no comparten criterios metodológicos ni en la redacción del informe, ni en la aplicación de los diferentes métodos antropológicos, ni por supuesto todos tienen una contrastada experiencia en la valoración de lesiones osteológicas así como en identificación humana. Esta falta de estandarización de los informes ha generado los siguientes problemas:

1) No todos los informes examinados contaban con todas las variables que hemos recogido. Por ejemplo, la ausencia de un informe preliminar en la carpeta

correspondiente no significa que no exista ése informe. Aunque en la mayor parte de los casos ése informe no existe porque nunca llegó a realizarse, en realidad el dato negativo significa simplemente que no lo hemos valorado. Esto ha ocurrido con muchas otras variables. Por ejemplo en los individuos incompletos hay lesiones que no se han podido excluir porque no han podido ser valoradas al faltar el hueso correspondiente. Por ello la presencia de una variable quiere decir que existe, pero su ausencia no significa siempre que no existe o que se puede excluir su presencia, ya que en algunos casos no ha podido ser valorada. Hay que tener en cuenta que el 78% de los individuos han mostrado un aceptable estado de conservación aunque ello no quiere decir que los esqueletos estén completos o perfectamente conservados. Un caso especial es la presencia de fractura perimortem de cráneo. En la mayoría de estos casos han podido observarse signos de lesiones por arma de fuego que hemos catalogado como tales (TCE AF), pero en algunos casos a pesar de que el patrón de fractura craneal era compatible con lesión por arma de fuego, la ausencia de evidencia de empleo de arma de fuego nos ha obligado a catalogarlo solo como un Traumatismo Craneal (TCE). Posiblemente la gran mayoría de estos TCE son lesiones por arma de fuego, pero en realidad este dato no ha podido ser comprobado.

2) En relación con la PATOLOGÍA DE LOS INDIVIDUOS las lesiones consideradas son las diagnosticadas por el autor del informe. En algunos casos hay una fotografía de la lesión que permite realizar una valoración somera de compatibilidad con el diagnóstico establecido, pero en la mayoría de los casos esto no es posible hacerlo. El criterio general que hemos seguido ha sido el de considerar válido el diagnóstico establecido por el autor. Esto ha de tenerse en cuenta aunque también hay que decir que en general la lectura de los informes no nos ha generado muchas dudas diagnósticas, por lo que en caso de existir errores diagnósticos estos no podrían considerarse numerosos en ningún caso. Es necesario añadir que concretamente en lo que se refiere al diagnóstico de enfermedad periodontal hemos incorporado al registro algunos casos evidentes en la fotografía, pero que no fueron recogidos como tales en el informe escrito.

3) En relación con la variable PROPUESTAS DE IDENTIFICACIÓN ANTROPOLÓGICA es necesario explicar que hemos descartado algunas en las que no constaba ni en el informe arqueológico ni en el antropológico dato antemortem alguno al margen del sexo y la edad. Nos ha parecido razonable admitir solo como

identificaciones basadas en propuestas de identificación antropológica aquellas en las que encontramos concordancia antemortem/posmortem suficiente, en cualquier caso siempre más allá de la simple coincidencia del perfil biológico. Por tanto la cifra admitida en este estudio de identificaciones antropológicas es discretamente menor de la que consta en el total de los informes examinados. Esta es una precisión necesaria que debe tenerse en consideración.

4) En relación con la variable EDAD de los individuos es necesario decir que es la variable en la que hemos tenido más problemas para organizar sus resultados. Los diferentes estados de preservación esquelética, los métodos empleados adaptados al estado de preservación, los métodos elegidos por los autores para valorar la edad y la personal valoración que de cada método hace cada profesional, ha generado 167 categorías diferentes de edad: todo tipo de rangos o estimaciones de edad, mayores de, menores de, adulto,...etc. Por otro lado como nos interesaba también conocer el número de menores de edad asesinados durante la represión de la GCE decidimos recoger como menores aquellas estimaciones que se situaran con claridad dentro del rango menor de 18 años. Excluimos como menores a aquellos casos cuya estimación de la edad fuera de 16-18 o 18-21 o similares, lo que en la práctica supone que el número de menores registrados en nuestro estudio está seguramente infravalorado pero a costa de asegurarnos que los individuos recogidos como individuos menores de edad, eran muy probablemente menores de 18 años. De acuerdo con lo explicado, estos individuos no aceptados en el registro de menores, fueron asignados al registro de Adultos Jóvenes. Para decidir el resto de categorías de edad nos pareció adecuado aplicar los grupos de edad establecidos en las Recomendaciones en Antropología Forense de la Asociación Española de Antropología y Odontología Forense: Adulto Joven, Maduro y Senil (o de edad avanzada). Además fue necesario considerar una categoría para aquellos individuos en los que no era posible decir nada más que era un individuo adulto sin más precisión. De esta forma fue posible reducir las 167 categorías recogidas a 6: menores, **adulto joven, maduro, senil, adulto y no determinado**. Algunos pocos casos nos plantearon problemas de en qué categoría incluirlo. Se trataba de casos con rango de edad en dos grupos, como por ejemplo el rango 20-40 años. En estos casos decidimos incluirlo en el grupo de edad que tuviera mayor proporción (adulto joven en el ejemplo). En síntesis, la variable edad muestra seguramente muchas imprecisiones derivadas tanto de la enorme dificultad de categorizar los resultados

tan numerosos y tan diversos obtenido como de los rangos de edad tan amplios que proporcionan los métodos. No obstante la reducción a 6 categorías de edad creemos permite hacernos una idea aproximada de la distribución de la edad.

En cuanto a los PROYECTOS DE FUTURO este estudio doctoral tiene en consideración las limitaciones del estudio descritas que esencialmente muestran las dificultades para la codificación o sistematización de variables antropológicas de medianas o grandes poblaciones de estudio y lo necesario que resulta la estandarización del trabajo en Antropología Forense: protocolos de estudio, protocolos de informe, validez y fiabilidad de los métodos empleados, establecimiento de los márgenes de error de los métodos, el establecimiento de criterios diagnósticos en patología, significado de las lesiones diagnosticadas, etc...

La Antropología Forense como disciplina enmarcada en el ámbito de las Ciencias Forenses debe servir con rigor científico para administrar Justicia. Debe mostrarse como lo que es: una disciplina científica que muestra argumentos científicos con su validez, fiabilidad y margen de error. En 2015 en EEUU tras conocerse que más de 300 individuos habían sido condenados a muerte por errores judiciales (por testigos falsos pero también por errores periciales), el Presidente Obama encargó un estudio a un grupo de expertos sobre la validez de las pruebas forenses. Este estudio publicado en 2016 recomienda en todas las disciplinas de las Ciencias Forenses desarrollar estándares y recomendaciones de buenas prácticas. La Antropología Forense debía pues aplicarse a ello y como proyecto de futuro intentaremos en la medida de nuestras modestas posibilidades promover éstas propuestas (37).

Otros proyectos de futuro tienen más directamente que ver con el trabajo doctoral. La extracción de información categorizada de estas 200 exhumaciones bien en forma de tabla de Excel o bien en formato SPSS no solo sirve al propósito de esta tesis. Se han quedado en el tintero otros estudios que se pueden hacer pero que no se han hecho a fin de centrar razonablemente los objetivos de este trabajo. Los que consideramos más importantes y que podrían acometerse en un futuro con los datos que ya tenemos son los siguientes:

-Relación existente entre la ubicación geográfica de las fosas y la patología de los individuos. Podría ayudar a conocer la distribución geográfica de algunas

enfermedades infecciosas, la patología artrósica o los rasgos epigenéticos por ejemplo.

- Relaciones existentes entre otras características de las fosas (tipo de enterramiento, número de individuos,...) y el perfil biológico.

- Estudio paleopatológico de los menores o las mujeres asesinadas. Dos grupos especiales de individuos con características criminológicas distintivas cuyo estudio puede resultar muy interesante.

5. DISCUSION DE LOS RESULTADOS:

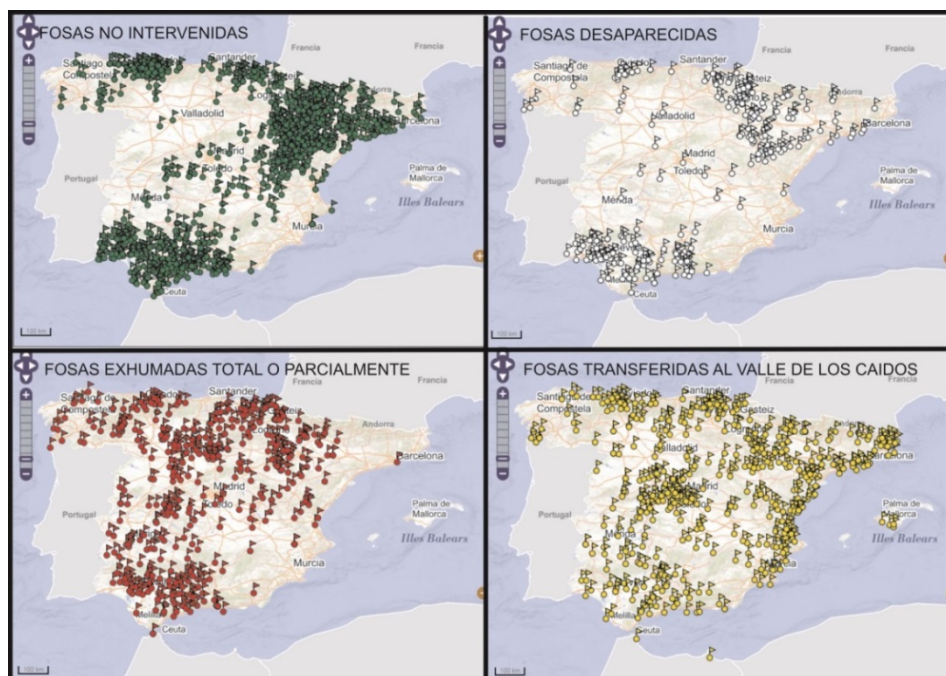
Pasamos a continuación a discutir los resultados obtenidos de conformidad al mismo esquema de presentación de resultados que hemos expresado en el apartado de resultados:

5.1. DE LAS EXHUMACIONES:

1) En el GRAFICO 1 se muestra en un mapa la distribución de las 200 fosas estudiadas en esta tesis y organizadas según el número de individuos inhumados en cada fosa. Como se puede observar en el mapa, el trabajo realizado se ha extendido por toda España aunque las 200 fosas estudiadas se distribuyen fundamentalmente por el norte y noroeste peninsular.

La comparación del mapa elaborado en este trabajo con el publicado oficialmente por el Ministerio de Justicia de España (38) se muestran muchas similitudes en lo relativo a las fosas exhumadas total o parcialmente y da idea del trabajo realizado y del que aún quedaría por hacer (GRAFICO 112).

GRAFICO 112: Mapa de fosas oficial publicado por el Ministerio de Justicia de España, desglosado por los distintos tipos de fosas. Faltan por incorporar las fosas trasladadas al Valle de los Caídos (500).



El Ministerio de Justicia de España confirma en abril de 2017 que tiene incorporadas a su registro 2457 fosas¹¹. De ellas les consta que 1221 están sin abrir, 480 como exhumadas, 250 como desaparecidas y 500 trasladadas al Valle de los Caídos. Esto podría indicar que nuestro trabajo ha estudiado el 8,14% de las que se conocen oficialmente. En cualquier caso sabemos que estas cifras oficiales son incompletas porque expertos y técnicos hasta 2015 han contabilizado como fosas exhumadas 622 (27). Por tanto es posible que las cifras oficiales sean en realidad posible y aproximadamente el 75% de la cifra total existente. De esto podríamos deducir que quizás existan en España unas 3.300 fosas. Sin embargo y de acuerdo con los resultados de este trabajo doctoral (el número medio de individuos hallados por fosa es de 8,81 TABLA 22), por tanto faltarían por exhumar (desde 2015) 23.593 individuos. Pero este dato no es congruente con las investigaciones históricas que hablan de aproximadamente 130.000 individuos (4). El error surge seguramente del registro oficial de fosas que posiblemente es muy inferior a la cifra real existente ya que si la media estimada en nuestro trabajo pudiera extrapolarse debieran existir en España 14.755 fosas. Por tanto, estimamos que la cifra oficial de fosas registradas por el Ministerio de Justicia de España es mucho más baja de las que realmente pueden existir. Nuestro trabajo doctoral nos permite afirmar por tanto que posiblemente existen en España aproximadamente unas 14.755 fosas donde podrían estar inhumados los 130.000 individuos de la represión franquista. En cualquier caso también sabemos por los datos históricos que muchas de las víctimas no están propiamente en fosas (cunetas, parajes, lugares alejados,...) sino en cementerios enterradas sin apenas formalismo alguno y sin datos de identidad en su inmensa mayoría (7) (4). El Ministerio de Justicia estima por otro lado que unas 480 fosas fueron trasladadas al Valle de los Caídos entre 1959 y 1983 cifrando el número de víctimas allí enterradas en 33.833 (39). Se trataría de inhumaciones practicadas al margen del procedimiento administrativo y cultural habitual para los enterramientos humanos de la España del siglo XX. En la estimación realizada de 14755 fosas se incluyen las fosas trasladadas al Valle de los Caídos.

Es importante reseñar que nuestro trabajo ha partido de 350 estudios de fosas cedidos por la SCA, pero solo en 169 fosas han podido ser recuperados los

¹¹ Comunicación personal del escrito emitido por el Director de la División de Derechos de Gracia y otros Derechos (Ministerio de Justicia) el día 9 de mayo de 2017 y dirigido a un particular que solicita información.

individuos (TABLA 3), es decir solo en el 48% de las fosas buscadas ha sido posible recuperar individuos. En muchos casos porque no se ha hallado la fosa a pesar de la investigación histórico-oral, en otros porque la fosa ha sido cubierta o destruida por alguna obra posterior, en otros porque los cuerpos pudieron ser removidos de la fosa por vecinos o familiares y enterrados en el cementerio local y en algún caso porque las características de la fosa ha permitido la degradación completa o casi completa de los restos (32).

Nuestro trabajo doctoral pone por tanto en evidencia que el Estado Español no dispone de datos actualizados respecto a la verdad material de las víctimas de la GCE. Este trabajo -a través de la Antropología Forense- nos acerca mejor a la verdad pericial que es una parte de la verdad material necesaria en la administración de Justicia y uno de los principios fundamentales del Derecho Internacional de los Derechos Humanos. Este estudio doctoral que es un resumen detallado y argumentado de lo acontecido con las fosas y los individuos, se convierte pues en una aproximación mucho más actualizada a la verdad material de lo que le ocurrió a las víctimas de la represión franquista y republicana de la GCE.

2) El GRAFICO 2 y la TABLA 7 muestran la distribución provincial de las fosas estudiadas. Llama la atención el elevado número de fosas en Burgos provincia (34), seguido por Badajoz (16), León (14), Navarra (13) y Cáceres (11). Entre estas 5 provincias casi representan la mitad de las fosas estudiadas (88). Debe tenerse en consideración que esta distribución representa las fosas estudiadas en España por los investigadores que han aportado sus informes a la Sociedad de Ciencias Aranzadi. El hecho de que Burgos sea la provincia que más exhumaciones aporta quizás pueda deberse a que posiblemente se han promovido más estas investigaciones en Burgos que en otras provincias. Así lo confirma MONTERO (2018) quien afirma que hasta 2014 se han abierto en Burgos 42 fosas exhumando 928 individuos¹². En cuanto al número de víctimas algunos autores sitúan a Burgos como una provincia en la que pudo haber entre 2500 y 3000 víctimas (40). No es por tanto de las provincias que más víctimas tuvo y por tanto tampoco podría atribuirse a este motivo.

¹² Comunicación personal Juan Montero Gutierrez (Universidad de Burgos e investigador independiente).

3) El GRAFICO 3 y la TABLA 8 muestran la distribución de las fosas estudiadas por Comunidades Autónomas. En ambas se observa que las Comunidades de Castilla y León (78), Extremadura (27), Andalucía (15), Aragón (15), Castilla La Mancha (15), Navarra (13) y el País Vasco (12) representan casi el 90% de todas las fosas estudiadas (175 fosas, el 87,5%). Debe subrayarse el hecho de que esta distribución es el resultado de recoger informes de todas aquellas entidades que han querido cederlos a la SCA. Sin embargo esta distribución sí que es importante tenerla en cuenta en este estudio como referencia del origen geográfico del trabajo por las características históricas y antropológicas de la represión en estas zonas que pudo tener alguna diferencia con respecto a otras zonas del país que no están casi representadas en este trabajo (Cataluña, Baleares, Andalucía y Canarias).

4) El GRAFICO 4 y la TABLA 9 muestran la distribución de las fosas estudiadas según el promotor de las mismas. Los resultados muestran que las familias de las víctimas están detrás de más del 90% de las fosas. Posiblemente este resultado puede ser mayor (muy próximo al 100%) si tenemos en cuenta que en este casi 10% de otros casos, los informes examinados no especifican con claridad quien realmente promueve la exhumación. Ocurre en los informes en los que no consta quien es el promotor y también en los casos en los que el promotor es una institución como el Arzobispado o el Ayuntamiento. Destacamos que en un pequeño porcentaje de casos (3%) la intervención arqueológica ha tenido lugar tras el hallazgo casual de unos restos humanos que han resultado ser una fosa de la GCE.

Uno de los pilares fundamentales que sostiene el Derecho Internacional de los Derechos Humanos es el Derecho a la Verdad. En relación a las investigaciones de la GCE ahora sabemos que han sido promovidas por las familias, tanto antes como después de la promulgación de la Ley 52/07 de Memoria Histórica. Esto demuestra que el Estado no dispone de una verdad oficial. Quienes sí la tienen son las víctimas. Algo completamente anómalo y que fue duramente criticado por el Relator especial de la ONU en su visita a España en 2014: *‘Los mayores vacíos se evidencian en materia de verdad y justicia. No se estableció nunca una política de Estado en materia de verdad, no existe información oficial, ni mecanismos de esclarecimiento de la verdad. El modelo vigente de “privatización” de las exhumaciones, que delega esta responsabilidad a las víctimas y asociaciones,*

alimenta la indiferencia de las instituciones estatales y conlleva dificultades metodológicas, de homologación y oficialización de la verdad' (22).

5) En cuanto a los investigadores de las fosas estudiadas ha resultado muy compleja su sistematización por la atomización de las entidades memorialistas que son 61. Los resultados (TABLAS 10, 11 y 12 y GRAFICO 5) muestran que las llamadas 'Asociaciones para la Recuperación de la Memoria Histórica' (ARMH) o similares, son los que más fosas han investigado (84), pero es necesario aclarar que éstas entidades son un conjunto heterogéneo de movimientos asociativos de diversas zonas del país (León, Valladolid, Burgos, Palencia, Cuenca, Andalucía, etc...). En realidad la entidad individual que más estudios de fosas ha aportado a nuestra investigación es la Sociedad de Ciencias Aranzadi (SCA) (50 fosas). Elemento lógico ya que estamos manejando una base de datos diseñada y creada por ésta sociedad científica. Individualmente o con alguna otra entidad, la SCA ha aportado casi el 40% de todas las fosas que hemos estudiado. Destacable también el papel jugado por el Proyecto Extremeño (25 fosas), una iniciativa que ha apoyado el Gobierno autónomo de Extremadura. Las demás entidades solo tienen en nuestro estudio un papel de menor peso. Destacamos de estas últimas que solo en 4 fosas organismos oficiales de la Administración de Justicia española (Juzgados o Institutos de Medicina Legal) se han hecho cargo de la investigación oficial. En cuanto a las asociaciones memorialistas (ARMH, Foros por la Memoria, etc..., TABLA 12), la ARMH de León y la ARMH de Burgos son las que más fosas han aportado a este estudio (17 cada una), entendemos que la proximidad geográfica a la sede de la SCA (Donostia-San Sebastián) ha podido influir en este resultado.

6) En relación con los tipos de investigación desarrollados por los diversos colectivos, llama la atención el hecho de que más del 90% hayan realizado una investigación completa del caso (investigación histórica y análisis de fuentes orales). Solo en un pequeño porcentaje de casos (algo más del 5%) el estudio se ha limitado solo a fuentes históricas u orales en exclusiva. Esta metodología de investigación es según los autores consultados la forma más adecuada de acometer este tipo de estudios en el ámbito de la historia contemporánea (41).

7) El tipo de prospección y exhumación más empleado es el Mecánico y Manual (casi en la mitad de las fosas). Llama la atención que en más de una cuarta parte de los casos (27%) solo se emplearan las manos tanto para la búsqueda de la fosa como para la exhumación. En cuanto al Georradar (GPR) se ha empleado en un número relativamente bajo de casos (32 si sumamos las tres categorías que lo han empleado, aproximadamente el 16% de las fosas). El GPR es una herramienta geofísica que desde hace muchos años viene empleándose en la búsqueda de cadáveres (42). No obstante la utilidad real del GPR es controvertida: mientras algunos estudios experimentales han puesto de manifiesto la utilidad general del GPR para la localización de enterramientos (43), otros autores -también basados en estudios experimentales- señalan que el GPR detecta mal los huesos y mejor la excavación, por lo que el empleo del GPR está muy lejos de ser una garantía para encontrar huesos o cuerpos enterrados (44). En muchos casos es posible que el GPR no fuera necesario por estar plenamente localizada la fosa. No obstante la falta de conocimiento de la existencia de la tecnología y los presupuestos limitados son seguramente otras razones del porqué el GPR no se ha usado más.

8) La presencia de informe de exhumación se ha constatado en el 95% de los casos. En el otro 5% se trata en realidad de casos especiales. Algunos porque los huesos son un hallazgo casual y no existió realmente exhumación como tal. En algún caso no hay informe de exhumación porque aunque existió exhumación, el informe no se aportó a la base de datos. No sorprende este resultado tan mayoritario ya que este informe es considerado un elemento fundamental de la investigación (30).

9) El informe preliminar no ha sido una actividad habitual en la apertura de fosas. Apenas el 25% de las mismas presentan este informe (TABLA 16 y GRAFICO 9). La lectura de algunos informes muestra que los investigadores acudieron al lugar antes de abrir la fosa, pero muchos de ellos no dejaron constancia de su actividad en un informe expreso. El informe preliminar es un informe previsto ya en el Protocolo Nacional de Exhumaciones de 2011 (Anexo 2) y puede considerarse en general un criterio de buenas prácticas aunque en algunos casos no ha sido necesario ya que la fosa estaba perfectamente ubicada. En las fosas posteriores a 2011 (39 fosas) el 44% (17 fosas) tenían Informe Preliminar lo que parece indicar

que tras la publicación del Protocolo Nacional las asociaciones memorialistas empezaron a emplear con más frecuencia este Informe Preliminar.

10) La presencia de informe antropológico era un criterio para aceptar una fosa como caso de estudio en esta tesis. Puede sorprender que un 1% de las fosas (2 fosas) no tengan informe antropológico (TABLA 17 y GRAFICO 10). Ello se explica porque aunque existían datos del perfil biológico obtenidos en campo o del número de individuos, no tenían un informe antropológico como tal.

11) Según los resultados aportados en la TABLA 18 y el GRAFICO 11, las fosas con informe genético solo son el 18%. El 61,5% no tienen informe genético y además en un 20% no consta la posible existencia de este informe. Conviene resaltar que los informes genéticos son la principal carga económica en las exhumaciones y con frecuencia se deja pendiente tras emitir el informe antropológico y valorar las propuestas de identidad. Con frecuencia se consigue financiación para los análisis genéticos varios años después de terminar las exhumaciones (45) (46).

12) En relación con el número de técnicos que han colaborado en las exhumaciones nos llama la atención la existencia de 40 fosas (20%) en las que han colaborado 40 ó más técnicos. Muchos de ellos especialistas en diversos campos académicos (Historia, Arqueología, Antropología Cultural, Social o Física, Fotógrafos, Médicos,...) aunque también voluntarios no especializados o estudiantes. En cualquier caso la media por fosa se sitúa en poco más de 13 técnicos lo que nos permite hacer una idea del ingente trabajo realizado.

13) Llama la atención que la mayoría de las fosas (58,5%) son de 1 a 5 individuos y que más de tres cuartas partes de los individuos (76,5%) han sido hallados en fosas de 1 a 10 individuos. Interesante también conocer que hay 47 fosas de un gran número de individuos (entre 11 y 104 individuos por fosa). En cuanto al número medio de individuos exhumados por fosa (8,81) es bastante inferior a los expresados por algunos autores en la llamada Guerra de Los Balcanes en la que fueron exhumados en la zona Croata 3502 cuerpos de 135 fosas, lo que significa una media de 25,94 individuos por fosa (47).

14) El lugar de la exhumación es un dato importante al valorar aspectos criminológicos de la GCE. En este estudio se demuestra que el 62% de las exhumaciones se llevaron a cabo en fosas comunes lo que pone en evidencia que los victimarios decidieron asesinar a sus víctimas y -a veces- esconder los cuerpos en lugares apartados y/o difíciles de encontrar y en ocasiones abandonar simplemente los cadáveres. Fenómenos similares se han descrito para otros muchos conflictos del mundo y sobre el particular surgen un gran número de derivadas criminológicas, sociales, culturales y políticas (48). Un dato interesante de esta peculiar forma de asesinar y tratar el cadáver demuestra en muchos casos la falta de 'profesionalidad militar' de los victimarios (en muchas ocasiones pistoleros sin experiencia en el manejo de armas de fuego). En otros casos el característico asesinato de guerra (fusilamientos tras juicios sumarios) demuestra la absoluta improvisación con la que ha tenido lugar el hecho: cuerpos tirados en las fosas, maniatados, en desorden, dejando todas las evidencias del delito (casquillos, proyectiles, objetos personales,...). Asesinatos en definitiva que traslucen la impulsividad, la falta de reflexión y/o la enorme carga emocional o ideológica que guiaba a los victimarios. De acuerdo con algunas teorías criminológicas de explicación de la conducta violenta homicida o antisocial, ésta se entiende como un proceso multicausal en el que con mucha frecuencia los individuos que muestran este tipo de comportamientos, en su infancia mostraron ya conductas antisociales (49). Parece por tanto una conducta ligada más a la personalidad que a otros elementos pero en el que la ideología podría ser solo la chispa que prendía la irracional furia de salir por la noche a 'matar rojos' o 'quemar iglesias'. No pueden aplicarse estas explicaciones a aquellos que 'obedecían' órdenes, pero sí a muchos civiles que decidieron empuñar armas (falangistas, carlistas, anarquistas o requetés).

15) Nos llama la atención que el 83 % de las fosas no haya conseguido obtener propuestas de identificación antropológica. Posiblemente el tiempo transcurrido y la avanzada edad de los testigos, las dificultades puestas a la investigación histórica durante muchos años, la falta de datos *antemortem*, el mal estado de conservación de los cuerpos y las limitaciones presupuestarias expliquen estos pobres resultados. Estas razones han sido argumentadas desde muchas

entidades memorialistas sin que el Estado haya querido poner una solución práctica (9). Además el estudio científico de las fosas precisa una sólida investigación histórica (12) (50) que no siempre ha podido realizarse. Tras la publicación del Protocolo Nacional de Exhumaciones en el año 2011 se aseguró que las llamadas Investigaciones Preliminares obtuvieran la mayor cantidad posible de datos *antemortem* a fin de mejorar los resultados de la identificaciones (Anexo 2) (51). Sin embargo tan solo el 25% de las fosas cuentan con este informe preliminar.

Estas podrían ser las razones por las que tan solo hayan podido realizarse 184 propuestas antropológicas de identificación (el 10,44% de todos los individuos). En el conjunto de las fosas estudiadas y según nuestra extrapolación habrían podido llegar a hacerse 488 propuestas de identificación (para 4660 individuos exhumados hasta 2015).

16) En cuanto a la identificación genética comprobamos que el número de individuos identificados genéticamente es muy bajo (137 individuos, 7,77% de los 1762 individuos estudiados). Podemos argumentar las mismas razones que hemos esgrimido para la identificación antropológica en relación con esta baja cifra, con el añadido de que en el caso de la identificación genética el costo de estos análisis es un factor de mayor peso que en la identificación antropológica. A estos motivos se añaden también factores de índole técnica (ADN degradado, falta de familiares o de familiares adecuados, etc...) que reducen aún más la cifra de personas identificadas. Algunos autores han señalado como el principal problema de la identificación genética en los casos de la GCE la falta de familiares o de familiares adecuados (52). Sorprende que en la corta experiencia del Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses (40 casos) la degradación del ADN no haya sido un factor limitante importante. Han sido capaces de obtener ADN nuclear en el 97,5% de los casos y ADN mitocondrial en el 100% de sus casos (52) (53). Esto conduce el problema de la identificación genética en una cuestión de falta de familiares (o de familiares adecuados) y por ende a la falta de apoyo del Estado en el momento preciso, cuando aún vivían muchos de los hijos de las víctimas.

En relación con este bajo número de identificados genéticamente es necesario añadir que es muy probable que la cifra obtenida no se corresponda con la real debido a que con frecuencia la financiación para los análisis genéticos (o los propios resultados de los análisis) llegan años después de la exhumación y por tanto

los individuos identificados no constan como tales en los informes que hemos evaluado¹³.

En relación con el total de personas identificadas (184 antropológicamente y 137 genéticamente, apenas el 0,2% de las más de 130.000 víctimas de la represión franquista) surge la cuestión de las propuestas de resolución de los desaparecidos de la Guerra Civil. En este sentido y considerando por un lado el porcentaje de fosas viables para identificación (169 de 350, es decir el 48,2%, TABLA 3) y por otro el número total de individuos identificados (321, 0,2% del total de víctimas) con escaso apoyo institucional, creemos posible que con el debido apoyo institucional aproximadamente el 40-50% de las fosas podrían ser exhumadas, el 15-20% de todas las víctimas podrían ser recuperadas (aproximadamente entre 20 y 25.000) y de éstas quizás puedan ser identificadas entre el 20 y el 30% (entre 5 y 7000 individuos) empleando bases de datos genéticos¹⁴. Esta estimación es concordante con la propuesta que hicimos en 2016 de la creación en España de una Comisión de la Verdad para restituir la dignidad al mayor número posible de víctimas mediante la creación de equipos estables en todo el territorio nacional a fin de poder cerrar definitivamente este oscuro capítulo de nuestra historia (54).

17) Los resultados relativos al tipo de violencia eran de esperar: el estudio doctoral se centra esencialmente en la violencia franquista (98,5%). Ya expusimos en la introducción que la mayor parte de las fosas de la violencia republicana fueron exhumadas por el Régimen de Franco al poco tiempo de acabar la guerra o años después cuando fueron conducidos los cuerpos al Valle de los Caídos (9) (55). En cualquier caso es necesario decir que la Sociedad de Ciencias Aranzadi para crear esta base de datos ha aceptado todos los informes de fosas que se le han enviado sean del tipo de violencia que sea.

18) En cuanto a la distribución de las fosas según los años de exhumación, el GRAFICO 18 muestra con claridad que entre años 2007 y 2011 existió un incremento importante en el número de las exhumaciones fruto seguramente del apoyo institucional que brindó la entrada en vigor de la llamada ‘Ley de Memoria

¹³ Comunicación personal de Berta Martínez Silva y Almudena García-Rubio.

¹⁴ Comunicación personal de Francisco Etxeberría (2018) que opina que las estimaciones de este estudio son realistas.

Histórica' en 2007 y la supresión de las ayudas que dictó el siguiente Gobierno a partir de 2011. La media de fosas abiertas entre los años 2007 y 2011 es más del triple (26,2 fosas/año de media) de las abiertas en el periodo 2000 a 2006 (8,2 fosas/año).

5.2 DE LOS INDIVIDUOS:

El estudio de los individuos ha sido mucho más exhaustivo lo que nos ha obligado a dividir esta parte en varias secciones: 1) Patología Perimortem; 2) Patología Antemortem; 3) Rasgos epigenéticos y Variantes anatómicas; 4) Balística; 5) Perfil Biológico y 6) Tejidos conservados y otros datos de interés.

5.2.1. PATOLOGÍA PERIMORTEM:

1) La TABLA 30 muestra que casi el 60% de los individuos estudiados (58,63%) mostraban lesiones con características perimortales en cráneo (orificio de entrada y/o salida), radios de fractura, estallido craneal,...) (56). La mayoría con un solo disparo (80%), pero casi un 20 % (195 individuos) con 2 a 6 disparos. Solo con estos datos y al margen de otras valoraciones que haremos más adelante cuando pongamos en relación la presencia (o ausencia) de éstas y otras lesiones por arma de fuego, no es posible interpretar si estamos ante 'tiros de gracia' o formas simples de asesinato. Destacamos que nuestro estudio demuestra que 838 individuos (un 81% de todos los que tenían disparos craneales) tenían un solo disparo de arma de fuego en el cráneo.

2) En relación con los resultados expresados en la TABLA 32 y el GRAFICO 21 hay que decir que la presencia de fracturas craneales perimortales sin evidencia de empleo de arma de fuego abren la puerta al traumatismo de otro origen (instrumental y/o precipitación) que podría situar el caso en la órbita de los tratos inhumanos, crueles o degradantes cuando no en la tortura si se tratara de empleados públicos. Sin embargo es posible también que se trate de lesiones secundarias tras el fusilamiento o incluso de fenómenos posmortales tras dejar caer

el cuerpo a la fosa. En cualquier caso el número es muy bajo (39 casos , el 2,2% de todos los individuos estudiados).

3) Los individuos con politraumatismo son un pequeño capítulo del estudio de estas fosas a tenor de los apenas 4 casos detectados (TABLA 33). Dos de ellos son aviadores republicanos que al parecer fallecieron tras caer su avión a tierra. En ninguno de los cuatro casos se detectaron lesiones por arma de fuego.

4) En cuanto a las lesiones por arma de fuego en huesos del esqueleto apendicular, la TABLA 34 muestra que el húmero y el fémur son con mucho, los huesos que más se afectan en los individuos estudiados (31 y 23 % respectivamente). La tibia, el radio y el cúbito le siguen en importancia. Comparado estos resultados con los obtenidos por estudios similares como el estudio de la fosa de Uclés de 90 individuos (57) se confirma que en lo relativo a la fractura de fémur concretamente la frecuencia de presentación de estas fracturas es casi el triple en nuestro estudio (104 casos) que en la fosa de Uclés (2 casos). Nuestras fosas arrojan una frecuencia del 5,9% respecto a los 1762 individuos mientras que en Uclés para ambos fémures la cifra obtenida es del 2,2%. Esta diferencia puede entenderse por el hecho de que el estudio de la Tahona de Uclés utiliza una población de víctimas muy heterogénea ya que un 20% de los casos provienen del cementerio del hospital republicano, un 6,7% posiblemente del cementerio de la Prisión franquista y más de un 73% del cementerio contemporáneo que pudo coexistir con el uso como prisión. Es decir, el estudio de Uclés presenta algunas diferencias metodológicas que es necesario tener en cuenta a la hora de comparar los resultados de estos estudios. Nuestro estudio muestra sin embargo muchas más similitudes con el trabajo de Ríos et al (2014) que realiza una investigación basada en 363 esqueletos de la Guerra Civil Española estudiados directamente por los autores (58). Salvando algunas diferencias metodológicas, en este trabajo los huesos del esqueleto apendicular que muestran mayor frecuencia de lesiones perimortem son también el húmero y el fémur y ello a pesar de que en algún caso se obtuvieron datos de muertes bajo custodia (cementerio de prisión). Las conclusiones de este estudio son similares a las del nuestro también en lo relativo a las lesiones por arma de fuego en cráneo (58% en nuestro estudio, 69% en el estudio de Ríos et

al). Como en el estudio de Ríos et al, en nuestro estudio los Traumatismos torácicos por arma de fuego son los segundos en importancia.

