
GRADO EN RELACIONES LABORALES Y RECURSOS HUMANOS

CURSO ACADÉMICO 2016 - 2017

EVOLUCIÓN DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN LABORAL A DISOLVENTES EN EL SECTOR DEL CALZADO DE ALICANTE (2009 – 2013) Y ESTADO ACTUAL



TRABAJO FIN DE GRADO

Tutora: Dña. María José Prieto Castelló

Alumna: Mari Carmen Costa Pascual

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1. GENERALIDADES. USO DE DISOLVENTES EN EL SECTOR DEL CALZADO.....	6
1.2. ANTECEDENTES.....	6
1.3. N-HEXANO.....	7
1.3.1. FUENTES Y USOS DEL N-HEXANO.....	7
1.3.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL N-HEXANO.....	7
1.3.3. TOXICOCINÉTICA DEL N-HEXANO.....	8
1.3.4. EFECTOS TÓXICOS.....	11
1.4. TOLUENO.....	11
1.4.1. FUENTES Y USOS DEL TOLUENO.....	11
1.4.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL TOLUENO.....	12
1.4.3. TOXICOCINÉTICA DEL TOLUENO.....	12
1.4.4. EFECTOS TÓXICOS.....	14
1.5. XILENO.....	14
1.5.1. FUENTES Y USOS DEL XILENO.....	14
1.5.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL XILENO.....	14
1.5.3. TOXICOCINÉTICA DEL XILENO.....	14
1.5.4. EFECTOS TÓXICOS.....	16
1.6. CETONAS.....	16
1.6.1. FUENTES Y USOS DE LAS CETONAS.....	16
1.6.2. METIL-ETIL-CETONA.....	16
1.6.3. ACETONA.....	16
1.6.4. EFECTOS TÓXICOS.....	17
2. EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN: CONTROL AMBIENTAL Y CONTROL BIOLÓGICO.....	17
3. OBJETIVOS DEL TRABAJO.....	20
3.3. OBJETIVO GENERAL.....	20
3.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	20
4.1. SUJETOS.....	20
4.2. ESTRATEGIA DE MUESTREO.....	21
4.3. METODOLOGÍA.....	21
4.3.1. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO.....	22
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23

5.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA ANALIZADA DURANTE EL PERIODO 2009 – 2013.....	23
5.1.1. CONDICIONES HIGIÉNICAS EN EL PUESTO DE TRABAJO.....	25
5.1.2. HÁBITOS HIGIÉNICOS DE LOS TRABAJADORES.....	28
5.1.3. HÁBITOS TÓXICOS Y CONSUMO DE MEDICAMENTOS.....	30
5.1.4. SÍNTOMAS REFERIDOS POR LOS TRABAJADORES. RECOGIDOS EN LA VERSIÓN REDUCIDA DEL CUESTIONARIO EUROQUEST.....	31
5.1.5. NIVELES DE EXPOSICIÓN A LOS DISOLVENTES.....	43
5.2. RESULTADOS DE LA EVOLUCIÓN DURANTE EL PERIODO 2009 A 2013.....	44
5.2.1. EVOLUCIÓN DE LA DURACIÓN DE LA JORNADA LABORAL Y DE LAS CONCENTRACIONES DE LOS METABOLITOS EN ORINA.....	44
5.2.2. EVOLUCIÓN DE LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO, EL USO DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN, LOS HÁBITOS HIGIÉNICOS SEGUIDOS Y LOS SÍNTOMAS REFERIDOS POR EL TRABAJADOR EN EL PERIODO DE MUESTREO.....	46
5.3. RELACIÓN ENTRE LAS MEDIDAS HIGIÉNICAS EN EL PUESTO DE TRABAJO Y LA EXCRECIÓN DE LOS METABOLITOS URINARIOS...53	53
5.4. UNA MIRADA A LA ACTUALIDAD.....54	54
5.4.1. CONDICIONES HIGIÉNICO-LABORALES.....54	54
5.4.2. HÁBITOS HIGIÉNICOS.....56	56
5.4.3. HÁBITOS TÓXICOS.....57	57
5.4.4. SÍNTOMAS RECOGIDOS MEDIANTE EL CUESTIONARIO EUROQUEST EN 2016.....58	58
6. CONCLUSIONES.....66	66
7. BIBLIOGRAFÍA.....68	68
8. ANEXOS.....71	71

Resumen:

Introducción: El sector del calzado es uno de los más importantes en la provincia de Alicante, generando numerosos puestos de trabajo. Las trabajadoras y trabajadores de este sector cada día quedan expuestos a disolventes orgánicos que producen neuropatías como: el n-hexano, tolueno xileno y las cetonas. Siendo sus respectivos metabolitos e indicadores biológicos en orina la 2,5-hexanodiona el ácido hipúrico, el ácido metilhipúrico y la acetona. En este estudio hemos analizado la evolución de la exposición ocupacional a estos disolventes desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo; con el fin de detectar tendencias. **Material y métodos:** Se han estudiado un total de 147 trabajadores muestreados entre los años 2009 y 2013 (61 hombres y 86 mujeres) con una media de edad de 42,5 años, ocupando puestos de trabajo con exposición a disolventes. A todos ellos se les realizó un control higiénico-laboral, a través de la realización de una encuesta y un control biológico mediante la recogida de orina de los participantes en el momento indicado para la determinación de los indicadores biológicos de los disolventes. También se ha analizado una muestra de 9 trabajadoras del calzado, con una media de edad de 38 años que respondieron a la misma encuesta en el año 2016, a fin de obtener una aproximación a la situación actual del sector y detectar si ha habido cambios significativos. **Resultados:** La antigüedad media en exposición a disolventes de los trabajadores muestreados en el periodo 2009-2013 fue de 10 años y la duración de la exposición de 42,6 horas semanales. El 38% de los puestos de trabajo no disponen de un adecuado sistema de extracción localizada, la medida más eficaz para la reducción de la exposición a contaminantes, aunque se ha producido un incremento progresivo de la instauración de este sistema de ventilación a lo largo de periodo. El uso de equipos de protección individual (EPIs) también es escaso, con un porcentaje de trabajadores que no usan guantes ni mascarillas del 56% y 51%, respectivamente. En cuanto al uso de medidas higiénicas aunque ha habido una mejora importante durante el periodo estudiado sigue habiendo en la actualidad un porcentaje de trabajadores, en torno al 60%, que ingieren alimentos en su puesto de trabajo. A pesar de todo ello la frecuencia de presentación de síntomas referidos por los trabajadores (recogidos en el EUROQUEST) fue escasa, y los niveles medios de los indicadores biológicos de los disolventes encontrados en la orina de los trabajadores en todos los años del periodo analizado, estuvieron por debajo de los valores límite biológicos (VLBs) recomendados por el INSHT, excepto

en el año 2010 en que se superaron estos valores para la 2,5-HD y el ácido hipúrico, metabolitos del n-hexano y el tolueno respectivamente. Hemos encontrado unas mayores concentraciones medias de estos metabolitos urinarios en aquellos trabajadores que no utilizan guantes y/o mascarilla a la hora de aplicar el adhesivo o manipular los disolventes, lo que pone de manifiesto la importancia de la absorción de los disolventes orgánicos por otras vías además de la inhalatoria y la necesidad de utilizar equipos de protección individual (EPIs, y seguir hábitos higiénicos correctos para minimizar esta absorción.

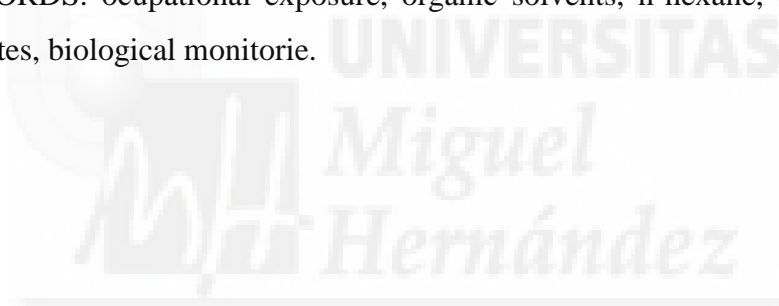
Abstract:

Introduction: The footwear sector is one of the most important in the province of Alicante, generating numerous jobs. The workers in this sector are exposed every day organic solvents that produce neuropathies such as n-hexane, toluene xylene and ketones, with their respective metabolites and biological indicators in urine 2,5-hexanedione hippuric acid, acid Methylhippuric acid and acetone. In this study we have analyzed the evolution of occupational exposure to these solvents from a quantitative and qualitative point of view; In order to detect trends. **Material and methods:** A total of 147 workers sampled between 2009 and 2013 (61 men and 86 women) with an average age of 42.5 years were studied, occupying jobs with exposure to solvents. All of them underwent hygienic-labor control, through the conduct of a survey and a biological control through the collection of urine from the participants at the time indicated for the determination of solvent indicators. A sample of 9 female footwear workers with an average age of 38 years who responded to the same survey in 2016 were also analyzed in order to obtain an approximation to the current situation of the sector and to detect if there have been significant changes. **Results:** The average age at exposure to solvents of workers sampled in the period 2009-2013 was 10 years and the exposure duration was 42.6 hours per week. 38% of the jobs do not have an adequate system of localized extraction, the most effective measure for the reduction of exposure to pollutants, although there has been a progressive increase of the installation of this ventilation system throughout period. The use of personal protective equipment (PPE) is also low, with a percentage of workers who do not wear gloves and masks of 56% and 51%, respectively. Regarding the use of hygienic measures, although there has been a significant improvement during the period studied, there is still a percentage of workers, around 60%, who ingest food at work.

In spite of all this, the frequency of presentation of symptoms referred by workers (collected in the EUROQUEST) was scarce, and the average levels of the biological indicators of the solvents found in the workers' urine in all the years of the analyzed period, Were below the biological limit values (VLBs) recommended by the INSHT, except in 2010 when these values were exceeded for 2.5-HD and hippuric acid, n-hexane metabolites and toluene respectively. We have found higher mean concentrations of these urinary metabolites in workers who do not wear gloves and / or masks when applying the adhesive or manipulating solvents, which demonstrates the importance of the absorption of organic solvents by other routes In addition to inhalation and the need to use personal protective equipment (PPE), and to follow correct hygiene habits to minimize this absorption.

PALABRAS CLAVE: exposición laboral, disolventes orgánicos, n-hexano, tolueno, metabolitos urinarios, control biológico

KEY WORDS: occupational exposure, organic solvents, n-hexane, toluene, urinary metabolites, biological monitorie.



1. INTRODUCCIÓN

1.1. GENERALIDADES. USO DE DISOLVENTES EN EL SECTOR DEL CALZADO

El sector del calzado en la provincia de Alicante ha sido y es uno de los principales aportes económicos. Este sector ha ido evolucionando en el tiempo en técnicas de manipulación del producto. Antes el proceso de unión se producía mediante el cosido de los materiales, actualmente se realiza a través de disolventes de carácter orgánico.

De los disolventes utilizados en este sector destacan el n-hexano, el tolueno, el xileno, el metiletilcetona y la acetona. El n-hexano debido a su metabolito, la 2,5 hexanodiona produce una neuropatía calificada como una axonopatía central-periférica distal conocida clásica y comúnmente como “parálisis del calzado”.

1.2. ANTECEDENTES

Los síndromes neurotóxicos debido a la exposición de disolventes son un problema a nivel mundial. El desarrollo de neuropatías debidas a los disolventes se detectó por primera vez en los años sesenta en trabajadores de manufacturas de calzado, marroquinería y laminados de polietileno de EEUU (Herskowitz et al., 1971).

La aparición de este tipo de neuropatías en nuestro país viene ligado al cambio en el sistema de producción en el sector del calzado entre los años 1953 a 1958, cuando se introducen nuevas técnicas de pegado sustituyendo paulatinamente a las técnicas tradicionales del cosido y clavado. En 1970 se producen los primeros casos de polineuropatías en Alicante. Posteriormente, en Girona se dan 14 casos en el año 1972, en Zaragoza 23 casos en el año 1973, Murcia 2 casos entre 1980 y 1985, también en Mallorca en el año 1987. En 1994 tuvieron lugar dos brotes en Aragón y en La Rioja; en 1998 se detectaron otros dos brotes en Barcelona y Albacete. El caso más reciente se dio en una fábrica de calzado de la localidad alicantina de Villena, en el que 10 trabajadoras sufrieron la denominada parálisis del calzado en el año 1998. En este caso el juez decretó la pena privativa de libertad, de las dos personas encargadas de dicha fábrica, de dos años y medio. (Anexo I y II).

La industria del calzado a pesar de ser uno de los principales sectores de la provincia de Alicante, convive con problemas tales como la economía sumergida, la precariedad

laboral, gran rotación de empleados/as y con unas condiciones de seguridad y salud que iremos descubriendo durante todo el estudio.

1.3. n-HEXANO

1.3.1. FUENTES Y USOS DEL N-HEXANO

El n-hexano se obtiene a partir del gas natural o en el cracking del petróleo y se separa por destilación fraccionada del resto de los alcanos volátiles. Se emplea extensamente como disolvente en numerosos procesos fabriles y forma parte de la composición de innumerables productos comerciales, como son: colas, barnices, pinturas, etc. Se utiliza para la extracción de la mayoría de los aceites vegetales, de los cuales se separa por destilación.

Así mismo, Manuel Repetto en su libro Toxicología Avanzada establece que la 2,5-hexanodiona y la 5-hidroxi-2-hexanona son los compuestos más neurotóxicos (Repetto, M, 1999).

Varios autores afirman que la mejor forma de obtener el indicador de exposición laboral es mediante el análisis de orina.

El n-hexano comercial es una mezcla de isómeros de hexano con pequeñas cantidades de ciclopentano, ciclohexano, pentano y heptano. Contiene una cantidad de n-hexano que oscila entre 20% y 80%. El hexano comercial se emplea para la extracción de aceites vegetales, como disolvente y medio de reacción en procesos industriales, como disolvente en adhesivos y para la fabricación de calzado. La exposición profesional al hexano está relacionada principalmente con el uso de adhesivos, a menudo en tareas de pequeña escala sin registro de los niveles de exposición.

1.3.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL N-HEXANO

El n-Hexano es un hidrocarburo alifático saturado volátil, inflamable e incoloro cuya fórmula química es $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{CH}_3$. Éste es más pesado que el aire por lo que se deposita en las zonas bajas penetrando en el organismo a través de la piel o por vía inhalatoria. El n-Hexano se vende comercialmente en una mezcla de isómeros de hexano (n-hexano, 2-metilpentano, 3-metilpentano, 2,3-dimetilbutano), y de otros compuestos como: ciclohexadona, metilciclopentanona, etc. Además como una mezcla de isómeros con seis átomos de carbono y un punto de ebullición comprendido entre 60 y 70°C.

El n-hexano es insoluble en agua, mientras que sus metabolitos la 2,5 hexanodiona (2,5-HD) y 4,5-dihidroxi-2-hexanona (4,5-HD-2-HX) sí que son solubles; por lo tanto, este diferente comportamiento respecto a su hidrosolubilidad explica su distinta toxicocinética y toxicodinámica. La liposolubilidad determina el acceso y biodisponibilidad en el sistema nervioso que es donde ejercen su efecto neurotóxico y narcótico.

1.3.3. TOXICOCINÉTICA DEL N-HEXANO

Tras la exposición a un tóxico, éste sigue una serie de pasos para eliminarlo del cuerpo. Esos pasos son:

- Absorción
- Distribución
- Transformación
- Eliminación

Absorción:

La primera fase de absorción del hexano puede producirse por distintas vías, como respiratoria o dérmica. Pero principalmente se produce su absorción por vía respiratoria, a través de la inhalación de los vapores de este hidrocarburo. La absorción se realiza en el alveolo por difusión pasiva. En el paso del alveolo a la sangre se realiza en la dirección de menor presión, tendiendo a un equilibrio en ambos lados. Cuando la presión es mayor en el aire alveolar que en la sangre capilar el tóxico penetra, cuando se invierten las presiones del tóxico se exhala.

La temperatura influye en la inhalación de dichos gases, ya que a mayor temperatura mayor es la solubilidad del gas en el líquido sanguíneo.

La absorción del tóxico por vía dérmica se produce mediante dos vías: por soluciones de continuidad que representan las glándulas sebáceas, sudoríparas y folículos pilosos o atravesando la epidermis.

Esta última forma de absorción se verá minorada siempre que se implanten unas medidas higiénicas adecuadas. Puede ser absorbida incluso un 50% de la dosis total.

Distribución:

Una vez que el tóxico ha alcanzado la circulación sanguínea comienza su distribución por los diferentes compartimentos; el coeficiente de hidro-liposolubilidad condiciona el

almacenamiento del toxico en determinados tejidos y órganos. Los tóxicos hidrosolubles se distribuirán en el cerebro, sangre, riñón; mientras que los liposolubles se fijarán a órganos ricos en grasas como el sistema nervioso y el tejido adiposo. En el caso de los hidrosolubles su estancia en el organismo será más breve ya que serán eliminados rápidamente vía renal. La 2,5-HD debido a su hidrosolubilidad se encuentra mayormente en el suero, lo que contribuye a un mayor efecto neurotóxico.

Metabolismo:

En la biotransformación de un tóxico tienen lugar los siguientes pasos: oxidación, reducción e hidrólisis. Además también se producen reacciones de conjugación en las que se obtienen moléculas solubles para ser eliminadas vía renal.

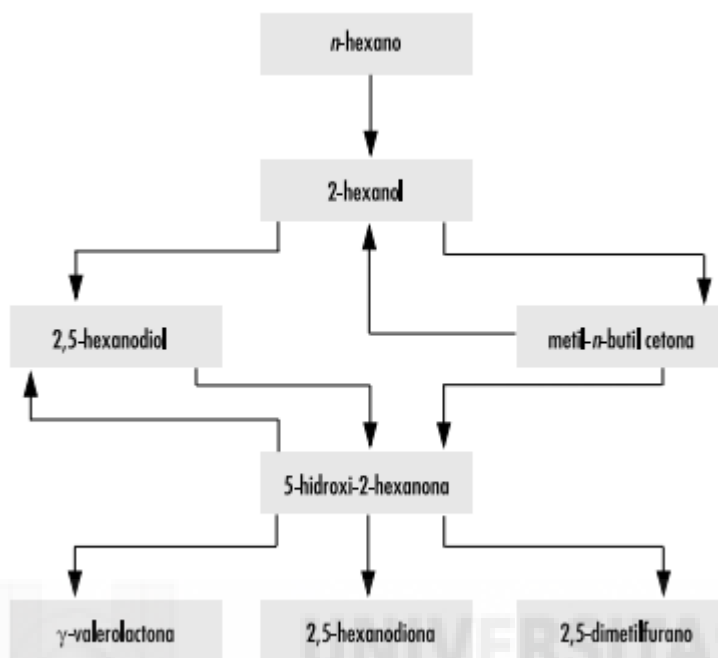
Es importante conocer en profundidad el metabolismo del n-hexano ya que es precisamente su metabolito, la 2,5-HD, el que ejerce el efecto tóxico dando lugar al desarrollo de neuropatías.

El n-hexano tiene diferentes rutas metabólicas, unas conducen a la formación de metabolitos, entre ellos, la 2,5-HD y otros producen su degradación hasta la formación de CO₂. Durante la biotransformación el organismo es capaz de inactivar los compuestos potencialmente tóxicos mediante su transformación en metabolitos hidroxilados que pueden conjugarse para formar glucoronidos, sulfatos u otras moléculas excretables en la orina o bilis sin sufrir otras biotransformaciones y sin dar lugar a otras reacciones toxicológicas, como es el caso de la 4,5-dihidroxi-2-hexanona, es un metabolito no tóxico que se encuentra en la orina en forma conjugada. Cabe enfatizar que éste se encuentra en equilibrio con el metabolito 2,5-HD por lo que en ciertas condiciones, principalmente en condiciones ácidas, puede dar lugar a la formación del metabolito tóxico.

El esquema A muestra las fases metabólicas del n-hexano y la metil-n-butil cetona (MBC) que se dan en el cuerpo humano. Ambos compuestos tienen un metabolito común, la MBC puede formarse a partir del n-hexano.

Un aspecto a destacar entre estos compuestos es la conexión que existe entre el n-hexano y su toxicidad que da lugar al efecto sinérgico que ha demostrado que posee la metil-etil-cetona (MEC) en la neurotoxicidad del n-hexano y la MBC. La MEC no resulta neurotóxica por sí misma, ni para los animales ni para el ser humano, pero puede producir lesiones del sistema nervioso periférico en los animales tratados con n-hexano o MBC.

Esta situación puede deberse a la existencia de una interferencia metabólica del MEC que iría desde el n-hexano y la MBC hacia los metabolitos neurotóxicos.



Esquema A. Ruta metabólica del n-hexano y la metil-n-butil cetona.

Además de esta interferencia, se han descrito otras producidas entre el n-hexano y otros disolventes, como puede ser la que se da entre el n-hexano y el tolueno. El tolueno, según investigaciones realizadas por Perbellini, disminuye las concentraciones de 2,5-HD en orina. Otros autores han manifestado que la administración de n-hexano junto con disolventes cetónicos, como pueden ser la metiletilcetona, metil-n-butilcetona y metilisobutilcetona, provocan un aumento de la neurotoxicidad (Perbellini et al., 1986).

En orinas de individuos no expuestos se detectan pequeñas cantidades de 2,5-HD. La cantidad detectada depende del pH en el tratamiento ácido previo al análisis; Perbellini et al., 1993 llegaron a la conclusión que la 2,5-HD y la 4,5-HD-2-HX detectadas en las orinas de individuos no expuestos provienen de la síntesis endógena humana, ya que sólo una mínima parte puede provenir de la contaminación.

En último lugar, hay que destacar que el metabolismo del n-hexano sigue una cinética de saturación, probablemente a través de interacciones entre el propio n-hexano o sus metabolitos con las enzimas responsables de la oxidación microsómica.

Eliminación:

La eliminación del n-hexano se produce primordialmente a través de la excreción urinaria de los metabolitos que proceden de la biotransformación, que tiene lugar preferentemente en el hígado. También se puede proceder a su eliminación por vía respiratoria intercambiado en aire exhalado.

1.3.4. EFECTOS TÓXICOS

Las principales alteraciones producidas por el metabolito tóxico, la 2,5-HD, son a nivel del sistema nervioso; primero afecta a los axones de mayor longitud y diámetro del sistema nervioso periférico (SNP) y más tardíamente a los del sistema nervioso central (SNC). La sintomatología clínica observable consiste en alteraciones funcionales sensomotrices que enmascaran con frecuencia la detección de los daños producidos en el SNC.

Las principales alteraciones morfológicas se encuentran en las zonas distales de los axones de mayor longitud y diámetro del SNP, mientras que los axones del SNC se ven afectados más tardíamente. Los síntomas frecuentes son pérdida de tacto, sensación de vibración y térmica. En los casos de mayor gravedad también se produce debilidad en músculos distales de manos y pies.

1.4. TOLUENO

1.4.1. FUENTES Y USOS DEL TOLUENO

El tolueno se obtiene de las mismas fuentes del benceno y se separa de éste y de los xilenos por sucesivas destilaciones fraccionadas. En relación con la demanda comercial se produce un exceso de tolueno y un déficit de benceno y de p-xileno. Así, más del 50% del tolueno producido se convierte en benceno por hidrodealquilación. Alrededor de un 10% de la producción del tolueno se utiliza para obtener TNT, un explosivo de gran potencia. Pero la mayor parte se utiliza para disolventes, resinas de poliuretano y una cantidad también se incorpora a gasolinas para alcanzar altos índices de octano.

El nombre de tolueno proviene de un bálsamo conocido como Tolú, el cual se extrae del árbol *Myroxylon balsamum*.

Desde un punto de vista químico el tolueno se produce en la llamada ciclodehidrogenación del n-heptano, cuando se encuentra en presencia de los catalizadores.

1.4.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS TOLUENO

El tolueno sigue la fórmula $C_6H_5CH_3$ es un compuesto insoluble, de líquido incoloro con un olor característico. En cuanto a su reactividad, el tolueno es bastante estable cuando se encuentra en condiciones normales. Pero cuando el vapor se mezcla con el aire, puede formar fácilmente mezclas explosivas.

El punto de ebullición del tolueno se encuentra en $111^{\circ}C$, y su punto de fusión en $95^{\circ}C$. Su punto de inflamación es $4^{\circ}C$, y su temperatura de autoignición $480^{\circ}C$.

A pesar de todas las características, el tolueno se considera un producto biodegradable lo que lo hace útil para la eliminación de los vapores en los biofiltros. Pero, aunque es biodegradable es bastante tóxico para los sistemas de vida acuática, por lo que es peligroso en este ámbito.

Cuando se encuentra en presencia de oxidantes de tipo fuerte, el grupo metilo se oxida pasando por productos de reacción intermedios como el alcohol bencílico y el benzaldehído, para llegar a producir ácido benzoico. Esta misma reacción se realiza en forma catalítica junto con el oxígeno en fase de vapor.

1.4.3. TOXICOCINÉTICA DEL TOLUENO

Al igual que ocurre en el n-hexano, el tolueno sigue las mismas cuatro fases de absorción, distribución, transformación y eliminación

Absorción:

La absorción del tolueno se puede producir a través de diversas vías, como pueden ser la respiratoria, dérmica o por ingestión. El riesgo de inhalación por evaporación de esta sustancia a $20^{\circ}C$ se puede alcanzar bastante rápidamente una concentración nociva en el aire.

La vía principal de entrada es la vía inhalatoria mediante la respiración de vapores de tolueno. El tolueno entra por vía respiratoria hasta los pulmones. La importancia de esta vía de entrada radica en la gran superficie de absorción de los alveolos pulmonares que expone al tóxico y la débil barrera de protección de los alveolos, así como su íntimo contacto con el torrente circulatorio, por lo que el tolueno llegará con más rapidez a la sangre que por otras vías.

Distribución:

Cuando el tóxico llega a la sangre se distribuye a través del cuerpo y una vez traspasada la membrana alveolar se distribuye por los distintos tejidos, de acuerdo a sus características de perfusión, en especial en los tejidos grasos.

Metabolismo:

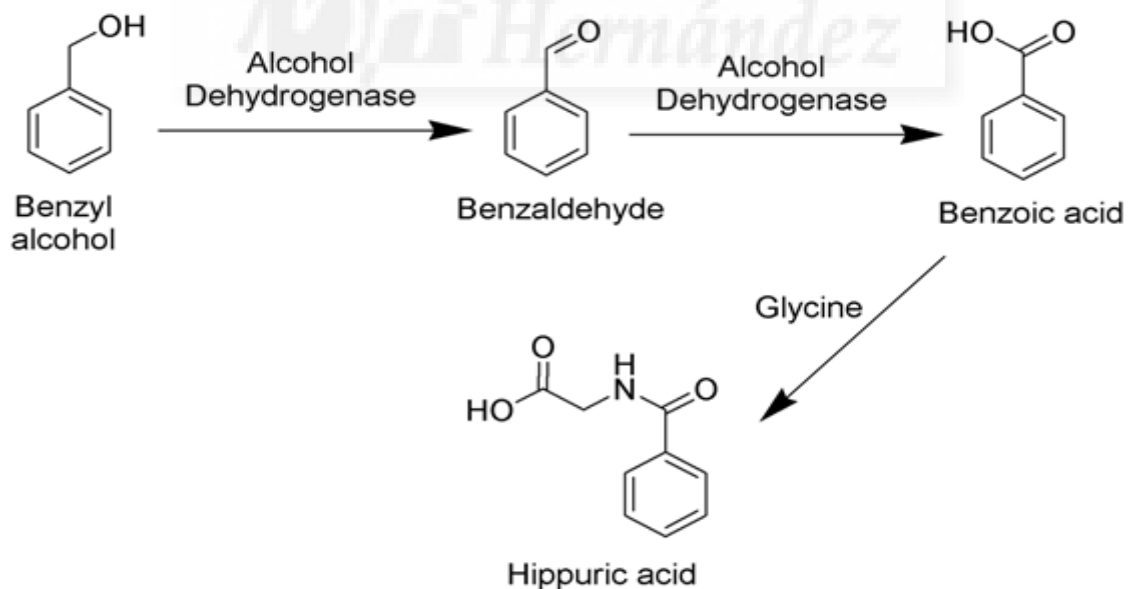
El tolueno se metaboliza en el hígado, de este modo se puede eliminar con mayor facilidad del organismo. Su metabolización se puede dar de dos maneras, que son:

1. El tolueno se transforma en ácido hipúrico y ácido benzoilglucurónico que se elimina por la orina.
2. El tolueno se transforma en isómeros o cresol eliminados también por la orina.

Eliminación:

La eliminación del tolueno se produce por vía renal y por vía respiratoria. Aproximadamente un 20% se elimina con el aire espirado, mientras que un 80% se excreta por la vía urinaria.

Cabe destacar que un 75% del tolueno es eliminado dentro de las 12 primeras horas.



Esquema B. Ruta metabólica del tolueno

1.4.4. EFECTOS TÓXICOS

El tolueno se comporta como depresor del SNC. En exposiciones de larga duración puede afectar a distintos órganos como al hígado, riñón, SNC y SNP. Las enfermedades que puede causar son: hepatopatías, tubulopatía proximal y distal, ataxia, temblores y alteraciones del comportamiento y polineuropatías.

1.5. XILENO

1.5.1. FUENTES Y USOS DEL XILENO

El xileno, también conocido como dimetilbenceno, este puede tener 3 productos según la posición del segundo grupo metino, ya sea en posición orto-, meta- y para-. A temperatura ambiente están en estado líquido, además son incoloros e inflamables.

Se puede obtener mediante la refinación del petróleo crudo, ya sea por el cracking catalítico mediante el cual se llega al benceno y después se puede realizar una secuencia de alquilaciones hasta obtener el xileno.

El xileno se usa en la formulación de gasolinas, disolventes y en algunos casos como intermediarios.

1.5.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS

Es un líquido volátil, de olor dulce “aromático” característico. Sus isómeros son líquidos inflamables. También es insoluble en agua, miscible con alcohol etílico, éter dietílico y otros disolventes orgánicos.

El punto de fusión del xileno en orto- es -25°C , en meta- es de -48°C y de $-13,2^{\circ}\text{C}$ de para-. Por otro lado, el punto de ebullición es orto- 144°C , meta- 139°C y 138°C para-.

Su densidad es 3,7 veces la del aire, y su límite de explosividad es inferior a 1,0% y superior 3,5% (concentración en el aire).

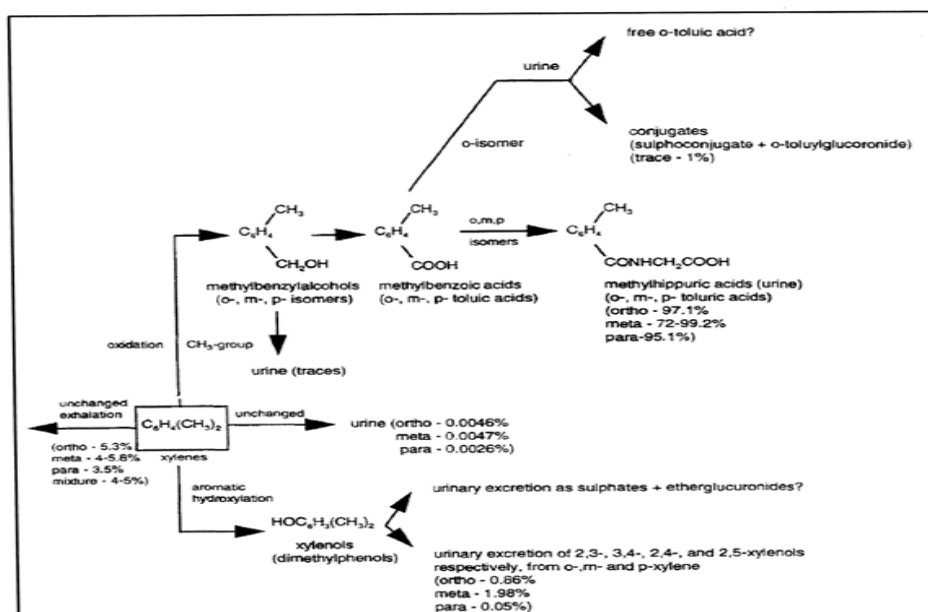
1.5.3. TOXICOCINÉTICA

El metabolismo sigue los mismos pasos que los anteriormente comentados, que son: absorción, distribución, metabolismo y eliminación.

La absorción del xileno se puede producir a través de dos vías: la vía respiratoria y la vía cutánea. La absorción de xileno en los pulmones después de 8 horas de exposición es del

60-65% de la cantidad inhalada y no depende ni de la concentración ambiental, ni de la ventilación pulmonar, aunque sí de los parámetros fisiológicos del trabajador.

Los xilenos se eliminan de manera intacta en el aire exhalado y como metabolitos en la orina. La eliminación de xileno inalterado en la orina es despreciable. Después de 8 horas de exposición entre el 3% y el 6% de la cantidad absorbida se elimina inalterado en el aire exhalado. La concentración disminuye muy rápidamente durante las tres primeras horas posteriores a la exposición, para disminuir mucho más lentamente después. La eliminación parece ser bifásica con vidas medias de una y 20 horas para las dos fases. La eliminación urinaria de ácidos metilhipúricos supone el 95% de la cantidad de xilenos absorbida. La eliminación es también bifásica con vidas medias de 3,6 y 30 horas. Menos del 1% de la cantidad de xilenos absorbida se elimina como xilenoles conjugados con ácido mercaptúrico. Los xilenos se depositan en el tejido adiposo (Sedivec and Flek, 1976; Riihimäki et al, 1979), de donde se eliminan lentamente. La velocidad de eliminación depende del contenido en grasa y de la perfusión (Riihimäki et al, 1979, Riihimäki and Savolainen, 1980). A los niveles de exposición que se suelen encontrar en los lugares de trabajo, el metabolismo es un proceso de primer orden y la relación entre la exposición y la concentración de metabolitos en orina es lineal (Sedivec and Flek, 1976; Ogata et al, 1970). El alcohol (Riihimäki et al, 1982) y la aspirina (Campbell et al, 1988) inhiben el metabolismo del xileno en un 50%. El etilbenceno lo inhibe en un 20% (Engström et al, 1984).



Esquema C. Ruta metabólica del xileno

1.5.4. EFECTOS TÓXICOS

Todos los isómeros del xileno se comportan como depresores del SNC. Pueden ser causantes de dermatitis, que se manifiesta por piel seca, agrietada y eritematosa, disfunción neuro-conductual: cefalea, labilidad emocional, fatiga, pérdida de la memoria, dificultad en la concentración, disminución del periodo de atención, etc.

1.6. CETONAS

1.6.1. FUENTES Y USOS

Se conoce a las cetonas como los compuestos que se caracterizan por presentar la siguiente fórmula R-CO-R.

Se utiliza mayoritariamente en la industria en forma de lacas, resinas, algodón y tintes. Es un disolvente de bajo coste y con escasa toxicidad.

Dentro de este grupo vamos a destacar la metil-etil-cetona y la acetona.

1.6.2. METIL-ETIL-CETONA

Es utilizada como solvente, y se puede denominar también como butanona, 2-butanona y MEK.

Su toxicocinética es la siguiente: se metaboliza dando lugar al metanol, formaldehído y ácido fórmico. Su eliminación se produce de forma más lenta que la acetona.

1.6.3. ACETONA

La acetona tiene como fórmula CO_3COCH_3 y también se le puede conocer como 2-propanona, dimetilcetona y cetona-propano.

Su presentación es líquida en temperatura ambiente, tiene un olor aromático-picante y sabor dulce. Tiene gran volatilidad y es muy inflamable. Su utilidad se da en quitaesmaltes, barnices, pegamentos y colas. A pesar de tener baja toxicidad, su ingesta puede provocar depresión en el SNC, aunque no deja secuelas posteriores.

Al igual que el resto de tóxicos, su vía de entrada principal es la respiratoria y también la digestiva. En cuanto a su eliminación, la forma más importante es la respiratoria ya que se llega a eliminar entre un 14% y un 18%. No obstante, dichos valores podrán cambiar dependiendo de la exposición. Si las cantidades inhaladas son muy elevadas, el aclaramiento pulmonar se satura y la vida media se incrementa.

La vía principal de eliminación, sin embargo, es la renal (30%) cuando se trata de niveles inferiores a 100 mg/dl.

1.6.4. EFECTOS TÓXICOS

En una intoxicación aguda se puede ver una semejanza con una intoxicación etílica, pero las propiedades anestésicas de la acetona son mayores.

En las intoxicaciones leves los síntomas que aparecen suelen ser náuseas, vómitos, ataxia, lenguaje incoherente y cefalea. Además, tiene efectos irritables sobre mucosas. Por lo que una exposición prolongada puede producir faringitis, eritema y erosiones en el paladar. Además de sequedad en la piel y dermatitis descamativa, por vía cutánea.

2. EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN: CONTROL AMBIENTAL Y CONTROL BIOLÓGICO

Clásicamente la valoración de los riesgos de exposición laboral a disolventes se lleva a cabo mediante técnicas de control ambiental y control biológico.

El **control ambiental** de la exposición consiste en determinar los límites tolerables de exposición para cada agente tóxico, suponiendo que éste penetre en el organismo exclusivamente mediante inhalación, es decir, en definir la concentración del tóxico en ambiente por debajo de la cual el trabajador puede exponerse repetidamente, día a día sin sufrir efectos adversos para la salud; y en vigilar, mediante medición de concentraciones en el medio laboral y comparación que la exposición no sobrepase de esos límites.

