



UNIVERSIDAD DE LEÓN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOMÉDICAS

ÁREA DE FISIOLÓGÍA

**ESTUDIO DE LA INCIDENCIA
DE LAS
NEOPLASIAS HEMATOPOYÉTICAS
EN EL
ÁREA DE SALUD DE “EL BIERZO”**

José Antonio Rodríguez García

León, 2010



**INFORME DEL DIRECTOR DE LA TESIS
(Art. 11.3 del R.D. 56/2005)**

El Dr. D. FERNANDO JESÚS RAMOS ORTEGA, como Director¹ de la Tesis Doctoral titulada “ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LAS NEOPLASIAS HEMATOPOYÉTICAS EN EL ÁREA DE SALUD DE EL BIERZO” realizada por D. JOSÉ ANTONIO RODRÍGUEZ GARCÍA en el Departamento de CIENCIAS BIOMÉDICAS (Área de FISIOLÓGÍA), informa favorablemente el depósito de la misma, dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

Lo que firmo, para dar cumplimiento al art. 11.3 del R.D. 56/2005, en León a VEINTICINCO de ENERO de DOS MIL DIEZ.

¹ Si la Tesis está dirigida por más de un Director tienen que constar los datos de cada uno y han de firmar todos ellos.



**ADMISIÓN A TRÁMITE DEL DEPARTAMENTO
(Art. 11.3 del R.D. 56/2005 y
Norma 7ª de las Complementarias de la ULE)**

El Departamento de CIENCIAS BIOMÉDICAS (Área de FISIOLÓGÍA) en su reunión celebrada el día ____ de _____ de _____ ha acordado dar su conformidad a la admisión a trámite de lectura de la Tesis Doctoral titulada “ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LAS NEOPLASIAS HEMATOPOYÉTICAS EN EL ÁREA DE SALUD DE EL BIERZO”, dirigida por el Dr. D. FERNANDO RAMOS ORTEGA, elaborada por D. JOSÉ ANTONIO RODRÍGUEZ GARCÍA y cuyo título en inglés es el siguiente “INCIDENCE OF HAEMATOPOIETIC NEOPLASMS IN THE AREA OF EL BIERZO”.

Lo que firmo, para dar cumplimiento al art. 11.3 del R.D. 56/2005, en León a _____ de _____ de _____.

El Secretario,

Fdo.: _____

Vº Bº

El Director del Departamento,

Fdo.: _____

DEDICATORIA

- *A mis hijas*, María y Carmen; sin duda lo más importante, el eje sobre el que todo gira, la esperanza de futuro que hace que todo tenga sentido a diario.
- *A mi esposa*, Asun; por ser, por estar, por soportar la carga más pesada. Con ella todo es posible y sin ella nada lo sería. Nunca podré agradecer lo suficiente ni demostrar lo mucho que la quiero.
- *A mis padres*, por todo su amor y su sacrificio para situarme en el camino. Tanto a mi padre, al que tengo como apoyo a mi lado, como a mi madre, que está en mi corazón y mis recuerdos.
- *A mis suegros*, por la suerte de encontrarlos. Tanto a la que supone un apoyo diario, como al que disfruté poco tiempo por ser la vida a veces tan injusta, pero que siento cercano.
- *A mis cuñados*, Luis, Sara,...y Sergio. Por saber sobreponerse a la dificultad y demostrar lo mucho que merecen la pena. Es una suerte tenerlos ahí.
- *A mis sobrinos*, Graci y Leo, por la alegría que suponen cuando están.
- *A mis tíos y primos*. No quiero nombrar a ninguno para no olvidarme de nadie, pero saben que son importantes.
- *A mis compañeros* del Servicio de Hematología y Banco de Sangre del Hospital El Bierzo, por lo bien que me sentí entre ellos durante tantos años. Siempre estarán en mi recuerdo.
- *A mis amigos de ABACES*, y de forma muy especial a Felipe, por haber tenido yo la suerte de que nuestros caminos se hayan encontrado en algún momento. Este trabajo surgió sin duda pensando en ellos.
- *A Fernando*, por un doble motivo: su amistad, y porque aunque a veces me cueste seguirle, siempre aporta algo que me ayuda a mejorar.
- *A mis amigos de siempre*, por estar ahí aunque no se les vea.
- *A M^a Jesús Moro*, por cumplir su palabra y permitir que mi vida profesional alcanzase al fin la estabilidad.
- *A todos mis actuales compañeros* del Servicio de Hematología del Hospital de León, por haberme recibido con los brazos abiertos y hacerme sentir de nuevo en casa.
- *A los lectores de este trabajo* o que en algún momento muestren interés por él. Espero que les pueda servir de ayuda, pues en él he puesto todo el esfuerzo y cariño.

AGRADECIMIENTOS

- A Josefina Galende, Marta Megido, Carmen Aguilera y Alicia Smucler, mis compañeras del Servicio de Hematología del Hospital El Bierzo, por su ayuda al completar los datos que siempre quedan a medias.
- A Fernando Ramos, mi director de tesis, por sus oportunos consejos, adecuadas correcciones y enorme paciencia durante los largos años que ha durado el desarrollo del trabajo.
- A M^a Mar Almar, por su labor como tutora de esta tesis doctoral y por su accesibilidad.
- A Marta Fuertes, por sus orientaciones en el estilo de presentación del mismo.
- A Luis Fernando Rodríguez, porque sin su ayuda hubiera sido imposible elaborar los mapas de la forma que han resultado.
- A todos los que me han ayudado de una u otra manera, que no es mi intención olvidarme de nadie.