5) Los resultados que se muestran en la TABLA 35 y el GRAFICO 23 muestran una cifra importante de Traumatismos torácicos por arma de fuego (250 individuos), un 14% de todos los individuos estudiados.

6) Los traumatismos abdominales por arma de fuego son mucho menos numerosos que los torácicos, casi tres veces menos (TABLA 36). Si tenemos en cuenta también los resultados de la TABLA 34 (huesos más afectados) parece que en los fusilamientos los disparos fueran dirigidos predominantemente a la mitad superior del cuerpo. La TABLA 39 muestra que los Traumatismos Pélvicos por arma de fuego han ocurrido en muy pocos casos (apenas 6 en nuestro estudio).

7) Las TABLAS 37 y 38 nos ayudan a entender la forma en la que se produjeron los asesinatos porque ponen en relación los Traumatismos Torácicos y los Traumatismos craneales por arma de fuego. La TABLA 31 muestra que casi el 60% (1033) de los individuos estudiados tenían disparos por arma de fuego en el cráneo. Los resultados de las TABLAS 37 y 38 indican que más del 85% de los individuos que tenían al menos un disparo en la cabeza (886) no tenían traumatismo torácico asociado. Estas tablas no tienen en cuenta otros traumatismos por arma de fuego que pueden coexistir con el TCE AF (T cervical y mandibular por AF). Por ello ha sido necesario introducir el concepto de Traumatismo por AF potencialmente mortales del que hablamos más adelante.

8) La TABLA 40 muestra que la presencia del T cervical por arma de fuego tiene una incidencia muy baja (en total 18 casos, poco más del 1% de los individuos). En el estudio realizado los casos se reparten casi al 50% entre los que tienen y no tienen TCE AF y lesiones cervicales en C1. Destacamos que el número total de T cervical por AF sin TCE AF es de 8 casos. Este dato es importante pues estas lesiones son susceptibles de causar la muerte.

9) La TABLA 41 muestra que 14 individuos (0,79%) sufrieron un T mandibular por AF sin TCE AF añadido. Consideramos importante este dato ya que se trata de

un tipo de traumatismo susceptible de causar la muerte en ausencia de lesiones craneales o torácicas graves. Estos 13 individuos se añadirían al cómputo global de lesiones potencialmente mortales por AF.

10) La TABLA 42 muestra los datos relativos al diagnóstico de 'Carbonización'. En realidad se trata de los 19 casos de la fosa 1 de Arroyo del Romanzal en Llerena (Badajoz). Los testimonios orales recogidos muestran que los victimarios amontonaron los cadáveres una vez ejecutados, los rociaron con gasolina y les prendieron fuego (59). En el estudio de la fosa 1 de Arroyo del Romanzal descrito por Laura Muñoz Encinar se confirma que los cuerpos muestran diferentes grados de cremación que afectó de manera distinta a la fosa (60). No se trata por tanto de muerte por carbonización sino de la cremación de cadáveres. No es el único caso descrito de cremación de cuerpos. En la Fosa del Cementerio de La Campana (Sevilla) algunos individuos muestran también signos de cremación (61) pero estos no han sido contabilizados en este estudio por descripciones insuficientes a pesar de que muchos individuos de esta fosa han sido incluidos.

11) La TABLA 43 relativa a los traumatismos por arma de fuego potencialmente mortales (TAFPM) permite hacernos una idea aproximada del principal modo de muerte de los individuos estudiados: más del 70% (1265) de los individuos presentaban lesiones por arma de fuego (el 68% potencialmente mortales y el 3% lesiones por arma de fuego en extremidades). Apenas 223 individuos no mostraron lesiones por arma de fuego y además en 274 casos no ha sido posible determinar si tenían o no este tipo de lesiones por el mal estado de conservación. Teniendo en cuenta esto y el interesante estudio de De la Grandmaison (2001) sobre 130 autopsias por arma de fuego que demuestra que algo más del 10% de los individuos autopsiados no tenían lesiones óseas ni restos del proyectil en el interior del cuerpo (62), es posible por tanto que el número de individuos con lesiones por arma de fuego estuviera cerca del 80%.

En síntesis, podemos afirmar que la inmensa mayoría de los individuos estudiados fallecieron por disparos de arma de fuego. El 68% (1198) de los individuos estudiados (1762) mostraban lesiones por arma de fuego potencialmente mortales (cabeza, cuello, tórax o abdomen). De estos, el 71% mediante patrón de disparo en la cabeza (sin traumatismo torácico o abdominal por arma de fuego) y el

otro 29% mediante patrón de fusilamiento (con lesiones en cabeza y torax o abdomen). De estos datos por tanto podemos deducir que el 48,5%(854) de todos los individuos (1762) fueron asesinados mediante un patrón de muerte por disparo o disparos en la cabeza y el 19,5%(344) de todos los individuos (1762) fueron asesinados mediante un patrón de muerte por fusilamiento. En cualquier caso conviene ser prudente ya que los disparos en la cabeza (aunque sean únicos) pueden responder a simples tiros de gracia en personas fusiladas cuyos huesos no muestran signos de muerte por arma de fuego. De acuerdo con algunos autores estos patrones pueden corresponder a muertes judiciales (fusilamientos) y extrajudiciales (disparos en la cabeza) (63) (58). El estudio comparativo con otras Guerras Civiles (Sudán, República Democrática del Congo, Guerra de Oriente Medio, Croacia) muestra que en cada guerra las lesiones que sufren las víctimas son diferentes por estar relacionadas con las armas empleadas de cada época y el tipo de violencia ejercido que es diferente en Europa, que en Africa que en Oriente Medio (64) (65) (66) (67).

Mientras el fusilamiento responde en general a una pauta de conducta común de los ejércitos o grupos armados en las guerras, el disparo en la cabeza, la ejecución fría responde a una extrema violencia dominada posiblemente por el fanatismo del que hablaba el psiquiatra franquista Francisco J de Echalecu (1897-1957), neuropsiquiatra de la Dirección General de Seguridad, cuando calificaba de *Psicópatas Fanáticos* a los comunistas y anarquistas exaltados. Los describía como personas capaces de 'llegar al crimen fríamente, de organizar bandas de pistoleros y ejecutar asesinatos guiados por una furiosa exaltación'. Echalecu no hablaba de los mismos tipos de pistoleros que la Falange tenía por su parte, a los que en ningún caso califica de *Psicópatas Fanáticos* pero que en realidad respondían exactamente al mismo patrón de conducta criminal (68).

12) Posiblemente los 21 individuos mencionados en la TABLA 44 que sufrieron fractura craneal sin lesiones por arma de fuego (1,19% de todos los individuos estudiados) sufrieron algún tipo de lesión por arma de fuego ya que estos casos tiene pocas descripciones patológicas lo que indica que su estado de conservación no era óptimo.

13) La TABLA 45 muestra la distribución de individuos con Traumatismo Abdominal por AF con y sin TCE AF: Los resultados orientan a pensar que en dos terceras partes de los casos el T Abdominal forma parte de un cuadro traumático por AF general (fusilamiento) ya que el 61% de los T Abdominales tienen también TCE AF acorde con los resultados ya expresados en la TABLA 37 relativa a los T Torácicos con AF que muestran un 58% de individuos con T Torácico y TCE.

14) La TABLA 46 muestra la distribución de todos aquellos TCE AF que han conservado el cerebro. No son por tanto todos los cerebros conservados que se han hallado. En esta tabla se confirma que la inmensa mayoría de los individuos que sufrieron lesiones por arma de fuego en el cráneo (más del 95%) no conservaron su cerebro. Algo más del 4% de los individuos que sufrieron un TCE AF conservaron su cerebro. La fractura del cráneo y la hemorragia subsiguiente se han considerado factores que han podido favorecer la conservación de algunos cerebros (69) (70), pero esta es una cuestión que se debatirá más adelante en el apartado de 'Tejidos conservados y otros datos de interés'. Algunos expertos en Arqueología han puesto de manifiesto que es relativamente fácil no reparar que en el interior del cráneo existe masa cerebral desecada mezclada con tierra¹⁵. Creemos que el número total de cerebros saponificados está infravalorado ya que posiblemente hayan podido pasar desapercibidos en la exhumación o en el estudio de laboratorio. El estudio bivariado realizado (TABLA 123) muestra que la presencia de cerebro conservado mantiene una correlación estadísticamente significativa positiva con la presencia de traumatismo craneal por arma de fuego y negativa con la ausencia de esta lesión. Por tanto es posible que el traumatismo craneal por arma de fuego ejerza un papel causal que condiciona la conservación cerebral.

15) La TABLA 47 y el GRAFICO 35 muestran la distribución de los TCE AF en relación a los varones y mujeres en el análisis estadístico descriptivo. La TABLA 116 muestra la distribución por sexos de diferentes patologías entre ellas las relacionadas con armas de fuego. Los resultados que valoramos aquí muestran que más del 60% de los varones sufrieron un TCE AF, mientras para el caso de las mujeres este porcentaje se reduce al 44%. Entendemos que no cabe deducir por esto que mujeres y hombres tenían formas diferentes de muerte. Las diferencias no

¹⁵ Elisa García Prósper, Arqueóloga, comunicación personal.

son importantes y el número de mujeres es relativamente bajo (127 mujeres). Además, el estudio bivariado realizado (TABLAS 116 y 117) ha confirmado que sí existe correlación estadísticamente significativa entre el número de varones y el número de TCE AF, Fracturas por arma de fuego en la extremidad superior, Trauma torácico por AF y Traumatismo Abdominal por AF y que esta correlación no es significativa para el caso de las mujeres para el T Abdominal y para la Fractura de la Extremidad Superior por AF aunque sí es significativa y negativa para el TCE AF y el T Torácico por AF. Cabe señalar aquí por último que del total de los individuos en los que se determinó el sexo (1648) en 1006 individuos existía TCE AF. De esta cifra total, el 94% eran varones y el 5% mujeres.

16) En cuanto a la relación entre TCE AF y EDAD (TABLA 48 y GRAFICO 36) destacar que la existencia de TCE AF es similar en todos los grupos etarios: entre el 60 y el 70% de individuos de cada grupo de edad presentaba TCE AF. Llama la atención que el porcentaje sea más alto (69%) en el grupo de los menores pero debe tenerse en cuenta que el número de casos es muy bajo (18 individuos). No obstante es necesario añadir que el asesinato de menores aún en situación de guerra, es considerado una grave violación de los Derechos Humanos y del Derecho Internacional Humanitario (71). Aunque en 1936 en España no regían los convenios que sustentan el actual Derecho Internacional mencionado, algunos autores entienden que estas normas deben guiar la resolución del conflicto de los desaparecidos de la GCE (20). La TABLA 49 y el GRAFICO 37 muestran con claridad que los menores no han sufrido más de un disparo aunque sí parece existir una pequeña diferencia en relación con los adultos jóvenes que en mayor porcentaje (62%) recibieron más de un disparo en el cráneo frente al 51% de estos adultos que recibieron un solo disparo. Aunque el grupo de los adultos jóvenes es el único grupo en el que el porcentaje de los que han sufrido más de un disparo es mayor, no parece razonable por ello deducir un patrón de comportamiento de los victimarios. Otros autores han puesto de manifiesto las dificultades de obtener este tipo de patrones en las lesiones perimortem (58).

17) El estado de conservación ha sido valorado de forma estimativa teniendo en consideración que en la inmensa mayoría de los informes no se especifica de forma estandarizada éste. Los métodos estandarizados de valoración del 'Estado de

Afectación Tafonómico' no están aceptados universalmente aunque muchos profesionales reconocen la importancia de indicar en los informes tanto la completitud del esqueleto a estudiar como el grado de deterioro del hueso (72) (73). En este estudio hemos estimado el estado de conservación en base a lo especificado en el informe (cuando estaba explicitado), en base a lo observado en las imágenes adjuntas al informe y/o en base a la escasez de información obtenida del caso. En cuanto a su relación con los TCE AF la TABLA 50 y el GRAFICO 38 muestran que casi el 90% de estos individuos tenían un aceptable estado de conservación lo que da una cierta validez al resultado ya que los diagnósticos están basados en esqueletos en principio aceptablemente conservados.

18) Las evidencias balísticas medidas en los informes han sido variadas: hemos podido recoger los siguientes (en mm): 5, 6, 6.35, 6.5, 7, 7.6, 7.62, 8, 8.4, 9, 9.6, 10, 11 y 12. Hemos agrupado los calibres por los números enteros para hacer más comprensible el estudio y considerando también la bibliografía sobre el particular (74). La TABLA 51 muestra con claridad que en la mayoría de los TCE AF (casi el 60%) no ha sido posible conocer el calibre. Dentro del 40% restante en casi un 30% de los TCE AF se utilizó un proyectil de 9 mm seguramente de pistola. El siguiente proyectil en frecuencia y a mucha distancia es el de 7 mm posiblemente debido al empleo del Mauser o quizás también alguna pistola de este calibre. Las armas españolas más empleadas en la Guerra Civil fueron las que se exponen en la TABLA 129. Téngase en cuenta que además de las españolas se emplearon un gran número de armas de diversos calibres de diferentes nacionalidades (Rusia, Italia, Bélgica, EEUU, Holanda, Alemania,...)

TABLA 129: Relación de armas cortas y largas españolas empleadas en la GCE (74).

FUSILES Y MOSQUETONES
Tercerola Winchester modelo 1873 de calibre 11 mm (.44-40 Winchester; 11 x 33 R) Fusil de calibre 11 mm (.44-40 Winchester; 11 x 33 R) Carabina Destroyer modelo 1921 de calibre 9 mm (9 x 23 Largo) Fusil Remington modelo 1871 de calibre 11 mm (11 mm Remington español M1871; 11 x 57 R) Fusil Remington reformado modelo 1871/89 de calibre 11 mm (11 mm Remington reformado español M1871/79; 11 x 57 R) Fusil Mauser modelo 1898 de calibre 7 mm (7 mm Mauser español M1893 y M1913; 7 x 57 Mauser), reglamentario en el Ejército español. Carabina Mauser modelo 1895 de calibre 7 mm (7 mm Mauser español M1893 y M1913; 7 x 57 Mauser), reglamentaria en el Ejército español. Mosquetón Mauser modelo 1916 de calibre 7 mm (7 mm Mauser español M1893 y M1913; 7 x 57 Mauser), reglamentario en el Ejército español.
PISTOLAS, PISTOLAS AMETRALLADORAS Y SUBFUSILES

Astra 400 modelo 1921 de calibre 9 mm (9 x 23 Largo): reglamentaria en el Ejército español.
Astra 300 de calibres 9 mm y 7,65 mm (9 x 17 Corto y 7,65 x 17 Browning)
Astra Modelo 900 de calibre 7,63 mm (7,63 x 25 Mauser): reglamentaria en la Guardia Civil y Guardia de Asalto
Star modelo 1920/1921/1922 de calibres 9 mm y 7,65 mm (9 x 23 Largo y 7,65 x 17 Browning): reglamentaria en la Guardia Civil.
STAR modelo 1919 sindicalista de calibres 6,35, 7,65 y 9 mm
Campo Giro modelo 1904/13/16 de calibre 9 mm (9 x 23 Largo)
JO.LO.AR. de calibre 9 mm (9 x 23 Largo)
Garete tipo Ruby de calibre 7,65 mm (7,65 x 17 Browning)
Gabilondo Llama modelo VII de calibres 11,43 mm y 9 mm (11,43 x 23 y 9 x 23 Largo)
Gabilondo Llama modelo VI de calibre 9 mm (9 x 17 Corto)

5.2.2. PATOLOGIA ANTEMORTEM:

La patología antemortem observada es muy variada y muy numerosa. Hemos sistematizado el estudio recogiendo de los informes aquellos diagnósticos más relevantes. Procesados los datos y obtenidos los resultados antes mencionados pasamos a continuación a discutir los siguientes aspectos de interés:

1) TUBERCULOSIS VERTEBRAL: La Tuberculosis Vertebral (Mal de Pott) es el resultado de la diseminación hematógena del bacilo de la Tuberculosis desde el foco primario que suele ser casi siempre el pulmón. De todas las formas de tuberculosis extrapulmonar, la vertebral representa el 50% lo que la convierte en la localización extrapulmonar más frecuente. Tiene una mayor prevalencia en las tres primeras décadas de la vida (75). En nuestro caso la Tuberculosis Vertebral ha mostrado un número muy bajo de casos (cuatro, 0,23% de la serie TABLA 52) de los cuales el 75% de ellos se presentaron en individuos jóvenes (menores de 35 años). Ninguno de los cuatro casos registrados presentaba otra manifestación tuberculosa (periostitis costal o similar). La existencia de factores sociales en la patogénesis de la tuberculosis es algo que está hoy en día plenamente aceptado: el hacinamiento, la falta de higiene, la insuficiente alimentación hacen que todavía hoy el 95 % de los casos de enfermedad y el 98 % de las muertes se den en los países y grupos sociales con menos recursos económicos (76). El estudio con el que hemos comparado nuestro trabajo (Cementerio del Puig de Morella, siglo XIX) muestra una frecuencia similar (un individuo de una serie de 300, frecuencia: 0,3%) (77).

2) TRAUMATISMOS DE CRANEO ANTEMORTEM: La mayor parte de los TCE AM registrados hacen referencia a pequeños hundimientos del diploe con el hueso ya muy remodelado. En algún caso se trata de pequeñas líneas de fractura

consolidadas. Este tipo de traumatismos están descritos en algunos textos como producidos muchos años antes de la muerte y no necesariamente implica la existencia de fracturas-hundimiento del diploe y no suelen acompañarse de alteraciones neurológicas o psíquicas aunque en casos de lesión cráneo-encefálica importante pueden restar secuelas (78). En nuestra serie este tipo de traumatismos se han observado con baja incidencia (0,91% de toda la serie) y destacamos que ninguno de los casos era mujer y que 2/3 partes de los casos eran adultos jóvenes (entre 20 y 35 años). Comparado nuestro estudio con el interesante trabajo de Martínez et al, en el que estudia 114 individuos de la Necrópolis Medieval de Baza (Granada), vemos que nuestro trabajo presenta una frecuencia mucho más baja de traumatismos antemortem (5,2% en Baza) aunque es necesario destacar que esta necrópolis presenta un gran número de individuos con Traumatismos Craneales perimortem también consecuencia de conflictos bélicos de la población estudiada por estos autores (79).

3) ARTROSIS: Los resultados del estudio de la artrosis son interesantes por los siguientes aspectos:

Entre monoartrosis, poliartrosis y espondiloartrosis el estudio muestra una frecuencia total de artrosis del 24,47% (431) del total de los individuos (1762). Es la segunda patología antemortem más frecuente después de la Enfermedad Periodontal. Debido a la complejidad de sistematizar la artrosis en los estudios no hemos encontrado investigaciones similares comparables. Como ejemplo de esto podemos decir que la prevalencia actual de la Osteoartritis de rodilla es muy variable según las distintas zonas geográficas del mundo oscilando entre el 6% de Grecia y el 42% de Australia (80).

-La monoartrosis afecta en mayor proporción y número a los adultos jóvenes. Se afectan fundamentalmente las articulaciones de la extremidad superior y los pies. Se puede explicar por la presencia de cuadros incipientes de artritis pero también por la intensa labor física de éstos individuos en la época considerada (81).

-La artrosis en general afecta en mayor número al grupo de edad de los adultos maduros (36 a 50 años). Por ello este grupo de edad muestra el mayor porcentaje de casos (48%) cuando se compara con el total de individuos con artrosis (431). Sin embargo cuando la comparación se hace con el número total de individuos de su grupo de edad presentes en el estudio (429) se queda en segundo

lugar ya que el grupo de adultos seniles muestra el mayor porcentaje de todos (superior al 60%). Era de esperar que la artrosis se presente con mayor frecuencia a medida de aumenta la edad.

-Consideramos alto el resultado de artrosis (incluida la espondiloartrosis) del grupo de adultos jóvenes ya que no es habitual ver en nuestro medio individuos de 18 a 35 años con signos de artrosis. Esto puede explicarse por la intensa actividad física a la que pudieron estar sometidos estos individuos en la época en la que les tocó vivir (81) (factores de estrés medioambiental) y quizás también por otros factores (microbioma intestinal) que en los últimos años vienen proponiéndose como factores patogénicos de la espondiloartrosis (82). Como en el caso de las monoartrosis antes mencionado muchos estudios confirman que la actividad física intensa y/o repetitiva genera microtraumatismos capaces de modificar la arquitectura articular (83). Los nuevos estudios microbiológicos abren la puerta a considerar la espondiloartrosis como condicionada causalmente por la presencia de algunos tipos de microbioma y por tanto a tener en cuenta factores higiénicos (baja higiene) como posibles agentes etiopatogénicos de la artrosis (84). Quizás no sea casualidad que el estudio bivariado realizado demuestra que existe correlación estadísticamente significativa entre la Enfermedad Periodontal y la Espondiloartrosis y la Poliartrosis (TABLAS 120 y 121).

4) TUMORES: Los resultados del estudio muestran al Osteoma y al Osteocondroma como los tumores más frecuentes muy por encima de los demás tipos de tumores. Como muchos estudiosos afirman estos son los tipos de tumores óseos más frecuentes de todos. Los datos además también son coincidentes respecto a las localizaciones de los mismos (osteoma en el cráneo y osteocondroma en la tibia) (85) (86). La frecuencia de presentación del Osteoma (el más frecuente) ha sido de 0,57%. Esta cifra es inferior a la obtenida en otros estudios (64 individuos de época moderna) en el que se ha obtenido una frecuencia del 4,6% (87).

5) ENFERMEDAD PERIODONTAL: Los resultados expresados en la TABLA 57 y los GRAFICOS 45 y 46 muestran que aunque existe un mayor número de adultos jóvenes que presentan enfermedad periodontal (EP), éste no es el grupo que proporcionalmente tiene mayor cantidad de individuos con EP. El GRAFICO 46 muestra en las líneas de tendencia que la EP decrece con la edad en el grupo de

individuos con EP, mientras que cuando evaluamos el grupo total de individuos la tendencia es creciente como gran número de autores confirman que corresponde a la historia natural de la Enfermedad Periodontal (88).

La EP es la patología antemortem más frecuente en este estudio: más del 27% de los individuos la padecían en mayor o menor grado. No hemos encontrado estudios actuales con los que podamos comparar éstas cifras ya que existen muchos y muy distintos criterios de diagnóstico de la EP que no son aplicables al hueso seco. No obstante algunos estudios de paleopatología de época medieval muestran incidencias mucho más bajas que la que presenta nuestro estudio (18%) (89).

Destacamos también el que consideramos alto porcentaje de adultos jóvenes con EP (supera el 25% del grupo de edad). Los estudios actuales suelen situar el comienzo de la EP derivada de gingivitis en torno a los 26 años (90) y muestran pérdidas dentales habitualmente por encima de los 35 años. No hemos encontrado estudios previos fiables de la época en sociedades similares a la española de 1936, pero según algunas investigaciones actuales sí existe relación entre el estatus socioeconómico y la salud dental (91) por lo que parece lógico deducir que el estatus socioeconómico (como condicionante de la alimentación y la forma de vida) y la muy deficiente higiene dental durante el primer tercio del siglo XX en España pudieron ser factores que adelantaron la historia natural de la enfermedad en éste grupo de edad.

El estudio bivariado ha demostrado que el mayor porcentaje de mujeres con EP no es fruto del azar. Existe una correlación positiva estadísticamente significativa entre las mujeres y la enfermedad periodontal (TABLA 116).

Por otro lado el estudio bivariado ha mostrado una correlación estadísticamente significativa entre la enfermedad periodontal y las siguientes patologías (TABLA 121 y 122): Periostitis Costal, Absceso Dental, Hipoplasia del esmalte, Poliartrosis, Espondiloartrosis y Caries. Para los individuos que presentan Periostitis Costal el riesgo de padecer EP es 8,996 veces mayor que los que no tienen Periostitis Costal. Para los que presentan Absceso Dental el riesgo es de 6,4. Para los que presentan Hipoplasia del Esmalte 4,1 y para los que presentan Caries 2,3. Nos ha sorprendido que la Poliartrosis y la Espondiloartrosis muestren correlación estadística con la EP con riesgos de 3,77 y 2,92 respectivamente. Puede parecer razonable que exista esta correlación entre las patologías dentales

mencionadas que tienen en común su ubicación anatómica y su etiopatogenia infecciosa. Sin embargo no ocurre lo mismo con la Poliartrosis y la Espondiloartrosis que aunque hoy día parece apuntarse la posibilidad de un factor etiopatogénico de tipo microbiológico, ambas están reconocidas con patologías con un origen degenerativo con un importante componente genético (92). En cualquier caso no sería extraño pensar que esta correlación se base en que aquellos individuos con EP que vivían en malas condiciones nutricionales y de vida se vieran obligados a sobrecargas de peso capaces de producir artrosis incluso en edades tempranas. Es decir, el posible vínculo estadístico entre EP y artrosis puede estar simplemente fundamentado en las inadecuadas condiciones de vida que padecían estos individuos.

Sí hay estudios que relacionan la EP con el riesgo aumentado de mortalidad (cardiovascular y cáncer digestivo) y en concreto en hueso seco, el riesgo aumentado de presentar también periostitis y otras patologías como la hipoplasia del esmalte (93). El interesante trabajo de DeWitte (2011) basado en 254 individuos de época medieval demuestra la relación estadísticamente significativa entre la EP y la periostitis (tibial fundamentalmente), algo que nuestro estudio no demuestra, aunque sí coincidamos en la correlación EP con Hipoplasia del esmalte.

6) OTRA PATOLOGÍA DENTAL: La TABLA 58 y el GRAFICO 47 muestran la importancia de otras patologías dentales frecuentes. Sorprende que tan solo se hayan registrado un caso de calculosis y solo 3 de hipercementosis. En ambos casos parece obvio que el dato está infradiagnosticado. La lectura de los informes muestra que las fotografías dentales tienen signos de cálculos dentales, pero los informes no los registran como tales en muchos casos. Respecto a la hipercementosis pensamos que la cifra obtenida no es fiable debido a que es posible que no se examinaran completamente todas las piezas dentales.

Destacamos de esta TABLA 58 la alta frecuencia de Hipoplasia del Esmalte que se convierte en la tercera de las patologías antemortem de mayor incidencia: ha sido posible diagnosticarla en el 16,9% (294) de todos los individuos (1762). Según Martinez Baraja (2015) que cita a Goodman y Rose, frecuencias de hipoplasia superiores al 10% no debían encontrarse en una población con buenas condiciones de vida. Esta misma autora señala que frecuencias elevadas de hipoplasia del esmalte indican condiciones de vida pobres en la población de estudio (94). Es difícil

conocer si nuestra población tiene o no cifras más altas que otras poblaciones aunque parece lógico pensar que posiblemente estén por encima de los niveles de poblaciones con buenas condiciones de vida. Algunos estudios consultados de época romana sitúan las frecuencias de la hipoplasia del esmalte entre el 40,24 y el 82,14% pero estas poblaciones mostraban además un gran número de otros datos osteológicos y arqueológicos relacionados con el estatus social bajo (95).

La hipoplasia del esmalte es una anomalía de carácter estructural del diente que puede afectar al esmalte (amelogénesis imperfectas) y también a la dentina (dentinogénesis imperfectas). Las hipoplasias se han relacionado con trastornos alimentarios (deficiencias vitamínicas o de oligoelementos) así como también con factores genéticos (96). Trancho (2006) señala que distintos autores sugieren que la hipoplasia es un indicador patológico inespecífico. Estudios en poblaciones humanas actuales demuestran que la prevalencia de hipoplasia dental es mayor en zonas geográficas con deficiencias nutricionales y sanitarias, respecto a la detectada en los países industrializados más avanzados (97).

La TABLA 59 y el GRAFICO 48 han sido diseñadas para mostrar la importancia de las dos patologías odontológicas y enfermedades antemortem más frecuentes (Enfermedad Periodontal e Hipoplasia del Esmalte). La TABLA 59 muestra que el 39,95% (704) de todos los individuos estudiados (1762) mostraban una u otra patología.

7) HIPEROSTOSIS: En la TABLA 60 y el GRAFICO 49 se han reunido patologías que tienen el mismo nombre pero orígenes diferentes: por un lado la hiperostosis porótica parietal que ha sido relacionada con procesos anémicos ferropénicos (98) (99) así como -más recientemente- con otros procesos anémicos (anemias hemolíticas y megaloblásticas) (100). Por otro, la hiperostosis frontal interna que está relacionada posiblemente con un trastorno endocrino del climaterio (101) y por último la hiperostosis isquiática que podría estar relacionada tanto con algún trastorno anémico como con un origen traumático. Hemos diferenciado los casos de hiperostosis parietal con y sin hipoplasia del esmalte por tratarse de otro signo más que podría estar relacionado con el estrés nutricional. En cualquier caso creemos que los casos de Hiperostosis parietal están infradiagnosticados ya que es posible que no se haya reparado en ellos en cráneos multifracturados por lesiones por arma de fuego. La frecuencia de Hiperostosis porótica craneal en nuestro

estudio es del 0,8% muy inferior a otros estudios que quizás por ser de épocas medievales muestran cifras mucho más elevadas (71 individuos de las Necrópolis medievales de Burriana, Castellón) con frecuencias que oscilan entre el 12 y el 42% (102).

8) NODULOS DE SCHMÖRL: Las hernias o nódulos de Schmörl (NS) son oquedades que aparecen en las superficies articulares del cuerpo vertebral cuyo origen y patogénesis no están aclaradas. Se cree que representan la impronta articular del núcleo pulposo. No suele causar síntomas, pero algunas personas manifiestan dolor dorsolumbar sin otra explicación aparente. Una de las teorías patogénicas que mayor apoyo tiene es la traumática que afirma son el resultado de la compresión vertebral generalmente como consecuencia de microtraumatismos que afectan a la columna por compresión axial. Son más frecuentes en los varones que en las mujeres, en la zona dorso-lumbar y no está clara su relación con la edad (origen degenerativo o displásico), aunque algunos trabajos vinculan su aparición a la degeneración discal y por tanto podría tener una cierta relación con la edad. Los escasos estudios epidemiológicos clínicos sitúan la incidencia actual del trastorno en aproximadamente un 10% de la población (103) (104).

Nuestro estudio pone en evidencia que los NS no son más frecuentes a medida que avanza la edad. Llama la atención que tanto menores, como adultos jóvenes y maduros muestren casi la misma frecuencia de presentación según la edad (algo mayor al 11% de cada grupo de edad) a diferencia de lo que ocurre con la artrosis (GRAFICO 43). La frecuencia de presentación en nuestra serie es del 9,36% cifra similar a las actuales, pero muy inferior a otros trabajos realizados (Argentina) que muestran frecuencias muy variables entre el 54,7% de Granada y el 5% de poblaciones históricas de Inglaterra (105). El trabajo argentino muestra coincidencia con el nuestro respecto a que no existe correlación significativa con la edad. Los NS se pueden observar en todos los grupos de edad y no existen más NS a medida que aumenta la edad. Estos datos nos hacen pensar que las cifras obtenidas en nuestro estudio estén posiblemente infravaloradas.

9) SACROILEITIS: La presencia de proliferaciones óseas en los límites de la superficie articular sacroiliaca es compatible con un gran número de patologías que incluyen la artrosis (osteoartritis), la sacroileitis, espondilitis anquilopoyética, DISH

(Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis), *Osteitis condensans ilii* y sacroileitis infecciosas (tuberculosis, brucelosis, estreptococosis o estafilococosis). En clínica se utiliza el término 'Sacroileitis mimic' o 'Sacroileitis like' para referirse a la patología de esta articulación que osteológicamente y radiográficamente muestra imágenes macroscópicas muy similares (106).

Nuestro estudio ha recogido 20 casos de importantes alteraciones articulares en la sacroilíaca (frecuencia de 1,14% en toda la serie) que van desde un marcado crecimiento del reborde óseo sacro y/o iliaco hasta la fusión completa uni o bilateral de ambas superficies articulares. Nuestra serie muestra una alta incidencia del sexo masculino (20:1), y de individuos no jóvenes (el 70% son mayores de 35 años) y son casos sin signos de espondilitis anquilopoyética, *Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis* (DISH) o epifisitis a otros niveles vertebrales aunque un 35% de los casos muestran también signos de espondiloartrosis. No hemos encontrado estudios similares con los que comparar el nuestro aunque un interesante trabajo con esqueletos del siglo XVIII y XIX (Waldron y Rogers, 1990) muestra resultados muy similares al nuestro comparando 41 esqueletos con fusión sacroiliaca y 82 sin ella. De su estudio deducen que se trata de una patología más prevalente en varones seniles y que existe una correlación estadísticamente significativa con el DISH y la espondiloartrosis, algo muy similar a nuestro estudio (107).

10) ESPINA BIFIDA: La espina bífida (EB) se entiende hoy día como un tipo de defecto de cierre del tubo neural de naturaleza congénita, de etiología compleja pero en el que ejerce un importante papel el déficit de ácido fólico durante los primeros meses del embarazo (embriogénesis). Se sabe que existe también un componente genético (genes reguladores del metabolismo de folatos, de la vitamina B12, del ciclo de la metionina, etc...) pero que tiene un papel etiopatogénico menor. El tratamiento de las embarazadas con suplementos de ácido fólico ha reducido la prevalencia de este trastorno hasta en un 70% (108). La prevalencia actual del trastorno se sitúa entre 1 y 10 de cada 1000 nacidos vivos según países, poblaciones y grupos sociales. Se trata de un trastorno en el que existen factores socioeconómicos que favorecen la aparición de EB y otros defectos del tubo neural (nivel educativo de la madre, grupos sociales desfavorecidos,...) (109).

Pero la espina bífida desde el punto de vista clínico no es exactamente lo mismo que para la osteopatología, esencialmente porque existe en el caso de la EB

un importante número de casos que no presentan síntoma alguno y que el defecto del cierre neural es un hallazgo casual. En algún estudio consultado la incidencia de EB es similar al nuestro (TABLA 63). Un estudio publicado en 2013 relativo a 947 esqueletos correspondientes a épocas entre el siglo XV y el XIX en Rumanía concluye que la espina bífida sacra tiene una incidencia del 3,35%, mientras en nuestro trabajo es de 3,86% (110).