En España, el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, le encomienda al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) establecer y actualizar la lista de valores límite de exposición profesional. En América fue la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) la que estableció los límites, que son:

- Valor Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED[®]): Este valor representa las condiciones a las cuales se cree que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos ocho horas diarias y cuarenta horas semanales durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.

- Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración (VLA-EC[®]): Este valor hace referencia a la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador medida o calculada para cualquier periodo de quince minutos a lo largo de la jornada laboral.

Estos límites deben ser actualizados cada año según la directiva Europea 98/24/CE, que es de obligado cumplimiento por los Estados miembro.

Los valores ambientales obtenidos, son datos orientativos ya que el trabajador está en continuo movimiento. Cabe destacar que no se incluyen otras vías de exposición diferentes a la respiratoria. Además también hay que diferenciar entre las variaciones fisiológicas entre los distintos individuos.

Por su parte, el **control biológico** es la medida y valoración de los agentes del lugar de trabajo, o de sus metabolitos, bien en tejidos, secreciones, productos de excreción, aire espirado o cualquier combinación de ellos, para evaluar la exposición y el riesgo para la salud comparado con una referencia adecuada.

El INSHT, ha definido valores límites biológicos (VLBs), que son los valores de referencia propuestos como guía de evaluación del riesgo potencial a un tóxico en exposición laboral. Son los niveles más probables de observar en muestras tomadas en trabajadores sanos expuestos vía inhalatoria a un compuesto químico de concentración igual al VLA-ED.

Los VLBs se aplican a exposiciones de 8 horas durante 5 días a la semana, no indican si existe diferencia entre una exposición de riesgo o no, y por tanto no están propuestos para usarlos como medida de efectos adversos o para el diagnóstico de enfermedades profesionales.

Los procesos biológicos de distribución y eliminación son de carácter cinético, por lo tanto se ha definido un momento de muestreo que indica cuando ha de tomarse la muestra para que sea lo más representativa posible y poder comparar los datos con los VLBs.

La valoración conjunta mediante el control ambiental y el biológico unida al metabolismo y eliminación de los disolventes está encaminado a buscar una relación entre la concentración de los metabolitos en sangre, orina y/o aire exhalado con las concentraciones ambientales, con el objetivo de poder emplearla en el control de la exposición laboral.

Para los tóxicos que nos incumben los VLA son los siguientes:

- N-Hexano → su VLA-ED es de 20 ppm o 72 mg/m³
- Tolueno → su VLA-ED es de 50 ppm o 192 mg/m³ y su VLA-EC corresponde a 100 ppm o 384 mg/m³
- Xileno → su VLA-ED es de 50 ppm o 221 mg/m³ y su VLA-EC tiene un valor de 100 ppm o 442 mg/m³
- Acetona → su VLA-ED es de 500 ppm o 1210 mg/m³

A continuación se exponen los VLB durante los últimos años:

COMPUESTO	Indicador biológico	Años 2009 a 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016
n-Hexano	2,5-HD en orina	0,4 mg/l	<u>0,2 mg/l</u>	0,2 mg/l	0,2 mg/l
Tolueno	o-Cresol en orina	0,5 mg/l	0,5 mg/l	0,5 mg/l	
	Ácido hipúrico en orina	1,6 g/g creatinina	1,6 g/g creatinina	1,6 g/g creatinina	
	En sangre	0,05 mg/l	0,05 mg/l	0,05 mg/l	
	En orina				<u>0,8 mg/l</u>
Xileno	Ácidos metilhipúricos en orina	1,5 g/g	<u>1 g/g</u>	1 g/g	1 g/g
Acetona	En orina	50 mg/l	50 mg/l	50 mg/l	50 mg/l

Tabla 1. Creación propia a través de datos obtenidos por el INSHT.

Como se puede observar en la tabla 1 los VLB, al igual que los VLA, no han sufrido demasiadas modificaciones. En el año 2014 variaron los límites biológicos del n-hexano y del xileno. Y en el año 2016 se ha introducido un nuevo indicador biológico del tolueno, la determinación del disolvente en orina con un límite de 0,8 mg/l.

Se debe comentar que cada indicador biológico se recoge en un periodo de tiempo concreto para poder determinar la exposición de la persona. Se deben obtener muestras al final de la jornada laboral, en el caso de la acetona; al final de la semana laboral, para el

n-hexano. En el caso del tolueno, las muestras deben ser recogidas al final de la jornada laboral, excepto en el caso del IB de tolueno en sangre que se realizará al principio de la última jornada de la semana laboral. Por último, la muestra del xileno también se deberá recoger al final de la jornada laboral.

3. OBJETIVOS DEL TRABAJO

3.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este trabajo es conocer y estudiar la evolución temporal de la exposición de los disolventes orgánicos del sector del calzado alicantino desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo; así como de las condiciones laborales y hábitos higiénicos seguidos por los trabajadores, con el fin de detectar tendencias.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las condiciones higiénicas en los puestos de trabajo de una muestra de trabajadores de la industria del calzado de la provincia de Alicante y los hábitos higiénicos asumidos por tales trabajadores y su evolución en el periodo analizado.
- Detectar los posibles síntomas clínicos subjetivos de exposición a disolventes en la población laboral estudiada.
- Conocer los niveles biológicos de los disolventes, en orina, en los trabajadores expuestos y su evolución en el periodo considerado.
- Detectar factores ocupacionales (condiciones de trabajo, normas higiénicas seguidas por los trabajadores, multiexposición a disolventes, etc.) o extra ocupacionales (hábitos tóxicos, consumo de medicamentos) que modifiquen los niveles de los indicadores establecidos.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. SUJETOS

Para la realización del estudio se recogieron muestras de un total de 147 trabajadoras y trabajadores del sector del calzado en la provincia de Alicante entre los años 2009 y 2013. Los trabajadores muestreados desempeñaban puestos de trabajo correspondientes a tareas incluidas dentro del proceso de fabricación del calzado, con exposición a disolventes y que se consideran de riesgo como: aplicación de brillos, colas y tintes, tratamiento químico de suelas mediante halogenado, difuminado y limpieza con disolventes. A fin de

analizar la situación actual del sector, se ha estudiado también una muestra de 9 trabajadoras correspondiente al año 2016, ocupando igualmente puestos de trabajo con exposición a disolventes (encolado y difuminado).

4.2. ESTRATEGIA DE MUESTREO

La estrategia de muestreo seguida fue la siguiente: al comienzo de la jornada laboral, se acudía a la empresa y se realizaba una valoración de los puestos de trabajo y de las tareas que se desarrollaban en ellos. A las personas seleccionadas (expuestos a disolventes) se les pasaba una encuesta en la que se recogían aspectos higiénico-laborales y médico-clínicos relacionados con el objetivo del estudio, la que se incluía también una versión reducida del cuestionario Euroquest (cuestionario de síntomas neurotóxicos por exposición a disolventes) validada al español por el grupo de investigación de la UMH al que pertenece el tutor de este trabajo (Marhuenda et al, 2015). Finalizada la jornada se recogieron muestras de orina para determinar los niveles de los distintos tóxicos (sus indicadores biológicos, los metabolitos urinarios) dentro del organismo. Las empresas o trabajadores en los que por cualquier razón se alteró el protocolo seguido para recoger la muestra, se excluyeron del estudio. Así mismo, quedaron excluidos del grupo de estudio aquellas personas que presentaban antecedentes de traumatismos con secuelas neurológicas o en extremidades superiores e inferiores, trastornos hepáticos, entre otras dolencias. A los trabajadores muestreados en el año 2016 no fue posible la recogida de la muestra de orina por problemas logísticos.

4.3. METODOLOGÍA

El trabajo se ha establecido en:

- ❖ **Control higiénico-clínico** mediante:
 - **Pase de una encuesta** para estudiar los aspectos higiénico-laborales y médico clínicos relacionados con el objeto del trabajo. Esta encuesta en la que se presenta en el anexo III.

Los aspectos higiénico-laborales proporcionan información sobre la calidad e intensidad de la exposición y permite detectar otras posibles vías de exposición (digestiva o cutánea), además de la inhalatoria.

También nos permite conocer, de manera aproximada, el historial laboral: las horas de trabajo al día, a la semana, la antigüedad en el puesto de trabajo, la

exposición y manipulación de disolventes, el lugar donde se realiza el trabajo (en una fábrica, en un taller o en el domicilio particular).

La encuesta recoge una valoración del puesto de trabajo, la forma de trabajar, es decir, como se manipula el disolvente (manual, brocha o máquina), el tipo de recipiente utilizado para guardar los disolventes (abierto o cerrado), si se utiliza aspiración localizada o ventilación.

Cabe destacar que la actitud del empleado/a también influye en los resultados, realizando acciones que puedan agravar la exposición al tóxico, que pueden ser: comer o no en el puesto de trabajo, lavarse las manos antes de comer; uso de guantes, mascarillas; entre otras.

En cuanto a los aspectos médico-clínicos se hace referencia a si toma medicación de manera habitual, si tiene hábitos tóxicos (si consume alcohol o tabaco).

- ❖ **Control biológico** para conocer las concentraciones de los disolventes en una muestra de orina tomada al trabajador en un momento determinado, en este caso al final de la jornada laboral. Se midieron las concentraciones de 2,5-HD (total y libre) (metabolitos del n-hexano), del ácido hipúrico (metabolito del tolueno) y de los ácidos metilhipúricos (metabolitos de los xilenos). Para ello se emplearon métodos cromatográficos descritos por el equipo investigador (Prieto et al, 2003; Marhuenda et al, 1997).

4.3.1. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos e informatizados, tanto de la encuesta como del laboratorio, fueron analizados mediante el paquete estadístico SPSS versión PASW 24 durante el mes de noviembre de 2016. Se ha realizado análisis estadístico descriptivo de todas las variables obtenidas. Para la comparación de medias de variables cuantitativas entre grupos definidos de variables cualitativas se ha aplicado la prueba de la t de student (en el caso de 2 grupos) o el análisis de la varianza de medias (ANOVA) de una sola vía (más de 2 grupos) previa comprobación de la normalidad de las variables con el test de Kolmogorov Smirnov. En los casos en los que no se pudo demostrar esta normalidad se realizó utilizaron respectivamente las pruebas equivalentes no paramétricas, la U de Mann-Whitney y el test de Kruskal-Wallis.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA ANALIZADA DURANTE EL PERIODO 2009 - 2013

La distribución de los puestos muestreados durante cada año dentro del periodo estudiado se muestra en la figura 1. Para visualizar correctamente el intervalo al que hacemos referencia, se han realizado gráficos individuales de cada ejercicio. En ellos se muestran las intervenciones planificadas de controles higiénico-clínicos y biológicos realizados en las empresas estudiadas. Los controles se corresponden con los años 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013. Las anualidades en las que más puestos se muestrearon fueron 2012 y 2009.

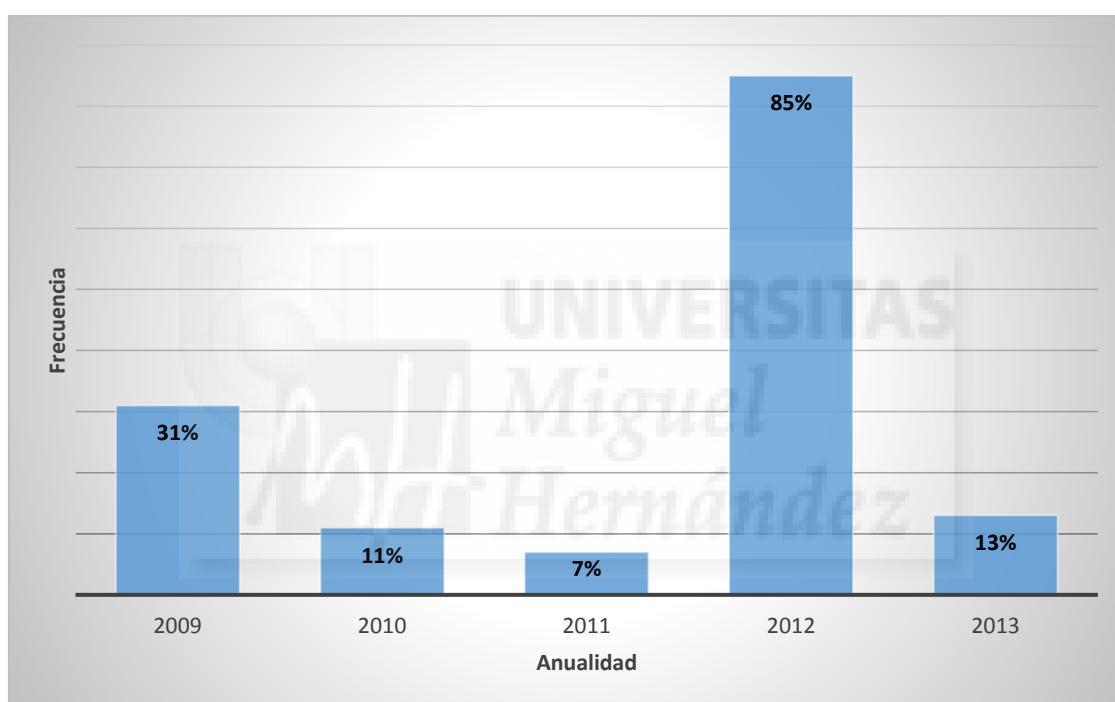


Figura 1. Número de puestos muestreados en el intervalo de tiempo estudiado.

La media de edad del total de los trabajadores estudiados es de 42,5 años (rango de 19 a 64 años). Predominan las mujeres con un 59% (86 mujeres encuestadas) a los varones con un 41% (61 hombres encuestados) (figura 2). La antigüedad media en exposición a disolventes es de 10 años, (rango de 2 meses hasta 40 años). La duración de la exposición a disolventes tiene una media de 42,57 horas semanales, (rango de 3 a 55 horas).

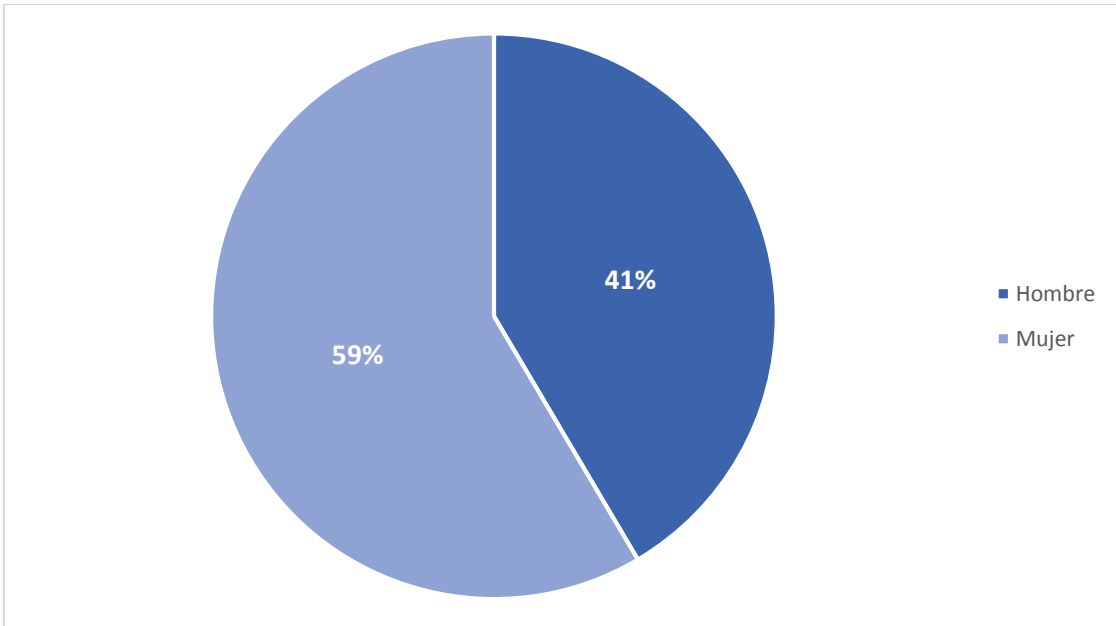


Figura 2. Distribución por sexo para el total de la muestra.

Durante el proceso de estudio se han ido recogiendo muestras en los distintos meses, como se puede ver en la figura 3. Se muestrearon más puestos durante los meses fríos (de noviembre a marzo).

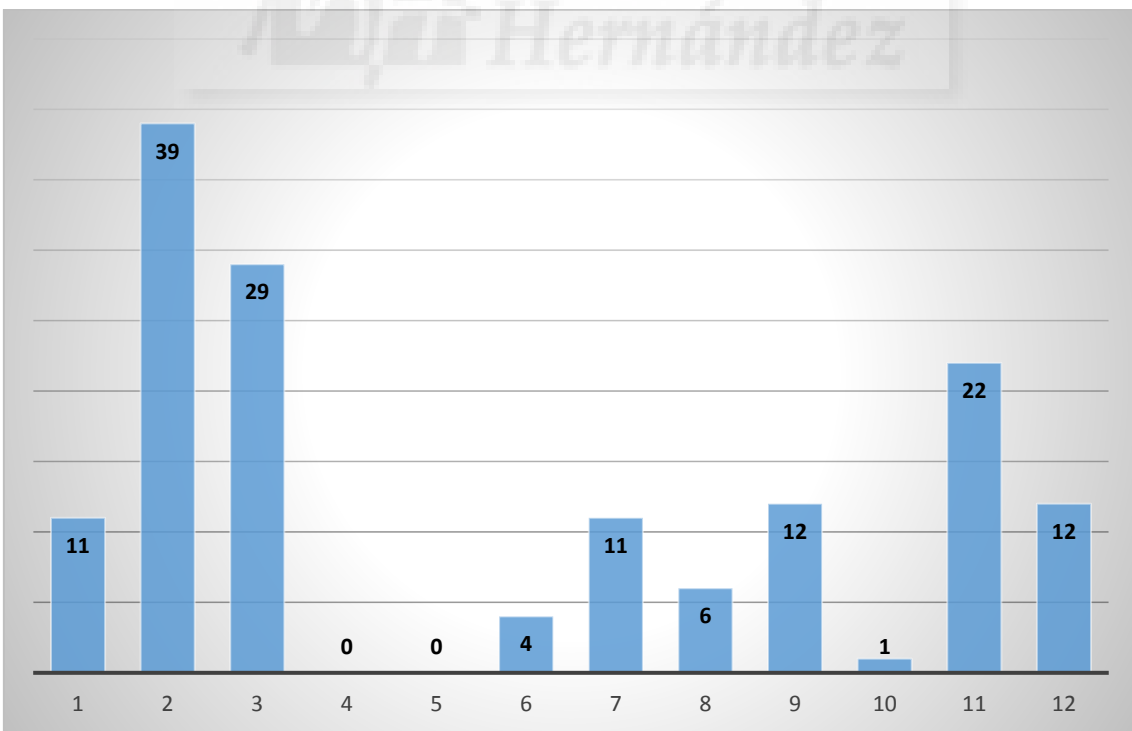


Figura 3. Distribución por mes de muestreo.

5.1.1. CONDICIONES HIGIÉNICAS EN EL PUESTO DE TRABAJO

En las siguientes figuras podemos observar, para el total de los trabajadores estudiados, los resultados obtenidos en la encuesta. Dichos resultados son referentes al uso de medidas de protección utilizadas en los respectivos puestos de trabajo, que se puede ver en las figuras 4 a 6, así como el tipo de recipiente y tipo de manipulación del adhesivo que se observan en las figuras 7 y 8.

- En la figura 4 se presentan los resultados referidos al uso de guantes durante la manipulación de los adhesivos y disolventes, con un porcentaje afirmativo en el uso de estas medidas del 44%.
- En la figura 5 se presentan los resultados referidos al uso de mascarilla, que es utilizada por un 49% de los encuestados.
- En la figura 6 se representa el tipo de ventilación que existe en el puesto de trabajo, con un predominio de la aspiración localizada, el 62% de los puestos muestreados.



Figura 4. Distribución según el uso de guantes.

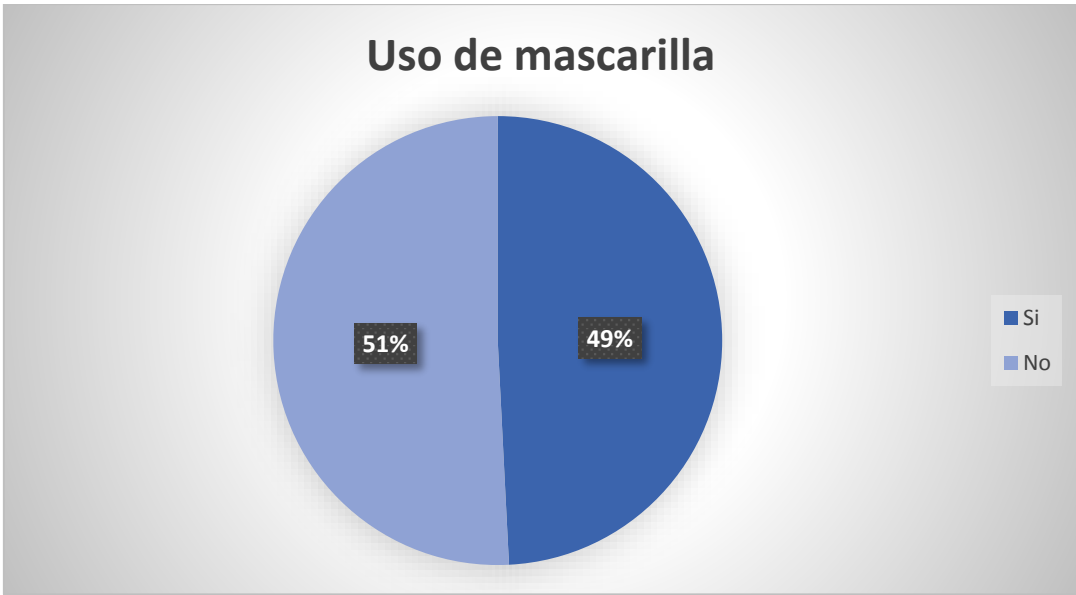


Figura 5. Distribución según el uso de mascarilla.

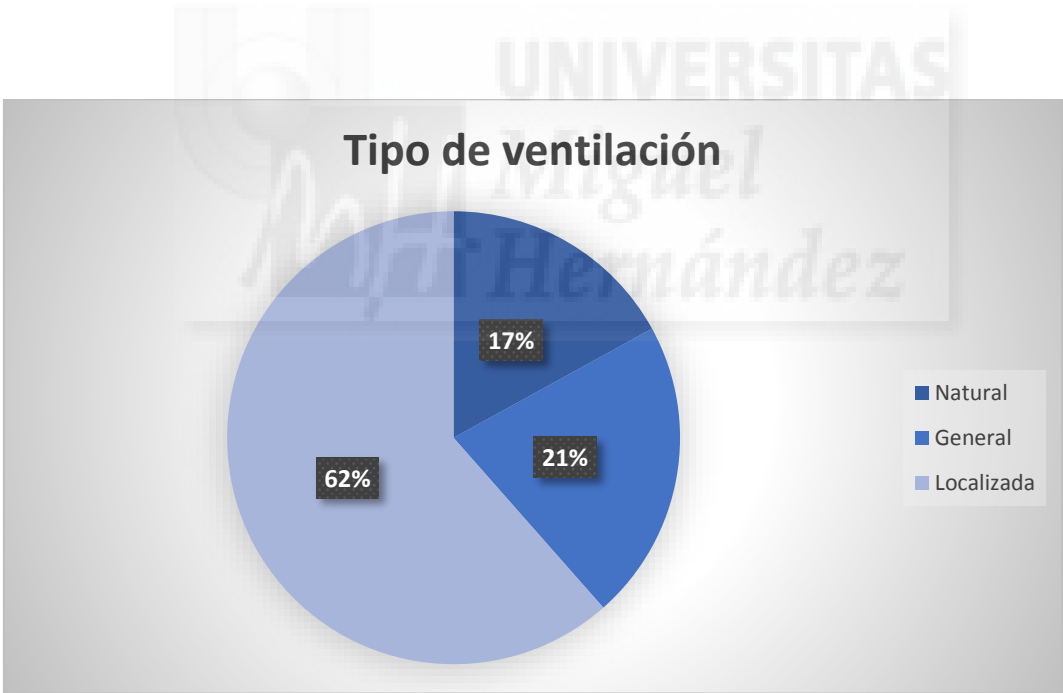


Figura 6. Distribución según el tipo de ventilación en el puesto de trabajo.

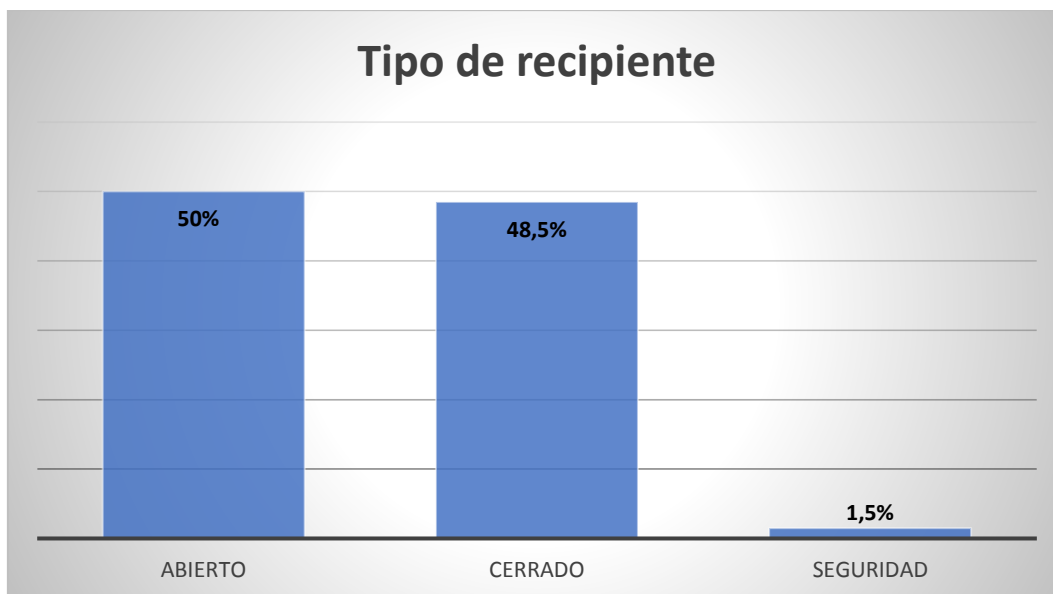


Figura 7. Distribución según el tipo de recipiente utilizado.

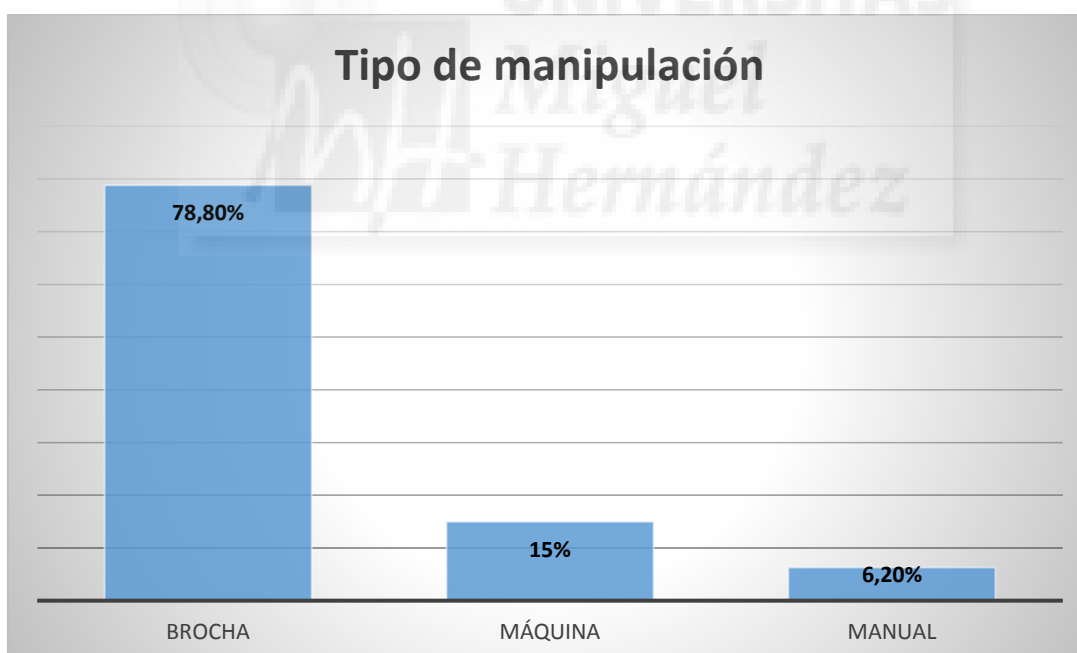


Figura 8. Distribución según la forma de manipulación de los adhesivos estudiados.

En lo referente a las condiciones del puesto de trabajo, se observa que a la hora de aplicar el adhesivo la mayor parte de las personas encuestadas, cerca del 80%, utiliza la brocha como principal herramienta de manipulación del adhesivo, frente a la aplicación con máquina que representa el 15% (figura 8).

El tipo de recipiente utilizado predomina el abierto con un 50% y el menos utilizado es el recipiente de seguridad con un 1,5% (figura 7). El tener recipientes abiertos conlleva que la superficie entre en contacto con la atmósfera y, por consiguiente la velocidad de evaporación y emisión de contaminantes resulta considerable.

El sistema de aspiración predominante de los puestos de trabajo es la localizada con un 62%, lo cual es importante ya que esta medida es la que se ha considerado más efectiva como medida de control de riesgos higiénicos por exposición a contaminantes químicos, dado que extrae el contaminante en el foco generador, evitando que éste se disipe en el medio ambiente. Le siguen la ventilación general con un 21%, cuyo objetivo es diluir la concentración ambiental del contaminante, y en último lugar la ventilación natural con un 17% de los puestos de trabajo en los que únicamente existe la posibilidad de abrir las ventanas para disminuir la exposición a los disolventes (figura 6).

En relación con el uso de EPIs (equipos de protección individual), observamos que el porcentaje de trabajadores que hacen uso de estas medidas es bastante similar al porcentaje que no lo usan. El uso de guantes es de un 44%, frente a un 56% que no los utiliza (figura 4) y el uso de las mascarillas, un 49%, frente a un 51% que no las utiliza (figura 5).

5.1.2. HÁBITOS HIGIÉNICOS DE LOS TRABAJADORES

En las figuras 9 a 12 se recogen los hábitos higiénicos que tienen los empleados y empleadas de las distintas empresas a la hora de trabajar con disolventes y manipular colas.

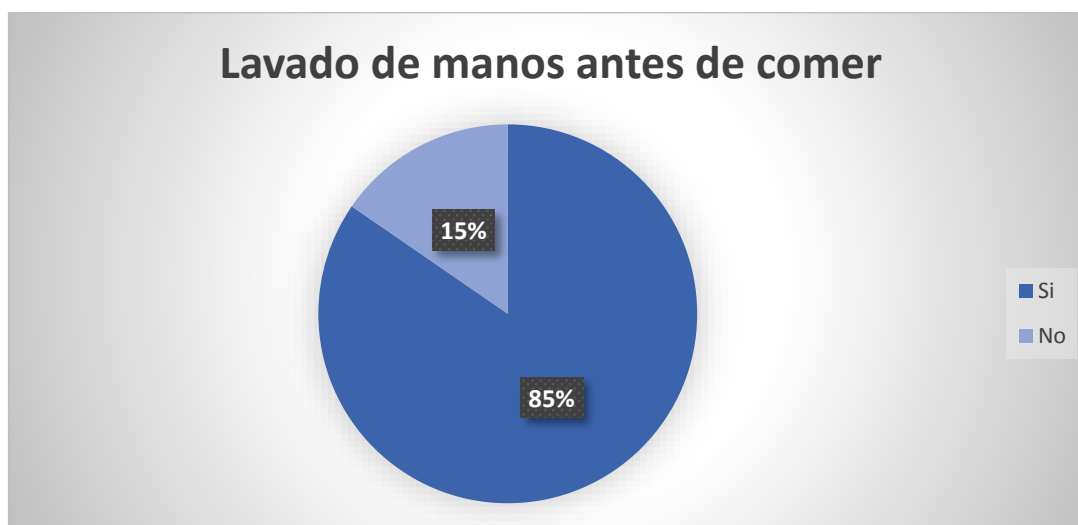


Figura 9. Distribución según el hábito de lavarse las manos antes de las comidas.

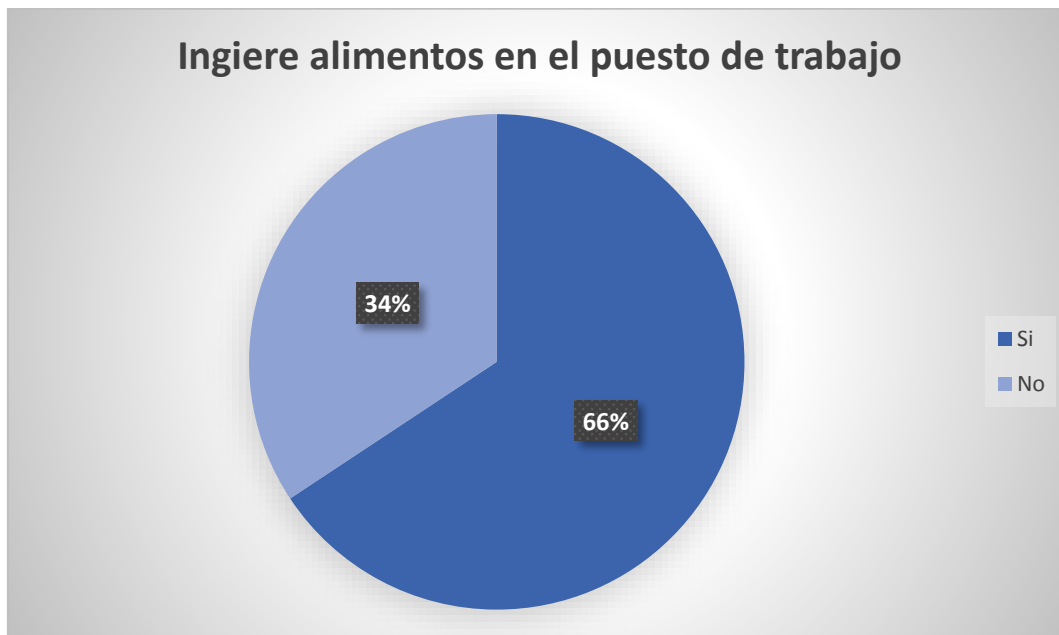


Figura 10. Distribución según el hábito de almorzar en el puesto de trabajo.

Como se observa, existe un gran porcentaje de personas que ingieren alimentos en los puestos de trabajo. Es un hábito incorrecto, ya que puede contribuir a aumentar la exposición a los tóxicos por el organismo, con la participación de otras vías de absorción diferentes a la inhalatoria.

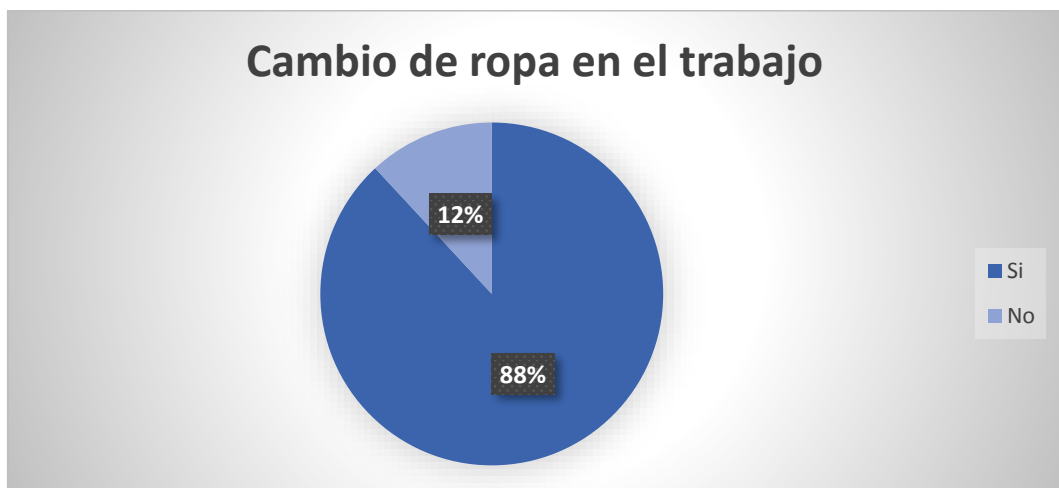


Figura 11. Distribución según el hábito de cambiarse de ropa en el trabajo.

