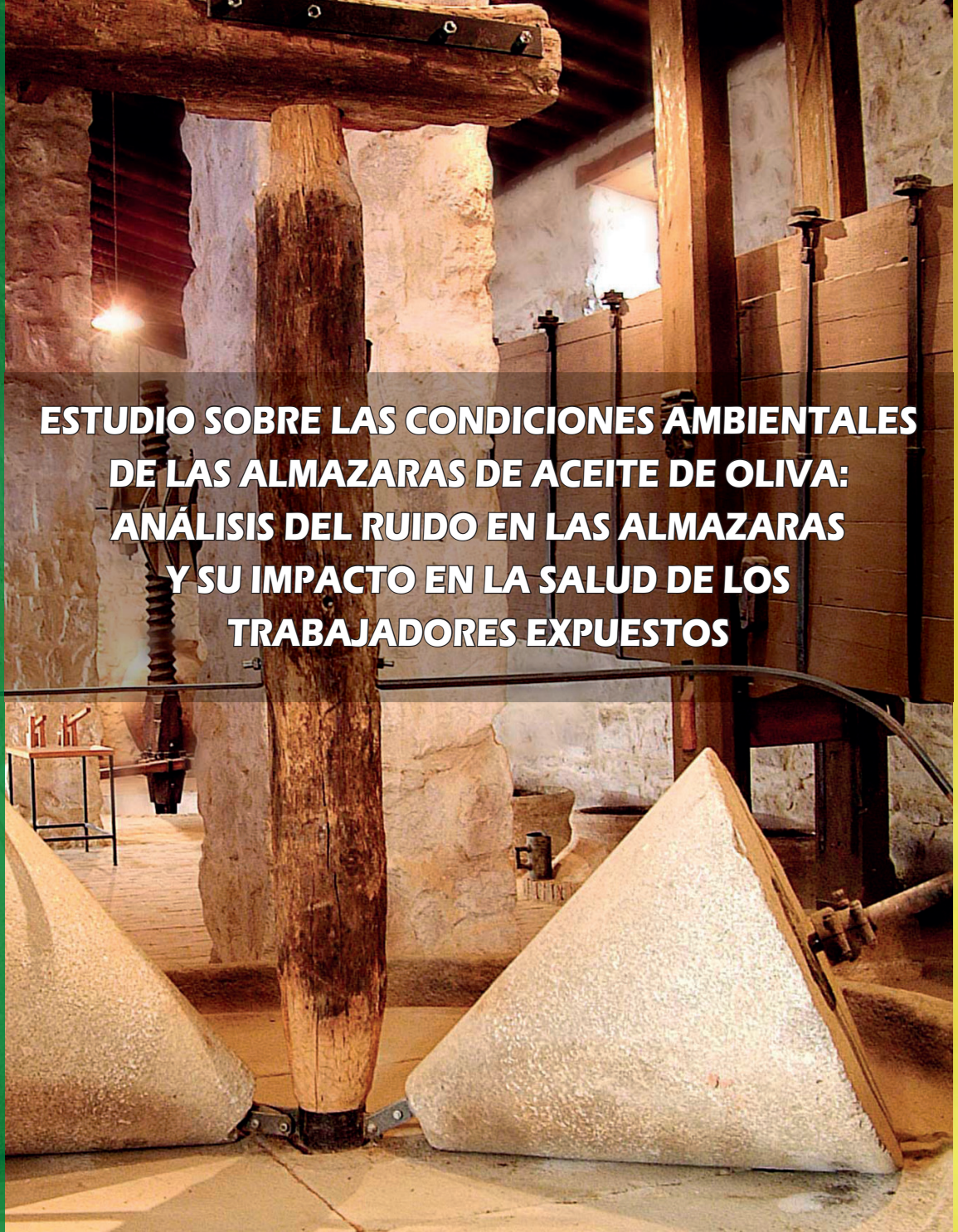
CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO



ESTUDIO SOBRE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE LAS ALMAZARAS DE ACEITE DE OLIVA: ANÁLISIS DEL RUIDO EN LAS ALMAZARAS Y SU IMPACTO EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS

GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ALMAZARAS DE ACEITE DE OLIVA

JUNTA DE ANDALUCIA

ESTUDIO SOBRE LAS
CONDICIONES AMBIENTALES
DE LAS ALMAZARAS DE ACEITE DE OLIVA

ANÁLISIS DEL RUIDO EN LAS ALMAZARAS Y SU IMPACTO EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO

Cátedra de Prevención y
Responsabilidad Social Corporativa

UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

quirónprevención

© Junta de Andalucía. Consejería de Empleo, Empresa y Comercio

Primera edición, julio 2018

Directores:
Juan Carlos Rubio Romero
Manuel Soriano Serrano

Autores:
Juan Carlos Rubio Romero
Manuel Soriano Serrano
Germán Sánchez Agudo
Jesús Carrillo Castrillo
Mª del Carmen Pardo Ferreira

ISBN: 978-84-09-03881-7
Depósito Legal: J 421-2018

Imprime:
Gráficas La Paz de Torredonjimeno
www.graficaslapaz.com

Índice general

Índice de tablas 7

Índice de figuras 11

Capítulo 1: Introducción 15

Capítulo 2: Las almazaras de aceite de oliva 23

Anexo capítulo 2 29

Capítulo 3: Análisis del nivel de exposición al ruido LAeq,t según las áreas de trabajo en las almazaras durante las campañas 2003/2004, 2006/2007 y 2012/2013 37

Anexo capítulo 3 41

Capítulo 4: Análisis del nivel de exposición al ruido LAeq,d y Lpico en los puestos de trabajo de maestro molinero y peón de patio durante las campañas 2003/2004, 2006/2007 y 2012/2013 53

Anexo capítulo 4 57

Capítulo 5: Análisis de los hábitos relacionados con la salud en los puestos de maestro molinero y de péon de patio 67

Anexo capítulo 5 73

Capítulo 6: Análisis del estado de salud auditiva de los maestros molineros y peones de patio durante las campañas 2003/2004, 2007/2008 y 2012/2013 83

Anexo capítulo 6 91

Capítulo 7: Conclusiones 111

Capítulo 8: Bibliografía y legislación específica 117

Capítulo 9: Cuestionarios y modelos de informe 123

Informe de higiene industrial. Evaluación de exposición a ruido según el Real Decreto 286/2006 125

Cuestionario de intervenciones en la mejora de las condiciones de trabajo 137

Índice de tablas

ANEXO CAPÍTULO 2

Tabla 2.1. Estadísticos descriptivos de las plantillas durante cada campaña. 31
Tabla 2.2. Estadísticos descriptivos de las plantillas fuera de las campañas. 31
Tabla 2.3. Estadísticos descriptivos de los turnos por campaña. 31
Tabla 2.4. Estadísticos descriptivos de los días trabajados por campaña. 31
Tabla 2.5. Estadísticos descriptivos de la producción por campaña en toneladas. 32
Tabla 2.6. Estadísticos descriptivos de los trabajadores en patio por campaña. 32
Tabla 2.7. Estadísticos descriptivos de los trabajadores en fábrica por campaña. 32
Tabla 2.8. Estadísticos descriptivos de las inversiones realizadas. 34

ANEXO CAPÍTULO 3

Tabla 3.1. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en la sala de molturación en la campaña 2003/2004. 43
Tabla 3.2. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en la sala de molturación en la campaña 2007/2008. 44
Tabla 3.3. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en la sala de molturación en la campaña 2012/2013. 44
Tabla 3.4.Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de la exposición en los molinos de martillo en la campaña 2003/2004. 45
Tabla 3.5. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en los molinos de martillo en la campaña 2007/2008. 45
Tabla 3.6. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en los molinos de martillo en la campaña 2012/2013. 46
Tabla 3.7. Comparativa de tiempos y niveles de exposición medios para sala de molturación y molinos de martillo durante las tres campañas. 46
Tabla 3.8. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en el patio en la campaña 2003/2004. 46
Tabla 3.9. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t al tiempo de exposición en el patio en la campaña 2007/2008. 47
Tabla 3.10. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t al tiempo de exposición en el patio en la campaña 2012/2013. 48

Tabla 3.11. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t al tiempo de exposición en la caldera en la campaña 2003/2004. 48
Tabla 3.12. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t al tiempo de exposición en la caldera en la campaña 2007/2008 49
Tabla 3.13. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t al tiempo de exposición en la caldera en la campaña 2012/2013. 49
Tabla 3.14. Comparativa de tiempos y niveles de exposición medios para patios y caldera durante las tres campañas. 49
Tabla 3.15. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de la exposición en el resto de las áreas en la campaña 2003/2004. 50
Tabla 3.16. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de la exposición en la bodega en la campaña 2007/2008. 50
Tabla 3.17. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de la exposición en los pozuelos en la campaña 2007/2008. 50
Tabla 3.18. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de la exposición en la bodega en la campaña 2012/2013. 51
Tabla 3.19. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de la exposición para el resto de áreas en la campaña 2012/2013. 51

ANEXO CAPÍTULO 4

Tabla 4.1. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,d y el Lpico para el puesto de maestro molinero en la campaña 2003/2004. 59
Tabla 4.2. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,d y al Lpico para el puesto de maestro molinero en la campaña 2007/2008. 60
Tabla 4.3. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,d y al Lpico para el puesto de maestro molinero en la campaña 2012/2013. 61
Tabla 4.4. Disponibilidad y uso del EPI en relación al LAeq,d para el puesto de maestro molinero en la campaña 2003/2004. 61
Tabla 4.5. Disponibilidad y uso del EPI en relación al LAeq,d para el puesto de maestro molinero en la campaña 2007/2008. 61
Tabla 4.6. Disponibilidad del EPI en relación al LAeq,d para el puesto de maestro molinero en la campaña 2012/2013. 61
Tabla 4.7. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,d y al Lpico para el puesto de peón de patio en la campaña 2012/2013. 62
Tabla 4.8. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,d y al Lpico para el puesto de peón de patio en la campaña 2007/2008. 63
Tabla 4.9. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,d y al Lpico para el puesto de peón de patio en la campaña 2012/2013. 63
Tabla 4.10. Disponibilidad del EPI en relación al LAeq,d para el puesto de peón de patio en la campaña 2003/2004. 63
Tabla 4.11. Disponibilidad del EPI en relación al LAeq,d para el puesto de peón de patio en la campaña 2007/2008. 64
Tabla 4.12. Disponibilidad del EPI en relación al LAeq,d para el puesto de peón de patio en la campaña 2012/2013. 64
Tabla 4.13. Comparativa del LAeq,d y del Lpico medios para cada puesto en cada campaña. 64

Tabla 4.14. Comparativa del uso y disponibilidad del EPI por campaña para el puesto de maestro molinero. 64
Tabla 4.15. Comparativa del uso y disponibilidad del EPI por campaña para el puesto de peón de patio. 65
Tabla 4.16. Resumen de EPI con marcado y sin marcado CE por campaña y puesto de Maestro Molinero y Peón de Patio. 65

ANEXO CAPÍTULO 5

Tabla 5.1. Estadísticos descriptivos en relación a la edad de los maestros molineros en la campaña 2003/2004. 75
Tabla 5.2. Estadísticos descriptivos en relación a la edad de los maestros molineros en la campaña 2007/2008. 76
Tabla 5.3. Estadísticos descriptivos en relación a la edad de los maestros molineros en la campaña 2012/2013. 76
Tabla 5.4. Estadísticos descriptivos en relación a la edad de los peones de patio en la campaña 2003/2004. 77
Tabla 5.5. Estadísticos descriptivos en relación a la edad de los peones de patio en la campaña 2007/2008. 77
Tabla 5.6. Estadísticos descriptivos en relación a la edad de los peones de patio en la campaña 2012/2013. 78
Tabla 5.7. Tipo de alimentación de los maestros molineros. 78
Tabla 5.8. Tipo de alimentación de los peones de patio. 78
Tabla 5.9. Consumo de tabaco de los maestros molineros. 79
Tabla 5.10. Consumo de tabaco de los peones de patio. 79
Tabla 5.11. Consumo de alcohol de los maestros molineros. 79
Tabla 5.12. Consumo de alcohol de los peones de patio. 79
Tabla 5.13. Características del sueño de los maestros molineros. 80
Tabla 5.14. Características del sueño de los peones de patio. 81

ANEXO CAPÍTULO 6

Tabla 6.1. Estadísticos descriptivos en relación al índice ELI para los maestros molineros en la campaña 2003/2004. 93
Tabla 6.2. Estadísticos descriptivos en relación al índice ELI para los maestros molineros en la campaña 2007/2008. 93
Tabla 6.3. Estadísticos descriptivos en relación al índice ELI para los maestros molineros en la campaña 2012/2013. 93
Tabla 6.4. Estadísticos descriptivos del índice SAL para los maestros mollineros en la campaña 2003/2004. 94
Tabla 6.5. Estadísticos descriptivos del índice SAL para los maestros molineros en la campaña 2007/2008. 95
Tabla 6.6. Estadísticos descriptivos del índice SAL para los maestros molineros en la campaña 2012/2013. 95
Tabla 6.7. Estadísticos descriptivos en relación al índice Global de Pérdidas de Audición para los maestros molineros en la campaña 2003/2004. 96

Tabla 6.8. Estadísticos descriptivos en relación al índice Global de Pérdidas de Audición para los maestros molineros en la campaña 2007/2008. 97
Tabla 6.9. Estadísticos descriptivos en relación al índice Global de Pérdidas de Audición para los maestros molineros en la campaña 2012/2013. 98
Tabla 6.10. Estadísticos descriptivos en relación al índice ELI para los peones de patio en la campaña 2003/2004. 99
Tabla 6.11. Estadísticos descriptivos en relación al índice ELI para los peones de patio en la campaña 2007/2008. 100
Tabla 6.12. Estadísticos descriptivos en relación al índice ELI para los peones de patio en la campaña 2012/2013. 101
Tabla 6.13. Estadísticos descriptivos del índice SAL para los peones del patio en la campaña 2003/2004. 102
Tabla 6.14. Estadísticos descriptivos del índice SAL para los peones del patio en la campaña 2007/2008. 103
Tabla 6.15. Estadísticos descriptivos del índice SAL para los peones del patio en la campaña 2012/2013 103
Tabla 6.16. Estadísticos descriptivos en relación al índice Global de Audición para los peones de patio en la campaña 2003/2004. 104
Tabla 6.17. Estadísticos descriptivos en relación al índice Global de Audición para los peones de patio en la campaña 2007/2008. 105
Tabla 6.18. Estadísticos descriptivos en relación al índice Global de Audición para los peones de patio en la campaña 2012/2013. 106
Tabla 6.19. Comparativa de la evolución de las pérdidas auditivas en función del Índice ELI en los maestros molineros. 107
Tabla 6.20. Comparativa de la evolución de las pérdidas auditivas en función del índice Global de Pérdida de audición por campaña para los maestros molineros. 107
Tabla 6.21. Comparativa de la evolución de las pérdidas auditivas en función del Índice ELI en los peones de patio. 107
Tabla 6.22. Comparativa de la evolución de las pérdidas auditivas en función del índice Global de Pérdida de audición por campaña para los peones de patio. 107
Tabla 6.23. Correlación entre el LAeq,d y el índice ELI para los maestros molineros en cada campañas. 108
Tabla 6.24. Correlación entre el LAeq,d y el índice SAL para los maestros molineros en cada campañas. 108
Tabla 6.25. Correlación entre el LAeq,d y el índice Global de Pérdida de Audición para los maestros molineros en cada campaña. 108
Tabla 6.26. Correlación entre el LAeq,d y el índice ELI para los peones de patio en cada campaña. 108
Tabla 6.27. Correlación entre el LAeq,d y el índice SAL para los peones de patio en cada campaña. 109
Tabla 6.28. Correlación entre el LAeq,d y el índice Global de Pérdidas de Audición para los peones de patio en cada campaña. 109

Índice de figuras

ANEXO CAPÍTULO 2

Figura 2.1. Trabajador designado a tareas de prevención. 32
Figura 2.2. Delegado de prevención. 33
Figura 2.3. Servicio de prevención ajeno contratado. 33
Figura 2.4. Almazaras con las especialidades de, seguridad en el trabajo, higiene industrial, ergonomía y psicosociología y vigilancia de la salud contratadas. 33

ANEXO CAPÍTULO 3

Figura 3.1. LAeq,t en la sala de molturación en la campaña 2003/2004. 43
Figura 3.2. LAeq,t en la sala de molturación en la campaña 2007/2008. 43
Figura 3.3. LAeq,t en la sala de molturación en la campaña 2012/2013. 44
Figura 3.4. LAeq,t en los molinos de martillo en la campaña 2003/2004. 44
Figura 3.5. LAeq,t en los molinos de martillo en la campaña 2007/2008. 45
Figura 3.6. LAeq,t en los molinos de martillo en la campaña 2012/2013. 45
Figura 3.7. LAeq,t en el patio en la campaña 2003/2004. 46
Figura 3.8. LAeq,t en el patio en la campaña 2007/2008. 47
Figura 3.9. LAeq,t en el patio en la campaña 2012/2013. 47
Figura 3.10. LAeq,t en la caldera en la campaña 2003/2004. 48
Figura 3.11. LAeq,t en la caldera en la campaña 2007/2008. 48
Figura 3.12. LAeq,t en la caldera en la campaña 2012/2013. 49
Figura 3.13. LAeq,t en los pozuelos en la campaña 2007/2008. 50
Figura 3.14. LAeq,t en la bodega en la campaña 2012/2013. 51

ANEXO CAPÍTULO 4

Figura 4.1. LAeq,d para el puesto de maestro molinero en la campaña 2003/2004. 59
Figura 4.2. LAeq,d para el puesto de maestro molinero en la campaña 2007/2008. 59
Figura 4.3. Lpico para el puesto de maestro molinero en la campaña 2007/2008. 60
Figura 4.4. LAeq,d para el puesto de maestro molinero en la campaña 2012/2013. 60

Figura 4.5. LAeq,d para el puesto de peón de patio en la campaña 2003/2004. 62
Figura 4.6. LAeq,d para el puesto de peón de patio en la campaña 2007/2008. 62
Figura 4.7. LAeq,d para el puesto de peón de patio en la campaña 2012/2013. 63

ANEXO CAPÍTULO 5

Figura 5.1. Edad de los maestros molineros en la campaña 2003/2004. 75
Figura 5.2. Edad de los maestros molineros en la campaña 2007/2008. 75
Figura 5.3. Edad de los maestros molineros en la campaña 2012/2013. 76
Figura 5.4. Edad de los peones de patio en la campaña 2003/2004. 77
Figura 5.5. Edad de los peones de patio en la campaña 2007/2008. 77
Figura 5.6. Edad de los peones de patio en la campaña 2012/2013. 78

ANEXO CAPÍTULO 6

Figura 6.1. Grado SAL para los maestros molineros en la campaña 2003/2004. 94
Figura 6.2. Grado SAL para los maestros molineros en la campaña 2007/2008. 94
Figura 6.3. Grado SAL para los maestros molineros en la campaña 2012/2013. 95
Figura 6.4. Pérdidas auditivas en relación al índice Global de Pérdida de Audición para maestros molineros en la campaña 2003/2004. 96
Figura 6.5. Pérdidas auditivas en relación al índice Global de Pérdida de Audición para maestros molineros en la campaña 2007/2008. 97
Figura 6.6. Pérdidas auditivas en relación al índice Global de Pérdida de Audición para maestros molineros en la campaña 2012/2013. 98
Figura 6.7. Pérdidas auditivas en relación al índice ELI para los peones de patio en la campaña 2003/2004. 99
Figura 6.8. Pérdidas auditivas en relación al índice ELI para los peones de patio en la campaña 2007/2008. 100
Figura 6.9. Pérdidas auditivas en relación al índice ELI para los peones de patio en la campaña 2012/2013. 101
Figura 6.10. Grado SAL para los peones de patio en la campaña 2003/2004. 102
Figura 6.11. Grado SAL para los peones de patio en la campaña 2007/2008. 102
Figura 6.12. Grado SAL para los peones de patio en la campaña 2012/2013. 103
Figura 6.13. Pérdidas auditivas en relación al índice Global de Pérdida de Audición para los peones de patio en la campaña 2003/2004. 104
Figura 6.14. Pérdidas auditivas en relación al índice Global de Pérdida de Audición para los peones de patio en la campaña 2007/2008. 105
Figura 6.15. Pérdidas auditivas en relación al índice Global de Pérdida de Audición para los peones de patio en la campaña 2012/2013. 106

Capítulo 1:
INTRODUCCIÓN

Introducción

1.1. Objeto

El objeto principal de este estudio, a iniciativa del Centro de Prevención de Riesgos Laborales de Jaén de la Junta de Andalucía, es analizar el ruido en las almazaras de la provincia de Jaén al que se exponen sus trabajadores y el impacto que éste tiene en su audición, en especial en los puestos de maestro molinero y peón de patio, por ser los mas expuestos a niveles altos de ruido.

Como objetivos secundarios se pretende, por un lado, analizar el nivel de ruido de cada área de trabajo y el tiempo de exposición de cada trabajador en éstas, por otro determinar si existe alguna relación de dependencia entre la evolución de los niveles de exposición al ruido en los puestos de maestro molinero y peón de patio y el impacto en la audición de los trabajadores de los citados puestos, y finalmente, determinar si se puede plantear como hipótesis plausible qué cambio legislativo, del Real Decreto 1316/1989 al Real Decreto 286/2006, haya podido ejercer alguna influencia en el nivel de ruido o en la salud de los trabajadores de estas almazaras.

1.2. Alcance

El estudio que se presenta se circunscribe a las almazaras concertadas al Servicio de Prevención Ajeno por Quirónprevención en Jaén, en las campañas 2003/2004, 2007/2008 y 2012/2013. El análisis realizado se basa en los informes de evaluación de ruido desarrollados en dichas almazaras en las citadas campañas, así como en los informes de vigilancia de la salud de los trabajadores de las mismas almazaras. Por lo tanto, la información suministrada es conforme al Real Decreto 1316/1989, para la campaña 2003/2004, y conforme al Real Decreto 286/2006 para las campañas 2007/2008 y 2012/2013, según la normativa en vigor en cada momento. Estos datos fueron suministrados por la colaboración de la Dirección Regional de Andalucía Oriental en Málaga de Quirónprevención.

Así mismo, se programó una jornada de presentación de resultados en Málaga, con la Cátedra de Prevención y Responsabilidad Social Corporativa de la Universidad de Málaga, Quirónprevención y la Conserjería de Economía, Innovación Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía, celebrada el día 5 de marzo de 2015 en el Centro de Prevención de Riesgos Laborales de Málaga.