11) PERIOSTITIS COSTAL TUBERCULOSIS: La calcificación pleural es un proceso patológico común a diversas enfermedades pleuropulmonares de todo tipo (infecciosas, metastáticas, metabólicas, etc...). La afectación pleural con frecuencia evoluciona a fibrosis (111) y es este proceso inflamatorio pleural el que afecta el periostio costal induciendo esta peculiar reacción superficial en la cara interna costal de neoformación ósea poco densa y poco extensa en superficie. La causa más común es con diferencia la tuberculosis. Algunos autores señalan que alrededor del 95% de las calcificaciones pleurales tienen un origen tuberculoso (112). Por otro lado la presencia de placas calcificadas pleurales junto con periostitis costal se ha confirmado que tienen un origen tuberculoso en el esqueleto de una mujer de época medieval en Portugal (113).

Por lo tanto, tenidos en consideración el contexto temporal y circunstancial en el que han sido hallados los individuos estudiados así como el dato de que la gran mayoría de los casos de periostitis costal tienen un origen tuberculoso, pensamos que es razonable asimilar en nuestro estudio la Periostitis Costal hallada a Tuberculosis. Además la mayor parte de los casos detectados de Periostitis Costal son casos de muertes bajo custodia, uno de los más importantes (25% de los casos) ocurrieron en el llamado Fuerte de Ezkaba (San Cristóbal, Navarra) que fue utilizado como penal y en cuyo cementerio se hallaron con cada individuo botellas donde en algunas se conservaba el nombre y la causa de muerte (en gran parte de los casos por tuberculosis) (114). En cualquier caso la periostitis costal está aceptada como un marcador de tuberculosis aunque también está reconocido que puede producirse por otras patologías tumorales o infecciosas (115).

La tuberculosis representaba en España un grave problema de salud pública en el primer tercio del siglo XX. Las cifras oficiales hablaban de 30.000 muertos al año, pero las estimadas situaban esta cifra en 50.000. Al inicio de la Guerra Civil se había conseguido una relativa reducción de la incidencia (102,6 muertos/100.000

habitantes/año) pero las deficientes condiciones de abastecimiento de la población, el hacinamiento en centros de detención, antituberculosos y hospitales provocaron un importante repunte de esta enfermedad (120 muertos/1000 habitantes) que el país no consiguió bajar hasta 1951 con 100 muertos/100.000 habitantes (116).

Nuestro estudio demuestra que la frecuencia de periostitis costal (tuberculosis) es en nuestra serie del 5,96% (105 individuos) con una mayor proporción en los individuos adultos maduros (10,9% del grupo de edad) y el sexo masculino (98%). Comparada esta cifra con un gran estudio realizado en Hungría con 5668 esqueletos de entre el siglo II y XVIII (0,14%) comprobamos que nuestro trabajo muestra cifras mucho más elevadas. Hay que tener en consideración que ambos estudios no guardan muchas similitudes metodológicas, especialmente porque los casos de Hungría no pertenecen a la misma época y porque los autores ya indican que la cifra tan baja de casos puede deberse a muertes rápidas en las que no hay tiempo para formar signos osteológicos de tuberculosis (117).

En cualquier caso entendemos que esta patología junto con la tuberculosis vertebral suman una frecuencia total de muerte o grave enfermedad por tuberculosis del 6,18% (109 individuos), una enfermedad ligada epidemiológicamente con las condiciones higiénicas, sanitarias y de alimentación deficientes, por lo que entendemos puede considerarse un indicador de estrés medioambiental.

12)'CRIBA ORBITARIA': La criba orbitaria (CO) es considerada hoy día por muchos autores un signo más de estrés nutricional, aunque comenzó considerándose un signo derivado de la anemia ferropénica (100). Algunos autores más recientemente la consideran un signo que representa la interacción de diversos factores nutricionales (aumento de las necesidades nutritivas de la infancia, un proceso patológico de malnutrición calórico-proteica y una ingesta dietética inadecuada) (118).

Nuestro estudio muestra que la proporción de individuos con CO es menor a medida que aumenta la edad, que la distribución por sexos es totalmente masculina y que la incidencia de la CO es del 0,96% de toda la población de estudio. Comparados nuestro resultados con otros trabajos confirmamos que la incidencia de CO es mucho más baja que la mostrada en los trabajos basados en poblaciones antiguas (prehistóricas, medievales,...) que arrojan cifras entre el 5 y el 30% y en las que existe una importante proporción de individuos infantiles y juveniles (119). No

hemos hallado estudios con poblaciones del siglo XIX o principios del XX, pero en cualquier caso parece lógico pensar que la incidencia de este signo debería ir decreciendo con la mejora de las condiciones de vida.

13) PERIOSTITIS NO COSTAL: Hemos separado la periostitis costal de la no costal porque existe una clara diferencia etiológica en ambas: la costal tiene un claro origen infeccioso mientras que la no costal su origen sigue estando hoy día poco claro. La periostitis es una reacción inespecífica del periostio de origen diverso y de patogenia compleja y no suficientemente aclarada. Dos son las principales hipótesis etiológicas: el origen traumático y el infeccioso. La teoría traumática está bien sustentada (120), pero la teoría infecciosa está mucho más y mejor documentada en estudios más recientes tanto clínicos como paleopatológicos. Algun autor ha puesto de manifiesto la relación que existe entre periostitis y enfermedad periodontal (EP) argumentando la afectación del sistema inmunológico producido por procesos infecciosos como la EP, la peste u otros procesos infecciosos que producen afectación general del organismo (121) (93) (122). El mayor peso de la teoría infecciosa nos permite considerar a la Periostitis No Costal como un proceso relacionado con el estrés ambiental o nutricional.

Nuestro trabajo muestra (TABLAS 66 y 67 y GRAFICOS 57,58 y 59) que la frecuencia total de Periostitis No Costal es relativamente baja (2,61% de todos los individuos), que aunque hay muchos más casos en varones que en mujeres (41 frente a 4), la frecuencia relativa al número total de individuos de cada sexo muestra que la periostitis es algo más frecuente en mujeres que en varones así como más frecuente en adultos jóvenes que en otros grupos de edad. No hemos encontrado estudios metodológicamente comparables. Los estudios sobre periostitis no costal que hemos consultado son casi todos de épocas históricas (medievales, romana,...) y muestran frecuencias de presentación muy superiores a las de nuestro estudio (14-57%). Es muy posible que los casos de periostitis no costal estén infradiagnosticados ya que quizás el cuadro traumático por arma de fuego 'eclipse' en cierto modo una patología cuyo diagnóstico en ocasiones es -por otro lado- muy sutil. En nuestro estudio la periostitis no costal es mucho más frecuente en la tibia que en otros huesos (más del 80% de los casos han sido diagnosticados en este hueso), como otros autores también refieren (120).

Nos ha sorprendido que más del 53% de los casos de periostitis (costal y no costal) padezcan también Enfermedad Periodontal aunque solo el 22% de los que padecen esta enfermedad tienen periostitis (PO) (TABLA 67-B y GRAFICO 59-B). El estudio bivariado realizado muestra sin embargo una correlación negativa sin significación estadística entre la enfermedad periodontal y la periostitis no costal (TABLAS 120 y 121) dato diametralmente opuesto al demostrado por DeWitte (2011) en una necrópolis medieval de 204 individuos que sí muestra una correlación positiva estadísticamente significativa entre ambas patologías (121).

14) PATOLOGIA DEL ESTRÉS MEDIOAMBIENTAL: Hemos reunido en la TABLA 68 y los GRAFICOS 60, 61 y 62 todos los resultados de combinar varias patologías que tienen el denominador común de poder ser considerados indicadores de estrés medioambiental en el que incluimos los clásicos indicadores de estrés nutricional (criba orbitaria, hipoplasia del esmalte, hiperostosis parietal), aquellas patologías antemortem relacionadas con las inadecuadas o insalubres condiciones de vida (tuberculosis) y aquellas patologías antemortem que se presentan en individuos adultos jóvenes y que son de mayor frecuencia de presentación en adultos maduros o seniles (enfermedad periodontal y espondiloartrosis). Además hemos añadido los casos de aquellos individuos con talla baja considerando ésta como menor a 2 Desviaciones Estándar de la Talla media (menores de 152 cm).

Hemos seleccionado los casos de modo que en realidad no vemos los casos totales sino el número total de individuos que padecen estas patologías. El resultado final es que 718 individuos tienen signos en sus huesos de padecer éstas patologías. Esto representa más del 41% de todos los individuos del estudio. Tener signos en los huesos de padecer un proceso patológico relacionado con el estrés medioambiental supone estar en una fase avanzada del proceso patológico y por tanto es posible que el número de víctimas que padecieron estos procesos fuera superior a la frecuencia que arroja el estudio de los huesos.

Los esqueletos de las personas que fueron asesinadas en la Guerra Civil Española nacieron al final del siglo XIX y en el primer tercio del XX, una época en la que España vivió una crisis económica y social sin precedentes con tasas de emigración nunca vistas hasta entonces en plena transformación de la sociedad agraria a la industrial con una esperanza de vida en 1900 de 34,8 años y cifras de mortalidad del 28,9 fallecidos por mil habitantes (123).

De los datos obtenidos en nuestro estudio nos parece necesario destacar lo siguiente:

a) El hecho de que el 25% de la población adulta joven (222 individuos) tiene ya establecida esta enfermedad que -como ya hemos dicho anteriormente- tiene un fuerte vínculo patogénico con las inadecuadas condiciones de vida (alimentación insuficiente y defectos de higiene dental) presentes habitualmente en las clases socioeconómicas más desfavorecidas (91).

b) Es necesario destacar también que el 9% de los individuos con espondiloartrosis (79 individuos) pertenece al grupo de los adultos jóvenes (entre 18 y 35 años), hecho muy llamativo y poco frecuente salvo que existan condiciones especiales relacionadas con la intensa actividad física y un relativo déficit nutricional (124).

c) Y por último nos parece importante destacar que hemos considerado la talla muy baja (<152 cm) como un indicador de estrés medioambiental debido a la demostrada relación que existe entre las inadecuadas condiciones de vida y alimentación y el crecimiento. La altura corporal es una característica humana determinada por una herencia poligénica en la que actualmente están identificados unos 700 genes, muchos de ellos mediados a través del Factor de Crecimiento de Fibroblastos (FGF) (125). Recientes trabajos en genética de la estatura sostienen que aproximadamente el 80% de los factores de los que depende la estatura tienen una base genética, el resto son factores ligados en su mayor parte a la alimentación (126) (125) (127). Algunos autores sostienen que tomadas con cierta prudencia las diferencias de talla entre subpoblaciones (clases sociales por ejemplo) pueden proporcionar información sobre la desigualdad nutricional (128). Un extenso trabajo realizado recientemente (2016) en el Reino Unido con más de 119.000 individuos demuestra que la talla baja y el alto índice de masa corporal correlacionan de forma significativa con varios indicadores de estatus socioeconómico bajo (129). Recientes estudios realizados con la talla de la población española en el siglo XX muestran que existen diferencias de talla de más de 3 cms entre colectivos socioeconómicos diferentes de dos barrios de Madrid el barrio Salamanca (estatus socioeconómico alto) y Vallecas (estatus socioeconómico bajo) y que estas diferencias se incrementaron tras la Guerra Civil Española y durante la autarquía franquista para reducirse a partir de los años 70 del siglo XX (130) cuando la sociedad española empezó a dejar de pasar hambre y desarrollarse.

Con los anteriores considerandos pensamos que podemos afirmar que el 41% de la población de estudio presentaba signos en sus huesos compatibles con haber padecido diferentes circunstancias difíciles de vida (severas dificultades de alimentación e higiene e intensa actividad física) que -para el contexto histórico del que hablamos- es posible asimilarla con estatus socioeconómicos desfavorecidos. Por otro lado es necesario añadir que otras patologías como los defectos del cierre neural, el Síndrome de Klippel-Feil y otros podrían subir esta cifra a cifras próximas al 50%. Sea el 41% o el 50% de los individuos fallecidos los que podrían pertenecer a las clases socioeconómicas más desfavorecidas, en cualquier caso la cifra es muy superior¹⁶ a la que se estima formaba parte de las clases sociales más bajas de la sociedad española de la época (81).

El trabajo de Malefakis es de gran interés en relación a ésta cuestión pues plantea además dos cuestiones importantes para nuestro trabajo:

a) En primer lugar España vivió una transición de la sociedad agraria a la industrial diferente a otros muchos países del mundo durante finales del XIX y principios del XX. En muchos lugares del mundo en esta época el campo pasó a ser para los pobres y los desposeídos y el siglo XX se convirtió en el siglo de la revolución campesina en muchos países excepto en España. Los campesinos del norte de España durante el primer tercio del siglo XX -en su mayoría pequeños propietarios- eran una clase pobre, conservadora y no revolucionaria. Los campesinos del Sur de España (braceros sin tierras, no necesariamente más pobres que los del norte) comienzan a partir de 1870 a abandonar su catolicismo tradicional para adoptar una filosofía revolucionaria anarquista. Terminada la primera guerra mundial, Andalucía y Extremadura fueron durante 3 años escenario de luchas laborales y los sindicatos socialistas comenzaron a competir con los anarquistas para ganarse el apoyo del campesinado. El Sur de España se convirtió en los años 20 en un lugar de inestabilidad permanente. En 1931 la II República hace por primera vez en la historia de España un intento serio de Reforma Agraria con el objetivo de conciliar a las clases sociales hasta que en 1936 (según Malefakis) el estallido de la lucha de clases es general y abierta (81).

¹⁶ Según el estudio de Edward Malefakis (1970) basado en la encuesta agropecuaria de 1956, existía en España una gran diferencia de la estratificación social en el Sur de España (Andalucía, Extremadura, Castilla la Vieja y Murcia) y el Norte de España. De modo que los obreros jornaleros en el Sur representaban el 43,3% de la población activa masculina, mientras que en el Norte eran tan solo el 16,6%. Por tanto podríamos pensar que los jornaleros en España (la clase social más baja) podría representar de media aproximadamente el 30% de la población.

b) En segundo lugar, Malefakis recoge datos del 'Censo de campesinos elegibles para su asentamiento según la Ley de Reforma Agraria 1933-1936' confirmando los datos de que el porcentaje de 'trabajadores' (clase social más desfavorecida definida en la Ley como *todos los que se ganaban la vida en la agricultura pero no tenían tierra alguna*) en el Norte de España (zona predominante de nuestro estudio) y en esta época era del 33,2% (81).

En síntesis, y en relación con esta cuestión del estrés medioambiental:

a) Este trabajo demuestra que el porcentaje de víctimas con signos en sus huesos de estrés medioambiental podría estar al menos en el 41% (718).

b) Basados en las estimaciones realizadas por Malefakis, el porcentaje de la población española que podría considerarse como perteneciente al estrato socioeconómico más desfavorecido en 1936 podría estar en torno al 30%.

c) De considerar representada la sociedad española de 1936 en la población de estudio podríamos deducir que el 41% de los individuos con signos de estrés medioambiental pertenecían al estatus socioeconómico más desfavorecido y por tanto que los más pobres de la sociedad española de 1936 pagaron en mayor medida con sus vidas que los más favorecidos. Pero como no podemos considerar representada la sociedad española de 1936 en la población de estudio, no es posible sostener científicamente esta afirmación, a pesar de que los datos históricos así lo confirman (10) (7) (5).

15) OSTEOCONDRIITIS: La Osteocondritis o también llamada osteocondritis disecante (OD) se entiende actualmente como una patología que se presenta en niños y jóvenes, pero que también la padecen los individuos adultos cuya etiología permanece incierta aunque se sabe que existe una necrosis aséptica del hueso subcondral en la que juegan un importante papel diversos factores mecánicos (131). Entre estos factores mecánicos están los traumatismos o microtraumatismos repetitivos, la intensa actividad articular y la capacidad del cartílago de absorber estos traumatismos. En series arqueológicas la incidencia de la OD suele estar cerca del 1% existiendo una mayor proporción de OD en varones (132). La mayoría de los casos cursan con más o menos dolor articular que impide o dificulta la actividad física, aunque existen casos descritos asintomáticos (133).

Nuestro estudio resulta muy similar a otros en lo relativo a la incidencia (2,84%, 50 individuos), el sexo masculino como predominante y la mayor incidencia

en individuos más jóvenes. Creemos no obstante que es un tipo de patología que pasa desapercibida en ocasiones en la redacción de los informes antropológicos y que posiblemente por esto esté infradiagnosticada. En nuestro estudio y considerando que en 1930 la quinta parte de la población trabajaba en el campo prácticamente sin maquinaria agrícola (134) , es razonable considerar que la intensa actividad física podría ser la causa de estas lesiones.

16) OSTEOMIELITIS: La osteomielitis desde un punto de vista clínico-patológico es un término que se emplea para designar la infección ósea purulenta, generalmente bacteriana tanto del territorio cortical como medular (135). Desde un punto de vista paleopatológico suele acotarse el término osteomielitis a la presencia de uno o más focos de afectación de la cortical y la medular aislados, generalmente afectando huesos largos de los que los más habituales suelen ser la tibia y la clavícula. La infección llega al hueso via hematógena o bien directamente desde la piel generalmente con alguna solución de continuidad en la misma que facilita la penetración de los gérmenes al hueso.

Nuestro estudio muestra que se trata de una patología muy poco relevante por el escaso número de individuos afectados (0,34%, 6 individuos). Otros estudios muestran en poblaciones del siglo XX cifras similares (Colección Identificada de Esqueletos de Coimbra, 5 casos, 1%) (136).

17) ESPONDILITIS ANQUILOPOYETICA: La Espondilitis Anquilopoyética o anquilosante (EA) es una enfermedad inflamatoria del raquis que afecta en todos los casos a las articulaciones sacroilíacas y con menor frecuencia a las articulaciones periféricas y que evoluciona con una acusada tendencia a la anquilosis; tiende a la cronicidad aunque no es raro ver formas autolimitadas así como formas latentes que no llegan a manifestarse completamente. La relación varones/mujeres podría estar en torno a 3:1. No se conoce la causa pero se sabe que más del 90% de los pacientes con EA tienen el antígeno HLA-B27 y solo el 2-5% de sujetos con HLA-B27+ desarrollan la enfermedad. La heredabilidad de la EA supera el 90% lo que supone un importante dato en los casos de identificaciones familiares (45). La prevalencia de la enfermedad se halla entre el 0,5 y el 1%. (135).

En nuestra serie la incidencia de la EA apenas supera el 0,1%, pero es posible esté infradiagnosticada debido a la disparidad de criterios diagnósticos en los

diversos informes. No hemos encontrado estudios similares con los que comparar esta cifra aunque algunos autores señalan en colecciones osteológicas de la misma época (siglo XIX y primer tercio del XX) en Portugal cifras anormalmente altas muy superiores al 0,1% de prevalencia de la enfermedad en la población general (137)

18) ACONDROPLASIA: La acondroplasia es la forma de enanismo con piernas cortas más frecuente que existe y que afecta a más de 250.000 individuos en el mundo. Más del 90% de los individuos incluyen en su genoma el gen 'Receptor 3 del Crecimiento de Fibroblastos' y más del 80% de éstos son mutaciones nuevas que van apareciendo (138). La frecuencia del trastorno se sitúa en 1 de cada 15-25.000 nacidos vivos y tiene una herencia autosómica dominante con un 100% de penetrancia (139) y por tanto de elevado interés también en la identificación de grupos familiares (46).

No hemos encontrado estudios similares pero casos aislados de enanismos acondroplásicos existen publicados desde hace años. En cualquier caso una frecuencia del 0,11 % como la hallada en nuestro estudio sitúa esta frecuencia en una cifra que podemos considerar relativamente alta. Téngase en cuenta que en todos los individuos exhumados hasta 2015 en la Guerra Civil española (4660 individuos) podrían existir 7 casos según nuestras estimaciones, casi 10 veces la frecuencia considerada en la población general.

19) SINDROME DE KLIPPEL-FEIL: Fue descrito por primera vez en 1912 por Maurice Klippel y André Feil. El Síndrome de Klippel-Feil (SKF) es un trastorno de origen desconocido asociado al Síndrome Alcohólico Fetal y a otras malformaciones de la cara, el cuello y el hombro que consiste esencialmente en la fusión de vértebras cervicales. Fenotípicamente se presentan con cuello corto, baja línea de inserción del pelo y limitaciones de movilidad del cuello. Pueden asociarse estenosis del canal y otras anomalías neuroespinales. Su patogenia está relacionada con la presencia de mutaciones genéticas en los genes de diferenciación del crecimiento 3 y 6 (GDC3 y 6) y el gen MEOXI encargado de la separación de los somites vertebrales. El fallo en la segmentación vertebral ocurre entre las semanas 3 y 8 de gestación. Las mutaciones de los genes GDC se transmiten como autosómicas dominantes mientras que las del MEOXI de forma autosómica recesiva. El 50% de

los enfermos con SKF presentan inestabilidad C1-C2 y escoliosis, el 30% padecen enfermedades renales y el 30% sordera. El síndrome se presenta en 1 de cada 40-42000 nacidos vivos con predilección por el sexo femenino. Algunos autores señalan que la incidencia llegaría al 2% en estudios con RNM (485 pacientes), mientras que un estudio de 1400 esqueletos sitúa la incidencia en el 0,71% (Brown et al). Las anomalías se clasifican desde el punto de vista clínico en 3 grupos (Fusión simple, Fusión múltiple no contigua y Fusión múltiple contigua) (140).

Nuestro estudio muestra que todos los casos diagnosticados son del tipo 1 (Fusión Simple), que la fusión más frecuente es la C2-C3, que no hay ningún caso femenino a pesar de ser una patología más frecuente en el este sexo, que todos los grupos de edad muestran la patología y que en cuanto a la incidencia la obtenida en nuestra población (0,79%) es similar al estudio de Brown (0,71%). En ninguno de los casos diagnosticados no se ha constatado la presencia de otras malformaciones vertebrales como la estenosis del canal o escoliosis.

20) ARTRITIS: Desde el punto de vista de la Paleopatología la artritis se clasifica como primaria y secundaria. El origen de las primarias es desconocido pero en el grupo de las secundarias se incluyen defectos congénitos del desarrollo, enfermedades metabólicas como la gota, traumatismos y otras enfermedades articulares (137).

En nuestro estudio es importante recordar que los registros no están hechos por los mismos profesionales ni los diagnósticos se basan en los mismos criterios. Por esto es muy probable que los casos que hemos registrado representen un heterogéneo grupo entre los que muy posiblemente los casos de artritis de los metatarsos en realidad sean artritis gotosas (el grupo más numeroso con el 45% de todos los casos). En algunos casos es posible que se trate de Artritis Reumatoide, pero ningún profesional ha registrado este diagnóstico. La frecuencia del diagnóstico de 'Artritis' es 1,14% (20 casos). En cuanto a la distribución por sexos, nos llama la atención que no se haya registrado ningún caso entre el sexo femenino. En cuanto a la distribución por los grupos de edad, la TABLA 76 y el GRAFICO 70 muestran cómo los casos de artritis se incrementan a medida que se incrementa la edad. No hemos encontrado estudios similares aunque en los trabajos de la colección identificada de Coimbra (100 esqueletos) la cifra total de Osteoartritis es del 81% (141).

21) EPIFISITIS o ESPONDILITIS: En el ámbito de la Paleopatología en España, Etxeberría en 1993 puso de manifiesto que la lesión hallada en el borde anterior del cuerpo vertebral es una lesión de origen infeccioso muy probablemente causada por la infección de la bacteria *Brucella Mellitensis* principal causante de la Brucelosis humana. Debe considerarse una hipótesis diagnóstica ya que podría tratarse también de otras infecciones o trastornos que cursan con signos vertebrales similares. (142)

La Brucelosis (Fiebre Ondulante y Fiebres de Malta) es una zoonosis que en España empezó a describirse científicamente en 1904 (Ramón y Cajal) tras la introducción en España de cabras enfermas procedentes de Malta desde Gibraltar. En las décadas anteriores a la Guerra Civil se sucedieron varios estudios epidemiológicos ante la gran epidemia de la enfermedad en humanos y animales. Sin embargo no fue hasta 1942 que se convirtió en Enfermedad de Declaración Obligatoria (143). No tenemos datos concretos de la incidencia de esta enfermedad durante la Guerra Civil, pero sabemos que las cifras de Brucelosis en humanos empezaron a decrecer a partir de 1978 en España que pasaron de 20 casos/100.000 habitantes/año (en 1978) a 5 (en 1996), hasta la cifra actual de 0,22 casos/100.000 habitantes/año. Las comunidades autónomas con cifras más altas siguen siendo Extremadura, Andalucía, Castilla La Mancha, Castilla- León y Aragón (143) (144). Es posible por tanto que la incidencia de la enfermedad durante la Guerra Civil estuviera en cifras superiores a 20 casos/100.000 hab y que éstas mismas zonas geográficas estuvieran especialmente afectadas en los ámbitos rurales esencialmente.

La bacteria penetra habitualmente por vía oral en el humano afectándose hombres y mujeres adultos por igual. Los niños parecen tener una cierta protección ante la enfermedad. La bacteria pervive en el sistema mononuclear fagocítico. Su capacidad de sobrevivir aquí es lo que determina el curso ondulante de la enfermedad que puede presentar recaídas y conformar también formas crónicas (145). La sacroileitis es hoy día la localización más prevalente (10-15%) seguida por la espondilitis (5-10% de los pacientes). La espondilitis se localiza con mayor frecuencia en el segmento lumbar y afecta a más de un nivel en el 10% de los casos. La espondilitis afecta de preferencia al varón de edad avanzada. La

respuesta hística de la infección brucelar es la formación de granulomas, excepto en el caso de *Brucella Suis* que desarrolla caseosis y supuración. La bacteria puede hallarse en las articulaciones que afecta y especialmente en la médula ósea donde produce focos de osteomielitis con abscesos osifluentes. Aproximadamente un 15% de los casos de espondilitis se acompañan de absceso paravertebral. (135). La TABLA 114 muestra diversas series clínicas en las que se presentan las principales manifestaciones osteoarticulares de la Brucelosis.

TABLA 130: Tabla que muestra el compromiso osteoarticular en diferentes series clínicas (145).

Autor (ref.)	N.º pacientes*	V/M	País	Sacroilitis periférica	Artritis	Espondilitis	Inflamación periarticular	Osteomielitis
1. Ariza et al ⁷	530	384/146	España	62 (12%)	10 (2%)	39 (7%)	69 (13%)	4 (0,8)
2. Bosilkovski et al ⁸	331	223/108	Macedonia	48 (14%)	82 (25%)	56 (17%)	8 (2%)	8 (2%)
3. Gotuzzo et al ⁹	304	Rel 1/1,3	Perú	48 (15%)	40 (13%)	7 (2%)	ND	ND
4. Solera et al ¹⁰	285	225/60	España	32 (11%)	18 (6%)	35 (12%)	3 (1%)	ND
5. Tasova et al ¹¹	238	112/126	Turquía	53 (22%)	17 (7%)	12 (5%)	5 (2%)	ND
6. Geyik et al ¹²	195	113/82	Turquía	108 (55%)	106 (54%)	60 (31%)	9 (5%)	2 (1%)
7. Rotes-Querol ¹³	174	130/44	España	65 (37%)	86 (49%)	93 (53%)	3 (2%)	1 (1%)
8. Memish et al ¹⁴	160	90/70	Arabia Saudita	13 (8%)	68 (43%)	1 (0.6%)	ND	9 (6%)
9. González-Gay et al ¹⁵	158	123/35	España	15 (9.5%)	7 (4.4%)	20 (13%)	3 (2%)	1 (0,6%)

*Número total de la cohorte estudiada con brucelosis. M: mujer; V: varón; ND: no disponible; ref.: referencia bibliográfica.

La incidencia de Brucelosis hallada en nuestro estudio (0,74%, 13 individuos) es por tanto solo la punta del iceberg de la posible incidencia de Brucelosis. Al comparar este resultado con otras series comprobamos que los casos de Brucelosis descritos son aislados en los estudios de necrópolis (desde el mundo romano al siglo XIX) lo que permite considerar nuestra cifra como más alta de la hallada en otros estudios (146).

De acuerdo con Farreras, la epifisitis solo se presenta en el 5-10% de los enfermos de Brucelosis luego es posible que en nuestra serie estuvieran afectados unos 130 individuos (aproximadamente el 7,3%), la mayoría de ellos de extracción rural en contacto con ganado. Extrapolando este dato a 4660 individuos obtenemos un total de 345±23 individuos que podrían padecer esta enfermedad entre las victimas estudiadas, 345 personas que estaban enfermas de Brucelosis en 1936. Esta cifra equivale a una tasa teórica de la enfermedad de 52,92 enfermos de

brucelosis/100.000 habitantes¹⁷, cifra muy elevada para las cifras en las que se encuentra España desde hace más de 40 años pero que puede ser representativa de la extensa epidemia que existía en España en la época.

Otra cuestión de interés es el hecho del origen geográfico de las fosas de nuestro estudio: 7 del actual territorio de Castilla-Leon (Valladolid, Burgos, Palencia), 3 de Castilla La Mancha (Ciudad Real), 2 de Aragón (Zaragoza) y uno de Cataluña (Barcelona). Estos datos como podemos comprobar coinciden (excepto el caso catalán) con las zonas endémicas actuales. No obstante, hay que tener en cuenta que no siempre las víctimas que aparecen en una fosa son originarias de la misma provincia donde se localiza la fosa.

Nos llama la atención el hecho de que la vértebra más afectada sea L3 con casi el 60% de los casos y que casi $\frac{3}{4}$ partes de los casos afecten a la zona lumbar. Sobre el particular no hemos encontrado estudios con los que comparar ya que los casos publicados en general son de muy pocos individuos. En cuanto a la distribución por grupos de edad, nuestros datos son consistentes con la información clínica que indica que la espondilitis o epifisitis es más frecuente en individuos adultos mayores. En nuestra serie (TABLA 78) se puede confirmar que los Adultos Maduros son los que proporcionalmente padecen más epifisitis en el doble de proporción que los otros grupos de edad.

22) AMPUTACIÓN: Aunque en el ámbito general de la Paleopatología las amputaciones pueden tener otros significados u orígenes, en el contexto que estudiamos (sociedad española de 1936), los traumatismos y las infecciones graves son las causas principales de amputaciones de extremidades o dedos, casi siempre en relación con el trabajo desarrollado. De tratarse de otro periodo de la guerra podríamos considerar lesiones relacionadas con armas de fuego o explosivos, pero la inmensa mayoría de las víctimas fueron asesinadas entre el mes de julio y diciembre de 1936, el periodo principal de la represión en el que poco o nada se empleaban los explosivos como armas de guerra (4). Algunos autores mencionan los actos de barbarie de las tropas marroquíes que destripaban, amputaban y decapitaban como forma crueles de asesinatos (147), pero los casos que aquí

¹⁷ Considerada la población española de 1936 en 24.810.000 habitantes (134) y el hecho de que la población de estudio fuera representativa de la población española.

valoramos hacen referencia a amputaciones con supervivencia, generalmente largos periodos de supervivencia.

En nuestra serie los casos son realmente pocos (0,28%, 5 casos) y predominan las amputaciones de la Extremidad Superior (60%). En todos los casos las víctimas eran varones. Llama la atención el hecho de que proporcionalmente las amputaciones fueron más frecuentes en los adultos seniles que en los jóvenes como se muestra en el GRAFICO 75. No hemos encontrado estudios similares con los que comparar, ya que en la mayoría de las series históricas las amputaciones están descritas como lesiones perimortem en relación con batallas o hechos violentos.

23) MIOSITIS OSIFICANTE: Algunos autores sostienen que la miositis osificante es el resultado de pequeñas o importantes sufusiones hemorrágicas subperiósticas o intramusculares que con el paso del tiempo calcifican dando lugar a exóstosis más o menos importantes (148). Otros autores sin embargo consideran que esta entidad debe atribuirse a las piezas paleopatológicas con grandes precauciones y después de haber eliminado otros diagnósticos mucho más probables. Todos los anatomopatólogos están de acuerdo en que se trata de una lesión no inflamatoria con formación de nuevo tejido y que no siempre está originada en el músculo. En casi todos los casos hay antecedentes de traumatismo en la zona (86). Recientes estudios han caracterizado esta lesión en el ámbito de la patología clínica indicando que microscópicamente en la miositis osificante se observan dos regiones definidas: una zona periférica con osificación y una zona central celular. En la región exterior vemos hueso maduro lamelar con osteoclastos activos. En ocasiones se observa una zona intermedia osteoide, con cartílago o formación de tejido óseo y osteoblastos activos. La región central se compone habitualmente de tejido fibrovascular suelto semejante al tejido de granulación, que contiene células fusiformes y células mesenquimales (149).

En nuestra serie los casos son pocos y posiblemente -como ocurre con otros diagnósticos en este trabajo- no exista uniformidad de criterios entre los diferentes autores. Con estas salvedades, llamamos la atención a cerca de la localización preferente en fémur como la más frecuente, la edad media de los sujetos y los varones como sexo más frecuente. Conclusiones muy similares a los cinco casos de miositis osificante publicados por Valls (2007) de una necrópolis de Barcelona de unos 500 individuos pertenecientes a los siglos XI y XIX (150). Ver TABLA 131.

TABLA 131 Comparativa estudios de miositis osificante: distribución por huesos afectados entre nuestro estudio y el trabajo de Valls y cols (150). %TI: Frecuencia relativa al total de individuos de la serie.

Estudios	Fem	Tib	Per	Hum	Cub	%TI	Siglo
Serrulla (2018)	3	1	1	0	0	0,28%	XX
Valls (2007)	2	1	0	1	1	1%	XI-XIX

24) DISPLASIA: La Displasia ósea o también llamada osteocondrodisplasia forma parte de un numeroso y heterogéneo grupo de anomalías morfológicas esqueléticas de etiopatogenia genética, muy poco frecuentes en clínica y posiblemente por ello mucho menos frecuentes en los ámbitos de la Antropología Física o la Paleopatología. Los textos clásicos de osteo y paleopatología no la nombran o apenas hacen una mínima referencia (96) (151).

Desde 1960 en el ámbito de la clínica vienen reuniéndose diversos expertos en Pediatría, Endocrinología, Genética y Radiología -entre otros- para entender, diagnosticar y tratar mejor a éstos enfermos. En 1999 la Sociedad Internacional de Displasia Esquelética por la cantidad y complejidad de la información generada hasta entonces encargó a un grupo de expertos crear una clasificación de éstas enfermedades. Surgieron clasificaciones en 2001, 2006, 2010 y la actual de 2015 que sigue en constante revisión. Se reconocen actualmente 436 entidades clínicas, clasificadas en 42 grupos definidos por criterios moleculares, genéticos o radiográficos. En esta clasificación se incorporan Disostosis, Displasias, Trastornos metabólicos óseos y malformaciones esqueléticas o síndromes específicos. Disostosis y Displasias son anomalías morfológicas de los huesos, pero para estos expertos hay diferencias: Las Displasias surgen frecuentemente de defectos en proteínas estructurales, procesos metabólicos o alteraciones del cartílago de crecimiento mientras que las Disostosis surgen a menudo de defectos morfogénicos embriológicos y forman parte de síndromes con múltiples malformaciones (152) (153).