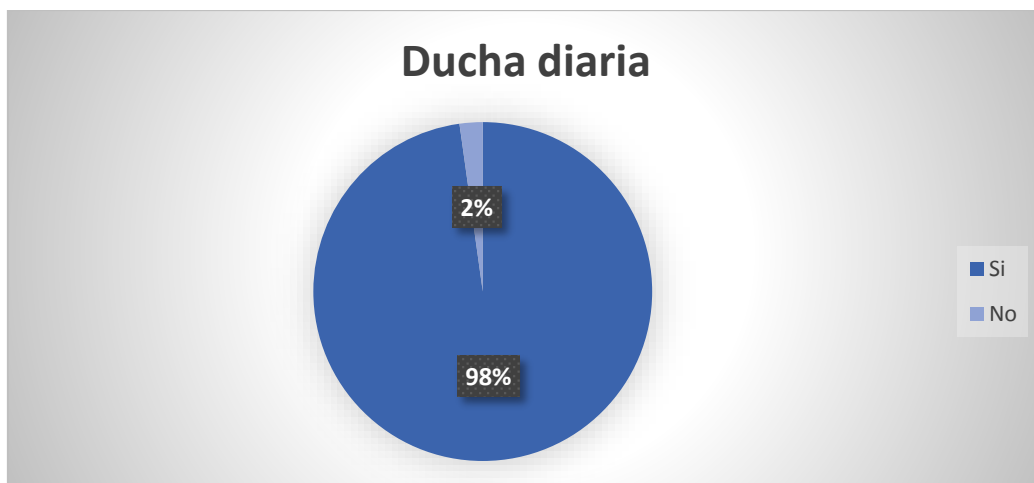


Figura 12. Distribución según el hábito de ducharse diariamente al término de la jornada laboral.

En lo que respecta al resto de hábitos higiénico-laborales seguidos por los empleados/as, a pesar de que el 66% de los trabajadores refiere ingerir alimentos dentro del recinto fabril (figura 10), el 85% afirma lavarse las manos antes de las comidas (figura 9), un 88% se cambia de ropa para trabajar (figura 11), y un 98% se ducha diariamente al finalizar la jornada laboral (figura 12).

Todos los factores son importantes porque pueden contribuir al aumento de absorción dérmica y digestiva.

5.1.3. HÁBITOS TÓXICOS Y CONSUMO DE MEDICAMENTOS

A continuación pasamos a plasmar los resultados referidos a los hábitos tóxicos (tabaco y alcohol) y el consumo de medicamentos.

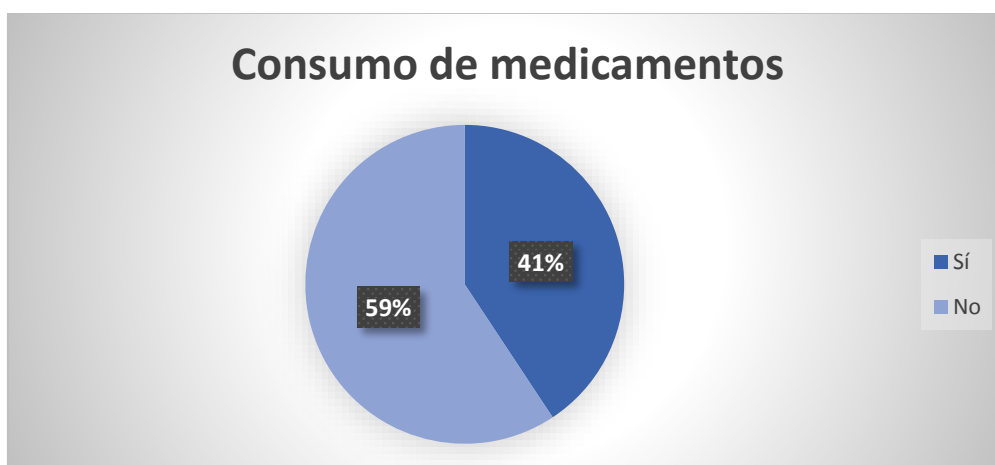


Figura 13. Distribución según el consumo de medicación.



Figura 14. Distribución según el hábito de consumo de alcohol del trabajador. Se consideró consumidor medio aquel que refería consumir alcohol sólo con las comidas o sólo los fines de semana, y siempre de forma moderada.

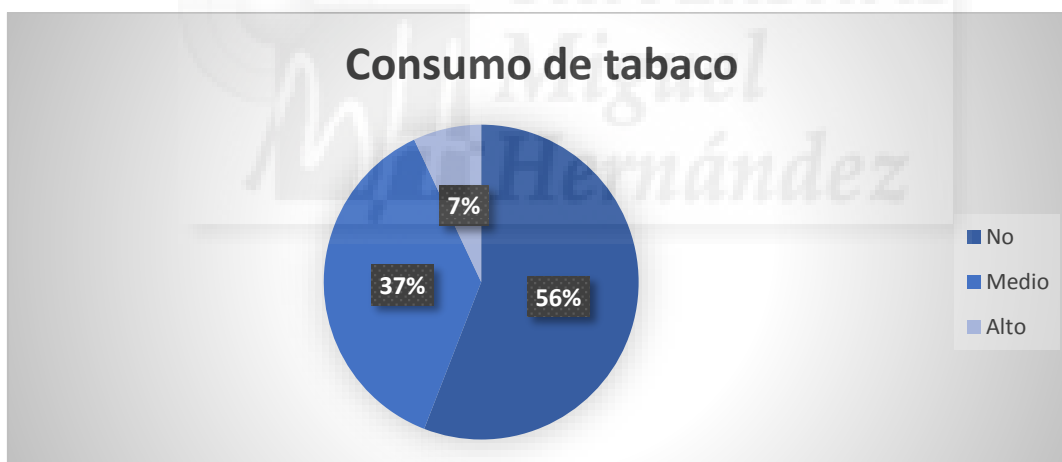


Figura 15. Distribución según el hábito de consumo de tabaco. Se clasificó como fumador medio aquel que fumaba menos de 10 cigarrillos al día.

5.1.4. SÍNTOMAS REFERIDOS POR LOS TRABAJADORES. RECOGIDOS EN LA VERSIÓN REDUCIDA DE CUESTIONARIO EUROQUEST (RESULTADOS DEL PERIODO 2009 – 2013):

En las figuras 16 a 38 se muestran los resultados referentes al cuestionario de síntomas incluido en la encuesta pasada a los trabajadores, versión reducida del Euroquest (anexo III) que incluye 18 preguntas que fueron formuladas a los trabajadores encuestados a las

que éstos debían contestar eligiendo entre las siguientes opciones: nunca o muy pocas veces, algunas veces, a menudo y muy a menudo y 5 preguntas más en las que debían contestar eligiendo entre las siguientes: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, de acuerdo y totalmente de acuerdo. La frecuencia de presentación de los diferentes síntomas fue baja. Los que se presentan con un mayor porcentaje son la sensación de tener los nervios de punta y el cansancio.

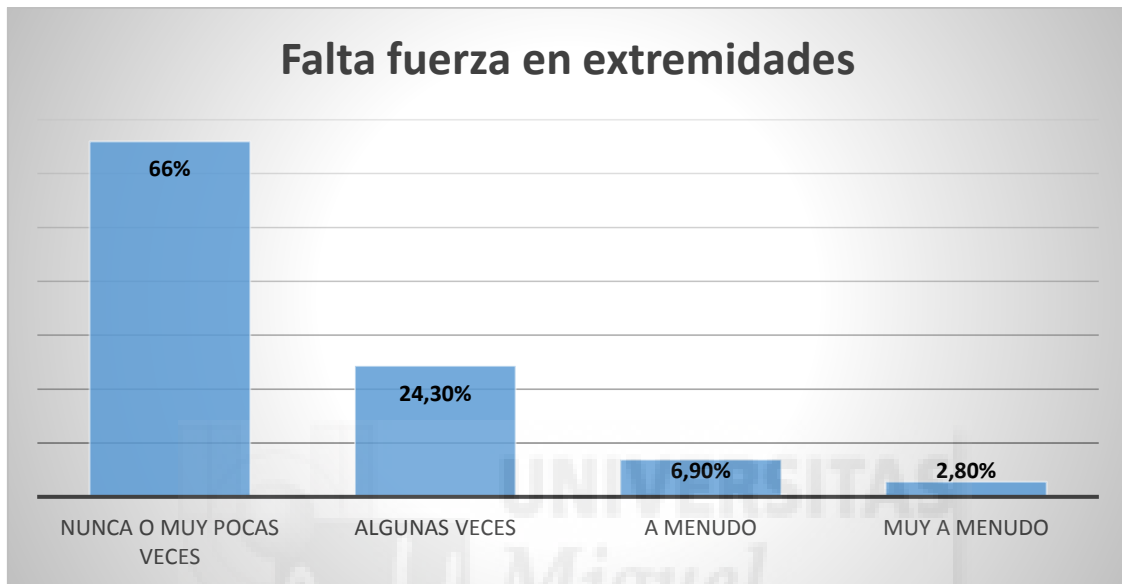


Figura 16. Distribución de la frecuencia del síntoma de falta de fuerza en las extremidades.

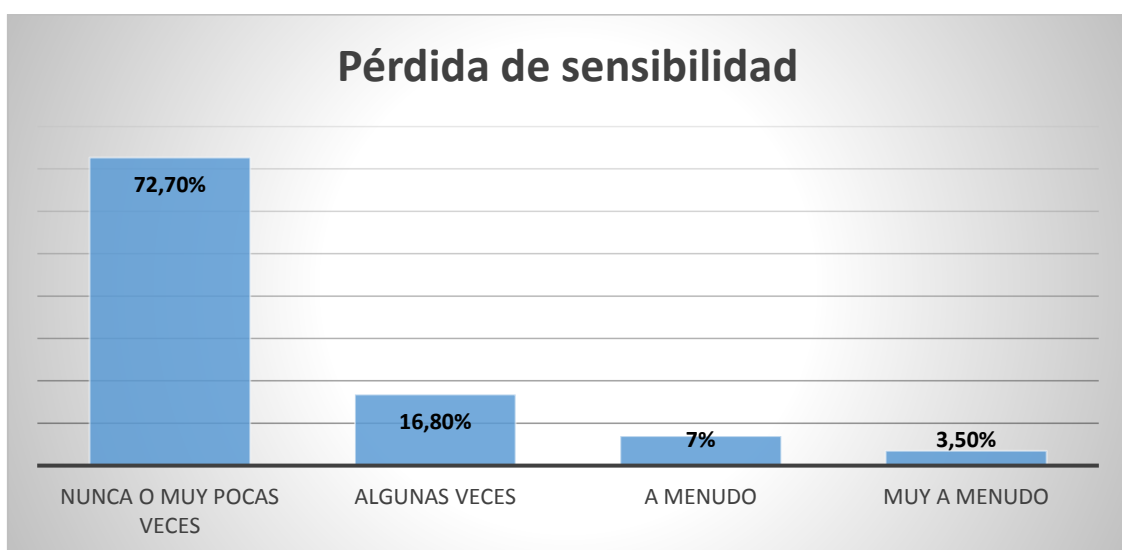


Figura 17. Distribución de la frecuencia del síntoma de pérdida de sensibilidad en las manos o pies.

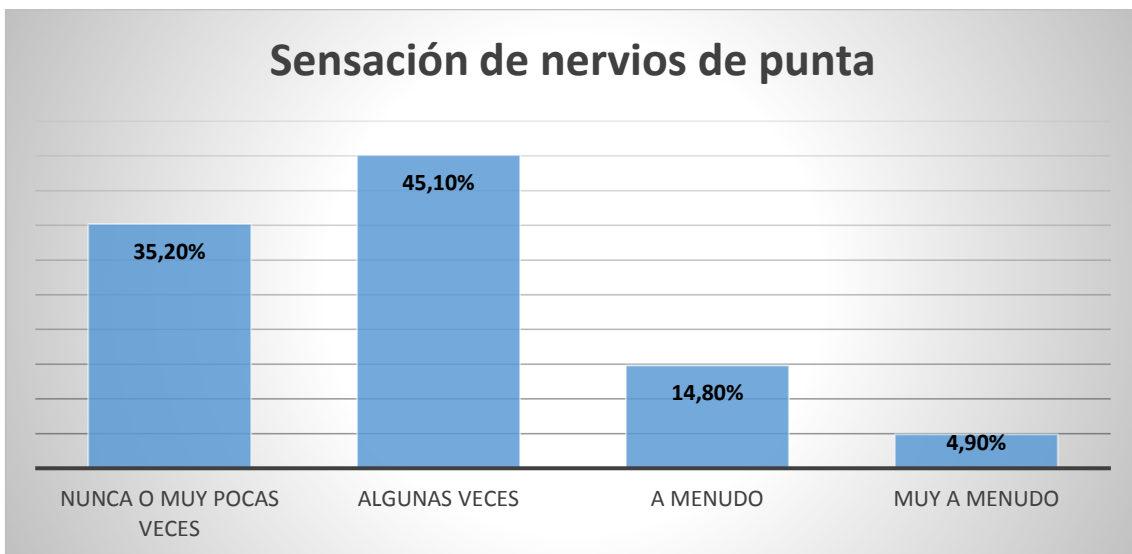


Figura 18. Distribución de la frecuencia del síntoma de sensación de tener los nervios de punta.

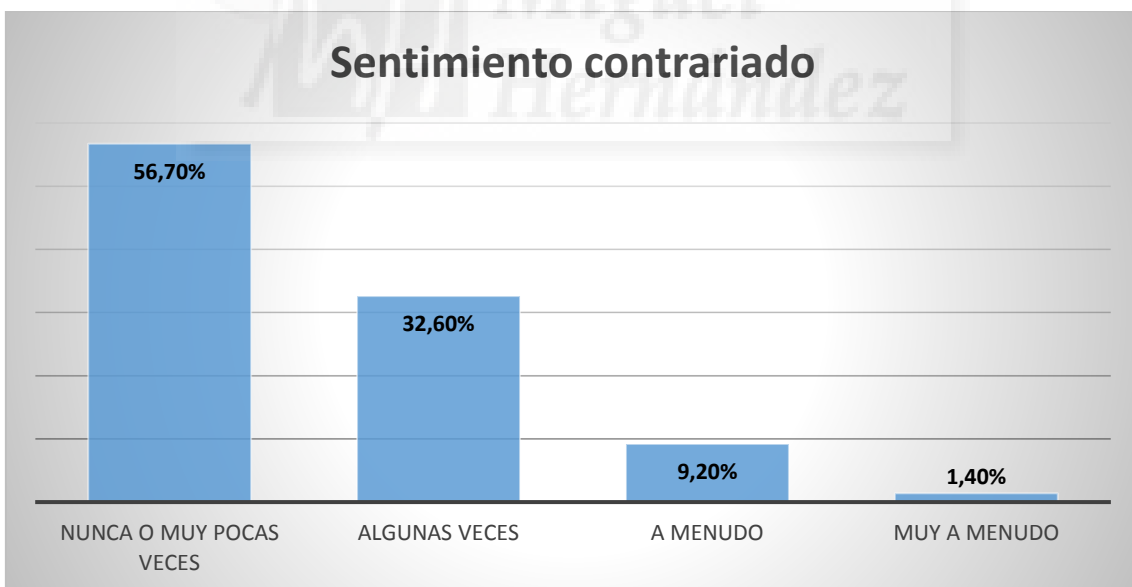


Figura 19. Distribución de la frecuencia del síntoma sentirse contrariado por cosas sin importancia.

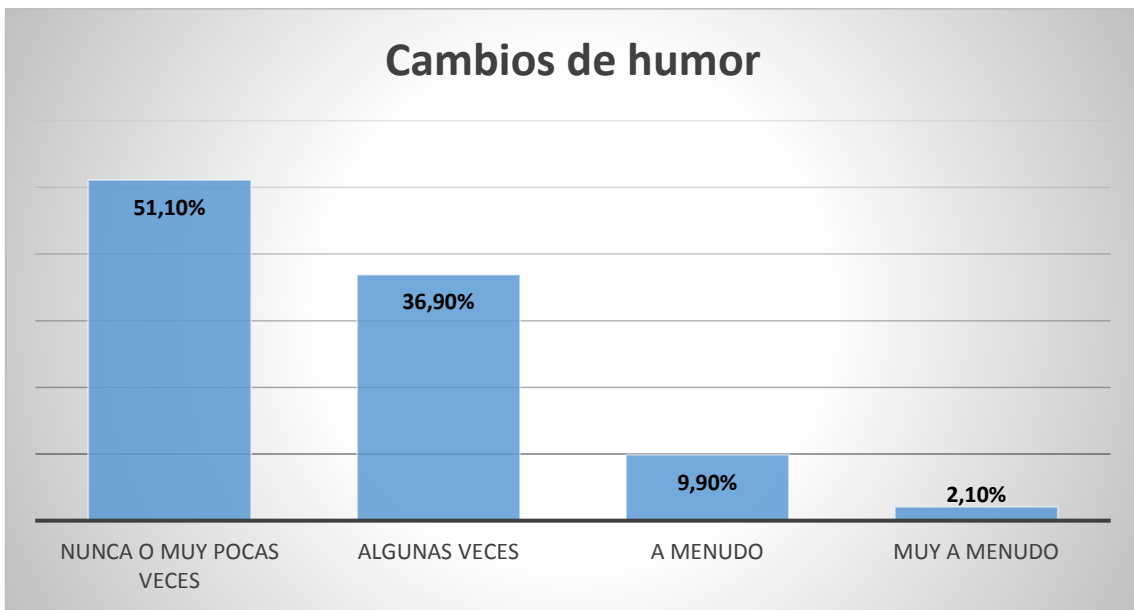


Figura 20. Distribución de la frecuencia del síntoma de cambios de humor.

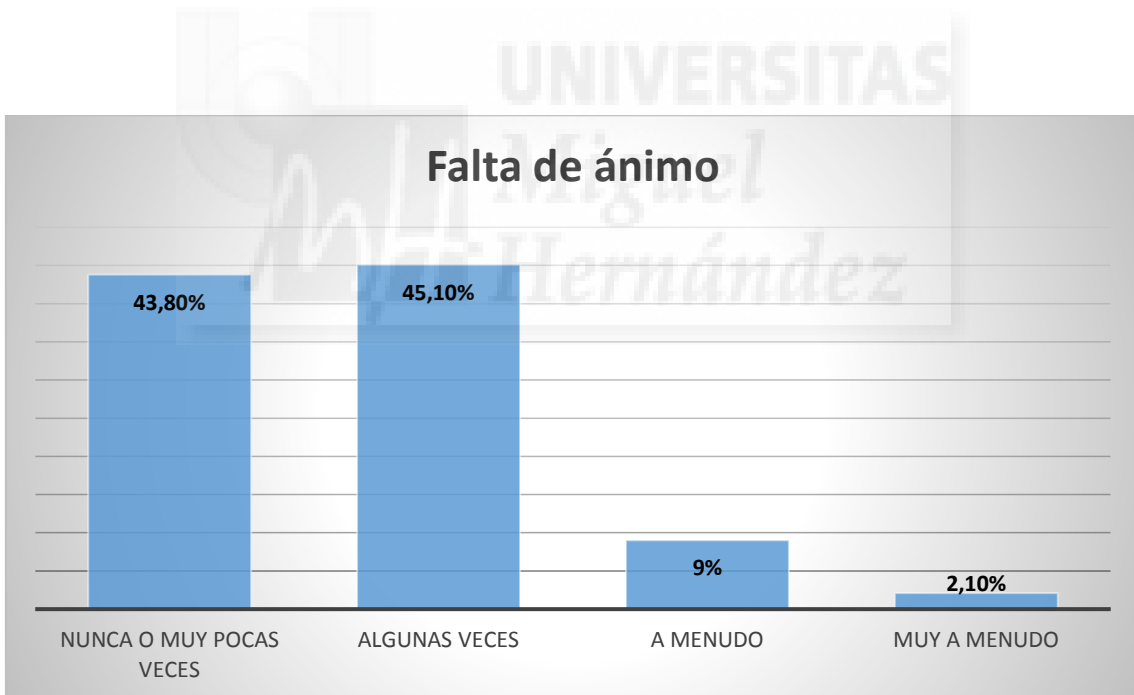


Figura 21. Distribución de la frecuencia del síntoma de falta de ánimo.

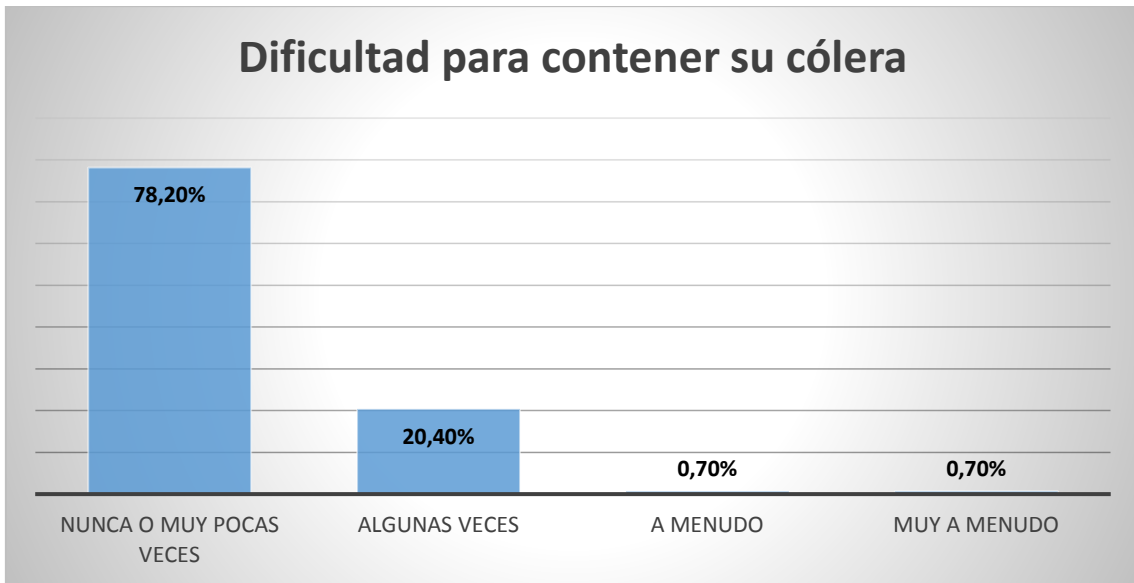


Figura 22. Distribución de la frecuencia del síntoma de dificultad para contener su cólera.

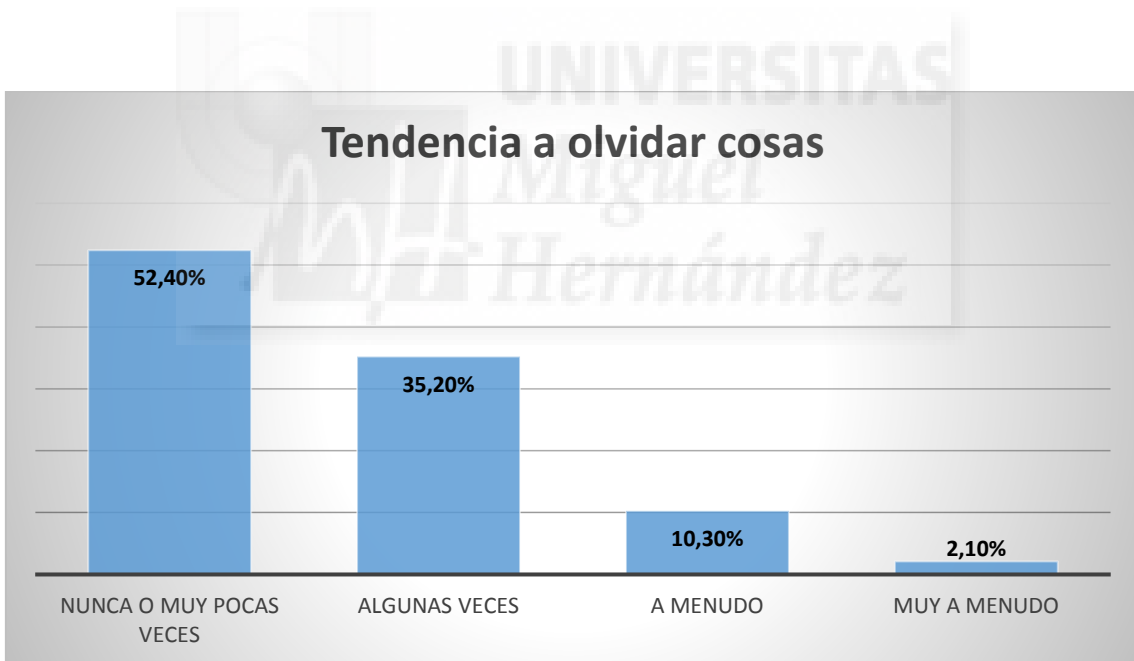


Figura 23. Distribución de la frecuencia del síntoma de tendencia a olvidar cosas.

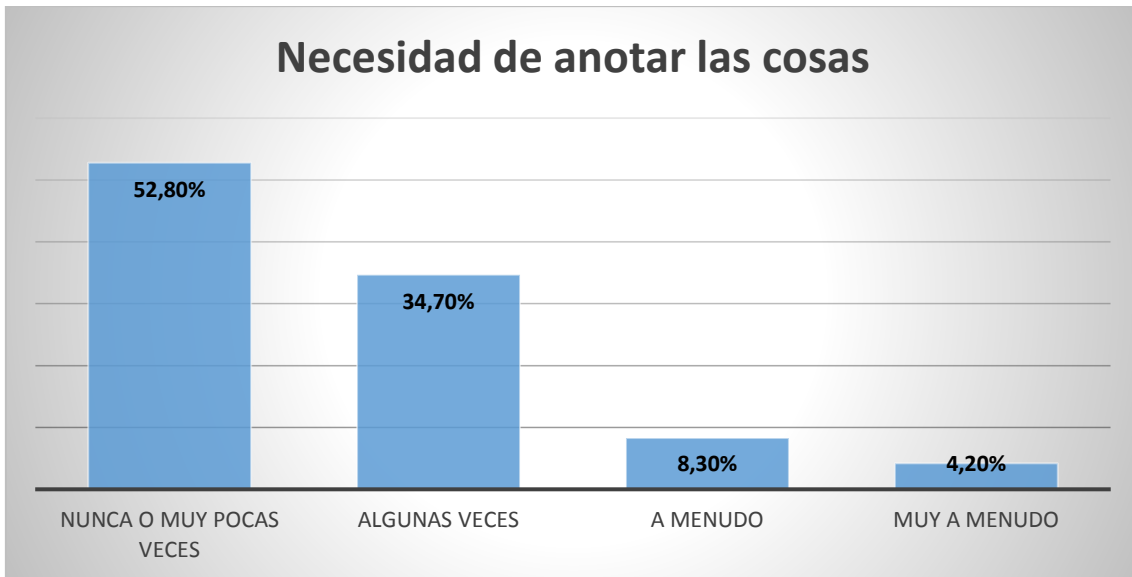


Figura 24. Distribución de la frecuencia del síntoma necesidad de anotar cosas para no olvidarlas.

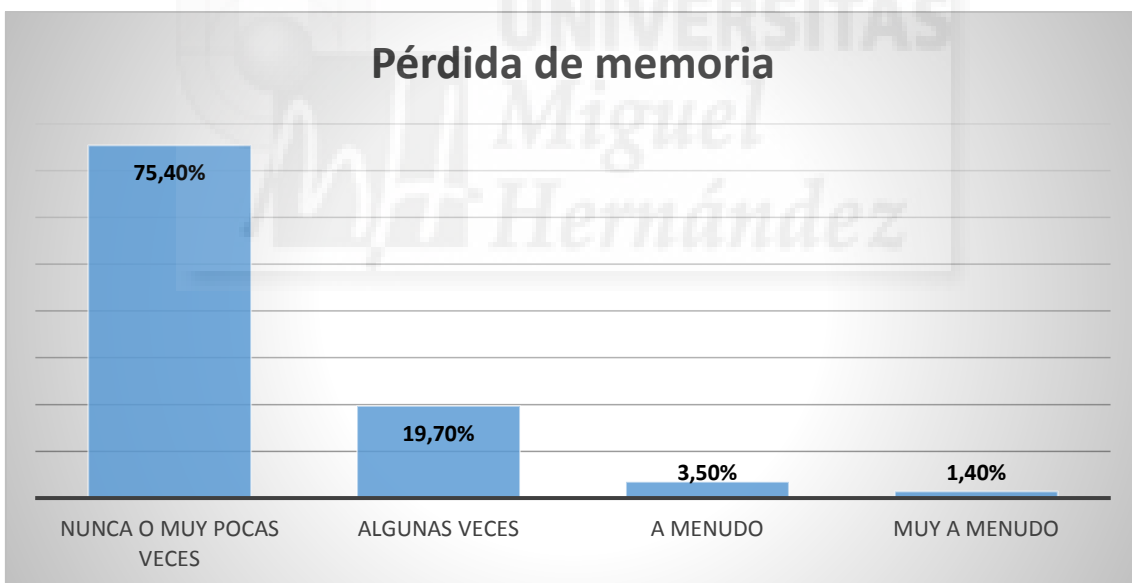


Figura 25. Distribución de la frecuencia del síntoma de pérdida de memoria.



Figura 26. Distribución de la frecuencia del síntoma de nivel de sentirse anormalmente cansado por la noche.

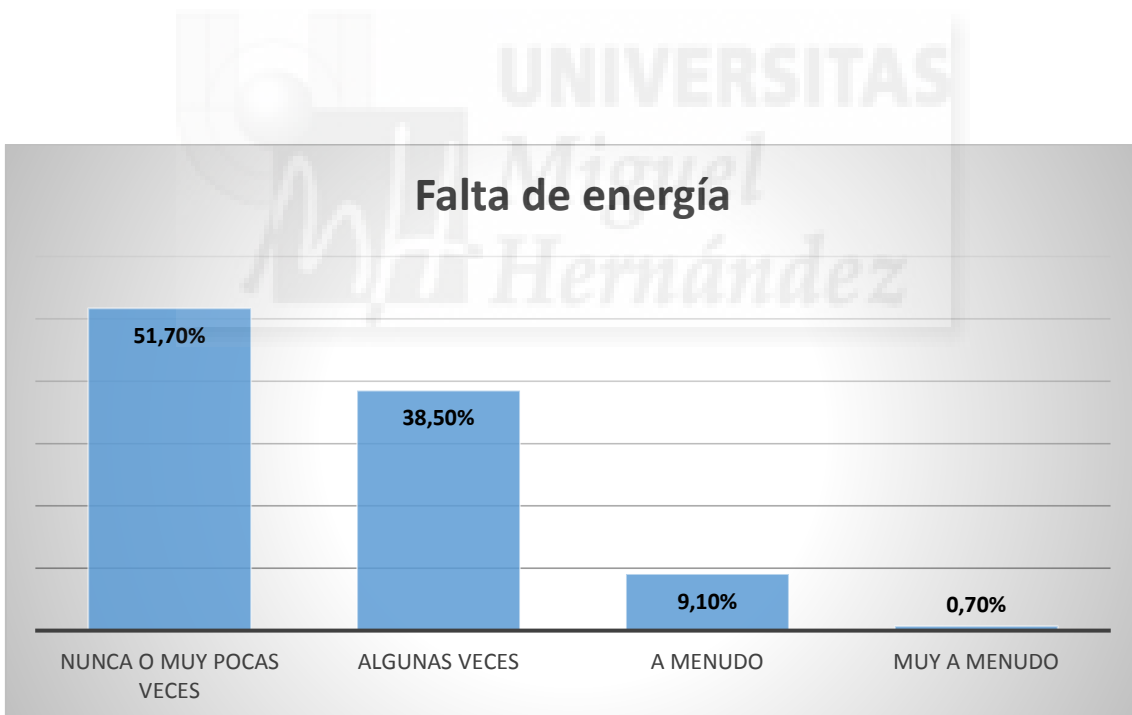


Figura 27. Distribución de la frecuencia del síntoma de falta de energía.

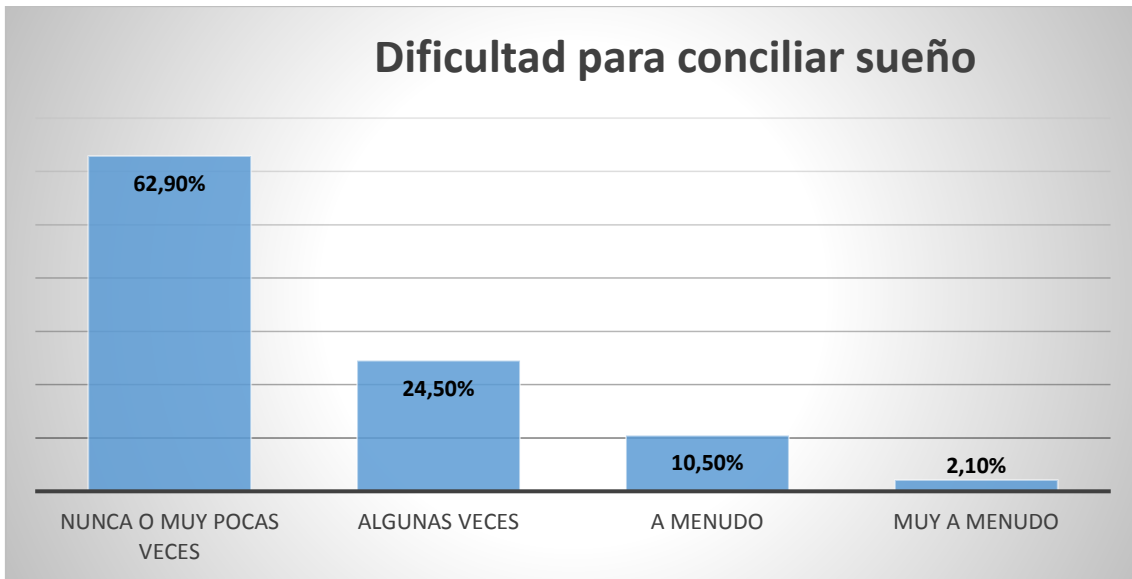


Figura 28. Distribución de la frecuencia del síntoma dificultad para conciliar el sueño.

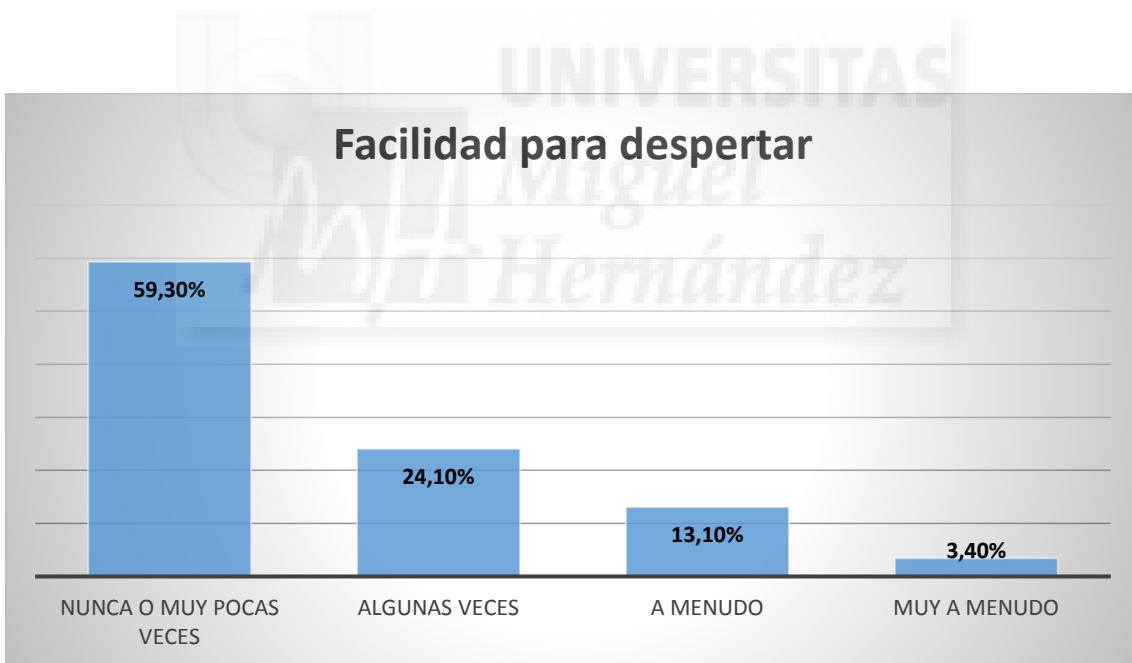


Figura 29. Distribución de la frecuencia del síntoma según síntomas de facilidad para despertar sin razón durante el sueño.

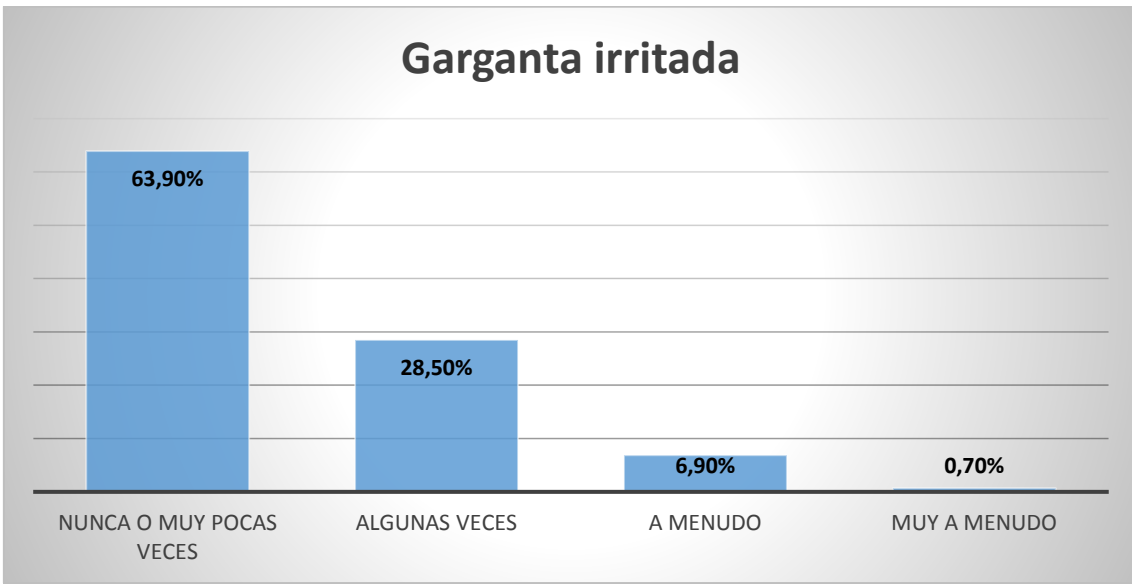


Figura 30. Distribución de la frecuencia del síntoma de garganta irritada.