1.3. Metodología y datos

El material disponible para la realización del trabajo ha sido el siguiente:

- Datos anonimizados proporcionados por Quirónprevención, de las campañas 2003/2004, 2007/2008 y 2012/2013, con el puesto de trabajo de cada trabajador en cada almazara, el LAeq,d, el Lpico, el LAeq,t de cada área y puesto, el tiempo de exposición de los trabajadores en cada área y la disponibilidad y uso del EPI. Los cálculos realizados en relación a los niveles de ruido se basan en todos los puestos de todas las almazaras disponibles y utilizables para cada campaña. En particular, se disponía de datos de 48 almazaras en 2003/2004 de las cuáles pudieron utilizarse los datos de 47 puestos de maestro molinero y de 43 puestos de peón de patio. Para la campaña 2007/2008 disponíamos de datos de 60 almazaras de las cuáles pudieron utilizarse los datos de 58 puestos de maestros molineros y de 53 puestos de peón de patio. Para la campaña 2012/2013 disponíamos de datos de 54 almazaras, de las cuáles pudieron utilizarse los datos de 50 puestos de maestros molineros y de 47 puestos de peones de patio.

- Datos de la vigilancia de la salud llevada a cabo por Quirónprevención, de todos los trabajadores de las almazaras estudiadas en el apartado anterior, a lo largo de los 3 anteriores campañas. Entre estos datos encontramos: el puesto que ocupa cada trabajador, su edad, fecha de los reconocimientos médicos, resultados de las audiometrías y sus hábitos de salud relacionados. Los cálculos se basan en las almazaras que tienen los mismos trabajadores concretos a lo largo de las tres campañas. En total 20 almazaras mantuvieron los mismos trabajadores durante las 3 campañas, 115 trabajadores de los cuáles 77 eran maestros molineros y 38 peones de patio. El objetivo era poder estudiar la evolución de la salud auditiva de éstos.

- Adicionalmente, para la parte introductoria del estudio enfocado a la descripción de los aspectos de tipo organizativos y productivos de las almazaras, no se contaba con datos de las 78 almazaras anteriores, solo de 24 de ellas. Así pues se ha utilizado para esta introducción la información de estas 24 almazaras coincidentes, más otras 54 almazaras diferentes. En este análisis los datos han sido suministrados por la Junta de Andalucía, recogidos en el modelo de encuesta que aparece en el anexo II, y se refieren a las campañas que van de 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012 y 2012/2013. Los datos aquí utilizados lo son en relación a: el número de trabajadores durante la campaña, el número de trabajadores fuera de la campaña, los turnos de trabajo realizados, el número de días trabajados, los datos de producción, los trabajadores en el patio y en la fábrica, el personal encargado de tareas de prevención y las inversiones realizadas por las almazaras en la materia.

El análisis realizado es un análisis estadístico descriptivo de frecuencias y de los principales estadísticos. Adicionalmente se ha realizado un análisis de dependencia entre variables del nivel de exposición al ruido y los índices de pérdida auditiva. El software utilizado ha sido el SPSS.

1.4. Antecedentes

España es el primer país en superficie de olivar del mundo, y su producción de aceite de oliva abarca el 60% de la producción europea y el 45% a nivel mundial, según datos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente recogidos, a mediados de 2014, por el diario de publicación en línea El Economista.

Los datos de este Ministerio, indican que el valor de la producción de este sector, como promedio entre los años 2007 y 2012, se ha situado alrededor de 1.886 millones de euros, lo que supone un 4,6% de la producción agraria y el 7,6% de la producción vegetal.

En España, a pesar de la crisis económica, la superficie olivarera se incrementó un 4% en 2013, alcanzando así las 2,58 millones hectáreas. Según los datos del Ministerio de agricultura, alimentación y Medio ambiente, el sector se está recuperando, ya que la superficie destinada a este fin en 2011 era de 2,5 millones hectáreas y, de 2,48 millones de hectáreas en 2012.

En nuestro país, el cultivo del olivar representa algo más del 11% de la superficie agrícola utilizada. Esto refleja la importancia de este cultivo. Según los datos del Consejo Oleícola Internacional (COI), se prevé que la producción de aceite de oliva ascienda en España a 1,7 millones de toneladas, lo que supone una producción casi cuatro veces mayor que en Italia, donde se registran 450.000 toneladas.

Andalucía suele aportar en torno al 82% de la producción nacional de aceite de oliva, con una producción media en las últimas 5 campañas de 1,1 millones de toneladas. El olivar es el principal cultivo, con cerca de 1,5 millones de hectáreas, y uno de los que más valor aporta a la producción agraria andaluza, cerca de los 2.000 millones de euros de media en los últimos años.

Actualmente, en Andalucía hay 169.459 explotaciones de olivar. Las provincias más destacadas son: Jaén (585.517 ha), Córdoba (346.589 ha), Sevilla (222.316 ha), Granada (184.970 ha) y Málaga (125.916 ha).

Su importancia no es sólo a nivel nacional, ya que en la última campaña (2013-2014), según datos publicados en la web de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Andalucía exportó 776.400 toneladas de aceite de oliva por un valor de 1.782 millones de euros.

En la provincia de Jaén, la media de producción de aceite de oliva en los últimos 5 años es de 540.000 toneladas por año. Esta cuenta con unas 380 cooperativas y almazaras privadas, y más de 110.000 declaraciones de cultivo.

La importancia de Jaén en el sector es clara. Como se dijo antes, Jaén cuenta con cerca de 600.000 hectáreas de olivar, esto corresponde a unos 60 millones de olivos, que suponen el 43% de toda la provincia y el 80% de la superficie cultivada. Sólo en Jaén se produce en torno al 40% de todo el aceite producido en España. Del olivar vive directamente el 37% de la población jienense y genera el 20% del PIB de la provincia. Esto se traduce en unos 1.200-1.500 millones de euros al año aproximadamente, incluyendo la subvención europea.

Sobre este sector, y en relación a la seguridad y salud laboral, se han realizado numerosos estudios, como por ejemplo el "*Estudio de riesgos profesionales en el sector de las almazaras de la provincia de Jaén*" (Junta de Andalucía, 1995), donde se analizan todos los tipos de accidentes laborales producidos en las campañas 1991/92 y 1992/93. En este estudio se analizaron 146 accidentes leves y uno grave en la campaña 1991/92, y 203 accidentes leves y 6 graves en la campaña 1992/93. Se concluía con la importancia de seguir incidiendo en los aspectos más negativos sobre Seguridad e Higiene en el trabajo, referentes a la formación de los trabajadores y empresarios en estas materias.

En 1998 se presenta la obra "*Exposición al ruido y estimación de pérdidas auditivas inducidas en operarios de líneas continuas de extracción de aceite*" (Junta de Andalucía, 1998), donde se estudia la exposición al ruido al amparo del Real Decreto 1316/1989, en una muestra representativa de los trabajadores durante las campañas 1992/93 y 1993/94. En este estudio se concluía a modo de resumen, que evolucionaban negativamente el 23,3% de los trabajadores expuestos, frente a un 15,9% de los no expuestos.

Posteriormente la Junta de Andalucía sigue liderando la producción de la bibliografía al respecto, con el "*Modelo de manual de gestión de la prevención de riesgos laborales en almazaras de aceite de oliva*" (Soriano et al, 2002), donde se diseña un sistema de gestión de prevención de riesgos laborales para implantar en las almazaras, y poder ser auditado posteriormente.

El anterior manual es actualizado y ampliado en la obra, "*Gestión de la prevención de riesgos laborales en las almazaras de aceite de oliva*" (Soriano, Rubio, Pareja, 2010), identificándose los principales riesgos, entre ellos el ruido, así como las medidas preventivas más características en las almazaras, y desarrollando a nivel de detalle el modelo de gestión publicado en 2002. Posteriormente como complemento a la anterior obra, se publica el libro de "Instrucciones de trabajo y normas básicas de seguridad" (Soriano, Rubio, Pareja, 2012).

Los autores del presente estudio han publicado así mismo otros trabajos anteriores en las revistas del mayor impacto científico del mundo, como Safety Science o Dyna (Parejo et al, 2012, Parejo et al, 2013, Rubio, et al, 2013) analizando aspectos como las condiciones de trabajo, la siniestralidad en el sector o la gestión preventiva llevada a cabo en las mismas.

Este trabajo supone la profundización en el principal riesgo higiénico del sector, el ruido, y pretende analizarlo con la mayor profundidad posible, tanto desde un punto de vista técnico como de resultados de la vigilancia de la salud gracias a la colaboración del Servicio de Prevención Ajeno Quirónprevención.

1.5. Breve resumen sobre los cambios en la normativa de seguridad y salud laboral frente al ruido

Este estudio se ha realizado cubriendo una década en cuyo meridiano se ha producido un cambio normativo fundamental en la reglamentación de seguridad y salud laboral en relación al riesgo de exposición al ruido, pasando del Real Decreto 1316/1989 al actual Real Decreto 286/2006. Resulta adecuado, por tanto, exponer brevemente un resumen de los principales cambios.

Por un lado, el Real Decreto 1316/1989 establece que:

- Se realizarán evaluaciones periódicas que se llevarán a cabo, como mínimo, anualmente, en los puestos de trabajo en que el nivel diario equivalente o el nivel de Pico superen 85 dBA o 140 dBA, respectivamente, o cada tres años, si no se sobrepasan dichos límites, pero el nivel diario equivalente supera 80 dBA.

- En los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere 80 dBA, se proporcionarán protectores auditivos a los trabajadores que los soliciten. Además, se realizarán controles médicos periódicos, como mínimo quinquenales.
- En los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere 85 dBA, el control médico periódico deberá realizarse, como mínimo, cada tres años. Además, en este caso, deberán suministrarse protectores auditivos a todos los trabajadores expuestos.
- En los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente o el nivel de pico superen 90 dBA o 140 dBA, respectivamente, se analizarán los motivos por los que se superan tales límites y se desarrollará un programa de medidas técnicas destinado a disminuir la generación o propagación del ruido. Se aplicarán las medidas anteriores, pero los controles médicos deberán realizarse como mínimo anualmente. Adicionalmente, todos los trabajadores estarán obligado al uso de protectores auditivos.

Por otro lado, en el Real Decreto 286/2006:

- Aparecen valores límites de exposición y valores de exposición que dan lugar a acción.
  - Valores límite de exposición: $L_{Aeq,d}$ = 87 dB(A) y L_{pico} = 140 dB(C), respectivamente;
  - Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción: $L_{Aeq,d}$ = 85 dB(A) y L_{pico} = 137 dB(C), respectivamente;
  - Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción: $L_{Aeq,d}$ = 80 dB(A) y L_{pico} = 135 dB(C), respectivamente.
- Al aplicar los valores límite de exposición, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos utilizados por los trabajadores. En cuanto a los valores de exposición que dan lugar a una acción, no se tendrá en cuenta la atenuación procurada por los protectores auditivos.
- Cuando el nivel de ruido supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción, el empresario pondrá a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales.
- Mientras se ejecuta el programa de medidas que se refiere el artículo 4.2 del Real Decreto 286/2006 y, mientras el nivel de ruido sea igual o supere los valores superiores que dan lugar a una acción, será obligatorio el uso de los protectores auditivos individuales.
- Para los trabajadores cuya exposición al ruido supere los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción tendrán derecho a controles de su función auditiva. También tendrán derecho al control audiométrico preventivo, los trabajadores cuya exposición supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción, cuando se indique que existe riesgo para su salud. Además su periodicidad será como mínimo, cada tres años en los puestos que sobrepasen los valores superiores que dan lugar a una acción, o cada cinco años cuando se sobrepasen los valores inferiores.

Capítulo 2:
LAS ALMAZARAS DE ACEITE DE OLIVA

Las almazaras de aceite de oliva

Plantilla

Para las almazaras estudiadas la plantilla total agregada durante la campaña 2009/10 representaba un total de 795 trabajadores, plantilla que se incrementó en 24 empleados en 2011/12, para bajar de forma importante posteriormente en 2012/13, hasta los 695. La plantilla presenta un rango de variación entre 2 y 40 trabajadores, con un número medio de trabajadores que varía entre los 9,5 y los 11 empleados.

Fuera de campaña, vemos como en general la media de los trabajadores se reduce casi un cuarto respecto a la plantilla durante la campaña, en torno a los 3,3 trabajadores de media, así como que se mantiene casi constante el agregado durante todos los años. El rango va desde ningún trabajador hasta los 26 trabajadores como máximo, siempre fuera de campaña.

Distribución de trabajadores en patio y fábrica

En relación a la distribución de los trabajadores en los puestos principal objetivo de este trabajo, la media del número de peones de patio es muy parecida desde la campaña 2009/2010 hasta la campaña 2011/202, disminuyendo desde 4,12 hasta 3,57 en la campaña 2012/2013.

Igualmente sucede en relación al número de trabajadores de fábrica, donde la media de trabajadores se mantiene en torno a 4,6, si bien en la campaña 2012/2013 disminuye hasta 3,83.

Turnos

En relación a la organización del trabajo durante la campaña, los turnos varían entre 1 turno y 5 turnos, con un valor medio de 2,5 casi de forma constante, y una desviación típica menor de 0,85 en todo caso.

Días trabajados

Respecto a los días trabajados, la media se va reduciendo en cada campaña, pasando de 108 días en la campaña 2009/2010 a 62 días en la campaña 2012/2013. En cualquier caso, la desviación típica siempre se encuentra entre los 19 días y los 26 días. La mayoría de las almazaras suelen empezar las campañas entre principios de noviembre y mediados de diciembre. Las campañas además duran

hasta mediados o finales de marzo en general, salvo la campaña 2012/2013, en la que prácticamente todas las almazaras terminaron a mediados de febrero.

Producción

La producción media ha ido creciendo desde 8.742 toneladas en la campaña 2009/20010, hasta 10.378 toneladas en la campaña 2011/2012. No obstante en la última campaña de la que se dispone de datos, la 2012/2013, la producción se redujo de forma muy considerable hasta las 2.443 toneladas, obteniéndose una media casi cuatro veces menor que en la campaña anterior. Estos resultados están en consonancia con los informes debidos a las muy malas condiciones atmosféricas de la cosecha de esa campaña.

Organización preventiva

En relación a la organización preventiva, el 43,43% de las almazaras tienen asignado un trabajador a tareas de prevención, a modo de coordinador o interlocutor con los Servicios de Prevención Ajenos.

En relación al servicio de prevención, el 70,51% de las almazaras tienen contratado un servicio de prevención ajeno. El contrato suele incluir en la mayoría de los casos, el 80,77%, todas las especialidades: seguridad en el trabajo, higiene industrial, ergonomía y psicosociología aplicada y vigilancia de la salud.

En cuanto al Delegado de Prevención, sólo el 23,7% de las almazaras tienen designado un delegado de prevención como representante de los trabajadores. No obstante se ha visto anteriormente que el número de trabajadores no era muy alto, y fuera de campaña podía ser incluso inexistente.

Inversiones en materia de prevención de riesgos laborales

Considerando sólo las almazaras que han realizado alguna inversión, los valores medios varían de forma importante con el concepto, con desviaciones típicas muy elevadas que superan a las medias en todos los casos. La mayor inversión se da en el apartado de otras inversiones, que incluiría los reconocimientos médicos, con 6,65 millones de euros en valores absolutos, seguido de la mejora, adaptación y puesta en conformidad de equipos y maquinaria, con 3,5 millones de euros. También, hay que decir que sólo 30 almazaras han invertido en formación, información y concienciación, y 12 en el cambio de la organización de la prevención.

Lecciones aprendidas

En cuanto a los consejos y las lecciones aprendidas por las almazaras encuestadas, nos encontramos con que las más repetidas son:

- Cualquier medida de seguridad es valiosa, así pues, es recomendable dejarse asesorar para una prevención adecuada y acometer dichas medidas de forma responsable.
- Dejar participar a los trabajadores en las mejoras de las condiciones de trabajo.

- Mejorar la formación e información de los trabajadores.
- Realizar una revisión periódica de los equipos y máquinas antes de ser utilizados.
- La prevención no puede ser considerada como una serie de actuaciones o mejoras que suponen un gasto. Debe de ser una cultura, una forma de entender el trabajo.

Anexo
Capítulo 2

	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. típ.	Varianza
Plantilla durante la campaña 2009/2010	72	2	40	795,95	11,0549	7,31543	53,516
Plantilla durante la campaña 2010/2011	72	2	40	795,74	11,0519	7,37651	54,413
Plantilla durante la campaña 2011/2012	73	2	40	820,85	11,2445	7,45969	55,647
Plantilla durante la campaña 2012/2013	73	1	40	694,89	9,5191	7,21136	52,004
N válido (según lista)	65						

Tabla 2.1. Estadísticos descriptivos de las plantillas durante cada campaña.

	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. típ.	Varianza
Plantilla fuera de la campaña 2009/2010	72	0	24	235,84	3,2756	3,22014	10,369
Plantilla fuera de la campaña 2010/2011	72	0	24	237,99	3,3054	3,22151	10,378
Plantilla fuera de la campaña 2011/2012	73	0	25	246,99	3,3834	3,33928	11,151
Plantilla fuera de la campaña 2012/2013	74	0	26	236,92	3,2016	3,40491	11,593
N válido (según lista)	65						

Tabla 2.2. Estadísticos descriptivos de las plantillas fuera de las campañas.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Turnos de trabajo durante la campaña 2009/2010	68	1	5	2,5735	0,75934	0,577
Turnos de trabajo durante la campaña 2010/2011	68	1	5	2,5735	0,75934	0,577
Turnos de trabajo durante la campaña 2011/2012	69	1	5	2,5507	0,73837	0,545
Turnos de trabajo durante la campaña 2012/2013	67	1	4	2,1791	0,85148	0,725
N válido (según lista)	58					

Tabla 2.3. Estadísticos descriptivos de los turnos por campaña.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Días trabajados durante la campaña 2009/2010	67	54	163	108,0597	26,41102	697,542
Días trabajados durante la campaña 2010/2011	67	53	151	91,8358	21,0818	444,442
Días trabajados durante la campaña 2011/2012	68	51	132	87,3235	19,17511	367,685
Días trabajados durante la campaña 2012/2013	63	20	150	62,619	24,72326	611,24
N válido (según lista)	54					

Tabla 2.4. Estadísticos descriptivos de los días trabajados por campaña.

	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. típ.	Varianza
Producción (t) durante la campaña 2009/2010	72	609,88	40294,64	629461,32	8742,52	7176,45	51501434,6
Producción (t) durante la campaña 2010/2011	73	661,02	44651,72	680791,35	9325,91	7701,85	59318493,42
Producción (t) durante la campaña 2011/2012	74	865,73	46878,45	768019,23	10378,64	8574,88	73528567,01
Producción (t) durante la campaña 2012/2013	73	179,83	13218,4	178348,75	2443,13	2437,43	5941065
N válido (según lista)	65						

Tabla 2.5. Estadísticos descriptivos de la producción por campaña en toneladas.

	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. típ.	Varianza
Campaña 2009/2010	73	1	16	301	4,1233	2,87685	8,276
Campaña 2010/2011	72	1	16	298	4,1389	2,85965	8,178
Campaña 2011/2012	73	1	16	319	4,3699	3,16889	10,042
Campaña 2012/2013	74	1	16	264	3,5676	2,81912	7,947
N válido (según lista)	66						

Tabla 2.6. Estadísticos descriptivos de los trabajadores en patio por campaña.

	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. típ.	Varianza
Campaña 2009/2010	73	1	13	336,25	4,6062	2,69964	7,288
Campaña 2010/2011	72	1	13	334,3	4,643	2,74175	7,517
Campaña 2011/2012	73	1	13	331,65	4,5432	2,72842	7,444
Campaña 2012/2013	74	1	13	283,84	3,8357	2,47361	6,119
N válido (según lista)	66						

Tabla 2.7 Estadísticos descriptivos de los trabajadores en fábrica por campaña.

Figura 2.1. Trabajador designado a tareas de prevención.

Figura 2.2. Delegado de prevención.

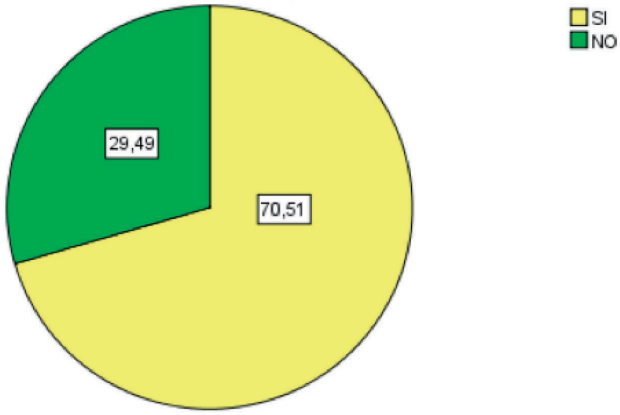


Figura 2.3. Servicio de prevención ajeno contratado.

Figura 2.4. Almazaras con las especialidades de seguridad en el trabajo, higiene industrial, ergonomía y psicosociología y vigilancia de la salud contratadas.

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. típ.
Inversión en equipos y maquinaria	63	218	728000	3512808,61	55758,87	137713,59
Inversión en el cambio de la organización de la prevención	12	200	18000	41510	3459,17	5449,94
Inversión en formación, información y concienciación	30	50	6000	29412,84	980,43	1226,06
Otrasin versiones	67	500	3000000	6645891,45	99192,41	383949,96
N válido (según lista)	8					

Tabla 2.8. Estadísticos descriptivos de las inversiones realizadas.

Capítulo 3:
ANÁLISIS DEL NIVEL DE EXPOSICIÓN AL RUIDO LAeq,t SEGÚN LAS ÁREAS DE TRABAJO EN LAS ALMAZARAS DURANTE LAS CAMPAÑAS 2003/2004, 2006/2007 Y 2012/2013

Análisis del nivel de exposición al ruido LAeq,t según las áreas de trabajo en las almazaras durante las campañas 2003/2004, 2006/2007 y 2012/2013

En este apartado analizamos el nivel de ruido según las áreas de trabajo, no por puestos de trabajo. Se analizarán especialmente las áreas de la sala de molturación, los molinos de martillo, y el patio, pero también otras como la caldera, la bodega, los pozuelos, la deshuesadora, tolvas, pesadoras, limpiadora, etc.

También nos referimos al nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A (LAeq,t en adelante), y no al LAeq,d, ni al Lpico que utilizaremos en el siguiente apartado para el análisis por puestos de trabajo.