En nuestra casuística apenas 5 casos, (el 0,28%) (4 displasias en el fémur y una en el humero), 5 varones y 5 adultos jóvenes. En ninguno de los casos hay referencias de otras anomalías esqueléticas. En nuestro estudio apenas podemos aportar más datos ya que cada caso debería individualizarse en su estudio.

25) PSEUDOARTROSIS: Ortner afirma que existe confusión en la utilización de los términos Neoartrosis, Pseudoartrosis y retardo de consolidación. Hace referencia a autores cuyos textos ya pueden considerarse antiguos (1951, 1992) (151). Todavía hoy no existe una definición universalmente aceptada de 'Pseudoartrosis' aunque sí un consenso generalizado en considerar Pseudoartrosis todo retardo de consolidación superior a 6-8 meses. Hay descritos muchos factores etiopatogénicos entre los que destacan el tipo de fractura (más frecuente en las espiroideas y abiertas), la separación de los fragmentos, la mala estabilización, el alcoholismo, las infecciones en el foco de fractura, la edad (a mayor edad mayor frecuencia de presentación), enfermedades generales (hipotiroidismo, diabetes, tuberculosis, lúes,...) etc,... Una de las clasificaciones más aceptadas diferencia entre las pseudoartrosis hipertróficas o hipervascularizadas y las atróficas-hipotróficas o hipovascularizadas (154).

En nuestra serie destaca el escafoides como el hueso que presente mayor número de pseudoartrosis. La vascularización terminal de este hueso favorece la presentación de pseudoartrosis atróficas. En relación con el sexo todos los casos ocurren en varones y en cuanto al grupo de edad (GRAFICO 81) llama la atención que existe un mayor número de casos proporcionalmente a la edad en los adultos seniles, quizás resultado de tratarse de una patología cuya frecuencia de presentación aumenta –en su probabilidad- lógicamente con la edad. En cuanto a la incidencia vemos que en nuestro estudio es baja (9 casos, el 0,51%), pero más alta que otros estudios de menor número de individuos (100), en Argentina, pero de la misma época (primera mitad del siglo XX). Este estudio paleoepidemiológico no muestra ningún caso de pseudoartrosis (155).

26) ENTESOPATÍAS MÚLTIPLES: Hay tradición en el ámbito de la Paleopatología de considerar las entesopatías como marcadores de estrés muscular, una suerte de indicadores de actividad. Así Campillo en 1993 afirmaba que son tendinitis localizadas en los puntos de inserción muscular o ligamentosa y que son causadas por hiperactividad muscular, pudiéndose distinguir claramente las que son de origen metabólico o inflamatorio (148). Otros autores más recientemente (2011) equiparan el término a marcadores de estrés ocupacional considerándolos también marcadores de estrés muscular (156). Hoy día conocemos que existen

múltiples teorías acerca del origen de las entesopatías: mecánica, inflamatoria, molecular, enteso-sinovial, autoinmune y genética y que por tanto no pueden considerarse en general y sin más, marcadores de actividad ya que un numeroso grupo de patologías pueden favorecerlas o desencadenarlas sin que necesariamente exista una intensa actividad muscular (157). Es muy posible que la teoría mecánica e inflamatoria expliquen adecuadamente muchos casos pero el estado actual del arte en esta materia obliga a ser cautelosos a la hora de valorar las entesopatías como simples marcadores de estrés muscular.

En nuestra serie no hemos encontrado muchos casos (23) porque hay que tener en cuenta que solo registramos como caso aquellos que mostraban 2 o más inserciones tendinosas calcificadas (excluyendo las debidas a la espondiloartrosis). Apenas poco más del 1% de los individuos mostraban este tipo de entesopatías (1,31%). Por otro lado la distribución por edad (mucho más frecuente en individuos mayores de 35 años) y sexo (solo varones) permite pensar que se trata posiblemente de marcadores de estrés músculoesquelético y por tanto verdaderos indicadores de estrés ocupacional. Téngase en cuenta que en 1930, 5 millones de personas (una quinta parte de la población) trabajaban en el campo sin maquinaria en trabajos extremadamente duros y con inadecuadas condiciones de alimentación (134). No hemos encontrado estudios metodológicamente comparables.

27) *HALLUS VALGUS*: Mucho se ha escrito acerca del origen y patofisiología del 'hallus valgus' o juanete (HV). Muchos autores confirman que se trata de una patología de origen desconocido pero multifactorial. Se trata de una patología de alta incidencia en la población general: se estima que afecta al 23% de la población adulta y a más del 35% de la población anciana aunque otros estudios sitúan la incidencia en EEUU en el 1% de la población general incrementándose con la edad hasta el 3%, con una proporción de 2:1 a favor de las mujeres (158). Muchos autores consideran que existen un numeroso grupo de factores estructurales del pie que determinan la aparición del HV, entre ellos varios ángulos radiográficos de la primera articulación metatarsofalángica (MTF), la congruencia de la longitud metatarsal, la morfología de la cabeza metatarsal, la posición del sesamoideo, la flexibilidad de la articulación del metatarsiano con el cuneiforme y los pies planos. Además en el pasado y también actualmente se ha culpado del HV al uso de determinados tipos de calzado. Un reciente estudio (2012) mediante revisión

sistemática y metaanálisis ha puesto de manifiesto que existe una importante asociación entre el HV y varias observaciones radiográficas como el aumento de la distancia entre la primera línea intermetatarsal y la protrusión del primer metatarsiano (MTT), la forma redondeada de la cabeza del primer MTT, la subluxación de la primera articulación MTF y la desviación lateral de los sesamoideos. El estudio también concluye que no hay suficiente evidencia para responsabilizar al calzado de la aparición del HV (159).

A destacar que nuestro estudio no responde a ninguno de los datos epidemiológicos esperables, ni a la edad (mucho más frecuente en los adultos jóvenes), ni al sexo (mayoritariamente masculino) ni a la incidencia del trastorno (8 casos, el 0,45%). Es posible que esta patología esté infradiagnosticada en nuestro estudio. En cualquier caso se trata de una patología antemortem de poca repercusión en las valoraciones de interés antropológico forense.

28) ESPONDILOLISIS (EL): El término hace referencia a un defecto en el istmo o '*pars interarticularis*' de una vértebra ya sea en forma de solución de continuidad ósea o de elongación. La vértebra más frecuentemente afectada es L5 y en menor medida L4. La hipótesis etiológica más aceptada en el momento actual es la traumática: microtraumatismos repetidos sobre la base de una predisposición congénita y mecánicamente predispuesto (postura erecta y bipedestación) (96). No obstante otros autores consideran que la Espondilolisis es el resultado de un defecto hereditario en el cartílago de unión de la *pars interarticularis* con el cuerpo vertebral. Esta alteración muestra una fuerte asociación con la espina bífida (160).

Los estudios en individuos vivos (niños, adolescentes y adultos jóvenes) muestran diversos grados de incidencia entre el 4,4% en niños de EEUU y el 9,2% en la provincia del Chaco (Argentina) con alta incidencia en la quinta lumbar (mayor del 90% de los casos) (161) (160).

Estudios epidemiológicos en hueso seco sobre esta patología en la necrópolis de *Pollentia* (Mallorca) datada entre los siglos X y XII, muestran que entre 64 individuos solo 1 (varón) presenta espondilólisis (incidencia del 2,85%) (162). En nuestro caso, la incidencia es bastante menor (2,72%, 48 casos, TABLA 87) con relación a los sujetos vivos y similar con respecto a casos de hueso seco como el de *Pollentia*. Los demás datos epidemiológicos parecen ser similares a los casos en vivos (vértebras afectadas, sexo y edad). Nos llama la atención la coexistencia de

espondilolisis en más de una vértebra a la vez y la presencia esencialmente de casos en adultos jóvenes con ausencia de casos en menores.

29) SACRALIZACION L5: Junto con la lumbarización la sacralización forma parte de las llamadas 'Anomalías vertebrales transicionales'. La sacralización de la quinta vértebra lumbar consiste en la fusión parcial o total de esta vértebra con la primera sacra. La variante parcial contiene la llamada megaapófisis transversa (96).

En nuestro estudio la frecuencia resultante es del 2,33% (41 casos) y llama la atención que la frecuencia de presentación en menores y la correspondiente para los adultos seniles destacan mucho con respecto a los demás grupos de edad (3,85% para los menores, 7,52% para los Adultos seniles, TABLA 88). En todos los casos la sacralización se da con una incidencia mucho mayor que en otros estudios como el practicado en la necrópolis de Harappa (Pakistan-India) datada unos 4000-5000 años BP y que muestra una incidencia de sacralización del 1,08% (94 individuos) (163). Otros estudios más cercanos en el tiempo y en el espacio como el de la Necrópolis de San Miguel de Escalada (siglos X-XVI) muestran incidencias mucho más altas (5%) en una serie de 79 individuos pero que no llegan al máximo alcanzado en los adultos seniles de nuestro trabajo (164)

30) LUMBARIZACIÓN: Es un proceso por el cual la primera vértebra sacra se desasimila del sacro como queriéndose incorporar a las vértebras lumbares (96). La lumbarización es una patología mucho menos frecuente que la sacralización, no llegando a alcanzar el 2% en muchos estudios (164). En la provincia de Tenerife la incidencia no baja del 15% (165).

En nuestra serie tenemos una baja incidencia de lumbarización (19 casos, el 1,08%) afectando predominantemente a los adultos jóvenes varones (TABLA 89 y GRAFICOS 89 y 90).

5.2.3. RASGOS EPIGENETICOS Y VARIANTES ANATOMICAS:

El término Epigenética hace referencia al conjunto de mecanismos biomoleculares capaces de modular la expresión fenotípica de los genes sin producir modificaciones en la secuencia génica. Actualmente se conoce que la metilación del ADN y las modificaciones de las histonas (proteínas que conforman la cromatina

junto con la cadena de ácidos nucleicos) producen cambios en la expresión fenotípica de los genes. Hace años que se conoce por ejemplo, que la insuficiente nutrición de la madre durante el embarazo está relacionado con el retraso en el crecimiento intrauterino, sin embargo no se había logrado probar que esto estuviera relacionado con la epigenética. No fue hasta 2008 que Heijmans y otros autores lograron demostrar que en la hambruna que sufrió Holanda en la Segunda Guerra Mundial los individuos que la sufrieron en periodo embrionario presentaban cambios en la metilación del gen IGF2, mientras que los que no la sufrieron no presentaban esta metilación (166).

En Antropología Física y Paleopatología se emplean los términos ‘Rasgos Epigenéticos’ en referencia a un conjunto de rasgos no métricos craneales y poscraneales que sirven para el estudio de las poblaciones por su heredabilidad epigenética. En Antropología Forense además éstos rasgos pueden ayudar a reconocer unidades familiares en enterramientos colectivos (165) o identificar la actividad del sujeto (124).

1) OS ACROMIALE (OA): El hueso acromial o también llamado ‘acromion bipartito’ y ‘*os acromiale*’, es la falta de fusión de proceso acromial. Entre los factores causales se incluyen las lesiones (desgarros) del manguito rotador del hombro y el uso continuado y contra resistencia del brazo derecho (arqueros, trabajadores del campo, etc...) (124). Otros autores más recientemente afirman que el origen no es conocido completamente: aunque parece tener relación con algunas patologías del hombro como las lesiones del manguito rotador y el síndrome subacromial, se presenta también en un gran número de personas que no tienen estas patologías. Un estudio por Resonancia Magnética Nuclear (RMN) evaluó 1042 hombros de sujetos vivos obteniendo una frecuencia de *os acromiale* del 3,44% (167). Otros autores en hueso seco señalan una incidencia muy variable dependiendo de los criterios de valoración del caso. En general los diversos estudios muestran incidencia que oscila entre el 1 y 15% (168).

Nuestro estudio revela una baja incidencia (5 casos, 0,28%) pero debe tenerse en cuenta que con frecuencia este hueso no se recupera en muchas exhumaciones y su diagnóstico pasa desapercibido, por lo que es posible que el OA esté infradiagnosticado en nuestro estudio. Llama la atención en nuestro estudio la alta incidencia de presentación en varones adultos jóvenes (80-100% casos, TABLA 90).

2) FUSION COSTAL: La fusión costal es la unión de dos o más costillas en cualquiera de los segmentos de la caja torácica. Afecta a un 0,3% de la población según estudios radiológicos y la fusión entre la primera y la segunda costilla es la más frecuente de todas. En ocasiones se asocian a pseudoartrosis tras fracturas de la zona de fusión costal (169).

Nuestra serie muestra una incidencia muy similar a la referencia en vivos (4 casos, 0,23%, TABLA 91). No hemos entrado estudios metodológicamente similares.

3) OTRAS VARIANTES ANATOMICAS: Por ultimo en este apartado incluimos estas cuatro variantes anatómicas juntas por tratarse de casos de incidencia mínima o casi mínima (1 ó 2 casos en la serie). En nuestro trabajo hemos resumido en una misma tabla (TABLA 92 y GRAFICO 93) todas las halladas:

-Huesos wormianos: Son huesos accesorios craneales, inconstantes, con elevada variabilidad y que guardan cierta heredabilidad por lo que son considerados variables étnicas. Algunas poblaciones como la insulares italianas muestran altas cifras de incidencia (80-90% de la población) mientras que otras como las polinesias tienen las cifras más bajas (28%). Se considera que tienen un origen multifactorial: en algunos casos podría tratarse de la formación accidental de centros de osificación, mientras que en otros casos parece estar relacionado con las deformidades craneales que se producen en los braquicéfalos. Su presencia acompaña a multitud de síndromes (osteogénesis imperfecta, progeria, déficit de cobre, etc...) (170). Nuestra serie apenas muestra un solo caso (0,06%) que se presenta en un varón adulto joven sin más patología asociada de interés al margen de las lesiones traumáticas.

-Cuarto molar: Los dientes supernumerarios se presentan en general con una incidencia muy baja en contextos clínicos: entre el 0,1 y el 3,8% según las series. Entre ellos el cuarto molar no es el más frecuente de todos. En algunos estudios el cuarto molar o distomolar es el tercero en prevalencia (del total de dientes supernumerarios) después de los dientes anteriores y los premolares. En su génesis se sabe que existe un importante componente genético autosómico dominante, ligado al cromosoma X y vinculada su aparición a un diversos síndromes pluripatológicos (171). Nuestra serie muestra dos casos de cuartos molares (Incidencia 0,11%, TABLA 92). Ambos son adultos jóvenes uno de ellos varón y el

otro de sexo indeterminado. Ninguno de ellos tiene patología asociada de interés al margen de la traumática.

-Torus occipital: El torus occipital es una prominencia de la escama occipital situada entre ambas líneas nucas considerado un rasgo atávico de género *Homo* y estudiados por los clásicos de la Antropología Física y la Evolución Humana (172). En nuestra serie apenas hemos registrado un solo caso en un varón adulto joven (0,06%).

-Costilla bífida: Es una anomalía poco frecuente de los arcos anteriores costales que suele presentarse aisladamente y no suele producir síntomas. En ocasiones puede presentarse asociada a otras patologías (Síndrome de Gorlin) o formar parte de las malformaciones asociadas al Síndrome de Klippel-Feil (173). En nuestra serie hemos registrado un solo caso (0,06%) de un adulto maduro de sexo indeterminado que asociaba una Lumbarización S1, quizás en posible relación con la anomalía costal. Se estima puede estar presente en el 0,2% de la población en series radiográficas (169).

-Costilla cervical: Anomalía morfológica de C7 que se muestra como una costilla cervical propiamente o bien como una prolongación de la apófisis transversa. Puede ser uni o bilateral y de claro predominio femenino (2,5:1). En nuestro caso hemos encontrado 5 casos (todos varones) lo que supone una proporción del 0,28%. Los estudios radiográficos muestran costilla cervical entre el 0,2 y el 0,6% de los individuos (169).

5.2.4. ASPECTOS BALISTICOS:

En un estudio sobre víctimas de la Guerra Civil es obligado abrir un capítulo dedicado a los datos balísticos recogidos. Desafortunadamente muchos informes antropológicos no aportan más datos que los que las lesiones en los huesos pueden mostrar. En algunas ocasiones (algo más del 16%) ha sido posible obtener algún dato del calibre del arma. En general los informes antropológicos y muchos arqueológicos no llevan a cabo un estudio pormenorizado de los cartuchos o los proyectiles hallados en las fosas. Se suelen describir como asociados a los esqueletos, pero en general no es habitual el estudio balístico de los mismos, fruto quizás del voluntarismo que ha caracterizado la inmensa mayor parte de estos trabajos de investigación (17) (174).

1) CALIBRES Y SEXO: Nuestro estudio muestra que las evidencias balísticas halladas sobre los cuerpos de las víctimas se centran esencialmente en tres calibres (TABLA 93 y GRAFICO 94):

a) Calibre 9 mm: Representa en nuestro estudio el 51% de los casos. Utilizado esencialmente en armas cortas (pistolas) por la Guardia Civil y el Ejército Español: pistola Star en los modelos de 1920, 1922 y 1923 y la pistola marca Astra (modelo 904F del 9 largo). El calibre 9 mm (corto) era también usado por falangistas pero en la pistola Astra 300 de más fácil acceso (175).

b) Calibre 7 mm: Detectado en el 23% de los casos. Empleados por el fusil, carabina y mosquetón Mauser (7x 57) arma oficial del Ejército Español desde finales del siglo XIX en sus diferentes versiones. Destacar que también en nuestro estudio se ha detectado la presencia de unos pocos casos de referencia balística 7.6 mm (6 casos, el 2% de los casos). El calibre 7.63 se usaba en pistolas Astra modelo 900 que era reglamentaria en la Guardia Civil y la Guardia de Asalto. Algunas unidades de pistolas ametralladoras marca Astra modelos 901, 902 y 903 también empleaban este calibre 7.63. El fusil que más se usó en la contienda por parte republicana fue el Mosin Nagant modelo 1891 del calibre 7.62 milímetros (175) (74).

c) Calibre 8 mm: En nuestro estudio este calibre aparece en el 14% de los casos. Este calibre en realidad 7,92x57 mm era el usado en el mosquetón Mauser alemán (175).

En cuanto a la distribución de las evidencias balísticas según el sexo, la proporción de varones es muy superior al de mujeres (24:1) TABLA 93. Y la proporción de varones en los que se ha detectado alguna evidencia balística es del 17,5% de todos los varones y la proporción de las mujeres del 8,6%.

2) CALIBRE Y LESIONES POR ARMA DE FUEGO: Nuestro estudio pone de manifiesto que en los casos en los que se ha podido recuperar alguna evidencia balística, la gran mayoría (79%) fueron disparos realizados en la cabeza de las víctimas (TABLAS 94 y 95 y GRAFICOS 97 y 98). Destacar que el calibre 9 mm (empleado exclusivamente por pistolas) es el más usado y el más usado en la cabeza de las víctimas (54%) que bien fueron asesinadas de un disparo en la cabeza o bien recibieron un tiro de gracia. Esta circunstancia es una de la muchas características descritas por los estudios históricos sobre el modo de muerte que

tuvo lugar durante la represión franquista en los primeros meses después del golpe de estado del 18 de julio de 1936 (176).

5.2.5. PERFIL BIOLOGICO:

1) SEXO: De acuerdo con los datos de nuestro estudio el sexo ha podido ser estimado en el 94% de los casos. Resta apenas un 6% de individuos en los que el sexo ha resultado indeterminable, la mayoría de las veces por el mal estado de conservación de los esqueletos y no como resultado de que el sexo haya sido alofiso. La TABLA 96 y el GRAFICO 99 muestran con claridad que el 86% de los individuos (1521) fueron catalogados como varones y solo el 7% (127) como mujeres. Este dato es coincidente con otros casos de grandes fosas comunes (Cementerio de San Rafael, Málaga, estudio no incluido en el presente trabajo) donde se pudo estimar el sexo en 1227 individuos de los que el 92% eran varones mientras que el 8% mujeres (177).

El análisis estadístico bivariado ha demostrado lo siguiente:

-NUMERO DE LESIONES Y SEXO: Que a mayor número de individuos con sexo no determinado mayor número de individuos con cero lesiones ($p < 0,001$). Así mismo a mayor número de mujeres mayor número de individuos con 1 y 2 lesiones ($p = 0,019$ y $p = 0,001$, respectivamente). En tanto que, a mayor número de hombres mayor número de individuos con 3, 4 y 5 lesiones ($p < 0,001$, $p = 0,002$ y $p = 0,001$, respectivamente), TABLA 115. Es decir, existen correlaciones positivas estadísticamente significativas: a) Entre el grupo de individuos con sexo no determinado y el de individuos que no tienen lesiones, lo que parece lógico dado el estado de conservación del esqueleto que no permite estimar el sexo ni tampoco describir lesiones; b) Entre el grupo de mujeres y los individuos con 1 y 2 lesiones; y c) Entre el grupo de varones y los individuos con 3,4 y 5 lesiones.

-PATOLOGIAS Y GRUPOS DE SEXO: La lesión más frecuente en los 3 grupos fue el trauma craneal por arma de fuego. La proporción de individuos que tuvieron trauma craneal por arma de fuego y al menos otra lesión por arma de fuego, fue más del doble en los hombres comparado con las mujeres y los de sexo no determinado, $p < 0,001$. La proporción de individuos que solo tuvieron trauma craneal por arma de fuego, sin ninguna otra lesión por arma de fuego, también fue mayor en

los hombres que en los 2 otros grupos (mujeres y sexo no determinado) $p=0,002$ (TABLA 116).

Adicionalmente los resultados del análisis bivariado indicaron que la proporción de hombres fue mayor que en los otros 2 grupos en varias lesiones (Fractura de extremidad superior por arma de fuego, fractura antemortem, espondiloartrosis, trauma torácico por arma de fuego, absceso dental, hernia de Schmorl, poliartrosis, espina bífida, trauma abdominal por arma de fuego, espondilólisis y periostitis costal), con significación estadística TABLA 117.

2) EDAD: La TABLA 97 muestra los resultados de los diferentes grupos de edad establecidos. Llama la atención de este estudio la existencia de menores (1,48% de toda la serie, 26 en el estudio y 70 casos que podrían existir en todas las fosas exhumadas). En el cementerio de Málaga antes mencionado se hallaron 349 niños, pero en este caso la mayoría eran niños pequeños que morían en cárceles o lugares de detención por causas sobrevenidas dadas las inadecuadas condiciones de vida de estos lugares (177). También llama la atención que el mayor porcentaje de individuos –casi la mitad- sean adultos jóvenes (49,83%), lo que supone la muerte de una parte importante de la generación: considerando una cifra de muertos por represión de 130.000 casi 65.000 serían adultos jóvenes lo que representaría aproximadamente el 10-15% de los jóvenes de esa franja de edad (18-35 años) (134). Es muy posible, por otro lado que en el grupo de los ‘Adultos’ y en el de los de edad ‘no determinada’ un porcentaje importante sean adultos jóvenes lo que podría añadir unos 150 individuos más al grupo de adultos jóvenes.

El estudio bivariado realizado ha mostrado lo siguiente:

-DISTRIBUCION GRUPOS DE EDAD Y NUMERO DE LESIONES: La proporción de individuos con cero lesiones fue más del doble en los adultos que en el resto de grupos de edad excepto los de edad no determinada, $p<0,001$. Por otro lado, la proporción más elevada de individuos con una lesión fue en el grupo de edad no determinada (50,6% $p<0,001$). La proporción más elevada de individuos con dos lesiones fue en el grupo de menores (38,5% $p>0,001$). En tanto que, la proporción más elevada de individuos con 3 y 6 lesiones fue en el grupo de adultos maduros (22,1% $p<0,001$ y 5,4% $p=0,001$, respectivamente). Asimismo, la proporción más elevada de individuos con 4 y 5 lesiones fue en el grupo de adultos seniles (21,1% $p<0,001$ y 12% $p<0,001$, respectivamente). Únicamente los adultos

jóvenes y los adultos maduros tuvieron 7 lesiones, cuya proporción se distribuyó igual en ambos grupos de edad, pero sin significación estadística. TABLA 118.

-CORRELACIONES GRUPOS DE EDAD Y NUMERO DE LESIONES: Los resultados de éste análisis indicaron que a medida que aumenta el número de individuos con cero lesiones, aumentan también los adultos y los individuos de edad no determinada, $p < 0,001$. Dato que parece lógico debido a que todo responde al mal estado de conservación del esqueleto. Por otro lado, cuando aumenta el número de individuos con una lesión, aumentan los individuos de edad no determinada y disminuyen los adultos maduros, $p < 0,001$. Cuando aumenta el número de individuos con dos lesiones, aumentan los menores y los adultos jóvenes, $p = 0,014$ y $p < 0,001$, respectivamente. En tanto que, al aumentar el número de individuos con 3, 4 y 5 lesiones, aumenta el número de adultos maduros y disminuye el número de adultos, todos con Significación estadística ($p < 0,05$). Al aumentar los individuos con 4 lesiones, el número de adultos seniles también aumenta, $p = 0,009$. Finalmente, cuando aumenta el número de individuos con 6 lesiones, aumenta el número de adultos maduros y disminuye el número de edad no determinada, $p < 0,001$ y $p = 0,026$, respectivamente TABLA 119. Por tanto todas las correlaciones estudiadas entre grupos de individuos con 0 a 6 lesiones y los diferentes grupos de edad tienen significación estadística.

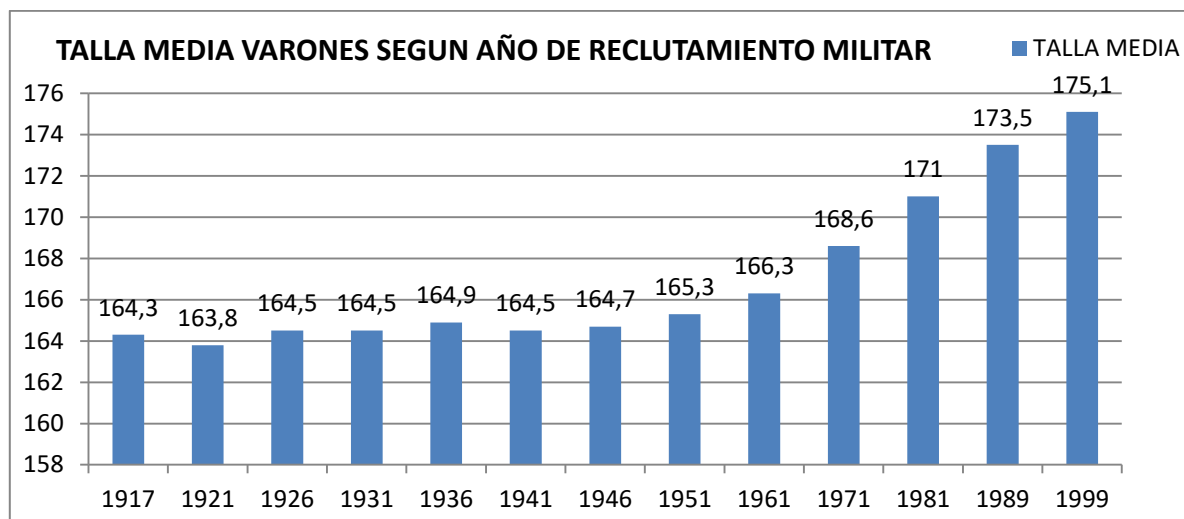
3) TALLA: La talla se ha podido estimar en el 86% de los individuos. El estudio realizado de la talla muestra que la media aritmética se encuentra en 162,18 cm ($\pm 5,3$ cm) (TABLA 98). Algunos datos históricos señalan la media de la estatura en España en la década de los 30 de 168 cm (considerando varones y mujeres de todas las edades). Otros trabajos señalan que en 1938 la media de los varones la sitúan en 168 cm mientras la de las mujeres en 158 cm (178). No obstante quizás la mejor fuente de información en cuanto a la talla y varones se refiere son las estadísticas militares que en España recogen el dato de la talla en el momento del reclutamiento a un gran número de los varones. La estatura es la variable de las estadísticas militares que más se ha utilizado para evaluar la morbilidad y las condiciones de vida (en particular de alimentación) durante la infancia y la adolescencia. Sin embargo la interpretación de este indicador es compleja. La estatura refleja la morbilidad y las condiciones de vida de un periodo de 20 años, sin embargo en un periodo de tiempo tan corto se confunden tendencias de fondo o

medio plazo con situaciones coyunturales lo que muchas veces no es fácil distinguir. En la TABLA 116 y el GRAFICO 109 podemos comprobar que la estatura de los varones españoles nacidos en 1939 se incrementó en 9 cm hasta 1980 representando un marcado cambio de tendencia (134).

TABLA 132: Tabla que representa la talla media de los varones españoles nacidos desde 1891 (y reclutados en 1912) hasta 1980 (y reclutados en 1999) (Tesis Doctoral Quiroga, 2002) (134)

AÑO NACIMIENTO	AÑO RECLUTAMIENTO	TALLA MEDIA
1896	1917	164,3
1900	1921	163,8
1905	1926	164,5
1910	1931	164,5
1915	1936	164,9
1920	1941	164,5
1925	1946	164,7
1930	1951	165,3
1940	1961	166,3
1950	1971	168,6
1960	1981	171
1970	1989	173,5
1980	1999	175,1

GRAFICO 113: Gráfico que representa la talla media de los varones españoles nacidos desde 1891 (y reclutados en 1912) hasta 1980 (y reclutados en 1999) (Tesis Doctoral Quiroga, 2002) (134)



El histograma de la talla (GRAFICO 102) muestra con claridad que la estatura en esta muestra no sigue una distribución normal gaussiana: existen dos picos en 162 cm y en 166 cm. El 74% de la muestra se encuentra en 162 cm $\pm$ 5,3 cm (1 DS).

Por tanto y con base a estos resultados creemos que es posible sostener lo siguiente:

- La talla de la población estudiada es casi 3 cm inferior a la talla media de la población masculina española de 1936, lo que es compatible con que éstos individuos estudiados hayan padecido en los 20 años anteriores enfermedades y/o inadecuadas condiciones de alimentación. Es posible por tanto que una parte importante de la población estudiada haya sufrido diversas situaciones vitales compatibles con factores de estrés medioambiental.

- La distribución de la población de estudio en cuanto a la talla se refiere muestra dos grandes grupos de individuos: un 74% de los individuos que tienen una talla media de unos 162 cm y el resto de la población que tienen una media de 166 cm que es posible que los individuos estudiados. No disponemos de evidencias pero quizás estas diferencias en la talla reflejen el diferente origen socioeconómico de las víctimas.

4) SEXO Y EDAD: La relación entre los grupos de edad y sexo muestra algunas características interesantes como por ejemplo que proporcionalmente hay más mujeres que varones en el grupo de menores y adultos seniles. No nos puede extrañar que en el grupo sexual de indeterminados el grupo de los adultos es el mayoritario y esto parece lógico ya ésta categoría de 'adulto' se ha establecido por el inadecuado estado de conservación que no solo dificulta la estimación del sexo sino también la de la edad.

El análisis bivariado realizado a los grupos de edad por grupos de sexo (TABLA 113) muestra significación estadística en todos excepto en el grupo de menores cuya distribución por sexos puede ser resultado del azar.

5) TALLA Y GRUPOS DE EDAD Y SEXO: Las tallas medias resultantes en los distintos grupos no son muy diferentes unas de otras (TABLA 100 y GRAFICO 104). Todas se encuentran en 162 cm con pequeñas variaciones en las décimas y centésimas en función de los diferentes grupos analizados. En general los porcentajes de individuos con datos de talla son altos (mayores del 70%) aunque en los grupos de 'edad no determinada' y 'sexo indeterminado' este porcentaje baja mucho (hasta el 16%).

5.2.6. TEJIDOS CONSERVADOS Y OTROS DATOS DE INTERES:

1) ESTADO DE CONSERVACION: Los resultados muestran con claridad (TABLA 101) que más de tres cuartas partes de los individuos estudiados mantenían un aceptable estado de conservación (78%), lo que significa que del estudio de estos esqueletos ha sido posible obtener bastantes datos para el estudio antropológico forense. En las demás categorías (Mal Estado de Conservación y Muy Mal Estado de Conservación) la obtención de datos se ha visto mermada o muy mermada, suponiendo en conjunto el 22% de todos los individuos. Este dato del 78% de individuos en aceptable estado de conservación -a nuestro entender- avala en cierta medida los resultados generales ya que puede afirmarse que hemos partido de un material óseo con calidad suficiente como para obtener datos.

2) CONSERVACION DE CEREBROS: El fenómeno de la conservación de cerebros en fosas de la Guerra Civil ha formado parte de ésta investigación doctoral desde sus comienzos. Hemos estudiado los 45 cerebros hallados en la Fosa Común de La Pedraja 1 (Burgos) (179), así como los 5 cerebros hallados en la Fosa Común de Villabasta de Valdavia (Palencia) (180). En este trabajo doctoral solo se muestra el estudio detallado de tres de los cerebros de la Fosa Común de La Pedraja 1 en la que se encontraron 104 cuerpos de los que 45 se conservaban en aceptable estado.

Se trata de un fenómeno muy poco frecuente del que apenas hay publicados en el mundo hasta la fecha alrededor de 10 casos (unos 200 cerebros) (ver TABLA117). La TABLA 133 muestra los casos publicados o descritos desde el siglo XVIII hasta 2016. No obstante y durante la realización de este estudio doctoral (2018) hemos conocido de 104 casos más hallados en el Cementerio de El Carmen de Valladolid, encontrados también en el contexto de la exhumación de 4 fosas de la Guerra Civil Española ¹⁸.

¹⁸ Estudio personal de 240 individuos hallados en las fosas del Cementerio de El Carmen (Valladolid). Exhumación promovida por la Asociación para la Recuperación de la Memoria Histórica de Valladolid con el apoyo económico del Ayuntamiento de Valladolid y la Junta de Castilla y León. Director de la excavación: Julio del Olmo.

TABLA 133: Casos publicados hasta 2016 de cerebros preservados (179).