*“Lo que sabemos es una gota de agua,
lo que ignoramos es el océano”.*

Isaac Newton (1642-1727)

ÍNDICE

Índice	I
Relación de tablas	IV
Relación de figuras	XI
Relación de abreviaturas	XVI
Capítulo 1: La comarca de El Bierzo	1
Capítulo 2: Justificación y objetivos del estudio	9
Capítulo 3: Material y métodos	13
Capítulo 4: Descripción de los procesos en estudio	19
4.1.- Síndromes mielodisplásicos	21
4.2.- Síndromes mieloproliferativos crónicos	25
4.3.- Leucemias agudas	29
4.4.- Linfomas no Hodgkin	37
4.5.- Linfoma de Hodgkin	47
4.6.- Síndromes linfoproliferativos crónicos	51
4.7.- Mieloma múltiple	53
Capítulo 5: Resultados	57
5.1.- Resultados globales	59
5.2.- Incidencia global ajustada por edad	60
5.3.- Hábitos tóxicos	61
5.4.- Antecedentes de neoplasia	63
5.5.- Profesión	64
5.6.- Antecedentes familiares de neoplasias hematopoyéticas	64
5.7.- Forma de presentación clínica y analítica	65
5.7.1.- Síndromes mielodisplásicos	65
5.7.2.- Síndromes mieloproliferativos crónicos	75
5.7.3.- Leucemias agudas	83
5.7.4.- Linfomas no Hodgkin	93
5.7.5.- Linfoma de Hodgkin	103
5.7.6.- Síndromes linfoproliferativos crónicos	111
5.7.7.- Mieloma múltiple	121
5.8.- Resumen de los datos de edad y sexo, por proceso	130
5.9.- Tiempo transcurrido hasta acudir a la primera consulta	131
5.10.- Estudio de la incidencia por proceso	132
5.10.1.- Síndromes mielodisplásicos	132
5.10.2.- Síndromes mieloproliferativos crónicos	133
5.10.3.- Leucemias agudas	134

5.10.4.- Linfomas no Hodgkin	135
5.10.5- Linfoma de Hodgkin	136
5.10.6.- Síndromes linfoproliferativos crónicos	137
5.10.7.- Mieloma múltiple	138
5.11.- Distribución anual de los casos detectados agrupados por proceso	139
5.12.- Incidencia ajustada por sexo	140
5.12.1.- Resumen	140
5.12.2.- Detalle	141
5.13.- Comparación de la incidencia de los procesos, ajustada por edad y sexo	156
Capítulo 6: Análisis de la supervivencia	157
Capítulo 7: Comparación de los resultados de El Bierzo con los datos publicados	167
7.1.- Registro de Enfermedades Hematológicas de Castilla y León	169
7.2.- Libro Blanco de la Leucemia en España 2002 (LBL)	171
7.3.- Registro Español de Leucemia (REL)	172
7.4.- Estudio sobre la leucemia en la provincia de Tarragona	175
7.5.- Estudio de la incidencia de neoplasias hematopoyéticas en Aragón	176
7.6.- Estudio de la incidencia de síndromes mielodisplásicos en la provincia de Ourense	177
7.7.- Registro Español de Linfomas (RELINF)	179
7.8.- Registro de síndromes mielodisplásicos de Düsseldorf	183
7.9.- Estudio EUCAN	184
7.10.- Libro Blanco del Mieloma Múltiple en España (LBMME)	184
7.11.- Estudio GLOBOCAN	185
Capítulo 8: Datos globales y representación de la incidencia por procesos, desagregada por zonas geográficas	195
.- Datos globales	197
.- La montaña berciana	207
.- El Bierzo Alto	213
.- El Bierzo Bajo	219
.- Laciana	225
.- Ponferrada	231
.- Ponferrada Este	237
.- La Cabrera occidental	243
Capítulo 9: Comparación de la incidencia de los procesos, desagregada por zonas geográficas y áreas fluviales	249
Capítulo 10: Descripción de los distintos procesos, desagregados por municipios	269
.- Generalidades	271
.- Síndromes mielodisplásicos	277

.- Síndromes mieloproliferativos crónicos	279
.- Leucemias agudas	281
.- Linfomas no Hodgkin	284
.- Linfoma de Hodgkin	287
.- Síndromes linfoproliferativos crónicos	288
.- Mieloma múltiple	290
.- Neoplasias hematopoyéticas	291
Capítulo 11: Análisis de la eventual relación entre la incidencia de neoplasias hematopoyéticas en cada municipio y la distancia a las principales industrias contaminantes de El Bierzo	293
Capítulo 12: Discusión	299
Capítulo 13: Conclusiones	311
Capítulo 14: Bibliografía	315
Capítulo 15: Anexos	347