Sala de molturación: centrífugas y termobatidoras

En el área de trabajo denominada sala de molturación, que es la más común donde desarrollan las tareas los maestros molineros, donde se encuentran las centrífugas y termobatidoras y separada del molino de martillos, se superaba en un 60% de las almazaras elLAeq,T de 90 dBA en la campaña 2003/04, con un 40% de ellas con valores entre 85 y 90 dBA. En las campañas posteriores, ya con arreglo al actual Real Decreto 286/2006, el 94% de las almazaras cuenta en éstas áreas con niveles superiores a los 87dBA. Los tiempos de exposición varían entre la hora y las 8 horas como máximo en 2003/04, con un valor medio de 5,4 horas, para llegar a unos valores de exposición entre 0,5 y 8 horas, con un valor medio de 4,4 horas en la campaña 2013/14.

Si realizamos un análisis de los valores medios de exposición a lo largo del tiempo, podemos ver como éste se ha incrementado notablemente, desde los 90,82 dBA en 2003/04 hasta los 97,43 dBA en 2012/13.

Sala de molino de martillos

Si analizamos lo ocurrido en la segunda área de trabajo que con más asiduidad encontramos en las almazaras frecuentada por el maestro molinero, los molinos de martillo, la evolución también es creciente, pasando de valores medios de 92,15 dBA en 2003/04 a valores medios de 94,82 dBA en 2012/13. Los tiempos de exposición varían de 0,2-0,3 horas de mínima, a 3,5 y 4,5 horas de máximo, con una exposición media de 1,1 a 1,2 horas. Más del 90% de las almazaras en las dos últimas campañas superan los 90 dBA en ésta área (96 % en 2007/08 y 91,84% en 2012/13).

Patio

En la primera campaña 2003/04 estudiada, en un 90% de las almazaras el ruido en el patio presentaba niveles por debajo de los 90 dBA, si bien solo el 10,64% se situaba por debajo de los 80 dBA. Ya con el nuevo Real Decreto 286/2006 en vigor pasamos del 38,9% de almazaras que superaban en el patio los 87 dBA en 2007/08, al 45,65% que lo superaban en 2012/13, estrechándose el porcentaje que presentaba valores menores de 80 dBA, pasando del 5 % al 4,3% del total.

En cuanto a los valores medios de exposición, estos pasan de los 86,34 dBA en 2003/2004 hasta los 91,14 dBA en 2012/2013, con desviaciones típicas de 3,27 y 4,41 respectivamente. Respecto al tiempo de exposición hay un pequeño aumento, de 0,42 horas entre 2007/2008 y 2012/2013, con valores medios variando entre las 5,1 y las 5,5 horas, si bien con desviaciones típicas de 1,8 horas.

Caldera

En cuanto a la caldera, sorprende el incremento tan grande del porcentaje que presenta niveles menores de 80 dBA, pasando del 11,1% en 2003/04 al 62,5% en 2007/08 y al 50% en 2012/13. Nos encontramos con que un 6,25% de las almazaras estudiadas tenían un nivel de exposición superior a 87 dBA en la caldera en 2007/08, pasando al 8,33% las que superaron este nivel en 2012/13.

El nivel medio ha disminuido desde los 86,76 dBA en 20013/04, a los 82,05 dBA en 2007/08 y nuevamente ha subido hasta los 85,86 dBA en 2012/2013, aunque hay que subrayarlos niveles muy elevados en la desviación típica. El tiempo medio de exposición también se ha mantenido constante, en torno a las 0,6 horas.

Bodega y pozuelos

Aunque la muestra disponible es muy pequeña, 5 almazaras para la bodega y 3 para los pozuelos, los estadísticos descriptivos para las áreas de la bodega y los pozuelos, muestran niveles medio bajos en la bodega, por debajo de los 73 dBA en 2003/04, y de 70 dBA en 2007/08, y 77 dBA en 2012/13, con el 83,33% de las almazaras por debajo de 80 dBA, y el 16,67% restante entre 80 dBA y 85 dBA en 2012/13. El tiempo de exposición medio es bajo, de alrededor de 1 a 2 horas.

En los pozuelos, el nivel medio de exposición en 2003/2004 era de 85,99 dBA, con una desviación típica elevada de 7,41 y un tiempo medio de exposición de 0,4 horas. En 2007/2008 el nivel medio se situaba en 82,56 dBA con una desviación típica de 6,2, y un tiempo de exposición medio de 0,9 horas, aunque con una desviación típica del mismo orden, 0,55. Es de subrayar que el 64,25% de las almazaras en la campaña de 2007/08 no superaba los 80 dBA.

Otras áreas: tolva, pesadora, deshuesadora, limpiadora

Si bien no se dispone de datos en algunas campañas, se ha incluido un análisis de los datos disponibles para la campaña 2012/13 para otras áreas de menos interés, como la zona de tolva, pesadora, deshuesadora y limpiadora, para las que se dispone entre 4 y 9 casos solamente. Vemos que las que tienen un mayor nivel medio de exposición son, por este orden, la deshuesadora con 96,18 dBA, la limpiadora con 90,14 dBA, la tolva con 84,04 dBA y la pesadora con 81,56 dBA.

Anexo
Capítulo 3

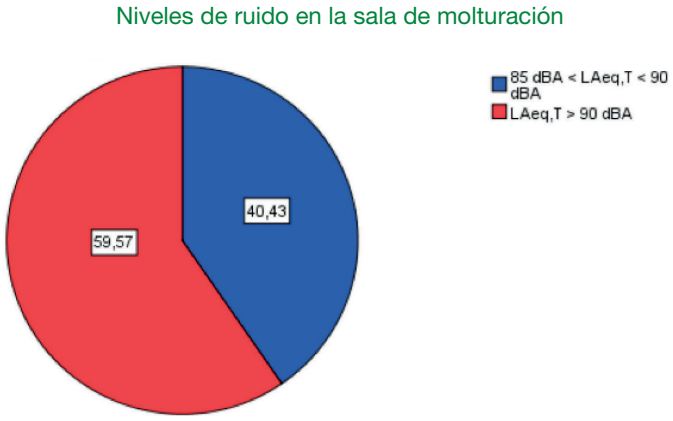


Figura 3.1.LAeq,t en la sala de molturación en la campaña 2003/2004.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición (h)	47	1	8	5,415	1,6263	2,645
Nivel de exposición (dBA)	47	85,2	97,7	90,82	2,7834	7,747
N válido (según lista)	47					

Tabla 3.1. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en la sala de molturación en la campaña 2003/2004

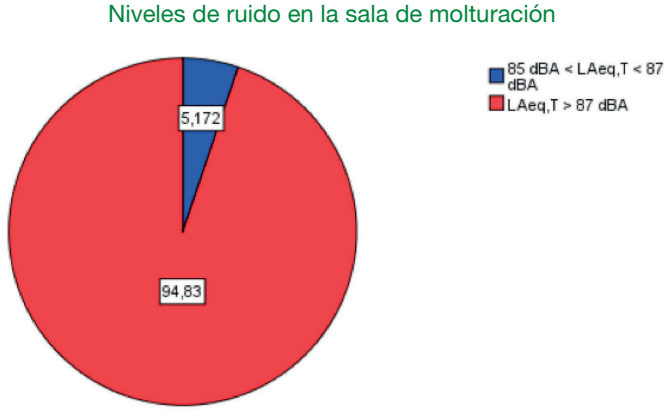


Figura 3.2. LAeq,t en la sala de molturación en la campaña 2007/2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición (h)	59	0,5	8	4,525	1,7156	2,943
Nivel de exposición (dBA)	58	85,72	103,2	93,49	3,66421	13,426
N válido (según lista)	58					

Tabla 3.2. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en la sala de molturación en la campaña 2007/2008.

Figura 3.3. LAeq,t en la sala de molturación en la campaña 2012/2013.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición (h)	49	0,5	8	4,474	2,008	4,032
Nivel de exposición (dBA)	49	84,5	105,68	97,43	4,38641	19,241
N válido (según lista)	49					

Tabla 3.3. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en la sala de molturación en la campaña 2012/2013.

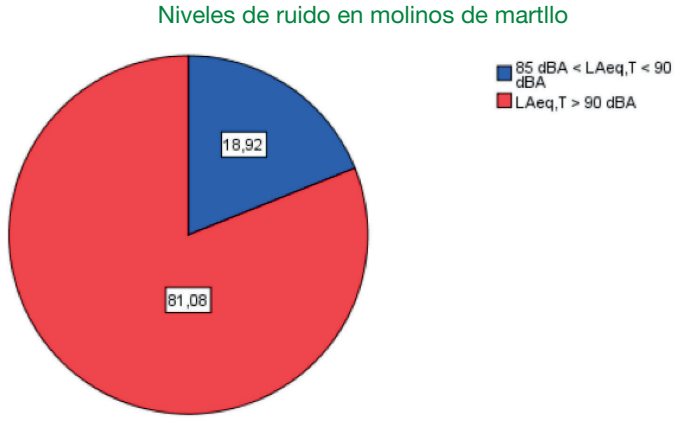


Figura 3.4. LAeq,t en los molinos de martillo en la campaña 2003/2004.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición (h)	39	0,2	3,5	1,145	0,7629	0,582
Nivel de exposición (dBA)	39	86,7	99,1	92,15	3,27735	10,741
N válido (según lista)	39					

Tabla 3.4. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en los molinos de martillo en la campaña 2003/2004.

Figura 3.5. LAeq,t en los molinos de martillo en la campaña 2007/2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición	53	0,3	4	1,133	0,881	0,776
Nivel de exposición	53	85,6	98,68	93,68	3,15893	9,979
N válido (según lista)	53					

Tabla 3.5. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en los molinos de martillo en la campaña 2007/2008.

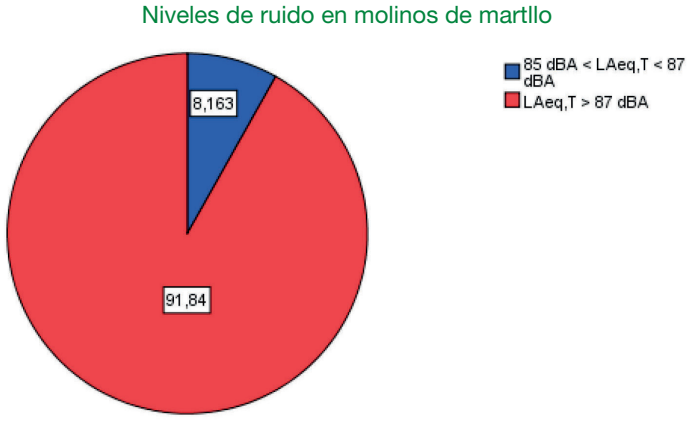


Figura 3.6. LAeq,t en los molinos de martillo en la campaña 2012/2013.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición (h)	49	0,3	4,5	1,24	1,0655	1,135
Nivel de exposición (dBA)	49	85,53	100,87	94,82	3,57605	12,788
N válido (según lista)	49					

Tabla 3.6. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en los molinos de martillo en la campaña 2012/2013.

	Sala de molturación			Molinos de martillo		
	2003/2004	2007/2008	2012/2013	2003/2004	2007/2008	2012/2013
Tiempo de exposición (h)	5,42	4,53	4,45	1,15	1,13	1,24
Nivel de exposición (dBA)	90,82	93,49	97,43	92,15	93,68	94,82

Tabla 3.7. Comparativa de tiempos y niveles de exposición medios para sala de molturación y molinos de martillo durante las tres campañas.

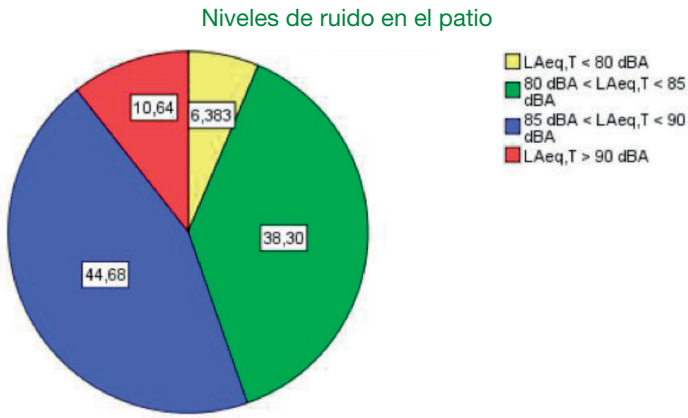


Figura 3.7. LAeq,t en el patio en la campaña 2003/2004.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición (h)	48	1	8	5,177	1,8494	3,42
Nivel de exposición (dBA)	48	76,8	91,6	86,34	3,27816	10,746
N válido (según lista)	48					

Tabla 3.8. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en el patio en la campaña 2003/2004.

Figura 3.8. LAeq,t en el patio en la campaña 2007/2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición (h)	59	1	8	5,178	1,8022	3,248
Nivel de exposición (dBA)	59	66,68	97,1	89,33	4,97059	24,707
N válido (según lista)	59					

Tabla 3.9. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en el patio en la campaña 2007/2008.

Figura 3.9. LAeq,t en el patio en la campaña 2012/2013.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición (h)	46	2	8	5,598	1,8637	3,474
Nivel de exposición (dBA)	46	78,42	98,07	91,14	4,41213	19,467
N válido (según lista)	46					

Tabla 3.10. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en el patio en la campaña 2012/2013.

Figura 3.10. LAeq,t en la caldera en la campaña 2003/2004.4

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición (h)	9	0,2	1	0,683	0,3202	0,103
Nivel de exposición (dBA)	9	72,8	93	86,76	6,0222	36,267
N válido (según lista)	9					

Tabla 3.11. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en la caldera en la campaña 2003/2004.

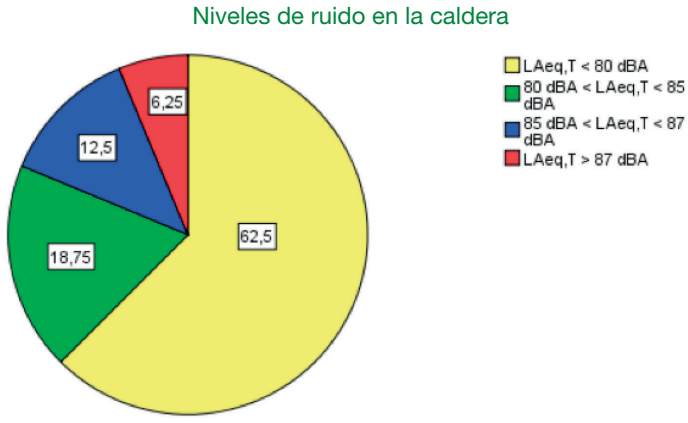


Figura 3.11. LAeq,t en la caldera en la campaña 2007/2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición (h)	16	0,2	1,5	0,697	0,3766	0,142
Nivel de exposición (dBA)	16	68,47	88,34	82,05	6,71233	45,055
N válido (según lista)	16					

Tabla 3.12 Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en la caldera en la campaña 2007/2008.

Figura 3.12. LAeq,t en la caldera en la campaña 2012/2013.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición (h)	12	0,3	1	0,646	0,2709	0,073
Nivel de exposición (dBA)	12	68,64	94,71	85,86	7,80227	60,875
N válido (según lista)	12					

Tabla 3.13 Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y la tiempo de exposición en la caldera en la campaña 2012/2013.

	Patio			Caldera		
	2003/2004	2007/2008	2012/2013	2003/2004	2007/2008	2012/2013
Tiempo de exposición (h)	5,18	5,18	5,6	0,68	0,7	0,65
Nivel de exposición (dBA)	86,34	89,33	91,14	86,76	82,05	85,86

Tabla 3.14. Comparativa de tiempos y niveles de exposición medios para patio y caldera durante las tres campañas.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición en la bodega	5	0,5	1	0,9	0,2236	0,05
Nivel de exposición en la bodega	5	60	76,2	72,69	6,91397	47,803
Tiempo de exposición en los pozuelos	3	0,2	0,5	0,4	0,1732	0,03
Nivel de exposición en los pozuelos	3	77,2	92	85,99	7,4144	54,973
N válido (según lista)	2					

Tabla 3.15. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en el resto de las áreas en la campaña 2003/2004

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición (h)	15	0,5	3,5	1,533	0,8121	0,66
Nivel de exposición (dBA)	15	55,9	74,79	70,77	6,18307	38,23
N válido (según lista)	15					

Tabla 3.16. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en la bodega en la campaña 2007/2008.

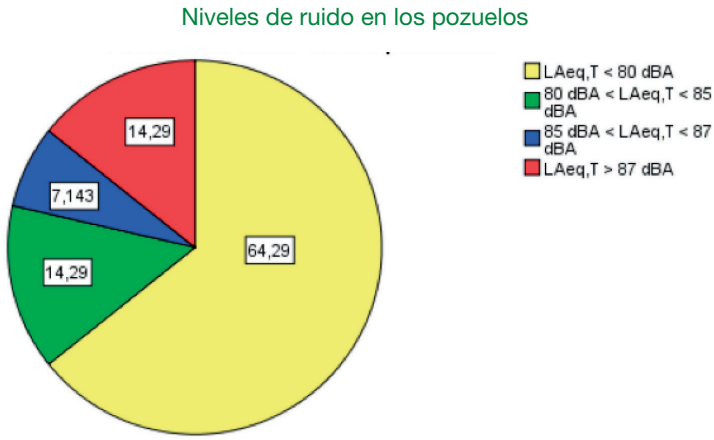


Figura 3.13. LAeq,t en los pozuelos en la campaña 2007/2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición (h)	14	0,2	2	0,925	0,5459	0,298
Nivel de exposición (dBA)	14	67,7	88,97	82,46	6,25986	39,186
N válido (según lista)	14					

Tabla 3.17. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en los pozuelos en la campaña 2007/2008.

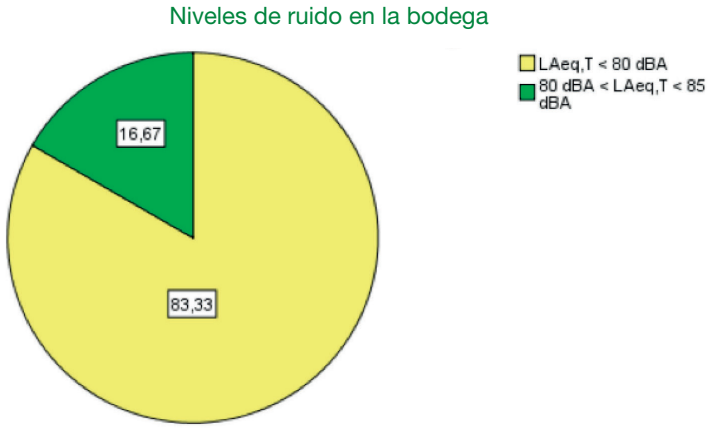


Figura 3.14. LAeq,t en la bodega en la campaña 2012/2013.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición (h)	12	0,5	3,5	1,708	0,8908	0,794
Nivel de exposición (dBA)	12	55,5	84,5	77,3	7,753	60,11
N válido (según lista)	12					

Tabla 3.18. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición en la bodega en la campaña 2012/2013.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Tiempo de exposición en los pozuelos	7	0,5	3	1,214	0,9512	0,905
Tiempo de exposición en los pozuelos	7	69,3	90,1	83,44	8,0018	64,029
Tiempo de exposición en la deshuesadora	5	0,3	0,5	0,35	0,1369	0,019
Tiempo de exposición en la deshuesadora	5	85	101,5	96,18	6,9799	48,719
Tiempo de exposición en la tolva	8	2	7,5	4,25	2,2039	4,857
Tiempo de exposición en la tolva	8	79,5	87,3	84,04	2,4724	6,113
Tiempo de exposición en la pesadora	6	0,5	5	2,417	1,6253	2,642
Tiempo de exposición en la pesadora	6	73	86,8	81,56	6,1347	37,635
Tiempo de exposición en la limpiadora	4	0,5	2,5	1,375	0,8539	0,729
Tiempo de exposición en la limpiadora	4	87,2	93,7	90,14	3,0856	9,521
N válido (según lista)	0					

Tabla 3.19. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,t y al tiempo de exposición para el resto de áreas en la campaña 2012/2013.

Capítulo 4:
ANÁLISIS DEL NIVEL DE EXPOSICIÓN AL RUIDO LAeq,d Y Lpico EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE MAESTRO MOLINERO Y PEÓN DE PATIO DURANTE LAS CAMPAÑAS 2003/2004, 2006/2007 Y 2012/2013

Análisis del nivel de exposición al ruido Laeq,d y Lpico en los puestos de trabajo de maestro molinero y peón de patio durante las campañas 2003/2004, 2006/2007 y 2012/2013

Puesto maestro molinero

Analizando los valores de LAeq,d para las tres campañas, lo primero que se observa es que tanto en las campañas 2003/04 como 2007/08 no existe ningún puesto expuesto a menos de 80 dbA, aunque en la campaña 2012/13 un 2% de los puestos estuviesen por debajo de este nivel. Considerando que en las campañas 2007/08 y 2012/13 la normativa es homogénea es significativo que el porcentaje de puestos que superan los 87 dBA se reduce del 82,76% al 78%

Los segundo que se observa es que los valores medios han crecido a lo largo de los 10 años estudiados, desde los 90,1 dbA de LAeq,d en 2003/04 hasta los 94,24 dbA en 2013/14, lo que supone más del doble de potencia, y que lo mismo sucede en el nivel de pico medio desde los 111,65 dBC en 2003/2004, (subiendo sorpresivamente y con difícil explicación hasta los 127,62 dBC en 2007/2008), hasta los 114,71 dBC en 2012/2013. No obstante hay que destacar que al menos el Lpico medio siempre está por debajo del valor inferior que da lugar a una acción, según el Real Decreto 286/2006; aunque el Laeq,d medio siempre está por encima del valor superior que da lugar a una acción.

En relación al uso del EPI, puede observarse como el porcentaje de puestos en los que siendo el uso obligatorio, no se usa, se reduce de un 19,23% en la campaña 2003/04, hasta un 11,11% en la campaña 2012/13. También hay que subrayar que el porcentaje de puestos en los que no se dispone de EPI cuando la disponibilidad es obligatoria se mantiene alrededor del 9-10%.

Puesto de peón de patio

En el puesto de peón de patio observamos que el porcentaje de puestos con un nivel de LAeq,d menor de 80 dBA se reduce de la primera campaña estudiada a las siguientes, pasando del 11,36% a 5,66% y finalmente a 6,52%. También observamos como el porcentaje de puestos con nivel LAeq,d>87dBA se incrementa desde el 26,42% en 2007/08 al 34,68% en 2012/13.

En cuanto al LAeq,d medio, aunque sus valores son en general menores que en el Maestro Molinero, estos también son crecientes en la década de estudio, pasando de 85,19 dBA en 2003/2004, a 87,33 dBA en 2007/2008 y, finalmente a 88,85 dBA en 2012/2013, duplicando por tanto también el nivel de potencia, y situándose finalmente 3,85 dBA por encima del valor superior que da lugar a una acción, .