Author	Year of publication	Country and period	Brains	Grave characteristics	Adipocere	Chemical Study	Soil	Moisture content	Interpretation
Thouret	1791	France Post-medieval	Many	Mass Grave	Yes	No	-	High	Brain's Fat and Moisture
Oackley	1960	UK Romano-British	1	Buried at depth of 3m and in a wooden coffin	Yes	No	Clay	High	Moisture Exclusion O ₂
Tkocz	1979	Denmark Medieval	57	Burials in earth cut graves (no coffin)	Yes	No	Clay Alkaline	High Water Salted	Moisture Reduced bacterial growth Exclusion O ₂
Doran	1986	USA Prehistoric	91 *	Individual Graves	Yes	No	Bog and Peat	High. Mixture of fresh and salted water	-
Radanov	1992	Bulgaria Mid-20 th century	3	Mass grave To a depth of 30-40 cm	?	No	Loose and stony soil	Low	Dehydration
Gerszten	1995	Chile Prehistoric-Medieval	15	Desert of Arica	-	No	-	Low	-
Eklektos	2006	South-Africa Forensic case	1	Surface deposition	Yes	No	Veld landscape	High/Low **	Hot and dry at time of death ***
Karlic	2007	Egypt Pre-Dynastic	1	Mummy	Yes	Yes	Desert	Very Low	Drying
Papageorgiou	2010	France Medieval	1	Wooden coffin and leather wrapped around the body	Yes	Yes	Clay	High. Salted and Fresh water	Water immersion
O'Connor	2011	UK Prehistoric	1	Waterlogged Pit	No	Yes ****	Soft sandy clay	High	Rapid burial into wet sediment Desiccation
Serrulla	2016	Spain	45	Mass Grave	Yes	Yes	Clay Acid	High	Moisture Exclusion O ₂

*: Personal communication (not published). Glen Doran found 91 brains in Windover (Florida). Adovasio et al (2001) make reference to over 90 brains found in Windover.

** Eklektos explained that the specimen appeared to have survived several veld fires and a high annual rainfall and moisture.

***: Eklektos et al suggested that the brains became preserved because of the hot and dry conditions at the time of death.

**** O'Connor et al. reported that there was no evidence for the formation of adipocere. After the chemical analysis of the brains they found lower proportions of extractable lipids, almost complete absence of phospholipids and only a trace of cholesterol.

La humedad y las condiciones anaerobias derivadas se postulan en casi todos los casos como los principales factores causales de la preservación de los cerebros. El estudio también pone en evidencia que la causa de muerte puede ser un factor que condicione la preservación del cerebro: el traumatismo craneo-encefálico producido por un disparo de arma de fuego genera una gran pérdida de sangre en el interior del cráneo lo que reduce bruscamente la humedad cerebral, facilitando su desecación en el interior del cráneo. En la fosa común de La Pedraja se dieron un conjunto de circunstancias que nos permiten pensar que la elevada humedad de la fosa causó la preservación cerebral. En primer lugar el hecho de que la fosa se excavó en un lugar arcilloso, circunstancia confirmada analíticamente (GRAFICO 110, TABLA 132 y GRAFICO 111). En segundo lugar la meteorología del

verano y otoño de 1936 que fueron estaciones extremada y atípicamente lluviosas lo que convirtió la fosa en una enorme bañera donde los cuerpos quedaron sumergidos durante semanas en las primeras fases de la putrefacción (179). En estas condiciones, la putrefacción de los cuerpos se retrasó de forma importante hasta el punto de que incluso durante la exhumación (74 años después) persistía el olor a putrefacción en la fosa¹⁹.

El estudio químico de los cerebros confirmó la presencia de los ácidos grasos derivados de las grasas cerebrales (cerebrósidos y gangliósidos) que conforman un perfil cualitativo característico de la saponificación (181) (182) (183). Confirmamos la presencia de etilén-bis-estearamida y los siguientes ácidos grasos saturados e insaturados: ha permitido encontrar ESTEARAMIDA y ACIDOS GRASOS MONOINSATURADOS (ácido oleico), POLIINSATURADOS (Linoleico y Ricinoleico) y SATURADOS (ácidos mirístico, palmítico, esteárico, láurico, cáprico, lignocérico, behénico, caprílico, heptadecanoico, pentadecanoico, nonadecanoico y eicosanoico). El perfil de ácidos grasos obtenido es el característico del proceso de saponificación, como muchos autores han puesto de manifiesto, entre otros ALGARRA y cols (2010) (184). Los triglicéridos que componen muchos tejidos grasos humanos se convierten durante los procesos de descomposición corporal en ácidos grasos por hidrólisis. La hidrogenación de éstos ácidos grasos los convierte en ácidos grasos saturados, los cuales bajo determinadas condiciones forman adipocira (FORBES, 2005) (185). Uno de éstos ácidos grasos (el lignocérico) es un componente principal de los cerebrósidos. Los cerebrósidos son glucoesfingolípidos que forman parte de muchas membranas celulares así como del sistema nervioso central y periférico porque forman parte de la vaina de mielina.

Uno de los aspectos más destacados de la investigación de estos cerebros tuvo lugar con el cerebro 11 y su estudio histopatológico. La tinción de Perls (Azul de Prusia) demostró la presencia de hierro (Hemosiderina) en el seno del tejido cerebral próximo a una hemorragia subaracnoidea. La presencia de hemosiderina en el cerebro es el resultado de la extravasación de sangre en el interior del parénquima cerebral. La hemoglobina de la sangre es fagocitada por los macrófagos y transformada en el interior de éstos a hemosiderina. La tinción de Perls pone en

¹⁹ Informe Arqueológico y Antropológico Forense de exhumación de la fosa de La Pedraja 1 (2010). Sociedad de Ciencias Aranzadi. Herrasti L, Etxeberría F.

evidencia el hierro de la hemosiderina tiñendo de color azul las zonas en las que están éstas moléculas. No todos los autores están de acuerdo en la cronología de aparición de esta molécula aunque todos creen que no se puede demostrar su presencia en el tejido antes de 48-72 horas (186) (187) (188) . Por esto la presencia de hemosiderina en el parénquima cerebral del Cerebro 11 sugiere que existió un traumatismo cráneo-encefálico (TCE) al menos 2 ó 3 días de la muerte de este individuo 11. Es decir, el individuo pudo sobrevivir 2 ó 3 días a un TCE lo suficientemente intenso como para producir una hemorragia subaracnoidea con afectación del tejido subcortical. El interés forense del hallazgo se centra por tanto en que se abre la hipótesis del maltrato o la tortura, ya que casi todos los individuos hallados en La Pedraja fueron previamente detenidos oficial o extraoficialmente.

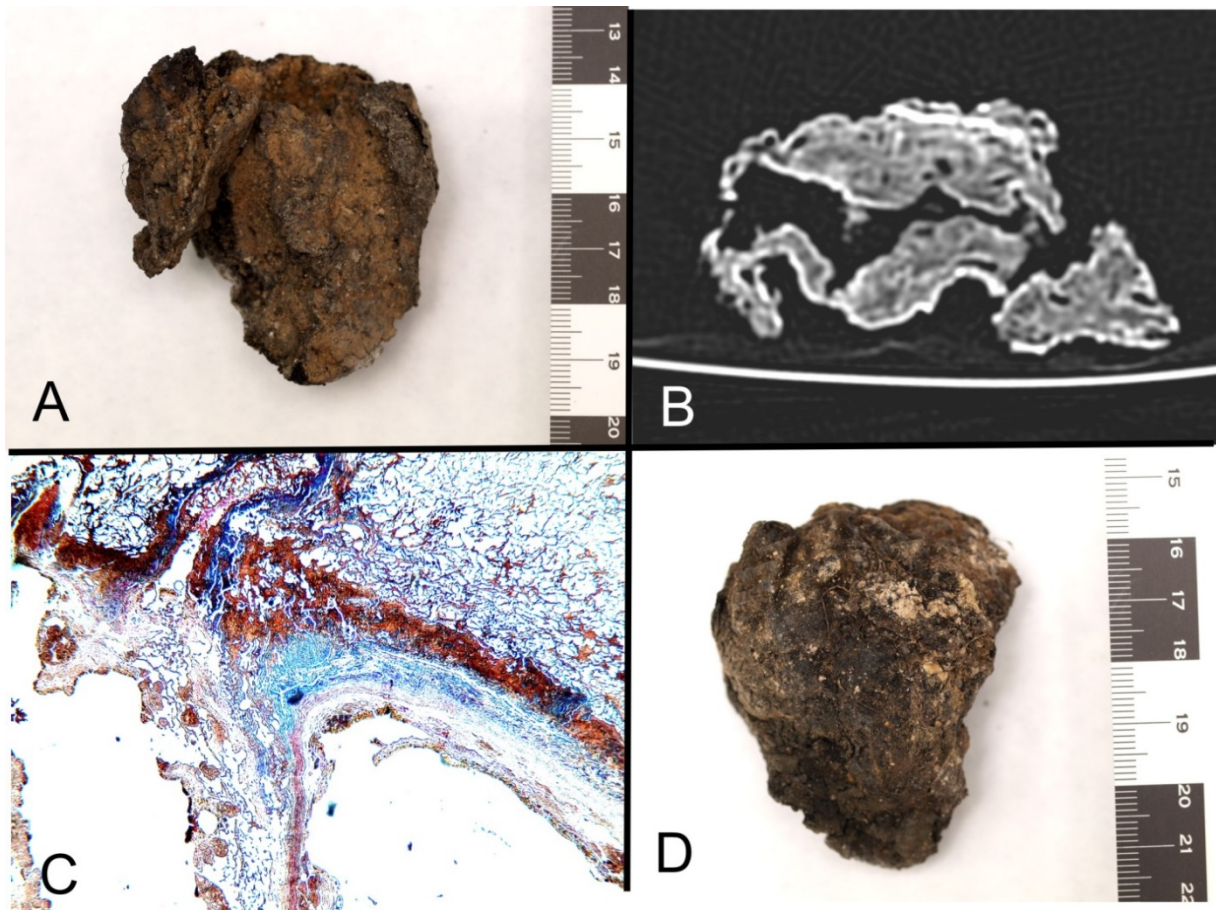
El estudio doctoral confirma la existencia de 52 cerebros preservados en diferentes fosas (2,95%). La mayoría de estos cerebros (45) aparecieron en la fosa común de La Pedraja 1 (Burgos). Como ya hemos comentado anteriormente el 78,8% de los cerebros presentaban traumatismo craneal por arma de fuego lo que apoya la hipótesis de que la hemorragia craneal favorece la desecación cerebral limitando su licuefacción derivada de la putrefacción y a la vez abre una comunicación con el interior del cráneo que permite el contacto entre la masa cerebral y el agua. Este dato es apoyado por el análisis bivariado que muestra una correlación estadísticamente significativa positiva con la presencia de cerebro conservado y la existencia de Trauma Craneal por arma de fuego y una negativa con la ausencia de Trauma Craneal por arma de fuego.

Otro dato que podemos aportar es que el 100% de los casos detectados corresponden a varones. También destacamos que en más del 85% de los casos de cerebros conservados la edad no pudo determinarse y el estado de conservación era muy malo. Esto corrobora la hipótesis de la humedad como causante de la conservación cerebral que por otro lado y a largo plazo produce también un importante deterioro de los huesos (180).

3) OTROS ASPECTOS TAFONÓMICOS: La TABLA 104 resume otros aspectos tafonómicos de menor interés especialmente por su bajo número de casos. Destacamos los siguientes:

-CORAZON PRESERVADO: El individuo 14 de la fosa de La Pedraja 1 (Burgos) presentaba además del cerebro preservado un órgano morfológicamente similar al corazón en el interior de la cavidad torácica. El órgano fue estudiado por el autor realizando estudio histopatológico y radiológico (TAC). El estudio químico confirmó que la composición del corazón es la misma que la de los cerebros: perfil lipídico de la saponificación. Confirmamos que el órgano conservaba aún las paredes de ambos ventrículos y sobre todo las estructuras conjuntivas valvulares en el tricrómico de Masson (189) (FOTOGRAFIA 8).

FOTOGRAFIA 8: Corazón preservado por saponificación hallado en la fosa común de La Pedraja 1 (Burgos). A: Imagen macroscópica cara posterior; B: TAC corazón; C: Sección histológica: Tricrómico de Masson; D: Corazón imagen macroscópica, cara anterior.



-MUSCULO PRESERVADO: En la misma fosa de La Pedraja 1 se ha detectado la presencia de 4 individuos con algunos fragmentos de musculo preservado. No se ha hecho ningún estudio particular al respecto, pero tomando en

consideración los datos relativos al corazón y los cerebros conservados en la misma fosa, es probable que el mecanismo de conservación de estos cuatro individuos sea la saponificación.

-COPROLITO: Los coprolitos aparecen en algunas exhumaciones y representan restos de material fecal calcificado. Los coprolitos proporcionan una interesante información sobre la alimentación, salud y enfermedades (sobre todo parasitarias), pero con frecuencia pasan desapercibidos si no tienen un tamaño suficientemente llamativo. Muchos de ellos están relacionados con la presencia de quistes o huevo de diferentes parásitos que emplean el tubo digestivo humano como parte de su ciclo vital (190).

-SIGNOS DE AUTOPSIA: La presencia de signos de autopsia en algunos cuerpos vinculados directamente con fosas comunes y disparos de arma de fuego nos permite relacionarlos con la represión. Parece razonable excluirlos de la criminalidad común ya que desde el golpe de estado (18 de Julio de 1936) hasta principios de agosto el sistema judicial seguía actuando levantando cadáveres y practicando las preceptivas autopsias. Aunque no en todo el territorio nacional se actuó de la misma manera, el General Mola emitió una orden el día 3 de agosto de 1936 indicando que no se realizaran autopsias, por lo que en algunos casos la presencia de signos de autopsia en algunas fosas ha podido servir para orientar la data de los asesinatos y la identificación (191) (192).

-PLEURA: Un individuo ha presentado una placa calcificada pleural en probable relación con enfermedad tuberculosa aunque pudiera también estar en relación con otros procesos infecciosos o neoplásicos. El caso no ha sido contabilizado en el recuento de los casos sospechosos de tuberculosis.

-ATEROMA: Un individuo adulto senil ha mostrado parte de un ateroma aórtico abdominal conservado por calcificación.

-FETO: Los restos de una mujer han mostrado en la zona pélvica la presencia de restos esqueléticos fetales. Es el único caso descrito en la serie de mujer embarazada asesinada.

-SIGNOS DE ACTUACION DE CARROÑEROS: En dos individuos se han detectado signos de actuación de animales carroñeros.

5.3. DIMENSIONES HISTORICA, SOCIAL Y POLITICA DE LA ANTROPOLOGIA FORENSE DE LA GCE:

El presente trabajo doctoral reúne en una larga serie de números y porcentajes las actividades realizadas por la Antropología y la Arqueología Forense en relación con algunas víctimas de la GCE. Pero bajo las frías cifras del método científico de este estudio doctoral lo único que hay es sufrimiento humano. Miles de personas represaliadas, secuestradas, asesinadas y todavía hoy en muchos casos desaparecidas. Miles de familias que quedaron marcadas por la dictadura del vencedor de la guerra durante al menos dos generaciones. No es posible entender las cifras si no se entiende el contexto histórico, social y cultural al que sirve la Antropología Forense de la GCE.

En cuanto al contexto histórico es necesario destacar el importante papel que cumple la Antropología Forense en cuanto que nos permite acceder o aproximarnos a la verdad pericial que es una parte de la verdad material necesaria para la administración de justicia. Muchos historiadores afirman con razón que la Historia Contemporánea estudia los hechos sucedidos a un nivel más general, no llega a acceder a los detalles que proporcionan ciencias como la Antropología Forense, pero la verdad material que aporta la Antropología Forense siempre será una información útil para la Historia Contemporánea bien porque permita corroborar hechos sobre los que no se disponga de suficiente certeza o bien porque –como ocurre en alguna ocasión- permita conocer hechos nuevos. Dos son los ejemplos que queremos traer a esta dimensión histórica de la Antropología Forense.

Por un lado la hipótesis que se apunta en esta tesis de que la proporción de individuos de estratos socioeconómicos desfavorecidos hallados en este estudio es superior a la proporción de estos individuos que existían en la sociedad española de 1936, lo que podría significar que la represión fue dirigida principalmente contra los pobres. El estudio doctoral no ha conseguido demostrarlo científicamente pero lo cierto es que el 41% de los individuos de este estudio mostraban signos en sus huesos de muy malas condiciones de vida.

Por otro lado nos ha resultado muy interesante poder acceder a conocer los patrones de muerte de las víctimas. Aproximadamente el 70% de los individuos con lesiones potencialmente mortales por arma de fuego mostraban un patrón de muerte por disparo en la cabeza. Solo el 30% de éstos individuos presentaban el patrón de fusilamiento. ¿Qué significa esto?. ¿Cómo lo podemos interpretar?. Parece claro que una primera interpretación nos lleva a entender estos patrones como muertes extrajudiciales (disparo en la cabeza) y judiciales (fusilamiento). Sin embargo cabe plantearse cómo es posible que en toda España se procediera de forma similar con las muerte extrajudiciales. ¿Pudo existir alguna orden de los militares sublevados para que los civiles que les apoyaron actuaran de este modo?. No tenemos conocimiento de que existiera una orden escrita en este sentido. ¿Qué pretendían los sublevados con esto? ¿Aterrorizar? ¿Aniquilar sus oponentes? ¿Cabría la hipótesis del genocidio? (193). Aquí quedan las hipótesis para que la Historia Contemporánea las confirme o excluya.

Bajo las cifras de nuestra investigación también existe una importante dimensión social derivada del estudio de las fosas de la GCE. Desde el año 2000 se ha generado en España un importante movimiento social comenzando por el esencial papel de las asociaciones de familiares de víctimas como promotores de la búsqueda de la verdad, justicia y reparación. Siguiendo por las entidades científicas y profesionales que han participado de forma totalmente altruista para ayudar a las familias como la Sociedad de Ciencias Aranzadi. Y por último a algunas instituciones públicas que han apoyado de muy diversas maneras todas estas actividades. Entre todos se ha generado un importante vínculo de solidaridad que no ha sido capaz de romper el insuficiente apoyo del Gobierno de España durante los 18 años que lleva desarrollándose el movimiento de la llamada 'Memoria Histórica'.

Otra cuestión esencial de enorme trascendencia social y de la que es necesario hablar es la derivada de los pocos casos en los que se ha podido completar la identificación individual (18% del total de los individuos). Todos los profesionales que hemos experimentado el proceso de identificación de víctimas de la GCE desde la recogida de datos antemortem hasta la recepción del informe genético sabemos que las familias que reciben los restos se sienten reconfortadas. Su actitud y sus sentimientos no tienen nada que ver con reabrir heridas. Es necesario tener en cuenta que al dolor del secuestro y el asesinato se añade el dolor

de no saber dónde está el cuerpo o qué le pudo pasar. Hay por tanto dolores añadidos al de la muerte y que la Antropología Forense contribuye a aliviar. Los procesos de identificación son complejos y en ocasiones también difíciles pero cumplen una función esencial de retornar la dignidad a las víctimas primarias y secundarias. De este modo creemos que la Antropología Forense contribuye a la reconciliación social. El Derecho Internacional Humanitario, la doctrina del Tribunal Supremo al respecto y el informe del relator especial de Naciones Unidas están de acuerdo en subrayar que el bando vencedor en una guerra o el estado resultante, tiene la obligación moral y legal de buscar a todas las víctimas y enterrarlas con dignidad. No es razonable que en un país desarrollado como España y transcurridos más de 80 años sigan en las cunetas y en fosas comunes más de 130.000 personas (20) (21).

Es importante destacar también dentro del ámbito de esta dimensión social, que todas las investigaciones científicas realizadas son una importante fuente de conocimiento para todos los profesionales implicados y para muchos jóvenes en formación que podrán aprender las técnicas de investigación en este tipo de casos mientras se acercan a conocer también una oscura página de nuestra historia.

El trabajo realizado hasta 2015 de búsqueda, recuperación e identificación de las víctimas de la represión del bando sublevado de la Guerra Civil Española es tan solo una pequeña parte de lo que -entendemos- habría que hacer. En cuanto a la búsqueda de las víctimas es posible que estén localizadas y recuperadas poco más del 3,5% de las 130.000 estimadas por los historiadores. En cuanto a las víctimas identificadas nuestro estudio demuestra que en todos estos años solo han podido identificarse aproximadamente el 0,2% de las 130.000 víctimas estimadas. Ambas cifras ponen en evidencia que el Estado Español no se ha ocupado como debiera de éstas víctimas a pesar de la doctrina del Tribunal Supremo sobre las fosas de la Guerra Civil, de la legislación desarrollada en España al respecto, del contundente informe del Relator de la ONU Pablo De Greiff en el informe oficial 'ad hoc' y de los tratados firmados por España en relación al Derecho Internacional Humanitario y al Derecho Internacional de los Derechos Humanos. Todas las víctimas mortales de un conflicto bélico tienen derecho a ser tratadas con la dignidad que merecen como seres humanos. No caben ideologías políticas en este tema.

Este estudio demuestra también que aún existiendo medios para identificar a las víctimas, en gran número de casos no es posible llegar a hacerlo. En muchas

ocasiones porque las fosas ya no existen por remociones posteriores del terreno. En otros muchos casos porque es inviable el estudio científico de las fosas ya que se ha construido sobre ellas o simplemente porque los restos han sufrido un intenso deterioro tafonómico. Incluso cuando se accede al estudio de los restos los problemas para identificar víctimas no cesan, bien porque no existen datos históricos concretos de los individuos inhumados, bien porque no hay familiares (o familiares adecuados) con los que comparar o bien porque de los huesos no se obtiene ADN de calidad o en cantidad suficiente. En cualquier caso, este estudio demuestra que de las 350 investigaciones recogidas en la base de datos de la SCA apenas la mitad de ellas (169 fosas, TABLA 3) nos han servido para recoger datos antropológicos. En el resto la exhumación se valoró como no viable o no se obtuvieron datos antropológicos. Este dato nos permite pensar que al menos la mitad de las fosas de la represión del bando sublevado no podrían ser excavadas o recuperadas. Este estudio nos permite estimar también que contando con apoyo institucional quizás podrían recuperarse entre un 15 y un 20% del total de éstas víctimas, es decir entre 20 y 25.000 personas. De este número total de víctimas recuperadas es posible que pudieran identificarse quizás entre 5 y 10.000 personas.

Pensamos que de existir una Comisión de la Verdad en España que tratara de devolver la dignidad a las víctimas de la Guerra Civil Española que todavía permanecen como desaparecidos, el problema se concretaría en tratar de recuperar posiblemente unas 2000 fosas más pretendiendo identificar entre 5 y 10.000 personas. Un trabajo que podrían llevar a cabo durante unos pocos años en toda España unos 8 equipos oficiales y estables (Historiador-Documentalista, Arqueólogo, dos Antropólogos Forenses, Odontólogo Forense y varios Auxiliares de campo y laboratorio) durante unos 5 años. Esto sería suficiente para que el Estado disponga de una verdad oficial de lo que le ocurrió a todas las víctimas de la GCE.

6. CONCLUSIONES

De conformidad con los resultados obtenidos del presente estudio y de acuerdo a la discusión de los resultados efectuado en las páginas precedentes pasamos a emitir las siguientes CONCLUSIONES:

1) El Estado Español no dispone de datos actualizados respecto a la verdad de lo que le ocurrió a las víctimas de la GCE.

2) Solo ha sido posible recuperar individuos en el 48% de las fosas en las que se ha buscado.

3) Estimamos que podrían existir en España aproximadamente 14755 fosas de la Guerra Civil donde podrían estar inhumadas las 130.000 víctimas de la represión franquista estimadas. Aproximadamente en la mitad de ellas quizás no sea posible recuperar los individuos.

4) El 98,5% de las fosas y el 97% de los individuos estudiados en este trabajo son el resultado de la violencia franquista. El resto, (1,5% de las fosas y 3% de los individuos) pertenecen a la violencia republicana.

5) Hemos estudiado fosas de casi todas las comunidades autónomas pero una gran mayoría (78 fosas, el 39%) pertenecen a la comunidad de Castilla y León siendo concretamente la provincia de Burgos la que más fosas ha aportado al estudio (34, el 17%).

6) La inmensa mayoría de las exhumaciones realizadas (el 92%) han sido promovidas por las familias de las víctimas, bien por familiares directamente o a través de asociaciones de familiares.

7) El apoyo institucional del Estado desde 2007 hasta 2011 incrementó sensiblemente el número de fosas abiertas y por tanto el número de individuos recuperados e identificados. Entre los años 2007 y 2011 se abrieron de media más del triple de fosas (26,2 fosas/año) que entre los años 2000 a 2006 (8,2 fosas/año).

8) La Sociedad de Ciencias Aranzadi ha realizado la investigación completa en el 25% de las fosas estudiadas y en colaboración con otras entidades en otro 13,5% de las fosas.

9) De acuerdo con los datos de este estudio, las Universidades españolas en general y los Institutos de Medicina Legal de España han participado en las investigaciones relacionadas con las fosas de la Guerra Civil tan solo de forma simbólica (en total en unas 10 fosas, aproximadamente el 5%).

10) La búsqueda de la fosa se ha llevado a cabo principalmente (en el 76% de las fosas) empleando técnicas manuales y mecánicas. El Georradar (GPR) se ha utilizado en algo menos del 20% de las fosas.

11) La emisión de un informe preliminar arqueológico que valore la viabilidad de la apertura de la fosa se ha realizado en el 25% de las fosas. Después de la publicación del Protocolo Nacional de Exhumaciones en 2011 esta proporción ascendió al 44%.

12) En cada fosa han colaborado de media unas 13 personas. Voluntarios en prácticamente todos los casos. Hay 40 fosas en las que han colaborado una media de 40 voluntarios en cada una de ellas.

13) Desde el punto de vista estadístico descriptivo la tipología delictiva deducible de la investigación arqueológico forense realizada confirma que el 92% de los individuos fueron enterrados en fosas clandestinas a una media superior a 8 individuos por fosa aunque casi el 60% de los individuos están enterrados en fosas de 1 a 5 cuerpos.

14) Desde el punto de vista criminológico esta tipología delictiva se entiende hoy día como una conducta antisocial de origen multicausal pero ligada esencialmente a la personalidad de los victimarios y no a formas patológicas del comportamiento.

15) Nuestro estudio demuestra que de los 1762 individuos solo han podido realizarse propuestas de identificación antropológica en 184 casos (el 10,44% del total de los individuos).

16) Este trabajo demuestra que hasta 2015 entre los 1762 individuos estudiados solo han podido ser identificados genéticamente 137 (el 7,77% de todos los de la serie).

17) Consideradas las identificaciones antropológicas y genéticas hasta 2015, el total de individuos identificados asciende a 321, lo que representa el 18,2% de todos los individuos del estudio y el 0,2% de todos los desaparecidos en España en 1936.

18) Creemos posible que con el adecuado apoyo institucional, aproximadamente el 40-50% de las fosas que teóricamente existen podrían ser exhumadas, el 15-20% de todas las víctimas podrían ser recuperadas (aproximadamente entre 20 y 25.000) y de éstas quizás puedan ser identificadas el

20-30% (entre 5 y 7000 individuos) contando con equipos estables de trabajo, sólidas investigaciones históricas y bases de datos genéticos.

19) Estimamos que aproximadamente el 80% de todos los individuos estudiados fallecieron como consecuencia de lesiones por arma de fuego.

20) El 58,6% (1033) de todos los individuos estudiados (1762) muestran signos de trauma craneal perimortal por arma de fuego. La inmensa mayoría de estas víctimas (81%) recibieron un solo disparo en la cabeza, aunque el 16% recibieron además un segundo disparo. Poco más del 2% de las víctimas recibieron entre 3 y 6 disparos en la cabeza.

21) El 68% (1198) de los individuos estudiados (1762) mostraban lesiones por arma de fuego potencialmente mortales (cabeza, cuello, tórax o abdomen). El 71% de éstos mediante patrón de disparo en la cabeza y el 29% mediante patrón de fusilamiento. Estos patrones de muerte responden posiblemente a las muertes extrajudiciales (disparos en la cabeza) y a las judiciales (fusilamientos).

22) La presencia de Traumatismo Craneal por arma de fuego es similar en todos los grupos de edad (entre el 61 y el 69%).

23) La presencia de cerebro conservado mantiene una correlación positiva estadísticamente significativa con la presencia de traumatismo craneal por arma de fuego (TCE AF) y negativa con la ausencia de esta lesión. Por tanto es posible que el traumatismo craneal por arma de fuego contribuya de alguna forma a la conservación cerebral.

24) Existe una correlación estadísticamente significativa entre el número de varones y el número de TCE AF, Fracturas por arma de fuego en la extremidad superior, Trauma torácico por AF y Traumatismo Abdominal por AF. Tanto en números absolutos como relativos los varones sufrieron en mayor grado las lesiones por arma de fuego.

26) Las siguientes patologías antemortem, rasgos epigenéticos y variantes anatómicas detectados muestran frecuencias de presentación en nuestro estudio **próximas** a otros estudios similares: Tuberculosis vertebral, Espina Bífida, Osteocondritis disecante, Osteomielitis, Espondilitis Anquilopoyética, Síndrome de Klippel-Feil, Miositis Osificante, Espondilolisis, Lumbarización, Fusión costal, cuarto molar, costilla bífida, costilla cervical

27) Las siguientes patologías antemortem rasgos epigenéticos y variantes anatómicas detectados muestran frecuencias de presentación en nuestro estudio

inferiores a otros estudios similares: Traumatismo craneal antemortem, Hiperostosis parietal, Nódulos de Schmörl, Osteoma, Criba Orbitaria, Periostitis no costal, artritis y poliartritis, '*hallus valgus*', Sacralización, Hueso Acromial, Huesos Wormianos

28) Las siguientes patologías antemortem rasgos epigenéticos y variantes anatómicas detectados muestran frecuencias de presentación en nuestro estudio **superiores** a otros estudios similares: Hipoplasia del Esmalte, periostitis costal (tuberculosis), enanismo acondroplásico y Epifisitis.

29) La Enfermedad Periodontal es la patología antemortem más frecuente hallada en toda la serie (1762 individuos). Ha sido diagnosticada en el 27,3% (481) de todos los individuos.

30) La Enfermedad Periodontal muestra una correlación estadísticamente significativa con las siguientes patologías: Periostitis Costal, Absceso Dental, Hipoplasia del esmalte, Caries, Poliartrosis y Espondiloartrosis.

31) La correlación estadísticamente significativa entre la enfermedad periodontal y la osteoartritis (poliartrosis y espondiloartrosis) es concordante con las teorías clínicas que sostienen que en la osteoartritis determinados microbiomas pueden desempeñar un papel etiopatogénico.

32) La patología artrósica (Monoartrosis, Poliartrosis y Espondiloartrosis) es la segunda patología antemortem más frecuente con un 24,47% (431) del total de los individuos (1762).

33) La Hipoplasia del Esmalte es la tercera de las patologías antemortem de mayor incidencia: ha sido posible diagnosticarla en el 16,9% (294) de todos los individuos (1762).

34) En 109 casos (6,1% del total de los individuos) se han detectado signos compatibles con grave enfermedad tuberculosa.

35) Este trabajo demuestra que el porcentaje de víctimas con signos en sus huesos de estrés medioambiental (estrés nutricional, hábitos inadecuados de vida e higiene y sobreactividad física) podría estar al menos en el 41% (718 individuos). Es posible que estos individuos pertenezcan en su mayoría al estatus socioeconómico más desfavorecido.

36) La Osteocondritis Disecante se ha diagnosticado en el 2,84% (50) de los individuos (1762).

37) La Espondilitis Anquilopoyética y el Enanismo Acondroplásico han sido diagnosticados en el 0,11% (2) de los individuos (1762).

38) El Síndrome de Klippel-Feil ha sido diagnosticado en el 0,79% (14) de los individuos (1762).

39) La frecuencia de presentación de los diagnósticos de Artritis y Poliartritis es de 1,14% (20) de todos los individuos (1762).

40) La frecuencia de presentación del diagnóstico de Epifisitis es del 0,74% (13 casos) de todos los individuos (1762).

41) La amputación antemortem, la Displasia Ósea y la Miositis Osificante han sido diagnosticadas en el 0,28% (5 casos) de todos los individuos (1762).

42) El diagnóstico de Pseudoartrosis ha sido establecido en el 0,51% (9 casos) de todos los individuos (1762).

43) Los casos con dos o más entesopatías han sido registrados en el 1,31% (23 casos) de todos los individuos (1762).

44) El diagnóstico de espondilólisis ha sido realizado en 48 casos (2,72%) de toda la serie de individuos (1762).

45) El diagnóstico de Sacralización ha sido realizado en 41 casos (2,33%) de toda la serie de individuos (1762).

46) El diagnóstico de Lumbarización ha sido realizado en 19 casos (1,08%) de toda la serie de individuos (1762).

47) El hueso acromial ha sido observado en 5 casos (0,28%) de toda la serie de individuos (1762).

48) La fusión costal ha sido hallada en 4 casos (0,23%) de toda la serie de individuos (1762).

49) Los huesos wormianos, el torus occipital y la costilla bífida se han presentado en un 1 individuo en cada caso (0,06%) de la serie de individuos (1762).

50) La costilla cervical se ha presentado en el 0,28% (5 casos) de todos los individuos (1762).

51) El cuarto molar se ha presentado en el 0,11% (2 casos) de todos los individuos (1762).

52) Han sido halladas evidencias balísticas en el 16,06% (283) de los individuos del estudio (1762).

53) En los casos en los que se han detectado evidencias balísticas, en el 51% se podrían corresponder con armas del calibre 9 mm, en el 23% del calibre 7 mm y en el 14% del calibre 8 mm.

54) En los individuos con evidencias balísticas demostradas la proporción varones/mujeres es de 24:1.

55) Entre los individuos con evidencias balísticas, el 79% mostraban disparos en la cabeza y en el 54% por armas cortas del calibre 9 mm.

56) La distribución por sexos de la población de estudio es la siguiente: 86% (1521) Varones; 7%(127) Mujeres y 7%(114) Indeterminado. Cifras similares a las obtenidas en la gran fosa común del Cementerio de San Rafael de Málaga (1227 individuos).

57) Existen correlaciones estadísticamente significativas que demuestran que en los varones se han podido identificar mayor número de lesiones que en las mujeres.

58) Existen correlaciones estadísticamente significativas que demuestran que el grupo de varones tienen mayor número de lesiones por arma de fuego que el de las mujeres o el del sexo no determinado.

59) La distribución por grupos de edad de toda la serie es la siguiente: MENORES (<18 años) n (%): 26 (1,48%); ADULTOS JOVENES (18-35 años): 878 (49,8%); ADULTOS MADUROS (36-50 años): 429 (24,3%); ADULTOS SENILES (>50 años): 133 (7,5%); ADULTOS (fusión epifisaria completa): 135 (7,6%) y EDAD NO DETERMINADA: 161 (9,1%).

60) La distribución y correlaciones del número de lesiones por grupos de edad muestra significación estadística para todos los grupos excepto para el grupo de 7 lesiones en el que la proporción del adultos jóvenes y maduros es similar ($p>0,05$).