RELACIÓN DE TABLAS

- 1.- Calidad del aire en El Bierzo.
- 2.- Distribución de la población berciana por grupos de edad.
- 3.- Comparación de los datos poblacionales de El Bierzo con los de su entorno.
- 4.- Tasa de incidencia de los SMD en función de la edad.
- 5.- Supervivencia en los SMD según el subtipo.
- 6.- Clasificación de las leucemias agudas mieloblásticas según la OMS.
- 7.- Clasificación de las neoplasias linfoides según la OMS.
- 8.- Supervivencia en los linfomas según el grado de agresividad y el IPI.
- 9.- Distribución anual de los casos por sexo y edad.
- 10.- Distribución de los casos por sexo y edad.
- 11.- Incidencia de las neoplasias hematopoyéticas por grupos de edad y ajuste a la población estándar europea por el método directo.
- 12.- Incidencia de las neoplasias hematopoyéticas por grupos de edad y ajuste a la población estándar mundial por el método directo.
- 13.- Tipos de neoplasias previas en el conjunto de pacientes del estudio.
- 14.- Distribución de los pacientes del estudio por profesión.
- 15.- Descripción de los parámetros hematimétricos en los pacientes diagnosticados de SMD.
- 16.- Distribución de los pacientes con SMD en función de los hábitos tóxicos.
- 17.- Comparación de los hábitos tóxicos de los pacientes con SMD con los de la población de referencia.
- 18.- Descripción de los parámetros hematimétricos en los pacientes diagnosticados de SMPc.
- 19.- Distribución de los pacientes con SMPc en función de los hábitos tóxicos.
- 20.- Comparación de los hábitos tóxicos de los pacientes con SMPc con los de la población de referencia.
- 21.- Descripción de los parámetros hematimétricos en los pacientes diagnosticados de LA.
- 22.- Distribución de los pacientes con LA en función de los hábitos tóxicos.
- 23.- Comparación de los hábitos tóxicos de los pacientes con LA con los de la población de referencia.
- 24.- Descripción de los parámetros hematimétricos en los pacientes diagnosticados de LNH.
- 25.- Distribución de los pacientes con LNH en función de los hábitos tóxicos.
- 26.- Comparación de los hábitos tóxicos de los pacientes con LNH con los de la población de referencia.
- 27.- Descripción de los parámetros hematimétricos en los pacientes diagnosticados de LH.
- 28.- Distribución de los pacientes con LH en función de los hábitos tóxicos.
- 29.- Comparación de los hábitos tóxicos de los pacientes con LH con los de la población de referencia.
- 30.- Descripción de los parámetros hematimétricos en los pacientes diagnosticados de SLPc.
- 31.- Distribución de los pacientes con SLPc en función de los hábitos tóxicos.

- 32.- Comparación de los hábitos tóxicos de los pacientes con SLPc con los de la población de referencia.
- 33.- Descripción de los parámetros hematimétricos en los pacientes diagnosticados de MM.
- 34.- Distribución de los pacientes con MM en función de los hábitos tóxicos.
- 35.- Comparación de los hábitos tóxicos de los pacientes con MM con los de la población de referencia.
- 36.- Tabla resumen de los principales datos relativos a la edad y el sexo de los pacientes en cada proceso.
- 37.- Tiempo transcurrido hasta acudir los pacientes a la primera consulta en cada proceso.
- 38.- Incidencia de SMD por grupos de edad, ajustada a la población estándar europea.
- 39.- Incidencia de SMD por grupos de edad, ajustada a la población estándar mundial.
- 40.- Incidencia de SMPc por grupos de edad, ajustada a la población estándar europea.
- 41.- Incidencia de SMPc por grupos de edad, ajustada a la población estándar mundial.
- 42.- Incidencia de LA por grupos de edad, ajustada a la población estándar europea.
- 43.- Incidencia de LA por grupos de edad, ajustada a la población estándar mundial.
- 44.- Incidencia de LNH por grupos de edad, ajustada a la población estándar europea.
- 45.- Incidencia de LNH por grupos de edad, ajustada a la población estándar mundial.
- 46.- Incidencia de LH por grupos de edad, ajustada a la población estándar europea.
- 47.- Incidencia de LH por grupos de edad, ajustada a la población estándar mundial.
- 48.- Incidencia de SLPc por grupos de edad, ajustada a la población estándar europea.
- 49.- Incidencia de SLPc por grupos de edad, ajustada a la población estándar mundial.
- 50.- Incidencia de MM por grupos de edad, ajustada a la población estándar europea.
- 51.- Incidencia de MM por grupos de edad, ajustada a la población estándar mundial.
- 52.- Resumen de las tasas de incidencia bruta y ajustada de cada proceso.
- 53.- Número de casos de cada proceso durante el periodo de estudio.
- 54.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de los diferentes procesos en función del sexo.
- 55.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de los SMD en el sexo masculino.
- 56.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de los SMD en el sexo femenino.
- 57.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de los SMD de alto riesgo en el sexo masculino.
- 58.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de los SMD de alto riesgo en el sexo femenino.
- 59.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de los SMPc en el sexo masculino.
- 60.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de los SMPc en el sexo femenino.
- 61.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de la LMC en el sexo masculino.
- 62.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de la LMC en el sexo femenino.
- 63.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de las LA en el sexo masculino.

- 64.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de las LA en el sexo femenino.
- 65.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de las leucemias en el sexo masculino.
- 66.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de las leucemias en el sexo femenino.
- 67.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de las LAM en el sexo masculino.
- 68.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de las LAM en el sexo femenino.
- 69.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de las LAL en el sexo masculino.
- 70.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de las LAL en el sexo femenino.
- 71.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de las LA inclasificables en el sexo masculino.
- 72.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de las LA inclasificables en el sexo femenino.
- 73.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de los LNH en el sexo masculino.
- 74.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de los LNH en el sexo femenino.
- 75.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial del LH en el sexo masculino.
- 76.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial del LH en el sexo femenino.
- 77.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de los SLPc en el sexo masculino.
- 78.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de los SLPc en el sexo femenino.
- 79.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de la LLC en el sexo masculino.
- 80.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de la LLC en el sexo femenino.
- 81.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial del MM en el sexo masculino.
- 82.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial del MM en el sexo femenino.
- 83.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de las neoplasias hematopoyéticas en el sexo masculino.
- 84.- Incidencia bruta y ajustada por edad a las poblaciones estándar europea y mundial de las neoplasias hematopoyéticas en el sexo femenino.
- 85.- Comparación de la incidencia de los procesos, ajustada por edad y sexo.
- 86.- Comparación de la incidencia en las distintas provincias de Castilla y León, ajustada a la población estándar europea, de las neoplasias hematopoyéticas en el período 2004-2007. Datos preliminares del REHCL. Global.
- 87.- Comparación de la incidencia en las distintas provincias de Castilla y León, ajustada a la población estándar europea, de las neoplasias hematopoyéticas en el período 2004-2007. Datos preliminares del REHCL. Varones.