Respecto al Lpico medio, aunque siempre está por debajo del valor inferior que da lugar a una acción, se producen un aumento importante desde 2003/2004 a 2007/2008 (pasando de 108,95 dBC a 127,62 dBC) y, en 2012/2013 vuelve a bajar, hasta los 109,86 dBC. Nuevamente este hecho resulta difícil de interpretar. El comportamiento del Lpico, es por tanto similar al del Maestro Molinero, aunque con valores menores.

En relación al EPI, el porcentaje de puestos en los que siendo el uso del EPI obligatorio, no se usa, pasa del 50% en la campaña 2003/03 al 16,67 % en la campaña 2012/13. En relación al porcentaje de puestos en los que no se dispone del EPI cuando la disponibilidad debía ser obligatoria, se pasa de un 33,33% en la campaña 2003/04 a un 13,95% en la campaña 2012/13.

También puede verificarse que la renovación total de los EPI se ha producido en el sector, con porcentajes crecientes de EPI marcados CE que llegan en la campaña 2012/13 al 100% con marcado CE.

Anexo
Capítulo 4

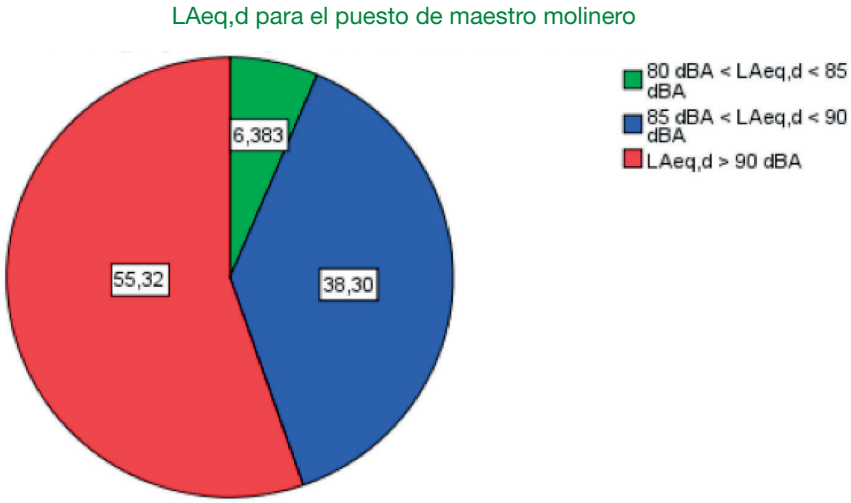


Figura 4.1. LAeq,d para el puesto de maestro molinero en la campaña 2003/2004.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Nivel de exposición diario equivalente (dBA)	47	82,55	94,6	90,1	2,94494	8,673
Nivel de pico (dB)	47	103,9	117,6	111,65	2,84387	8,088

Tabla 4.1. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,d y el Lpico para el puesto de maestro molinero en la campaña 2003/2004.

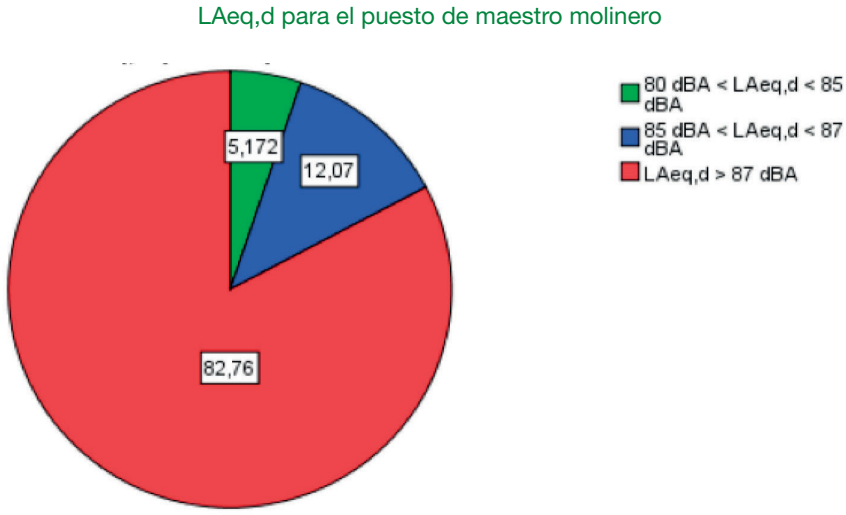


Figura 4.2. LAeq,d para el puesto de maestro molinero en la campaña 2007/2008.

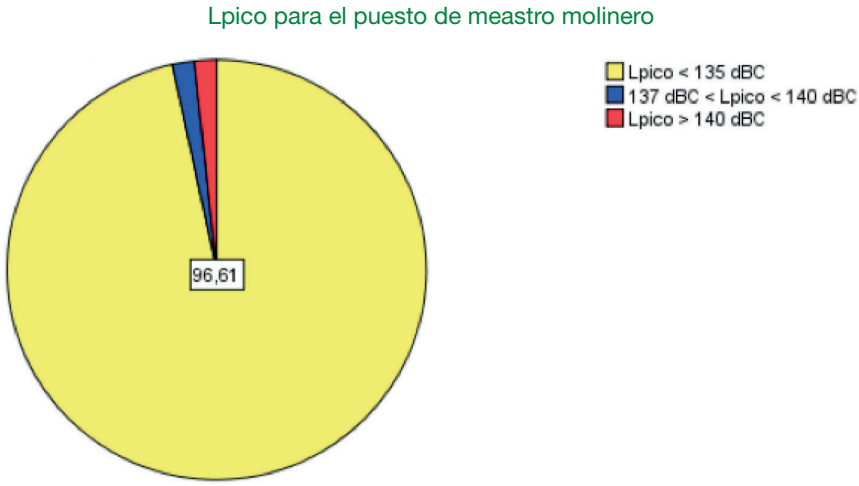


Figura 4.3. Lpico para el puesto de maestro molinero en la campaña 2007/2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Nivel de exposición diario equivalente (dBA)	58	84,4	101	92,39	3,82661	14,643
Nivel de pico (dBC)	59	103,3	144	127,62	6,15512	37,886
N válido (según lista)	58					

Tabla 4.2. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,d y al Lpico para el puesto de maestro molinero en la campaña 2007/2008.

Figura 4.4. LAeq,d para el puesto de maestro molinero en la campaña 2012/2013.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Nivel de exposición diario equivalente	50	74,2	105,3	94,24	5,25707	27,637
Nivel de pico	50	105,9	125,4	114,71	3,35809	11,277
N válido (según lista)	50					

Tabla 4.3. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,d y al Lpico para el puesto de maestro molinero en la campaña 2012/2013.

		LAeq,d para el puesto de maestro molinero			Total
		80 dBA<LAeq,d< 85 dBA	85 dBA<LAeq,d< 90 dBA	LAeq,d> 90 dBA	
Disponibilidad del EPI	No disponible	0	2	2	4
	Disponible y lo usan	3	13	21	37
	Disponible y no lo usan	0	3	3	6
Total		3	18	26	47

Tabla 4.4. Disponibilidad y uso del EPI en relación al LAeq,d para el puesto de maestro molinero en la campaña 2003/2004.

		LAeq,d para el puesto de maestro molinero			Total
		80 dBA<LAeq,d< 85 dBA	85 dBA<LAeq,d< 87 dBA	LAeq,d> 87 dBA	
Uso del EPI	No disponible	0	0	2	2
	Disponible y lo usan	2	6	45	53
	Disponible y no lo usan	1	1	1	3
Total		3	7	48	58

Tabla 4.5. Disponibilidad y uso del EPI en relación al LAeq,d para el puesto de maestro molinero en la campaña 2007/2008.

		LAeq,dpara el puesto de maestro molinero				Total
		LAeq,d< 80 dBA	80 dBA<LAeq,d< 85 dBA	85 dBA<LAeq,d< 87 dBA	LAeq,d> 87 dBA	
	No disponible	1	0	1	4	6
	Disponible y lo usan	0	4	5	35	44
Total		1	4	6	39	50

Tabla 4.6. Disponibilidad del EPI en relación al LAeq,d para el puesto de maestro molinero en la campaña 2012/2013.

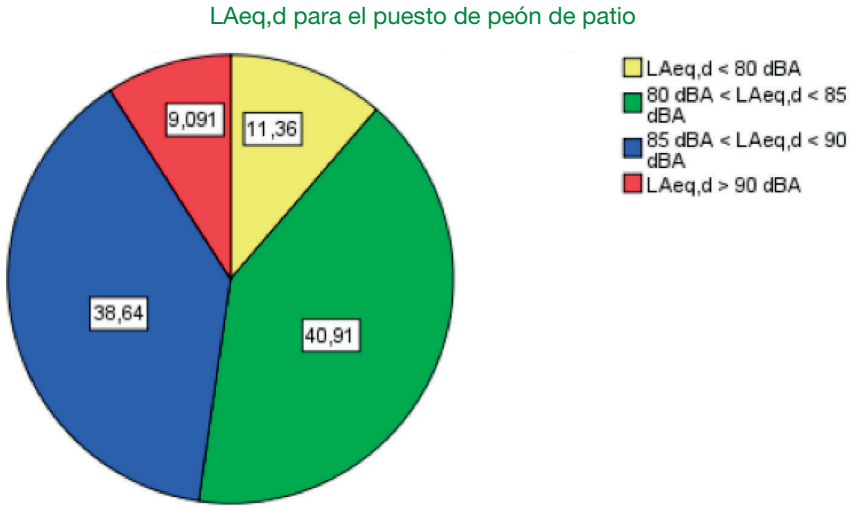


Figura 4.5. LAeq,d para el puesto de peón de patio en la campaña 2003/2004.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Nivel de exposición diario equivalente	44	74,27	91,6	85,19	3,96754	15,741
Nivel de pico	45	99,8	119,7	108,98	4,04392	16,353
N válido (según lista)	43					

Tabla 4.7. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,d y al Lpico para el puesto de peón de patio en la campaña 2003/2004.

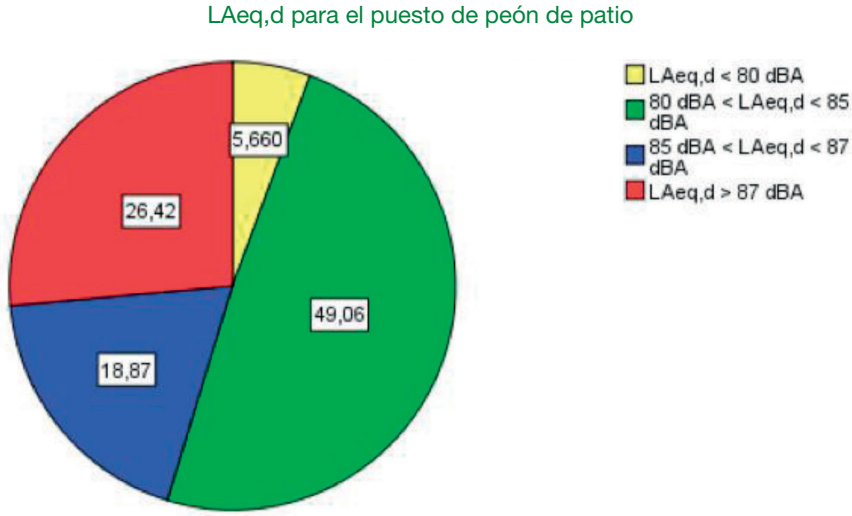


Figura 4.6.LAeq,d para el puesto de peón de patio en la campaña 2007/2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Nivel de exposición diario equivalente (dBA)	53	77,5	97,1	87,33	3,93863	15,513
Nivel de pico (dBC)	53	98,5	132,4	116	5,35169	28,641
N válido (según lista)	53					

Tabla 4.8. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,d y al Lpico para el puesto de peón de patio en la campaña 2007/2008.

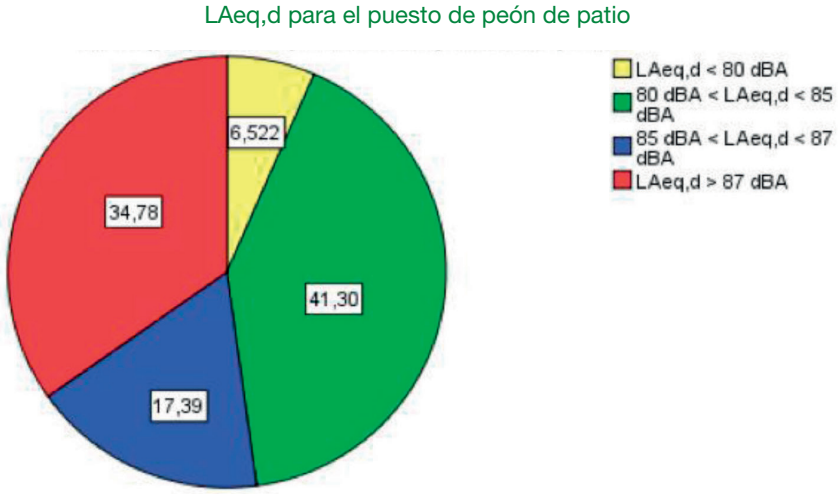


Figura 4.7.LAeq,d para el puesto de peón de patio en la campaña 2012/2013.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Nivel de exposición diario equivalente (dBA)	47	79	98,1	88,85	4,38278	19,209
Nivel de pico (dB)	47	100,5	119,2	109,86	3,78429	14,321
N válido (según lista)	47					

Tabla 4.9. Estadísticos descriptivos en relación al LAeq,d y al Lpico para el puesto de peón de patio en la campaña 2012/2013.

		LAeq,d para el puesto de peón de patio				
		LAeq,d< 80 dBA	80 dBA<- LAeq,d< 85 dBA	85 dBA<- LAeq,d< 90 dBA	LAeq,d>90 dBA	Total
Uso del EPI	No disponible	1	13	6	1	21
	Disponible y lo usan	4	6	10	2	22
	Disponible y no lo usan	0	1	1	1	3
Total		5	20	17	4	46

Tabla 4.10. Disponibilidad y uso del EPI en relación al LAeq,d para el puesto de peón de patio en la campaña 2003/2004.

	LAeq,d para el puesto de peón de patio				
	LAeq,d< 80 dBA	80 dBA<- LAeq,d< 85 dBA	85 dBA<- LAeq,d< 87 dBA	LAeq,d> 87 dBA	Total
No disponible	1	4	1	0	6
Disponible y lo usan	2	21	9	14	46
Disponible y no lo usan	0	1	0	0	1
Total	3	26	10	14	53

Tabla 4.11. Disponibilidad del EPI en relación al LAeq,d para el puesto de peón de patio en la campaña 2007/2008.

		LAeq,d para el puesto de peón de patio				
		LAeq,d< 80 dBA	80 dBA<- LAeq,d< 85 dBA	85 dBA<- LAeq,d< 87 dBA	LAeq,d> 87 dBA	Total
	No disponible	0	3	1	2	6
	Lo usan	3	16	6	14	39
	No lo usan	0	0	1	0	1
Total		3	19	8	16	46

Tabla 4.12. Disponibilidad del EPI en relación al LAeq,d para el puesto de peón de patio en la campaña 2012/2013.

Puesto	LAeq,dmedio (dBA)			Lpicomedio (dBC)		
	2003/2004	2006/2007	2012/2013	2003/2004	2006/2007	2012/2013
Maestro molinero	90,1	92,39	94,24	111,65	127,62	114,71
Peón de patio	85,19	87,33	88,85	108,95	116	109,86

Tabla 4.13. Comparativa del LAeq,d y del Lpico medios para cada puesto en cada campaña.

Campaña	2003/2004	2007/2008	2012/2013
% de Puestos en los que la disponibilidad del EPI debía ser obligatoria	93,62%	100%	98%
% de Puestos en los que no se dispone de EPI cuando la disponibilidad debía ser obligatoria	9,09%	3,45%	10,2%
% de Puestos en los que el uso del EPI es obligatorio	55,32%	94,83%	90%
% de Puestos en los que siendo el uso del EPI obligatorio no se usa	19,23%	7,27%	11,11%

Tabla 4.14. Comparativa del uso y disponibilidad del EPI por campaña para el puesto de maestro molinero.

Campaña	2003/2004	2007/2008	2012/2013
% de Puestos en los que la disponibilidad del EPI debía ser obligatoria	47,73%	94,34%	93,48%
% de Puestos en los que no se dispone de EPI cuando la disponibilidad debía ser obligatoria	33,33%	10%	13,95%
% de Puestos en los que el uso del EPI es obligatorio	9,09%	45,29%	52,17%
% de Puestos en los que siendo el uso del EPI obligatorio no se usa	50%	4,17%	16,67%

Tabla 4.15. Comparativa del uso y disponibilidad del EPI por campaña para el puesto de peón de patio.

	Con marcado CE			Sin marcado CE		
Campaña	2003/2004	2007/2008	2012/2013	2003/2004	2007/2008	2012/2013
Maestro molinero	88,37%	98,25%	100%	11,63%	1,75%	0%
Peón de patio	88%	97,87%	100%	12%	2,13%	0%

Tabla 4.16. Resumen de EPI con marcado y sin marcado CE por campaña y puesto de Maestro Molinero y Peón de Patio

Capítulo 5:
ANÁLISIS DE LOS HÁBITOS RELACIONADOS CON LA SALUD EN LOS PUESTOS DE MAESTRO MOLINERO Y DE PÉON DE PATIO

Análisis de los hábitos relacionados con la salud en los puestos de maestro molinero y de péon de patio

Debido a las relaciones que los hábitos de salud pueden tener con la salud auditiva se analizan en este apartado dichos hábitos en relación al tipo de dieta, consumo de tabaco, consumo de alcohol y hábitos en relación al sueño. También, como el análisis del Índice ELI, de pérdida de audición, considera la edad del trabajador a fin de aplicar la corrección por presbiacusia, analizaremos la evolución de los trabajadores según la edad.

Edad de los trabajadores

Como se puede ver, para los maestros molineros, la edad media varía entre los 40 años para la campaña 2003/04, 44 años para 2007/08 y 48 años para 2012/13, lo que confirma la estabilidad de la plantilla, especialmente entre las dos primeras campañas, con un cierto rejuvenecimiento en la última campaña, aunque las desviaciones típicas son del orden de más de 8 años.

En un análisis por tramos de edad, se observa como las mayores concentraciones de edad entre los maestros molineros, para la campaña 2003/04, se dan para en el grupo de 45-49 años con el 23,38%, seguido del 19,48% para los tramos anteriores de 40-44 años y de 35-39 años. Así pues entre los 35 y los 49 años se concentra el 62,34% del total. La otra mayoría está repartida entre los 25 y los 29 años, con un 13%, y entre los 30 y los 34 años con otro 13%. El resto se encuentra entre los 50 y los 59 años, y entre los menores de 25 años, que tan sólo abarcan un 11,68% cada uno.

En la campaña 2007/2008 el envejecimiento que se subrayaba antes es evidente entre los maestros molineros, pues el grupo de entre los 40 y los 54 años, abarca ahora el 59,74% del total, estando el siguiente grupo numeroso repartida entre los 30 y los 39 años, con un 27,27%. El resto se encuentra entre los mayores de 54 años con un 5,4%, y un pequeño grupo, del 2,6%, entre los 25 y los 29 años.

En la última campaña el grupo de entre los 45 y los 59 años, abarca el 55,84% del total de los maestros molineros. Para las demás edades encontramos que, el 5,19% de ellos tienen entre 30 y 34 años, el 18,18% están entre los 35 y los 39 años, el 10,39% entre los 40 y los 44 años y, por último, un 10,39% de los trabajadores tienen más de 60 años.

En cuanto a los peones de patio, el análisis es similar al de los maestros molineros, aunque con una medida de unos 3 años más joven, puesto que la edad media varía entre los 37 años para la campa-

ña 2003/04, los 42 años para 2007/08 y los 46 años para 2012/13, lo que confirma incluso una mayor estabilidad de la plantilla, nuevamente con desviaciones típicas incluso mayores, de más de 9 años.

En un análisis por tramos, el grupo más numeroso en la campaña 2003/04 se encuentra entre los 30 y los 49 años entre los peones de patio, abarcando este conjunto el 71,05% del total. El resto está repartido, con un 10,53% entre los menores de 25 años, un 7,9% para aquellos entre los 25 y los 29 años, y el 7,9% para aquellos entre los 50 y los 54 años. Tenemos también un pequeño grupo, del 2,63%, entre los 55 y los 59 años.

En la campaña 2007/08, las edades de los peones de patio están repartidas de manera más uniforme. Los dos grupos mayoritarios son los trabajadores entre los 35 y los 39 años con un 18,42% del total, y los que están entre los 40 y los 44 años con otro 18,42%.

Para la última campaña 2012/13, los tres grupos mayoritarios de peones de patio están formados por los trabajadores entre los 35 y los 39 años, con un 18,42%, los que se sitúan entre los 45 y los 49 años, con un 21%, y los que tienen entre 55 y 39 años, con un 18,42%.

Hábitos de los trabajadores: alimentación, consumo de tabaco, consumo de alcohol, y sueño

En lo que a la alimentación respecta, tanto en el caso de los maestros molineros, como en el de los peones de patio, la mayoría de los trabajadores en torno al 90% en los tres periodos, tienen una alimentación equilibrada. El resto se dividen en: incompleta, hiposódica y pobre en grasas.

En el caso del consumo de tabaco, los hábitos son bastante constantes para los maestros molineros, variando los no fumadores entre el 38,96% y el 41,56%, los fumadores entre el 45,45% y el 42,86% y, los ex fumadores, entre el 14,29% y el 15,58%.

En relación a los peones de patio, los no fumadores casi no varían entre la primera campaña y la última, con el 23,68%, los fumadores se reducen de un 63,16% en la campaña 2003/04 al 47,37% en la campaña 2012/2013, y los ex fumadores aumentan del 13,16% en 2003/2004 al 28,95% en 2012/2013.

Respecto al consumo de alcohol, para el caso de los maestros molineros, vemos que los no consumidores aumentaron del 14,29% al 24,68%, los consumidores habituales disminuyeron del 46,75% al 20,78%, y los consumidores habituales de fin de semana disminuyeron del 10,39% al 3,9%, aunque sin embargo los consumidores esporádicos aumentaron del 27,27% al 50,65%. No hay ex-consumidores, a excepción de un 1,3% en 2003/2004.

Para el caso de los peones de patio, los no consumidores de alcohol también aumentaron del 21,05% al 23,68%, los consumidores habituales disminuyeron del 42,11% al 26,32%, los consumidores habituales de fin de semana disminuyeron del 21,05% al 0%, aumentando nuevamente los consumidores esporádicos del 10,53% al 44,74%, con los ex consumidores manteniéndose constantes con un 5,26%.

Finalmente, en el apartado del sueño, podemos decir que los resultados obtenidos son muy parecidos entre los maestros molineros y los peones de patio. Para la calidad del sueño, aproximadamente un 90% siempre tiene un sueño profundo y, el resto, ligero o variable. El tiempo de sueño, casi un 95% de los maestros molineros tiene un tiempo de sueño normal (6-9h) durante las tres campañas, y para los peones de patio encontramos que es el 100% tanto en 2003/2004 como en 2012/2013. En el inicio del sueño, para ambos, la mayoría es fácil, aumentando del 94% en 2003/2004 hasta el 100% en 2012/2013. Y, en el caso de la impresión subjetiva del sueño, para más del 90% de ambos puestos siempre es reparador y, para el resto, es no reparador o variable en el caso de los maestros molineros, y variable en el caso de los peones de patio.

Anexo
Capítulo 5

Figura 5.1. Edad de los maestros molineros en la campaña 2003/2004.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Edad	77	24	57	40,05	8,519	72,576
N válido (según lista)	77					

Tabla 5.1. Estadísticos descriptivos en relación a la edad de los maestros molineros en la campaña 2003/2004.

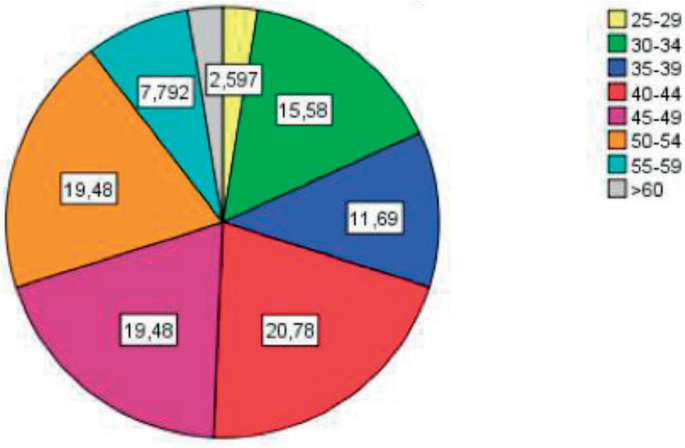


Figura 5.2. Edad de los maestros molineros en la campaña 2007/2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Edad	77	27	61	44,3	8,796	77,37
N válido (según lista)	77					

Tabla 5.2. Estadísticos descriptivos en relación a la edad de los maestros molineros en la campaña 2007/2008.

Figura 5.3. Edad de los maestros molineros en la campaña 2012/2013.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Edad	77	31	65	48,3	8,868	78,633
N válido (según lista)	77					

Tabla 5.3. Estadísticos descriptivos en relación a la edad de los maestros molineros en la campaña 2012/2013.

Figura 5.4. Edad de los peones de patio en la campaña 2003/2004.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Edad	38	20	55	37,45	9,368	87,767
N válido (según lista)	38					

Tabla 5.4. Estadísticos descriptivos en relación a la edad de los peones de patio en la campaña 2003/2004.

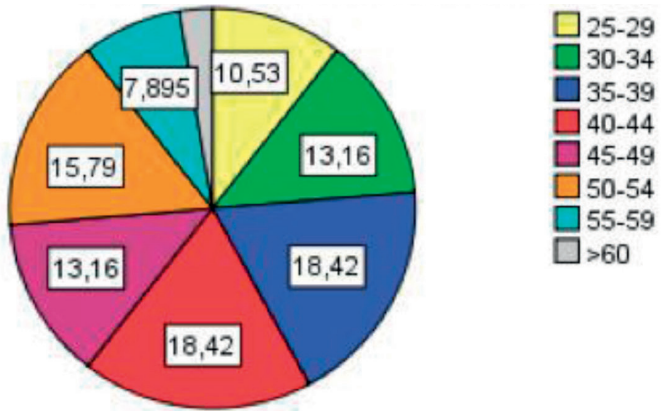


Figura 5.5. Edad de los peones de patio en la campaña 2007/2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Edad	38	25	60	41,92	9,353	87,48
N válido (según lista)	38					

Tabla 5.5. Estadísticos descriptivos en relación a la edad de los peones de patio en la campaña 2007/2008.

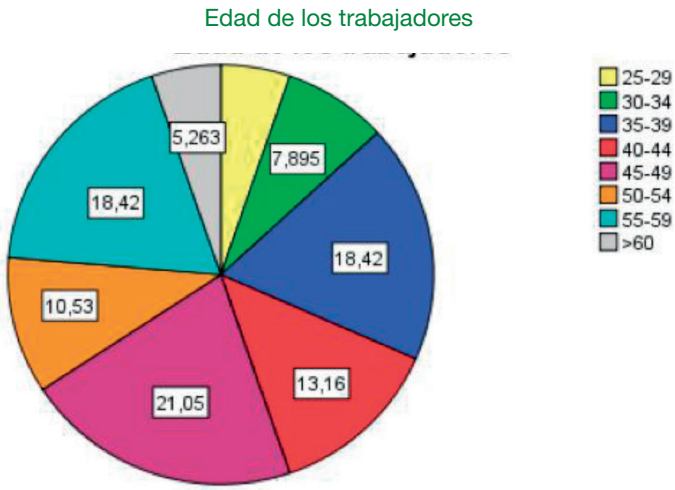


Figura 5.6. Edad de los peones de patio en la campaña 2012/2013.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Edad	38	29	63	45,89	9,452	89,34
N válido (según lista)	38					

Tabla 5.6. Estadísticos descriptivos en relación a la edad de los peones de patio en la campaña 2012/2013.

Campaña	2003/2004	2007/2008	2012/2013
Tipo de alimentación			
Equilibrada	93,51	89,61	94,81
Incompleta	1,3	2,6	-
Hiposódica	1,3	2,6	3,89
Pobre en grasas	3,89	5,19	1,3

Tabla 5.7. Tipo de alimentación de los maestros molineros.

Campaña	2003/2004	2007/2008	2012/2013
Tipo de alimentación			
Equilibrada	97,37	89,47	92,11
Incompleta	-	2,63	-
Hiposódica	-	5,26	2,63
Pobre en grasas	2,63	2,64	5,26

Tabla 5.8. Tipo de alimentación de los peones de patio.

Campaña	2003/2004	2007/2008	2012/2013
Consumo de tabaco			
No fumador	40,26	38,96	41,56
Fumador	45,45	46,75	42,86
Ex fumador	14,29	14,29	15,58

Tabla 5.9. Consumo de tabaco de los maestros molineros.

Campaña	2003/2004	2007/2008	2012/2013
Consumo de tabaco			
No fumador	23,68	21,05	23,68
Fumador	63,16	44,74	47,37
Ex fumador	13,16	34,21	28,95

Tabla 5.10. Consumo de tabaco de los peones de patio.

Campaña	2003/2004	2007/2008	2012/2013
Consumo de alcohol			
No consumidor	14,29	28,57	24,68
Consumidor habitual	46,75	19,48	20,78
Consumidor habitual de fin de semana	10,39	3,9	3,89
Consumidor esporádico	27,27	48,05	50,65
Ex consumidor	1,3	-	-

Tabla 5.11. Consumo de alcohol de los maestros molineros.

Campaña	2003/2004	2007/2008	2012/2013
Consumo de alcohol			
No consumidor	21,05	23,68	23,68
Consumidor habitual	42,11	31,58	26,32
Consumidor habitual de fin de semana	21,05	5,26	-
Consumidor esporádico	10,53	34,21	44,74
Ex consumidor	5,26	5,26	5,26

Tabla 5.12. Consumo de alcohol de los peones de patio.

Campaña	2003/2004	2007/2008	2012/2013
Calidad del sueño			
Ligero	9,23	2,49	3,9
Profundo	90,77	89,61	89,61
Variable	-	7,9	6,49
Tiempo de sueño	**2003/2004**	**2007/2008**	**2012/2013**
Escaso (<6h)	6,15	3,89	5,19
Normal (6-9h)	93,85	94,81	94,81
Excesivo (>9h)	-	1,3	-
Inicio del sueño	**2003/2004**	**2007/2008**	**2012/2013**
Difícil	6,15	2,6	-
Fácil	93,85	97,4	100
Impresión subjetiva del sueño	**2003/2004**	**2007/2008**	**2012/2013**
Reparador	96,92	89,61	92,21
No reparador	3,08	1,3	-
Variable	-	9,09	7,79

Tabla 5.13. Características del sueño de los maestros molineros.

Campaña	2003/2004	2007/2008	2012/2013
Calidad del sueño			
Ligero	9,38	5,26	-
Profundo	84,38	92,11	94,74
Variable	6,24	2,63	5,26
Tiempo de sueño	**2003/2004**	**2007/2008**	**2012/2013**
Escaso (<6h)	-	2,63	-
Normal (6-9h)	100	97,37	100
Excesivo (>9h)	-	-	-
Inicio del sueño	**2003/2004**	**2007/2008**	**2012/2013**
Difícil	6,25	5,26	-
Fácil	93,75	94,74	100
Impresión subjetiva del sueño	**2003/2004**	**2007/2008**	**2012/2013**
Reparador	96,88	94,74	97,37
No reparador	-	-	-
Variable	3,12	5,26	2,63

Tabla 5.14. Características del sueño de los peones de patio.

Capítulo 6:
ANÁLISIS DEL ESTADO DE SALUD AUDITIVA DE LOS MAESTROS MOLINEROS Y PEONES DE PATIO DURANTE LAS CAMPAÑAS 2003/2004, 2007/2008 Y 2012/2013

Análisis del estado de salud auditiva de los maestros molineros y peones de patio durante las campañas 2003/2004, 2007/2008 y 2012/2013

Como ya se explicó en la metodología, el estudio de la vigilancia de la salud en relación a la pérdida auditiva se circunscribe a los puestos de trabajo más expuestos a niveles altos de ruido: el maestro molinero y el peón de patio.

En este apartado se analizarán las pérdidas auditivas de los trabajadores, a lo largo de las tres campañas, teniendo en cuenta tres índices: el Índice ELI (Early Loss Index), el índice SAL (Speech Average Loss) y el Cálculo de la Pérdida Global de Audición.

En el caso del índice ELI, este mide la pérdida auditiva de cada oído por separado, sólo en la banda de los 4000 Hz, y aplicando una corrección por presbiacusia en función de la edad y del sexo. En función del grado ELI (A, B, C, D y E) se dará la clasificación correspondiente: normal excelente, normal buena, normal, sospecha de sordera y claro indicio de sordera.

En relación al índice SAL (Speech Average Loss), este se calcula sin tener en cuenta edad ni sexo, como la media aritmética para las frecuencias conversacionales (500 Hz, 1.000 Hz y 2.000 Hz) y establece una clasificación en grado ABCDEFG, desde A, cuando los dos oídos están en límites normales sin dificultad de oir una conversación baja, a G, sordera total, no puede oir sonido alguno ni ampliándolo con un aparato protésico.

En el caso del Índice de Pérdida Global de Audición, este calcula el porcentaje de déficit sin tener en cuenta la edad ni el sexo, pero en este caso se tienen en cuenta las bandas de: 500Hz, 1000Hz, 2000Hz y 3000Hz. De nuevo se obtendrá un porcentaje de pérdida para cada oído por separado (pérdida monoaural) y, también, uno de los dos oídos en conjunto (pérdida binaural).

Maestro molinero

En relación a las pérdidas auditivas de los maestros molineros, como se puede apreciar según el Índice ELI, éstas son normalmente del mismo orden de magnitud para ambos oídos, aunque a veces las diferencias sean más acusadas, con casi un 60% de los trabajadores con sospecha de sordera o con claro indicio de sordera en la campaña 2003/04, un 45%-48% en 2007/08 y un 30%-37% en 2012/13, lo que refleja una mejora sostenida en los 10 años analizados.

En relación a los valores medios del ELI para cada oído, éstos son prácticamente los mismos, pasando de 25,65 dB de pérdida para el oído derecho y 24,42 dB de pérdida para el oído izquierdo en 2003/04, a 23,31 dB de pérdida para el oído derecho y a 25,65 dB de pérdida para el oído izquierdo en 2007/08, y a 14,14 de pérdida para el oído derecho y 17,95 dB de pérdida para el oído izquierdo en 2012/13, aunque eso sí, con desviaciones típicas que van entre los 11,8 en 2003/04 para el oído izquierdo y los 14,4 para el oído derecho en 2007/08. Esto nos sitúa dentro de la escala ELI en un grado D para las campañas 2003/04 y 2007/08, lo que puede expresarse con que la media tiene sospecha de sordera. Nuevamente este análisis presenta resultados de mejora para la campaña 2012/13, con valores medios que se sitúan en la escala ELI en el grado C, lo que se puede expresar como una pérdida normal, y no como sospecha de sordera.

En un análisis de más detalle, podemos ver que la evolución del Índice ELI para el oído izquierdo podría considerarse positivo, ya que aumenta notablemente el porcentaje de trabajadores con una clasificación de normal excelente pasando del 2,59% en 2003/2004 al 20,68% en 2012/2013. También vemos como la clasificación normal buena aumenta, hasta llegar al 23,38% y, la clasificación normal se mantiene prácticamente constante. Finalmente se observa como disminuye mucho la sospecha de sordera, del 29,87% en 2003/2004 al 13,99% en 2012/2013, así como el claro indicio de sordera, del 23,38% en 2003/2004 al 17% el 2012/2013.

En el caso del oído derecho se pasa del porcentaje de trabajadores con una clasificación de normal excelente del 2,59%, en la campaña2003/2004, al 22,08% en la 2012/2013. También vemos como la clasificación normal buena aumenta pasando del 14,29% en 2003/2004 al 18,18% en 2012/2013, y la clasificación normal disminuye ligeramente pasando del 24,68% en 2003/2004 al 23,38% en 2012/2013. Finalmente se observa como disminuye un 10% aproximadamente la sospecha de sordera, del 28,57% en 2003/2004 al 18,18% en 2012/2013, y el claro indicio de sordera también disminuye de forma importante pasando del 29,87% en la campaña 2003/2004 al 18,18% en la 2012/2013.

Respecto al índice SAL el porcentaje de maestros molineros con grado B, casi normal, se mantiene en órdenes del 90% en todas las campañas, pasando del 93,51% en 2003/04 al 94,81% en 2012/13, con valores medios con grado B de 25,7 dBA en ambas campañas, y desviación típica de 2,79 dB. El grado A no obstante, solo se observa en un 1,29% en ambas campañas.

Realizando este análisis, pero teniendo en cuenta el índice de Pérdida Global de Audición, podemos observar como las pérdidas medias para el oído izquierdo varían entre el 3,4% en 2003/04, el 4,6% en 2007/08 y el 3,8% en 2012/13. En el caso del oído derecho varía entre el 3,7% en 2003/04, el 4,1% en 2007/08 y el 4,9% en 2012/13. La pérdida binaural evoluciona entre el 3,1% en 2003/04, el 3,5 % en 2007/08 y el 3,2% en 2012/13. Las desviaciones típicas son del orden de los porcentajes de pérdida, entre el 5,3% para la binaural en 2012/13 y el 9,2% también para la campaña 2012/13 en el oído derecho.

En un análisis de más detalle, en el caso del oído izquierdo, encontramos que las pérdidas menores del 5% pasan del 70,13% en la campaña 2003/04, al 67,11% en 2007/08 y al 71,43% en 2012/13. Las pérdidas entre el 5% y el 10% disminuyeron del 22,08% en la campaña 2003/2004 al 15,79%

en la 2007/2008, siendo parecidas en la 2012/2013, un 14,29%. Finalmente las pérdidas mayores al 10%, aumentaron del 7,79% en la campaña 2003/2004 al 14,28% en la 2012/2013.

En el caso del oído derecho, encontramos que las pérdidas menores del 5% en la campaña 2003/2004 eran del 67,53%, al igual que en 2007/2008, aumentando al 70,13% en la 2012/2013. Las pérdidas entre el 5% y el 10%disminuyeron, pasando del 25,97% en la campaña 2003/2004 al 11,69% en la campaña 2012/2013. Finalmente las pérdidas mayores al 10% aumentaron del 6,5%, en la campaña 2003/2004, al 18,18% en la 2012/2013.

En lo que respecta al Índice de Pérdida Global binaural vemos que las pérdidas menores al 5% aumentaron del 71,43%, en la campaña 2003/2004, al 75,32% en la 2012/2013. Las pérdidas entre el 5% y el 10% disminuyeron, pasando del 22,08% en la campaña 2003/2004 al 11,69% en la 2012/2013. Finalmente las pérdidas superiores al 10% aumentaron, pasando del 6,49% en la campaña 2003/2004 al 12,99% en la campaña 2012/2013.

Peón de patio

En relación a las pérdidas auditivas de los peones de patio, como se puede apreciar según el Índice ELI, éstas también son normalmente del mismo orden de magnitud para ambos oídos, aunque a veces las diferencias sean más acusadas, con más de un 57%-63% de los trabajadores con sospecha de sordera o con claro indicio de sordera en la campaña 2003/04, un 57%-52% en 2007/08 y un 50% en 2012/13, lo que refleja una mejora sostenida en los 10 años analizados, aunque menor que en el caso de los maestros molineros.

En relación a los valores medios del ELI para cada oído, éstos son prácticamente los mismos, pasando de 27,63 dB de pérdida para el oído derecho y 24,61 dB de pérdida para el oído izquierdo en 2003/04, a 24,45 dB de pérdida para el oído derecho y a 26,42 dB de pérdida para el oído izquierdo en 2007/08, y a 23,45 de pérdida para el oído derecho y 26,34 dB de pérdida para el oído izquierdo en 2012/13, aunque eso si, con desviaciones típicas que van entre los 13,09 en 2007/08 para el oído izquierdo y los 17,07 para el oído derecho en 2003/04. Esto nos sitúa dentro de la escala ELI en un grado D para todas las campañas, lo que puede expresarse con que la media tiene sospecha de sordera de forma mantenida en el tiempo.

En un análisis más detallado, el puesto de peón de patio, en el caso del oído izquierdo la clasificación normal excelente permanece prácticamente constante con un 7,89%, aunque en 2007/2008 se produjo una disminución hasta el 2,59%, que posteriormente volvió mejorar a valores iniciales. La clasificación normal buena es la que más ha mejorado, pasando del 7,9% en 2003/2004 al 18,42% en 2007/2008 y en 2012/2013. La clasificación normal permanece casi constante, aumentando ligeramente hasta llegar al 23,68% en 2012/2013. La sospecha de sordera es la que más ha disminuido, pasando del 34,21% en 2003/2004 al 10,53% en 2012/2013. Por último, llama la atención frente a estos resultados anteriores, que el claro indicio de sordera haya aumentado un 11% aproximadamente, pasando del 28,95% en 2003/2004 al 39,47% en 2012/2013. En el oído derecho vemos que la clasificación normal excelente aumentó del 13,16% en la campaña 2003/2004 al 15,79 en la 2012/2013, aunque hubo una disminución hasta el 5,26% en 2007/2008. La clasificación normal

buena ha aumentado en un 11% aproximadamente, pasando del 10,53% en la campaña 2003/2004 al 21,05% en la 2012/2013. La clasificación normal disminuye, del 18,42% en la campaña 2003/2004 al 13,16% en la 2012/2013. La sospecha de sordera es la que más ha disminuido, dividiéndose por dos, pasando del 36,84% en la campaña 2003/2004 al 15,79% en la 2012/2013. Finalmente hay que destacar que el claro indicio de sordera ha aumentado un 13% aproximadamente, pasando del 21,05% en la campaña 2003/2004 al 34,21% en la 2012/2013. Este análisis presenta unos resultados peores para los peones de patio que para los maestros molineros.

Respecto al índice SAL el porcentaje de peones de patio con grado A (Normal) pasa del 13,16% en 2003/04, no volviendo a darse este grado en ningún caso en las posteriores campañas en estudio. El porcentaje de trabajadores con grado B (casi normal), pasa del 84% en 2003/04 al 92,1% en 2012/13, con valores medios con grado B de 23,8 dBA en 2003/04 y de 26,8 en 2012/13, y desviación típicas del orden de 5 dB. Si bien esta mejoría en el grado B podría interpretarse positivamente, resulta subrayable el hecho de que la suma de los porcentajes de grado A y B, se reducen en balance, de la campaña 2003/04 a la del 2012/13, del 97% al 92%. Adicionalmente en esta última campaña aparece un pequeño porcentaje del 2,63% que se sitúa en el grado D, de “Serio empeoramiento”.

Realizando este análisis, pero teniendo en cuenta el índice Pérdida Global de Audición, podemos observar como las pérdidas medias para el oído izquierdo varían entre el 3% en 2003/04, el 7,2% en 2007/08 y el 8,5% en 2012/13. En el caso del oído derecho varía entre el 4% en 2003/04, el 3,9% en 2007/08 y el 5,8% en 2012/13. La pérdida binaural evoluciona entre el 3,1% en 2003/04, el 4% en 2007/08 y el 5,5% en 2012/13. Las desviaciones típicas son muy grandes, incluso mayores que los porcentajes de pérdida, entre el 4,9% para el oído izquierdo de la campaña 2003/04 y el 14,34% del oído izquierdo en la campaña 2012/13.

En un análisis de más detalle en relación a la evolución del Índice de Pérdida Global de Audición para los peones de patio, en el caso del oído izquierdo, encontramos que las pérdidas menores del 5% en la campaña 2003/04 eran del 70,27%, pasando al 60,53% en la campaña 2012/13. Las pérdidas entre el 5% y el 10% disminuyeron del 18,92% en la campaña 2003/2004, al 15,79% en la campaña 2012/2013; aunque aumentaron con respecto a 20072008, donde eran del 10,53%. Finalmente las pérdidas mayores al 10% aumentaron del 10,81%, en la campaña 2003/2004, al 23,68% en las campañas 2007/2008 y 2012/2013.

En el caso del oído derecho encontramos que las pérdidas menores al 5% en la campaña 2003/2004 eran del 71,05%, aumentando al 73,68% en las campañas 2007/2008 y 2012/2013. Las pérdidas entre el 5% y el 10% disminuyeron del 15,79%, en la campaña 2003/2004, al 5,26% en la 2012/2013. Finalmente, las pérdidas mayores al 10% aumentaron del 13,16%, en la campaña 2003/2004, al 21,06% en la 2012/2013.

En lo que respecta al Índice de Pérdida Global binaural vemos que las pérdidas menores al 5% aumentaron del 68,42%, en la campaña 2003/2004, al 73,68% en la 2012/2013. Las pérdidas entre el 5% y el 10% disminuyeron, pasando del 21,05% en la campaña 2003/2004 al 2,63% en la 2012/2013. Finalmente las pérdidas superiores al 10% aumentaron, pasando del 10,53% en la campaña 2003/2004 al 23,69% en la campaña 2012/2013.

Análisis de la relación de dependencia entre las mediciones del nivel de ruido y el estado de la salud auditiva de los trabajadores

En este apartado analizamos si existe significancia estadística de dependencia entre las mediciones del nivel de exposición al ruido realizadas en los puestos de trabajo de peón de patio y de maestro molinero, y los datos de seguimiento de la salud referentes a las pérdidas auditivas de los mismos trabajadores, según los índices ELI, SAL y de Pérdida Global de Audición explicados anteriormente.

Para los maestros molineros, no hay significancia estadística de dependencia entre el LAeq,d y el Índice ELI en ningún caso (puesto que la significación bilateral no es < 0,05). Lo mismo sucede entre el LAeq,d y el Índice de Pérdida Global, y el índice SAL.

En el caso de los peones de patio, tampoco existe ningún tipo significancia estadística de dependencia entre el LAeq,d y el índice ELI, ni entre el LAeq,d y el índice de Pérdida Global(puesto que la significación bilateral no es < 0,05) ni el índice SAL.

En definitiva, no se puede concluir que haya ninguna relación estadística de dependencia entre el LAeq,d y los índices de Pérdida Global, SAL y ELI, ni en el caso de los maestros molineros ni en el de los peones de patio. Esto puede deberse a la atenuación proporcionada por un uso correcto de los EPIs, ya que los trabajadores expuestos a un LAeq,d superior a 90 dBA, en la campaña 2003/2004, y superior a 85 dBA, en las campañas posteriores a 2006, estaban obligados a su uso por considerarse una situación de riesgo legalmente.

Anexo
Capítulo 6

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Early loss index para el oído derecho	77	-6	63	25,65	12,528	156,941
Early loss index para el oído izquierdo	77	-1	60	24,42	11,892	141,43
N válido (según lista)	77					

Tabla 6.1. Estadísticos descriptivos en relación al índice ELI para los maestros molineros en la campaña 2003/2004.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Early loss index para el oído izquierdo	77	5	85	25,65	14,437	208,441
Early loss index para el oído derecho	77	-1	57	23,31	12,494	156,112
N válido (según lista)	77					

Tabla 6.2. Estadísticos descriptivos en relación al índice ELI para los maestros molineros en la campaña 2007/2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Early loss index para el oído izquierdo	77	-8	62	17,95	13,341	177,971
Early loss index para el oído derecho	77	-7	59	18,79	14,143	200,035
N válido (según lista)	77					

Tabla 6.3. Estadísticos descriptivos en relación al índice ELI para los maestros molineros en la campaña 2012/2013.

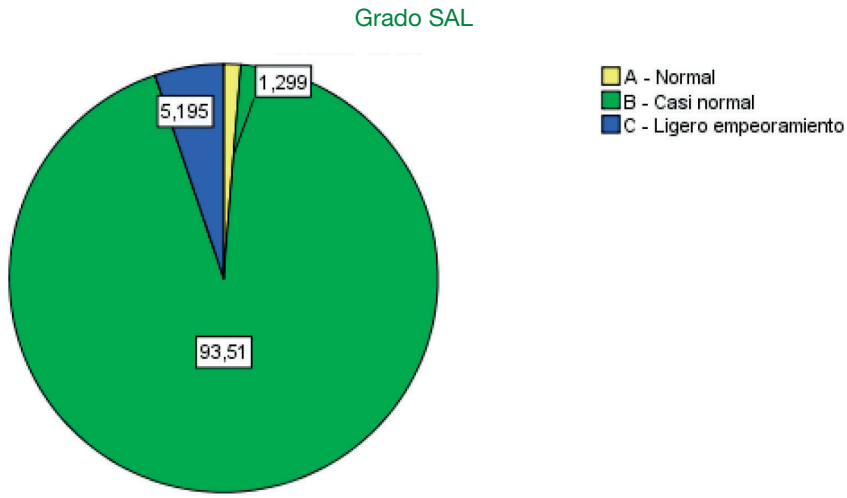


Figura 6.1. Grado SAL para los maestros molineros en la campaña 2003/2004.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Índice SAL	77	15,00	40,00	25,7143	3,81811	14,578
N válido (según lista)	77					

Tabla 6.4. Estadísticos descriptivos del índice SAL para los maestros molineros en la campaña 2003/2004.

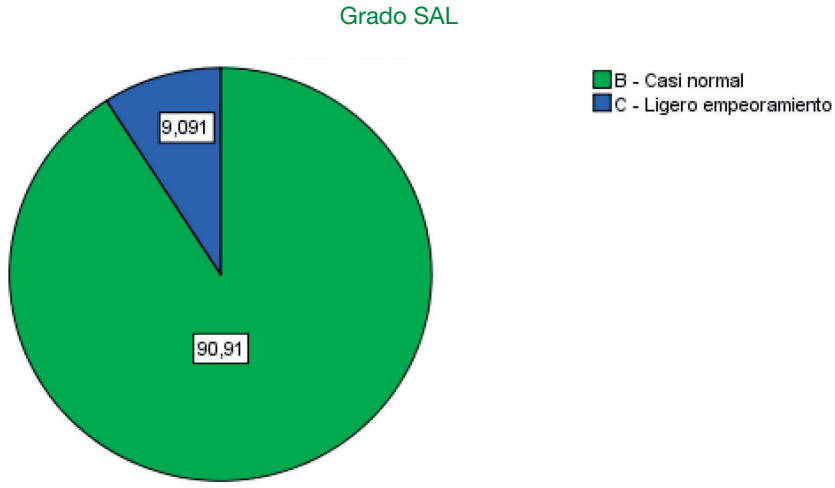


Figura 6.2. Grado SAL para los maestros molineros en la campaña 2007/2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Índice SAL	77	17,33	43,33	26,1560	3,26789	10,679
N válido (según lista)	77					

Tabla 6.5. Estadísticos descriptivos del índice SAL para los maestros molineros en la campaña 2007/2008.

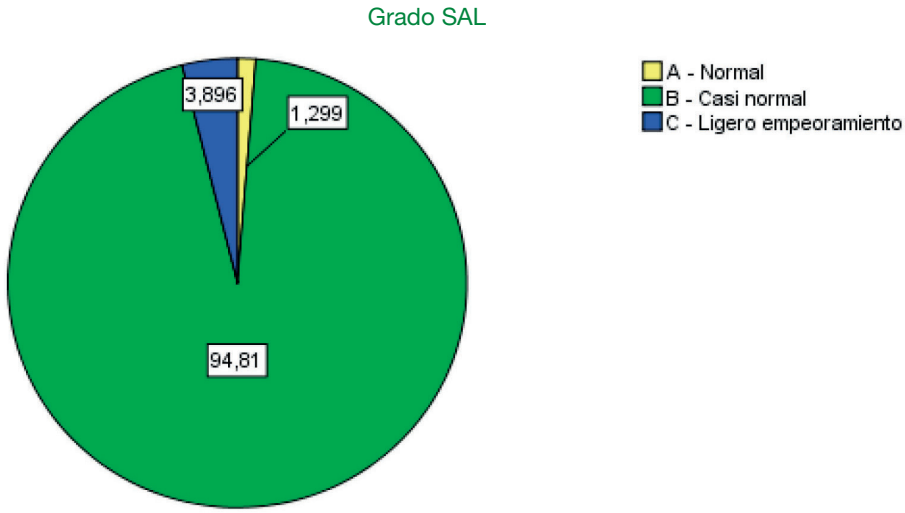


Figura 6.3. Grado SAL para los maestros molineros en la campaña 2012/2013.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Índice SAL	77	15,00	40,00	25,7577	2,79070	**7,788**
N válido (según lista)	77					

Tabla 6.6. Estadísticos descriptivos del índice SAL para los maestros molineros en la campaña 2012/2013.

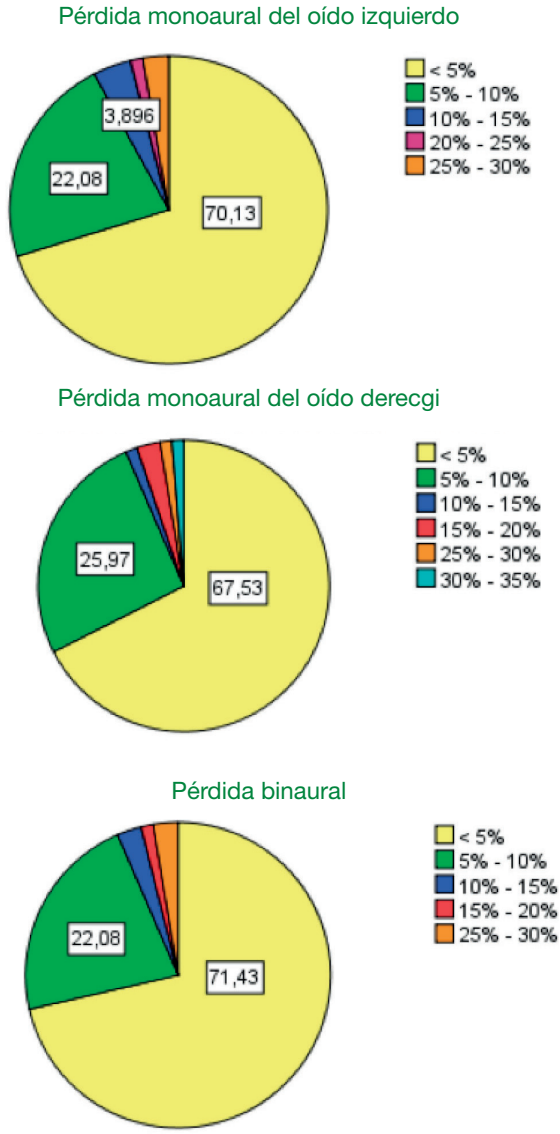


Figura 6.4. Pérdidas auditivas en relación al índice Global de Pérdida de Audición para los maestros molineros en la campaña 2003/2004.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Pérdida monoaural del oído izquierdo	77	0	28,18	3,4299	5,81835	33,853
Pérdida monoaural del oído derecho	77	0	31,93	3,7234	6,10035	37,214
Pérdida binaural	77	0	28,8	3,1148	5,56239	30,94
N válido (según lista)	77					

Tabla 6.7. Estadísticos descriptivos en relación al índice Global de Pérdida de Audición para los maestros molineros en la campaña 2003/2004.

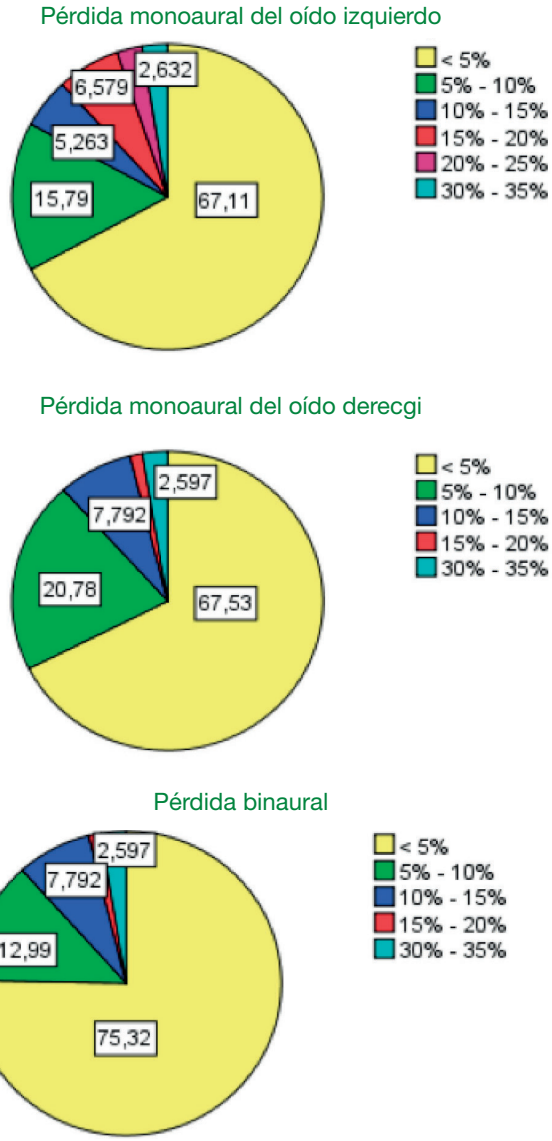


Figura 6.5. Pérdidas auditivas en relación al índice Global de Pérdida de Audición para los maestros molineros en la campaña 2007/2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Pérdida monoaural del oído izquierdo	76	0	30,05	4,6859	7,20169	51,864
Pérdida monoaural del oído derecho	77	0	31,93	4,1419	6,16753	38,038
Pérdida binaural	77	0	30,36	3,5345	5,972	35,665
N válido (según lista)	76					

Tabla 6.8. Estadísticos descriptivos en relación al Índice Global de Pérdida de Audición para los maestros molineros en la campaña 2007/2008.

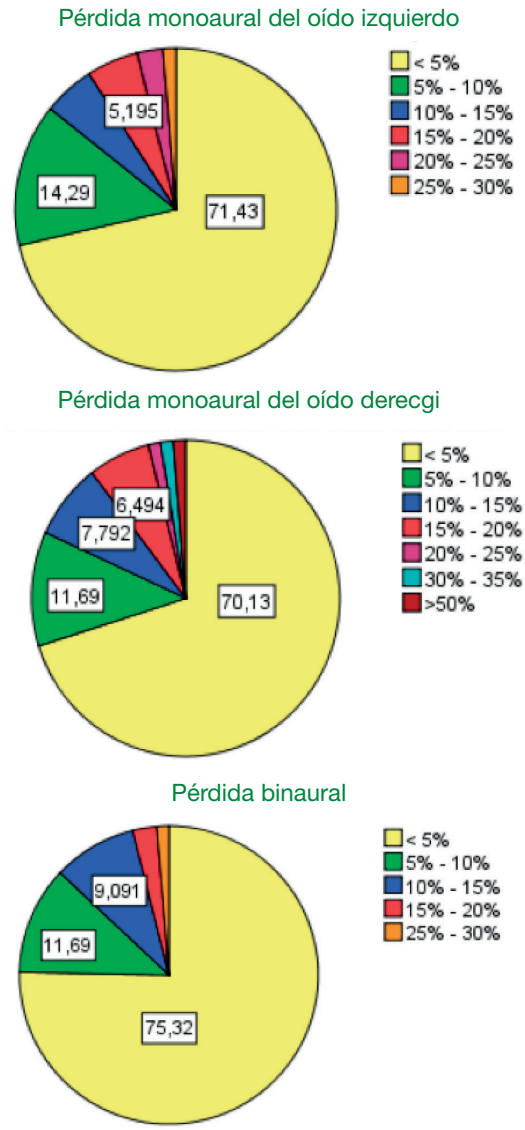


Figura 6.6. Pérdidas auditivas en relación al índice Global de Pérdida de Audición para los maestros molineros en la campaña 2012/2013.

Pérdida monoaural del oído izquierdo	77	0	28,18	3,8945	6,28274	39,473
Pérdida monoaural del oído derecho	77	0	61,93	4,9179	9,20077	84,654
Pérdida binaural	77	0	28,8	3,2053	5,30275	28,119
N válido (según lista)	77					

Tabla 6.9. Estadísticos descriptivos en relación al Índice Global de Pérdida de Audición para los maestros molineros en la campaña 2012/2013.

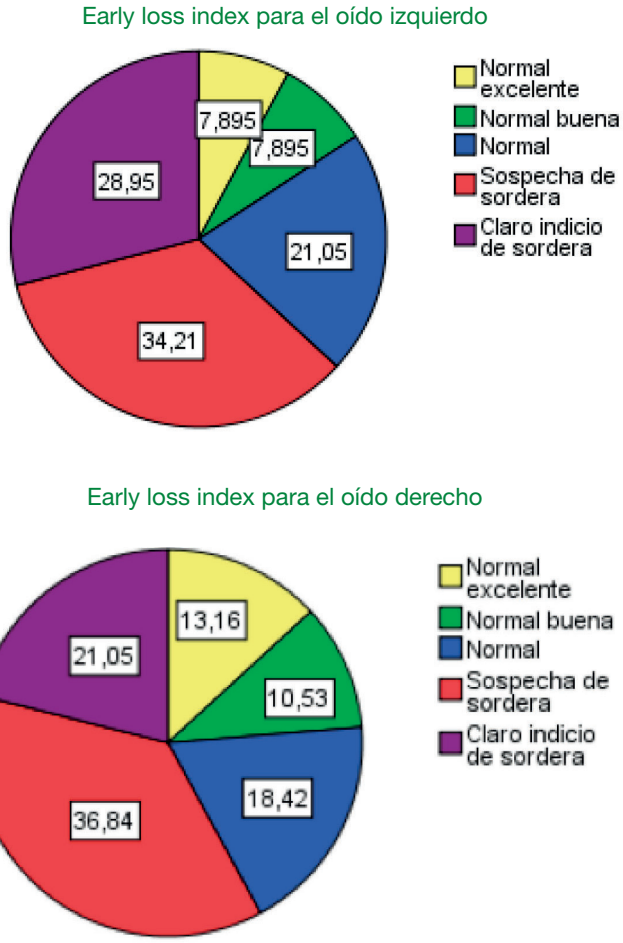


Figura 6.7. Pérdidas auditivas en relación al índice ELI para los peones de patio en la campaña 2003/2004.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Early loss index para el oído izquierdo	38	-1	78	27,63	16,338	266,942
Early loss index para el oído derecho	38	-10	63	24,61	17,076	291,597
N válido (según lista)	38					

Tabla 6.10. Estadísticos descriptivos en relación al índice ELI para los peones de patio en la campaña 2003/2004.

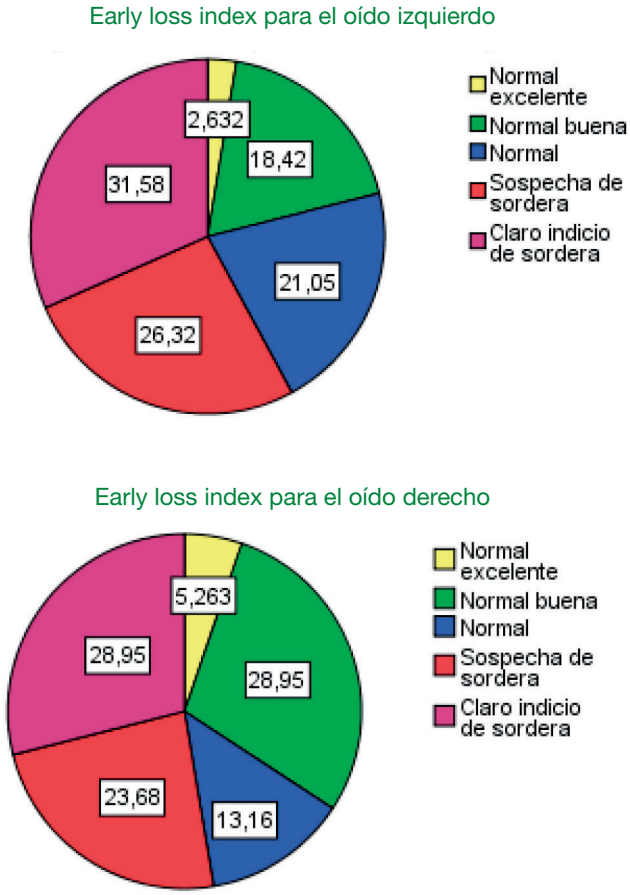


Figura 6.8. Pérdidas auditivas en relación al índice ELI para los peones de patio en la campaña 2007/2008

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Early loss index para el oído izquierdo	38	5	59	26,42	13,096	171,494
Early loss index para el oído derecho	38	4	50	24,45	13,321	177,443
N válido (según lista)	38					

Tabla 6.11. Estadísticos descriptivos en relación al índice ELI para los peones de patio en la campaña 2007/2008

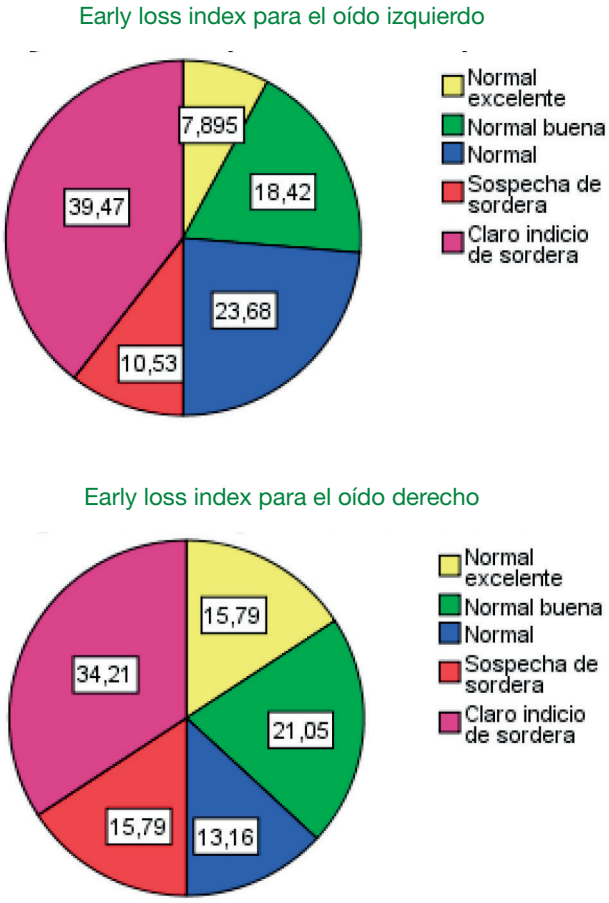


Figura 6.9. Pérdidas auditivas en relación al índice ELI para los peones de patio en la campaña 2012/13

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Early loss index para el oído izquierdo	38	4	64	26,34	15,489	239,907
Early loss index para el oído derecho	38	-1	58	23,45	15,746	247,93
N válido (según lista)	38					

Tabla 6.12. Estadísticos descriptivos en relación al índice ELI para los peones de patio en la campaña2012/13

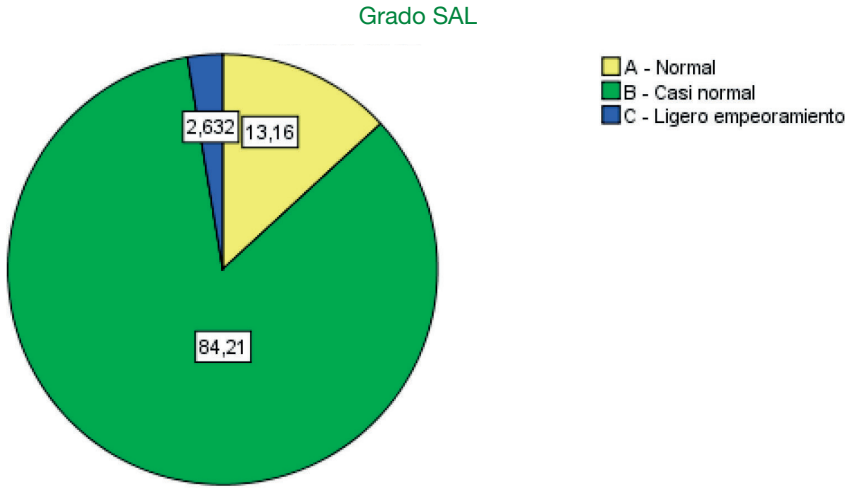


Figura 6.10. Grado SAL para los peones de patio en la campaña 2003/2004.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Índice SAL	38	10,00	35,00	23,8155	5,57409	31,071
N válido (según lista)	38					

Tabla 6.13. Estadísticos descriptivos del índice SAL para los peones de patio en la campaña 2003/2004.

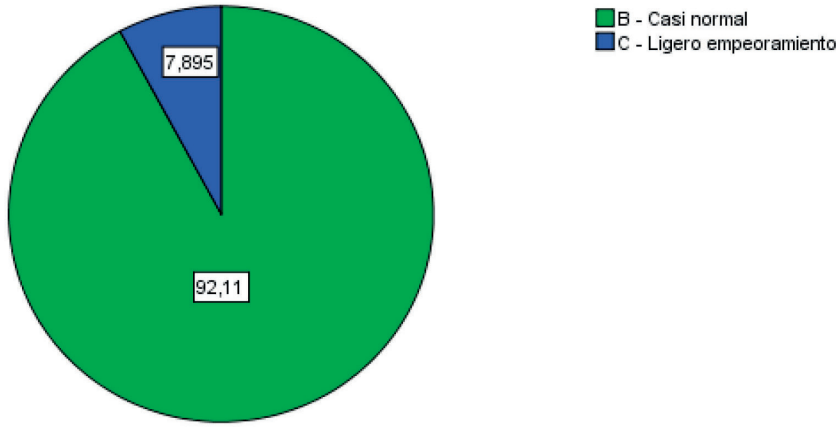


Figura 6.11. Grado SAL para los peones de patio en la campaña 2007/2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Índice SAL	38	20,00	43,33	26,3597	4,83726	23,399
N válido (según lista)	38					

Tabla 6.14. Estadísticos descriptivos del índice SAL para los peones de patio en la campaña 2007/2008.

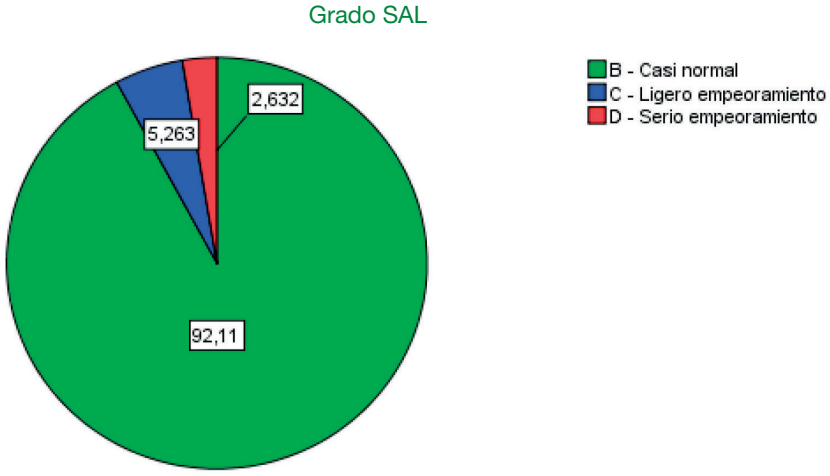


Figura 6.12. Grado SAL para los peones de patio en la campaña 2012/2013.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Índice SAL	38	25,00	55,00	26,8424	5,23873	27,444
N válido (según lista)	38					

Tabla 6.15. Estadísticos descriptivos del índice SAL para los peones de patio en la campaña 2012/2013.

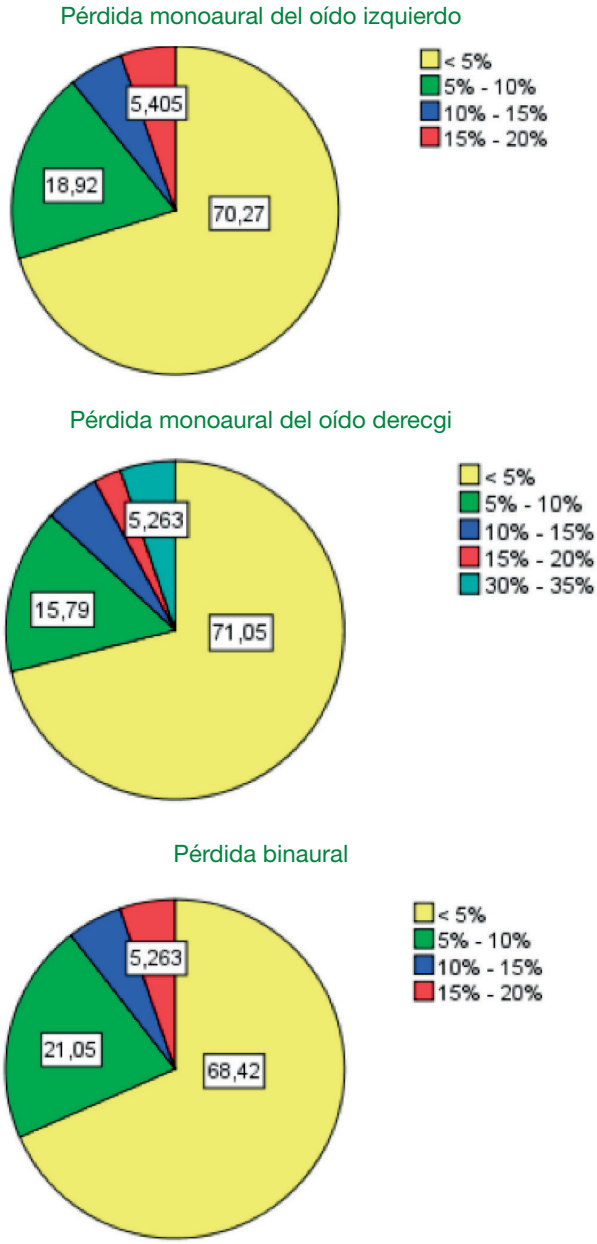


Figura 6.13. Pérdidas auditivas en relación al índice Global de Audición para los peones de patio en la campaña 2003/2004.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Pérdida monoaural del oído izquierdo	37	0	16,93	3,0061	4,95143	24,517
Pérdida monoaural del oído derecho	38	0	37,55	4,0605	8,38619	70,328
Pérdida binaural	38	0	19,11	3,1799	5,23703	27,426
N válido (según lista)	37					

Tabla 6.16. Estadísticos descriptivos en relación al Índice Global de Audición para los peones de patio en la campaña2003/2004.

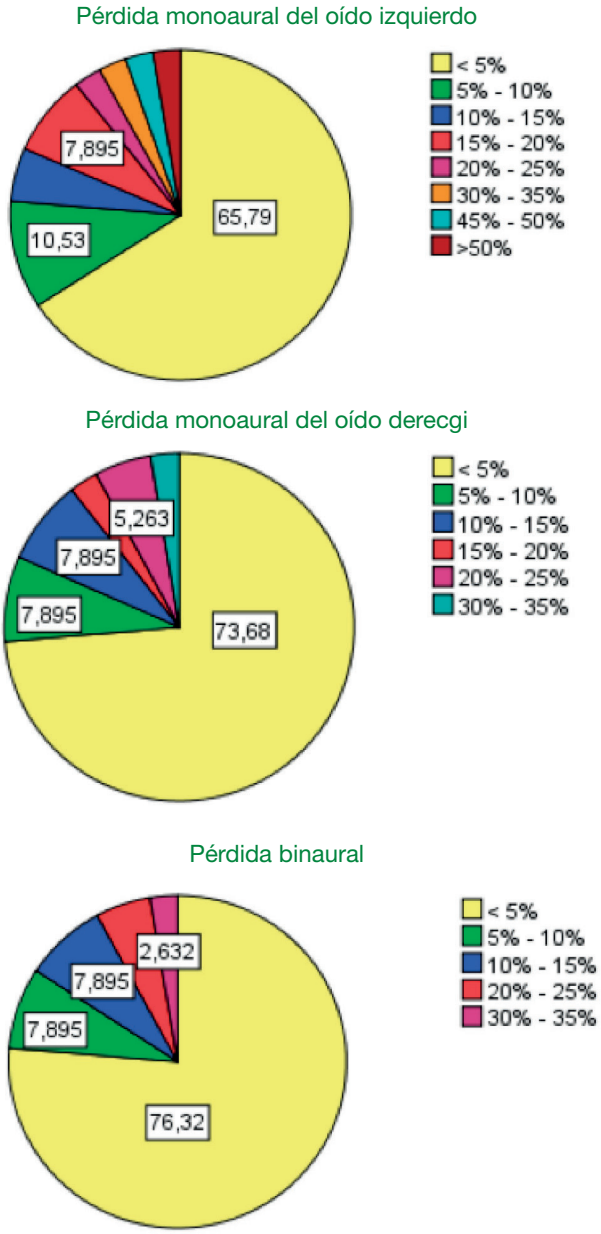


Figura 6.14. Pérdidas auditivas en relación al índice Global de Pérdida de Audición para los peones de patio en la campaña 2007/2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Pérdida monoaural del oído izquierdo	38	,00	50,68	7,2303	12,48594	155,899
Pérdida monoaural del oído derecho	38	,00	30,05	3,9632	7,56625	57,248
Pérdida binaural	38	,00	33,18	4,0297	7,66635	58,773
N válido (según lista)	38					

Tabla 6.17. Estadísticos descriptivos en relación al índice Global de Pérdida de Audición para los peones de patio en la campaña 2007/2008.

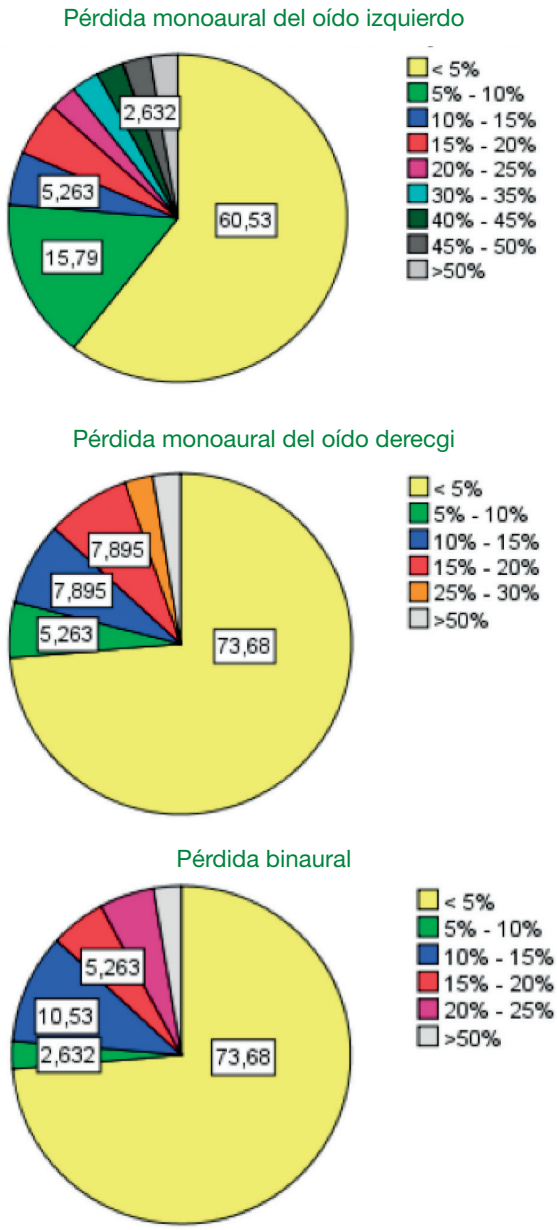


Figura 6.15. Pérdidas auditivas en relación al índice Global de Pérdida de Audición para los peones de patio en la campaña 2012/2013.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Pérdida monoaural del oído izquierdo	38	0	58,18	8,5118	14,34618	205,813
Pérdida monoaural del oído derecho	38	0	71,3	5,8967	12,84149	164,904
Pérdida binaural	38	0	52,55	5,5077	10,2429	104,917
N válido (según lista)	38					

Tabla 6.18. Estadísticos descriptivos en relación al índice Global de Pérdida de Audición para los peones de patio en la campaña 2012/2013.

	ELI oído izquierdo			ELI oído derecho		
Clasificación	2003/2004	2007/2008	2012/2013	2003/2004	2007/2008	2012/2013
Normal excelente	2,59%	2,59%	20,68%	2,59%	7,79%	22,08%
Normal buena	16,88%	23,38%	23,38%	14,29%	20,78%	18,18%
Normal	27,27%	28,57%	25,97%	24,68%	23,38%	23,38%
sospecha de sordera	29,87%	11,69%	12,99%	28,57%	20,78%	18,18%
Claro indicio de sordera	23,38%	33,77%	17%	29,87%	27,27%	18,18%

Tabla 6.19. Comparativa de la evolución de las pérdidas auditivas en función del índice ELI en los maestros molineros.

	Oído izquierdo			Oído derecho			binaural		
Clasificación	2003/04	2007/08	2012/13	2003/04	2007/08	2012/13	2003/04	2007/08	2012/13
<5%	70,13%	67,11%	71,43%	67,53%	67,53%	70,13%	71,43%	75,32%	75,32%
5%-10%	22,08%	15,79%	14,29%	25,97%	20,78%	11,69%	22,08%	12,99%	11,69%
>10%	7,79%	17,10%	14,28%	6,50%	11,69%	18,18%	6,49%	11,69%	12,99%

Tabla 6.20. Comparativa de la evolución de las pérdidas auditivas en función del índice Global de Pérdida de Audición por campaña para los maestros molineros.

	ELI oído izquierdo			ELI oído derecho		
Clasificación	2003/2004	2007/2008	2012/2013	2003/2004	2007/2008	2012/2013
Normal excelente	7,90%	2,63%	7,89%	13,16%	5,26%	15,79%
Normal buena	7,90%	18,42%	18,42%	10,53%	28,95%	21,05%
Normal	21,05%	21,05%	23,68%	18,42%	13,16%	13,16%
sospecha de sordera	34,21%	26,32%	10,53%	36,84%	23,68%	15,79%
Claro indicio de sordera	28,95%	31,58%	39,48%	21,05%	28,95%	34,21%

Tabla 6.21. Comparativa de la evolución de las pérdidas auditivas en función del índice ELI en los peones de patio.

	Oído izquierdo			Oído derecho			binaural		
Clasificación	2003/04	2007/08	2012/13	2003/04	2007/08	2012/13	2003/04	2007/08	2012/13
<5%	70,27%	65,79%	60,53%	71,05%	73,68%	73,68%	68,42%	76,32%	73,68%
5%-10%	18,92%	10,53%	15,79%	15,79%	7,90%	5,26%	21,05%	7,90%	2,63%
>10%	10,81%	23,68%	23,68%	13,16%	18,42%	21,06%	10,53%	15,78%	23,69%

Tabla 6.22. Comparativa de la evolución de las pérdidas auditivas en función del índice Global de Pérdida de Audición por campaña para los peones de patio.

	ELI oído izquierdo			ELI oído derecho		
LAeq,d	2003/ 2004	2007/2008	2012/2013	2003/2004	2007/2008	2012/2013
Correlación de Pearson	-0,031	0,09	0,026	0,03	0,01	0,057
Sig. (bilateral)	0,79	0,448	0,822	0,793	0,934	0,625
N	77	73	77	77	73	77

Tabla 6.23. Correlación entre el LAeq,d y el índice ELI para los maestros molineros en cada campañas.

	SAL		
LAeq,d	2003/ 2004	2007/2008	2012/2013
Correlación de Pearson	-,330[1]	,108	-,040
Sig. (bilateral)	,003	,365	,727
N	77	73	77

Tabla 6.24. Correlación entre el LAeq,d y el índice SAL para los maestros molineros en cada campaña.

	Oído izquierdo			Oído derecho			binaural		
LAeq,d	2003/ 2004	2007/ 2008	2012/ 2013	2003/ 2004	2007/ 2008	2012/ 2013	2003/ 2004	2007/ 2008	2012/ 2013
Correlación de Pearson	-0,138	0,125	0,047	-0,055	0,147	0,062	-0,136	0,164	0,034
Sig. (bilateral)	0,23	0,294	0,685	0,636	0,214	0,592	0,237	0,167	0,769
N	77	73	77	77	73	77	77	73	77

Tabla 6.25. Correlación entre el LAeq,d y el índice Global de Pérdida de Audición para los maestros molineros en cada campaña.

	ELI oído izquierdo			ELI oído derecho		
LAeq,d	2003/2004	2007/2008	2012/2013	2003/ 2004	2007/2008	2012/2013
Correlación de Pearson	-0,224	-0,09	-0,057	-0,132	-0,222	-0,036
Sig. (bilateral)	0,177	0,624	0,733	0,428	0,221	0,83
N	38	32	38	38	32	38

Tabla 6.26. Correlación entre el LAeq,d y el índice ELI para los peones de patio en cada campaña.

	SAL		
LAeq,d	2003/ 2004	2007/2008	2012/2013
Correlación de Pearson	-,327[2]	,007	,214
Sig. (bilateral)	,045	,971	,197
N	38	32	38

Tabla 6.27. Correlación entre el LAeq,d y el índice SAL para los peones de patio en cada campaña.

	Oído izquierdo			Oído derecho			binaural		
LAeq,d	2003/04	2007/08	2012/13	2003/04	2007/08	2012/13	2003/04	2007/08	2012/13
Correlación de Pearson	0,031	0,208	0,296	0,03	0,054	0,235	-0,017	0,07	0,247
Sig. (bilateral)	0,855	0,253	0,071	0,86	0,768	0,156	0,918	0,705	0,134
N	38	32	38	38	32	38	38	32	38

Tabla 6.28. Correlación entre el LAeq,d y el índice Global de Pérdida de Audición para los peones de patio en cada campaña.

Capítulo 7:
CONCLUSIONES

Conclusiones

De la realización de este estudio se extraen las siguientes conclusiones:

- La evolución del nivel de ruido en los puestos de trabajo de maestro molinero y peón de patio en las almazaras ha sido negativa. En el caso de los maestros molineros, que se exponían a un LAeq,d medio de 90,1 dBA en la campaña 2003/2004, éste aumentó hasta los 94,24 dBA en la 2012/2013. Lo mismo ocurre para los peones de patio, donde el LAeq,d medio aumenta desde 85,19 dBA en la campaña 2003/2004 hasta 88,85 dBA en la 2012/2013. En este sentido, de cara a establecer un plan para intentar reducir sus niveles de ruido, las áreas de trabajo donde existe un mayor nivel de exposición para los trabajadores de las almazaras, y una mayor duración de éste, son:
  - Sala de molturación, con un LAeq,t medio de 97,43 dBA y un tiempo de exposición de 4,45 horas.
  - Molinos de martillo, con un LAeq,t medio de 94,82 dBA y un tiempo de exposición de 1,24 horas.
  - Patio, con un LAeq,t medio de 91,14 dBA y un tiempo de exposición de 5,6 horas.
- En cuanto al uso obligado de los protectores auditivos, los resultados son positivos, ya que aunque no todos, un porcentaje alto de los trabajadores los usan. En la campaña 2012/2013 hacían uso de estos el 88% de los maestros molineros, cuando el 90% tenían la obligación de hacerlo, y el 85,11% de los peones de patio, cuando el 52,17% estaban obligados a ello. En la campaña 2003/2004 los usaban el 78,78% de los maestros molineros, aunque solo estaban obligados el 55%, y el 47,83% de los peones de patio, estando obligados a usarlo un 9%. El aumento de los trabajadores que están obligados a usar el EPI se debe a que, a partir de la entrada en vigor del Real Decreto 286/2006 todos los trabajadores expuestos a un LAeq,d superior a 85 dBA, están obligados a usarlo cuando anteriormente el LAeq,d debía que ser superior a 90 dBA.
- Respecto a los hábitos de los trabajadores nos encontramos con que la mayoría tienen una alimentación equilibrada, un sueño profundo y reparador, y el sueño es de una duración normal (6-9 h). En cuanto al consumo de tabaco sí hay más variación, aunque siempre es mayor el número de trabajadores que son no fumadores o ex-fumadores, que los que son fumadores. En el consumo de alcohol ha habido una mejora clara, así en 2003/2004 los consumidores habituales suponían en torno al 40% del total, mientras que en 2012/2013 este porcentaje redujo a un 20%.

- En el análisis del Índice ELI para los maestros molineros, la evolución es positiva, pasando de casi un 60% de los trabajadores con sospecha de sordera o con claro indicio de sordera en la campaña 2003/04, a un 45%-48% en 2007/08 y a un 30%-37% en 2012/13, lo que refleja una mejora sostenida en los 10 años analizados. Esta conclusión positiva queda corroborada por los valores medios del ELI para cada oído, pasando de 24,42 dB de pérdida para el oído izquierdo en 2003/2004 a 17,95 dB de pérdida para 2012/13, y de 23,31 dB de pérdida para el oído derecho en 2003/04 a 14,14 dB de pérdida para el oído derecho en 2012/13, lo que cambia la calificación de la pérdida conforme a ELI del grado D para las campañas 2003/04 y 2007/08, con sospecha de sordera, al grado C, como una pérdida normal, en 2012/13. No debemos olvidar que debido a las condiciones meteorológicas la campaña 2012/2013 presentó niveles de producción sensiblemente menores que en las anteriores y esto pudo influir en el nivel de exposición.

- En el análisis ELI para el puesto de trabajo de peón de patio, la evolución podría categorizarse como ligeramente positiva y no concluyente. Así pasamos de un 57%-63% de los trabajadores con sospecha de sordera o con claro indicio de sordera en la campaña 2003/04, a un 57%-52% en 2007/08 y a un 50% en 2012/13, lo que refleja una ligera mejora sostenida en los 10 años analizados. Si realizamos el análisis de los valores medios del ELI para cada oído, éstos pasan de 27,63 dB de pérdida para el oído derecho y 24,61 dB de pérdida para el oído izquierdo en 2003/04, a 23,45 de pérdida para el oído derecho y 26,34 dB de pérdida para el oído izquierdo en 2012/13, mejorando uno y empeorando otro, y manteniéndose ambos dentro de la escala ELI en un grado D para todas las campañas, lo que puede expresarse con que la media tiene sospecha de sordera de forma mantenida en el tiempo.

- En relación al análisis de dependencia entre las pérdidas auditivas y el nivel de exposición diario equivalente al ruido, no se observa que haya significancia estadística de dependencia entre ellas en ambos puestos de trabajo analizados, maestro molinero y peón de patio. Aunque parecía lógico pensar que a mayor nivel de exposición encontraríamos mayores pérdidas, no ha sido así; esto podría deberse al impacto de una mejor y más eficaz formación y concienciación de los trabajadores que se exponen a los niveles más altos de ruido, y sin embargo una menor eficacia en los que se exponen a niveles menores. Las razones habría que analizarlas en posteriores trabajos, como podrían ser por ejemplo la menor percepción del riesgo en este último caso.

- En definitiva, las iniciativas a nivel de prevención en el sector en relación al ruido deberían centrarse en dos focos: 1) Reducir el incremento de ruido en los lugares de trabajo, constatado en este estudio. Así, posibles causas de esta circunstancia a pesar de la eclosión de nuevas máquinas con niveles de emisión muy bajos, pueden ser el mantenimiento en uso de la maquinaria antigua por necesidades de producción que es creciente y/o la falta de un mantenimiento adecuado de estos equipos. 2) Mantener las políticas desarrolladas hasta el momento para los puestos de trabajo de maestro molinero y reforzar por contra las medidas dirigidas a los peones de patio, ya que a pesar de estar expuestos a menores niveles de ruido, su salud auditiva es peor que la de los primeros.

Capítulo 8:
BIBLIOGRAFÍA Y LEGISLACIÓN ESPECÍFICA

Bibliografía y Legislación Específica

Bibliografía

Betegón Hernando, A.; García Martínez de Ibarreta, E.; Uña Gorospe, M. A. (2000): *Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Ruido.* Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.

Cabrera, A. F.; Castañeda, M. B.; Navarro, Y; de Vries, W. (2010): *Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS.* Edipucrs. Porto Alegre.

García Ruiz-Bazán, J.; Luna Mendaza, P. (2012): *Estrategias de medición y valoración de la exposición al ruido (I): incertidumbre de la medición. NTP. 950.* Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

García Ruiz-Bazán, J.; Luna Mendaza, P. (2012): *Estrategias de medición y valoración de la exposición al ruido (II): tipos de estrategias. NTP. 951.* Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

García Ruiz-Bazán, J.; Luna Mendaza, P. (2012): *Estrategias de medición y valoración de la exposición al ruido (II): ejemplos de aplicación. NTP. 952.* Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

Gil Fisa, A. (1991): *Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos. NTP. 270.* Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2008): *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido.* Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

Junta de Andalucía (1995): *Estudio de riesgos profesionales en el sector de almazaras de la provincia de Jaén*. Centro de Seguridad e Higiene de Jaén. Sevilla.

Junta de Andalucía (1998): *Exposición a ruido y estimación de pérdidas auditivas inducidas en operarios de líneas continuas de extracción de aceite*. Consejería de Trabajo e Industria (Junta de Andalucía). Sevilla.

Navidi, W. (2006): *Estadística para ingenieros y científicos.* McGraw-Hill.

Parejo-Moscoso, J.M., Rubio-Romero, J.C. y Pérez-Canto, S.Occupation al accidentrate in olive oilmills. Safety Science. 2012, Volume 50, Issue 2. http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2011.08.064,

Parejo-Moscoso, J.M; Rubio-Romero, J.C; Pérez-Canto, S.; Soriano-Serrano, M. Health and safety management in olive oilmills in Spain. Safety Science. 2013, Volume 51, Issue 1,http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2012.06.015

Rubio-Romero, JC; Parejo-Moscoso, JM; Pérez-Canto, S; Soriano-Serrano, M. Where are the main occupational hazards in spanish olive oil mills?. DYNA, 2013, 473-480.

Sarrión Gavilán, M. D. (2012): *Estadística descriptiva.* McGraw-Hill. Madrid.

Soriano Serrano, M. (2002): *Modelo de manual de gestión de la prevención de riesgos laborales en almazaras de aceite de oliva.* Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico (Junta de Andalucía). Sevilla.

Soriano Serrano, M., Rubio Romero, J. C., Parejo Moscoso, J.M (2010): *Gestión de la prevención de riesgos laborales en almazaras de aceite de oliva.* Consejería de Empleo (Junta de Andalucía). Sevilla.

Soriano Serrano, M.; Rubio Romero, J.C., Parejo Moscoso, J.M. (2012): *Instrucciones de trabajo y normas básicas de seguridad.* Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo (Junta de Andalucía). Sevilla.

Vilas Ribot, J. (1989): *Valoración del trauma acústico. NTP. 136.* Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

WWW (2013): *Inter empresas. Industria del aceite.* http://www.interempresas.net/

WWW (2014a): *Audiotec. Ingenier*ía y Control del R*uido. http://www.audiotec.es/*

WWW (2014b): *Consejo Oleícola Internacional.* http://www.internationaloliveoil.org/

WWW (2014c): *El Economista*. http://www.eleconomista.es/interstitial/volver/209646502/empresasfinanzas/noticias/5791530/05/14/Espana-triplica-la-produccion-italiana-de-aceite-de-oliva-y-arrasa-en-el-exterior.html#.Kku8OVTRZ6CN7JB

WWW (2014d): *Insorock*. http://www.insorock.es/

WWW (2014e): *Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural*. http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/servicios/noticias/_detalles.html?uid=-24da575a-5b69-11e4-a2b1-1a4a0f000f45

WWW (2014f): *Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente.* http://www.magrama.gob.es/es/

WWW (2014g): *Olimerca.* http://www.olimerca.com/

WWW (2014h): *Real Academia Española*. http://www.rae.es/

Legislación específica

Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. México.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Capítulo 9:
CUESTIONARIOS Y MODELOS DE INFORME

INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL. EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A RUIDO SEGÚN EL REAL DECRETO 286/2006

informe de higiene industrial
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A RUIDO
SEGÚN REAL DECRETO 286/2006

DATOS IDENTIFICATIVOS	
EMPRESA: **CENTRO:**	**Ref. del contrato:**
DOMICILIO:	**PROVINCIA:**
Ref.:	**Fecha:**

CUADRO DE CONTROL		
Efectuado por:	**Recibido por:**	**Revisado por:**
	Fecha:	
Fdo.	**Fdo.**	**Fdo.**
Quirónprevención	Interlocutor por parte de la Empresa con la Sociedad de Prevención	

INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A RUIDO
SEGÚN REAL DECRETO 286/2006
RUIDO286.Rev2

quirónprevención

OBJETO DEL INFORME

El presente informe tiene como objeto la evaluación de la exposición al ruido, de acuerdo con el **Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre "*Protección de la salud y la seguridad de los Trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido*"**, publicado en el B.O.E. de fecha **11 de marzo de 2006**.

Este informe se realiza en función de:

- Ficha de Datos de la Empresa
- Evaluación Inicial de Riesgos

ALCANCE DEL INFORME

Este informe da cumplimento a lo establecido en las Condiciones Generales y Anexos del contrato Nº y fecha para la Prestación del Servicio de Prevención Ajeno entre EMPRESA y Quirónprevención.

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN LA EVALUACIÓN

Las personas que intervienen en la presente evaluación han sido:

Por parte de la Empresa:

D. (Maestro)

Por parte de Quirónprevención:

D.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Valores Límites de exposición:

$L_{Aeq,d}$ 87 dB(A)[1]

L_{Pico} 140 dB(C)[1]

Valores de exposición que dan lugar a una acción:

- Valores superiores de exposición

$L_{Aeq,d}$ 85 dB(A)[2]

L_{Pico} 137 dB(C)[2]

- Valores inferiores de exposición

$L_{Aeq,d}$	80 dB(A)[2]
L_{Pico}	135 dB(C)[2]

[1] Al aplicar los valores límite de exposición, en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores.

[2] Para los valores de exposición que dan lugar a una acción no se tendrán en cuenta los efectos producidos por dichos protectores.

PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

La medición se ha efectuado de acuerdo con el Artículo 6 y anexos 2 y 3, del REAL DECRETO 286/2006.

EQUIPOS UTILIZADOS

Los equipos utilizados se reflejan en el siguiente cuadro:

EQUIPO	Nº SERIE /INVENTARIO
Sonómetro	

El sonómetro integrador promediador cumple las normas UNE-EN 60804:1996 (Tipo 1)

- Los equipos han sido calibrados de acuerdo con las exigencias del artículo 6 del REAL DECRETO 286/2006, y los procedimientos de calidad de Quirónprevención.

PARÁMETROS UTILIZADOS

Los parámetros utilizados en la evaluación han sido:

- $L_{Aeq,T}$: Nivel de presión acústica continuo equivalente, ponderado A
- $L_{Aeq,d}$: Nivel de exposición diario equivalente, ponderado A.
- L_{PICO}: Nivel de pico máximo, expresado en dB(C).
- $L_{Aeq,S}$: Nivel de exposición semanal equivalente, si procede.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

CERTIFICACIÓN AENOR

Quirónprevención, dispone de un sistema de aseguramiento de la calidad, conforme a la Norma UNE-EN-ISO 9001:2000, certificado por AENOR, con referencia ER-1707/2005, en el que está incluido el Plan de calibración de los equipos de medición.

ACREDITACIÓN DE LA AIHA (Asociación Americana de Higienistas Industriales)

El Laboratorio Central de Higiene está acreditado por la AIHA, con certificado nº 524, en las áreas establecidas por el PAT PROGRAM del NIOSH (Programa de Aseguramiento de la Calidad del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de Estados Unidos).

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

Los puestos de trabajo muestreados, el número y duración de las mediciones y el equipo utilizado, se han seleccionado de acuerdo:

- La Ficha de Datos de la Empresa
- La descripción de tareas y los tiempos de exposición facilitados por la Empresa
- Los requisitos establecidos por el REAL DECRETO 286/2006 y la NTP 270

INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A RUIDO
SEGÚN REAL DECRETO 286/2006
RUIDO286.Rev2

quirónprevención

EVALUACIÓN POR LUGARES / PUESTOS DE TRABAJO

1.1. PUESTO: PEÓN DE PATIO

Sección: PATIO

Personas de la Empresa presentes en la medición:
D. (Maestro)

Fecha de la medición: 11-12-2013

Relación de trabajadores/as en el puesto o grupo de puestos homogéneos: Anexo I o Ver listado aportado por la empresa.

DATOS DE LA EVALUACIÓN

- **Descripción del puesto de trabajo**

Es el encargado de controlar la entrada de aceituna en el patio, distribución en las tolvas de descarga, efectuar limpieza y mantenimiento de líneas de lavado y limpieza de aceituna, así como recogida de muestras de aceituna.

El tiempo de exposición a ruido es de 7 horas/día según nos informa la empresa.

- **Condiciones del muestreo**

Se ha realizado medición del nivel sonoro mediante sonómetro integrador en la zona donde trabaja el operario.

- **Identificación de las exposiciones potenciales**

Las fuentes de emisión de ruido son principalmente la maquinaria instalada en el patio (cintas transportadoras, limpiadoras, lavadoras,...)

- **Determinación de los factores de exposición del lugar de trabajo**

- No consta la exposición a agentes ototóxicos en el ambiente laboral.

- **Equipos de protección individual disponibles**

Casco CLIMAX 10 EN 352-1 con SNR 22

INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A RUIDO
SEGÚN REAL DECRETO 286/2006
RUIDO286.Rev2

quirónprevención

➢ resultados

SONÓMETRO

TAREAS	TIEMPO EXP. (h/día)	$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,T(medio)}$	$L_{Aeq,d}$	L_{PICO}
PATIO	7	85,3	85,73		113,4
		86,4			131,6
		85,4			113,9
GLOBAL	7			85,2	131,6

CONCLUSIONES

La exposición sonora en el puesto de trabajo es:

Con respecto a valores límite de exposición:

SNR	$L'_{Aeq,d}$ en dB(A)		L'_{PICO} en dB(C)	
	$L'_{Aeq,d} < 87$	$L'_{Aeq,d} \geq 87$	$L'_{PICO} < 140$	$L'_{PICO} \geq 140$
22	X		X	

El trabajador no está expuesto a un nivel diario equivalente de ruido superior a 87 dB(A) y no se supera el nivel de pico de 140 dB (C)

$L'_{Aeq,d}$: Nivel diario equivalente, ponderado A, previsto bajo el protector auditivo.
L'_{PICO}: Nivel de pico máximo, ponderado C, previsto bajo el protector auditivo.

Con respecto a niveles de acción:

$L_{Aeq,d}$ en dB(A)			L_{PICO} en dB(C)		
$L_{Aeq,d} < 80$	$80 \leq L_{Aeq,d} < 85$	$L_{Aeq,d} \geq 85$	$L_{PICO} < 135$	$135 \leq L_{PICO} < 137$	$L_{PICO} \geq 137$
		X	X		

El trabajador está expuesto a un nivel diario equivalente de ruido de 85,2 dB(A) y un nivel de pico de 131,6 dB(C)

Este informe responde a la evaluación del puesto en Higiene Industrial. A criterio médico, se adoptarán las medidas que procedan cuando al efectuarse los controles de vigilancia de la salud, se detecte el personal especialmente sensible (menores, maternidad, toma de medicamentos, discapacidad física o psíquica, etc.) en dicho puesto de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Según lo establecido en el artículo 8 y 9 del Reglamento de los Servicios de Prevención y artículo 4 del REAL DECRETO 286/2006, a continuación se relacionan las Medidas Preventivas que serán objeto de planificación, las cuales se deberán integrar dentro de la planificación general de la empresa con el fin de eliminar o controlar y reducir los riesgos evaluados.

- Señalización del área de trabajo como zona de uso obligatorio de protección individual.
- Desarrollo de un programa de medidas técnicas y/u organizativas.
- Suministro obligatorio de protección auditiva a los trabajadores expuestos mientras se ejecute el programa de medidas técnicas y hasta que se consiga un nivel de exposición inferior al nivel superior de acción.
- Verificar por parte del empresario la utilización efectiva de los EPIS auditivos, siendo su utilización obligatoria por parte de los trabajadores.
- Evaluación higiénica anual de la exposición a ruido según el REAL DECRETO 286/2006.
- Formación a los trabajadores sobre los riesgos de la exposición a ruido, medidas preventivas y utilización de equipos de protección individual, en los términos recogidos en el artículo 9 del REAL DECRETO 286/2006 y 18.1 y 19 de la ley 31/1995.
- Información a los trabajadores sobre los riesgos de la exposición a ruido, los resultados de la evaluación de la exposición a ruido, medidas preventivas y utilización de equipos de protección individual.

1.2. PUESTO: MOLINERO / MAESTRO

Sección: Fábrica

Personas de la Empresa presentes en la medición:

D. (Maestro)

Fecha de la medición: 11-12-2013

Relación de trabajadores/as en el puesto o grupo de puestos homogéneos: Anexo I o Ver listado aportado por la empresa.

DATOS DE LA EVALUACIÓN

- **Descripción del puesto de trabajo**

Es el encargado de controlar y supervisar el funcionamiento de las tolvas de recepción de aceituna, los molinos-martillo, termobatidoras, decantadores, centrifugadoras verticales, bodega, caldera y jamileros.

La jornada de trabajo es de 8 horas distribuidas en sala de molturación 7 horas/día y molinos 1 horas/día.

- **Condiciones del muestreo**

Se ha realizado medición del nivel sonoro mediante sonómetro integrador en cada zona donde trabaja el operario.

- **Identificación de las exposiciones potenciales**

Las fuentes de emisión de ruido son principalmente, las máquinas instaladas en la sala de molturación (centrífugas verticales y horizontales, amasadoras,...), y los molinos-martillo.

- **Determinación de los factores de exposición del lugar de trabajo**

- No consta la exposición a agentes ototóxicos en el ambiente laboral.

- **Equipos de protección individual disponibles**

Cascos de protección auditiva CLIMAX 10 EN-352-1 con SNR 22

INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL
EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A RUIDO
SEGÚN REAL DECRETO 286/2006
RUIDO286.Rev2

quirónprevención

➢ Resultados

SONÓMETRO

TAREAS	TIEMPO EXP. (h/día)	$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,T(medio)}$	$L_{Aeq,d}$	L_{PICO}
SALA MOLTURACIÓN	7	83,7	84,15		104,2
		85,1			106,8
		82,8			102,2
		84,5			103,8
		84,3			103,5
MOLINOS-MARTILLO	1	85,5	85,84		101,6
		86,2			103,5
		85,8			103,4
GLOBAL	8			84,4	106,8

CONCLUSIONES

La exposición sonora en el puesto de trabajo es:

Con respecto a valores límite de exposición:

SNR	$L'_{Aeq,d}$ en dB(A)		L'_{PICO} en dB(C)	
	$L'_{Aeq,d} < 87$	$L'_{Aeq,d} \geq 87$	$L'_{PICO} < 140$	$L'_{PICO} \geq 140$
22	X		X	

El trabajador no está expuesto a un nivel diario equivalente de ruido superior a 87 dB(A) y no se supera el nivel de pico de 140 dB (C)

$L'_{Aeq,d}$: Nivel diario equivalente, ponderado A, previsto bajo el protector auditivo.
L'_{PICO}: Nivel de pico máximo, ponderado C, previsto bajo el protector auditivo.

Con respecto a niveles de acción:

$L_{Aeq,d}$ en dB(A)			L_{PICO} en dB(C)		
$L_{Aeq,d} < 80$	$80 \leq L_{Aeq,d} < 85$	$L_{Aeq,d} \geq 85$	$L_{PICO} < 135$	$135 \leq L_{PICO} < 137$	$L_{PICO} \geq 137$
	X		X		

El trabajador está expuesto a un nivel diario equivalente de ruido de 84,4 dB(A) y un nivel de pico de 106,8 dB(C)

Este informe responde a la evaluación del puesto en Higiene Industrial. A criterio médico, se adoptarán las medidas que procedan cuando al efectuarse los controles de vigilancia de la salud, se detecte el personal especialmente sensible (menores, maternidad, toma de medicamentos, discapacidad física o psíquica, etc.) en dicho puesto de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Según lo establecido en el artículo 8 y 9 del Reglamento de los Servicios de Prevención y artículo 4 del REAL DECRETO 286/2006, a continuación se relacionan las Medidas Preventivas que serán objeto de planificación, las cuales se deberán integrar dentro de la planificación general de la empresa con el fin de eliminar o controlar y reducir los riesgos evaluados.

- El empresario debe poner a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales.
- Fomentar el uso de los EPIs auditivos entre los trabajadores expuestos.
- Evaluación higiénica trienal de la exposición a ruido según el REAL DECRETO 286/2006.
- Formación a los trabajadores sobre los riesgos de la exposición a ruido, medidas preventivas y utilización de equipos de protección individual, en los términos recogidos en el artículo 9 del REAL DECRETO 286/2006 y 18.1 y 19 de la ley 31/1995.
- Información a los trabajadores sobre los riesgos de la exposición a ruido, los resultados de la evaluación de la exposición a ruido, medidas preventivas y utilización de equipos de protección individual.

CUESTIONARIO DE INTERVENCIONES EN LA MEJORA DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO
DIRECCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Delegación Territorial de Jaén
Centro de Prevención de Riesgos Laborales de Jaén
Avda. Antonio Pascual Acosta, 1 23009 Jaén
Teléfono: 953313426 Fax 935313432
e-mail: cprl.ja.ceice@juntadeandalucia.es

"INTERVENCIONES EN LA MEJORA DE LAS CONDICIONESDE TRABAJO"

ALMAZARAS DE LA PROVINCIA DE JAÉN

CAMPAÑA 2013-2014

Asesor-Técnico..... Fecha visita.....

EMPRESA:

CIF		Razón Social	
Titular			
Domicilio		Municipio	
Teléfono		e-mail	

Datos de la persona entrevistada:

Nombre	
Puesto /cargo en la empresa	

(Si es posible, concertar la visita en la que esté el SPA)

DATOS Servicio de Prevención Ajeno (SPA)			
CIF		Razón Social	
Nombre del Técnico			

Especialidades Concertadas *(marcar X lo que proceda)*							
	Seguridad		Ergonomía		Higiene Industrial		Vigilancia Salud
Observaciones							

En su caso,

DATOS del Trabajador Designado por la Empresa	
Nombre	
Puesto /cargo en la empresa	
Observaciones	

En su caso,

DATOS del Delegado de Prevención	
Nombre	
Puesto /cargo en la empresa	
Observaciones	

1. MEJORAS realizadas en materia de PRL en los últimos 5 años (*Indicar brevemente tipo e importe)*

Mejoras	Tipo	Importe
Inversión en equipos y máquinas		
Cambios en la organización de la prevención		
Formación, información y concienciación		
Otras		
	SUMA INVERSIÓN	

2. INICIATIVA DE ESAS MEJORAS: A instancias de (Señalar con una X)

	La Administración (Centro Prevención Riesgos Laborales/Inspección Trabajo y Seg. Social)		
	Los responsables de prevención de la empresa		Servicio de Prevención Ajeno
	Los representantes de los trabajadores		La dirección de la empresa
	Otros *(indicar)*		

3. CONSEJOS Y LECCIONES APRENDIDAS

Descripción breve de los consejos prácticos que pueden trasladarse a otras empresas a la hora de emprender proyectos de mejora de las condiciones de trabajo

4: ACCIDENTALIDAD

Fecha Evaluación Inicial de Riesgos		Fechas de Revisiones	

Accidentalidad periodo 2004-octubre 2013.

Sólo en los referentes al período 2010-2013 cumplimentar:

¿Tenía detectada la evaluación de riesgos de la empresa la probabilidad de que ocurrieran?

Nº ACCTE[1]	SI[2]	NO[3]	MEDIDAS PREVENTIVAS adoptadas después del accidente

[1] Indicar nº de Registro del listado de accidentes adjunto
[2] Indicar BAJA, MEDIA o ALTA
[3] Indicar el motivo

5. DATOS CAMPAÑA

CAMPAÑA	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
Fecha Inicio				
Fecha Cierre				
Total días trabajados				
Producción: Aceituna molturada (kilos)				
Plantilla media / nº trabajadores: Durante la Campaña				
Plantilla media / nº trabajadores: Fuera de Campaña				
Turnos de trabajo: Durante la Campaña				

Distribución por Zonas de Trabajo / Trabajadores en Campaña		2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
PATIO	Nº Trabajadores que realizan sus labores en el Patio				
	Tiempo medio de permanencia por trabajador. (horas totales / nº trabajadores)				
FÁBRICA	Nº Trabajadores que realizan sus labores en el Fábrica				
	Tiempo medio de permanencia por trabajador. (horas totales / nº trabajadores)				

JUNTA DE ANDALUCIA