61) El estudio realizado de la talla muestra que la media aritmética se encuentra en 162,18 cm ($\pm 5,3$ cm).

62) La media de la talla de los individuos estudiados es 3 cm inferior a la media de la talla de los varones tallados por el ejército español en 1936. La distribución de la talla no sigue una curva de distribución gaussiana normal: el 74% de los individuos muestra la media mencionada y el otro 26% muestra una media de talla de 166 ($\pm 5,3$ cm).

63) El Estado de Conservación del 78% de los individuos estudiados (1374) ha sido catalogado como de ACEPTABLE. El resto de individuos (388) se encontraban en MAL o MUY MAL ESTADO DE CONSERVACIÓN.

64) En el 2,95%(52) de todos los individuos (1762) se ha detectado la presencia en el interior del cráneo de masas cerebrales reducidas de tamaño. En

todos los casos se trataba de varones cuyos esqueletos estaban en mal o muy mal estado de conservación.

65) El 78,8% (41) de los individuos que tenían el cerebro preservado tenían también un traumatismo craneal por arma de fuego. Existe una correlación positiva estadísticamente significativa entre el traumatismo craneal por arma de fuego y la presencia del cerebro conservado y una negativa entre la ausencia de traumatismo craneal por arma de fuego y la presencia de cerebro conservado. De ello deducimos que el traumatismo craneal por arma de fuego desempeña algún papel en el mecanismo de conservación de estos cerebros.

66) El estudio de tres de los cerebros hallados en la Fosa Común de La Pedraja 1 (Burgos, 2010) ha demostrado que el mecanismo de conservación es la saponificación producida esencialmente por realizarse el enterramiento en un lugar con un elevado grado de humedad.

67) El estudio histopatológico de uno de los cerebros de La Pedraja 1 (Cerebro 11) ha demostrado la presencia de una hemorragia subaracnoidea producida al menos 2 ó 3 días antes de la muerte, lo que abre la puerta -80 años después de los hechos- a la investigación forense del maltrato y/o la tortura.

68) En un caso (0,06%) del total de los individuos de la serie (1762) se han detectado los siguientes tejidos conservados: CORAZON, COPROLITO, PLEURA y ATEROMA.

69) En 4 casos (0,23%) del total de los individuos de la serie (1762) se ha detectado la presencia de MUSCULO.

70) En 22 casos (1,25%) del total de los individuos de la serie (1762) se ha detectado la presencia de SIGNOS DE AUTOPSIA que pueden contribuir a la data de la muerte y la identificación.

71) La investigación científica de las fosas de la GCE supone una esencial aportación a la verdad material de lo ocurrido con las víctimas en el marco del Derecho Internacional de los Derechos Humanos y del Derecho Internacional Humanitario.

72) La investigación científica de las fosas de la GCE supone también una importante fuente de conocimiento y un material docente de alto valor para la Antropología Forense, la Patología Forense, la Paleopatología, la Arqueología Forense, la Genética Forense, la Geofísica, la Tafonomía, la Edafología, la Criminalística y un gran número de expertos de disciplinas relacionadas.

73) La Antropología Forense de la GCE junto con otras disciplinas relacionadas contribuye a la reconciliación social.

74) Este estudio doctoral representa una aproximación más completa y totalmente actualizada sobre lo que le ocurrió a las víctimas de la GCE. Es la verdad material que las víctimas y sus familias han obtenido.

En Granada a 20 de Septiembre de 2018

Fernando Serrulla Rech

7. ANEXOS

ANEXO 1

BOE 310 de 27 de diciembre de 2007

LEY 52/2007, de 26 de diciembre, por la que se reconocen y amplían derechos y se establecen medidas en favor de quienes padecieron persecución o violencia durante la guerra civil y la dictadura.

JUAN CARLOS I REY DE ESPAÑA

A todos los que la presente vieren y entendieren. Sabed: Que las Cortes Generales han aprobado y Yo vengo en sancionar la siguiente ley.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

El espíritu de reconciliación y concordia, y de respeto al pluralismo y a la defensa pacífica de todas las ideas, que guió la Transición, nos permitió dotarnos de una Constitución, la de 1978, que tradujo jurídicamente esa voluntad de reencuentro de los españoles, articulando un Estado social y democrático de derecho con clara vocación integradora. El espíritu de la Transición da sentido al modelo constitucional de convivencia más fecundo que hayamos disfrutado nunca y explica las diversas medidas y derechos que se han ido reconociendo, desde el origen mismo de todo el período democrático, en favor de las personas que, durante los decenios anteriores a la Constitución, sufrieron las consecuencias de la guerra civil y del régimen dictatorial que la sucedió. Pese a ese esfuerzo legislativo, quedan aún iniciativas por adoptar para dar cumplida y definitiva respuesta a las demandas de esos ciudadanos, planteadas tanto en el ámbito parlamentario como por distintas asociaciones cívicas. Se trata de peticiones legítimas y justas, que nuestra democracia, apelando de nuevo a su espíritu fundacional de concordia, y en el marco de la Constitución, no puede dejar de atender. Por ello mismo, esta Ley atiende a lo manifestado por la Comisión Constitucional del Congreso de los Diputados que el 20 de noviembre de 2002 aprobó por unanimidad una Proposición no de Ley en la que el órgano de representación de la ciudadanía reiteraba que «nadie puede sentirse legitimado, como ocurrió en el pasado, para utilizar la violencia con la finalidad de imponer sus convicciones políticas y establecer regímenes totalitarios contrarios a la libertad y dignidad de todos los ciudadanos, lo que merece la condena y repulsa de nuestra sociedad democrática». La presente Ley asume esta Declaración así como la condena del franquismo contenida en el Informe de la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa firmado en París el 17 de marzo de 2006 en el que se denunciaron las graves violaciones de Derechos Humanos cometidas en España entre los años 1939 y 1975. Es la hora, así, de que la democracia española y las generaciones vivas que hoy disfrutan de ella honren y recuperen para siempre a todos los que directamente padecieron las injusticias y agravios producidos, por unos u otros motivos políticos o ideológicos o de creencias religiosas, en aquellos dolorosos períodos de nuestra historia. Desde luego, a quienes perdieron la vida. Con ellos, a sus familias. También a quienes perdieron su libertad, al padecer prisión, deportación, confiscación de sus bienes, trabajos forzados o internamientos en campos de concentración dentro o fuera de nuestras fronteras. También, en fin, a quienes perdieron la patria al ser empujados a un largo, desgarrador y, en tantos casos, irreversible exilio. Y, por último, a quienes en distintos momentos lucharon por la defensa de los valores democráticos, como los integrantes del Cuerpo de Carabineros, los brigadistas internacionales, los combatientes guerrilleros, cuya rehabilitación fue unánimemente solicitada por el Pleno del Congreso de los Diputados de 16 de mayo de 2001, o los miembros de la Unión Militar Democrática, que se autodisolvió con la celebración de las primeras elecciones democráticas. En este sentido, la Ley sienta las bases para que los poderes públicos lleven a cabo políticas públicas dirigidas al conocimiento de nuestra historia y al fomento de la memoria democrática. La presente Ley parte de la consideración de que los diversos aspectos relacionados con la memoria personal y familiar, especialmente cuando se han visto afectados por conflictos de carácter público, forman parte del estatuto jurídico de la ciudadanía democrática, y como tales son abordados en el texto. Se reconoce, en este sentido, un derecho individual a la memoria personal y familiar de cada ciudadano, que encuentra su primera manifestación en la Ley en el reconocimiento general que en la misma se proclama en su artículo 2. En efecto, en dicho precepto se hace una proclamación general del carácter injusto de todas las condenas, sanciones y expresiones de violencia personal producidas, por motivos inequívocamente políticos o ideológicos, durante la Guerra Civil, así como las que, por las mismas razones, tuvieron lugar en la Dictadura posterior. Esta declaración general, contenida en el artículo 2, se complementa con la previsión de un procedimiento específico para obtener una Declaración personal, de contenido rehabilitador y reparador, que se abre como un derecho a todos los perjudicados, y que podrán ejercer ellos mismos o sus familiares. En el artículo 3 de la Ley se declara la ilegitimidad de los tribunales, jurados u órganos de cualquier naturaleza administrativa creados con vulneración de las más elementales garantías del derecho a un proceso justo, así como la ilegitimidad de las sanciones y condenas de carácter personal impuestas por motivos políticos, ideológicos o de creencias religiosas. Se subraya, así, de forma inequívoca, la carencia actual de vigencia jurídica de aquellas disposiciones y resoluciones contrarias a los derechos humanos y se contribuye a la rehabilitación moral de quienes sufrieron tan injustas sanciones y condenas. En este sentido, la Ley incluye una disposición derogatoria que, de forma expresa, priva de vigencia jurídica a aquellas normas dictadas bajo la Dictadura manifiestamente represoras y contrarias a los derechos fundamentales con el doble objetivo de proclamar su formal expulsión del ordenamiento jurídico e impedir su invocación por cualquier autoridad administrativa y judicial. En los artículos 5 a 9 se establece el reconocimiento de diversas mejoras de derechos económicos ya recogidos en nuestro Ordenamiento. En esta misma dirección, se prevé el

derecho a una indemnización en favor de todas aquellas personas que perdieron la vida en defensa de la democracia, de la democracia que hoy todos disfrutamos, y que no habían recibido hasta ahora la compensación debida (art. 10). Se recogen diversos preceptos (arts. 11 a 14) que, atendiendo también en este ámbito una muy legítima demanda de no pocos ciudadanos, que ignoran el paradero de sus familiares, algunos aún en fosas comunes, prevén medidas e instrumentos para que las Administraciones públicas faciliten, a los interesados que lo soliciten, las tareas de localización, y, en su caso, identificación de los desaparecidos, como una última prueba de respeto hacia ellos. Se establecen, asimismo, una serie de medidas (arts. 15 y 16) en relación con los símbolos y monumentos conmemorativos de la Guerra Civil o de la Dictadura, sustentadas en el principio de evitar toda exaltación de la sublevación militar, de la Guerra Civil y de la represión de la Dictadura, en el convencimiento de que los ciudadanos tienen derecho a que así sea, a que los símbolos públicos sean ocasión de encuentro y no de enfrentamiento, ofensa o agravio. El legislador considera de justicia hacer un doble reconocimiento singularizado. En primer lugar, a los voluntarios integrantes de las Brigadas internacionales, a los que se les permitirá acceder a la nacionalidad española sin necesidad de que renuncien a la que ostenten hasta este momento (art. 18); y, también, a las asociaciones ciudadanas que se hayan significado en la defensa de la dignidad de las víctimas de la violencia política a que se refiere esta Ley (art. 19). Con el fin de facilitar la recopilación y el derecho de acceso a la información histórica sobre la Guerra Civil, la Ley refuerza el papel del actual Archivo General de la Guerra Civil Española, con sede en Salamanca, integrándolo en el Centro Documental de la Memoria Histórica también con sede en la ciudad de Salamanca, y estableciendo que se le dé traslado de toda la documentación existente en otros centros estatales (arts. 20 a 22). La presente ley amplía la posibilidad de adquisición de la nacionalidad española a los descendientes hasta el primer grado de quienes hubiesen sido originariamente españoles. Con ello se satisface una legítima pretensión de la emigración española, que incluye singularmente a los descendientes de quienes perdieron la nacionalidad española por el exilio a consecuencia de la Guerra Civil o la Dictadura. En definitiva, la presente Ley quiere contribuir a cerrar heridas todavía abiertas en los españoles y a dar satisfacción a los ciudadanos que sufrieron, directamente o en la persona de sus familiares, las consecuencias de la tragedia de la Guerra Civil o de la represión de la Dictadura. Quiere contribuir a ello desde el pleno convencimiento de que, profundizando de este modo en el espíritu del reencuentro y de la concordia de la Transición, no son sólo esos ciudadanos los que resultan reconocidos y honrados sino también la Democracia española en su conjunto. No es tarea del legislador implantar una determinada memoria colectiva. Pero sí es deber del legislador, y cometido de la ley, reparar a las víctimas, consagrar y proteger, con el máximo vigor normativo, el derecho a la memoria personal y familiar como expresión de plena ciudadanía democrática, fomentar los valores constitucionales y promover el conocimiento y la reflexión sobre nuestro pasado, para evitar que se repitan situaciones de intolerancia y violación de derechos humanos como las entonces vividas. Este es el compromiso al que el texto legal y sus consecuencias jurídicas responden.

Artículo 1. Objeto de la Ley.

1. La presente Ley tiene por objeto reconocer y ampliar derechos a favor de quienes padecieron persecución o violencia, por razones políticas, ideológicas, o de creencia religiosa, durante la Guerra Civil y la Dictadura, promover su reparación moral y la recuperación de su memoria personal y familiar, y adoptar medidas complementarias destinadas a suprimir elementos de división entre los ciudadanos, todo ello con el fin de fomentar la cohesión y solidaridad entre las diversas generaciones de españoles en torno a los principios, valores y libertades constitucionales.

2. Mediante la presente Ley, como política pública, se pretende el fomento de los valores y principios democráticos, facilitando el conocimiento de los hechos y circunstancias acaecidos durante la Guerra civil y la Dictadura, y asegurando la preservación de los documentos relacionados con ese período histórico y depositados en archivos públicos.

Artículo 2. Reconocimiento general.

1. Como expresión del derecho de todos los ciudadanos a la reparación moral y a la recuperación de su memoria personal y familiar, se reconoce y declara el carácter radicalmente injusto de todas las condenas, sanciones y cualesquiera formas de violencia personal producidas por razones políticas, ideológicas o de creencia religiosa, durante la Guerra Civil, así como las sufridas por las mismas causas durante la Dictadura.

2. Las razones a que se refiere el apartado anterior incluyen la pertenencia, colaboración o relación con partidos políticos, sindicatos, organizaciones religiosas o militares, minorías étnicas, sociedades secretas, logias masónicas y grupos de resistencia, así como el ejercicio de conductas vinculadas con opciones culturales, lingüísticas o de orientación sexual.

3. Asimismo, se reconoce y declara la injusticia que supuso el exilio de muchos españoles durante la Guerra Civil y la Dictadura.

Artículo 3. Declaración de ilegitimidad.

1. Se declara la ilegitimidad de los tribunales, jurados y cualesquiera otros órganos penales o administrativos que, durante la Guerra Civil, se hubieran constituido para imponer, por motivos políticos, ideológicos o de creencia religiosa, condenas o sanciones de carácter personal, así como la de sus resoluciones.

2. Por ser contrarios a Derecho y vulnerar las más elementales exigencias del derecho a un juicio justo, se declara en todo caso la ilegitimidad del Tribunal de Represión de la Masonería y el Comunismo, el Tribunal de Orden Público, así como los Tribunales de Responsabilidades Políticas y Consejos de Guerra constituidos por motivos políticos, ideológicos o de creencia religiosa de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la presente Ley.

3. Igualmente, se declaran ilegítimas, por vicios de forma y fondo, las condenas y sanciones dictadas por motivos políticos, ideológicos o de creencia por cualesquiera tribunales u órganos penales o administrativos durante la Dictadura contra quienes defendieron la legalidad institucional anterior, pretendieron el restablecimiento de un régimen democrático en España o intentaron vivir conforme a opciones amparadas por derechos y libertades hoy reconocidos por la Constitución.

Artículo 4. Declaración de reparación y reconocimiento personal.

1. Se reconoce el derecho a obtener una Declaración de reparación y reconocimiento personal a quienes durante la Guerra Civil y la Dictadura padecieron los efectos de las resoluciones a que se refieren los artículos anteriores. Este derecho es plenamente compatible con los demás derechos y medidas reparadoras reconocidas en normas anteriores, así como con el ejercicio de las acciones a que hubiere lugar ante los tribunales de justicia.

2. Tendrá derecho a solicitar la Declaración las personas afectadas y, en caso de que las mismas hubieran fallecido, el cónyuge o persona ligada por análoga relación de afectividad, sus ascendientes, sus descendientes y sus colaterales hasta el segundo grado.

3. Asimismo, podrán solicitar la Declaración las instituciones públicas, previo acuerdo de su órgano colegiado de gobierno, respecto de quienes, careciendo de cónyuge o de los familiares mencionados en el apartado anterior, hubiesen desempeñado cargo o actividad relevante en las mismas.

4. Las personas o instituciones previstas en los apartados anteriores podrán interesar del Ministerio de Justicia la expedición de la Declaración. A tal fin, podrán aportar toda la documentación que sobre los hechos o el procedimiento obre en su poder, así como todos aquellos antecedentes que se consideren oportunos.

5. La Declaración a que se refiere esta Ley será compatible con cualquier otra fórmula de reparación prevista en el ordenamiento jurídico y no constituirá título para el reconocimiento de responsabilidad patrimonial del Estado ni de cualquier Administración Pública, ni dará lugar a efecto, reparación o indemnización de índole económica o profesional. El Ministerio de Justicia denegará la expedición de la Declaración cuando no se ajuste a lo dispuesto en esta Ley.

Artículo 5. Mejora de las prestaciones reconocidas por la Ley 5/1979, de 18 de septiembre, de reconocimiento de pensiones, asistencia médico-farmacéutica y asistencia social a favor de las viudas, hijos y demás familiares de los españoles fallecidos como consecuencia o con ocasión de la pasada Guerra Civil.

1. Con el fin de completar la acción protectora establecida por la Ley 5/1979, de 18 de septiembre, de reconocimiento de pensiones, asistencia médico-farmacéutica y asistencia social a favor de las viudas, hijos y demás familiares de los españoles fallecidos como consecuencia o con ocasión de la pasada Guerra Civil, se modifican las letras a) y c) del número 2 de su artículo primero, que quedan redactadas como sigue:

«a) Por heridas, enfermedad o lesión accidental originadas como consecuencia de la guerra.

c) Como consecuencia de actuaciones u opiniones políticas y sindicales, cuando pueda establecerse asimismo una relación de causalidad personal y directa entre la Guerra Civil y el fallecimiento.»

2. Las pensiones que se reconozcan al amparo de lo dispuesto en el apartado anterior tendrán efectos económicos desde el primer día del mes siguiente a la fecha de entrada en vigor de la presente Ley, siendo de aplicación, en su caso, las normas que regulan la caducidad de efectos en el Régimen de Clases Pasivas del Estado.

Artículo 6. Importe de determinadas pensiones de orfandad.

1. La cuantía de las pensiones de orfandad a favor de huérfanos no incapacitados mayores de veintiún años causadas por personal no funcionario al amparo de las Leyes 5/1979, de 18 de septiembre, y 35/1980, de 26 de junio, se establece en 132,86 euros mensuales.

2. A las pensiones de orfandad a que se refiere el presente artículo les será de aplicación el sistema de complementos económicos vigentes y experimentarán las revalorizaciones que establezcan las Leyes de Presupuestos Generales del Estado para cada año.

3. Lo dispuesto en los dos apartados anteriores tendrá efectividad económica desde el primer día del mes siguiente a la fecha de entrada en vigor de la presente Ley, sin perjuicio de las normas que sobre caducidad de efectos rigen en el Régimen de Clases Pasivas del Estado.

Artículo 7. Modificación del ámbito de aplicación de las indemnizaciones a favor de quienes sufrieron prisión como consecuencia de los supuestos contemplados en la Ley 46/1977, de 15 de octubre, de Amnistía.

1. Con el fin de incorporar supuestos en su día excluidos de la concesión de indemnizaciones por tiempos de estancia en prisión durante la Dictadura, se modifican los apartados uno y dos de la disposición adicional decimotercera de la Ley 4/1990, de 29 de junio, de Presupuestos Generales del Estado para el año 1990, que quedan redactados como sigue:

«Uno. Quienes acrediten haber sufrido privación de libertad en establecimientos penitenciarios o en Batallones Disciplinarios, en cualquiera de sus modalidades, durante tres o más años, como consecuencia de los supuestos contemplados en la Ley 46/1977, de 15 de octubre, y tuvieran cumplida la edad de sesenta años en 31 de diciembre de 1990, tendrán derecho a percibir por una sola vez una indemnización de acuerdo con la siguiente escala: Tres o más años de prisión: 6.010,12 €. Por cada tres años completos adicionales: 1.202,02 €.

Dos. Si el causante del derecho a esta indemnización hubiese fallecido, y en 31 de diciembre de 1990 hubiera podido tener cumplidos sesenta años de edad tendrá derecho a la misma el cónyuge superviviente, que sea pensionista de viudedad por tal causa o que, aun no teniendo esta condición, acredite ser cónyuge viudo del causante.»

2. Se añaden un apartado dos bis y un apartado siete a la Disposición adicional decimoctava de la Ley 4/1990, de 29 de junio de Presupuestos del Estado con la siguiente redacción:

«Dos bis. Una indemnización de 9.616,18 € se reconocerá al cónyuge superviviente de quien, habiendo sufrido privación de libertad por tiempo inferior a tres años como consecuencia de los supuestos contemplados en la Ley 46/1977, de 15 de octubre, hubiese sido condenado por ellos a pena de muerte efectivamente ejecutada y no haya visto reconocida en su favor, por esta circunstancia, pensión o indemnización con cargo a alguno de los sistemas públicos de protección social.»

«Siete. Quienes se consideren con derecho a los beneficios establecidos en los apartados uno y dos anteriores, ya sean los propios causantes o sus cónyuges supervivientes o pensionistas de viudedad por tal causa, deberán solicitarlos expresamente ante la citada Dirección General de Costes de Personal y Pensiones Públicas.»

Artículo 8. Tributación en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas de las indemnizaciones a favor de quienes sufrieron privación de libertad como consecuencia de los supuestos contemplados en la Ley 46/1977, de 15 de octubre, de Amnistía.

Con efectos desde el 1 de enero de 2005, se añade una nueva letra u) al artículo 7 del texto refundido de la Ley del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2004, de 5 de marzo, que quedará redactada de la siguiente manera:

«u) Las indemnizaciones previstas en la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas para compensar la privación de libertad en establecimientos penitenciarios como consecuencia de los supuestos contemplados en la Ley 46/1977, de 15 de octubre, de Amnistía.»

Artículo 9. Ayudas para compensar la carga tributaria de las indemnizaciones percibidas desde el 1 de enero de 1999 por privación de libertad como consecuencia de los supuestos contemplados en la Ley 46/1977, de 15 de octubre, de Amnistía.

1. Las personas que hubieran percibido desde el 1 de enero de 1999 hasta la fecha de entrada en vigor de la presente Ley las indemnizaciones previstas en la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas para compensar la privación de libertad en establecimientos penitenciarios como consecuencia de los supuestos contemplados en la Ley 46/1977, de 15 de octubre, de Amnistía, podrán solicitar, en la forma y plazos que se determinen, el abono de una ayuda cuantificada en el 15 por ciento de las cantidades que, por tal concepto, hubieran consignado en la declaración del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas de cada uno de dichos períodos impositivos.

2. Si las personas a que se refiere el apartado 1 anterior hubieran fallecido, el derecho a la ayuda corresponderá a sus herederos, quienes podrán solicitarla.

3. Las ayudas percibidas en virtud de lo dispuesto en el presente artículo estarán exentas del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.

4. Por Orden del Ministro de Economía y Hacienda se determinará el procedimiento, las condiciones para su obtención y el órgano competente para el reconocimiento y abono de esta ayuda.

Artículo 10. Reconocimiento en favor de personas fallecidas en defensa de la democracia durante el período comprendido entre 1 de enero de 1968 y 6 de octubre de 1977.

1. En atención a las circunstancias excepcionales que concurrieron en su muerte, se reconoce el derecho a una indemnización, por una cuantía de 135.000 €, a los beneficiarios de quienes fallecieron durante el período comprendido entre el 1 de enero de 1968 y el 6 de octubre de 1977, en defensa y reivindicación de las libertades y derechos democráticos.

2. Serán beneficiarios de la indemnización a que se refiere el apartado primero de este artículo los hijos y el cónyuge de la persona fallecida, si no estuviere separado legalmente ni en proceso de separación o nulidad matrimonial, o la persona que hubiere venido conviviendo con

ella de forma permanente con análoga relación de afectividad a la del cónyuge durante, al menos, los dos años inmediatamente anteriores al momento del fallecimiento, salvo que hubieren tenido descendencia en común, en cuyo caso bastará la mera convivencia. Subsidiariamente, si no existieran los anteriores, serán beneficiarios, por orden sucesivo y excluyente, los padres, nietos, los hermanos de la persona fallecida y los hijos de la persona conviviente, cuando dependieren económicamente del fallecido. Cuando se produzca la concurrencia de diversas personas que pertenezcan a un grupo de los que tienen derecho a la indemnización, la cuantía total máxima se repartirá por partes iguales entre todos los que tengan derecho por la misma condición, excepto cuando concurren el cónyuge o persona con análoga relación afectiva y los hijos del fallecido, en cuyo caso la ayuda se distribuirá al 50 por ciento entre el cónyuge o la persona con análoga relación de afectividad y el conjunto de los hijos.

3. Procederá el abono de la indemnización siempre que por los mismos hechos no se haya recibido indemnización o compensación económica alguna o, habiéndose recibido, sea de cuantía inferior a la determinada en este artículo.

4. El Gobierno, mediante Real Decreto, determinará las condiciones y el procedimiento para la concesión de la indemnización prevista en este artículo.

5. Los beneficiarios de la indemnización establecida en este artículo dispondrán del plazo de un año, a contar desde la entrada en vigor del Real Decreto a que se refiere el apartado anterior, para presentar su solicitud ante la Comisión en él mencionada.

Artículo 11. Colaboración de las Administraciones públicas con los particulares para la localización e identificación de víctimas.

1. Las Administraciones públicas, en el marco de sus competencias, facilitarán a los descendientes directos de las víctimas que así lo soliciten las actividades de indagación, localización e identificación de las personas desaparecidas violentamente durante la Guerra Civil o la represión política posterior y cuyo paradero se ignore. Lo previsto en el párrafo anterior podrá aplicarse respecto de las entidades que, constituidas antes de 1 de junio de 2004, incluyan el desarrollo de tales actividades entre sus fines.

2. La Administración General del Estado elaborará planes de trabajo y establecerá subvenciones para sufragar gastos derivados de las actividades contempladas en este artículo.

Artículo 12. Medidas para la identificación y localización de víctimas.

1. El Gobierno, en colaboración con todas las Administraciones públicas, elaborará un protocolo de actuación científica y multidisciplinar que asegure la colaboración institucional y una adecuada intervención en las exhumaciones. Asimismo, celebrará los oportunos convenios de colaboración para subvencionar a las entidades sociales que participen en los trabajos.

2. Las Administraciones públicas elaborarán y pondrán a disposición de todos los interesados, dentro de su respectivo ámbito territorial, mapas en los que consten los terrenos en que se localicen los restos de las personas a que se refiere el artículo anterior, incluyendo toda la información complementaria disponible sobre los mismos. El Gobierno determinará el procedimiento y confeccionará un mapa integrado que comprenda todo el territorio español, que será accesible para todos los ciudadanos interesados y al que se incorporarán los datos que deberán ser remitidos por las distintas Administraciones públicas competentes. Las áreas incluidas en los mapas serán objeto de especial preservación por sus titulares, en los términos que reglamentariamente se establezcan. Asimismo, los poderes públicos competentes adoptarán medidas orientadas a su adecuada preservación.

Artículo 13. Autorizaciones administrativas para actividades de localización e identificación.

1. Las Administraciones públicas competentes autorizarán las tareas de prospección encaminadas a la localización de restos de las víctimas referidas en el apartado 1 del artículo 11, de acuerdo con la normativa sobre patrimonio histórico y el protocolo de actuación que se apruebe por el Gobierno. Los hallazgos se pondrán inmediatamente en conocimiento de las autoridades administrativas y judiciales competentes.

2. Las Administraciones públicas, en el ejercicio de sus competencias, establecerán el procedimiento y las condiciones en que los descendientes directos de las víctimas referidas en el apartado 1 del artículo 11, o las entidades que actúen en su nombre, puedan recuperar los restos enterrados en las fosas correspondientes, para su identificación y eventual traslado a otro lugar.

3. En cualquier caso, la exhumación se someterá a autorización administrativa por parte de la autoridad competente, en la que deberá ponderarse la existencia de oposición por cualquiera de los descendientes directos de las personas cuyos restos deban ser trasladados. A tales efectos, y con carácter previo a la correspondiente resolución, la administración competente deberá dar adecuada publicidad a las solicitudes presentadas, comunicando en todo caso su existencia a la Administración General del Estado para su inclusión en el mapa referido en el apartado primero del artículo anterior.

4. Los restos que hayan sido objeto de traslado y no fuesen reclamados serán inhumados en el cementerio correspondiente al término municipal en que se encontraran.

Artículo 14. Acceso a los terrenos afectados por trabajos de localización e identificación.

1. La realización de las actividades de localización y eventual identificación o traslado de los restos de las personas referidas en el apartado 1 del artículo 13 se constituye en fin de utilidad pública e interés social, a los efectos de permitir, en su caso y de acuerdo con los artículos 108 a 119 de la Ley de Expropiación Forzosa, la ocupación temporal de los terrenos donde deban realizarse.

2. Para las actividades determinadas en el apartado anterior, las autoridades competentes autorizarán, salvo causa justificada de interés público, la ocupación temporal de los terrenos de titularidad pública.

3. En el caso de terrenos de titularidad privada, los descendientes, o las organizaciones legitimadas de acuerdo con el apartado anterior, deberán solicitar el consentimiento de los titulares de derechos afectados sobre los terrenos en que se hallen los restos. Si no se obtuviere dicho consentimiento, las Administraciones públicas podrán autorizar la ocupación temporal, siempre tras audiencia de los titulares de derechos afectados, con consideración de sus alegaciones, y fijando la correspondiente indemnización a cargo de los ocupantes.

Artículo 15. Símbolos y monumentos públicos.

1. Las Administraciones públicas, en el ejercicio de sus competencias, tomarán las medidas oportunas para la retirada de escudos, insignias, placas y otros objetos o menciones conmemorativas de exaltación, personal o colectiva, de la sublevación militar, de la Guerra Civil y de la represión de la Dictadura. Entre estas medidas podrá incluirse la retirada de subvenciones o ayudas públicas.

2. Lo previsto en el apartado anterior no será de aplicación cuando las menciones sean de estricto recuerdo privado, sin exaltación de los enfrentados, o cuando concurren razones artísticas, arquitectónicas o artístico-religiosas protegidas por la ley.

3. El Gobierno colaborará con las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales en la elaboración de un catálogo de vestigios relativos a la Guerra Civil y la Dictadura a los efectos previstos en el apartado anterior.

4. Las Administraciones públicas podrán retirar subvenciones o ayudas a los propietarios privados que no actúen del modo previsto en el apartado 1 de este artículo.

Artículo 16. Valle de los Caídos.

1. El Valle de los Caídos se regirá estrictamente por las normas aplicables con carácter general a los lugares de culto y a los cementerios públicos.

2. En ningún lugar del recinto podrán llevarse a cabo actos de naturaleza política ni exaltadores de la Guerra Civil, de sus protagonistas, o del franquismo.

Artículo 17. Edificaciones y obras realizadas mediante trabajos forzados.

El Gobierno, en colaboración con las demás Administraciones públicas confeccionará un censo de edificaciones y obras realizadas por miembros de los Batallones Disciplinarios de Soldados Trabajadores, así como por prisioneros en campos de concentración, Batallones de Trabajadores y prisioneros en Colonias Penitenciarias Militarizadas.

Artículo 18. Concesión de la nacionalidad española a los voluntarios integrantes de las Brigadas Internacionales.

1. Con el fin de hacer efectivo el derecho que reconoció el Real Decreto 39/1996, de 19 de enero, a los voluntarios integrantes de las Brigadas Internacionales que participaron en la Guerra Civil de 1936 a 1939, no les será de aplicación la exigencia de renuncia a su anterior nacionalidad requerida en el artículo 23, letra b, del Código Civil, en lo que se refiere a la adquisición por carta de naturaleza de la nacionalidad española.

2. Mediante Real Decreto aprobado por el Consejo de Ministros, se determinarán los requisitos y el procedimiento a seguir para la adquisición de la nacionalidad española por parte de las personas mencionadas en el apartado anterior.

Artículo 19. Reconocimiento a las asociaciones de víctimas.

Se reconoce la labor de las asociaciones, fundaciones y organizaciones que hayan destacado en la defensa de la dignidad de todas las víctimas de la violencia política a la que se refiere esta Ley. El Gobierno podrá conceder, mediante Real Decreto, las distinciones que considere oportunas a las referidas entidades.

Artículo 20. Creación del Centro Documental de la Memoria Histórica y Archivo General de la Guerra Civil.

1. De conformidad con lo previsto en la Ley 21/2005, de 17 de noviembre, se constituye el Centro Documental de la Memoria Histórica, con sede en la ciudad de Salamanca.

2. Son funciones del Centro Documental de la Memoria Histórica:

a) Mantener y desarrollar el Archivo General de la Guerra Civil Española creado por Real Decreto 426/1999, de 12 de marzo. A tal fin, y mediante el procedimiento que reglamentariamente se determine, se integrarán en este Archivo todos los documentos originales o copias fidedignas de los mismos referidos a la Guerra Civil de 1936-1939 y la represión política subsiguiente sitos en museos, bibliotecas o archivos de titularidad estatal, en los cuales, quedará una copia digitalizada de los mencionados documentos. Asimismo, la Administración General del Estado procederá a la recopilación de los testimonios orales relevantes vinculados al indicado período histórico para su remisión e integración en el Archivo General.

b) Recuperar, reunir, organizar y poner a disposición de los interesados los fondos documentales y las fuentes secundarias que puedan resultar de interés para el estudio de la Guerra Civil, la Dictadura franquista, la resistencia guerrillera contra ella, el exilio, el internamiento de españoles en campos de concentración durante la Segunda Guerra Mundial y la transición.

c) Fomentar la investigación histórica sobre la Guerra Civil, el franquismo, el exilio y la Transición, y contribuir a la difusión de sus resultados.

d) Impulsar la difusión de los fondos del Centro, y facilitar la participación activa de los usuarios y de sus organizaciones representativas.

e) Otorgar ayudas a los investigadores, mediante premios y becas, para que continúen desarrollando su labor académica y de investigación sobre la Guerra Civil y la Dictadura.

f) Reunir y poner a disposición de los interesados información y documentación sobre procesos similares habidos en otros países.

3. La estructura y funcionamiento del Centro Documental de la Memoria Histórica se establecerá mediante Real Decreto acordado en Consejo de Ministros.

Artículo 21. Adquisición y protección de documentos sobre la Guerra Civil y la Dictadura.

1. La Administración General del Estado aprobará, con carácter anual y con la dotación que en cada caso se establezca en los Presupuestos Generales del Estado, un programa de convenios para la adquisición de documentos referidos a la Guerra Civil o a la represión política

subsiguiente que obren en archivos públicos o privados, nacionales o extranjeros, ya sean en versión original o a través de cualquier instrumento que permita archivar, conocer o reproducir palabras, datos o cifras con fidelidad al original. Los mencionados fondos documentales se incorporarán al Archivo General de la Guerra Civil Española.