- 88.- Comparación de la incidencia en las distintas provincias de Castilla y León, ajustada a la población estándar europea, de las neoplasias hematopoyéticas en el período 2004-2007. Datos preliminares del REHCL. Mujeres.
- 89.- Incidencia, estratificada por sexo y ajustada a la población estándar europea, de las neoplasias hematopoyéticas en el área de salud de El Bierzo durante el período 2000-2005.
- 90.- Distribución de las distintas variedades de leucemia. Comparación con los datos del Libro Blanco de la Leucemia en España (LBL).
- 91.- Distribución de las distintas variedades de leucemia, incluyendo los SMD avanzados. Comparación con los datos del Registro Español de Leucemia.
- 92.- Distribución de los subtipos FAB de las LAM en el REL y en nuestra serie.
- 93.- Distribución por sexo y grupos de edad de las leucemias en nuestra serie. Comparación con el Registro Español de Leucemia.
- 94.- Antecedentes de neoplasias hematopoyéticas en familiares de primer grado, en el REL y en nuestra serie.
- 95.- Incidencia ajustada por grupos de edad y sexo de las leucemias en diversas provincias españolas (REL) y comparación con los datos de El Bierzo.
- 96.- Distribución global de la LMC, en el REL y en nuestra serie.
- 97.- Distribución por estadios (Rai) de la LLC, en el REL y en nuestra serie.
- 98.- Supervivencia a un mes en las leucemias y SMD, en el REL y en nuestra serie.
- 99.- Incidencia por sexo de las leucemias en la provincia de Tarragona y en nuestra serie, ajustada a la población mundial.
- 100.- Supervivencia a un año según el tipo de leucemia en la provincia de Tarragona y en nuestra serie.
- 101.- Incidencia ajustada a la población mundial de las neoplasias hematopoyéticas, en el estudio aragonés y en nuestra serie.
- 102.- Comparación de la incidencia y distribución de los SMD en el estudio de la provincia de Ourense y en nuestra serie.
- 103.- Tasa de incidencia bruta y específica por edad de los SMD en varios estudios europeos, incluyendo el realizado en la provincia de Ourense, y en nuestra serie.
- 104.- Comparación de la incidencia de los linfomas, estratificada por sexo y ajustada a la población mundial, entre el RELINF y El Bierzo.
- 105.- Comparación de la incidencia de los linfomas, estratificada por sexo y ajustada a la población mundial, entre El Bierzo y las provincias españolas incluidas en el RELINF.
- 106.- Distribución del LNH por su origen celular, en el RELINF y en nuestra serie.
- 107.- Distribución de los subtipos histológicos de LNH, en el RELINF y en nuestra serie.
- 108.- Distribución del LH por variedad histológica, en el RELINF y en nuestra serie.
- 109.- Distribución de los linfomas por edad y sexo, en el RELINF y en nuestra serie.
- 110.- Antecedentes de neoplasia en los linfomas, en el RELINF y en nuestra serie.
- 111.- Forma de presentación de los LNH, en el RELINF y en nuestra serie.
- 112.- Forma de presentación del LH, en el RELINF y en nuestra serie.
- 113.- Incidencia bruta y específica por edad en el Registro de SMD de Düsseldorf (1991-2001) y en nuestra serie.
- 114.- Incidencia por sexo y tipo de SMD en el Registro de SMD de Düsseldorf (1996-2005) y en nuestra serie.

- 115.- Comparación de la incidencia de los linfomas y MM, estratificada por sexo y ajustada a la población europea, entre El Bierzo, el conjunto de España y Europa, según los datos del EUCAN.
- 116.- Incidencia del MM, estratificada por sexo y ajustada a la población europea, en El Bierzo y en el conjunto de España.
- 117.- Comparación entre la incidencia de las leucemias en El Bierzo y los datos del estudio GLOBOCAN 2002 en todo el mundo.
- 118.- Comparación entre la incidencia de las leucemias en El Bierzo y los datos del estudio GLOBOCAN 2002 para los países de nuestro entorno y otros países desarrollados.
- 119.- Comparación entre la incidencia de los linfomas no Hodgkin en El Bierzo y los datos del estudio GLOBOCAN 2002 en todo el mundo.
- 120.- Comparación entre la incidencia de los linfomas no Hodgkin en El Bierzo y los datos del estudio GLOBOCAN 2002 para los países de nuestro entorno y otros países desarrollados.
- 121.- Comparación entre la incidencia del linfoma de Hodgkin en El Bierzo y los datos del estudio GLOBOCAN 2002 en todo el mundo.
- 122.- Comparación entre la incidencia del linfoma de Hodgkin en El Bierzo y los datos del estudio GLOBOCAN 2002 para los países de nuestro entorno y otros países desarrollados.
- 123.- Comparación entre la incidencia del mieloma múltiple en El Bierzo y los datos del estudio GLOBOCAN 2002 en todo el mundo.
- 124.- Comparación entre la incidencia del mieloma múltiple en El Bierzo y los datos del estudio GLOBOCAN 2002 para los países de nuestro entorno y otros países desarrollados.
- 125.- Incidencia ajustada de las neoplasias hematopoyéticas en la montaña berciana.
- 126.- Incidencia ajustada de las neoplasias hematopoyéticas en El Bierzo Alto.
- 127.- Incidencia ajustada de las neoplasias hematopoyéticas en El Bierzo Bajo.
- 128.- Incidencia ajustada de las neoplasias hematopoyéticas en Laciana.
- 129.- Incidencia ajustada de las neoplasias hematopoyéticas en el municipio de Ponferrada.
- 130.- Incidencia ajustada de las neoplasias hematopoyéticas en Ponferrada Este.
- 131.- Incidencia ajustada de las neoplasias hematopoyéticas en La Cabrera occidental.
- 132.- Resumen de los procesos diagnosticados en la montaña berciana.
- 133.- Resumen de los procesos diagnosticados en El Bierzo Alto.
- 134.- Resumen de los procesos diagnosticados en El Bierzo Bajo.
- 135.- Resumen de los procesos diagnosticados en Laciana.
- 136.- Resumen de los procesos diagnosticados en el municipio de Ponferrada.
- 137.- Resumen de los procesos diagnosticados en Ponferrada Este.
- 138.- Resumen de los procesos diagnosticados en La Cabrera occidental.
- 139.- Incidencia de los SMD en cada zona de la comarca berciana.
- 140.- Incidencia de los SMPc en cada zona de la comarca berciana.
- 141.- Incidencia de las LA en cada zona de la comarca berciana.
- 142.- Incidencia de los LNH en cada zona de la comarca berciana.
- 143.- Incidencia del LH en cada zona de la comarca berciana.
- 144.- Incidencia de los SLPC en cada zona de la comarca berciana.
- 145.- Incidencia del MM en cada zona de la comarca berciana.
- 146.- Incidencia de las neoplasias hematopoyéticas en cada zona de la comarca berciana.

- 147.- Cuencas y áreas fluviales de El Bierzo.
- 148.- Incidencia de las neoplasias hematopoyéticas en las cuencas fluviales de El Bierzo, con la del Sil dividida según el cauce.
- 149.- Incidencia de las neoplasias hematopoyéticas de alta tasa proliferativa en las cuencas fluviales de El Bierzo, con la del Sil dividida según el cauce.
- 150.- Incidencia de las neoplasias hematopoyéticas en las áreas fluviales de El Bierzo.
- 151.- Incidencia de las neoplasias hematopoyéticas de alta tasa proliferativa en las áreas fluviales de El Bierzo.
- 152.- Resumen de la incidencia ajustada a la población europea de cada proceso, por zona y localidad de residencia de los pacientes.
- 153.- Resumen de la incidencia ajustada a la población europea de las neoplasias hematopoyéticas en conjunto y de las de alta tasa proliferativa, por zona y localidad de residencia de los pacientes.
- 154.- Municipios con mayor incidencia de cada uno de los procesos.
- 155.- Distancia desde las industrias más contaminantes de la comarca a los municipios con mayor incidencia de neoplasias hematopoyéticas de alta tasa proliferativa.
- 156.- Incidencia bruta y ajustada de los SMD en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 157.- Incidencia bruta y ajustada de los SMD de alto riesgo en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 158.- Incidencia bruta y ajustada de los SMPc en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 159.- Incidencia bruta y ajustada de la LMC en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 160.- Incidencia bruta y ajustada de las LA en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 161.- Incidencia bruta y ajustada de las LAM en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 162.- Incidencia bruta y ajustada de las LAL en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 163.- Incidencia bruta y ajustada de los LNH en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 164.- Incidencia bruta y ajustada de los LNH de alto grado de malignidad en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 165.- Incidencia bruta y ajustada de los LNH de bajo grado de malignidad en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 166.- Incidencia bruta y ajustada del LH en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 167.- Incidencia bruta y ajustada de los SLPC en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 168.- Incidencia bruta y ajustada de la LLC en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 169.- Incidencia bruta y ajustada del MM en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 170.- Incidencia bruta y ajustada de las neoplasias hematopoyéticas en los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 171.- Correlación ordinal entre la distancia aérea desde cada núcleo de población de El Bierzo a las principales industrias contaminantes y la incidencia anual ajustada por edad de las diferentes neoplasias hematopoyéticas.

- 172.- Análisis de la relación entre i) la distancia aérea desde cada núcleo de población del Bierzo a las centrales térmicas o el conglomerado de alta tensión de El Bierzo y ii) la incidencia anual ajustada por edad de la LAM y el MM.
- 173.- Análisis de la correlación entre la distancia aérea desde cada núcleo de población de El Bierzo a la acerería/cementera más próxima (A/C) y la incidencia anual ajustada por edad de los LNH de bajo grado.
- 174.- Incidencia media ajustada de LAM y MM, en función de que estén próximos a una central térmica, al centro geométrico del conglomerado de alta tensión o a ambos.
- 175.- Relación entre la incidencia de LAM y la proximidad a una central térmica, al centro geométrico del conglomerado de alta tensión o ambos. Valor de Ji al cuadrado para la tendencia lineal= 9,209; p=0,006.
- 176.- Relación entre la incidencia de LAM y la proximidad a una central térmica, al centro geométrico del conglomerado de alta tensión o ambos. Valor de Ji al cuadrado para la tendencia lineal =10,830; p=0,004.

RELACIÓN DE FIGURAS

- 1.- Mapa de situación de la comarca de El Bierzo.
- 2.- Ríos de la comarca berciana.
- 3.- Comparación de la pirámide de población de El Bierzo con las de su entorno.
- 4.- Características generales del estudio.
- 5.- División de la comarca de El Bierzo en zonas geográficas.
- 6.- División de la comarca de El Bierzo en áreas fluviales.
- 7.- Clasificación del linfoma de Hodgkin.
- 8.- Incidencia de los hábitos tóxicos en el conjunto de los pacientes del estudio.
- 9.- Distribución de los pacientes en función del hábito tóxico.
- 10.- Hábito tabáquico en el conjunto de pacientes del estudio.
- 11.- Consumo de alcohol en el conjunto de pacientes del estudio.
- 12.- Antecedentes de neoplasias previas en el conjunto de pacientes del estudio.
- 13.- Motivo de consulta de los pacientes diagnosticados de SMD.
- 14.- Sintomatología referida por los pacientes con SMD en la anamnesis dirigida.
- 15.- Hallazgos a la exploración física de los pacientes con SMD.
- 16.- Tiempo transcurrido hasta la primera consulta de los pacientes con SMD.
- 17.- Parámetros hematimétricos en los pacientes diagnosticados de SMD.
- 18.- Tipos de SMD según la clasificación FAB.
- 19.- Tipos de SMD según la clasificación OMS.
- 20.- Antecedentes de neoplasias previas en los pacientes con SMD.
- 21.- Exposición a tóxicos de origen profesional en los pacientes con SMD.
- 22.- Hábito tabáquico en los pacientes con SMD.
- 23.- Consumo de alcohol en los pacientes con SMD.
- 24.- Motivo de consulta de los pacientes diagnosticados de SMPc.
- 25.- Sintomatología referida por los pacientes con SMPc en la anamnesis dirigida.
- 26.- Hallazgos a la exploración física de los pacientes con SMPc.
- 27.- Tiempo transcurrido hasta la primera consulta de los pacientes con SMPc.
- 28.- Parámetros hematimétricos en los pacientes diagnosticados de SMPc.
- 29.- Tipos de SMPc según la clasificación FAB/OMS.
- 30.- Antecedentes de neoplasias previas en los pacientes con SMPc.
- 31.- Exposición a tóxicos de origen profesional en los pacientes con SMPc.
- 32.- Hábito tabáquico en los pacientes con SMPc.
- 33.- Consumo de alcohol en los pacientes con SMPc.
- 34.- Motivo de consulta de los pacientes diagnosticados de LA.
- 35.- Sintomatología referida por los pacientes con LA en la anamnesis dirigida.
- 36.- Hallazgos a la exploración física de los pacientes con LA.
- 37.- Tiempo transcurrido hasta la primera consulta de los pacientes con LA.
- 38.- Incidencia estacional en la presentación de las LA.
- 39.- Parámetros hematimétricos en los pacientes diagnosticados de LA.
- 40.- Tipo de leucemia aguda.
- 41.- Distribución de las LAM.
- 42.- Distribución de las LAL y otras variedades de LA.
- 43.- Antecedentes de neoplasias previas en los pacientes con LA.
- 44.- Exposición a tóxicos de origen profesional en los pacientes con LA.
- 45.- Hábito tabáquico en los pacientes con LA.

- 46.- Hábito tabáquico y tipo de LAM.
- 47.- Consumo de alcohol en los pacientes con LA.
- 48.- Motivo de consulta de los pacientes diagnosticados de LNH.
- 49.- Otros motivos de consulta de los pacientes diagnosticados de LNH.
- 50.- Sintomatología referida por los pacientes con LNH en la anamnesis dirigida.
- 51.- Hallazgos a la exploración física de los pacientes con LNH.
- 52.- Tiempo transcurrido hasta la primera consulta de los pacientes con LNH.
- 53.- Incidencia estacional en la presentación de los LNH.
- 54.- Parámetros hematimétricos en los pacientes diagnosticados de LNH.
- 55.- Distribución de los LNH por el tipo histológico.
- 56.- Distribución de los LNH por el grado de agresividad.
- 57.- Distribución de los LNH según los estadios de Ann-Arbor.
- 58.- Antecedentes de neoplasias previas en los pacientes con LNH.
- 59.- Exposición a tóxicos de origen profesional en los pacientes con LNH.
- 60.- Hábito tabáquico en los pacientes con LNH.
- 61.- Consumo de alcohol en los pacientes con LNH.
- 62.- Motivo de consulta de los pacientes diagnosticados de LH.
- 63.- Sintomatología referida por los pacientes con LH en la anamnesis dirigida.
- 64.- Hallazgos a la exploración física de los pacientes con LH.
- 65.- Tiempo transcurrido hasta la primera consulta de los pacientes con LH.
- 66.- Parámetros hematimétricos en los pacientes diagnosticados de LH.
- 67.- Distribución de los LH por subtipo según la clasificación de Rye.
- 68.- Distribución de los LH por estadio según la clasificación de Ann-Arbor.
- 69.- Antecedentes de neoplasias previas en los pacientes con LH.
- 70.- Exposición a tóxicos de origen profesional en los pacientes con LH.
- 71.- Hábito tabáquico en los pacientes con LH.
- 72.- Consumo de alcohol en los pacientes con LH.
- 73.- Motivo de consulta de los pacientes diagnosticados de SLPc.
- 74.- Sintomatología referida por los pacientes con SLPc en la anamnesis dirigida.
- 75.- Hallazgos a la exploración física de los pacientes con SLPc.
- 76.- Tiempo transcurrido hasta la primera consulta de los pacientes con SLPc.
- 77.- Parámetros hematimétricos en los pacientes diagnosticados de SLPc.
- 78.- Tipos de SLPc.
- 79.- Distribución de los SLPc según los estadios de Binet.
- 80.- Antecedentes de neoplasias previas en los pacientes con SLPc.
- 81.- Exposición a tóxicos de origen profesional en los pacientes con SLPc.
- 82.- Hábito tabáquico en los pacientes con SLPc.
- 83.- Consumo de alcohol en los pacientes con SLPc.
- 84.- Motivo de consulta de los pacientes diagnosticados de MM.
- 85.- Sintomatología referida por los pacientes con MM en la anamnesis dirigida.
- 86.- Hallazgos a la exploración física de los pacientes con MM.
- 87.- Tiempo transcurrido hasta la primera consulta de los pacientes con MM.
- 88.- Parámetros hematimétricos en los pacientes diagnosticados de MM.
- 89.- Distribución de las discrasias plasmocelulares por tipos.
- 90.- Distribución de los MM según el subtipo.
- 91.- Antecedentes de neoplasias previas en los pacientes con MM.
- 92.- Exposición a tóxicos de origen profesional en los pacientes con MM.
- 93.- Hábito tabáquico en los pacientes con MM.
- 94.- Consumo de alcohol en los pacientes con MM.

- 95.- Evolución del número de casos de cada proceso durante el periodo de estudio.
- 96.- Supervivencia a un año en los síndromes mielodisplásicos.
- 97.- Supervivencia a un año en los síndromes mieloproliferativos crónicos.
- 98.- Supervivencia a un año en las leucemias agudas.
- 99.- Supervivencia a un año en las leucemias agudas mieloblásticas.
- 100.- Supervivencia a un año en las leucemias agudas linfoblásticas.
- 101.- Supervivencia a un mes en las leucemias agudas.
- 102.- Supervivencia a un mes en las leucemias agudas mieloblásticas.
- 103.- Supervivencia a un mes en las leucemias agudas linfoblásticas.
- 104.- Supervivencia a un año en los linfomas no Hodgkin.
- 105.- Supervivencia a un año en los linfomas no Hodgkin en función del tipo.
- 106.- Supervivencia a un año en el linfoma de Hodgkin.
- 107.- Supervivencia a un año en los síndromes linfoproliferativos crónicos.
- 108.- Supervivencia a un año en el mieloma múltiple.
- 109.- Resumen de la supervivencia a un año en las neoplasias hematopoyéticas.
- 110.- Representación de la incidencia de las neoplasias hematopoyéticas en cada zona geográfica.
- 111.- Representación de la incidencia de las neoplasias hematopoyéticas en la montaña berciana.
- 112.- Representación de la incidencia de las neoplasias hematopoyéticas en El Bierzo Alto.
- 113.- Representación de la incidencia de las neoplasias hematopoyéticas en El Bierzo Bajo.
- 114.- Representación de la incidencia de las neoplasias hematopoyéticas en Laciana.
- 115.- Representación de la incidencia de las neoplasias hematopoyéticas en el municipio de Ponferrada.
- 116.- Representación de la incidencia de las neoplasias hematopoyéticas en Ponferrada Este.
- 117.- Representación de la incidencia de las neoplasias hematopoyéticas en La Cabrera occidental.
- 118.- Representación de la incidencia de los SMD en cada zona de la comarca.
- 119.- Representación de la incidencia de los SMPc en cada zona de la comarca.
- 120.- Representación de la incidencia de las LA en cada zona de la comarca.
- 121.- Representación de la incidencia de los LNH en cada zona de la comarca.
- 122.- Representación de la incidencia del LH en cada zona de la comarca.
- 123.- Representación de la incidencia de los SLPc en cada zona de la comarca.
- 124.- Representación de la incidencia del MM en cada zona de la comarca.
- 125.- Relación y situación de los municipios de la montaña berciana.
- 126.- Representación de la incidencia de los SMD en la montaña berciana.
- 127.- Representación de la incidencia de los SMPc en la montaña berciana.
- 128.- Representación de la incidencia de las LA en la montaña berciana.
- 129.- Representación de la incidencia de los LNH en la montaña berciana.
- 130.- Representación de la incidencia del LH en la montaña berciana.
- 131.- Representación de la incidencia de los SLPc en la montaña berciana.
- 132.- Representación de la incidencia del MM en la montaña berciana.
- 133.- Relación y situación de los municipios de El Bierzo Alto.
- 134.- Representación de la incidencia de los SMD en El Bierzo Alto.
- 135.- Representación de la incidencia de los SMPc en El Bierzo Alto.
- 136.- Representación de la incidencia de las LA en El Bierzo Alto.

- 137.- Representación de la incidencia de los LNH en El Bierzo Alto.
- 138.- Representación de la incidencia del LH en El Bierzo Alto.
- 139.- Representación de la incidencia de los SLPc en El Bierzo Alto.
- 140.- Representación de la incidencia del MM en El Bierzo Alto.
- 141.- Relación y situación de los municipios de El Bierzo Bajo.
- 142.- Representación de la incidencia de los SMD en El Bierzo Bajo.
- 143.- Representación de la incidencia de los SMPc en El Bierzo Bajo.
- 144.- Representación de la incidencia de las LA en El Bierzo Bajo.
- 145.- Representación de la incidencia de los LNH en El Bierzo Bajo.
- 146.- Representación de la incidencia del LH en El Bierzo Bajo.
- 147.- Representación de la incidencia de los SLPc en El Bierzo Bajo.
- 148.- Representación de la incidencia del MM en El Bierzo Bajo.
- 149.- Representación de la incidencia de los SMD en Laciana.
- 150.- Representación de la incidencia de los SMPc en Laciana.
- 151.- Representación de la incidencia de las LA en Laciana.
- 152.- Representación de la incidencia de los LNH en Laciana.
- 153.- Representación de la incidencia del LH en Laciana.
- 154.- Representación de la incidencia de los SLPc en Laciana.
- 155.- Representación de la incidencia del MM en Laciana.
- 156.- Representación de la incidencia de los SMD en el municipio de Ponferrada.
- 157.- Representación de la incidencia de los SMPc en el municipio de Ponferrada.
- 158.- Representación de la incidencia de las LA en el municipio de Ponferrada.
- 159.- Representación de la incidencia de los LNH en el municipio de Ponferrada.
- 160.- Representación de la incidencia del LH en el municipio de Ponferrada.
- 161.- Representación de la incidencia de los SLPc en el municipio de Ponferrada.
- 162.- Representación de la incidencia del MM en el municipio de Ponferrada.
- 163.- Representación de la incidencia de los SMD en Ponferrada Este.
- 164.- Representación de la incidencia de los SMPc en Ponferrada Este.
- 165.- Representación de la incidencia de las LA en Ponferrada Este.
- 166.- Representación de la incidencia de los LNH en Ponferrada Este.
- 167.- Representación de la incidencia del LH en Ponferrada Este.
- 168.- Representación de la incidencia de los SLPc en Ponferrada Este.
- 169.- Representación de la incidencia del MM en Ponferrada Este.
- 170.- Relación y situación de los municipios de La Cabrera occidental.
- 171.- Representación de la incidencia de los SMD en La Cabrera occidental.
- 172.- Representación de la incidencia de los SMPc en La Cabrera occidental.
- 173.- Representación de la incidencia de las LA en La Cabrera occidental.
- 174.- Representación de la incidencia de los LNH en La Cabrera occidental.
- 175.- Representación de la incidencia del LH en La Cabrera occidental.
- 176.- Representación de la incidencia de los SLPc en La Cabrera occidental.
- 177.- Representación de la incidencia del MM en La Cabrera occidental.
- 178.- Representación de la incidencia ajustada de las neoplasias hematopoyéticas en las cuencas fluviales de El Bierzo.
- 179.- Representación de la incidencia ajustada de las neoplasias hematopoyéticas de alta tasa proliferativa en las cuencas fluviales de El Bierzo.
- 180.- Representación de la incidencia ajustada de las neoplasias hematopoyéticas en las áreas fluviales de El Bierzo.
- 181.- Representación de la incidencia ajustada de las neoplasias hematopoyéticas de alta tasa proliferativa en las áreas fluviales de El Bierzo.

- 182.- Mapa de los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 183.- Relación de los municipios del área de salud de El Bierzo.
- 184.- Representación de la incidencia ajustada de las neoplasias hematopoyéticas en cada municipio.
- 185.- Representación de la incidencia ajustada de las neoplasias hematopoyéticas de alta tasa proliferativa en cada municipio.

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

ACLHH	Asociación Castellano- Leonesa de Hematología y Hemoterapia
AR	Anemia refractaria
AREB	Anemia refractaria con exceso de blastos
AREB-1	Anemia refractaria con exceso de blastos tipo 1
AREB-2	Anemia refractaria con exceso de blastos tipo 2
AREB-t	Anemia refractaria con exceso de blastos en transformación
ARS	Anemia refractaria sideroblástica
ARSA	Anemia refractaria con sideroblastos en anillo
Bcl-2	Oncogén bcl-2
Bcr/abl	Oncogén bcr/abl
CD5+	Linfocitos con expresión el antígeno de superficie CD5
CMDB	Conjunto mínimo básico de datos
CO	Monóxido de carbono
CR	Crude rate (tasa bruta)
CRDM	Citopenia refractaria con displasia multilínea
CRDM-SA	Citopenia refractaria con displasia multilínea y sideroblastos en anillo
CSN	Consejo de Seguridad Nuclear
CT	Central térmica
DE	Desviación estándar
DNA	Ácido desoxirribonucleico
FAB	Franco-Americano-Británica
HHV-8	Virus del herpes humano tipo 8
HLA	Human Leukocyte Antigen
HTLV-1	Virus linfotrópico humano de células T
IC	Intervalo de confianza
Ig G/A/D/M	Inmunoglobulinas de clase G/ A/ D/ M
IPI	Índice Pronóstico Internacional
IPSS	International prognostic scoring system
ISS	International scoring system
JAK-2	Gen tirosina quinasa Janus kinase 2
L1-L3	Leucemia aguda linfoblástica subtipos L1 a L3
LA	Leucemia aguda
LAL	Leucemia aguda linfoblástica
LAM	Leucemia aguda mieloblástica
LBL	Libro blanco de la Leucemia en España 2002
LBMME	Libro blanco del Mieloma Múltiple en España
LDH	Lácticodeshidrogenasa
LH	Linfoma de Hodgkin
LLC	Leucemia linfática crónica
LLGG-NK	Leucemia de linfocitos grandes granulares (NK).
LMC	Leucemia mieloide crónica
LMMC	Leucemia mielomonocítica crónica
LNH	Linfoma no Hodgkin
LNH-AG	Linfoma no Hodgkin de alto grado

LNH-B	Linfoma no Hodgkin de estirpe B
LNH-BG	Linfoma no Hodgkin de bajo grado
LNH-T	Linfoma no Hodgkin de estirpe T
M0-M7	Leucemia aguda mieloblástica subtipos M0 a M7
MALT	Mucose-associated lymphoid tissue
M/F	Masculino/ Femenino
MFI	Mielofibrosis idiopática
MM	Mieloma múltiple
N	Número de casos
OMS	Organización mundial de la salud
OR	Odds ratio
ORL	Otorrinolaringológico
Ph	Cromosoma Philadelphia $-t(9;22)-$
PM10	Partículas en suspensión de hasta 10 micrómetros de tamaño
PV	Policitemia vera
REAL	Revised European-American Lymphoma Classification
REHCL	Registro de enfermedades hematológicas de Castilla y León
REL	Registro Español de Leucemia
SACYL	Sanidad de Castilla y León
SE	Significación estadística
SIDA	Síndrome de inmunodeficiencia humana adquirida
SLPc	Síndrome linfoproliferativo crónico
SMD	Síndrome mielodisplásico
SMD-I	Síndrome mielodisplásico inclasificable
SMD/SMPc	Síndrome mixto mielodisplásico/ mieloproliferativo crónico
SMPc	Síndrome mieloproliferativo crónico
SV40	Virus del simio 40
TAE	Tasa ajustada por edad
TE	Trombocitemia esencial
UV	Ultravioleta
VEB	Virus de Epstein-Barr
VHB	Virus de la hepatitis B
VHC	Virus de la hepatitis C
VHH-8	Virus del herpes humano tipo 8
VIH	Virus de la inmunodeficiencia humana
WPSS	World clasiffication-based Prognostic Scoring System