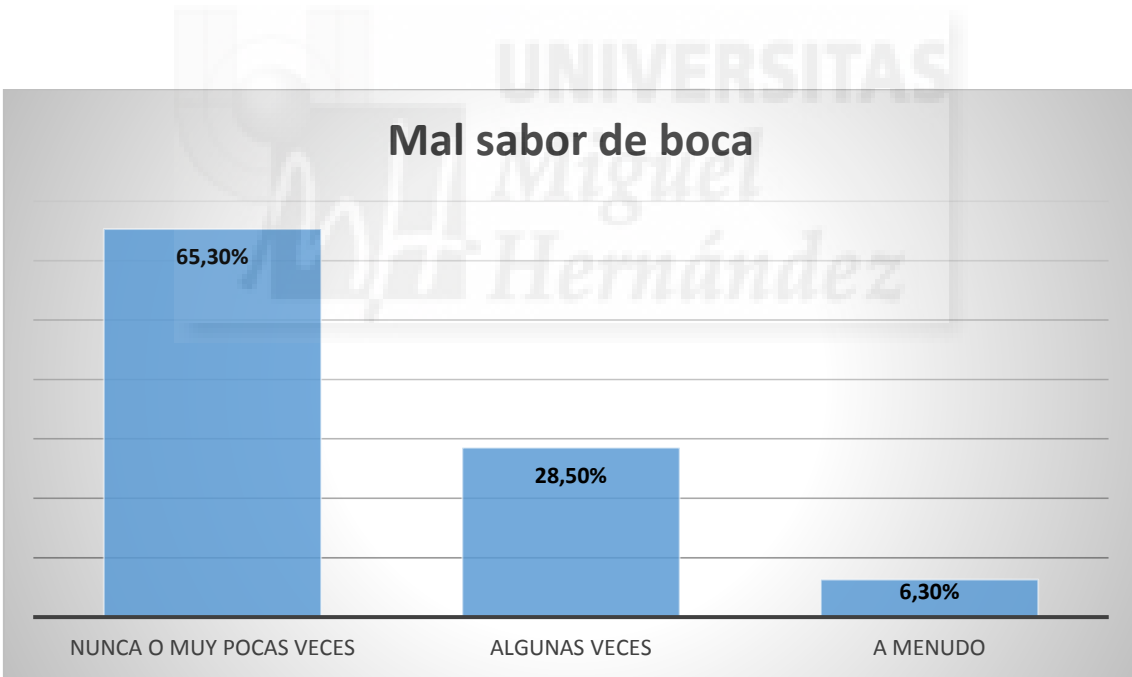


Figura 31. Distribución de la frecuencia del síntoma de mal sabor de boca.

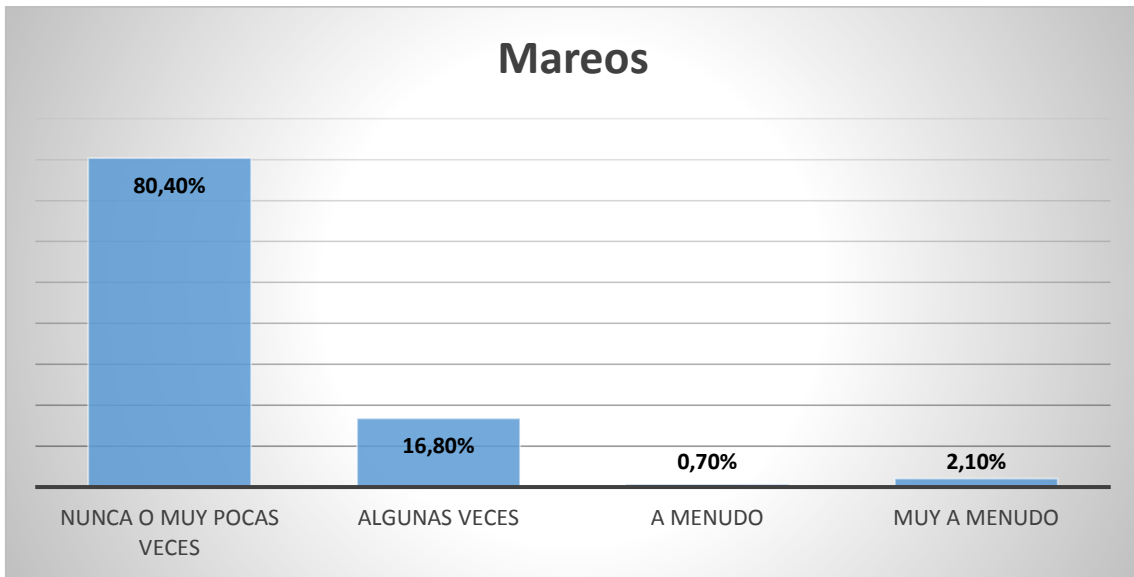


Figura 32. Distribución de la frecuencia del síntoma de mareos.

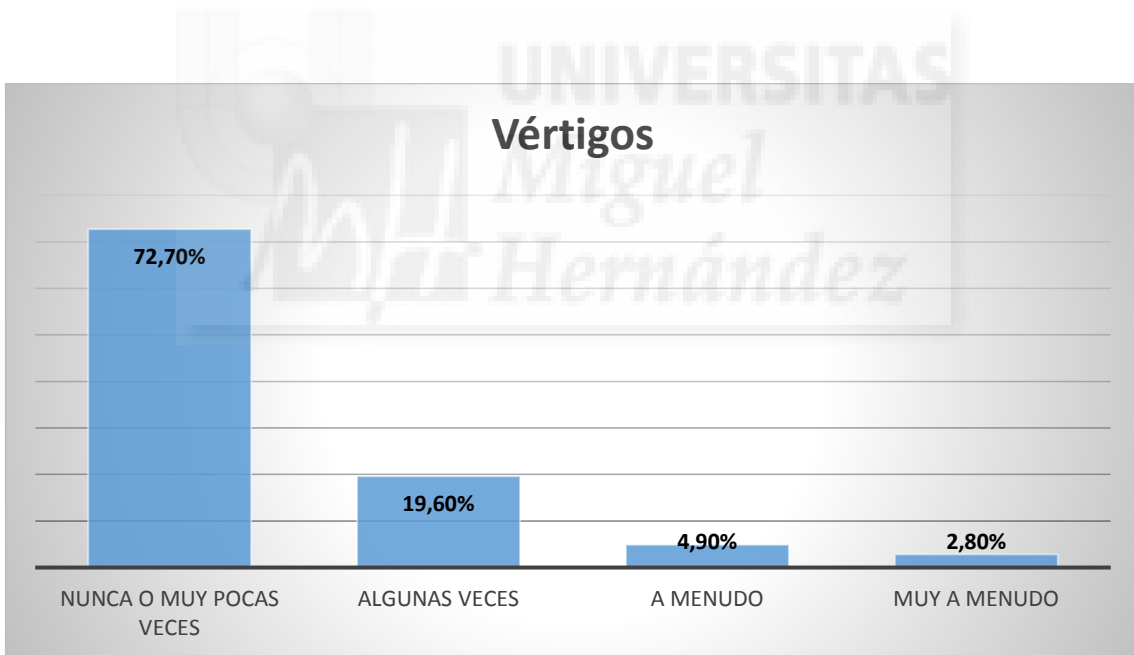


Figura 33. Distribución de la frecuencia del síntoma de vértigos.

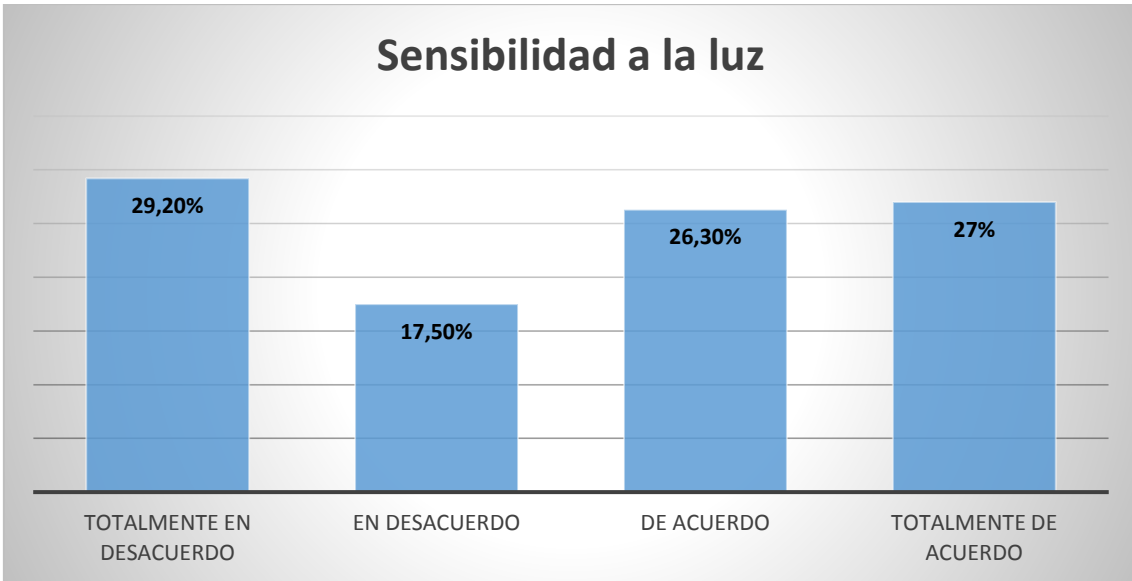


Figura 34. Distribución de la frecuencia del síntoma de sensibilidad a la luz.

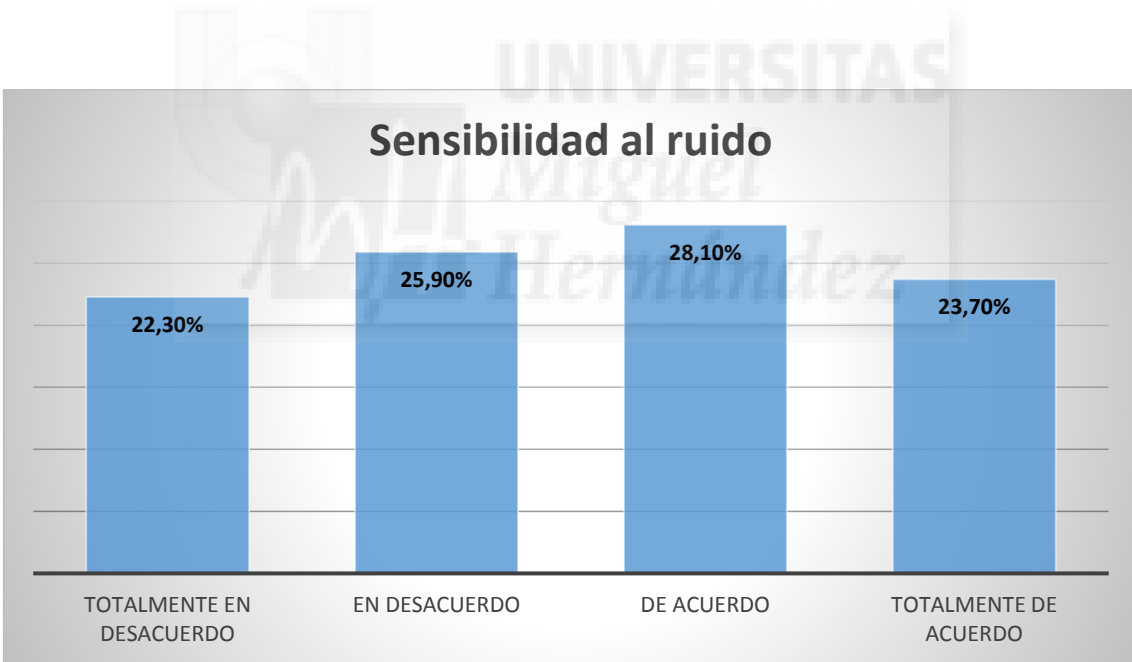


Figura 35. Distribución de la frecuencia del síntoma de sensibilidad al ruido.

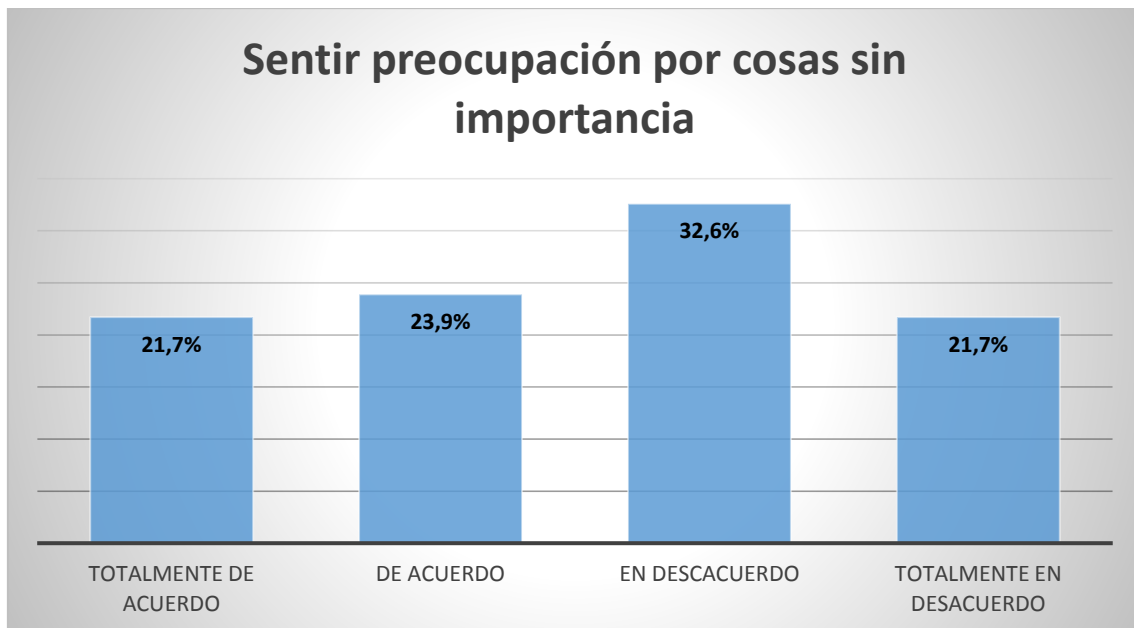


Figura 36. Distribución de la frecuencia del grado de preocupación por cosas que no tienen importancia.

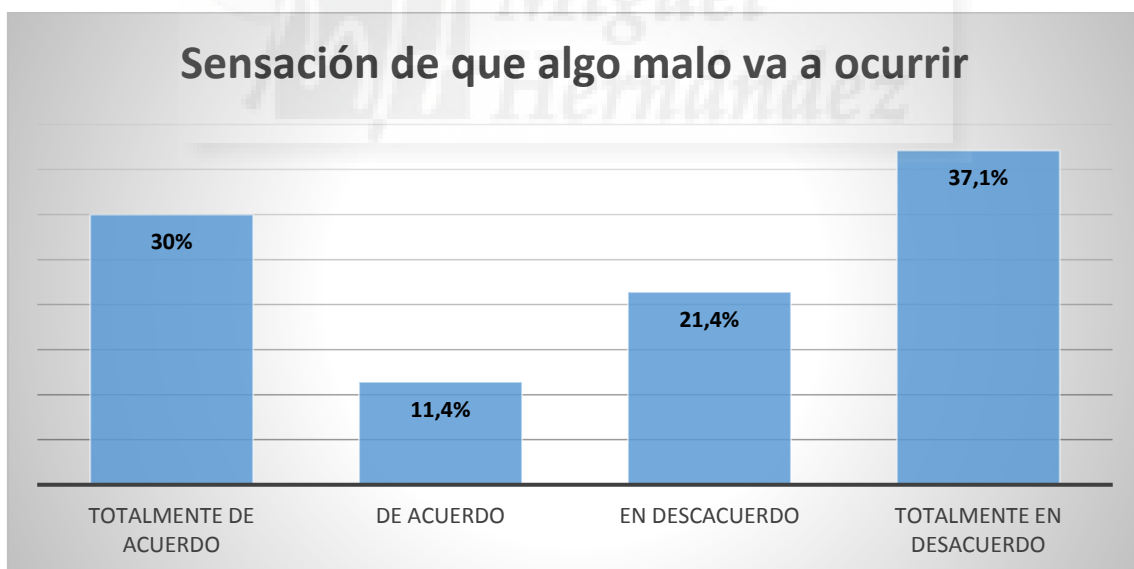


Figura 37. Distribución de la frecuencia de la sensación de que algo malo le va a ocurrir.

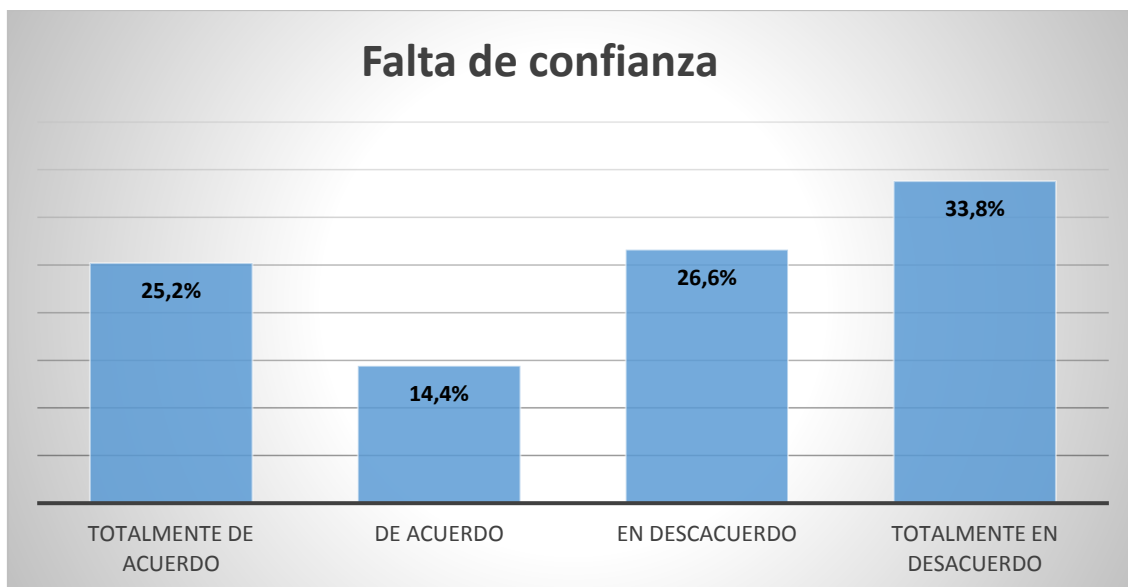


Figura 38. Distribución de la frecuencia del grado de falta de confianza en sí mismo.

En el apartado de síntomas recogidos mediante el cuestionario reducido del Euroquest destacamos que el 24,30% de los encuestados/as sufre falta de fuerza en las extremidades algunas veces, a menudo un 6,90% y muy a menudo un 2,8% (figura 16). En cuanto a la pérdida de sensibilidad en extremidades la sufren algunas veces un 16,80%, a menudo un 7% y muy a menudo un 3,50% (figura 17). Hay que mencionar que un 36,90% sufre algunas veces cambios de humor bruscos (figura 20). Un 45,10% sienten algunas veces falta de ánimo (figura 21). El síntoma de tendencia a olvidar cosas lo muestran un 35,20% de los trabajadores (figura 23). Un 24,10% se despierta fácilmente durante el sueño nocturno (figura 29). Además un 19,60% dice sentir vértigos algunas veces, frente a un 16,80% que sufren mareos (figura 32). Aunque se puede observar algunos porcentajes altos, hay que tener en cuenta que estos síntomas no son específicos de la exposición a disolventes y pueden derivar en un estado de estrés de la persona.

5.1.5. NIVELES DE EXPOSICIÓN A LOS DISOLVENTES

Los resultados relativos a las concentraciones de los metabolitos urinarios de los disolventes vienen recogidos en la tabla 2. Se señalan también los respectivos VLBs establecidos por el INSHT.

DISOLVENTES	MEDIA	DS	RANGO	VLB AÑOS 2009 - 2013	VLB AÑOS 2014 -
2,5-HD total (mg/l)	1,2	1,71	0 - 9,2	5*	5*
2,5-HD libre (mg/l)	0,94	0,22	0 - 1,87	0,4	0,2
Metilhipúrico (g/g)	0,12	0,07	0,06 - 0,26	1,5	1
Hipúrico (g/g)	1,04	1,73	0 - 16,7	1,6	1,6

Tabla 2. Concentraciones de los metabolitos en la orina recogida a los trabajadores.

*Valor límite no vigente, propuesto hasta el año 2003 en que se estableció la determinación de 2,5-HD libre.

Los valores medios de las concentraciones de los metabolitos en la orina de los trabajadores estudiados, resultan inferiores a los VLBs del INSHT y a los encontrados en estudios anteriores en este mismo sector del calzado en la provincia de Alicante (Cardona et al, 1993; Cardona et al, 1996 y Prieto et al, 2005). No obstante señalamos que, algunos de los trabajadores sobrepasaron estos valores límite. Concretamente el valor VLB clásicamente propuesto para la 2,5-HD total fue superado en 2 trabajadores (un 1% del total). El correspondiente valor para la 2,5-HD libre de 0,4 mg/l fue superado por un único trabajador. No obstante, si consideramos el valor límite actual establecido a partir de 2014 de 0,2 mg/l, estaría superado por un total de 15 trabajadores lo que supone un 10% del total. En lo que respecta al ácido hipúrico son 14 los trabajadores que excedieron el límite recomendado, lo que supone también un 10% del total. El VLB del ácido metilhipúrico no fue excedido en ninguno de los casos.

5.2. RESULTADOS DE LA EVOLUCIÓN DURANTE EL PERIODO 2009 - 2013

5.2.1. EVOLUCIÓN DE LA DURACIÓN DE LA JORNADA LABORAL Y DE LAS CONCENTRACIONES DE LOS METABOLITOS EN ORINA

Las siguientes tablas muestran los valores medios obtenidos en cada uno de los años estudiados respecto a la jornada laboral semanal y diaria (tabla 3) y a las concentraciones biológicas de 2,5-HD libre y total y de ácido hipúrico en orina (tabla 4).

Al aplicar el test estadístico de análisis de la varianza se han hallado diferencias significativas en algunas variables. En la tabla 3 se observan diferencias en las horas de trabajo semanales y diarias superándose la jornada estándar de 40 horas semanales y/o 8 diarias, principalmente en los años 2009 y 2010. Estos datos son importantes tenerlos en

cuenta para los controles biológicos, ya que los VLBs son valores referidos a jornadas estándar y su aplicación a trabajadores con turnos de trabajo diferentes requiere consideraciones particulares. A mayor tiempo de exposición, mayores serán los niveles de los indicadores encontrados en la orina de los trabajadores/as.

Las concentraciones medias de 2,5-HD total en orina (tabla 4), que fue medida solamente en los dos primeros años de nuestro estudio, ya que posteriormente pasó a medirse la 2,5-HD libre, se aproximó en el año 2010 al VLB tradicionalmente propuesto para este indicador de 5 mg/l. La 2,5-HD libre es el metabolito que define la VLB actual, y podemos ver como en el año 2010 sobrepasa igualmente el límite establecido de 0,4 mg/L, mientras que en los demás años se encuentra por debajo de este valor propuesto por el INSHT. No obstante si consideramos el VLB actual de 0,2 mg/l, también estaría superado en el año 2011. Por último, el ácido hipúrico se encuentra en su valor medio por debajo del correspondiente VLB, salvo en el año 2010 que sobrepasa el límite de 1,6 g/g.

PERIODO	HORAS SEMANA (DS)	HORAS DÍA (DS)
2009	51,83 (3,47)	10,33 (0,71)
2010	45,73 (14,17)	10 (0)
2011	40 (0)	9 (0)
2012	39,38 (12,18)	8,21 (5,92)
2013	40,54 (1,56)	5,59 (3,11)

Tabla 3. Horas semanales y horas al día en función del año. DS: Desviación estándar

PERIODO	2,5-HD total corregida mg/L (DS)	2,5-HD libre corregida mg/L (DS)	Hipúrico corregido g/g (DS)
2009	1,16 (0,81)	0,14 (0,11)	1,27 (0,73)
2010	4,78 (3,13)	0,64 (0,58)	6,31 (4,96)
2011	.	0,28 (0,10)	.
2012	.	0,09 (0,98)	1,00 (0,78)
2013	.	0,14 (0,96)	1,11 (0,50)

Tabla 4. Concentración 2,5-H total, libre e hipúrico corregidos en orina en función del año. DS: Desviación estándar

5.2.2. EVOLUCIÓN DE LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO, EL USO DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN, LOS HÁBITOS HIGIÉNICOS SEGUIDOS Y LOS SÍNTOMAS REFERIDOS POR EL TRABAJADOR EN EL PERIODO DE MUESTREO

En las siguientes tablas (tablas 5 y 6) se muestra la evolución de los hábitos y condiciones higiénicas de los trabajadores comparando los años estudiados.

		2009	2010	2011	2012	2013
Guantes	Si	9,70%	18,20%	42,90%	59,40%	80,00%
	No	90,30%	81,80%	57,10%	40,60%	20,00%
Mascarilla	Si	16,10%	36,40%	57,10%	71,70%	27,30%
	No	83,90%	63,60%	42,90%	28,30%	72,70%
Aspiración localizada	Natural	22,60%	0,00%	0,00%	18,70%	18,20%
	General	45,20%	36,40%	42,90%	9,30%	9,10%
	Localizada	32,30%	63,60%	57,10%	72,00%	72,70%
Tipo manipulación	Brocha	-	-	40,00%	82,80%	72,70%
	Máquina	-	-	0,00%	14,10%	27,30%
	Manual	-	-	60,00%	3,10%	0,00%
Tipo recipiente	Abierto	58,7%	61,4%	65,30%	44,60%	80,00%
	Cerrado	40,6%	37,6%	34,2%	53,60%	20,00%
	Seguridad	0,7%	1%	0,5%	1,80%	0,00%

Tabla 5. Evolución de las condiciones higiénicas en función del año.

Como se puede ver en la tabla 5, el uso de guantes ha ido en aumento desde el año 2009 hasta el año 2013, sin embargo aún en el último año hay un porcentaje (el 20%) que continúa sin utilizarlos. Respecto al uso de la mascarilla, no se observa una tendencia regular; en los años 2011 y 2012 se produjo un incremento pero en 2013 volvió a disminuir. La instauración de aspiración localizada en los puestos de trabajo ha ido progresando hasta estabilizarse y, por el contrario el uso de ventilación general ha ido disminuyendo, de manera que los últimos dos años el porcentaje de puestos de trabajo con sistema de extracción localizada fue superior al 70%. La manipulación del adhesivo se realiza mayoritariamente con brocha como se puede comprobar en la tabla. Por último, el recipiente utilizado en los puestos de trabajo suele estar abierto, la utilización de recipientes de seguridad o también denominados “bebedero de paloma” es minoritario y con un porcentaje de utilización muy bajo.

		2009	2010	2011	2012	2013
Ducha diaria	Si	100,00%	100,00%	100,00%	96,30%	100,00%
	No	0,00%	0,00%	0,00%	3,70%	0,00%
Cambio ropa	Si	100,00%	100,00%	100,00%	81,70%	83,30%
	No	0,00%	0,00%	0,00%	18,30%	16,70%
Ingerir alimentos en el puesto de trabajo	Si	80,00%	81,80%	0,00%	65,00%	58,30%
	No	20,00%	18,20%	100,00%	35,00%	41,70%
Lavarse las manos	Si	80,00%	81,80%	85,70%	86,40%	88,90%
	No	20,00%	18,20%	14,30%	13,60%	11,10%

Tabla 6. Evolución de los hábitos higiénicos en función del periodo.

En la tabla 6 cabe destacar una mejora general y progresiva en cuanto a los hábitos de higiene generales seguidas por los empleados. Se puede observar como la ducha diaria y el cambio de ropa para el trabajo son hábitos utilizados con mucha frecuencia en todos los años estudiados. Por otro lado, el ingerir alimentos en el puesto de trabajo va disminuyendo gradualmente. Y finalmente, lavarse las manos antes de ingerir dichos alimentos también ha ido aumentando progresivamente a lo largo del periodo. Estas medidas continúan con esta tendencia, por lo que podemos afirmar que existe una concienciación por parte de los trabajadores en este aspecto, ya que son factores que influyen en la absorción del tóxico, tanto por vía cutánea como por vía digestiva.

Las siguientes tablas y gráficos (tablas de 7 a 14) muestran la evolución de la frecuencia de aparición de los principales síntomas referidos por los trabajadores a lo largo del periodo de muestreo.

		2009	2010	2011	2012	2013
Pérdida de sensibilidad	Nunca o muy pocas veces	64,50%	81,80%	100,00%	71,60%	76,90%
	Algunas veces	25,80%	9,10%	0,00%	14,80%	23,10%
	A menudo	9,70%	9,10%	0,00%	7,40%	0,00%
	Muy a menudo	0,00%	0,00%	0,00%	6,20%	0,00%

Tabla 7. Evolución de la frecuencia de pérdida de sensibilidad

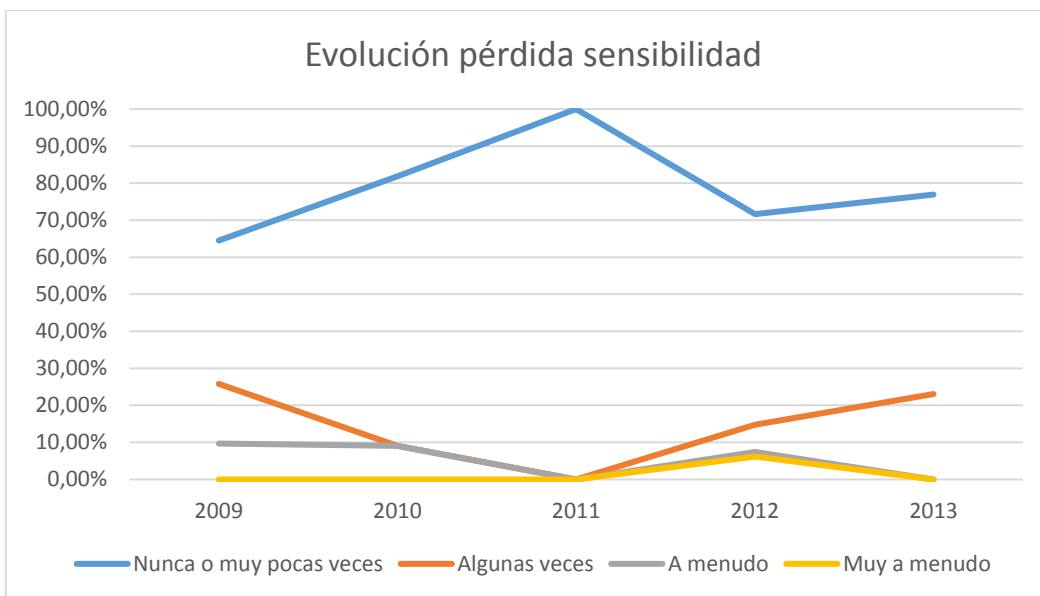


Gráfico de tabla 7. Evolución por anualidad de la pérdida de sensibilidad

		2009	2010	2011	2012	2013
Vértigos	Nunca o muy pocas veces	74,20%	63,60%	85,70%	75,30%	53,80%
	Algunas veces	9,70%	27,30%	14,30%	18,50%	46,20%
	A menudo	9,70%	9,10%	0,00%	3,70%	0,00%
	Muy a menudo	6,50%	0,00%	0,00%	2,50%	0,00%

Tabla 8. Evolución de la frecuencia de aparición de vértigos

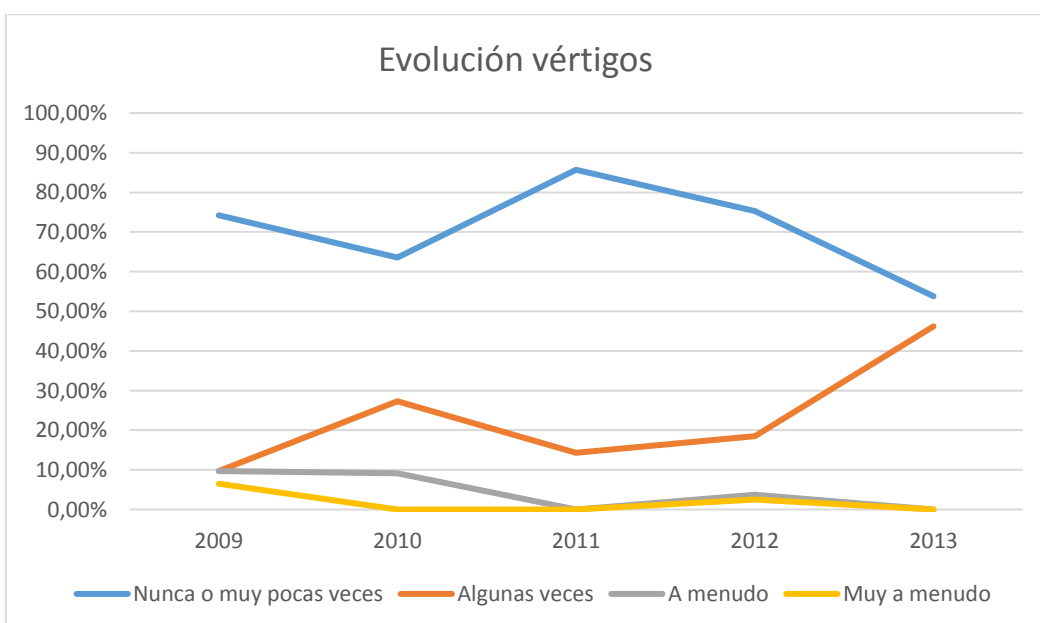


Gráfico de tabla 8. Evolución por anualidad de los vértigos

		2009	2010	2011	2012	2013
Cansancio excesivo	Nunca o muy pocas veces	38,70%	36,40%	100,00%	34,90%	7,70%
	Algunas veces	16,10%	36,40%	0,00%	44,60%	84,60%
	A menudo	41,90%	27,30%	0,00%	16,90%	0,00%
	Muy a menudo	3,20%	0,00%	0,00%	3,60%	7,70%

Tabla 9. Evolución de la frecuencia de aparición de cansancio excesivo

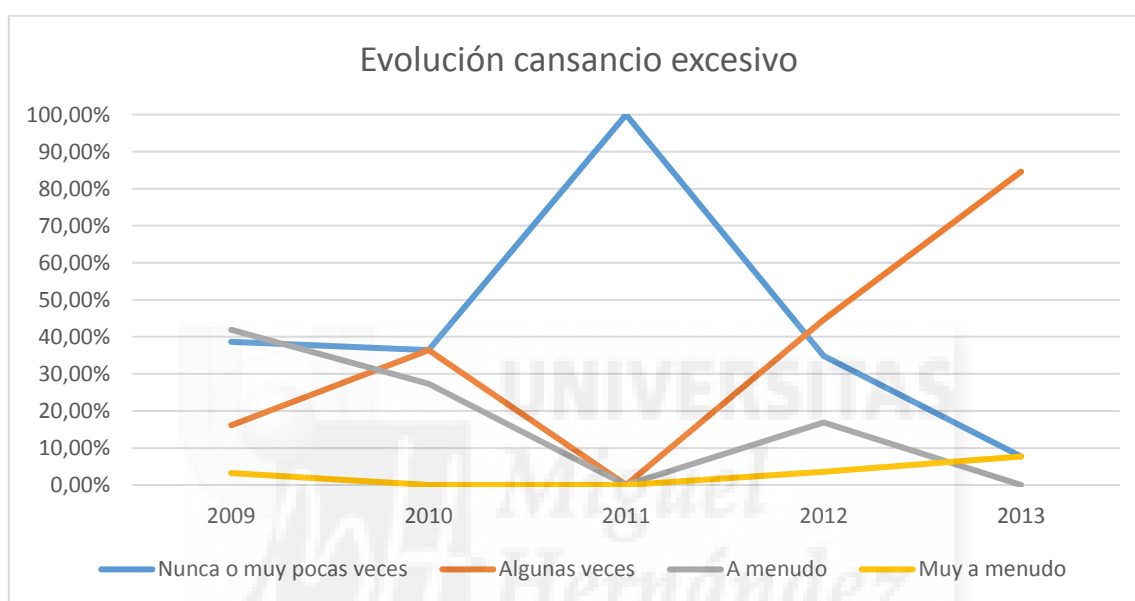


Gráfico tabla 9. Evolución por anualidad de cansancio excesivo.

		2009	2010	2011	2012	2013
Falta de energía	Nunca o muy pocas veces	51,60%	63,60%	100,00%	50,00%	30,80%
	Algunas veces	29,00%	36,40%	0,00%	42,70%	53,80%
	A menudo	19,40%	0,00%	0,00%	6,10%	15,40%
	Muy a menudo	0,00%	0,00%	0,00%	1,20%	0,00%

Tabla 10. Falta energía

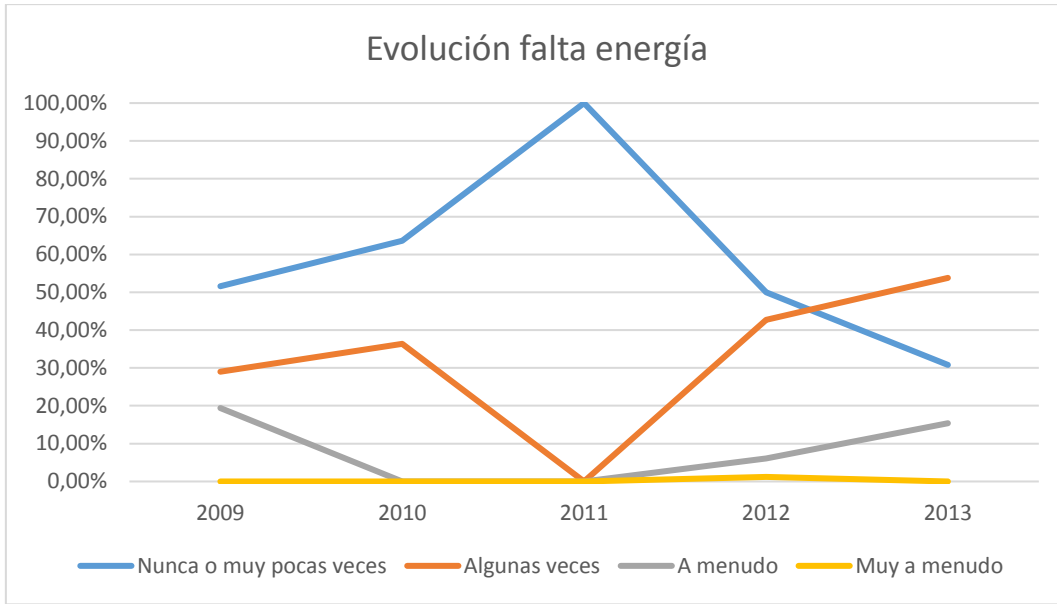


Gráfico tabla 10. Evolución por anualidad de la falta energía

		2009	2010	2011	2012	2013
Tendencia a olvidar cosas	Nunca o muy pocas veces	54,80%	54,50%	71,40%	51,80%	38,50%
	Algunas veces	29,00%	18,20%	28,60%	37,30%	53,80%
	A menudo	12,90%	27,30%	0,00%	8,40%	7,70%
	Muy a menudo	3,20%	0,00%	0,00%	2,40%	0,00%

Tabla 11. Evolución de la frecuencia de tendencia a olvidar cosas

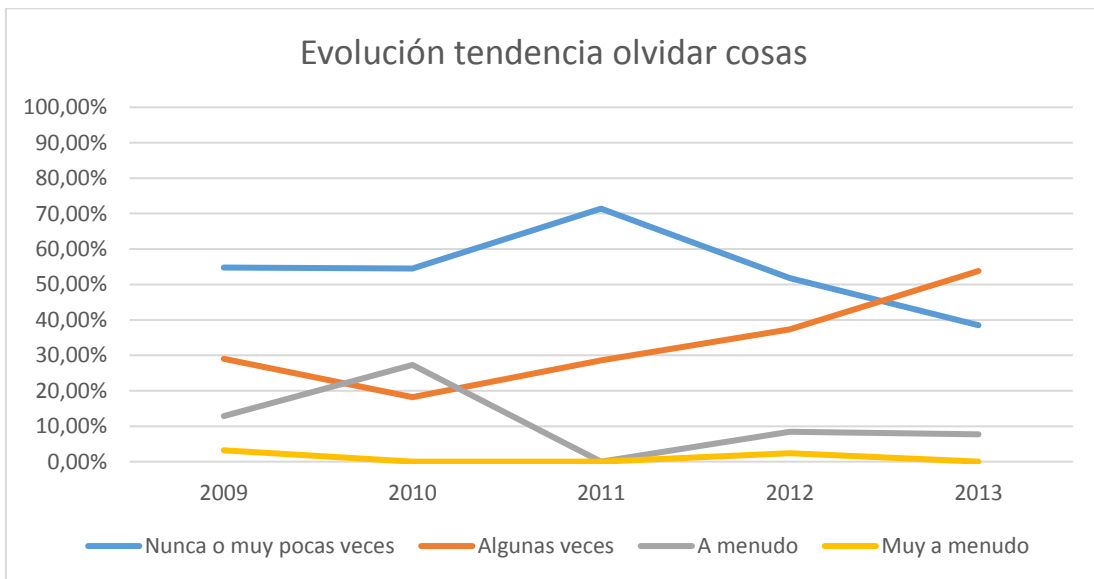


Gráfico tabla 11. Evolución por anualidad de la tendencia olvidar cosas

		2009	2010	2011	2012	2013
Fácil despertar en el sueño	Nunca o muy pocas veces	45,20%	72,70%	100,00%	62,70%	38,50%
	Algunas veces	22,60%	18,20%	0,00%	26,50%	30,80%
	A menudo	25,80%	9,10%	0,00%	7,20%	30,80%
	Muy a menudo	6,50%	0,00%	0,00%	3,60%	0,00%

Tabla 12. Evolución de la facilidad de despertarse durante el sueño

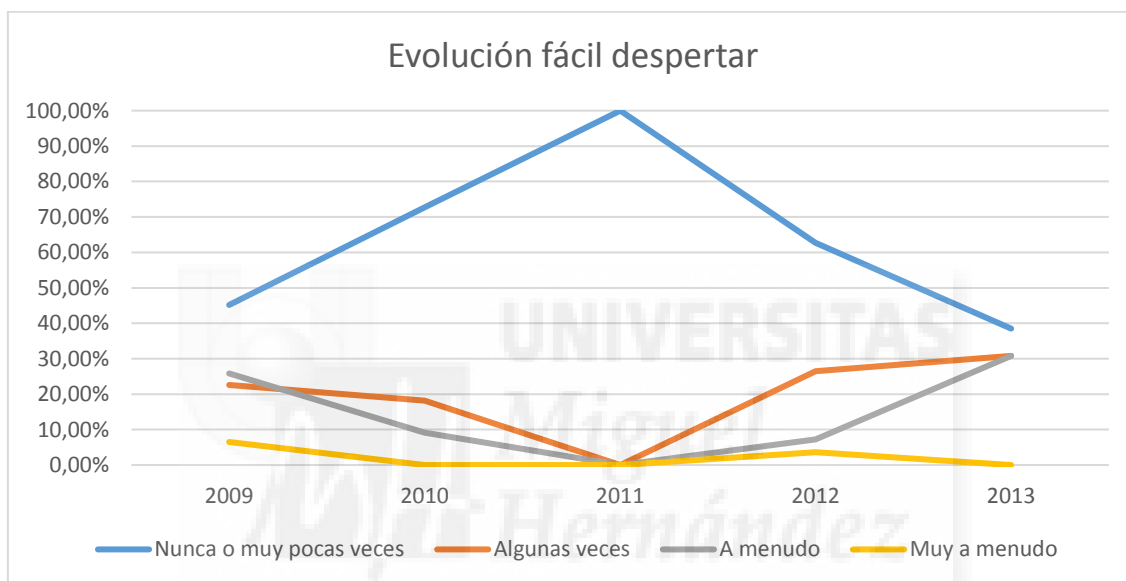


Gráfico tabla 12. Evolución por anualidad de la facilidad de despertar durante el sueño

		2009	2010	2011	2012	2013
Mareos	Nunca o muy pocas veces	93,50%	81,80%	100,00%	76,80%	58,30%
	Algunas veces	6,50%	18,20%	0,00%	18,30%	41,70%
	A menudo	0,00%	0,00%	0,00%	1,20%	0,00%
	Muy a menudo	0,00%	0,00%	0,00%	3,70%	0,00%

Tabla 13. Evolución de la frecuencia de mareos

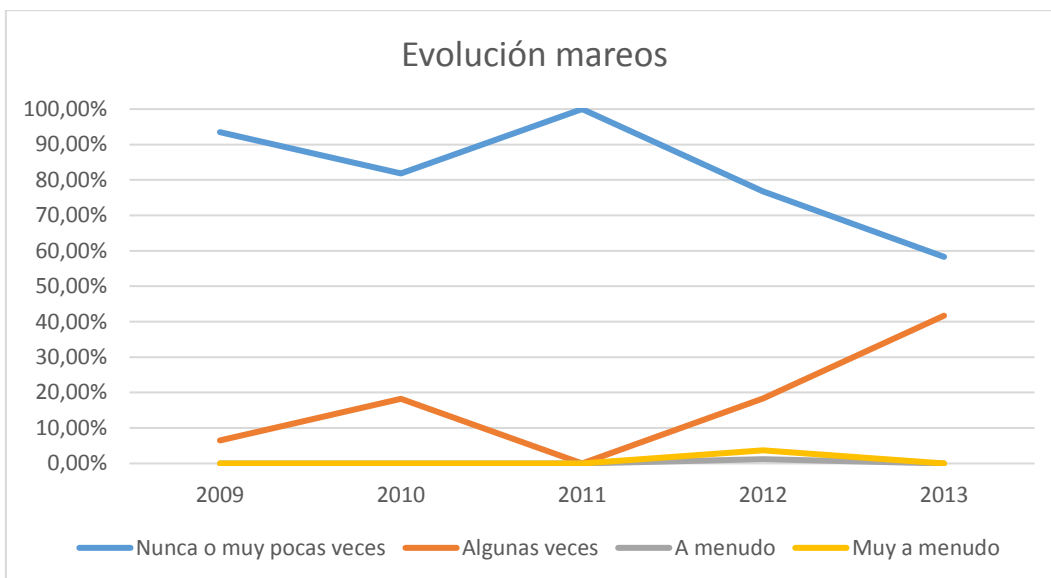


Gráfico tabla 13. Evolución por anualidad de la aparición de mareos

		2009	2010	2011	2012	2013
Mal sabor de boca	Nunca o muy pocas veces	67,70%	72,70%	100,00%	64,60%	38,50%
	Algunas veces	19,40%	27,30%	0,00%	30,50%	53,80%
	A menudo	12,90%	0,00%	0,00%	4,90%	7,70%
	Muy a menudo	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabla 14. Evolución de la frecuencia de aparición de mal sabor de boca

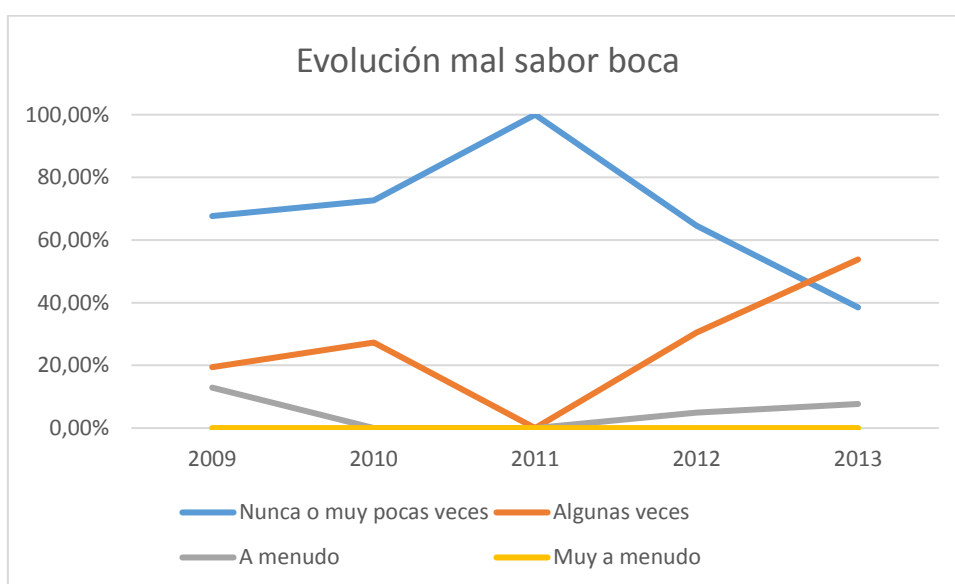


Gráfico tabla 14. Evolución por anualidad de la aparición de mal sabor de boca.

La evolución de los síntomas (una muestra de éstos) quedan reflejados tanto en las tablas (desde la tabla 5 hasta la 12) como en sus respectivos gráficos. Se puede observar como en el año 2011 nos encontramos con el 100% de “nunca o muy pocas veces” en la mayoría de los síntomas. Esto necesariamente no tiene por qué ser debido a una mejora de las condiciones, sino a que este año fue el que menos número de trabajadores fueron encuestados.

La tendencia general que siguen los gráficos, es a un aumento en los últimos años de la respuesta de “algunas veces”, paralelo a una disminución de la de “nunca o pocas veces”. Uno de los síntomas que más crece es el cansancio excesivo de las empleadas y empleados. También aumentan: la falta de energía, el mal sabor de boca, los mareos, entre otros.

5.3. RELACIÓN ENTRE LAS MEDIDAS HIGIÉNICAS EN EL PUESTO DE TRABAJO Y LA EXCRECIÓN DE LOS METABOLITOS URINARIOS

En este apartado se ha tratado de estudiar si el uso de medidas en el puesto de trabajo modifica los niveles de los indicadores biológicos excretados en orina.

	Guantes	Media	Desviación estándar
Hipúrico (g/g)	Si	0,98	0,99
	No	1,16	2,27
2,5-HD total (mg/l)	Si	1,90	1,10
	No	1,11	1,77
2,5-HD libre (mg/l)	Si	0,08	0,12
	No	0,11	0,28

Tabla 15. Niveles medios de los metabolitos en orina en función del uso de guantes

Como se puede apreciar en la tabla, para aquellos trabajadores que utilizan guantes durante la realización de su actividad laboral, los niveles en orina de los principales metabolitos son menores que aquellos que no utilizan guantes.

	Mascarilla	Media	Desviación estándar
Hipúrico	Si	0,74	0,58
	No	1,35	2,36
2,5-HD total	Si	0,74	0,76
	No	1,32	1,86
2,5-HD libre	Si	0,07	0,10
	No	0,13	0,30

Tabla 16. Niveles medios de los metabolitos en orina en función del uso de mascarilla.

La tabla 16 nos muestra el mismo efecto en función del uso de la mascarilla. Aquellas personas que no la utilizan tienen unos niveles medios más elevados que las que sí la utilizan.

Aunque solo se detectaron diferencias estadísticamente significativas para la 2,5-HDtotal en función del uso de guantes y para la 2,5-HDe y el uso de mascarilla, ($p < 0,05$) con las tablas 15 y 16 se demuestra como disminuye la concentración biológica del metabolito tóxico si se adquieren las medidas higiénicas adecuadas. Por lo que es necesario concienciar al trabajador de la importancia del uso de estos menesteres en los planes de prevención laboral.

5.4.UNA MIRADA A LA ACTUALIDAD

En este apartado (anexo IV) vamos a analizar los resultados correspondientes a una pequeña muestra de trabajadores del calzado recogida en el año 2016 para comprobar si ha habido alguna modificación considerable desde el año 2013. A todos ellos se les pasó la misma encuesta recogida en el anexo III. Esta muestra consta de 9 mujeres. La media de edad es de 37,8 años, y la jornada laboral que realizan a la semana supera lo legalmente establecido con una media de 43,44 horas.

5.4.1. CONDICIONES HIGIÉNICO-LABORALES:

En las siguientes figuras se muestran los resultados referidos a las condiciones higiénicas en los puestos de trabajo: sistema de ventilación utilizado (figura 39), uso de EPIs (figura 40), tipo de recipiente utilizado (figura 41) y tipo de manipulación (figura 42).

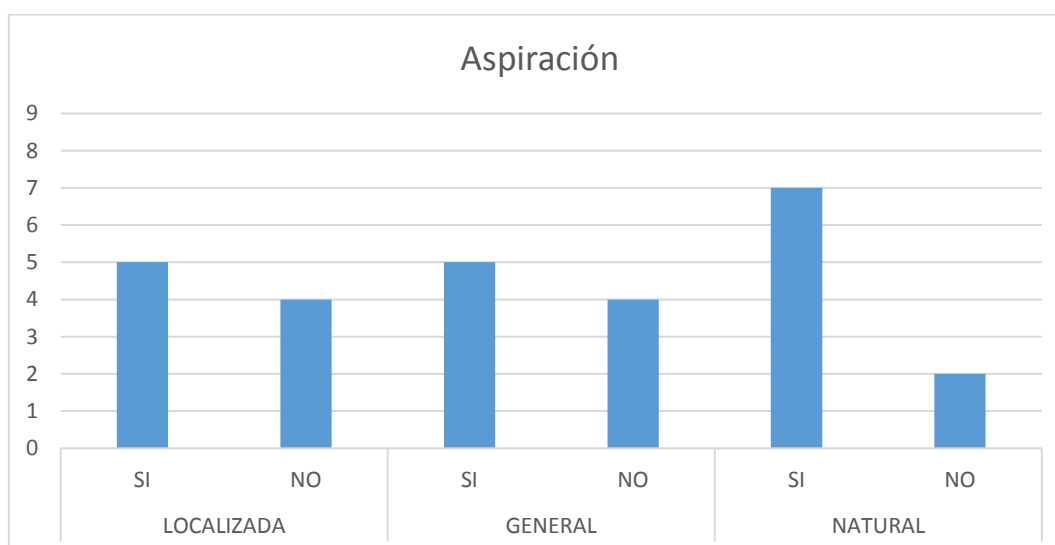


Figura 39. Distribución según el tipo de ventilación

En la figura 39 podemos apreciar como continua predominando los puestos de trabajo que utilizan aspiración localizada respecto de los que no los utilizan. No obstante también se utilizan en un porcentaje similar la ventilación general y la mayor parte de los puestos también hacen uso de ventilación natural (ventanas abiertas en el recinto).

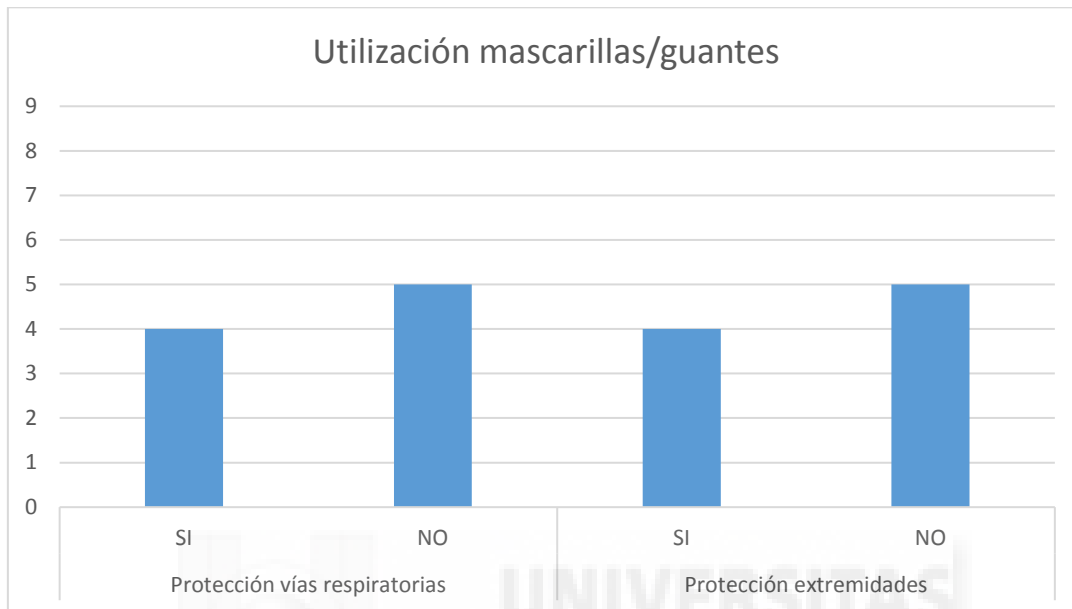


Figura 40. Distribución según la utilización mascarillas y guantes

En cuanto a la pregunta sobre las medidas protección personal utilizadas en el puesto de trabajo para minorizar el nivel de exposición a los tóxicos, la figura 40 muestra los mismos resultados de la muestra del apartado 5.1 (figuras 4 y 5), un ligero predominio de la no utilización de estas medidas, por lo que sigue habiendo trabajadores que no utilizan los EPI's.

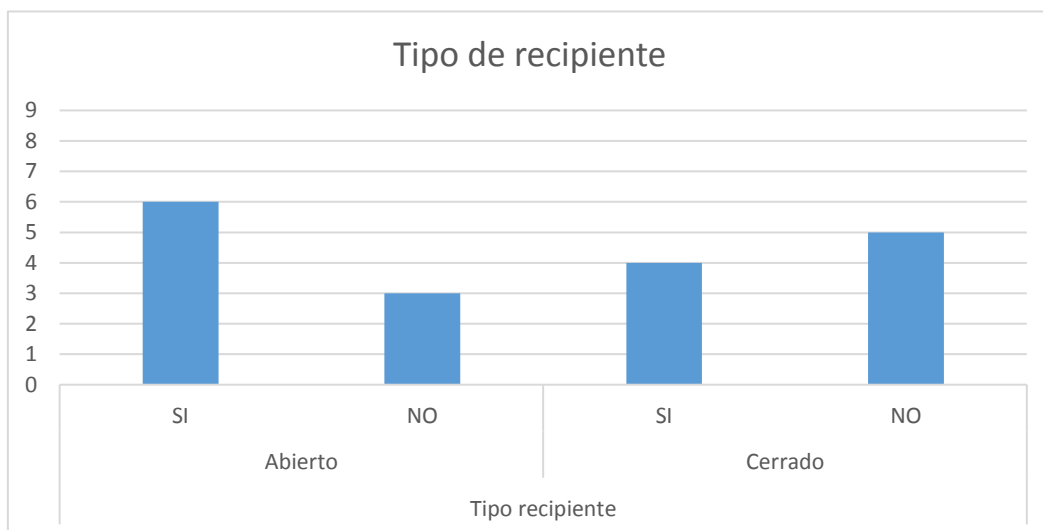


Figura 41. Distribución según el tipo de recipiente utilizado

El tipo de recipiente más utilizado en este sector sigue siendo el abierto (de boca ancha) en lugar del recipiente cerrado o bebedero de paloma, este último es más seguro.

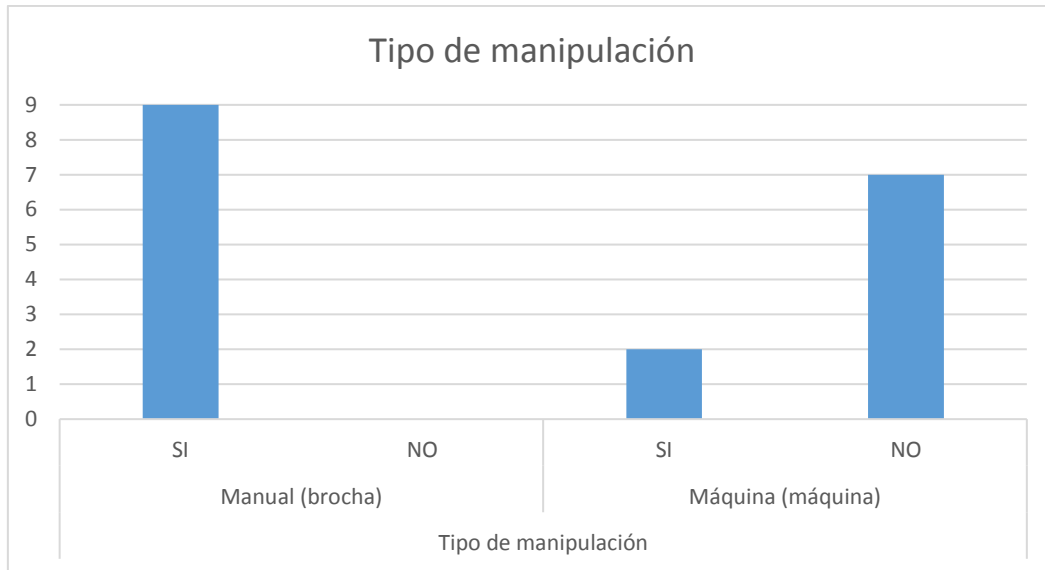


Figura 42. Distribución según el tipo de manipulación de los productos

Igualmente, la forma de manipulación habitual a la hora de utilizar los productos, sigue siendo la brocha, que es la principal herramienta que utilizan los trabajadores para aplicar el adhesivo.

5.4.2. HÁBITOS HIGIÉNICOS:

Los resultados relacionados con los hábitos higiénicos seguidos por los trabajadores encuestados en 2016 se muestran en las figuras 43 y 44.

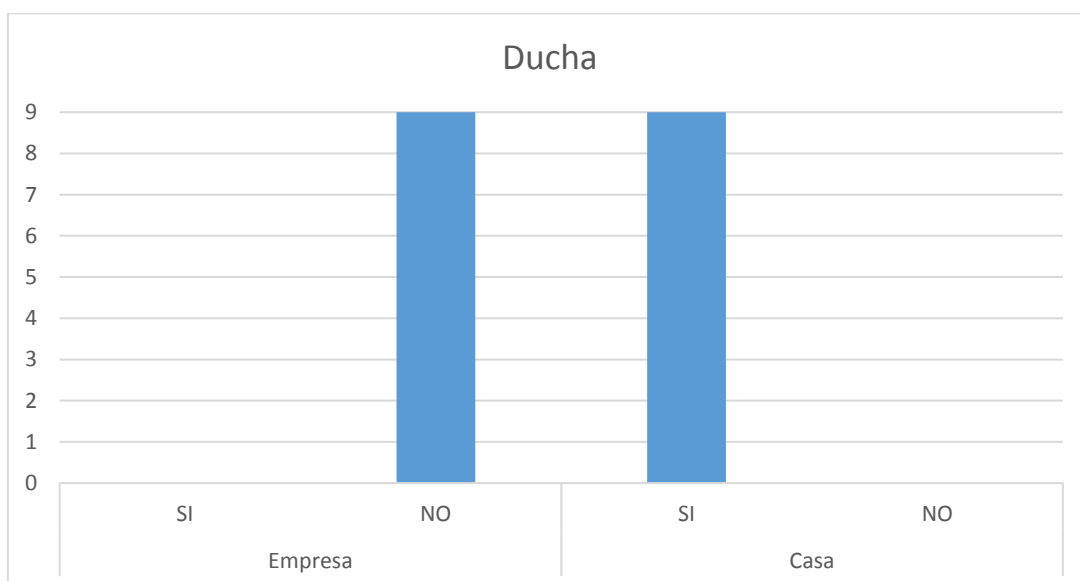


Figura 43. Distribución según el hábito de ducha diaria

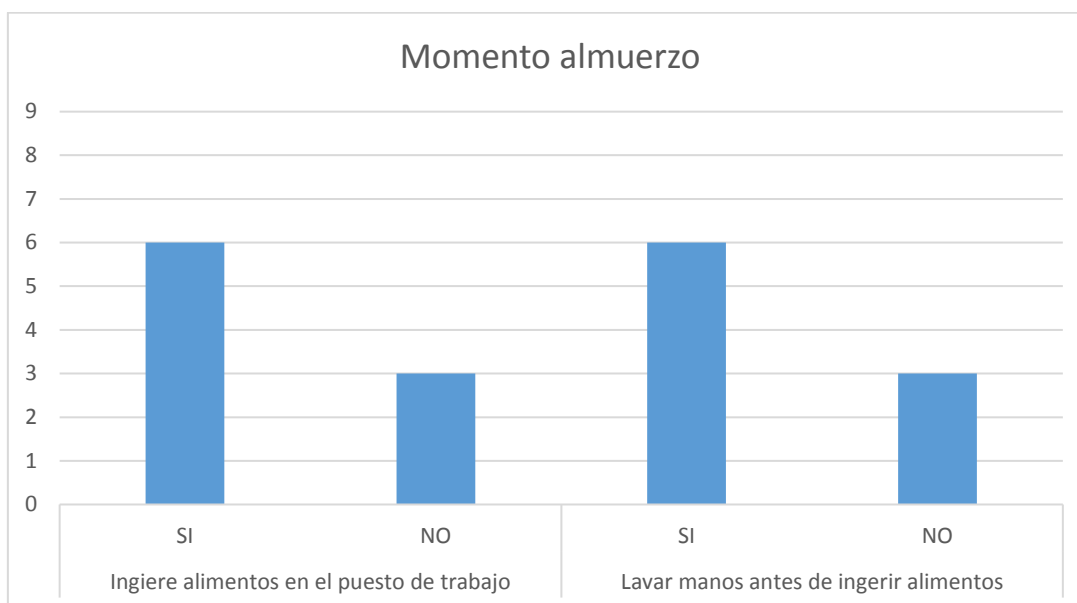


Figura 44. Distribución según el hábito de ingerir alimentos en el lugar de trabajo

Con respecto al momento del almuerzo, al igual que los resultados encontrados en el apartado 5.1 (figura 10) la mayor parte de las participantes han respondido que ingieren alimentos en su lugar de trabajo y no fuera de éste, por lo que éste sigue siendo un hábito no higiénico seguido por los trabajadores de este sector, que favorece la absorción del tóxico por la vía digestiva. A pesar de ello, es de señalar que en la misma proporción los trabajadores refieren que se lavan las manos antes de ingerir cualquier alimento.

5.4.3. HÁBITOS TÓXICOS:

En las siguientes figuras que muestran los resultados relacionados con el consumo de alcohol y tabaco de los trabajadores encuestados en el año 2016. Los resultados relacionados con la frecuencia en el consumo de estos tóxicos son concordantes a los encontrados en el apartado 5.1, por lo que podemos decir que ambas muestras de trabajadores son similares en cuanto a estas variables.

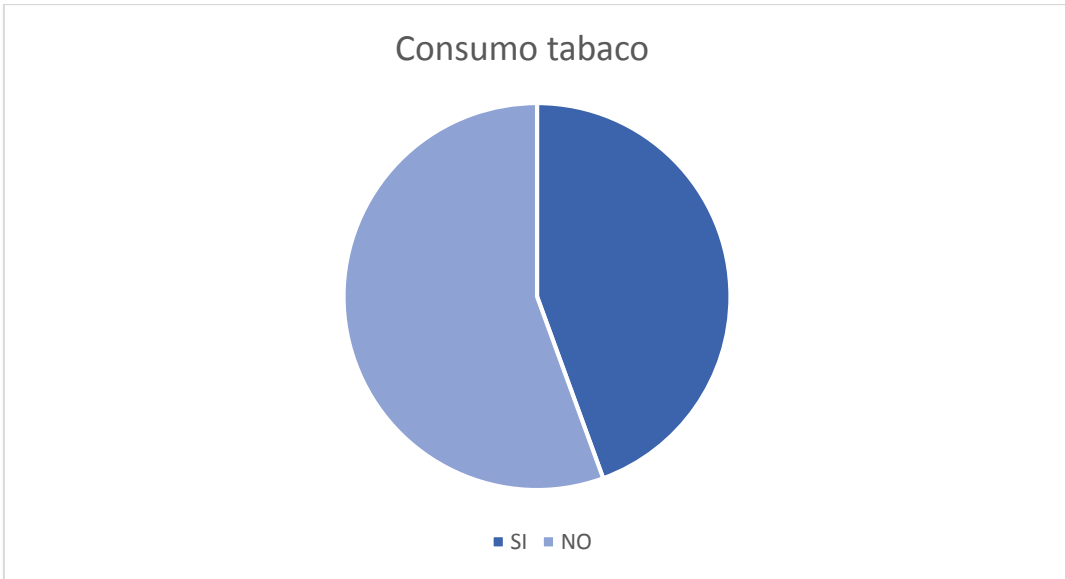


Figura 45. Distribución según el consumo de tabaco

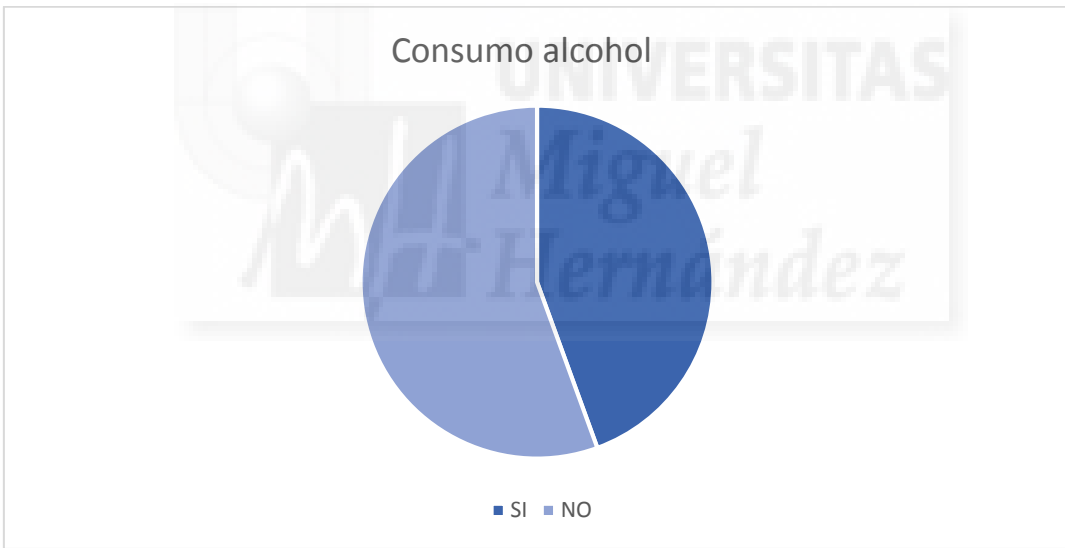


Figura 46. Distribución según el consumo de alcohol

5.4.4. SÍNTOMAS RECOGIDOS MEDIANTE EL CUESTIONARIO EUROQUEST EN 2016:

Las siguientes figuras muestran los resultados correspondientes a los síntomas recogidos en la versión reducida del Euroquest sobre los que se preguntó también a las trabajadoras encuestadas en el año 2016.

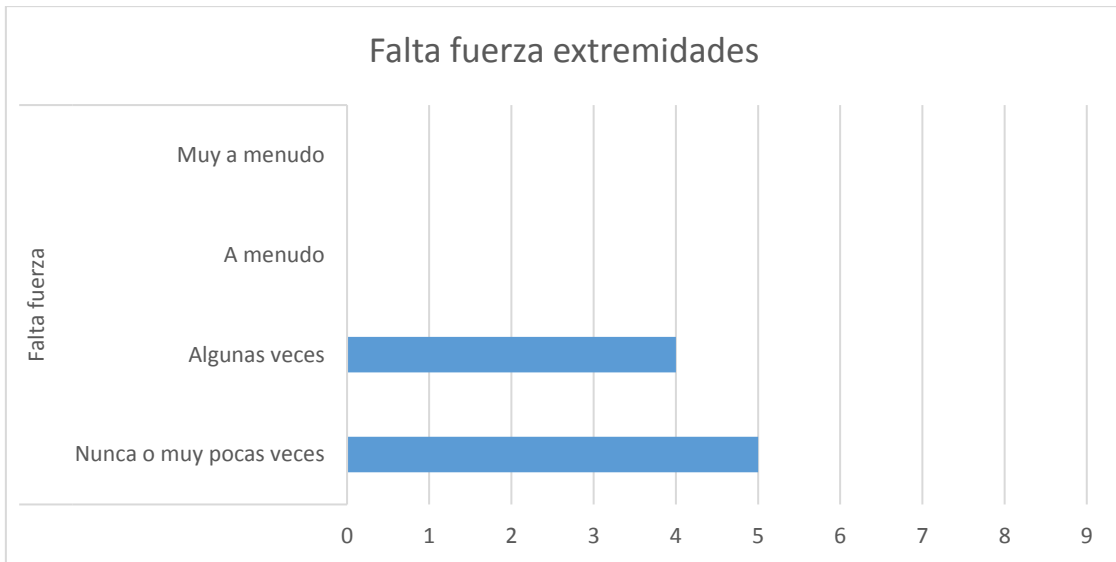


Figura 47. Distribución del síntoma de falta fuerza en las extremidades

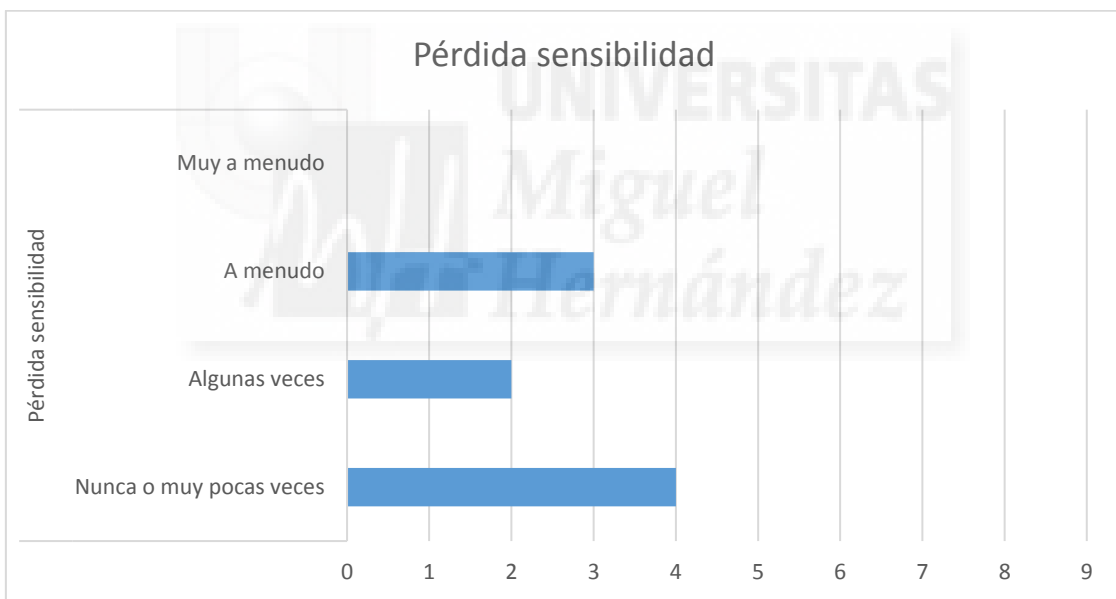


Figura 48. Distribución del síntoma de pérdida de sensibilidad en manos o pies

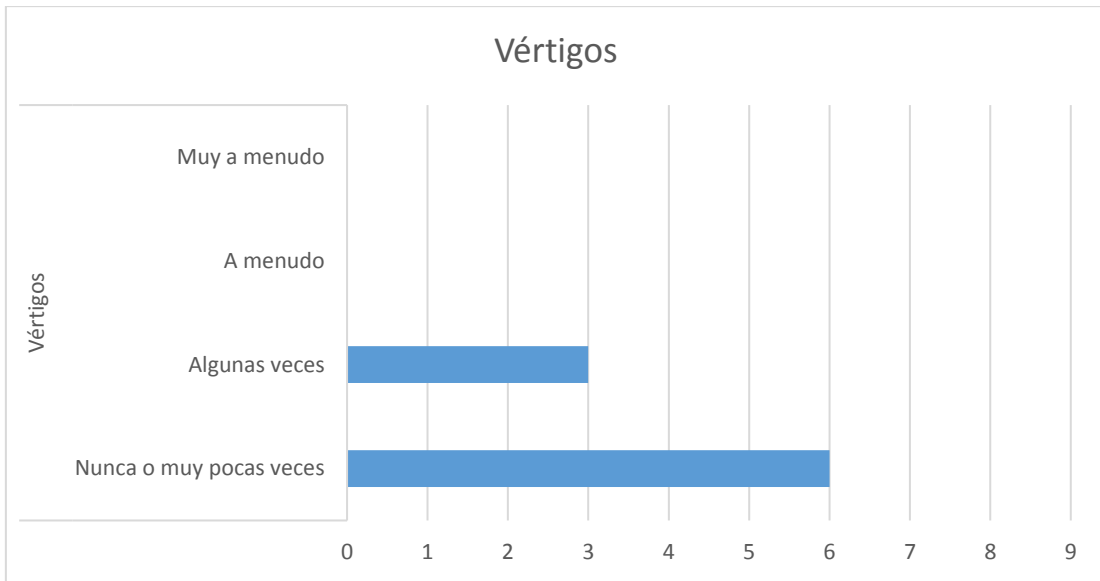


Figura 49. Distribución del síntoma de vértigos

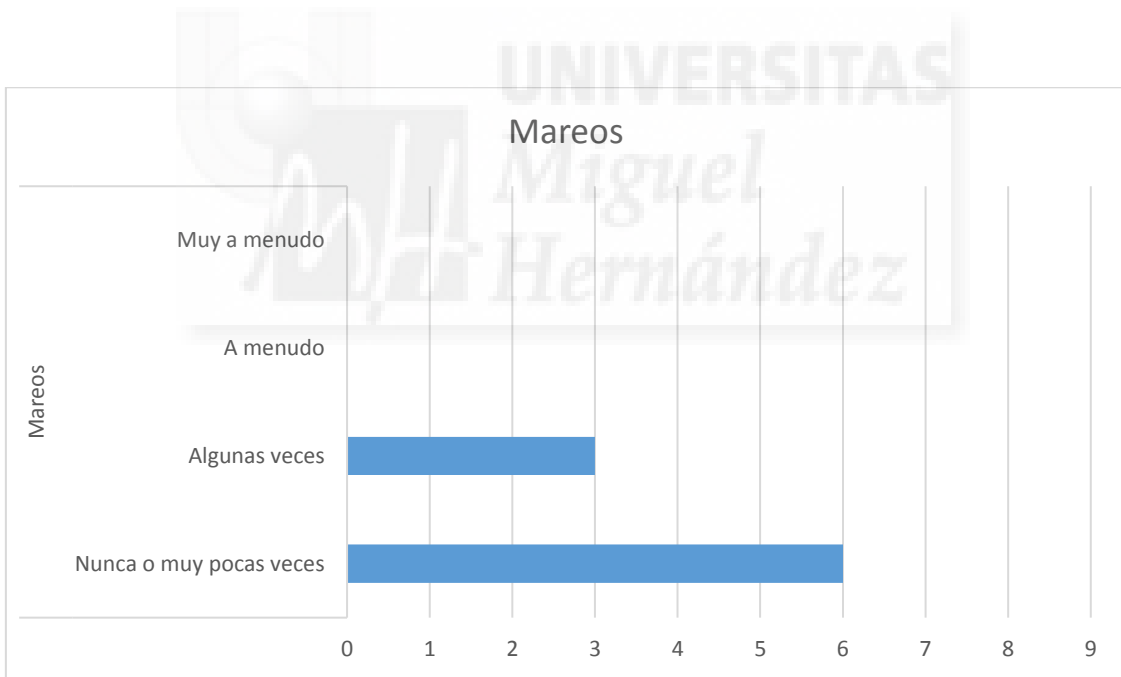


Figura 50. Distribución del síntoma de mareos

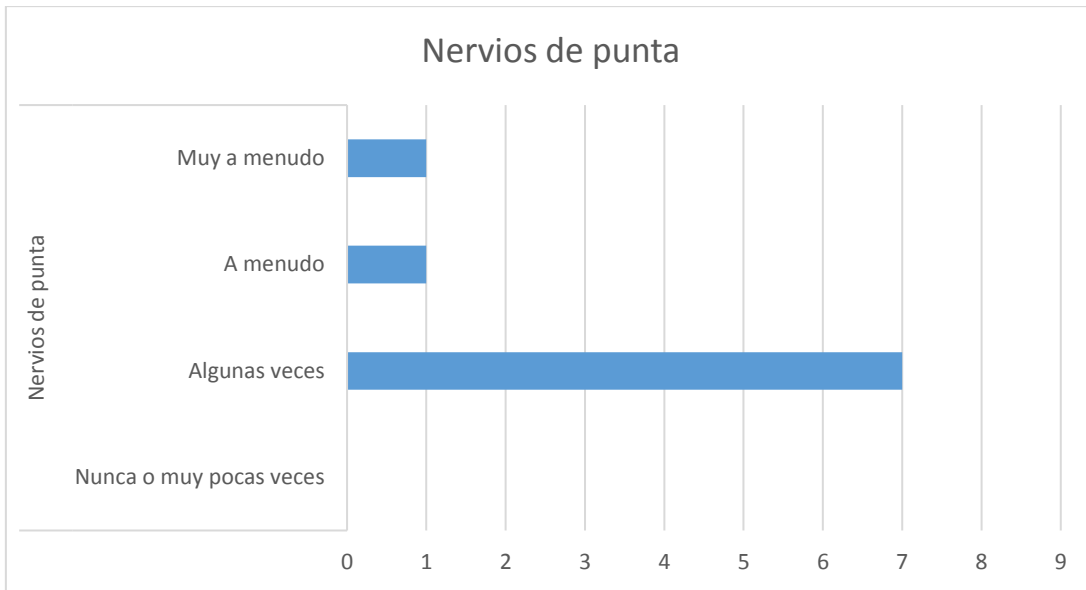


Figura 51. Distribución del síntoma de sensación de tener los nervios de punta

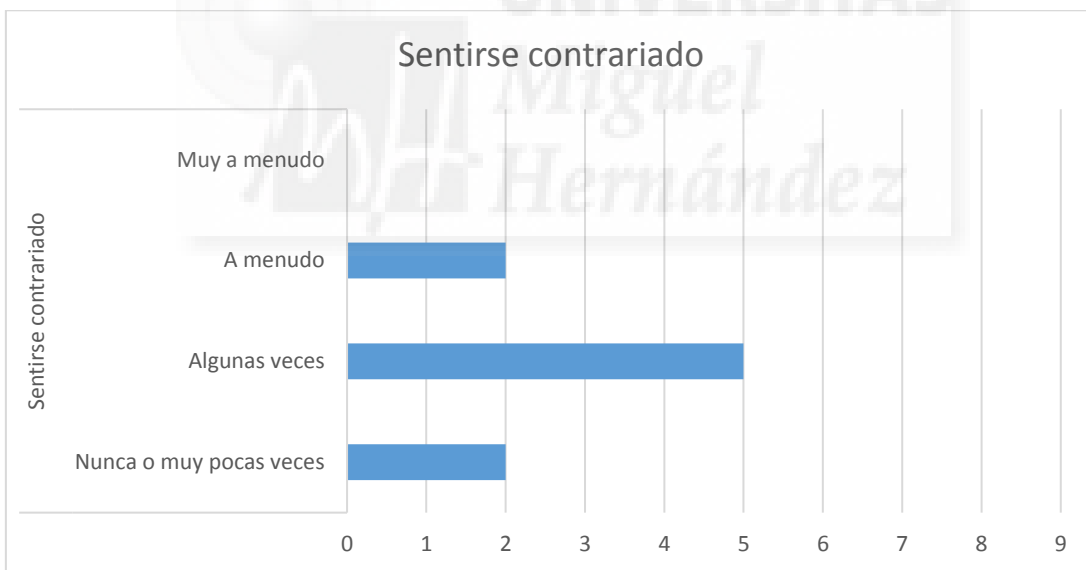


Figura 52. Distribución del síntoma de sentirse contrariado por cosas sin importancia

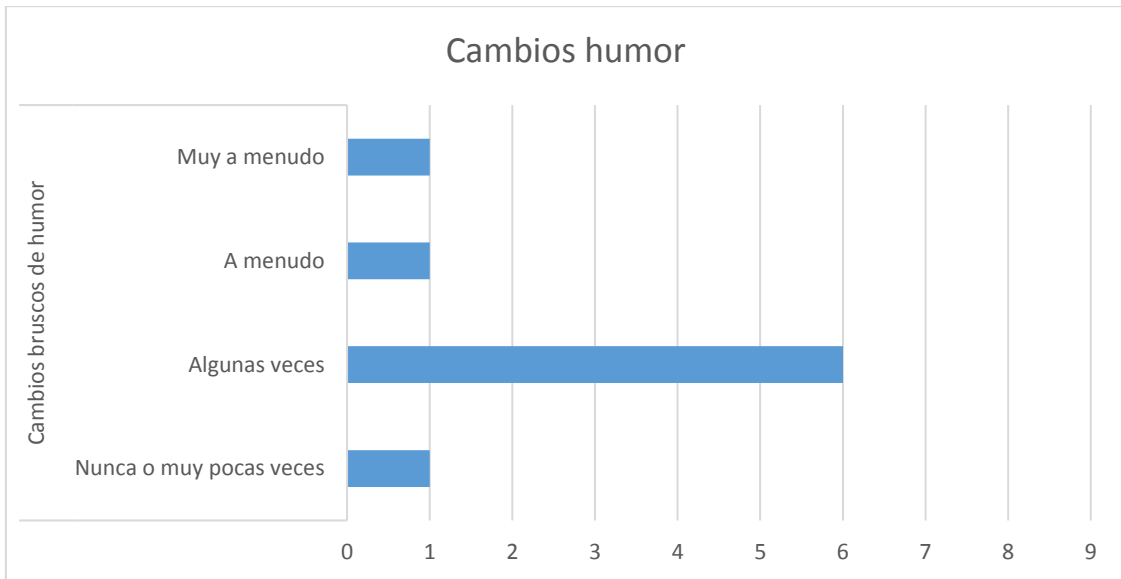


Figura 53. Distribución del síntoma de cambios bruscos de humor

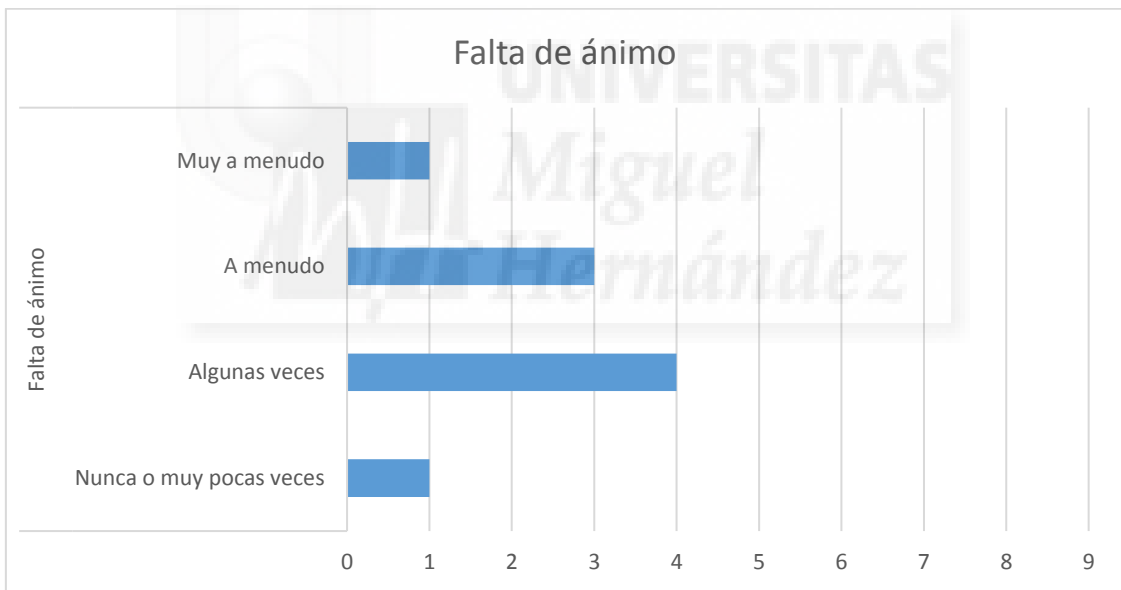


Figura 54. Distribución del síntoma de falta de ánimo

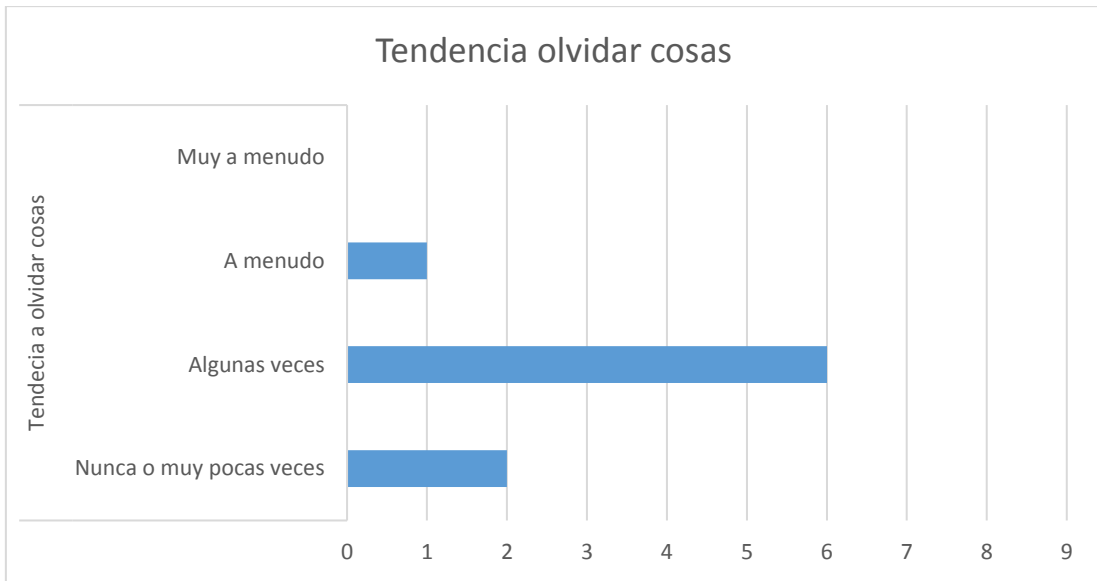


Figura 55. Distribución del síntoma de tendencia olvidar cosas

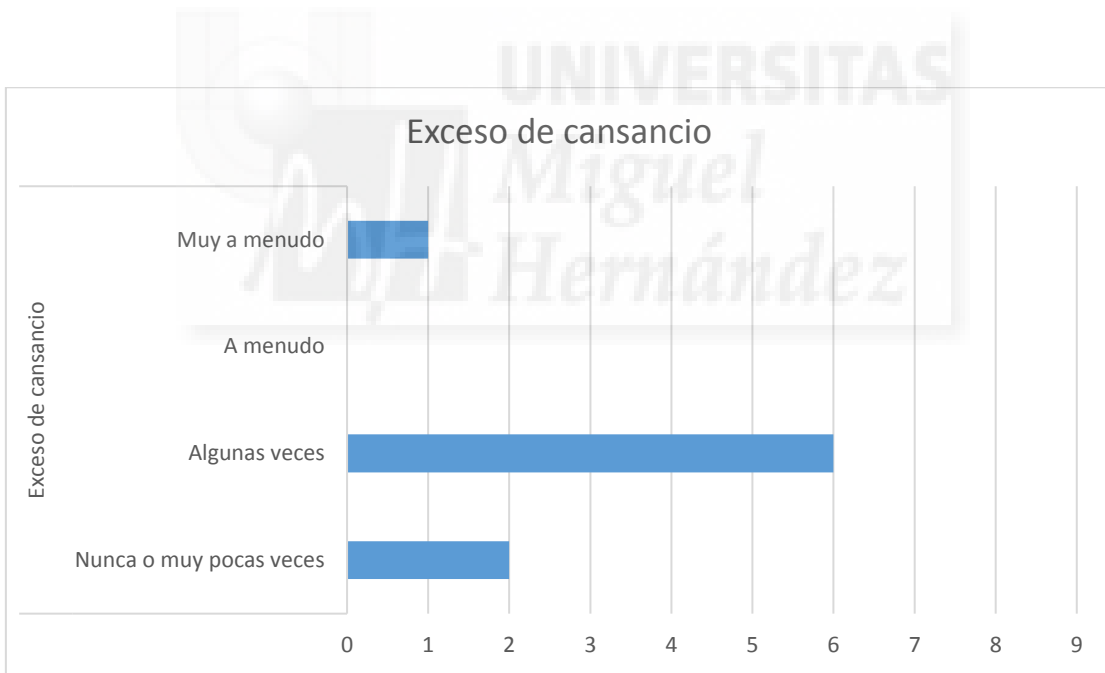


Figura 56. Distribución del síntoma de exceso de cansancio

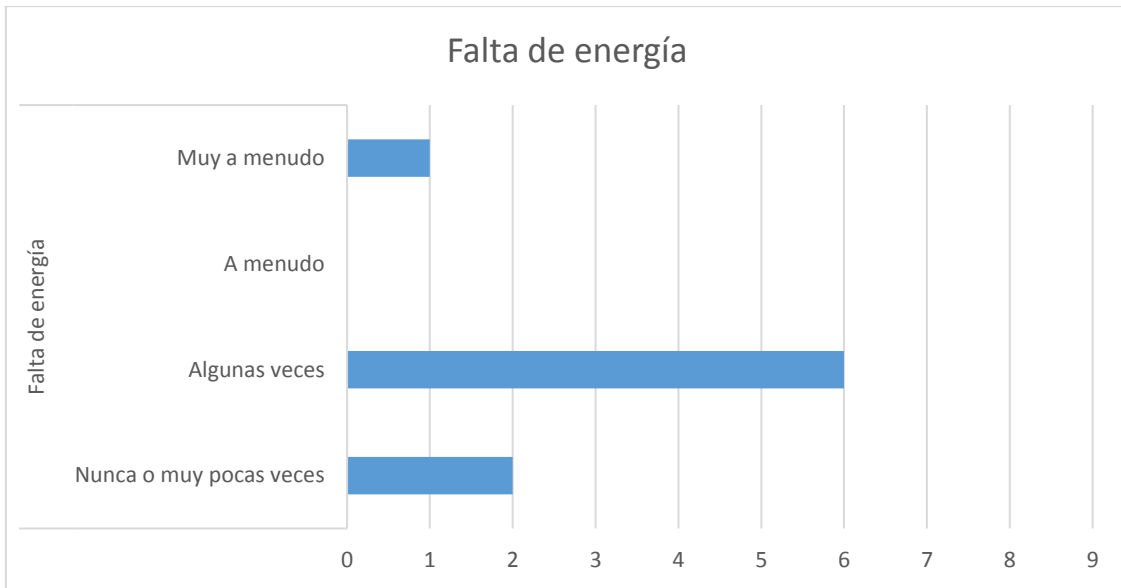


Figura 57. Distribución del síntoma de falta de energía

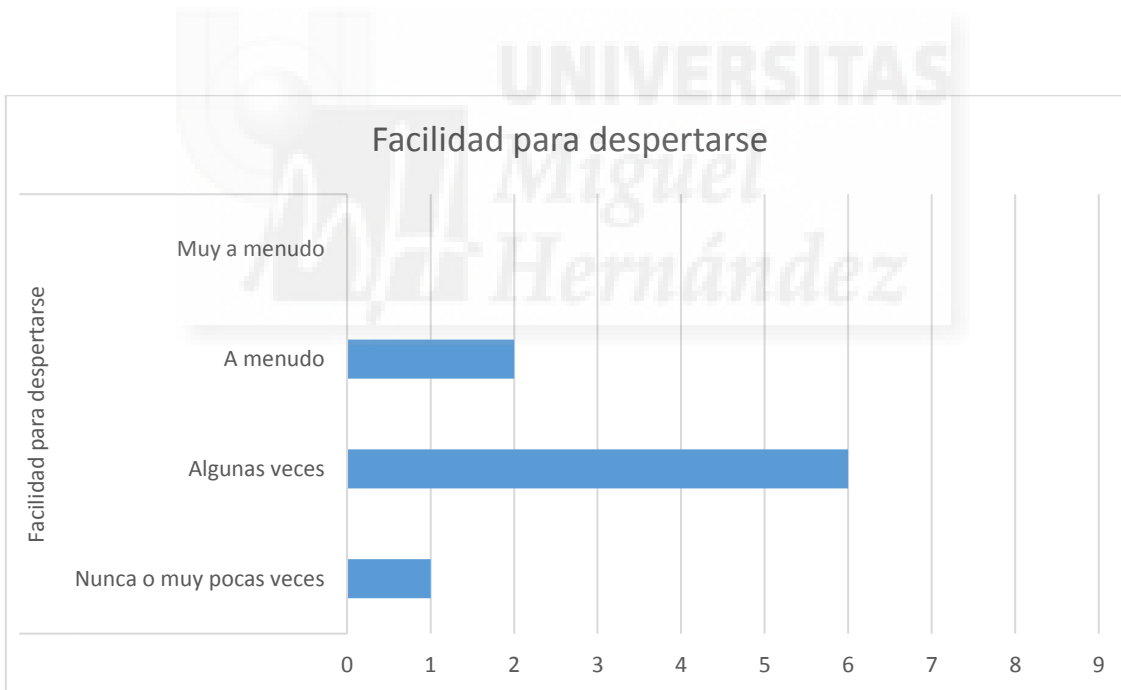


Figura 58. Distribución del síntoma de facilidad para despertarse durante el sueño

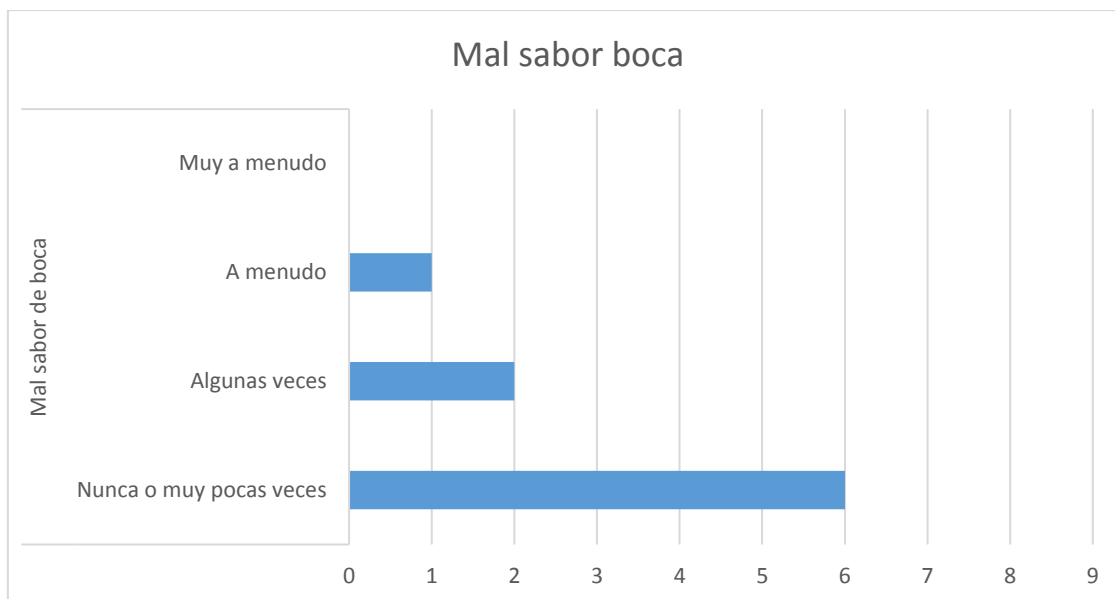


Figura 59. Distribución del síntoma de mal sabor de boca

Analizando los datos recogidos en el año 2016 observamos que no se produce ningún cambio significativo en éstos ya que todos siguen la misma tendencia que teníamos en los años del periodo estudiado.

En la algunas de las figuras predomina la respuesta “nunca o muy pocas veces” a la frecuencia de aparición de los correspondientes síntomas“, como es el caso de la falta de fuerza en las extremidades (figura 48), pérdida de sensibilidad (figura 49), vértigos (figura 50) y mal sabor de boca (figura (figura 60). No obstante y de manera similar a lo que ocurría en los últimos años en apartado 5.2 de evolución, para algunos síntomas como la sensación de tener los nervios de punta (figura 51) no tenemos ninguna respuesta de “nunca o muy pocas veces”, o ésta respuesta es poco frecuente, como ocurre con el resto de síntomas (figuras 52 a 59) predominando la respuesta “algunas veces” seguido de “a menudo” y “muy a menudo”.

En este grupo de trabajadoras muestreadas en 2016 no ha sido posible recoger muestras de orina, tal y como se ha apuntado en el apartado de materiales y métodos, por lo que no hemos podido analizar los niveles de los metabolitos principales en el organismo de las participantes.

6. CONCLUSIONES

1. Aunque la realización de controles higiénicos y biológicos se ha mostrado eficaz en la mejora de las condiciones de trabajo en la industria del calzado a lo largo del periodo estudiado, los puestos de trabajo de las empresas en la provincia de Alicante siguen revelando hoy en día unas condiciones higiénicas deficientes:
 - En cuanto al tipo de ventilación de los puestos de trabajo se ha producido un incremento progresivo de la instauración de sistema de extracción localizada, pero sigue habiendo en la actualidad numerosos puestos de trabajo que no tienen este tipo de aspiración, medida que se considera la más eficaz en la reducción de la exposición a agentes químicos en el puesto de trabajo.
 - Por otro lado, el uso de las medidas de protección a nivel individual (EPIs) también es escaso, con un porcentaje todavía importante de trabajadores del sector que no utilizan guantes ni mascarillas durante la manipulación de los adhesivos, a pesar de que el periodo 2009 a 2013 el uso de guantes aumentó de 10 al 80%.
 - En cuanto al uso de medidas higiénicas, aunque ha habido una mejora importante durante el periodo estudiado sigue habiendo en la actualidad un porcentaje importante de trabajadores, en torno al 60%, que ingieren alimentos en su puesto de trabajo.

Consideramos clave la concienciación en todos estos aspectos dentro de los planes formativos en prevención de riesgos laborales, que incluyan a todos los estamentos de la empresa, trabajadores y sus superiores, ya que el uso deficiente de estas medidas conlleva a un aumento en la absorción del tóxico por las diferentes vías (inhalatoria, dérmica y digestiva).

2. Las concentraciones de los metabolitos de los principales disolventes utilizados en el calzado, que se han medido en la orina de los trabajadores han tenido una tendencia lineal en el periodo analizado, con valores medios por debajo de VLB recomendados por el INSHT salvo en el año 2010 que se produce un pico en el cual los tres metabolitos principales superan estos valores límite. No obstante, hay que tener en cuenta que un 10% de los trabajadores superaron los valores límite actuales para los metabolitos del n-hexano y el tolueno; la 2,5-HD y el ácido hipúrico (0,2 mg/l y 1,6 g/g en orina, respectivamente).

3. En relación a las horas de exposición a disolventes en el trabajo se ha encontrado que en todos los años estudiados supera la media estándar de 40 horas semanales y/o 8 diarias. Este factor es importante porque a más tiempo de exposición al disolvente, mayor es la absorción del tóxico y por tanto los niveles de los indicadores biológicos o su acumulación en el organismo también se verán incrementados. Consideramos necesaria una regularización del tiempo de exposición a disolventes en este sector, o establecer turnos rotativos, con la finalidad de reducir la jornada laboral a un máximo de 8 horas diarias y 40 horas semanales, lo que además es muy importante desde el punto de vista de la práctica del control biológico para poder comparar con los valores límite VLB.
4. La frecuencia de presentación de los diferentes síntomas recogidos en la versión reducida del Euroquest fue baja, predominando las respuestas “nunca o muy pocas veces” y “algunas veces” en todos los síntomas y años del periodo de estudio. Los síntomas que se presentan en mayor porcentaje “a menudo y muy a menudo” son la sensación de tener los nervios de punta, y el cansancio.
5. Finalmente, hemos encontrado, que aquellos trabajadores que no utilizan guantes o mascarillas a la hora de aplicar el adhesivo o manipular los disolventes presentan mayores niveles de los indicadores biológicos en orina, lo que pone de manifiesto nuevamente la importancia de la absorción de los disolventes orgánicos por otras vías además de la inhalatoria, igualmente la necesidad de utilizar EPIs y seguir hábitos higiénicos correctos para minimizar esta absorción.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ATSDR: Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades [Internet]: Departamento De Salud y Servicios Humanos de los EE.UU., Servicio de Salud Pública, Septiembre 2015 [visitado 16/10/2016]. Disponible en: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs56.pdf
- Campbell, R.M., Djordjevic, N.M., Markides, K.E., Lee, M.L. Supercritical fluid chromatographic determination of hydrocarbon groups in gasolines and middle distillate fuels(1988) *Analytical Chemistry*®, 60 (4): 356-362.
- Cardona, A., Marhuenda, D., Martí, J., Brugnone, F., Roel, J., Perbellini, L. Biological monitoring of occupational exposure to n-hexane by measurement of urinary 2,5-hexanedione (1993) *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 65 (1), pp. 71-74.
- Cardona, A., Marhuenda, D., Prieto, M.J., Marti, J., Periago, J.F., Sánchez, J.M. Behaviour of urinary 2,5-hexanedione in occupational co-exposure to n-hexane and acetone (1996) *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 68 (2): 88-93.
- Curtis D. Klaassen, Ph.D., John B.Watkins III, Ph.D. Traducido por Dr. Bernardo Rivera Muñoz. *Manual de Toxicología*. 5ª Edición. Indiana. Editorial: McGraw-Hill, 2001.
- Empleo.gob.es [Internet]: Ministerio de Empleo, Enciclopedia De Salud y Seguridad En El Trabajo [visitado 10/10/2016]. Disponible en: http://www.empleo.gob.es/es/publica/pub_electronicas/destacadas/enciclo/gener_al/contenido/tomo4/104-08.pdf
- Engström, K., Riihimäki, V., Laine, A. Urinary disposition of ethylbenzene and m-xylene in man following separate and combined exposure (1984) *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 54 (4): 355-363.
- Herskowitz, A., Ishii, N., Schaumburg, H. N-hexane neuropathy. A syndrome occurring as a result of industrial exposure. (1971) *New England Journal of Medicine*, 285 (2): 82-85.
- Ladep.es [Internet]: UGT Catalunya, 2009 [visitado 15/10/2016]. Disponible en: <http://www.ladep.es/ficheros/documentos/EP%20TOLUENO%20UGT%20CATALUNYA%202009.pdf>
- Límites de exposición profesional para agentes químicos en España desde el año 2009 a 2013. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Marchand, A., Aranda-Rodriguez, R., Tardif, R., Nong, A. and Haddad, S. Human Inhalation Exposures to Toluene, Ethylbenzene, and M-Xylene and Physiologically Based Pharmacokinetic Modeling of Exposure Biomarkers in Exhaled Air, Blood, and Urine (2015). *Toxicological Sciences*, 144(2): 414–424.
- Marhuenda D, Prieto MJ, Periago JF, Martí JB, Perbellini L, Cardona A. Biological monitoring of styrene exposure and possible interference of acetone co-exposure (1997). *Int Arch Occup Environl Health*, 69: 455-60.
- Marhuenda, D., Prieto, M.J., Cardona, A., Roel, J.M., Oliveras, M.A. Transcultural adaptation and validation of the Spanish version of EUROQUEST [Adaptación transcultural y validación de la versión española del EUROQUEST] (2015) *Neurologia*, 30 (4):201-207.
- Mencias Rodriguez M.; Mayero Franco, L.M. *Toxicología Básica*. España. Editorial: Díaz de Santos; 2000.
- Ogata, M., Tomokuni, K., Takatsuka, Y. Urinary excretion of hippuric acid and m- or p-methylhippuric acid in the urine of persons exposed to vapours of toluene and m- or p-xylene as a test of exposure. (1970) *British Journal of Industrial Medicine*, 27 (1): 43-50.
- Perbellini, L. , Leone, R. , Fracasso, M.E. , Brugnone, F. , Venturini, M.S. Metabolic interaction between n-hexane and toluene in vivo and in vitro (1982) *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 50 (4):351-358.
- Prieto, M.J., Marhuenda, D., Roel, J., Cardona, A. Evolución del riesgo químico por exposición a disolventes orgánicos en los trabajadores del calzado durante el periodo 1988 – 2003. *Revista: Formación de Seguridad Laboral*, noviembre 2005: 14 – 19.
- Prieto, M.J., Marhuenda, D., Roel, J., Cardona, A. 2003. Free and total 2,5-hexanodione in biological monitoring of workers exposed to n-hexane in the shoe industry.
- Primo Yufera, E. *Química Básica y Aplicada*. España. Editorial: Reverte, 1995.
- Repetto M y Repetto G. *Toxicología Fundamental*. Cuarta edición. España. Editorial: Díaz de Santos; 2009.
- Repetto, M. *Toxicología Avanzada*. Madrid. Editorial: Díaz de Santos; 1995.

- Riihimäki, V., Laine, A., Savolainen, K., Sippel, H. Acute solvent-ethanol interactions with special reference to xylene (1982) *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 8 (1): 77-79.
- Riihimäki, V., Pfaffli, P., Savolainen, K., Pekari, K. Kinetics of m-xylene in man. General features of absorption, distribution, biotransformation and excretion in repetitive inhalation exposure (1979) *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 5 (3): 217-231.
- Riihimäki, V., Savolainen, K. Human exposure to m-xylene. Kinetics and acute effects on the central nervous system (1980) *Annals of Occupational Hygiene*, 23 (4): 411-422.
- Šedivec, V., Flek, J. The absorption, metabolism, and excretion of xylenes in man (1976) *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 37 (3): 205-217.



COMUNIDAD VALENCIANA

La falta de medidas preventivas causó la 'parálisis del calzado' a 10 trabajadoras

La empresaria declara ante el juez que no adoptó precauciones contra la inhalación de cola

SANTIAGO NAVARRO
Alicante - 31 ENE 2007

La dueña de una empresa de calzado de Villena en la que 10 operarias enfermaron por inhalación de gases tóxicos emanados de colas declaró ayer ante el juez que no adoptó medidas preventivas porque ignoraba la toxicidad de los productos. La empresaria Águeda García también admitió que la fábrica inició la actividad sin permisos. El juicio por la enfermedad laboral conocida como *parálisis del calzado* comenzó ayer en Alicante, nueve años después de que enfermaran las trabajadoras. El fiscal pide para García y un segundo acusado dos años y medio de cárcel.

La acusada admite que las trabajadoras no usaban mascarillas ni guantes

Nueve años después de conocerse las primeras bajas laborales por inhalación de cola entre las operarias de la fábrica Aparados Hergar, radicada en Villena, las 10 afectadas aguardaban, con discreción, en la mañana de ayer en el pasillo del Juzgado de Lo Penal número 4 de Alicante el inicio de la vista oral por este caso, conocido popularmente como de la *parálisis del calzado*. Las afectadas, mujeres de entre 18 y 20 años de edad cuando sucedieron los hechos, apenas hicieron comentarios a los medios de comunicación más allá de manifestar su deseo de que se haga justicia. "Nuestra opinión la daremos al juez, cuando declaremos", dijo una de las afectadas.

Los síntomas de este síndrome laboral son la paralización parcial de las extremidades, dolores en las articulaciones, calambres, episodios de vértigo y mareos.

El juicio, cuya instrucción se ha prolongado por espacio de nueve años a consecuencia de los continuos recursos de las defensas, arrancó con la declaración de los dos acusados: Águeda García, propietaria de la fábrica, y José Antonio Hernández, responsable del departamento comercial de la industria.

A preguntas de la acusación pública, que ejerce el fiscal de delitos laborales de Alicante, Juan Carlos López Coig, la empresaria admitió que comenzó la actividad de la fábrica sin permisos, ni del Ayuntamiento ni de Industria, y, por tanto, sin ningún tipo de plan de prevención para la seguridad de los trabajadores. "La fábrica inició la actividad en septiembre de 1996, y hasta febrero de 1997 no pedimos los permisos", dijo la dueña. La procesada reconoció que no adoptó medidas para proteger a las operarias del riesgo de la exposición a las emanaciones tóxicas de las colas. "Yo no sabía que eran tóxicos. Son productos que hemos utilizado toda la vida", aseveró. La acusada negó que los recipientes de las colas llevaran adheridas etiquetas en las que se advertía de su

COMUNIDAD VALENCIANA
"Trabajábamos siempre con el bote de cola abierto, sin guantes ni mascarillas"

Testimonio ante el juez de una afectada por la 'parálisis del calzado' en Villena

SANTIAGO NAVARRO
 Alicante - 1 FEB 2007

"Trabajábamos toda la jornada con el bote de cola abierto, sin guantes ni mascarillas", relató ayer al juez Mercedes García, una de las 10 operarias de la fábrica de calzado Aparados Hergar, radicada en Villena, afectadas por el síndrome conocido como la *parálisis del calzado* -inhalación de gases tóxicos emanados por colas y disolventes-. La ex trabajadora ofreció al tribunal un dramático testimonio de los síntomas de la enfermedad: "No podía ni subirme la cremallera del pantalón, y cuando iba por la calle me agarraba a las rejas de las ventanas para no caerme".

La vista oral por el caso de la *parálisis del calzado* continuó ayer en el Juzgado de lo Penal número 4 de Alicante con la declaración de las 10 ex trabajadoras afectadas. Los acusados son Agueda García, legalmente dueña de la fábrica, y José Antonio Hernández, encargado del departamento comercial, aunque según las ex empleadas, era el jefe real de la empresa. El fiscal pide para cada uno de ellos dos años y medio de cárcel.

Mercedes García, una joven de 20 años cuando ocurrieron los hechos -primavera de 1998- señaló que comenzó a trabajar en la fábrica en mayo de 1997. "Primero con un contrato de tres meses, y luego sin contrato y sin estar dada de alta en la Seguridad Social", dijo. La ex operaria ofreció un revelador relato sobre las precarias condiciones del centro de trabajo, en el apartado relativo a seguridad e higiene. "Yo era aparadora de mano [encargada de encolar las distintas piezas del zapato]. Durante toda la jornada, unas diez horas diarias, teníamos el bote de cola abierto, no usábamos ni guantes ni mascarillas. La encargada tampoco nos dijo nunca que los productos eran tóxicos", aseveró. "No había extractores y las ventanas estaban habitualmente cerradas", añadió.

Mercedes declaró que comenzó a notar los primeros síntomas de la enfermedad en la primavera de 1998. "Iba perdiendo movilidad, hasta el punto de que ni podía peinarme, ni abrocharme la cremallera del pantalón. Tenía vómitos y vértigos. Para caminar por la calle me tenía que agarrar a las rejas de las ventanas para no caerme", explicó.

La ex trabajadora no dudó a la hora señalar al acusado José Antonio Hernández como el auténtico jefe de la empresa. "Las decisiones de tipo económico las tomaba él", dijo.

Esta versión fue corroborada por la también ex trabajadora Carmen Monje: "Fue él [el procesado] el que me llevó de su antigua fábrica a la nueva". Monje ratificó la declaración de sus compañeras sobre la ausencia de medidas preventivas en la fábrica.

ANEXO III.

CUESTIONARIO DISOLVENTES

Nº de encuesta :

Fecha encuesta / /

Nombre:.....

DNI:

Edad: Fecha nacimiento / /

Sexo: Hombre: Mujer

Empresa

Actividad.....

Puesto trabajo:



DATOS ANTROPOMÉTRICOS/SOCIODEMOGRÁFICOS

PESO: ALTURA:.....

LUGAR DE RESIDENCIA (población):.....

- VIVIENDA RURAL (casa de campo fuera del centro de la ciudad)

- VIVIENDA TIPO URBANO en ciudad (piso o casa)

POR FAVOR CONTESTE A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS. TODA LA INFORMACIÓN TIENE CARÁCTER CONFIDENCIAL

1.1/. ¿Cuánto tiempo lleva Vd. trabajando en su empresa actual?

Nº de años: [][]

Nº de meses: [][]

1.2 / ¿Cuánto tiempo lleva Vd. Trabajando con colas / tintes / disolventes?

Nº de años: [][]

Nº de meses: [][]

HORARIO DE TRABAJO / EXPOSICIÓN

2.1/ Por término medio, ¿cuántas horas trabaja a la semana?

Nº de horas: [][]

2.2/ ¿cuántas horas al día está en contacto con colas/ /tintes / disolventes?

Nº de horas: [][]

Consumo de Tabaco

3/ Fumador: 3.1/ **SI** 3.1.1 Número cigarros/día _ _ 3.1.2. Años de fumador _ _

3.2 / **NO** 3.2.1/Ex -fumador: **NO** **SI**

en caso afirmativo (exfumador):

3.2.2 ¿cuanto tiempo hace que dejó de fumar?

3.2.3 Cuando fumaba: Número cigarros/día _ _ 3.2.4 Años de fumador _ _

4./ Consumo de Alcohol

4.1/ No consume alcohol

4.2/ Consume alcohol ocasionalmente (una o dos veces semana,) 4.2.1 **NO** 4.2.2 **SI**

4.3/ Consume alcohol habitualmente (tres o más) 4/4 Consume alcohol en fin de semana



	número por día
4,3,1 vasos de vino	
4,3,2 vasos de cerveza	
4,3,3 otros. Copas	

	número por día
4,4,1 vasos de vino	
4,4,2 vasos de cerveza	
4,4,3 otros. Copas	

Moderado: _ > 40g/día o 280 g/semana (hombre)

Alto : _ < 40g/día o 280 g/semana (hombre)

_ > 24g/día o 168 g/semana (mujer)

_ < 24g/día o 168 g/semana (mujer)

CONDICIONES DE TRABAJO

5 - ¿SABE QUÉ PRODUCTOS QUÍMICOS MANIPULA? SI 2 NO

INDIQUE LOS NOMBRES DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS QUE MANIPULA:

UTILIZA ALGUNA MEDIDA DE PROTECCION DURANTE EL MANEJO O UTILIZACION DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS:

5.1 SI 5.2 NO

CO DIG O	MEDIDA DE PROTECCION	S I	N O
5.1. 1	Limitación de tiempo de exposición (trabaja con colas/tintes/disolventes solo una parte de la jornada)	1	2
5.1. 2.	Tipo de ventilación en el puesto de trabajo		
	Extracción de aire localizada (campana, extractor...)	1	2
	Ventilación general forzada (extractores en las ventanas o paredes)	1	2
	Ventilación general natural (ventanas y puertas abiertas)	1	2
5.1. 3	Protección personal vías respiratorias (mascarilla, máscara con filtro...)	1	2
5.1. 4	Protección personal extremidades superiores (guantes impermeables..)	1	2
5.1. 5	Tipo de recipiente que contiene la cola/tinte/disolvente		
	Abierto, (boca ancha)	1	2
	Cerrado, (recipiente de seguridad, bebedero de paloma)	1	2
5.1. 6	Tipo de manipulación de colas/ tintes/disolventes		
	Manual (brocha)	1	2
	Automático (máquina)	1	2

6- HABITOS DE HIGIENE PERSONAL EN LA EMPRESA

CODIG O	HABITOS DE HIGIENE PERSONAL	S I	N O
6.1	¿Se ducha diariamente en la Empresa?	1	2

6.2	<u>En caso negativo</u> , ¿Se ducha diariamente en casa, al termino de la jornada laboral?		1	2
6.3	¿Se cambia de ropa al comenzar el trabajo?		1	2
6.4	<u>En caso afirmativo</u> , ¿la ropa de trabajo le cubre todo el cuerpo? (buzo o chaqueta y pantalón)		1	2
6.5	La ropa de trabajo y de calle ¿Se guardan en sitios separados?		1	2
6.6	¿Ingiere alimentos en el puesto de trabajo?		1	2
6.7	<i>En caso afirmativo, ¿Se lava las manos antes de ingerirlos?</i>		1	2
6.8	¿Hay una norma en la empresa que indique la necesidad de lavarse las manos antes de las comidas?		1	2
6.9	¿se dispone de un local preparado especialmente para tomar el bocadillo o comer?		1	2

7-ANTECEDENTES MÉDICOS PERSONALES

¿HA TENIDO OTIENE ALGUNA DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES?

7.1	Anemias, falta de hierro en sangre o de glóbulos rojos	S I	N O
7.2	Hemorragias frecuentes (por la nariz, heridas con sangrado difícil de parar...)	S I	N O
7.3	Enfermedades del hígado	S I	N O
7.4	Diabetes (azúcar en sangre)	S I	N O
7.5	Enfermedades del sistema nerviosos: <ul style="list-style-type: none"> • Polio (parálisis infantil) • Meningitis • Epilepsia 	S I S I S I	N O N O N O

7.6	¿ Ha estado a tratamiento siquiátrico?	S I	N O
7.7	Otras enfermedades	S I	N O
7.8	¿Ha sufrido alguna intoxicación por productos químicos?	S I	N O

Si lo considera necesario puede anotar las aclaraciones que desee en el siguiente apartado

OBSERVACIONES.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



8/ Medicamentos habituales

Nombre medicamento	Dosis diaria

OBSERVACIONES.....

CUESTIONARIO DE SÍNTOMAS.

A continuación se le formulan una serie de preguntas sobre algunos trastornos que todos tenemos de vez en cuando. Este cuestionario trata de trastornos que quizá le resultarán familiares. Le pedimos que indique si ha tenido estos trastornos durante los últimos meses. Para ello marque con una X la casilla correspondiente.

Le invitamos a que responda a todas las preguntas.

Para cada pregunta, tiene usted 4 respuestas posibles y solo debe elegir una

Por ejemplo, para las primeras, las respuestas posibles son:

Nunca o muy pocas veces	Algunas veces	A menudo	Muy a menudo
-------------------------	---------------	----------	--------------

Si ha tenido ese trastorno bastante a menudo, marque la casilla "A menudo" y así sucesivamente.

Si le cuesta elegir una respuesta, fíese de la primera respuesta que le venga a la mente

9/ DURANTE ESTOS ÚLTIMOS MESES, ¿CON QUÉ FRECUENCIA?...
(Marque una sola casilla por pregunta)

	Nunca o muy pocas veces	Algunas veces	A menudo	Muy a menudo
9.1/ ¿Le ha faltado fuerza en los brazos y en las piernas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2/ ¿Ha notado una pérdida de sensibilidad en las manos y los pies?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3/ ¿Ha tenido vértigos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4/ ¿Ha tenido náuseas (mareos)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5/ ¿Ha tenido la sensación de tener los nervios de punta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6/ ¿Se ha sentido contrariado/a por cosas sin importancia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.7/ ¿Ha tenido cambios bruscos de humor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.8/ ¿Ha notado falta de ánimo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.9/ ¿Ha tenido dificultad para contener su cólera?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.10/ ¿Ha tenido tendencia a olvidar cosas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.11 /¿Ha tenido la necesidad de anotar las cosas para recordarlas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.12/ ¿Ha oído decir que estaba perdiendo la memoria?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.13/ ¿Se ha sentido excesiva o anormalmente cansado/a por la noche?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.14/ ¿Ha sentido falta de energía?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.15/ ¿Ha tenido problemas para dormirse?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.16/ ¿Se ha despertado sin razón durante el sueño?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.17/ ¿Ha tenido la garganta irritada (con ganas de toser todo el rato)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.18/ ¿Ha tenido un mal sabor de boca?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿PUEDE INDICAR HASTA QUÉ PUNTO ESTÁ DE ACUERDO O NO CON LAS FRASES SIGUIENTES? PARA ELLO UTILICE LAS 4 POSIBILIDADES DE RESPUESTA. (Marque una sola casilla por pregunta)

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
9.19/ en general soy sensible a las luces brillantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9.20/ en general soy sensible al ruido del tráfico, la música y otros ruidos fuertes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.21/ me preocupo mucho por cosas sin importancia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.22/ con frecuencia tengo la sensación de que, en cualquier momento, puede ocurrirme una desgracia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.23/ en general, me falta confianza en mí.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



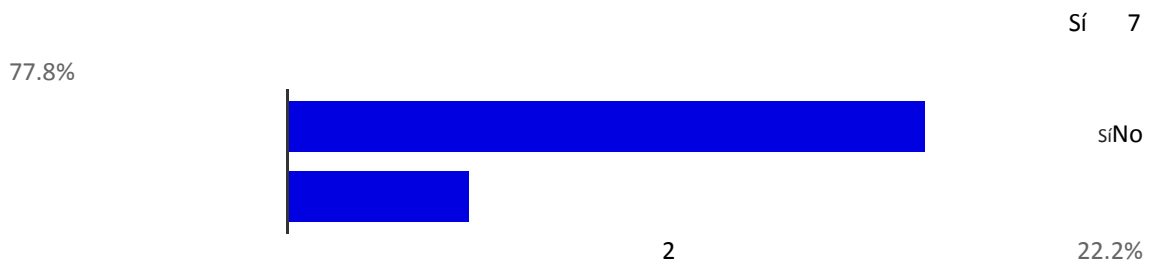
9 respuestas

[Ver todas las respuestas](#)

[Publicar datos de análisis](#)

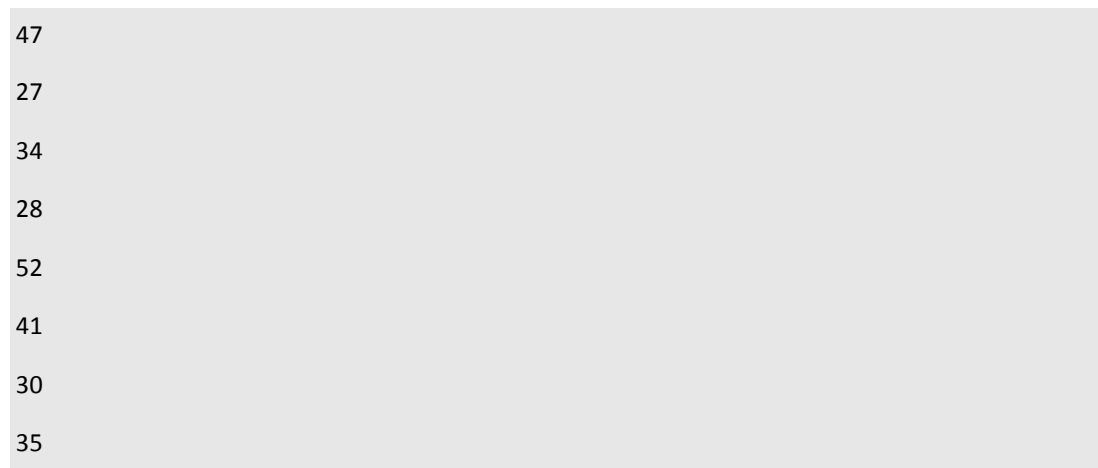
Resumen

¿Trabaja actualmente en este sector?



DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

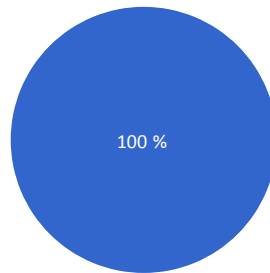
Edad



Sexo

Mujer 9 100

%



Hombre 0 0%

POR FAVOR CONTESTE A TODAS LAS SIGUIENTES PREGUNTAS. TODA LA INFORMACIÓN ES RESPONDIDA DE MANERA ANÓNIMA

1. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en su empresa actual? (Años y meses)

8 años y 10 meses

2

15años

8 años

19

6años

0

Casi 2 años

2. ¿Cuánto tiempo lleva usted trabajando con colas / tintes / disolventes? (Años y meses)

8 años y 10 meses

10

3

15años

8 años

25 años

20 años

HORARIO DE TRABAJO / EXPOSICIÓN

3. ¿Cuántas horas trabaja a la semana? (Aproximadamente)

40- 50

60

36

9

40

25

0

53

4. ¿Cuántas horas al día está en contacto con colas / tintes / disolventes? (Aproximadamente)

Todo el día

12

1

9

25

5

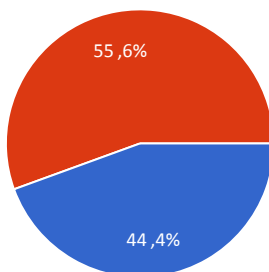
0

11

CONSUMO DE TABACO

5. ¿Fumador/a?

Sí 4 44.4%



No 5 55.6%

6. ¿Nº de cigarros al día?

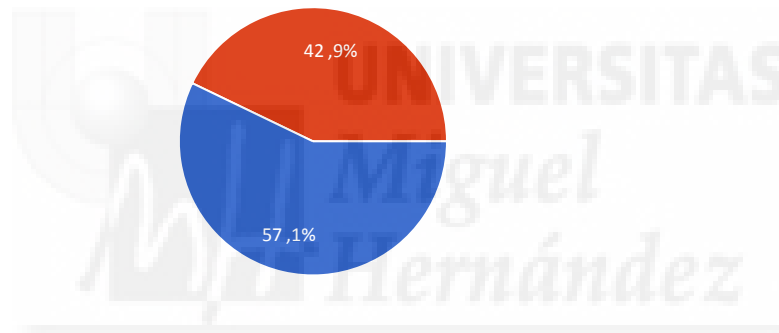
0
0
20
5
10

7. ¿Años de fumador/a?

0
20
10
25
15 años

8. ¿Ex-fumador/a?

Sí 4 57.1%



No 3 42.9%

9. En caso afirmativo de ser ex-fumador/a, ¿cuánto tiempo hace que dejó fumar?

14 años
3
8 años

10. ¿Cuántos cigarros fumaba?

Mas15
3
15 al día

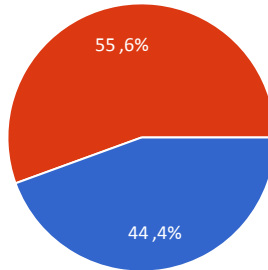
11. ¿Cuántos años fumó?

20 aprox.
4
11

CONSUMO DE ALCOHOL

12. ¿Consume alcohol?

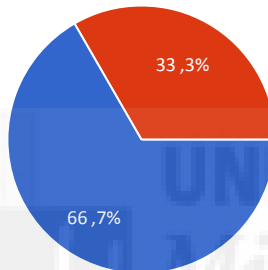
Sí 4 44.4%



No 5 55.6%

13. ¿Consume alcohol ocasionalmente? (una o dos veces a la semana)

Sí 6 66.7%

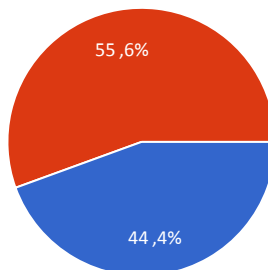


No 3 33.3%

CONDICIONES DE TRABAJO

14. ¿Utiliza alguna medida de protección durante el manejo o utilización de los productos químicos?

Sí 4 44.4%

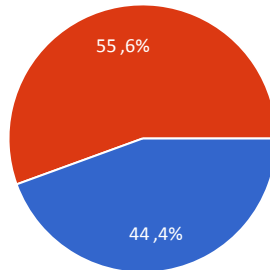


No 5 55.6%

Medidas utilizadas

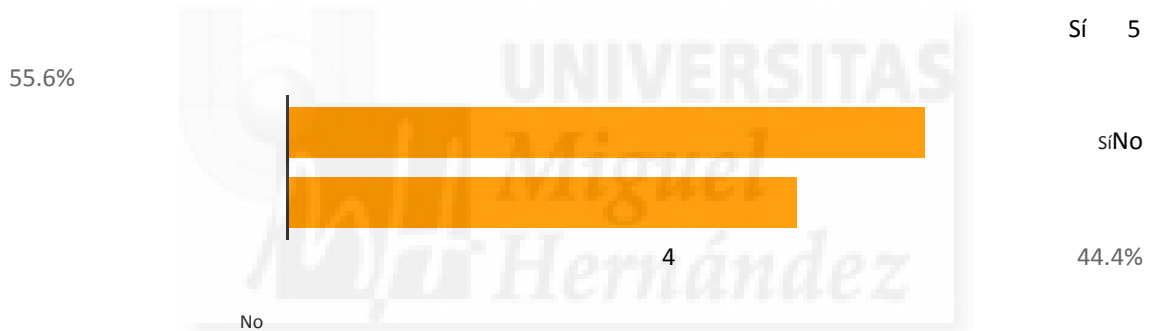
15. Limitación de tiempo de exposición (trabaja con colas/tintes/disolventes solo una parte de la jornada)

Sí 4 44.4%

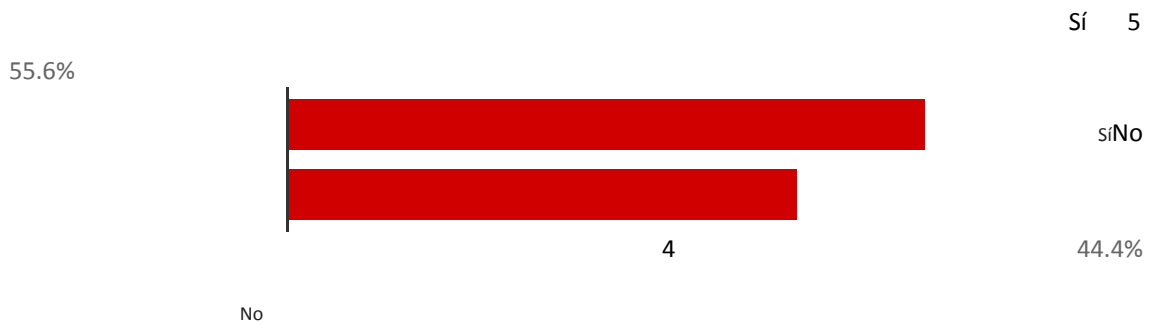


No 5 55.6%

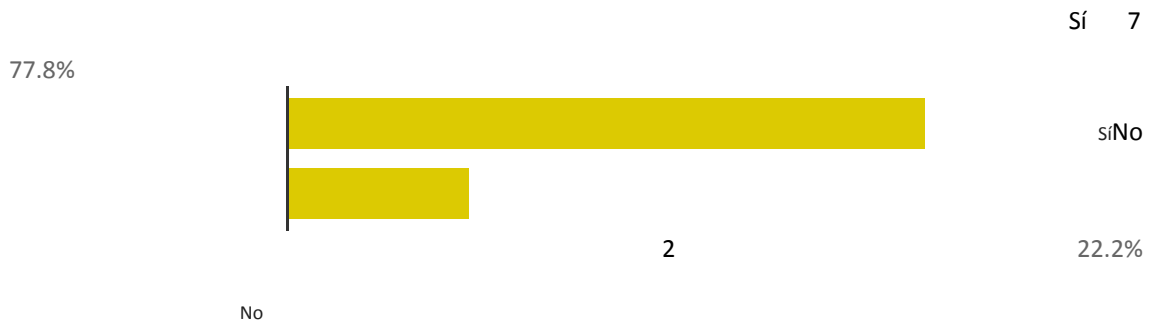
Extracción de aire localizada (campana, extractor...) [16. Tipo de ventilación en el puesto de trabajo]



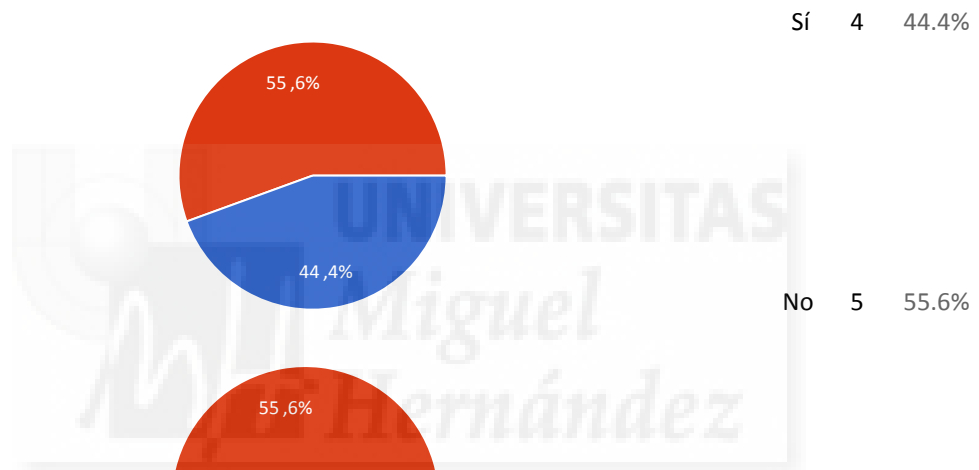
Ventilación general forzada (extractores en las ventanas o paredes) [16. Tipo de ventilación en el puesto de trabajo]



Ventilación general natural (ventanas y puertas abiertas) [16. Tipo de ventilación en el puesto de trabajo]



17. Protección personal vías respiratorias (mascarilla, máscara con filtro...)



Abierto (boca abierta) [17. Tipo de protección personal que contiene la cola/tinte/disolvente]



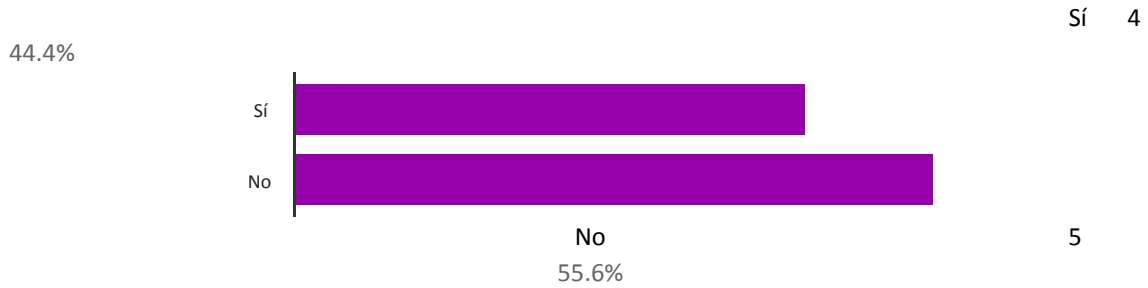
18. Protección personal extremidades superiores (guantes, impermeables..)

Sí 4 44.4%
No 5 55.6%

Sí 6

No 3

Cerrado, (recipiente de seguridad, bebedero de paloma) [19. Tipo de recipiente que contiene la cola/tinte/disolvente]



Manual (brocha) [20. Tipo de manipulación de colas/tintes/disolventes]



Automático (máquina) [20. Tipo de manipulación de colas/tintes/disolventes]



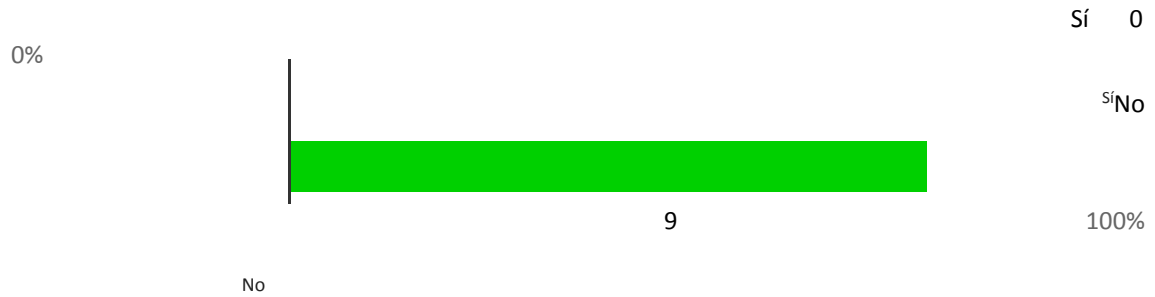
¿Se ducha diariamente en la Empresa? [HÁBITOS DE HIGIENE PERSONAL EN LA EMPRESA]



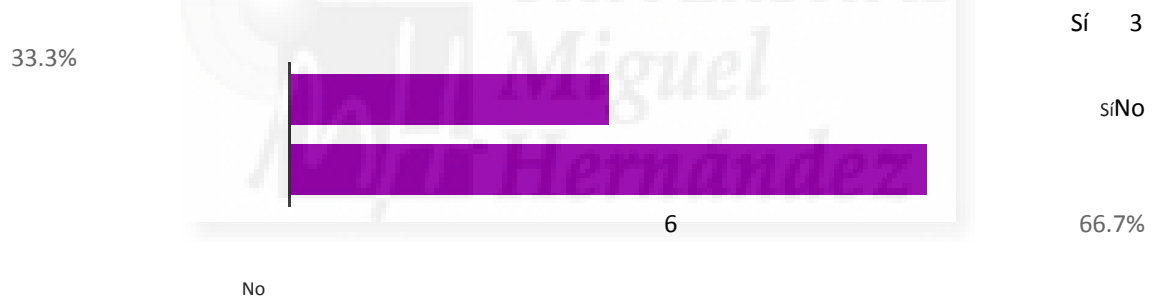
En caso negativo, ¿Se ducha diariamente en casa, al término de la jornada laboral? [HÁBITOS DE HIGIENE PERSONAL EN LA EMPRESA]



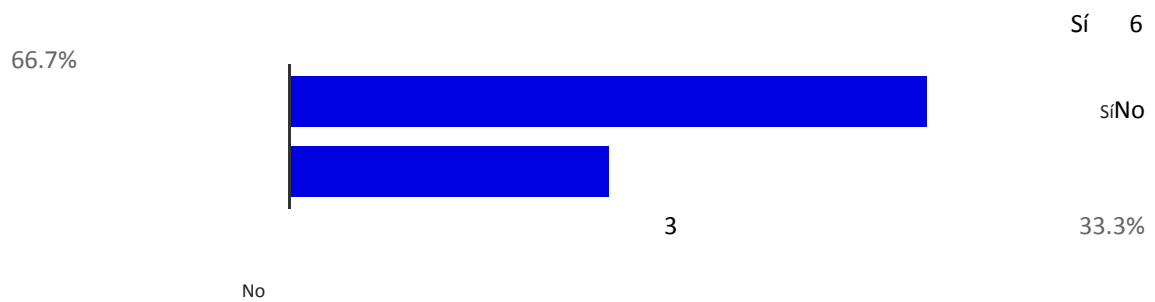
En caso afirmativo, ¿la ropa de trabajo le cubre todo el cuerpo? (buzo o chaqueta y pantalón) [HÁBITOS DE HIGIENE PERSONAL EN LA EMPRESA]



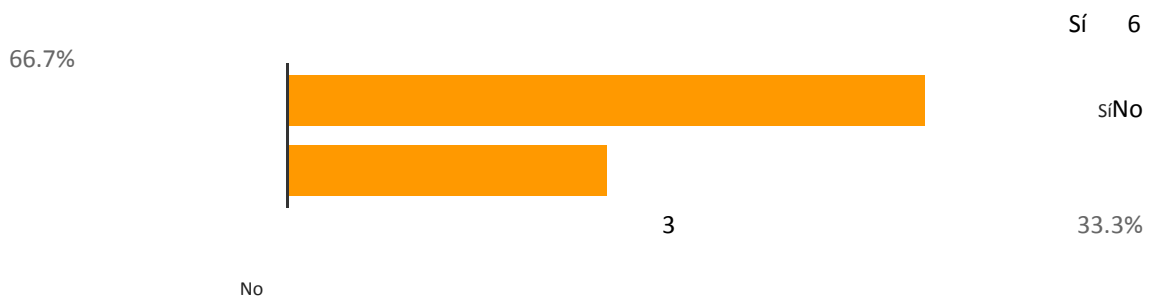
La ropa de trabajo y de calle ¿Se guardan en sitios separados? [HÁBITOS DE HIGIENE PERSONAL EN LA EMPRESA]



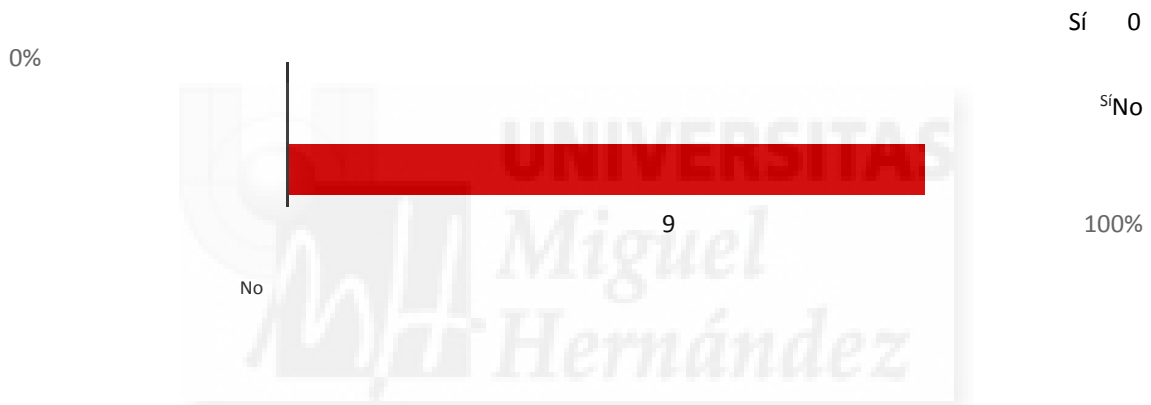
¿Ingiere alimentos en el puesto de trabajo? [HÁBITOS DE HIGIENE PERSONAL EN LA EMPRESA]



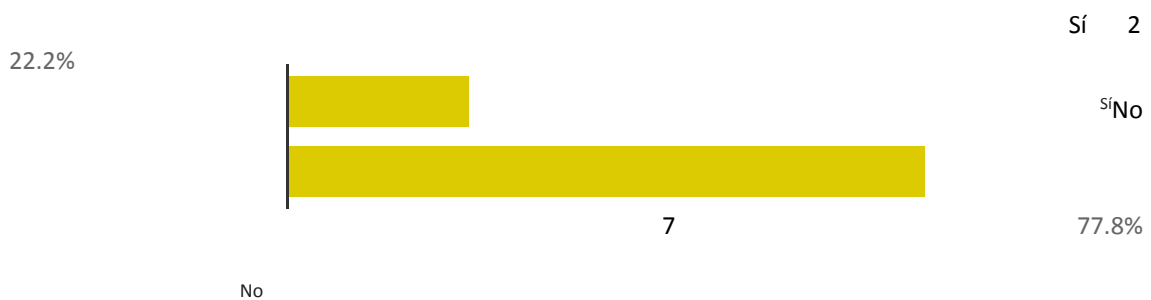
En caso afirmativo, ¿Se lava las manos antes de ingerirlos? [HÁBITOS DE HIGIENE PERSONAL EN LA EMPRESA]



¿Hay una norma en la empresa que indique la necesidad de lavarse las manos antes de las comidas? [HÁBITOS DE HIGIENE PERSONAL EN LA EMPRESA]

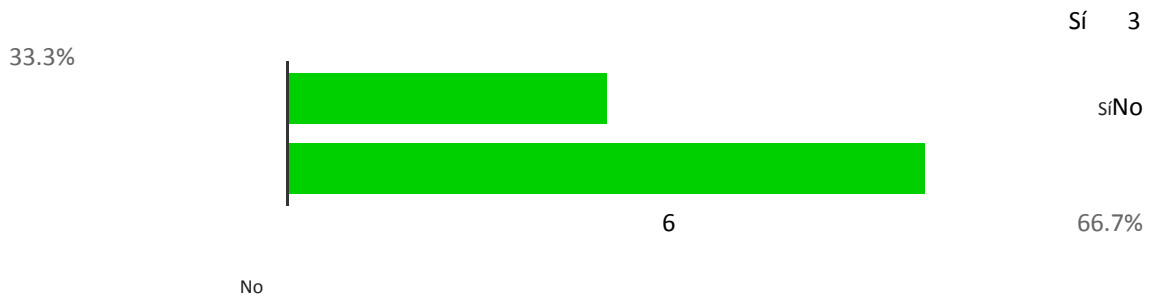


¿Se dispone de un local preparado especialmente para tomar el bocadillo o comer? [HÁBITOS DE HIGIENE PERSONAL EN LA EMPRESA]

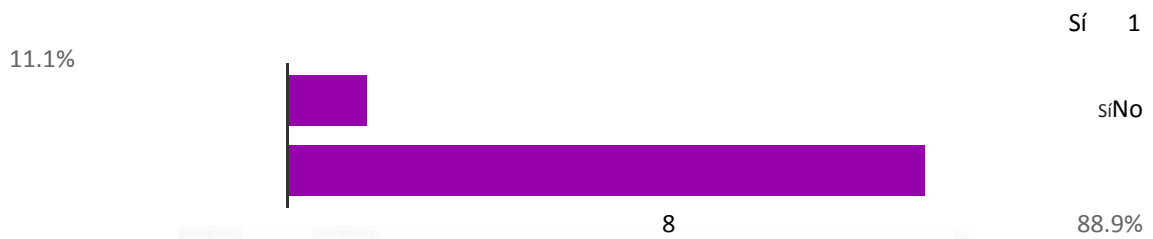


ANTECEDENTES MÉDICOS PERSONALES

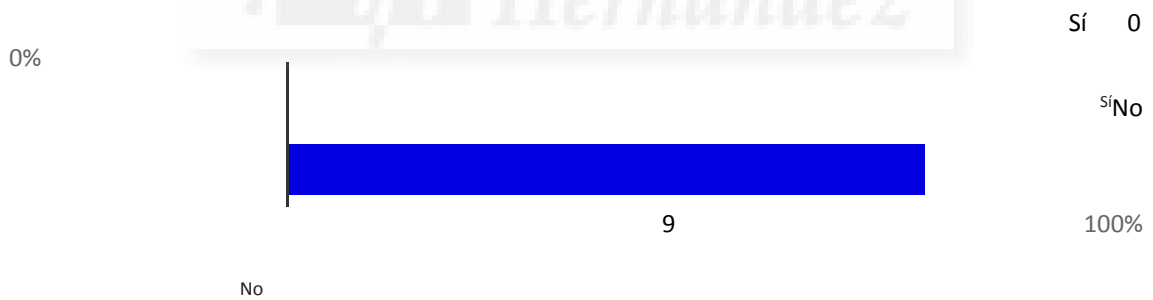
Anemias, falta de hierro en sangre o de glóbulos rojos [¿Ha tenido alguna de las siguientes enfermedades?]



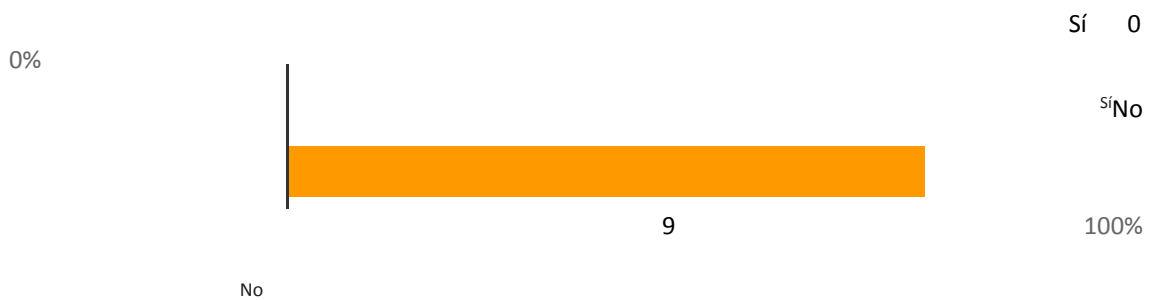
Hemorragias frecuentes (por la nariz, heridas con sangrado difícil de parar...) [¿Ha tenido alguna de las siguientes enfermedades?]



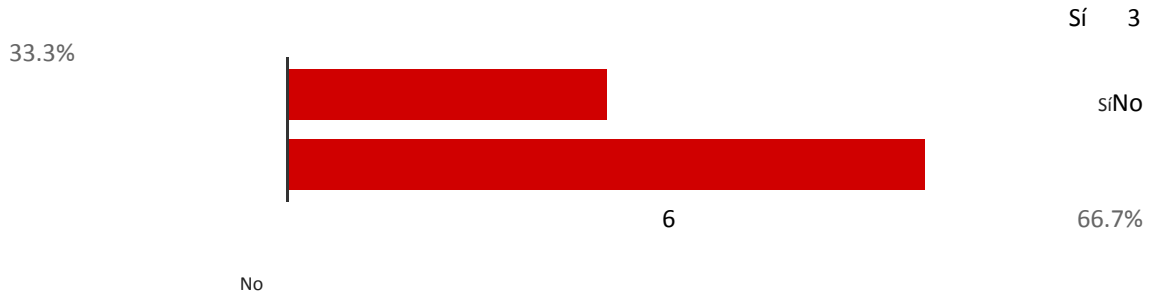
Enfermedades del hígado [¿Ha tenido alguna de las siguientes enfermedades?]



Diabetes (azúcar en sangre) [¿Ha tenido alguna de las siguientes enfermedades?]



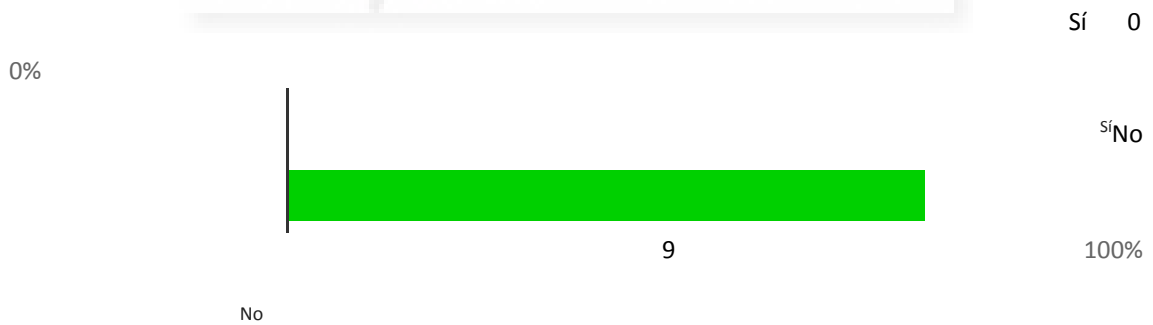
Enfermedades del sistema nerviosos: [¿Ha tenido alguna de las siguientes enfermedades?]



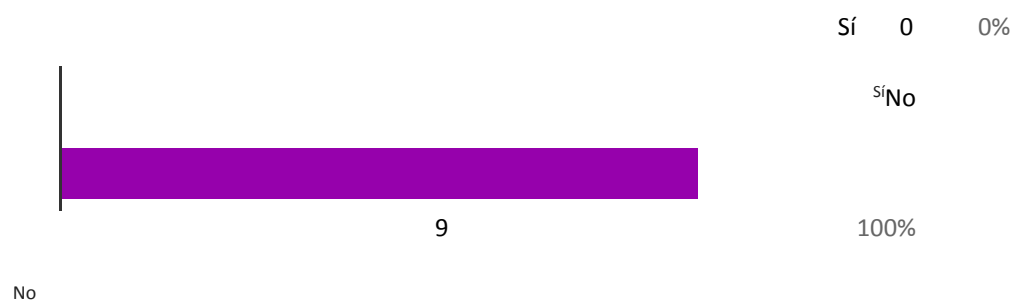
• Polio (parálisis infantil) [¿Ha tenido alguna de las siguientes enfermedades?]



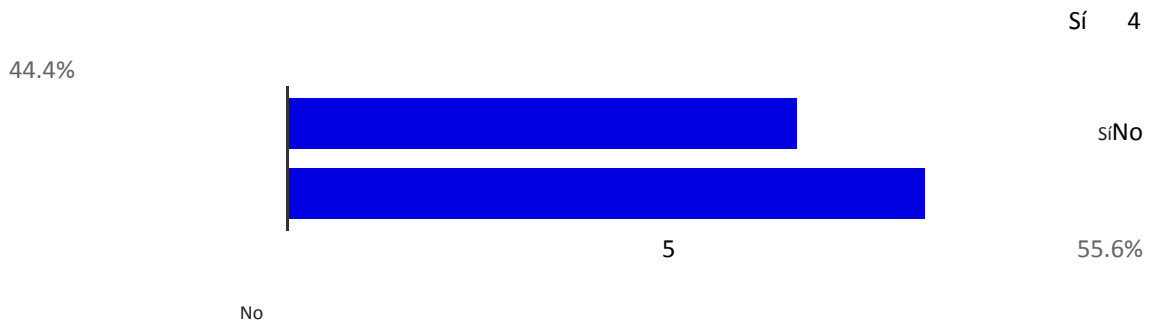
• Meningitis [¿Ha tenido alguna de las siguientes enfermedades?]



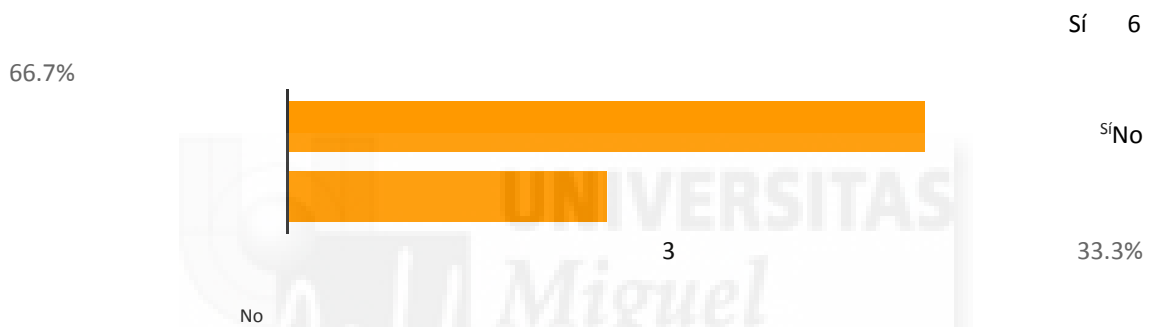
• Epilepsia [¿Ha tenido alguna de las siguientes enfermedades?]



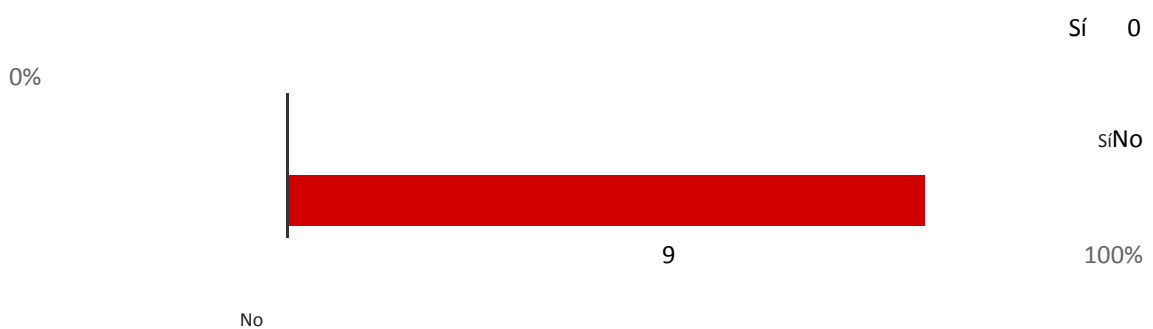
¿Ha estado a tratamiento psiquiátrico? [¿Ha tenido alguna de las siguientes enfermedades?]



Otras enfermedades [¿Ha tenido alguna de las siguientes enfermedades?]



¿Ha sufrido alguna intoxicación por productos químicos? [¿Ha tenido alguna de las siguientes enfermedades?]



Si lo considera necesario puede anotar las aclaraciones que desee en el siguiente apartado OBSERVACIONES

Medicamentos habituales (si los toma)

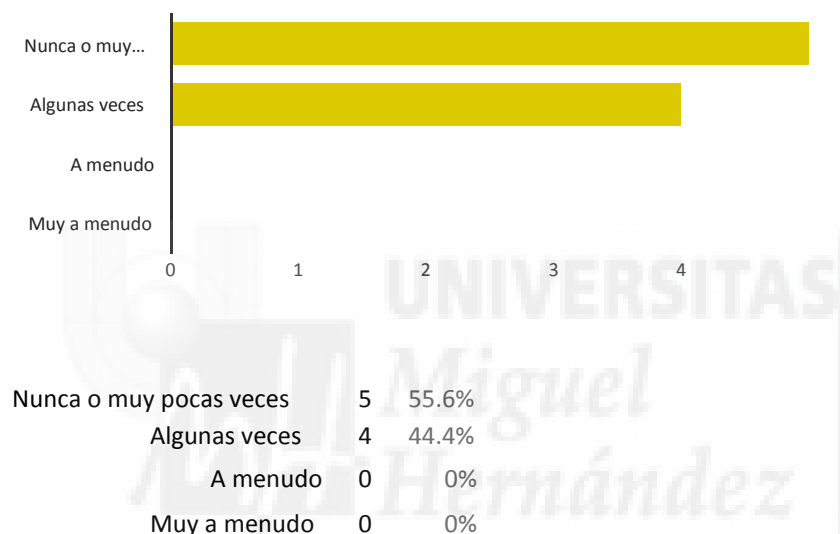
Adofen , Lírica , Condrosan , Acenan , Orzidal , Activille.

Ventolin

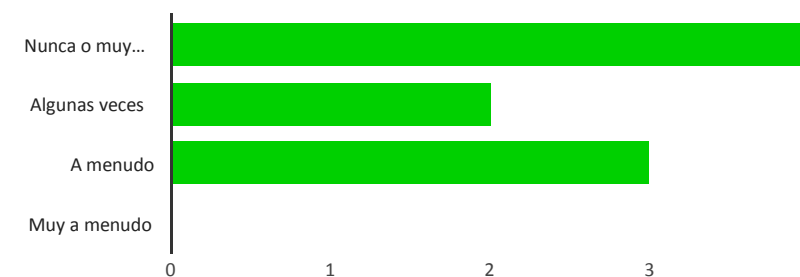
CUESTIONARIO DE SÍNTOMAS

¿Le ha faltado fuerza en los brazos y en las piernas? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS

MESES, ¿CON QUÉ FRECUENCIA?... (Marque una sola casilla por pregunta)]



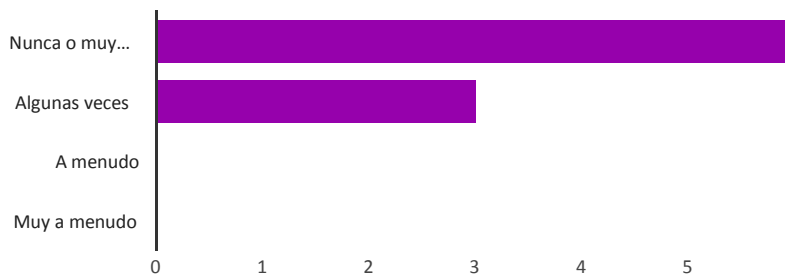
¿Ha notado una pérdida de sensibilidad en las manos y los pies? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS MESES, ¿CON QUÉ FRECUENCIA?... (Marque una sola casilla por pregunta)]



Nunca o muy pocas veces	4	44.4%
Algunas veces	2	22.2%
A menudo	3	33.3%
Muy a menudo	0	0%

¿Ha tenido vértigos? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS MESES, ¿CON QUÉ

FRECUENCIA?...(Marque una sola casilla por pregunta)]



Nunca o muy pocas veces 6

66.7% Algunas

veces 3

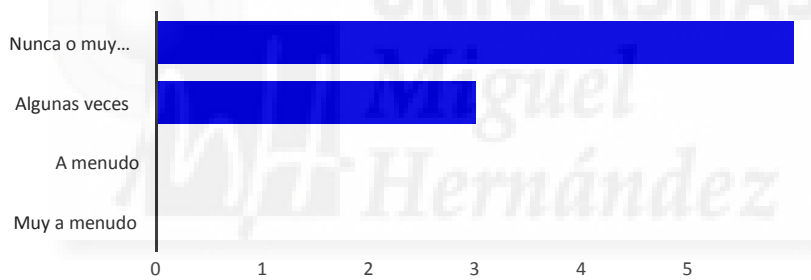
33.3%

A menudo 0 0%

Muy a menudo 0 0%

¿Ha tenido náuseas (mareos)? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS MESES, ¿CON QUÉ

FRECUENCIA?...(Marque una sola casilla por pregunta)]



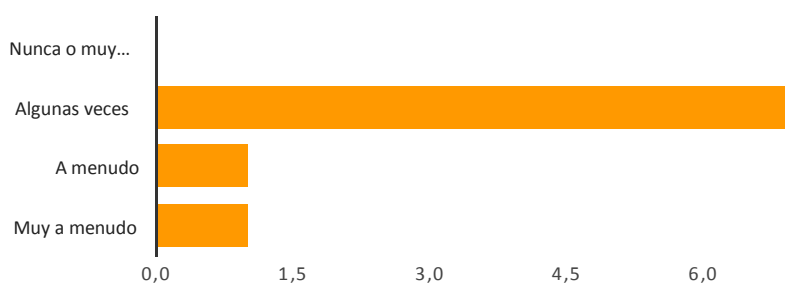
Nunca o muy pocas veces 6 66.7%

Algunas veces 3 33.3%

A menudo 0 0%

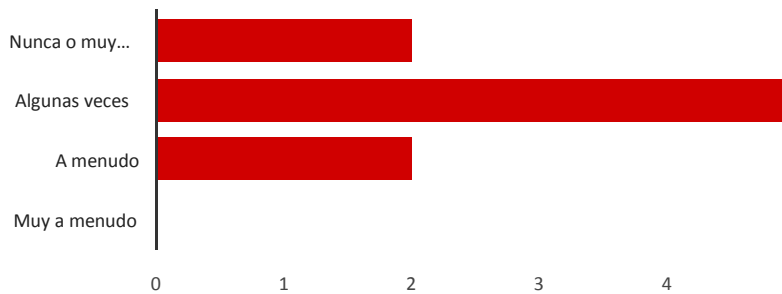
Muy a menudo 0 0%

¿Ha tenido la sensación de tener los nervios de punta? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS MESES, ¿CON QUÉ FRECUENCIA?...(Marque una sola casilla por pregunta)]



Nunca o muy pocas veces	0	0%
Algunas veces	7	77.8%
A menudo	1	11.1%
Muy a menudo	1	11.1%

¿Se ha sentido contrariado/a por cosas sin importancia? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS MESES, ¿CON QUÉ FRECUENCIA?... (Marque una sola casilla por pregunta)]



Nunca o muy pocas veces	2	22.2%
Algunas veces	5	55.6%
A menudo	2	22.2%
Muy a menudo	0	0%

¿Ha tenido cambios bruscos de humor? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS MESES,

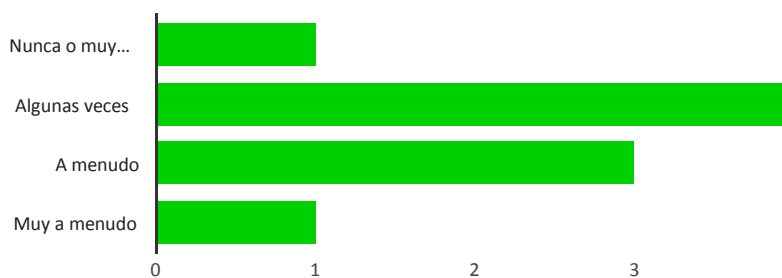
¿CON QUÉ FRECUENCIA?... (Marque una sola casilla por pregunta)]



Nunca o muy pocas veces	1	11.1%
Algunas veces	6	66.7%
A menudo	1	11.1%
Muy a menudo	1	11.1%

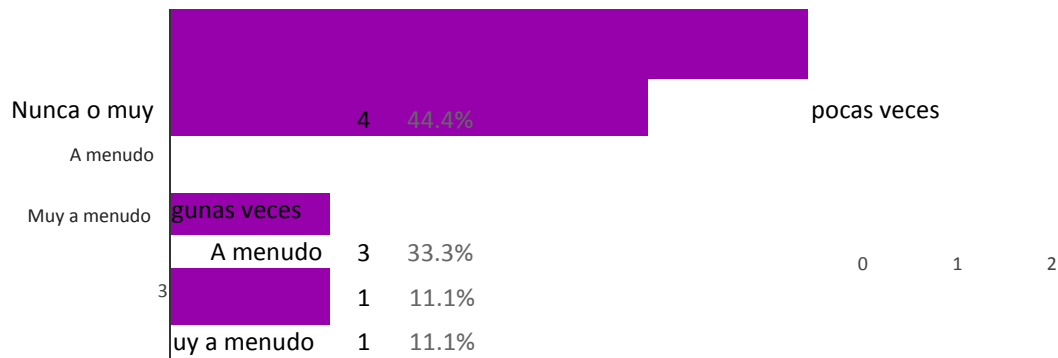
¿Ha notado falta de ánimo? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS MESES, ¿CON QUÉ

FRECUENCIA?... (Marque una sola casilla por pregunta)]



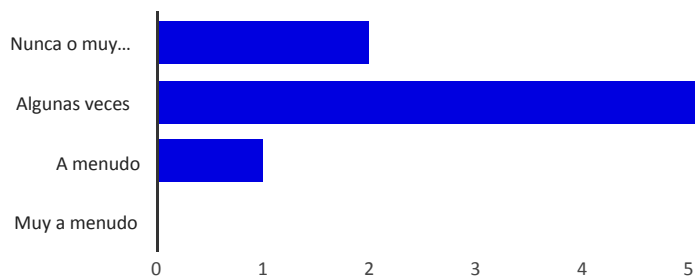
Nunca o muy pocas veces	1	11.1%
Algunas veces	4	44.4%
A menudo	3	33.3%
Muy a menudo	1	11.1%





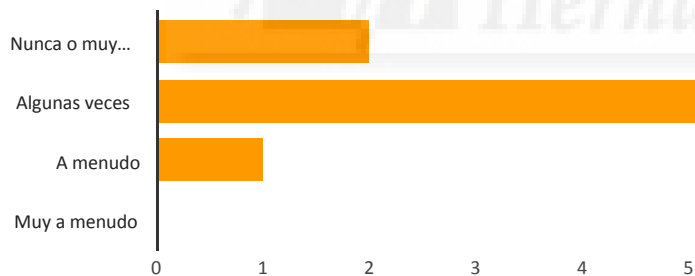
¿Ha tenido tendencia a olvidar cosas? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS MESES,

¿CON QUÉ FRECUENCIA?...(Marque una sola casilla por pregunta)]



Nunca o muy pocas veces	2	22.2%
Algunas veces	6	66.7%
A menudo	1	11.1%
Muy a menudo	0	0%

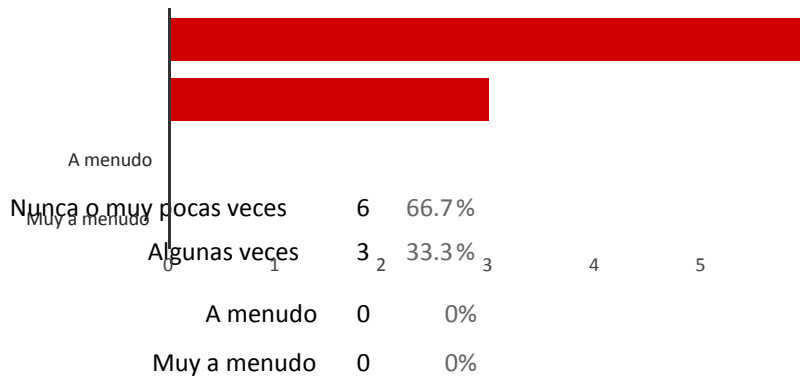
¿Ha tenido la necesidad de anotar las cosas para recordarlas? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS MESES, ¿CON QUÉ FRECUENCIA?...(Marque una sola casilla por pregunta)]



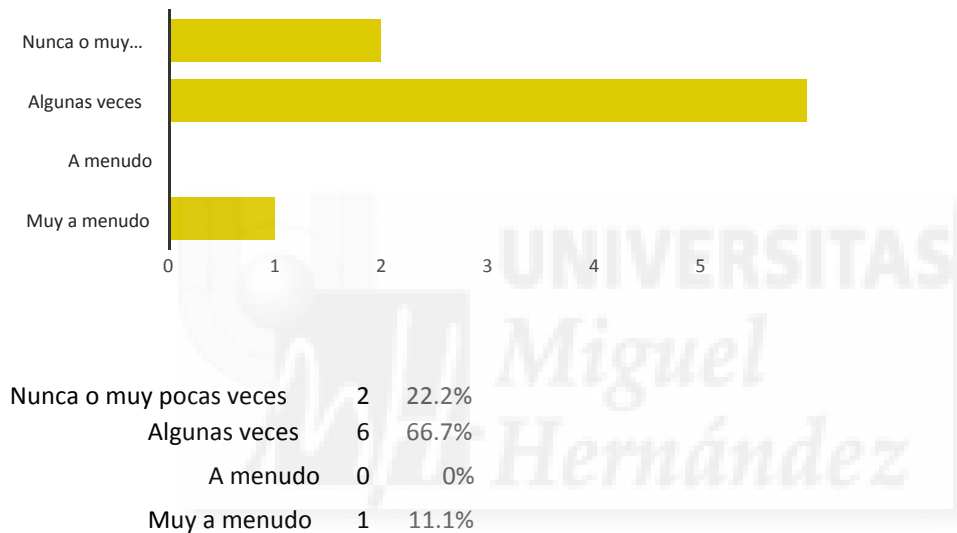
Nunca o muy pocas veces	2	22.2%
Algunas veces	6	66.7%
A menudo	1	11.1%
Muy a menudo	0	0%

¿Ha oído decir que estaba perdiendo la memoria? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS

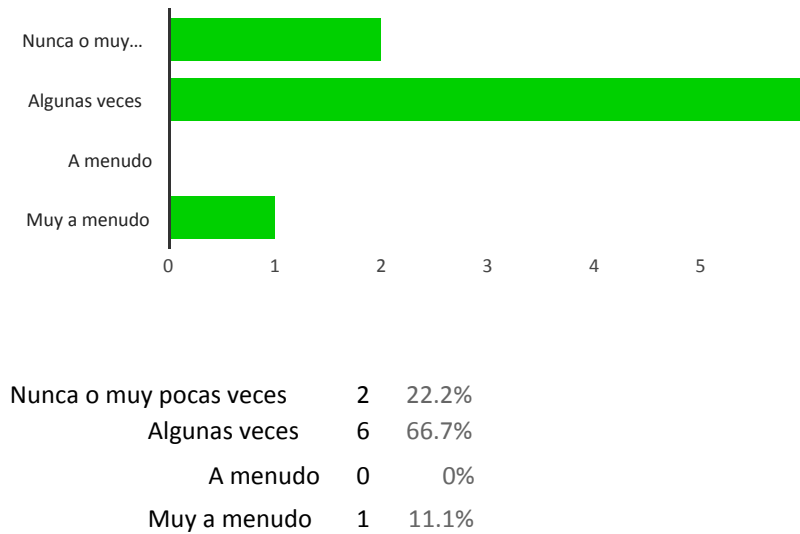
MESES, ¿CON QUÉ FRECUENCIA?...(Marque una sola casilla por pregunta)]



¿Se ha sentido excesiva o anormalmente cansado/a por la noche? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS MESES, ¿CON QUÉ FRECUENCIA?...](Marque una sola casilla por pregunta)]

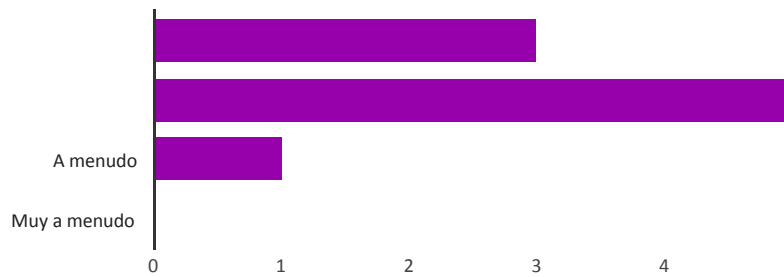


¿Ha sentido falta de energía? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS MESES, ¿CON QUÉ FRECUENCIA?...](Marque una sola casilla por pregunta)]



¿Ha tenido problemas para dormirse? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS MESES,

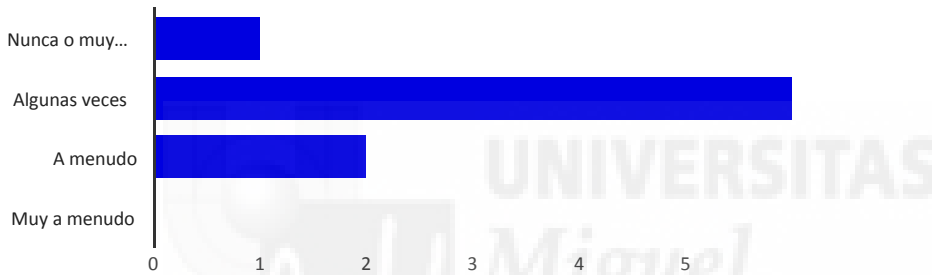
¿CON QUÉ FRECUENCIA?... (Marque una sola casilla por pregunta)]



Nunca o muy pocas veces	3	33.3%
Algunas veces	5	55.6%
A menudo	1	11.1%
Muy a menudo	0	0%

¿Se ha despertado sin razón durante el sueño? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS

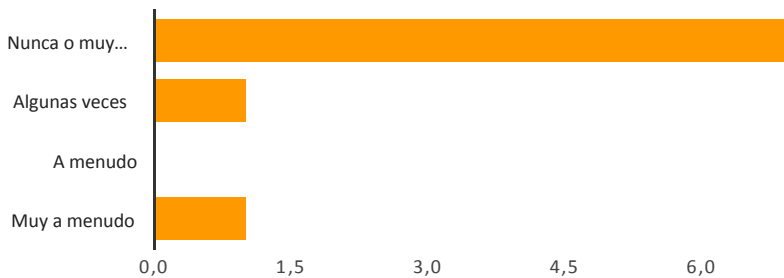
MESES, ¿CON QUÉ FRECUENCIA?... (Marque una sola casilla por pregunta)]



Nunca o muy pocas veces	1	11.1%
Algunas veces	6	66.7%
A menudo	2	22.2%
Muy a menudo	0	0%

¿Ha tenido la garganta irritada (con ganas de toser todo el rato)? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS

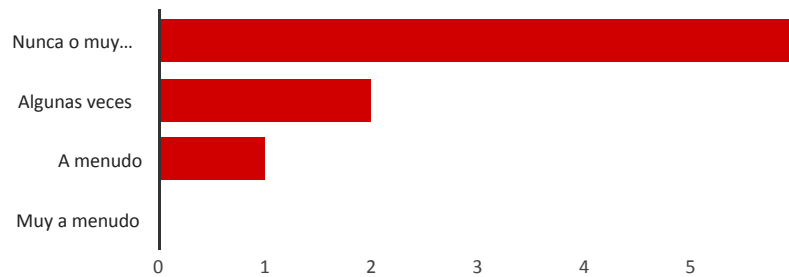
MESES, ¿CON QUÉ FRECUENCIA?... (Marque una sola casilla por pregunta)]



Nunca o muy pocas veces	7	77.8%
Algunas veces	1	11.1%
A menudo	0	0%
Muy a menudo	1	11.1%

¿Ha tenido un mal sabor de boca? [DURANTE ESTOS ÚLTIMOS MESES, ¿CON

QUÉ FRECUENCIA?...](Marque una sola casilla por pregunta)]



Nunca o muy pocas veces	6	66.7%
Algunas veces	2	22.2%
A menudo	1	11.1%
Muy a menudo	0	0%

En general soy sensible a las luces brillantes [¿PUEDE INDICAR HASTA QUÉ

PUNTO ESTÁ DE ACUERDO O NO CON LAS FRASES SIGUIENTES? PARA ELLO UTILICE LAS 4 POSIBILIDADES DE RESPUESTA. (Marque una sola casilla por pregunta)]



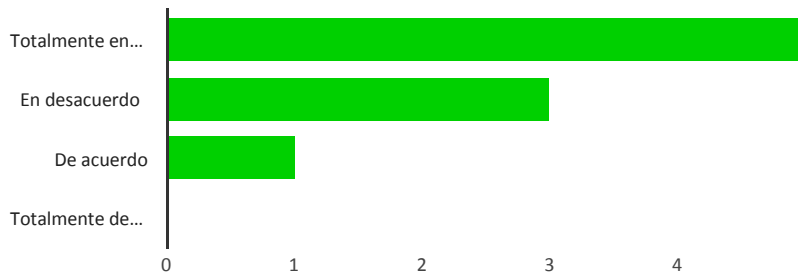
Totalmente en desacuerdo	5	55.6%
En desacuerdo	4	44.4%
De acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	0	0%

En general soy sensible al ruido del tráfico, la música y otros ruidos fuertes

[¿PUEDE INDICAR HASTA QUÉ PUNTO ESTÁ DE ACUERDO O NO CON LAS

FRASES SIGUIENTES? PARA ELLO UTILICE LAS 4 POSIBILIDADES DE

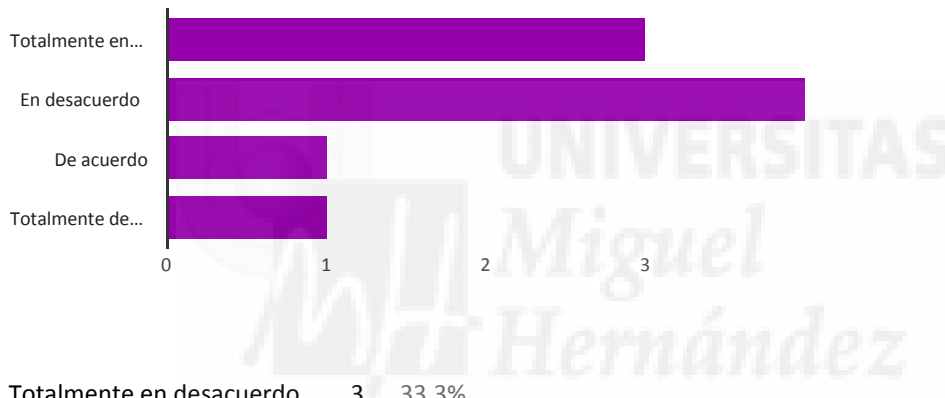
RESPUESTA. (Marque una sola casilla por pregunta)]



Totalmente en desacuerdo	5	55.6%
En desacuerdo	3	33.3%
De acuerdo	1	11.1%
Totalmente de acuerdo	0	0%

Me preocupo mucho por cosas sin importancia [¿PUEDE INDICAR HASTA QUÉ

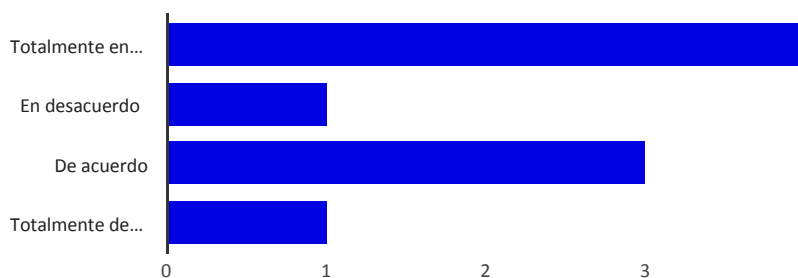
PUNTO ESTÁ DE ACUERDO O NO CON LAS FRASES SIGUIENTES? PARA ELLO UTILICE LAS 4 POSIBILIDADES DE RESPUESTA. (Marque una sola casilla por pregunta)]



Totalmente en desacuerdo	3	33.3%
En desacuerdo	4	44.4%
De acuerdo	1	11.1%
Totalmente de acuerdo	1	11.1%

Con frecuencia tengo la sensación de que, en cualquier momento, puede ocurrirme una desgracia [¿PUEDE INDICAR HASTA QUÉ PUNTO ESTÁ DE ACUERDO O NO CON LAS FRASES SIGUIENTES? PARA ELLO UTILICE LAS 4

POSIBILIDADES DE RESPUESTA. (Marque una sola casilla por pregunta)]

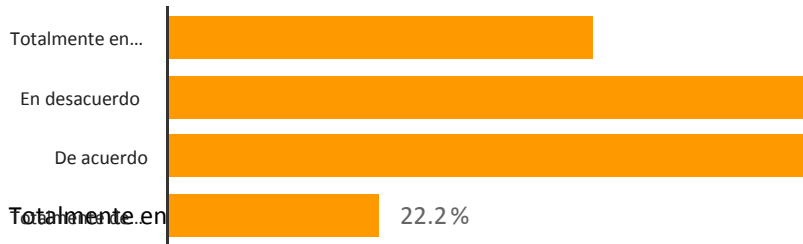


Totalmente en desacuerdo	4	44.4%
En desacuerdo	1	11.1%
De acuerdo	3	33.3%
Totalmente de acuerdo	1	11.1%

En general, me falta confianza en mí [¿PUEDE INDICAR HASTA QUÉ PUNTO

ESTÁ DE ACUERDO O NO CON LAS FRASES SIGUIENTES? PARA ELLO

UTILICE LAS 4 POSIBILIDADES DE RESPUESTA. (Marque una sola casilla por pregunta)]



En desacuerdo	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
De acuerdo	3	33.3%				
Totalmente de acuerdo	1	11.1%				