2. De conformidad con lo dispuesto en la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español, los documentos obrantes en archivos privados y públicos relativos a la Guerra Civil y la Dictadura se declaran constitutivos del Patrimonio Documental y Bibliográfico, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 22.

Artículo 22. Derecho de acceso a los fondos de los archivos públicos y privados.

1. A los efectos de lo previsto en esta Ley, se garantiza el derecho de acceso a los fondos documentales depositados en los archivos públicos y la obtención de las copias que se soliciten.

2. Lo previsto en el apartado anterior será de aplicación, en sus propios términos, a los archivos privados sostenidos, total o parcialmente, con fondos públicos.

3. Los poderes públicos adoptarán las medidas necesarias para la protección, la integridad y catalogación de estos documentos, en particular en los casos de mayor deterioro o riesgo de degradación.

Disposición adicional primera. Adecuación del Archivo General de la Guerra Civil Española.

Se autoriza al Gobierno a que lleve a cabo las acciones necesarias en orden a organizar y reestructurar el Archivo General de la Guerra Civil Española.

Disposición adicional segunda.

Las previsiones contenidas en la presente Ley son compatibles con el ejercicio de las acciones y el acceso a los procedimientos judiciales ordinarios y extraordinarios establecidos en las leyes o en los tratados y convenios internacionales suscritos por España.

Disposición adicional tercera. *Marco institucional.*

En el plazo de un año a partir de la entrada en vigor de esta Ley, el Gobierno establecerá el marco institucional que impulse las políticas públicas relativas a la conservación y fomento de la memoria democrática.

Disposición adicional cuarta. Habilitación al Gobierno para el reconocimiento de indemnizaciones extraordinarias.

1. Se autoriza al Gobierno a que, en el plazo de 6 meses, mediante Real Decreto, determine el alcance, condiciones y procedimiento para la concesión de indemnizaciones extraordinarias en favor de quienes hubiesen sufrido lesiones incapacitantes por hechos y en las circunstancias y con las condiciones a que se refiere el apartado uno del artículo 10 de la presente Ley.

2. Procederá el reconocimiento de las indemnizaciones previstas en esta disposición siempre que por los mismos hechos no se haya recibido indemnización o compensación económica con cargo a alguno de los sistemas públicos de protección social.

3. Las indemnizaciones establecidas en esta disposición se abonarán directamente a los propios incapacitados y serán intransferibles.

Disposición adicional quinta.

A los efectos de la aplicación de la Ley 37/1984, de 22 de octubre, el personal de la Marina Mercante que fue incorporado al Ejército Republicano desde el 18 de julio de 1936 se considerará incluido en el Decreto de 13 de marzo de 1937 que establecía la incorporación a la reserva naval, el Decreto de 12 de junio de 1937 que aplicaba el anterior fijando el ingreso y escalafonamiento en la citada reserva y la orden circular de 10 de octubre de 1937 que aprueba el reglamento del citado escalafonamiento en desarrollo de los anteriores. Procederá el abono de la pensión correspondiente siempre que, por el mismo supuesto, no se haya recibido compensación económica alguna, o, habiéndose recibido, sea de cuantía inferior a lo determinado en las mencionadas disposiciones.

Disposición adicional sexta.

La fundación gestora del Valle de los Caídos incluirá entre sus objetivos honrar y rehabilitar la memoria de todas las personas fallecidas a consecuencia de la Guerra Civil de 1936-1939 y de la represión política que la siguió con objeto de profundizar en el conocimiento de este período histórico y de los valores constitucionales. Asimismo, fomentará las aspiraciones de reconciliación y convivencia que hay en nuestra sociedad. Todo ello con plena sujeción a lo dispuesto en el artículo 16.

Disposición adicional séptima. Adquisición de la nacionalidad española.

1. Las personas cuyo padre o madre hubiese sido originariamente español podrán optar a la nacionalidad española de origen si formalizan su declaración en el plazo de dos años desde la entrada en vigor de la presente Disposición adicional. Dicho plazo podrá ser prorrogado por acuerdo de Consejo de Ministros hasta el límite de un año.

2. Este derecho también se reconocerá a los nietos de quienes perdieron o tuvieron que renunciar a la nacionalidad española como consecuencia del exilio.

Disposición adicional octava. Acceso a la consulta de los libros de actas de defunciones de los Registros Civiles.

El Gobierno, a través del Ministerio de Justicia, en cuanto sea preciso para dar cumplimiento a las previsiones de esta Ley, dictará las disposiciones necesarias para facilitar el acceso a la consulta de los libros de las actas de defunciones de los Registros Civiles dependientes de la Dirección General de los Registros y del Notariado.

Disposición derogatoria.

En congruencia con lo establecido en el punto 3 de la Disposición Derogatoria de la Constitución, se declaran expresamente derogados el Bando de Guerra de 28 de julio de 1936, de la Junta de Defensa Nacional aprobado por Decreto número 79, el Bando de 31 de agosto de 1936 y, especialmente, el Decreto del general Franco, número 55, de 1 de noviembre de 1936: las

Leyes de Seguridad del Estado, de 12 de julio de 1940 y 29 de marzo de 1941, de reforma del Código penal de los delitos contra la seguridad del Estado; la Ley de 2 de marzo de 1943 de modificación del delito de Rebelión Militar; el Decreto-Ley de 18 de abril de 1947, sobre Rebelión militar y bandidaje y terrorismo y las Leyes 42/1971 y 44/1971 de reforma del Código de Justicia Militar; las Leyes de 9 de febrero de 1939 y la de 19 de febrero de 1942 sobre responsabilidades políticas y la Ley de 1 de marzo de 1940 sobre represión de la masonería y el comunismo, la Ley de 30 de julio de 1959, de Orden Público y la Ley 15/1963, creadora del Tribunal de Orden Público.

Disposición final primera. Habilitación para el desarrollo.

Se habilita al Gobierno y a sus miembros, en el ámbito de sus respectivas competencias, para dictar cuantas disposiciones sean necesarias para el desarrollo y aplicación de lo establecido en esta Ley.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

La presente Ley entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial del Estado, con excepción de la Disposición Adicional Séptima que lo hará al año de su publicación.

Por tanto,

Mando a todos los españoles, particulares y autoridades,
que guarden y hagan guardar esta ley.

Madrid, 26 de diciembre de 2007.

JUAN CARLOS R.

El Presidente del Gobierno,

JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ ZAPATERO

ANEXO 2

Orden PRE/2568/2011, de 26 de septiembre, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 23 de septiembre de 2011, por el que se ordena la publicación en el Boletín Oficial del Estado del Protocolo de actuación en exhumaciones de víctimas de la guerra civil y la dictadura.

Orden PRE/2568/2011, de 26 de septiembre, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 23 de septiembre de 2011, por el que se ordena la publicación en el Boletín Oficial del Estado del Protocolo de actuación en exhumaciones de víctimas de la guerra civil y la dictadura.

El Consejo de Ministros, en su reunión del día 23 de septiembre de 2011 y a propuesta de los Ministros de Justicia y de la Presidencia, ha adoptado un Acuerdo por el que se ordena la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» del Protocolo de actuación en exhumaciones de víctimas de la guerra civil y la dictadura.

Para general conocimiento se dispone su publicación como anexo a la presente orden.

Madrid, 26 de septiembre de 2011.–El Ministro de la Presidencia, Ramón Jáuregui Atondo.

Acuerdo por el que se ordena la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» del Protocolo de actuación en exhumaciones de víctimas de la guerra civil y la dictadura

La Ley 52/2007, de 26 de diciembre, por la que se reconocen y amplían derechos y se establecen medidas a favor de quienes padecieron persecución o violencia durante la guerra civil y la dictadura dedicó una especial atención a la adecuada intervención en las exhumaciones.

El protocolo de actuación en exhumaciones de víctimas de la guerra civil y la dictadura es un instrumento cuya finalidad es servir de guía metodológica para la actuación científica y multidisciplinar, puesto que la localización de los restos, su exhumación, análisis e identificación son tareas que conllevan la intervención conjunta de profesionales dentro de las ramas de la arqueología, la antropología, la biología o la patología forense, por citar algunas de las más comúnmente implicadas. Todas estas actuaciones han de ser ordenadas y coordinadas de acuerdo con una serie de parámetros que aseguren su agilidad, rigor, buena práctica y el respeto a los intereses de los afectados.

El protocolo contempla mecanismos de colaboración institucional, tal y como dispone la Ley 52/2007, recogiendo la participación de Universidades o Institutos de medicina legal, y hace mención de las competencias que puedan corresponder tanto a las corporaciones locales, por ejemplo, para la obtención de licencias, como a las Comunidades Autónomas, por ejemplo, para autorizaciones en el ámbito arqueológico.

Esta guía metodológica, por su naturaleza, no tiene como finalidad regular la actuación que corresponda a las diferentes Administraciones implicadas. Se limita a servir de orientación para proceder de acuerdo con las competencias que corresponden a tales Administraciones, o de obligaciones que éstas hayan podido fijar, derivadas de dichas competencias, y a las que deberán atenerse los profesionales implicados en las tareas de exhumación e identificación de los restos.

Para su elaboración se han tenido en cuenta las aportaciones realizadas por diferentes Administraciones y por las principales asociaciones y entidades privadas vinculadas a las tareas de exhumación e identificación de víctimas de la guerra civil y del franquismo. El texto recoge la experiencia aportada por unas y otras. Así habiéndose verificado su idoneidad y utilidad es ahora el momento en que es oportuna su publicación oficial.

En su virtud, el Consejo de Ministros, a propuesta de los Ministros de Justicia y de la Presidencia, en su reunión del día 23 de septiembre de 2011, ha adoptado el siguiente acuerdo:

Ordenar la publicación en el «Boletín Oficial del Estado», para su general conocimiento, del Protocolo de actuación en exhumaciones de víctimas de la guerra civil y la dictadura, que figura como anejo.

ANEJO

Protocolo de actuación en exhumaciones

I. Introducción

Este Protocolo se elabora en cumplimiento de lo establecido en el artículo 12.1 de la Ley 52/2007, de 26 de diciembre, por la que se reconocen y amplían derechos y se establecen medidas a favor de quienes padecieron persecución o violencia durante la guerra civil y la dictadura. En cumplimiento de dicho mandato se ha elaborado este instrumento, que es fruto de la experiencia aportada tanto por entidades especializadas en la recuperación e identificación de las víctimas como por las Comunidades Autónomas que han desarrollado actuaciones en este sentido. Se basa, a su vez, en instrumentos de gran

prestigio internacional, como por ejemplo el Protocolo de Minnesota de 1991, de la ONU, para la prevención e investigación efectivas de ejecuciones sumarias, extrajudiciales, arbitrarias o ilegales.

Este protocolo ha de servir como guía metodológica y procedimental, con la finalidad de servir de referencia para quienes deseen iniciar un proceso de búsqueda, recuperación e identificación de personas desaparecidas, en aquellos casos en los que no exista un protocolo de actuación aprobado por la correspondiente Comunidad Autónoma y, en todo caso, sin perjuicio del obligado cumplimiento de la normativa propia de las CCAA y de las Administraciones Locales que pudiera resultar de aplicación. Se considera que la apertura y exhumación de una fosa común es una tarea interdisciplinar y que, por lo tanto, requiere de la intervención de los siguientes especialistas:

Historiadores.

Arqueólogos.

Especialistas forenses.

Asimismo se procurará la participación de los Institutos de Medicina Legal y de las Universidades que cuenten con servicios o unidades de identificación humana o antropología forense, en función del territorio en donde se sitúa la fosa.

II. Solicitudes para la realización de los trabajos, presentación del proyecto y aprobación preliminar por la administración

La apertura y exhumación de una fosa común presenta unos rasgos que hacen absolutamente necesario que haya familiares directos de las víctimas que hayan solicitado la exhumación de los restos, o haya habido iniciativa por parte de otros interesados, como puedan ser las Asociaciones constituidas en reivindicación de la memoria histórica. Los interesados pueden solicitar ante la entidad local donde se encuentren los restos o ante la Comunidad Autónoma en que se integre la realización de los trabajos de exhumación. A estos efectos se consideran interesados:

Descendientes directos de las víctimas.

Entidades sin ánimo de lucro que incluyan el desarrollo de las actividades de indagación, localización e identificación entre sus fines.

Cuando la actuación de exhumación sea instada por una Asociación u otra persona jurídica privada, será necesaria la autorización por la Comunidad Autónoma correspondiente, y por los órganos de gobierno de la entidad local donde se ubiquen los restos, que será previa a la iniciación de los trabajos.

Las solicitudes deberán ir acompañadas de un proyecto en el que, siempre que sea posible, se acreditarán los siguientes extremos:

Identificación del organismo, asociación o particular que promueve la actuación y razones para ello.

Estudio documental previo sobre localización de la fosa y de los individuos que puedan aparecer.

Identificación del equipo técnico que procederá a la exhumación, con identificación de los responsables.

Características esenciales del proyecto de intervención arqueológica y, en su caso, de la investigación forense a realizar.

Cualquier otro dato que sea de interés para la evaluación y viabilidad del proyecto.

III. Procedimiento de actuación

Una vez que la Administración autorice las actuaciones contenidas en el proyecto, el procedimiento constará de las siguientes fases

A) Investigaciones preliminares.

B) Intervención arqueológica.

C) Investigación forense de los restos humanos.

D) Informe final.

E) Destino final de los restos.

Con carácter general, deberá haber un Coordinador de todo el proceso, el cual deberá tener experiencia cualificada en las labores de exhumación, y además, un Director por cada una de estas fases (a éstos les corresponde, entre otras cuestiones, la elaboración del informe correspondiente a su ámbito de actuación).

A) Investigaciones preliminares:

El objetivo de esta fase es conocer, con la mayor exactitud posible y para la que se contará con la colaboración de documentalistas, entrevistadores y psicólogos, la identidad de la persona desaparecida, la historia del caso y el contexto histórico local.

1. Actuaciones.

Las solicitudes de familiares y de personas que quieran aportar información constituyen el punto de partida para iniciar el proceso de investigación, para lo cual se requerirá a los interesados la información correspondiente a sus datos personales, los datos relativos a la persona desaparecida y al lugar de enterramiento, fecha, circunstancias, y si es posible, la aportación de fotografías, documentos, objetos etc...; información que será posteriormente ampliada con contactos personales y directos con quienes pueden aportar más datos.

Las entrevistas serán realizadas lo antes posible y deberán escribirse o grabarse.

Posteriormente, se realizará la transcripción de las cintas y se asegurará su conservación.

A los familiares se les debe informar en esta fase de las posibilidades reales en cuanto al hallazgo de los desaparecidos y en cuanto a su identificación, teniendo en cuenta las circunstancias del caso concreto y de otros supuestos similares.

En todo caso, se cumplirán los requisitos que establece la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, en relación con los datos personales de las personas que participen en el proceso, siendo éstas informadas de los derechos de acceso, rectificación, cancelación u oposición que les ofrece dicha ley, así como de posibles cesiones de sus datos.

Con todos estos datos se deberá elaborar la «ficha ante mortem», bajo la supervisión del Director de esta fase preliminar, documento en el que se debe consignar lo siguiente:

Datos generales de quien aporta la información.

Datos de la persona desaparecida (nombre, sexo, edad, fecha y lugar de nacimiento, estado civil, estudios, profesión u oficio, características físicas, patologías, lesiones, etc).

En lo posible, se debe obtener documentos que indiquen la identidad de la víctima.

Datos sobre el modo de desaparición de la persona (fecha, hora, lugar, tiempo transcurrido entre la desaparición/detención y la fecha de ejecución e inhumación) y sobre las circunstancias de la desaparición (lugar, sólo o en grupo, testigos, causas, lugar de traslado, búsqueda, etc).

Datos de los familiares vivos disponibles, con el objeto de valorar la viabilidad de posibles análisis de ADN para la identificación de los restos.

La información obtenida de forma personalizada se debe completar con la investigación histórica y documental (archivos, bibliografía, etc) para conseguir una información básica sobre el contexto histórico y los hechos acaecidos.

2. Informe.

Todos los datos indicados anteriormente se reflejarán en un informe que realizará y firmará el Director de esta actividad.

B) Investigación arqueológica (trabajos de campo)

1. Informes y autorizaciones:

Se deberán realizar las siguientes actuaciones por parte de los promotores de la exhumación:

a) Elaborar un informe previo sobre la ubicación y características de la fosa.

b) Elaborar un Proyecto de Intervención Arqueológica único que englobe, como primera fase, la de prospección del entorno de la fosa, para su localización exacta, y una segunda fase de excavación; a no ser que el proyecto solamente contemple uno de los dos aspectos, por posponer la segunda fase o por estar la primera ya realizada.

El contenido del proyecto será el siguiente:

- Descripción de los trabajos de arqueología y planificación.
- Metodología, en donde deberá consignarse en el caso de la prospección la ejecución de tareas de observación y/o el uso de métodos geofísicos de teledetección.

Tanto en la prospección como en la excavación, se explicará la metodología empleada en el registro de datos y documentación, el tratamiento y depósito de los materiales.

Deberán emplearse las técnicas de prospección más adecuadas según los estándares de investigación admitidos internacionalmente.

- Medios humanos y materiales.
- Tiempo de ejecución de la intervención y fecha de inicio de los trabajos.
- Coste previsto de la intervención.

c) Solicitar los permisos y autorizaciones correspondientes.

- Permiso por escrito de los familiares de los fallecidos o de sus representantes legales. En caso necesario, tanto la entidad local como la Comunidad Autónoma donde se ubiquen los restos deberán realizar publicaciones en tablones municipales, boletines provinciales o autonómicos o diarios de mayor difusión.

La oposición por parte de cualquiera de los familiares o de las entidades que los representan a la exhumación deberá ser ponderada por la Comunidad Autónoma; a la vista de lo cual, y teniendo en cuenta los intereses de los familiares en primer término, tras dar audiencia a estos interesados, decidirá la realización total, parcial o la no realización de los trabajos.

- Acceso a los terrenos: en el caso de que se trate de terrenos de titularidad pública, las autoridades competentes autorizarán, salvo causa justificada de interés público, la ocupación temporal de los terrenos. Si se trata de terrenos de titularidad privada, se deberá obtener el consentimiento de los titulares de derechos afectados sobre los terrenos en que se hallen los restos. Si no se obtuviese dicho consentimiento, se deberá comunicar a la Administración competente para el inicio de los trámites para la ocupación temporal de los terrenos.

La ocupación temporal de los terrenos tendrá la duración estrictamente necesaria para la realización de las tareas de prospección y excavación y se regirá por lo previsto en la normativa aplicable en materia de expropiación forzosa. Las actuaciones se reiniciarán cuando se resuelva el expediente administrativo sobre ocupación de los terrenos.

- Se deberá solicitar autorización para realizar las tareas de prospección, exhumación, e identificación a la Administración titular de los terrenos. Además se deberá cumplir con los requisitos establecidos por las Comunidades Autónomas en cuanto a excavaciones arqueológicas (obtención de permisos, registro de materiales, plazos, etc).

También se necesita el correspondiente permiso de la entidad local donde se encuentren los restos, en los casos en que resulten afectadas las competencias de ejecución que corresponden a los municipios u otros entes locales (cementeros y servicios funerarios, ejecución urbanística, obras u otros servicios).

- Los hallazgos se pondrán inmediatamente en conocimiento de la entidad local correspondiente, de la Comunidad Autónoma, Policía o Guardia Civil así como al Juzgado de Instrucción competente. Si se trata de terrenos adscritos a la Administración General del Estado o sus entidades instrumentales, también se pondrá en su conocimiento.

2. Actuaciones:

Una vez que se decide acometer la excavación, los pasos a seguir son:

- Planificación: dirección, identificación de los miembros del equipo, distribución de tareas, plan de excavación, material necesario. Respecto a los miembros del equipo y en la medida en que así lo requieran las necesidades de la exhumación, se articulará la participación de todos o alguno de los siguientes técnicos:
- Arqueólogos: dirigirán la actuación desde el punto de vista de la arqueología. Sería preferible que tuvieran experiencia en excavación de necrópolis.
- Expertos en antropología forense: realizarán la investigación in situ cuando sea necesaria y la vigilancia del traslado de los materiales.
- Expertos en medicina forense: si la exhumación se realiza dentro de un cementerio.

Por otra parte, el material necesario dependerá de la ubicación de la fosa así como del número de personas cuya localización y exhumación se pretende. Se debe disponer del equipo de excavación necesario según los estándares de investigación reconocidos internacionalmente, siendo recomendable el uso de instrumentos pequeños como palustres, brochas, espátulas de madera e instrumentos odontológicos. La utilización de medios mecánicos deberá ser excepcional y justificada en cada caso.

- Documentación de las tareas realizadas. A título de ejemplo, y como referencia, la documentación podría hacerse en texto, dibujo, foto y vídeo. Se debe fotografiar la zona de trabajo antes de iniciar las tareas y después de que concluyan. Asimismo, se elaborará un «Diario» de las actuaciones, especificando los técnicos que intervienen, tiempo de dedicación y las incidencias que se produzcan. En tal sentido se debe documentar sobre el terreno cualquier dato que ayude en la identificación de los restos, la recogida de cualquier elemento asociado a los individuos (efectos personales, restos de tejidos, etc) o a los hechos ocurridos (casquillos y restos de munición, etc).
- Excavación: A los procedimientos de excavación asistirán, si así han manifestado su deseo, los familiares directos de las víctimas.

Son de aplicación a las intervenciones arqueológicas las previsiones del título V, relativas al patrimonio arqueológico, de la Ley 16/1985, de 25 de julio, sobre Patrimonio Histórico Español, así como las normas aprobadas sobre esa materia por las CCAA.

Estos procedimientos se ajustarán a los estándares de investigación reconocidos internacionalmente. A tal fin, se estima de especial importancia actuar teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se deben tener en cuenta los fundamentos del procedimiento de excavación en cuanto a referencias métricas, extracción ordenada, cribado de tierras, toma de muestras, retirada de tierras, observación de los perfiles de zanja, protección del lugar, recolección de evidencias, observación del material in situ, tratamiento de los restos, etc.
- Es fundamental el establecimiento de un perímetro de seguridad, balizado y protegido para evitar el deterioro o el expolio de los restos, al que sólo tenga acceso el personal autorizado. En todo caso se debe poner especial cuidado y meticulosidad en la conservación y no deterioro de los materiales extraídos.
- En caso de localización de restos, se comunicará tanto a la Comunidad Autónoma, como a la entidad local, al Juzgado de instrucción competente, como a la policía o guardia civil la entidad y características de los hallazgos.
- Levantamiento de restos: se realizará siempre con la participación de expertos en antropología forense, garantizando la cadena de custodia a fin de reflejar todas las incidencias de la muestra, desde que se realiza la toma hasta que se destruye o devuelve.
- Custodia de los restos y extracción de muestras: Los expertos elegirán muestras que sean significativas para proceder a la identificación de los restos hallados y que permitan un mejor análisis para los fines de este protocolo.

En cuanto al resto de los hallazgos, si no fuera factible su traslado al laboratorio que realice los análisis, serán o bien trasladados al cementerio del municipio, o bien a aquél lugar que el Ayuntamiento especifique, o bien, se mantendrán, debidamente protegidos y referenciados, en el lugar del hallazgo. La opción a elegir será la que apunten los expertos en antropología, de acuerdo con los medios que ofrezca el Ayuntamiento o la Comunidad Autónoma, y siempre teniendo en cuenta la necesidad de identificación y preservación de los restos.

En cualquier caso, el traslado y la preservación se realizarán de acuerdo con los Reglamentos de Policía Sanitaria Mortuoria vigentes en cada Comunidad Autónoma; la normativa local que sea de aplicación al caso; o la estatal, en el supuesto de que los restos se vayan a trasladar a otro país.

- Traslado de muestras: se deberán reflejar y archivar datos en la toma de muestras, en la conservación, en el transporte, en la entrada al laboratorio, durante el análisis, y después del análisis. El informe, en todo caso, debe ajustarse a la Orden JUS/1291/2010, de 13 de mayo por la que se aprueban las normas para la preparación y remisión de muestras objeto de análisis por el Instituto de Toxicología y Ciencias Forenses («BOE» de 19 de mayo de 2010), cuando sean remitidas a dicho instituto. En el resto de los casos podrán servir dichas normas de referencia para el análisis de las muestras, al igual que las Recomendaciones para la recogida y el envío de muestras con fines de identificación genética de la Sociedad Internacional de Genética Forense, publicadas por el Ministerio de Justicia.

En todo caso, el traslado de restos requerirá autorización de la Comunidad Autónoma y Entidad Local competente y se hará de acuerdo con los Reglamentos de Policía Sanitaria Mortuoria vigentes en cada Comunidad Autónoma, con la normativa local, o la estatal, en el supuesto de que los restos se vayan a trasladar a otro país.

3. Informe.

Se especificarán los componentes del equipo, las tareas asignadas y las tareas realizadas.

Descripción e inventario de los restos localizados.

Situación de los restos exhumados.

Medidas de protección y conservación de los restos desde su descubrimiento hasta su destino previsto, especificando responsables y los detalles de conservación, embalaje y depósito de los restos.

Se adjuntará levantamiento planimétrico y una ficha para cada individuo, en la que se consignarán las incidencias antropológicas destacables.

Se adjuntarán los documentos gráficos y fotográficos pertinentes.

C) Investigación forense (trabajos de laboratorio)

1. Actuaciones.

En esta fase se realizan los estudios en laboratorio de restos óseos y demás evidencias con los siguientes fines:

- 1) Identificación.
- 2) Diagnóstico de la muerte.
- 3) Etiología médico-legal.
- 4) Data del fallecimiento.
- 5) Circunstancias de la muerte.

Si la entidad de los hallazgos lo hiciera necesario, en la medida de lo posible y teniendo en cuenta las circunstancias y los medios disponibles, el equipo podría contar con:

Experto en antropología forense (antropólogo físico).

Biólogo forense (experto en genética).

Patólogo forense (Médico especialista en Medicina Legal y Forense).

Odontólogo forense.

Si fuera factible, se designará un coordinador forense, con capacidad acreditada y experiencia en el ámbito de la patología forense, encargado de integrar la totalidad de la información derivada de los informes de los especialistas forenses y elaborará un informe final con las conclusiones relativas a la identidad, causa y circunstancias de la muerte.

Se realizarán las siguientes actuaciones:

Documentación de las actuaciones y resultados.

Preparación de los restos: A título de ejemplo, radiografiado, rotulado y reparación del material dañado.

Identificación reconstructiva: especificando aspectos tales como la especie de los restos (humanos/animales), cantidad de individuos representados en la muestra, edad, sexo, origen poblacional, estatura.

Identificación comparativa: identificando, entre otros, peso, lesiones pre, peri y post mortem, otras anomalías, reconstrucción facial, y huella genética, en su caso, si los métodos anteriores no fueran eficaces y siempre que se cuente con muestras suficientes de referencia de familiares.

Conservación de restos.

Estas actuaciones se realizarán de acuerdo con los procedimientos normalizados y las especificaciones comúnmente aceptadas por los Organismos de acreditada solvencia y neutralidad.

2. Informes forenses.

Se realizan tantos informes como especialidades participen en la identificación de laboratorio (antropológico, genético, histopatológico...). Para su elaboración deberá tener presente la información recogida en la ficha ante mortem y la contenida en el informe de excavación arqueológica.

El contenido de estos informes debe comprender:

Descripción de la persona o cosa descubierta, en el estado o del modo en que se halle. Si fuera posible, identificación concreta de la persona de que se trate, según acredite un Antropólogo forense.

Relación detallada de todas las operaciones practicadas por los peritos y de su resultado.

Las conclusiones que en vista de tales datos formulen los peritos, conforme a los principios y reglas de su profesión.

D) Informe final

Se deberá elaborar un informe completo, incluyendo los informes de todos los especialistas que han participado en el procedimiento. Este informe será distribuido a los familiares, a las Asociaciones interesadas o que hayan podido participar en las actuaciones, a la entidad local responsable o interviniente, y a la Comunidad Autónoma donde se ubiquen los terrenos.

Se deberá acordar con los familiares las condiciones del tratamiento y difusión que se pretende realizar de los informes, noticias, artículos y fotografías relacionadas con las intervenciones.

E) Destino final de los restos

Una vez se hayan estudiado e identificado los restos, en función de si han sido identificados o no, se actuará del siguiente modo:

1. Identificados: las familias los reciben y llevan a cabo la ceremonia que consideren.

Todos los cuerpos han de ser tratados con el debido respeto y consideración.

2. No identificados: se inhuman en el cementerio de la población donde se halla la fosa. Para ello, se utilizarán los contenedores más adecuados, según las indicaciones de técnicos en conservación y restauración. Cada individuo será inhumado de manera individualizada previa una identificación que permita su localización en futuras exhumaciones, junto con los efectos personales que hayan sido hallados. Dicha identificación deberá incluir en todos los casos el número de registro de estudio. Asimismo para el traslado de restos, así como para su rehumanación o cremación, se requerirá autorización de la Comunidad Autónoma y Entidad Local competente.

Bibliografía

1. Universitat de Barcelona. Ebre 38 Revista Internacional de la Guerra Civil Española 1936-1939 web consultada el 18-9-18 <https://www.raco.cat/index.php/Ebre/index>; 2003-2018.
2. Boletín Galego de Medicina Legal e Forense. Asociación Galega de Médicos Forenses. web consultada el 29-7-18. Verín (Ourense); <http://www.agmf.es/boletin18.html>; 2012.
3. Arqueología-Antropología M. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia-San Sebastián (Gipuzkoa): Web consultada el 29-7-18, <http://www.aranzadi.eus/munibe-antropologia-volumenes>.
4. Espinosa Maestre F. Violencia Roja y Azul: España 1936-1950 Barcelona: Crítica; 2010.
5. Preston P. El holocausto español. Odio y exterminio en la Guerra Civil y después. Barcelona: Random House Mondadori S.A.; 2011.
6. Viñas A, Hernández Sánchez F. El desplome de la República Barcelona: Crítica; 2009.
7. Beevor A. La Guerra Civil Española Barcelona: Planeta; 2015.
8. Casanova J. España partida en dos. Breve historia de la Guerra Civil española. Barcelona: Crítica; 2014.
9. Silva E, Macías S. Las fosas de Franco. Los republicanos que el dictador dejó en las cunetas. Madrid: Ediciones Temas de Hoy; 2003.
10. Espinosa Maestre F. Contra el olvido Barcelona: Crítica; 2006.
11. Dueñas O, Solé Q. El jutge dels cementiris clandestins : Josep M. Bertran de Quintana, 1884-1960 Maçanet de la Selva: Ed.Gragal; 2012.
12. Etxeberría Gabilondo F. Panorama organizativo sobre Antropología y Patología Forense en España. Algunas propuestas para el estudio de las fosas con restos humanos de la Guerra Civil española de 1936.. In La memoria de los olvidados un debate sobre el silencio de la represión en España. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2003.
13. Público M. Causa General. La dominación roja en España. Portal de Archivos Españoles (PARES). Ministerio de Cultura y Deporte, Ministerio de Justicia; 1940-1967.
14. Silva Barrera E. Las fosas de Franco: crónicas de un desagravio.: Ediciones Temas de Hoy; 2006.
15. Álvarez A, Salvador P, Castán J, Silva Barrera E(. La memoria de los olvidados : un debate sobre el silencio de la represión franquista. Valladolid: Ambito Ediciones S.A.; 2004.
16. EL PAÍS. Cronología: Garzón y la causa por los crímenes del franquismo. EL PAÍS. 2010 Abril: p. web consultada el 15-8-18: https://elpais.com/elpais/2010/04/07/actualidad/1270628220_850215.html.
17. Etxeberría F. Exhumaciones contemporáneas en España: las fosas comunes de la Guerra Civil. Boletín Galego de Medicina Legal e Forense. 2012 Enero;(18: (13-28)).
18. EFE A. Director Memoria Histórica: Las heridas se cerrarán cuando se abran las fosas. El Diario Vasco. 2018 18 de Julio: p. <https://www.diariovasco.com/agencias/201807/18/director-memoria-historica-heridas-1230824.html>.
19. Escudero Alday R. Memoria Histórica e Imperio de la Ley. El poder judicial ante el derecho a la reparación de las víctimas del franquismo. Derechos y libertades: Revista del Instituto Bartolomé de las Casas. 2018; 38((73-105)).
20. Tidball-Binz M. Recuperación e identificación de las víctimas mortales de la Guerra Civil: consideraciones desde el Derecho Internacional Humanitario. Boletín Galego de Medicina Legal e Forense. 2012 Enero;(18).
21. Corder S, Tidball-Binz M. Humanitarian forensic action. Its origins and future. Forensic Science International. 2017; 279((65-71)).
22. De Greiff P. Informe del Relator Especial para la promoción de la Verdad, la Justicia, la

- Reparación y la Garantía de no repetición. Mision en España. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G14/090/55/PDF/G1409055.pdf?OpenElement>. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas, Oficina del Alto Comisionado de los Derechos Humanos de la ONU.; 2014.
23. Ferrandiz F. Entre víctimas: investigando las exhumaciones de las fosas comunes de la Guerra Civil en la España contemporánea. In Gabriel G. Un mundo de victimas.: Anthropos; 2017.
 24. Intriago Leiva M. El camino de la identificación forense en el Servicio Médico Legal de Chile. *Revista Internacional de Antropología y Odontología Forense*. 2018 Junio; 1(2 (21-29)).
 25. Salado M, Fondebrider L. El desarrollo de la Antropología Forense en la Argentina. *Cuadernos de Medicina Forense*. 2008 Jul-Oct; 14(53-54).
 26. De la Cuesta JL, Odriozola M. Marco normativo de la memoria histórica en España: legislación estatal y autonómica. *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología*. 2018; 20-08.
 27. Etxeberria Gabilondo F. Antropología y patología forense como elementos de prueba en las fosas de la Guerra Civil y dictadura franquista. In *Actes de la II Jornada d'Arqueologia i Patrimoni de la Guerra Civil al Front de l'Ebre.*; 2017; Tortosa. p. 79-107.
 28. Jaynes ET. *Probability Theory. The logic of sciences* Cambridge: Cambridge University Press; 2003.
 29. Polo Cerdá M, García Prosper E, Crespo Alonso S, Galtés Vicente I, Marquez-Grant N, García-Rubio A, et al. Protocolo de búsqueda, recuperación y exhumacion de restos humanos. *Revista Internacional de Antropología y Odontología Forense*. 2018 Enero; 1(1).
 30. Marquez-Grant N, Vazquez Diaz MA, Melendez González R. The use of archaeology in the criminal and medico-legal context in Spain. In Groen M, Marquez-Grant N, Janaway RC. *Forensic Archaeology: A Global Perspective*. Chichester (UK): Wiley; 2015. p. 173-182.
 31. Cheetham P, Hanson I. Excavation and recovery in forensic archaeological investigations. In *Archaeology WACRHi, editor. Handbook of Forensic Anthropology and Archaeology*. California: Left Coast Press Inc; 2009. p. 141-149.
 32. Herrasti L, Jiménez J. Excavación arqueológica de los enterramientos colectivos de la Guerra Civil. *Boletín Galego de Medicina Legal e Forense*. 2012 Enero;(18).
 33. Asociacion Española de Antropología y Odontología Forense. *Recomendaciones en Antropología Forense*. 1st ed. Serrulla Rech F, editor. Verin (Ourense): AEAOF; 2013.
 34. Eklektos N, Dayal MR, Manger PR. A forensic case study of the mummified brain from the bushveld of South Africa. *Journal Forensic Science*. 2006 May; 51(3 (498-503)).
 35. Ruffer MA. Preliminary note on the Histology of Egyptian Mummies. *British Medical Journal*. 1909; 1: 1005.
 36. Ruffer MA. *Studies in the Paleopathology of Egypt* Chicago: University of Chicago Press; 1921.
 37. President's Council of Advisors in Science and Technology. Report to the President. *Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-Comparison Methods*. In https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/PCAST/pcast_forensic_science_report_final.pdf; 2016; Washington. p. 160.
 38. Justicia Md. Oficina de Atención de las victimas de la Guerra Civil Española. Madrid : Web consultada el 18-9-18: https://mapadefosas.mjusticia.es/exovi_externo/CargarMapaFosas.htm; Mapa de Fosas.
 39. Ministerio de Justicia. Información detallada de la fosa del Valle de los Caídos. Madrid: Gobierno de España, Memoria Histórica. Aplicación del Mapa de Fosas; 2017.
 40. Montero Gutiérrez J, Alberdi Díez P, Albo Basurto S, García Redondo N. Aterrados, sacados y (des)enterrados: una mirada arqueológica a los paisajes del terror caliente de 1936 en tierras de Castilla. *Revista Otarg*. 2017; 2(183-204).
 41. Altred Vigil A, Sanchez Belen JA. *Métodos y técnicas de investigación en Historia Moderna e Historia Contemporánea.*: Editorial Universitaria Ramón Areces; 2005.
 42. France DL, Griffin TJ, Swanburg JG, Lindeman JW, Davenport GC, Trammel V. A multidisciplinary approach to the detection of clandestine graves. *Journal of Forensic Sciences*. 1992; 37(6) 1445-1458).
 43. Solla M, Riveiro B, Alvarez MX, Arias P. Experimental forensic scenes for the characterization of ground penetrating radar wave response. *Forensic Science International*. 2012 Jul; 220((1-3): 50-8).

44. Serrulla Rech F. Utilidad del Georradar en la búsqueda de restos humanos y otros objetos de interés criminalístico. In XVII Jornadas de la Asociación Nacional de Médicos Forenses; 2013; Barcelona.
45. Rios L, García-Rubio A, Martínez B, Alonso A, Puente J. Identification process in mass graves from the Spanish Civil War II. *Forensic Sci Int.* 2012 Jun 10;219(1-3). 2012 Jun; 10(219(1-3)).
46. Rios L, Ovejero JI, Prieto JP. Identification process in mass graves from Spanish Civil War I. *Forensic Sci Int.* 2010 Jun; 15(199 (1-3)).
47. Andelinović S, Sutlović D, Erceg Ivkosić I, Skaro V, Ivkosić A, Pačić F, RB, et al. Twelve-year experience in identification of skeletal remains from mass graves. *Croat Med J.* 2005 August; 46(4 (530-9)).
48. Anstett E, Dreyfus JM, Garibian S. Cadáveres impensables, cadáveres impensados. El tratamiento de los cuerpos en la violencia de masas y los genocidios. Buenos Aires: Nuevo Foro Democrático; 2013.
49. García Medina P. Agresividad y violencia: marco psicosocial para la prevención. In Delgado Bueno S. *Psiquiatría Legal y Forense.* Madrid: Colex; 1994. p. 529-550.
50. Serrulla F. Aportaciones de la Antropología Forense en el estudio de las víctimas de la Guerra Civil y el Franquismo. In *Actas do II Congreso da Memoria, a II República e a Guerra Civil.*; 2005; Culleredo (A Coruña). p. 707-714.
51. Boletín Oficial del Estado. Protocolo de actuación en exhumaciones de víctimas de la guerra civil y la dictadura. Orden PRE/2568/2011, de 26 de septiembre. 2011 27 Septiembre: p. 101916-101923.
52. Alonso A, Martín P, Albarrán C, García P, Aguirre A, Fernández C. La identificación genética de víctimas de la Guerra Civil Española: la experiencia del Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses. *Boletín Galego de Medicina Legal e Forense.* 2012 Enero;(18).
53. Alonso A. La identificación genética de las víctimas de la Guerra Civil Española. In ARMH Valladolid, la Represión Franquista: Mito, Olvido y Memoria. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2006. p. 183-193.
54. Serrulla Rech F. Las fosas de la Guerra Civil Española: situación actual y propuestas. Comunicación Oral. La Granja (Segovia): Asociación Española de Antropología y Odontología Forense, VII Reunión Científica AEAOF; 2016.
55. Sueiro D. La verdadera historia del Valle de los Caídos. 1st ed. Maya J, editor. Madrid: Ediciones SEDMAY S.A; 1976.
56. Wedel VL, Galloway A. *Anthropological analysis of blunt force trauma.* 2nd ed. Springfield, Illinois: Charles C Thomas Publisher; 2014.
57. Peraza Casajús JM. Exhumación de la Tahona de Uclés: estudio médico quirúrgico de noventa individuos Madrid: Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid; 2010.
58. Rios L, García-Rubio A, Herrasti L, Martínez B, Etxeberria F. Patterns of perimortem trauma in skeletons recovered from mass graves from the Spanish Civil War (1936-1939). In C K, (editors) SM. *The Routledge Handbook of the Bioarchaeology of Human Conflict.*: Routledge; 2014.
59. Olmedo Alonso A. Llerena 1936. Fuentes orales para la recuperación de la Memoria Histórica. Diputación de Badajoz ed. Badajoz; 2010.
60. Encinar LM. De la exhumación de cuerpos al conocimiento histórico. Análisis de represión irregular franquista a partir de la excavación de fosas comunes en Extremadura (1936-1948). Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura, Departamento de Historia; 2016.
61. López Flores I, Romero Paredes C, Carrasco Gómez I. Memoria de la Fosa de Represaliados del antiguo cementerio de La Campana (Sevilla). web: http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Memoria_La_Campana_reducido.pdf. Junta de Andalucía; 2015.
62. De la Grandmaison GL, Brion F, Durigon M. Frequency of bone lesions: an inadequate criterion for gunshot wound diagnosis in skeletal remains. *Journal of Forensic Sciences.* 2001; 46: 593-595.
63. García-Rubio Ruiz A. Identificación de los restos exhumados en el cementerio de La Carcavilla (Palencia). Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. C.Doc de Antropología.; 2017.

64. Peleg K, Jaffe DH. Are injuries from terror and war similar? A comparison study of civilians and soldiers. Israel Trauma Group. Ann.Surg. 2010 August; 252 (2) 363-9.
65. Coghlan B, Brennan RJ, Ngoy P, Dofara D, Otto B, Clements M, et al. Mortality in the Democratic Republic of Congo: a nationwide survey. Lancet. 2006 Jan; 7-367 (9504) 44-51 (Erratum in Lancet. 2006 Feb 18; 367(9510):568).
66. Depoortere E, Checchi F, F. B, S. G, A. M, Gayraud Oea. Violence and mortality in West Darfur, Sudan 2003-04 epidemiological evidence from four surveys. Lancet. 2004 Oct; 9-15; 364(9442):1315-20.
67. Soldo S, Puntarić D. Injuries in Croatian Army brigade soldiers inflicted in an offensive action during the 1991/1992 war in Croatia. Mil Med. 1998 Jun; 163(6):420-2.
68. Bandrés J, Llavona R, Zubieta E. La Psicología Criminal en la Policía de Franco. Psicothema. 2013; 25(1, 55-60).
69. Serrulla F, Etxeberria F, Herrasti L, Cascallana JL, Del Olmo J. Saponified brains of Spanish Civil War. In Shotsmans E, Marquez-Grant N, Forbes S(. Taphonomy of Human Remains: forensic analysis of the dead and the depositional environment.: Wiley; 2017.
70. Serrulla F, Herrasti L, Navarro C, Cascallana JL, Bermejo AM, N. MGN. Preserved brains from the Spanish Civil War mass grave (1936) at La Pedraja1, Burgos, Spain. Science and Justice. 2016 Dec; 56(6).
71. Henckaerts JM, Doswald-Beck L. Customary International Humanitarian Law Vol 1. Rules Geneve: Cambridge University Press; 2006.
72. Campo M. Propuesta para una sistematización objetiva del estado general de conservación de un esqueleto. In Villalain JD, Gómez C, Gómez F. Actas del II Congreso Nacional de Paleopatología. Valencia; 1993. p. 159-162.
73. Rascón Perez J, Cambra-Moo O, Pimentel de Francisco G, Gonzalez Martin A, Campo Martin M. Influencia del estado de preservación de los restos óseos en el diagnóstico paleopatológico. In Gonzalez Martin A, Cambra-Moo O, Rascón Perez J, Campo Martin M, Robledo Acinas M, Labajo Gonzalez E, et al. Paleopatología ciencia multidisciplinar.. Madrid: Asociación Española de Paleopatología; 2011.
74. Molina Franco L, Manrique García JM. Las armas de la Guerra Civil española Madrid: La Esfera de los libros; 2006.
75. Duarte Rodriguez B, al. e. Tuberculosis vertebral. Revista Ciencias Médicas (on line). 2015; 19(5).
76. Muñoz Seca R, Fernandez Avila R. Factores sociales en la incidencia de tuberculosis pulmonar en el municipio "10 de Octubre". Revista Cubana de Higiene y Epidemiología (on line). 2011; 49(3 (325-335)).
77. Cruz Rico E, Duarte Martinez FX, Garcia Prósper E, F.J. HG, Polo Cerdá M. Identificación y determinación de causa mortis del Individuo 46 del cementerio del Puig de la Morella (Pots-Castelló): Severino Martinez Salvador. In Actas del XI Congreso Nacional de Paleopatología; 2013; Barcelona.
78. Serrulla F. Atlas de Antropología Forense: correlaciones desde la Patología Forense San Sebastián: Sociedad de Ciencias Aranzadi; 2015.
79. Martinez B, Garcia-Rubio A, Perez Asensio M, Rios L. Patología traumática craneal en la necropolis medieval de Baza (Granada). In Actas del IX Congreso Nacional de la Asociación Española de Paleopatología.; 2007; Morella (Castellón).
80. Peña Ayala AH, Fernandez Lopez JC. Prevalencia y factores de riesgo de la osteoartritis. Reumatol Clin. 2007; 3- Supl 3 S6-12.
81. Malefakis E. Reforma agraria y revolución campesina en la España del siglo XX Barcelona: Ariel; 1971.
82. Asquith M, Elewaut D, Lin P, Rosenbaum JT. The role of the gut and microbes in the pathogenesis of spondylarthritis. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2014 Oct; 28(5):687-702.
83. Galtés I, Jordana X, García C, Malgosa A. Marcadores de actividad en restos óseos.. Cuadernos de Medicina Forense. 2007;(48-49).
84. Gill T, Asquith M, Brooks SR, Rosenbaum JT, Colbert RA. Effects of HLA-B27 on ut Microbiota in Experimental Spondylarthritis Implicate an Ecological Model of dysbiosis. Arthritis Rheumatol. 2018 Apr; 70(4):555-565.

85. Krishnan Unni KK, Inwards CY. Dahlin's bone tumours: general aspects and data on 10165 cases Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins and Wolters Kluwer business; 2010.
86. Botella López M. Patología tumoral ósea. In Isidro A, Malgosa A. Paleopatología. La enfermedad no escrita. Barcelona: Masson; 2003. p. 249-262.
87. Liria J, Carrascal S, Malgosa A. La necrópolis de San Pere de Madrona: dos puntos de vista de la misma realidad. In Actas del XI Congreso de la Asociación Española de Paleopatología.; 2013; Barcelona.
88. Ramseier CA, Anerud A, Dulac M, Lulic M, Cullinan MP, Seymour GJ, et al. Natural history of periodontitis: Disease progression and tooth loss over 40 years. J Clin Periodontol. 2017 Dec; 44(12 (1182-1191)).
89. Delgado Burbano ME. Patología dental de los antiguos residentes de Alto del Rey (El Tambo, Cauca), Suroeste de Colombia (C.A.1200-1600 D.C.). Boletín de Antropología Universidad de Antioquía. 2005; 19(36 (94-126)).
90. Schätzle M, LH, LNP, BW, AA, Boysen H. The clinical course of chronic periodontitis. J Clin Periodontol. 2004 Dec; 31(12 (1122-7)).
91. Nieto García V, Nieto García MA, Lacalle Remigio JR, Laila Abdel-Kader M. Salud oral de los escolares de Ceuta: influencia de la edad, el género, la etnia y el nivel socioeconómico. Revista Española de Salud Pública. 2001 Nov-Dec; 75(6 (541-550)).
92. Shane Anderson A, Loeser RF. Why is osteoarthritis an age-related disease? Best Pract Res Clin Rheumatol. 2010 Feb; 24(1):15-26.
93. DeWitte SN. Health in post-Black Death London (1350-1538): age patterns of periosteal new bone formation in a post-epidemic population. Am J Phys Anthropol. 2014 Oct; 155(2 (260-7)).
94. Martínez Baraja S. Paleopatología oral en dos poblaciones históricas (sXII-sXVIII) del Norte de España. Tesis Doctoral. Universidad de Oviedo, Departamento de Biología de organismos y sistemas; 2015.
95. Pérez-Pérez A, Lalueza C. Indicadores de estrés nutricional y patológico en series de época romana en Cataluña. Munibe Antropología-Arqueología. 1992; Suplem nº8 145-151.
96. Isidro A, Malgosa A. Paleopatología. La enfermedad no escrita. 1st ed. Barcelona: Masson; 2003.
97. Tranco GJ, Robledo B. Patología Oral: Hipoplasia del esmalte dentario. Web consultada el 7-9-18: http://www.uam.es/otros/sepal/actas/actas_files/trabajos/05_Alcala%20la%20Real/33%20Grup.06.pdf. Madrid: Asociación Española de Paleopatología, Grupo de Trabajo; 2006.
98. Ponc DJ, Resnick D. On the etiology and pathogenesis of porotic hyperostosis. Invest Radiology. 1984 Jul-Aug; 19(4 (313-7)).
99. Stuart-Macadam P. Porotic hyperostosis: new evidence to support the anemia. Am J Phys Anthropol. 1987 Dec; 74(4 (521-6)).
100. Walker PL, Bathurst RR, Richman R, Gjerdrum T, Andrushko VA. The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: a reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis. Am J Phys Anthropol. 2009 Jun; 139(2 (109-25)).
101. Yamakawa K, Mizutani K, Takahashi M, Matsui M, Mezaki T. Hyperostosis frontalis interna associated with hypogonadism in an elderly man. Age Ageing. 2006; 35(2 (202-3)).
102. Polo Cerdá M, García-Prósper E, Melchor Mnserrat JM, Benedito Nuez J. Paleopatología en tres conjuntos funerarios medievales de Burriana (Castellón). In Actas del XI Congreso Nacional de Paleopatología; 2013; Barcelona.
103. Mattei TA, Rehman AA. Schmorl's nodes: current pathophysiological, diagnostic, and therapeutic paradigms. Neurosurg Rev. 2014 Jan; 37(1 (39-46)).
104. Kyere KA, Than KD, Wang AC, Rahman SU, Valdivia-Valdivia JM, La Marca F, et al. Schmorl's nodes. Eur Spine J. 2012 Nov; 21(11 (2115-21)).
105. Plischuk M, Desántolo B, García Mancuso R. Nódulos de Schmörl en una serie esquelética contemporánea de La Plata. Argentina. Revista Argentina de Antropología Biológica. 2018 Ene-Jun; 20(1).
106. Antonelli MJ, Magrey M. Sacroiliitis mimics: a case report and review of the literature. BMC Musculoskeletal Disorders. 2017; 18(170).

107. Waldron T, Rogers J. An epidemiologic study of sacroiliac fusion in some human skeleton remains. *Am J. Phy Anthropology*. 1990; 83: 1.
108. Fletcher JM, Brei TJ. Introduction: Spina Bifida. A Multidisciplinary Perspective. *Developmental disabilities research reviews*. 2010; 16(1 (1-5)).
109. Au KS, Ashley-Koch A, Northrup H. Epidemiologic and genetic aspects of spina bifida and other neural tube defects. *Developmental disabilities research reviews*. 2010; 16(1 (6-15)).
110. Groza VM, Simalcsik A, L B. Spina bifida occulta in medieval and postmedieval skeletons from Iasi City in North-East of Romania. *Scientific Annals of University Ioan Cuza (Iasi). Animal Biology*. 2013; Tomo LIX.
111. Huggins JT, Sahn SA. Causes and management of pleural fibrosis. *Respirology*. 2004;(9 (441-447)).
112. Richtel C, Perenboom R, Swai AB, Kitinya J, Ml, Chande H, et al. Diagnosis of tuberculosis in patients with pleural effusion in an area of HIV infection and limited diagnostic facilities. *Trop Geogr Med*. 1994; 46(5 (293-7)).
113. Fernandes T, Granja R, Thillaud PL. Spectrometric analysis and scanning electronic microscopy of two pleural plaques from mediaeval Portuguese period. *Rev Port Pneumol*. 2014 Set-Oct; 20(5 (260-3)).
114. Arbizu J, Etxeberria F, Pla K, Querejeta E. El fuerte de San Cristobal en la memoria: de prisión a sanatorio penitenciario.: Pamplona; 2014.
115. Raff J, Cook DC, Kaestle F. Tuberculosis in the New World: a study of ribs from the Schild Mississippian population, West-Central Illinois. *Mem Inst Oswaldo*. 2006 Dec; 101 Suppl 2:25-7.
116. Palao Ibañez MC. Una perspectiva social de la tuberculosis en España: 1900-1939. Barcelona: Scientific Meeting of health and towns in Spain:1880-1940; 2010.
117. Evinger S, Bernert Z, Fóthi E, Wolff K, Kovári I, Marcsik A, et al. New skeletal tuberculosis cases in past populations from Western Hungary (Transdanubia). *Homo*. 2011 Jun; 62(3):165-83.
118. Polo Cerdá M, Feutch M, Villalaín Blanco JD. Un modelo experimental de Criba Orbitalia: estudio preliminar. In *Actas del V Congreso Nacional de la Asociación Española de Paleopatología*; 2001; Alcalá la Real. p. 201-212.
119. Vega de la Torre F, Fernandez del Coto FN, Velarde JI, Bringas B. Criba Orbitalia: una encrucijada diagnóstica en paleopatología. *Munibe Antropologia-Arqueologia*. 1992;(8 (159-162)).
120. Trancho GJ, Campillo D, Sanjosé N. Tibial periostitis in several individuals in the vallisoletana necropolis at Wamba (Spain). 15th Century. In *Proceedings of the IX European Meeting of the Paleopathology Association*; 1995; Barcelona. p. 407-415.
121. Dewitte SN, Bekvalac J. The association between periodontal disease and periosteal lesions in the St. Mary Graces cemetery, London, England A.D.1350-1538. *Am J Phys Anthropol*. 2011 Dec; 146(4 (609-18)).
122. Fukuda M, Inoue K, Sakashita H. Periostitis Ossificans Arising in the Mandibular Bone of a Young Patient: Report of an Unusual Case and Review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017 Sep; 75(9 (1834-e1-1834)).
123. Alvarez Arcos C, Aróstegui Sanchez J, Beramendi Gonzalez J, García Sebastián M, Gatell Arimont C, Palafox Gamir J, et al. *Historia de España. Bacharelato Materia Común* ed. A Coruña: Vicens Vives; 2011.
124. Capasso L, Kennedy KA, Wilczak CA. Atlas of occupational markers on human remains. First Edition ed. *Paleopathology*. AAAJo, editor. Chieti (Italy); 1999.
125. Marouli E, Graff M, C. MG, al. e. Rare and low-frequency coding variants alter human adult height. *Nature*. 2017 Feb; 9;542(7640):186-190.
126. Guo MH, Hirschhorn JN, Dauber A. Insights and implications of genome wide association studies of height. *J Clin Endocrinol Metab*. 2018 Jul; 2.
127. Lettre G. Recent progress in the study of the genetics of height. *Hum Genet*. 2011 May; 129(5):465-72.
128. Martínez-Carrión JM, Cámara AD, Ramon-Muñoz JM. Nutrition, growth and inequality in the long term: What does anthropometric history teach about Spain? *Nutr Hosp*. 2018 Jun;

- 4;35(Spec No5):1-10.
129. Tyrrell J, Jones SE, Beaumont R, Astley CM, Lovell R, Yaghootkar H, et al. Height, body mass index, and socioeconomic status: mendelian randomisation study in the UK biobank. *BMJ*. 2016 Mar; 8;352:i582.
 130. Varea C, Terán JM, Sánchez García E, Ma H, López Medel S, Pérez Cava D, et al. Height cohorts and district of residence in the city of Madrid during the 20th century. *Nutr Hosp*. 2018 Jun; 4;35(Spec No5):83-90.
 131. Bruns J, Werner M, Habermann C. Osteochondritis Dissecans: Etiology, Pathology, and Imaging with a Special Focus on the knee joint. *Cartilage*. 2017; 1.
 132. Vikatou I, Hoogland MLP, Waters-Rist AL. Osteochondritis Dissecans of skeletal elements of the foot in a 19th century rural farming community from The Netherlands. *Int J Paleopathol*. 2017 Dec; 19((53-63)).
 133. Jafari D, Shariatzadeh H, Mazhar FN, Okhovatpour MA, Razavipour M. Osteochondritis Dissecans of the Humeral Head: A Case Report and Review of the literature. *Arch Bone Jt Surg*. 2017 Jan; 5(1 (66-69)).
 134. Carreras A, Tafunell X(. Estadísticas históricas de España: siglos XIX y XX. 2nd ed. Bilbao: Fundación BBVA; 2005.
 135. Farreras P, Rozman C. Medicina Interna. 12th ed. Barcelona: Doyma; 1992.
 136. Santos AL, Suby JA. Skeletal and Surgical Evidence for Acute Osteomyelitis in Non-Adult Individuals. *Int. J Osteoarchaeology*. 2012 Sep; 25:1.
 137. Cunha E. Aproximación paleopatológica a algunas enfermedades reumáticas. In Isidro A, Malgosa A. Paleopatología la enfermedad no escrita. Barcelona : Masson; 2003. p. 209-220.
 138. Horton MA, Judith , G , Jacqueline MDP. Achondroplasia. *The Lancet*. 2007 July; 370(3582).
 139. Ornitz DM, Legeai-Mallet L. Achondroplasia: Development, pathogenesis, and therapy. *Dev Dyn*. 2017 Apr; 246((4): 291:309).
 140. Menger RP, Notarianni C. Klippel Feil Syndrome [Internet]. Treasure Island (FL): Available from from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493157/>: StatPearls Publishing; 2018 Mar 6.
 141. Plischuk M. Detección y diagnóstico de patologías en restos óseos humanos: aproximación epidemiológica a una muestra documentada. Tesis Doctoral. Buenos Aires: Universidad de La Plata., Facultad de Ciencias Naturales y Museo; 2012.
 142. Etxeberria F. Epifisitis brucelar: identificación del signo de Pedro Pons en el tejido óseo desvitalizado. In Actas del II Congreso Nacional de la Asociación Española de Paleopatología; 1993; Valencia. p. 121-127.
 143. Fernandez García D. Contribución al estudio epidemiológico de la brucelosis bovina en la Comunidad Autónoma de Galicia: investigación y aplicabilidad de las nuevas técnicas diagnósticas. Tesis Doctoral. Lugo: Facultad de Veterinaria. Universidad de Santiago de Compostela, Patología Animal; 2011. Report No.: ISBN 978-84-9887-615-4.
 144. Rodríguez E, Ordóñez P, Sánchez LP. Situación de la Brucelosis humana en España. *Boletín Epidemiológico Semanal*. Madrid: Instituto de Salud Carlos III, Centro Nacional de Epidemiología. ; 2012. Report No.: Vol 20 nº17 (177-190).
 145. Gómez-Puerta JA, Pomes J, Sanmartí R. Brucelosis humana: características clínicas con énfasis en las manifestaciones osteoarticulares. *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología*. 2005; 6(3 (96-102)).
 146. Curate F. A brucelose em paleopatologia: um estudo de caso proveniente da necropole cristã de Cacula Velha. *Antropologia Portuguesa*. 2003-04; 20/21: 209-235.
 147. Gonzalez Alcantud JA(, Raha R, Akalay M, (cols). Marroquíes en la guerra civil española. Campos equívocos. Granada Dd, editor. Granada: Anthropos; 2003.
 148. Campillo D. Paleopatología. Los primeros vestigios de la enfermedad. 1838 FU, editor. Barcelona; 1993.
 149. Janeiro Barrera S, García Sánchez A, Molina Barraguer I, Ramos Murguialday M, al e. Miositis osificante traumática. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac*. 2013; 35(137-8).
 150. Valls A, Campillo D, Devenat L, García-Guixé E. Miositis osificante en individuos de época medieval, procedentes de la necrópolis de Sant Benet de Bages. In IX Actas del Congreso Nacional de la Asociación Española de Paleopatología; 2007; Morella. p. 343-350.

151. Ortner D. Identification of pathological conditions in human skeletal remains. Second edition ed. San Diego, CA: Academic Press; 2003.
152. Bonafe L, Cormier-Daire V, Hall C, Lachman R, Mortier G, Mundlos S, et al. Nosology and classification of genetic skeletal disorders: 2015 revision. *Am J Med Genet A*. 2015 Dec; 167A(12):2869-92).
153. Warman ML, Cormier-Daire V, Hall C, Krakow D, Lachman R, LeMerrer M, et al. Nosology and Classification of Genetic Skeletal Disorders: 2010 Revision. *American Journal of Medical Genetics*. 2011; Part a, 155(5)(943–968).
154. Pretell Mazzini JA, Ruiz Semba C, Rodriguez Martin J. Trastornos de la consolidacion: retardo y pseudoartrosis. *Rev Med Hered*. 2009; 20(1:(31-9)).
155. Plischuk M. Detección y diagnostico de patologías en restos óseos humanos: aproximación epidemiológica a una muestra documentada. Tesis Doctoral. La Plata: Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo; 2012.
156. Santos ML, Alves-Cardoso F, Assis S, Villotte S. The Coimbra workshop in musculoskeletal strees markers: an annotated review. *Antropología Portuguesa*. 2011; 28.
157. Sudot-Szopińska I, Kwiatkowska B, PSM, Maśliński W. Enthesopathies and enthesitis. Part 1. Etiopathogenesis. *J Ultrason*. 2015 Mar; 15(60 (72-84)).
158. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y Tratamiento del Hallus Valgus: evidencias y recomendaciones. Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica. ; 2013.
159. Nix SE, Vicenzino BT, Collins NJ, Smit MD. Characteristic of foot structure and footwear associated with hallux valgus: a systematic review. *Osteoarthritis cartilage*. 2012 Oct; 20(10 (1059-74)).
160. Fredrickson BE, Baker D, McHolick WJ, Yuan HA, Lubicky JP. The natura history of spondylolysis and spondylolisthesis. *J Bone Joint Surg Am*. 1984 Jun; 66(5 (699-707)).
161. Manzone P, Mariño E, Maidana C, Pedroso S, Meza OA, Domenech V. Prevalencia de la espondilosis y listesis lumbosacras en la provincia del Chaco. *Revista Coluna*. 2000; Internet: http://static.revistacoluna.com/pdf/volume2/prevalencia_espondilolisis.htm(Consulta el 29-4-18).
162. Cardona Lopez F. Resultados del estudio antropológico de la necrópolis del foro de Pollentia (Alcudia, Mallorca). Campañas 2004-2008. Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada. 2009; 19(429-447).
163. Lovell NC. Skeletal Paleopathology of human remains from Cemetery R37 at Harappa, excavated in 1987 and 1988. Internet:<http://hdl.handle.net/10402/era.39921>. 2014 University of Alberta Education and Research Archive (ERA); Edmonton (Canada).
164. Sanchez García E, Caro Dobón L. Variaciones anatómicas y anomalías de la región lumbosacra y sacrocoxigea en San Miguel de Escalada (Leon-España) (siglos X-XVI). In *Actas XIX Congreso Sociedad Española de Antropología Física. Poblaciones humanas, genética, ambiente y alimentación.*; 2015; Madrid. p. 453-470.
165. Rodriguez Martin C, Martin Oval M. Guanches, una historia bioantropológica. Tenerife. MAdTOadmycdCd, editor. Tenerife; 2009.
166. Garcia Robles R, Ayala Ramirez PA, Perdomo Velasquez SP. Epigenetica: definición, bases moleculares e implicaciones en la salud y en la evolución humana. *Rev Cienc Salud*. 2012; 10(1 (59-71)).
167. Rovesta C, Marongiu MC, Corradini A, Torricelli P, Ligabue G. Os acromiale: frequency and a review of 726 shoulder MRI. *Musculoskelet Surg*. 2017 Dec; 101(3 (201-205)).
168. Ponce PA. A comparative study of activity-related skeletal changes in 3rd 2nd millenium BC coastal fishers and 1st millenium AD inlans agriculturist in Chile (South America). Durham Theses. University of Durham; 2010.
169. Lozano Santamaría A, Pellitero Arias D. Variantes de la normalidad en radiología. Trabajo Fin de Grado Medicina. Universidad de Valladolid; 2017. Report No.: Descargable en: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/24237>.
170. Casado Mendes PR, Peña Rosa Y, Trevín Fernandez G, Guerra Vazquez J, al e. Presencia de huesos wormianos en población autóctona de Manzanillo. *Rev Med Electron*. 2016 Ene-Feb; 38(1).
171. Oropeza Murillo MP. Dientes supernumerarios. Reporte de un caso clínico. *Revista*

- Odontológica Mexicana. 2013 Abr-Jun; 17(2 (91-96)).
172. Shahar D, Sayers MGL. Prominent exostosis projecting from the occipital squamamore substantial and prevalent in young adult than older age groups. *Sci Rep*. 2018 Feb; 20(8 (1) 3354).
 173. Song WC, Kim SH, Park DK, Koh KS. Bifid rib: anatomical considerations in three cases. *Yonsei Med J*. 2009 Apr; 30(50 (2) (300-3)).
 174. Martinez Velasco A. Breve introducción a la cartuchería para arqueólogos. *Revista de Prehistoria y Arqueología Sautuola*. 2008;(14).
 175. Dominguez Varona JP, Arroita Lafuente A. <https://cronicasapiedefosa.wordpress.com/2015/09/17/las-balas-que-los-asesinaron-pruebas-a-pie-de-fosa/>. Pagina web. ; Consultada el 4-5-2018.
 176. Encinar LM. De la exhumación de cuerpos al conocimiento histórico. Análisis de la represión irregular franquista a partir de la excavación de fosas comunes en Extremadura (1936-1948). Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura, Historia; 2016.
 177. Fernandez M, Munárriz A. El Franquismo enterró a 349 niños en la fosa de Málaga. web: <http://www.publico.es/espana/franquismo-enterró-349-ninos-fosa.html>. Periódico Público; 2010. Report No.: Consultada el 7-5-18.
 178. Spijker J, Pérez J, A.D. C. Cambios generacionales de la estatura en la España del siglo XX a partir de la Encuesta Nacional de Salud. *Estadística Española*. 2008; 50(169 (571-604)).
 179. Serrulla F, Herrasti L, Navarro C, Cascallana JL, Bermejo AM, Marquez-Grant N, et al. Preserved brains from the Spanish Civil War mass grave (1936) at La Pedraja 1, Burgos, Spain. *Science and Justice*. 2016 Dec; 56(6 (453-463)).
 180. Serrulla F, Etxeberria F, Herrasti L, Cascallana JL, Del Olmo J. Saponified brains of Spanish Civil War. In Shotsmans E, Marquez-Grant N, Forbes S. *Taphonomy of human remains: Forensic analysis of the dead and the depositional environmental*. Chichester (UK): Wiley; 2017. p. 429-436.
 181. Algarra M, Rodriguez-Borges JE, Esteves da Silva JC. LC-MS identification derivatized of free fatty acids from adipocere in soil samples. *J Sep Sciences*. 2010;(33 (143-154)).
 182. Forbes SL, Dent BB, Stuart BH. The effect of soil type on adipocere formation. *Forensic Sci Int*. 2005;(154 (35-43)).
 183. Notter SJ, Stuart BH. The effect of body coverings on the formation of adipocere in an aqueous environment. *J Forensic Sci*. 2012;(57 (120-125)).
 184. Algarra M, Rodriguez-Borges JE, Esteves da Silva JC. LC-MS Identification of derivatized free fatty acids from adipocere in soil samples. *J Sep Sci*. 2010 Feb; 33(2)(143:54).
 185. Forbes SL, Stuart BH, Dent BB. The effect of the burial environment on adipocere formation.. *Forensic Sci Int*. 2005 Nov; 10:154 (1)(24-34).
 186. Leestma JE. *Forensic Neuropathology*. Third Edition ed. Boca Ratón: CRC Press; 2014.
 187. Whitwell HL. *Forensic Neuropathology* London: Oxford University Press; 2005.
 188. Itabashi HH, Andrews J, Tomiyasu U, Erlich S, Sathyavagiswaran L. *Forensic Neuropathology. A practical review of the fundamentals*. 1st ed. London: Academic Press; 2007.
 189. Serrulla F, Herrasti L, Etxeberria F. Corazón preservado 70 años por saponificación. *Rev Esp Med Legal*. 2015 Ene-Mar; 41(1 (43-44)).
 190. Camacho M, Araújo A, Morrow J, Buikstra J, Reinhard K. Recovering parasites from mummies and coprolites: an epidemiological approach. *Parasit Vectors*. 2018 Apr; 16(11:(1) 248).
 191. Del Olmo J. Orden del General Mola de 3 de agosto de 1936. Documento Histórico. Ferrol: Archivo Militar Ferrol IV, Carpeta Causas- Varios; 1936.
 192. Ríos L, Martínez B, García-Rubio A, Herrasti L, Etxeberria F. Marks of autopsy and identification of victims of human rights violations exhumed from cemeteries:the case of the Spanish Civil War (1936-1939). *Int J Legal Med*. 2014 Sep; 128(5):889-95.
 193. Fernandez Prieto L. Memoria de guerra y cultura de paz en el siglo XX. De España a América, debates para una historiografía. Santiago de Compostela: Ediciones Trea; 2012.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA