



ESTUDIO SOBRE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LAS MÁQUINAS DEL SECTOR DE ELABORACIÓN DE BEBIDAS EN LA REGIÓN DE MURCIA

Servicio de Seguridad y Formación

Area de Seguridad

MN 55

**Juan Bernal Sandoval
Lorena Gómez Fenoll
Carmen Ignoto Martínez
María Rosa Rupérez Moreno**

Octubre 2011

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LAS MÁQUINAS.	5
3. METODOLOGÍA.....	5
3.1. DEFINICIÓN DE MÁQUINA.....	5
3.2. POBLACIÓN DE REFERENCIA.....	6
3.3. MUESTRA ESTUDIADA.....	6
3.4. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	6
3.5. TRABAJO DE CAMPO.....	6
3.6. CUESTIONARIO.....	6
4. RESULTADOS DEL ESTUDIO.....	8
4.1. DATOS MUESTRALES.....	8
4.1.1. <i>Número de empresas visitadas.....</i>	<i>8</i>
4.1.2. <i>Plantilla de las empresas visitadas.....</i>	<i>8</i>
4.2. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LAS EMPRESAS.....	8
4.2.1. <i>Sistema de organización preventiva.....</i>	<i>8</i>
4.2.2. <i>Evaluación de riesgos del centro de trabajo.....</i>	<i>9</i>
4.2.3. <i>Accidentes ocurridos en máquinas.....</i>	<i>9</i>
4.3. OPERADORES DE LAS MÁQUINAS.....	10
4.3.1. <i>Número de operadores de la máquina.....</i>	<i>10</i>
4.3.2. <i>Formación e información del operador.....</i>	<i>11</i>
4.4. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LAS MÁQUINAS.....	12
4.4.1. <i>Tipos de máquinas.....</i>	<i>12</i>
4.4.2. <i>Placa identificativa.....</i>	<i>13</i>
4.4.3. <i>Fecha de fabricación.....</i>	<i>14</i>
4.4.4. <i>Clasificación por antigüedad de las máquinas.....</i>	<i>14</i>
4.4.5. <i>Máquinas nuevas o usadas.....</i>	<i>15</i>
4.4.6. <i>Aplicación de la directiva de máquinas.....</i>	<i>15</i>
4.4.7. <i>Manual de instrucciones.....</i>	<i>16</i>
4.4.8. <i>Mantenimiento.....</i>	<i>17</i>
4.4.9. <i>Inclusión de la máquina dentro de la documentación preventiva.....</i>	<i>17</i>
4.5. ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO.....	18
4.6. PUESTA EN MARCHA DE LA MÁQUINA.....	19
4.6.1. <i>Para la puesta en marcha de la máquina ¿Es imprescindible actuar sobre el interruptor de puesta en marcha?.....</i>	<i>19</i>

4.6.2.	<i>El restablecimiento tras una interrupción en la alimentación de energía ¿Provoca la puesta en marcha de la máquina?</i>	19
4.7.	SISTEMA DE PARADA DE LA MÁQUINA	20
4.7.1.	<i>presencia de un órgano de accionamiento que permita la parada total</i>	20
4.7.2.	<i>Existencia en cada puesto de trabajo de un órgano de parada</i>	20
4.7.3.	<i>¿La orden de parada tiene prioridad sobre la puesta en marcha?</i>	20
4.8.	PARADA DE EMERGENCIA	21
4.8.1.	<i>¿La máquina dispone de dispositivo de parada de emergencia?, en caso afirmativo ¿dicho órgano detiene la máquina?</i>	21
4.8.2.	<i>¿Queda bloqueado el órgano de parada de emergencia tras su accionamiento?</i>	22
4.8.3.	<i>¿Bloqueado el órgano de parada de emergencia es posible la puesta en marcha?</i>	22
4.8.4.	<i>¿El desbloqueo del órgano de parada de emergencia, pone en marcha la máquina?</i>	22
4.8.5.	<i>Señalización de la parada de emergencia</i>	23
4.9.	PROYECCIÓN DE OBJETOS Y PARTÍCULAS	24
4.9.1.	<i>¿La máquina puede proyectar objetos y partículas? En caso afirmativo, ¿se dispone de dispositivos de protección colectiva?</i>	24
4.10.	PROYECCIÓN DE LÍQUIDOS.....	25
4.10.1.	<i>¿La máquina puede proyectar líquidos? En caso afirmativo, ¿dispone de dispositivos de protección colectiva para evitar el riesgo?</i>	25
4.11.	RIESGOS DERIVADOS DEL POLVO	25
4.11.1.	<i>¿La máquina genera polvo? En caso afirmativo, ¿dispone de sistemas de captación?</i>	25
4.12.	RIESGOS DERIVADOS DE GASES Y VAPORES	26
4.12.1.	<i>¿La máquina genera gases y vapores? En caso afirmativo, ¿dispone de sistemas de captación?</i>	26
4.13.	PROTECCIÓN CONTRA ELEMENTOS MÓVILES.....	27
4.13.1.	<i>Punto de operación accesible durante el funcionamiento normal de la máquina</i>	27
4.13.2.	<i>Origen del riesgo</i>	27
4.13.3.	<i>Necesidad de acercar las manos al punto de operación</i>	28
4.13.4.	<i>Otros órganos móviles accesibles durante el funcionamiento normal de la máquina</i>	29
4.13.5.	<i>Origen del riesgo</i>	29
4.14.	ILUMINACIÓN DE ZONAS Y PUNTOS DE TRABAJO.....	30
4.14.1.	<i>Las zonas y puntos de trabajo de la máquina, ¿están iluminadas adecuadamente?</i>	30
4.15.	TEMPERATURAS ELEVADAS.....	30
4.16.	FUENTES DE ENERGÍA	31
4.16.1.	<i>Energía eléctrica</i>	32
4.16.1.2	<i>Existencia de protección diferencial</i>	33
4.16.2.	<i>Energía hidráulica</i>	34
4.16.3.	<i>Energía neumática</i>	35
4.17.	RUIDO.....	36
4.17.1	<i>Se realizan mediciones</i>	36
4.17.2.	<i>Se establece la utilización de protección individual durante el uso de la máquina</i>	37
4.17.3.	<i>Se facilita al trabajador</i>	37

4.18. SEÑALIZACIÓN.....	38
5. CONCLUSIONES.....	39
6. PROPUESTAS.....	41

1. INTRODUCCIÓN

La mayoría de los sectores industriales existentes en la Región de Murcia tienen incorporado un factor común en su proceso productivo: una “máquina”.

Y sin embargo, desde el Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia, se ha observado la inexistencia de información sobre el estado real de ese factor común en el marco industrial de la Región.

Según el artículo 3 de la Ley 1/2000, de 27 de junio, de creación del Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia, este organismo, es el gestor de la política de Seguridad e Higiene, Condiciones Ambientales y Salud Laboral en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Murcia, en los términos previstos en dicha Ley, y el órgano científico-técnico especializado de la Comunidad Autónoma con competencia en la materia de prevención de riesgos laborales.

Dentro de las funciones que lleva a cabo este Instituto se encuadra la de elaborar programas de divulgación sobre riesgos laborales y su prevención, estadísticas de siniestralidad laboral, resultados de estudios técnicos y edición de monografías técnicas o legislativas.

Por otro lado, la investigación de los accidentes producidos por las máquinas, ha puesto de manifiesto el grado de incumplimiento de estos equipos de trabajo respecto a lo establecido en el RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas y el RD 1215/1997 sobre Condiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Este hecho hace necesario conocer el estado del parque de maquinaria de nuestra región, valorando el grado de cumplimiento de la legislación citada.

Por todo lo anterior y a propuesta del Servicio de Seguridad del Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia, se ha planteado la necesidad de llevar a cabo un estudio pormenorizado sobre máquinas a nivel regional.

Llegado este punto, y partiendo del hecho de la existencia de máquinas en cualquiera de los sectores industriales, se ha elegido de entre ellos al Sector de Elaboración de bebidas.

Para el desarrollo de la encuesta que ha servido de base para la realización del trabajo de campo, se ha partido del compendio de Legislación aplicable a éste tipo de equipos, elaborándose una batería de preguntas relacionadas con los puntos principales referidos a la seguridad. Como complemento, se ha incorporado una serie de cuestiones referentes a la situación preventiva de las empresas visitadas, con el fin de establecer el grado de cumplimiento de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

En cuanto a los objetivos del estudio, selección de la muestra, método de aplicación y desarrollo del mismo, análisis de los resultados, etc., han sido diseñados y llevados a cabo por técnicos del Servicio de Seguridad y Formación del Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia, obteniéndose como resultado final los datos que a continuación se exponen.

Este documento es el tercero de una colección que pretende abarcar los sectores productivos más representativos de la Región.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LAS MÁQUINAS.

El estudio realizado tiene como objetivo primordial el conocimiento del estado de las condiciones de seguridad de las máquinas del sector de la Elaboración de bebidas de la Región de Murcia. Además, a través de dicho estudio, se ha pretendido comprobar el grado de implantación, a nivel general, de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y de forma particular, el desarrollo reglamentario de dicha Ley.

Concretamente, los objetivos del estudio se han fijado en:

Conocer la situación real de las empresas, en lo que se refiere a los principios de carácter preventivo.

Comprobar el grado de cumplimiento de los equipos de trabajo (máquinas) con respecto a los Reales Decretos que les son de aplicación y de forma particular al Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, así como al Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, sobre Seguridad en Máquinas.

Y por último, dar a conocer la información obtenida, para que ésta sirva como medio de adopción de posibles medidas específicas de carácter preventivo.

3. METODOLOGÍA

3.1. DEFINICIÓN DE MÁQUINA

A los efectos del presente estudio, se considerará máquina, de igual forma que en estudios anteriores, aquel equipo que se adapte a la definición que ofrece el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre Máquinas:

“ ... se entenderá como máquina un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil, y en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, u otros, asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento de un material.

También se considerará como máquina un conjunto de máquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar solidariamente.”

3.2. POBLACIÓN DE REFERENCIA

La encuesta se ha realizado en empresas cuya actividad principal se halla incluida en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93, B.O.E. de 22 de diciembre de 1992) con los códigos 159, elaboración de bebidas.

3.3. MUESTRA ESTUDIADA

Se han visitado preferentemente empresas en las que sus trabajadores han sufrido accidentes en máquinas siendo el agente material seleccionado el tipificado con el código 04 00 00 00 "*dispositivos de distribución de materias*".

3.4. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los centros de trabajo visitados se encuentran en su totalidad dentro del término de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

3.5. TRABAJO DE CAMPO

Durante las visitas realizadas a lo largo de los años 2008-09, se han mantenido entrevistas preferentemente con los responsables en materia de prevención de riesgos de la empresa y en su defecto, con aquellos que ejercen funciones delegadas en materia de prevención.

Acompañados por ellos se han supervisado las máquinas existentes, escogiéndose, de entre todas, cuatro máquinas, dos de las máquinas más antiguas y dos de las más nuevas, aunque se dieron casos en los que las empresas tenían un número menor de máquinas en sus instalaciones. A continuación, y de forma independiente, se ha observado pormenorizadamente cada máquina en presencia de algún operador de la misma, completando la encuesta base.

3.6. CUESTIONARIO

De todas las definiciones encontradas sobre máquinas, la más genérica de todas quizás la ofrezca el Real Decreto 1435/1992, definiendo a las mismas como un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil.

De acuerdo con la anterior definición, existen multitud de máquinas, pudiendo ser clasificadas dependiendo de su funcionamiento, uso, proceso, etc. Para todas ellas, consideradas como un conjunto, se pretendía realizar un cuestionario para llevar a cabo el mencionado estudio sobre el estado de la maquinaria.

Como resultado del mismo se obtuvieron diversas preguntas que hacían referencia a los siguientes epígrafes principales:

- Identificación de la empresa.
- Estado de la empresa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Identificación de la máquina.
- Elementos a revisar de la máquina:
 - Instrucciones y mantenimiento.
 - Operador de la máquina.
 - Fuente de energía de la máquina.
 - Órganos de accionamiento.
 - Puesta en marcha.
 - Parada de la máquina.
 - Protección contra caída de objetos y partículas.
 - Dispositivos de captación.
 - Protección contra elementos móviles.
 - Iluminación de zonas y puntos de trabajo.
 - Temperaturas elevadas.
 - Ruido y vibraciones.
 - Señalización.

4. RESULTADOS DEL ESTUDIO

4.1. DATOS MUESTRALES

4.1.1. NÚMERO DE EMPRESAS VISITADAS

Se visitaron un total de 44 empresas de la Región, lo que supuso la evaluación de un total de 160 máquinas.

4.1.2. PLANTILLA DE LAS EMPRESAS VISITADAS

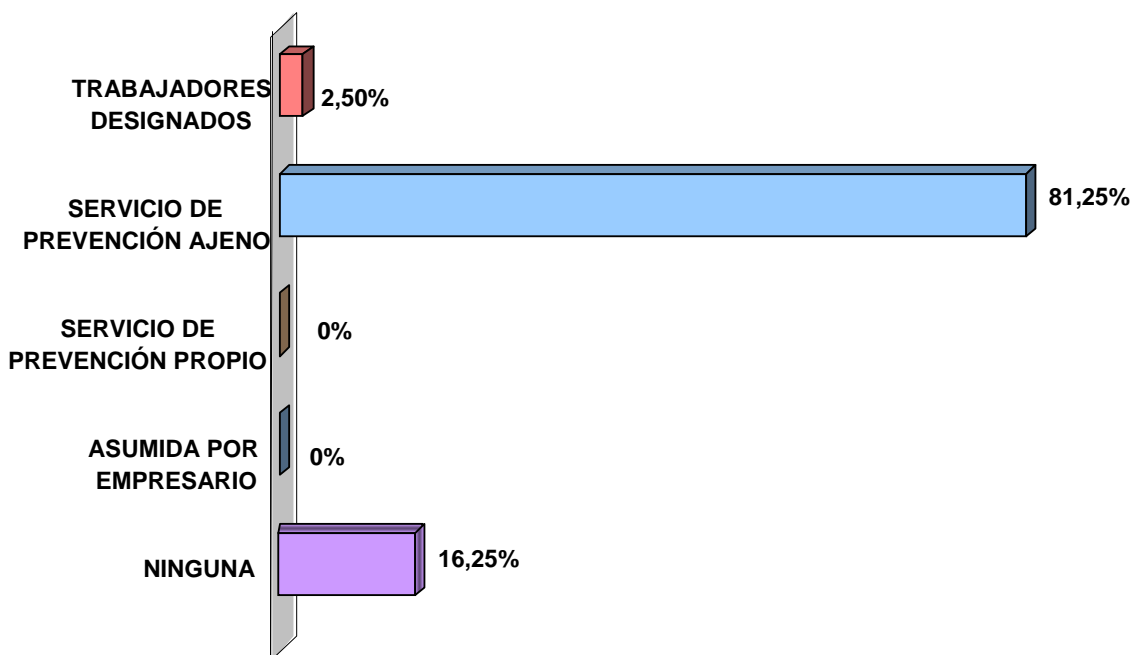
Los centros de trabajo visitados presentan un número de trabajadores en plantilla inferior a 30 trabajadores, dado que el estudio se ha centrado en la pequeña y mediana empresa.

4.2. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LAS EMPRESAS

4.2.1. SISTEMA DE ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

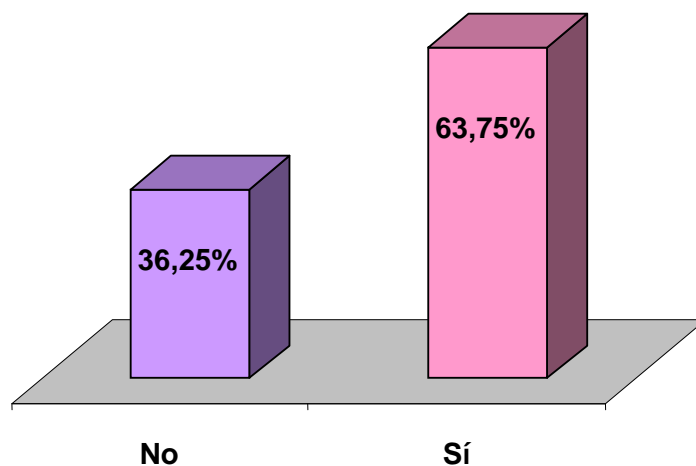
Tal como se indica en el artículo 10 del R.D. 39/1997, de 17 de enero, la organización de los recursos preventivos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas de las empresas se desarrollará adoptando una de las modalidades que se indican en el gráfico siguiente.

Es de reseñar que en el 16,25% de las empresas visitadas no existía gestión de la actividad preventiva según marca la legislación vigente, y del 83,75% restante la modalidad preventiva mayoritariamente adoptada ha consistido en el concierto con un servicio de prevención ajeno.



4.2.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL CENTRO DE TRABAJO

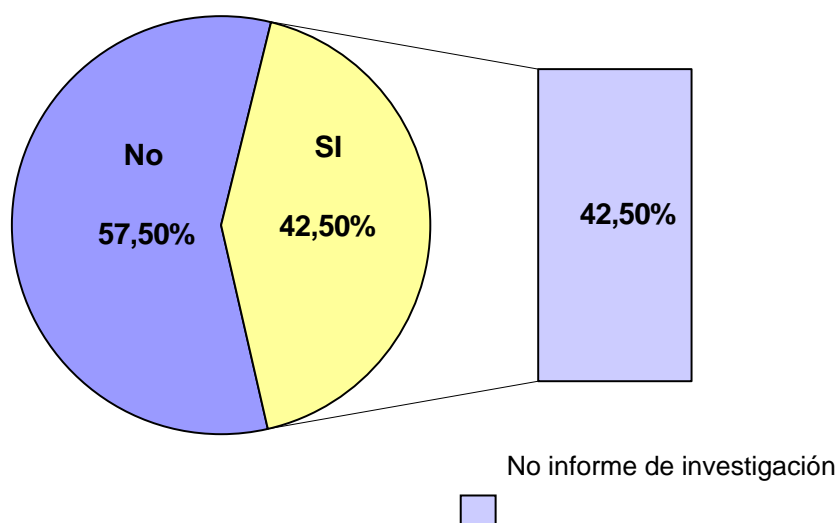
En lo que se refiere a la evaluación de riesgos de los centros visitados, el estudio efectuado muestra que el 63,75% de los centros disponen de éste documento en el momento de la visita, mientras que un 36,25 % de ellos no cuentan con dicha documentación.



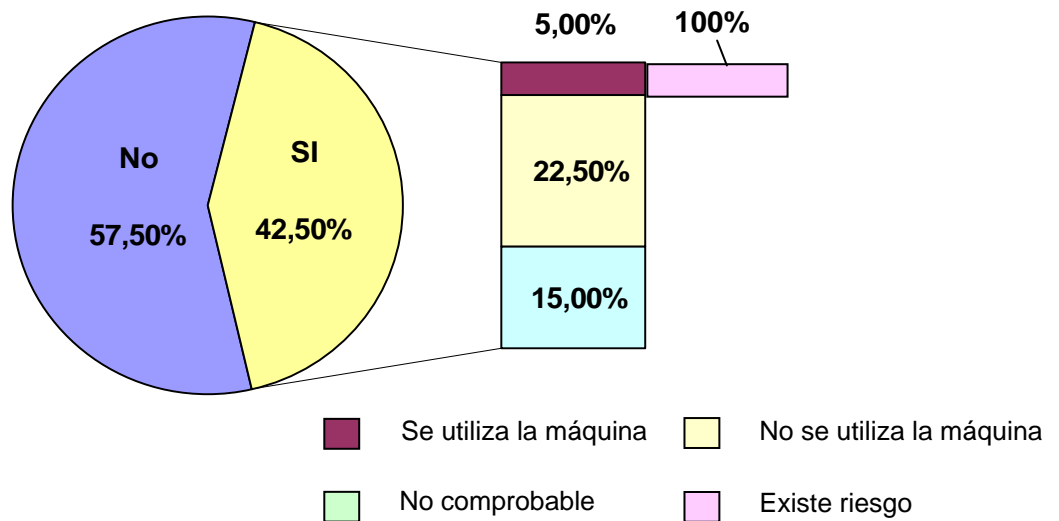
4.2.3. ACCIDENTES OCURRIDOS EN MÁQUINAS

Respecto a los accidentes ocurridos en máquinas, se ha comprobado que un 57,50% de las empresas afirman no haber tenido accidentes en máquinas pese a que en la elección de la muestra se ha tenido en cuenta dicho criterio.

De las empresas que afirman haber sufrido accidentes en máquinas, se observa que en ninguno de los accidentes se realiza informe de investigación, por lo que previsiblemente no se hayan realizado todas las actuaciones posibles al respecto.



Se ha comprobado que en el 5% de las empresas se continúa utilizando la máquina que ocasionó el accidente, existiendo el riesgo concreto que lo motivó en todos los casos analizados. Sin embargo, en el 37,50% de los casos restantes, el equipo no estaba en funcionamiento en el momento de la visita y los responsables manifestaron que no estaba en uso, o bien no se pudo comprobar esta circunstancia por motivos diversos.

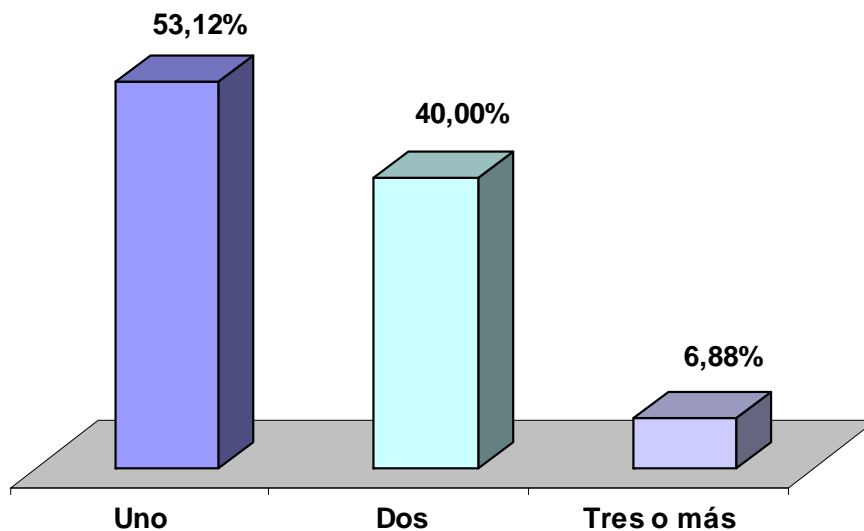


4.3. OPERADORES DE LAS MÁQUINAS

4.3.1. NÚMERO DE OPERADORES DE LA MÁQUINA

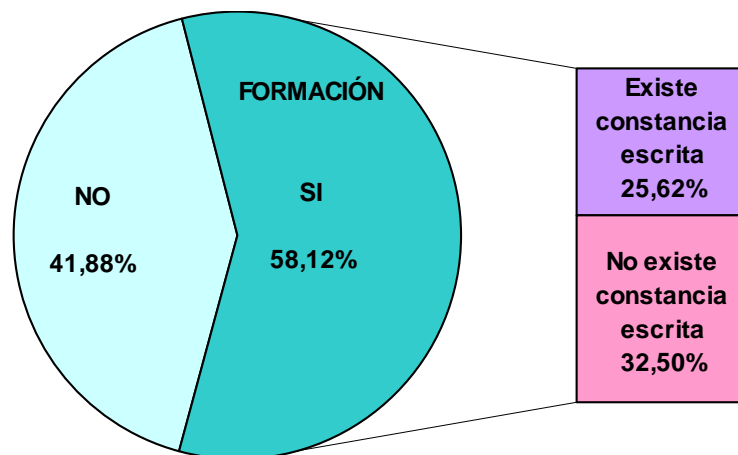
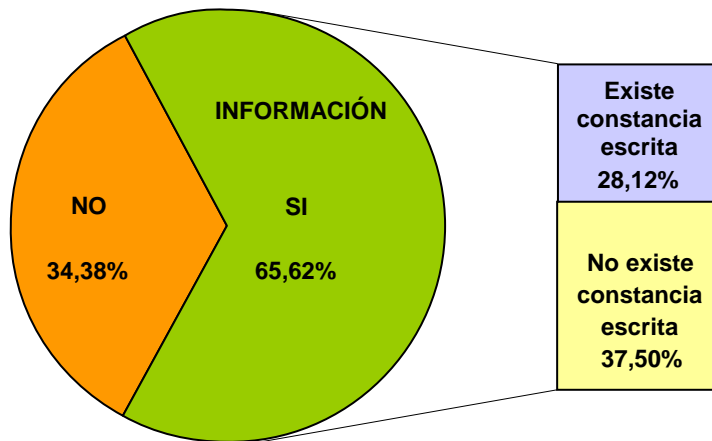
Se constató en el desarrollo del estudio que la totalidad de los operadores de las máquinas pertenecen a la propia empresa, no existiendo intervención de empresas de trabajo temporal en este sector.

En cuanto al número de trabajadores que utilizan la máquina, la mayoría de ellas son utilizadas por uno o dos trabajadores.



4.3.2. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DEL OPERADOR

En consonancia con el artículo 18 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, se le preguntó al operador de la máquina si había sido formado e informado sobre los riesgos inherentes a la utilización de la máquina, obteniendo como resultados los siguientes:



Los operadores de las máquinas afirman haber recibido tanto formación como información. Sin embargo, no existe constancia escrita de la recepción de dicha formación e información en todos los casos.

4.4. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LAS MÁQUINAS

4.4.1. TIPOS DE MÁQUINAS

Las 160 máquinas observadas durante éste estudio, se han agrupado en los 16 tipos de equipos que se recogen en la tabla siguiente.

Los tipos de máquina que se han hallado con mayor frecuencia se corresponden con la llenadora, seguida de la etiquetadora-encapsuladora, de la bomba y del conjunto tolva / tornillo sin fin.

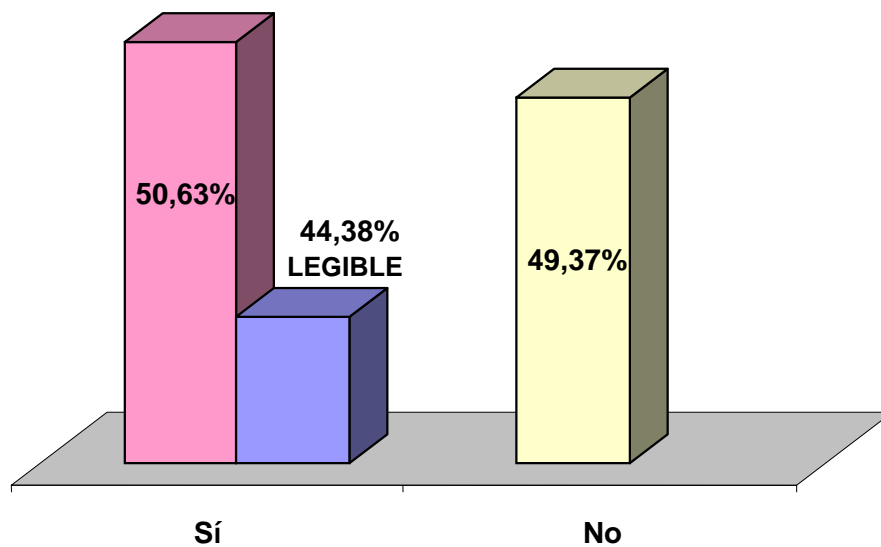
El porcentaje alcanzado con los cuatro grupos mencionados es del 54,08%, con lo que se muestra la representatividad de estos en las industrias elegidas, por cuanto el 25% de la clasificación abarca un porcentaje de participación del orden del 54%.

La tabla que se plasma a continuación describe la proporción en que se hallaron todos los equipos incluidos en la clasificación, teniendo en cuenta los criterios de selección de la muestra establecidos en el apartado 3.5. del presente documento.

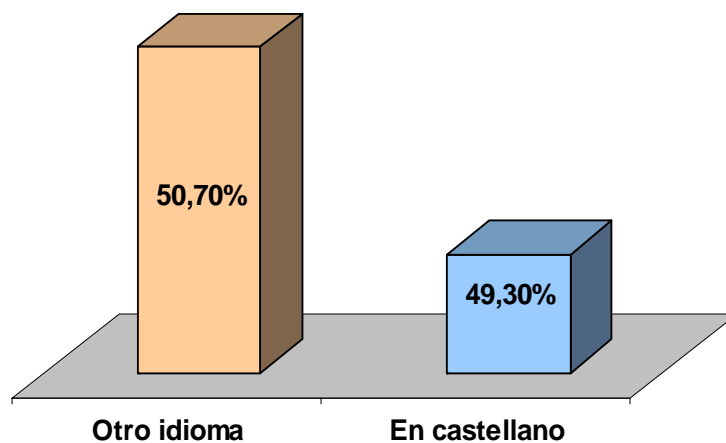
TIPO DE MÁQUINA	%
LLENADORA	16,38
ETIQUETADORA-ENCAPSULADORA	14,40
BOMBA	12,60
TOLVA-TORNILLO SIN FIN	10,70
DESPALILLADORA	7,51
CERRADORA-TAPONADORA	5,50
MEZCLADORA-FILTRADORA	5,04
PALETIZADOR-DESPALETIZADOR	5,04
EMBOTELLADORA-TAPONADORA	4,38
CENTRIFUGADORA	3,70
LAVADORA	3,70
MOLINO	3,13
FORMADORA	2,52
FILTRADORA	1,80
GRANIZADORA	1,80
PRENSA	1,80

4.4.2. PLACA IDENTIFICATIVA

Sólo el 50,63% de las máquinas observadas disponen de placa de características, siendo de éstas legibles un 44,38%.



Sin embargo, únicamente el 49,30% de las placas legibles, estaban en castellano.

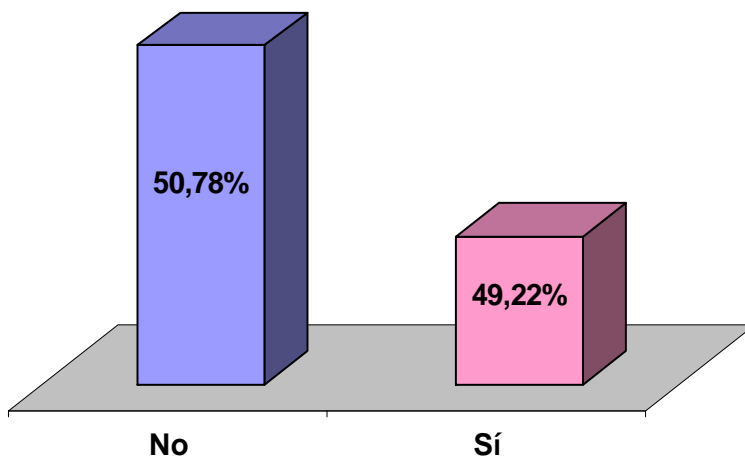


En cuanto a la marca de la máquina, en el 69,37% de los casos se conoce esta información. En un 48,13% se identifica el modelo y menos de la mitad de las máquinas, el 42,50%, disponen de número de serie.

4.4.3. FECHA DE FABRICACIÓN

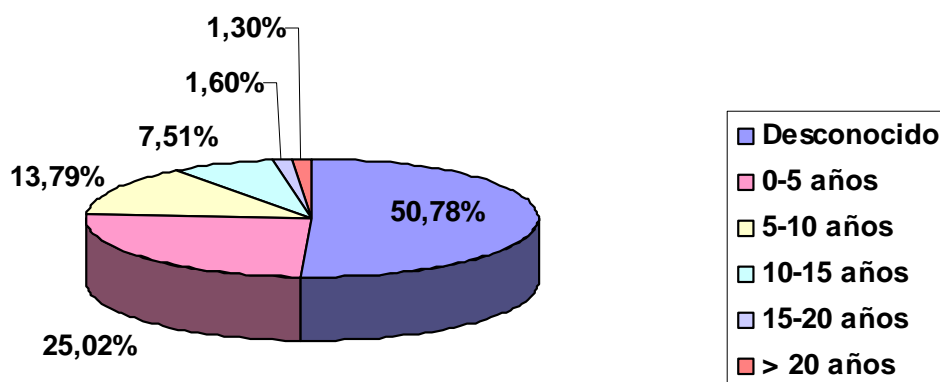
Conocer la fecha de fabricación de la maquinaria es importante por dos aspectos: el primero de ellos, para el conocimiento de la antigüedad del parque de maquinaria en la Región, y el segundo para determinar los criterios técnicos y la legislación que le fue de aplicación en el momento de su fabricación y comercialización.

De la totalidad de máquinas revisadas, el 50,78% no dispone de esta información.



4.4.4. CLASIFICACIÓN POR ANTIGÜEDAD DE LAS MÁQUINAS

Se puede establecer una clasificación en cuanto a su antigüedad, distribuyéndose de la siguiente forma:

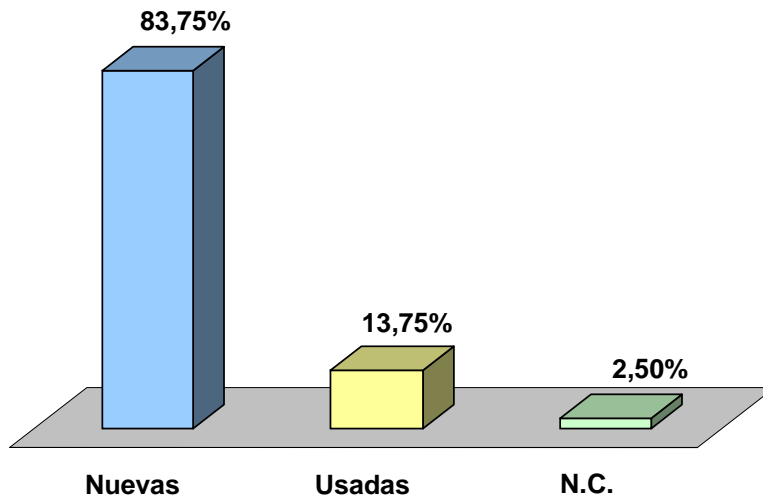


Como se puede observar en el gráfico anterior, del 49,22% de las máquinas de las que se conoce la fecha de fabricación, el 25,02% tiene una antigüedad comprendida entre 0 y 5 años, seguido de un 13,79% que está comprendido entre 5 y 10 años. Por tanto, aproximadamente un 39% de las máquinas tiene una antigüedad inferior o igual a 10 años y tan sólo un 1,3% presenta una antigüedad superior a 20 años.

4.4.5. MÁQUINAS NUEVAS O USADAS

Durante la entrevista se preguntó si las máquinas fueron compradas nuevas al fabricante o comercializador o por lo contrario, habían sido compradas de segunda mano, es decir, habiendo estado ya en uso.

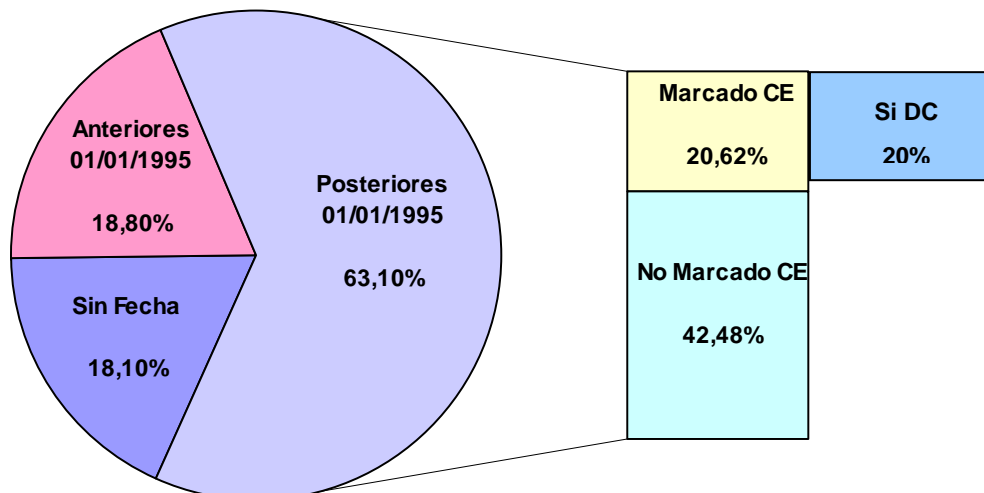
El resultado obtenido es que en el 83,75% de los casos, las máquinas fueron compradas nuevas frente a un 13,75% que fueron compradas de segunda mano y un 2,50% que no fue posible determinar dicha circunstancia.



Nota: Las siglas N.C. corresponden a la expresión "No Comprobable".

4.4.6. APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DE MÁQUINAS

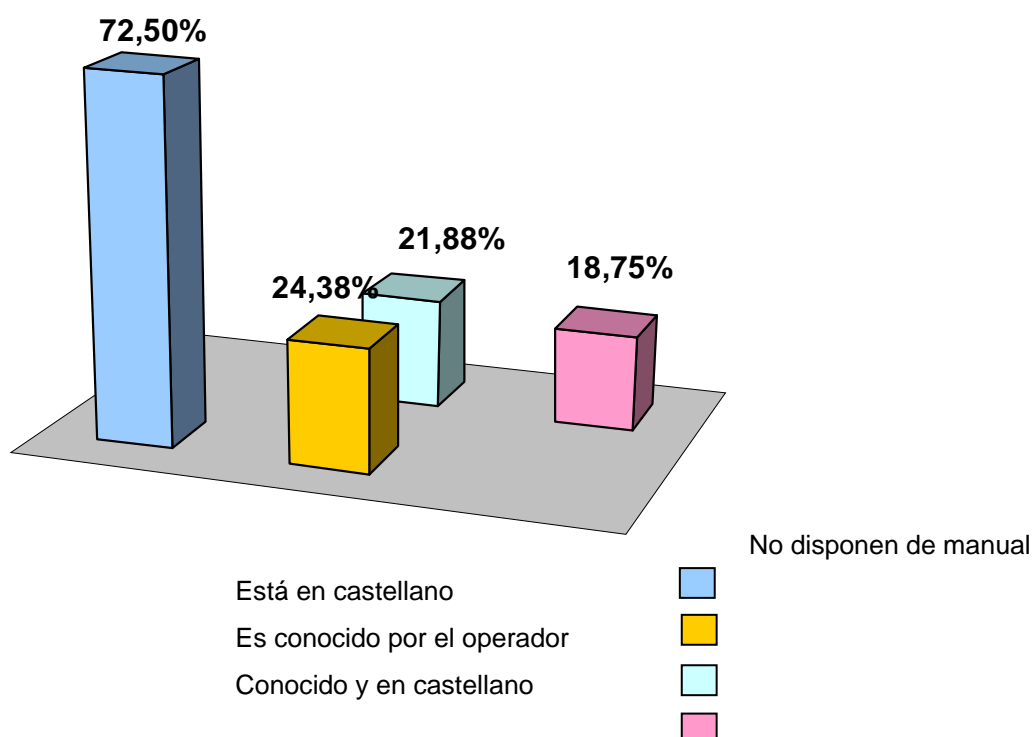
Con respecto a la aplicación de la directiva de máquinas, se observa que el 63,10% de las máquinas fueron fabricadas con posterioridad al 01/01/95, siéndoles de aplicación el R.D. 1435/1992 y por tanto, debiendo estar provistas de marcado CE y acompañadas de declaración de conformidad (DC)



Como se representa en el gráfico anterior, el 20,62% de las máquinas fabricadas con posterioridad al 01/01/95 disponen del correspondiente marcado CE. Siendo la mayoría acompañadas de la correspondiente declaración de conformidad (DC).

4.4.7. MANUAL DE INSTRUCCIONES

Se ha tratado de comprobar cuantas de las máquinas disponen de manual de instrucciones, montaje y utilización para su consulta por los operadores de éstas, obteniéndose como resultado que un 72,50 % de las máquinas no disponen de dicha documentación.



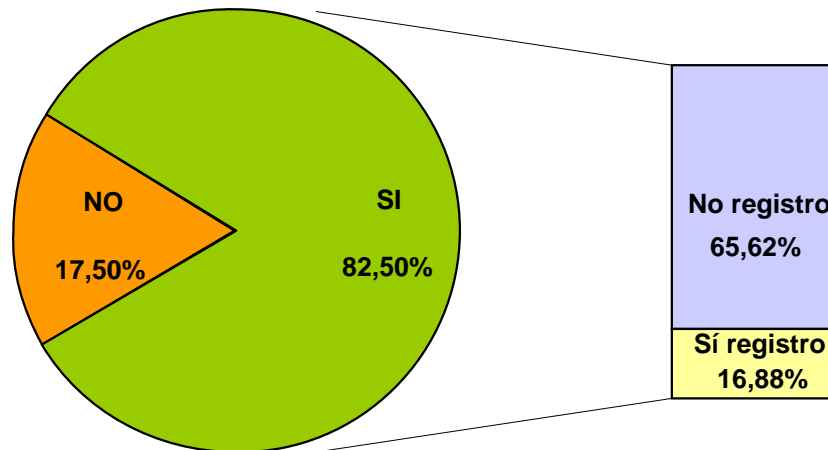
De todos los manuales examinados, sólo el 24,38% están en castellano, según se observa en el gráfico.

Por último, se ha tratado de conocer cuantos de estos manuales son conocidos por el operador de la máquina, obteniendo que en el 18,75% de los casos, se dan las circunstancias de que el operador afirma conocer el manual y éste, además, está en castellano.

4.4.8. MANTENIMIENTO

Tal y como se indica en el artículo 3 del Real Decreto 1215/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, se debe realizar un mantenimiento adecuado para garantizar que los equipos de trabajo se conserven en buenas condiciones durante todo el tiempo de utilización.

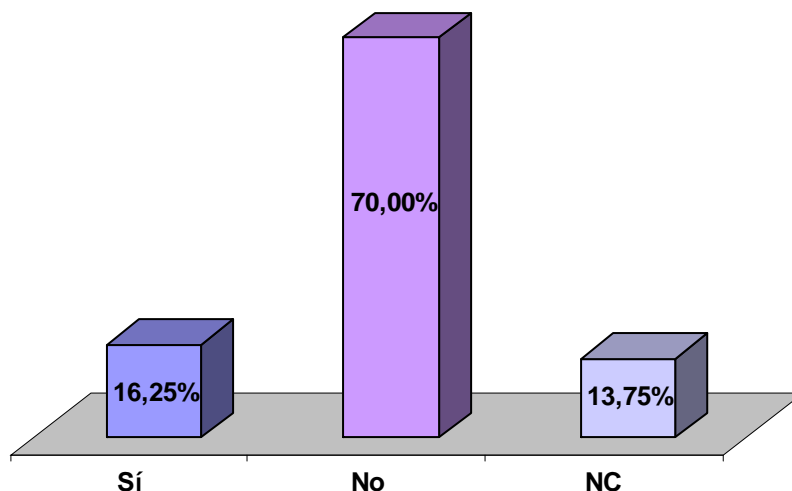
En referencia a las maquinas revisadas, se observa que en la mayoría de los casos, la empresa afirma realizar un mantenimiento a la máquina.



Sin embargo, en un porcentaje importante de casos, no se dispone de un libro de registro u otro tipo de documento donde queden reflejadas las operaciones de mantenimiento efectuadas, como muestra el gráfico anterior.

4.4.9. INCLUSIÓN DE LA MÁQUINA DENTRO DE LA DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA

Tal y como se define en el artículo 2 del Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, se ha tratado de conocer cuantas de las máquinas están incluidas, de forma específica, en la documentación en materia de prevención de riesgos de la empresa. Se han obtenido los siguientes resultados:



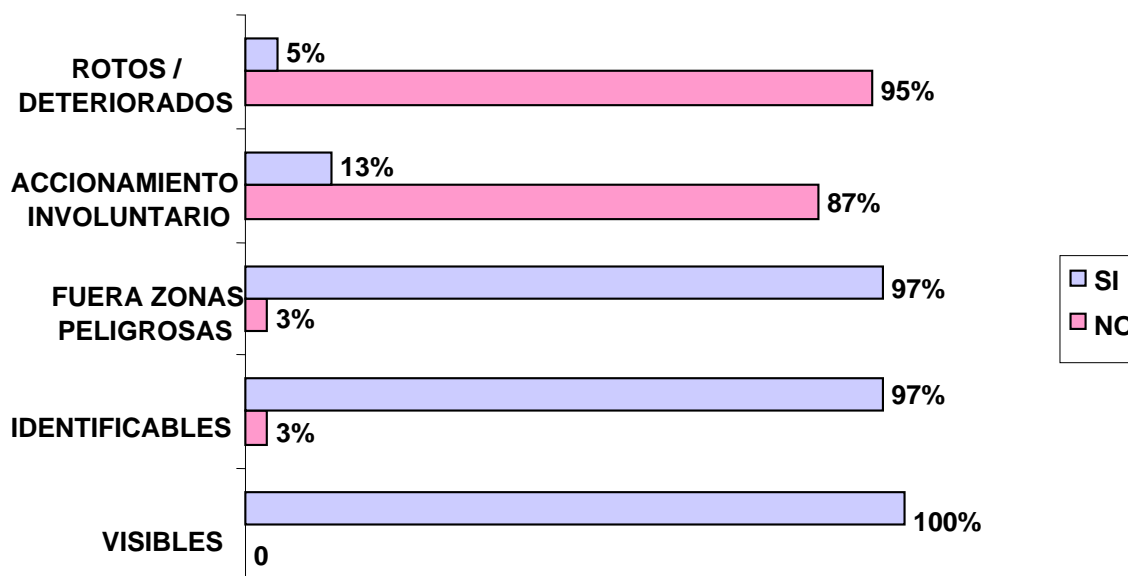
4.5. ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO

Los órganos de accionamiento son todos aquellos elementos sobre los que el operador de la máquina actúa para comunicar al equipo órdenes de trabajo.

Los siguientes apartados, responden al estado de la maquinaria en cuanto al cumplimiento de los requisitos mínimos de seguridad y salud, establecidos en el Real Decreto 1215/1997, parte I.

De toda la información obtenida, lo más destacable desde el punto de vista de la seguridad son los datos siguientes:

- Un 5% de los órganos de accionamiento están rotos o se encuentran deteriorados.
- Los órganos de accionamiento son susceptibles de ser accionados involuntariamente en el 13% de las máquinas observadas.
- Los órganos de accionamiento están situados en zonas peligrosas en un porcentaje del 3%.
- Un 3% de dichos órganos no son identificables, entendiéndose como tales los señalados en el Real Decreto 1215/1997.



De modo que, como se muestra en el gráfico anterior, se puede concluir que en general los órganos de accionamiento se encuentran en bastante buen estado, siendo la posibilidad de accionamiento involuntario el aspecto que más resta seguridad a este apartado.

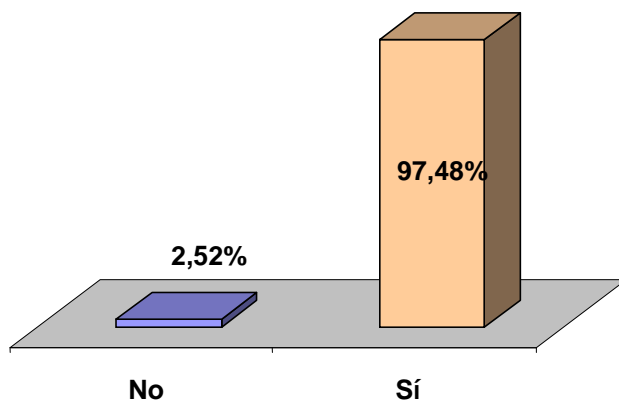
4.6. PUESTA EN MARCHA DE LA MÁQUINA

Con respecto a la puesta en marcha de la máquina, se ha comprobado que la totalidad de las máquinas observadas, disponen de interruptor de puesta en marcha.

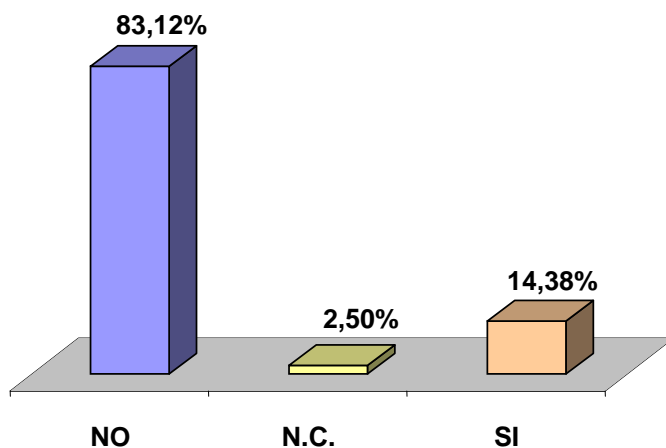
El hecho más significativo hallado, desde el punto de vista de la seguridad, ha sido que en un 14,38% de los casos existe posibilidad de puesta en marcha intempestiva de la máquina al producirse un restablecimiento en la alimentación de energía tras una interrupción de ésta.

Sin embargo, los resultados relativos a la existencia de interruptor de puesta en marcha, y a la voluntariedad de la acción sobre el mismo para la puesta en funcionamiento de la máquina, concuerdan, en muy alto porcentaje, con los requisitos de seguridad exigidos por la legislación actual. Sólo en el 2,52 % de los casos, éstos pueden ser accionados involuntariamente.

4.6.1. PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA MÁQUINA ¿ES IMPRESCINDIBLE ACTUAR SOBRE EL INTERRUPTOR DE PUESTA EN MARCHA?



4.6.2. EL RESTABLECIMIENTO TRAS UNA INTERRUPCIÓN EN LA ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA ¿PROVOCA LA PUESTA EN MARCHA DE LA MÁQUINA?

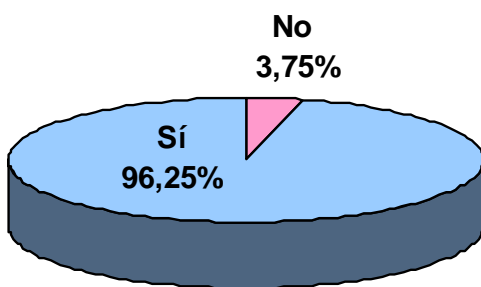


4.7. SISTEMA DE PARADA DE LA MÁQUINA

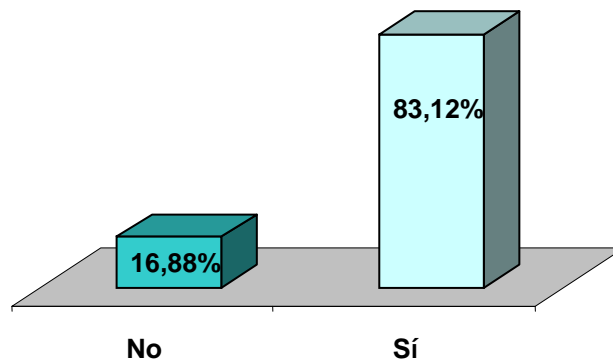
De todos los aspectos analizados con respecto a los sistemas de parada de la máquina, cabe reseñar que, tanto en la existencia de un órgano de accionamiento que permita la parada total de la máquina, como con respecto a que la orden de parada tiene prioridad sobre la de puesta en marcha, el porcentaje de máquinas que incumplen los requisitos mínimos exigibles está por debajo del 5%.

Este porcentaje se eleva en cuanto a la dotación de órganos de parada en todos los puestos de trabajo, ya que un 16,88% de las máquinas observadas no disponen de tales elementos.

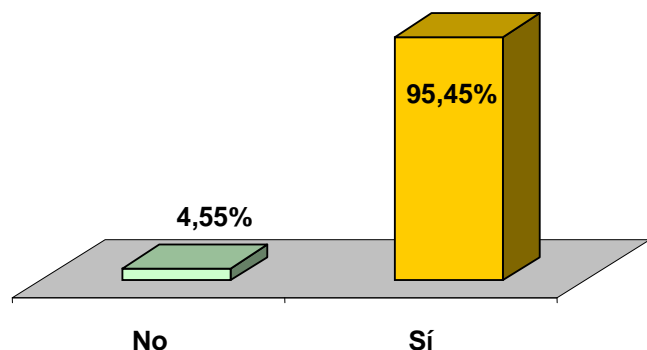
4.7.1. PRESENCIA DE UN ÓRGANO DE ACCIONAMIENTO QUE PERMITA LA PARADA TOTAL



4.7.2. EXISTENCIA EN CADA PUESTO DE TRABAJO DE UN ÓRGANO DE PARADA



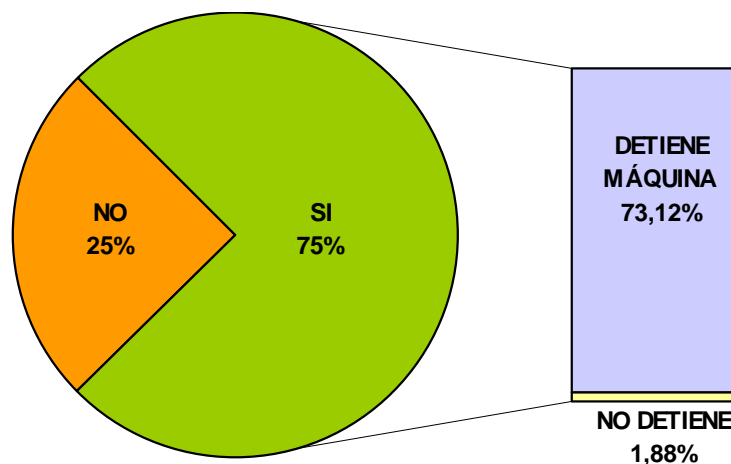
4.7.3. ¿LA ORDEN DE PARADA TIENE PRIORIDAD SOBRE LA PUESTA EN MARCHA?



4.8. PARADA DE EMERGENCIA

4.8.1. ¿LA MÁQUINA DISPONE DE DISPOSITIVO DE PARADA DE EMERGENCIA?, EN CASO AFIRMATIVO ¿DICHÓ ÓRGANO DETIENE LA MÁQUINA?

Se pretende evaluar en este apartado, la existencia y el funcionamiento de la parada de emergencia en aquellas máquinas en las que ésta fuera necesaria en función de las características operativas de la misma.



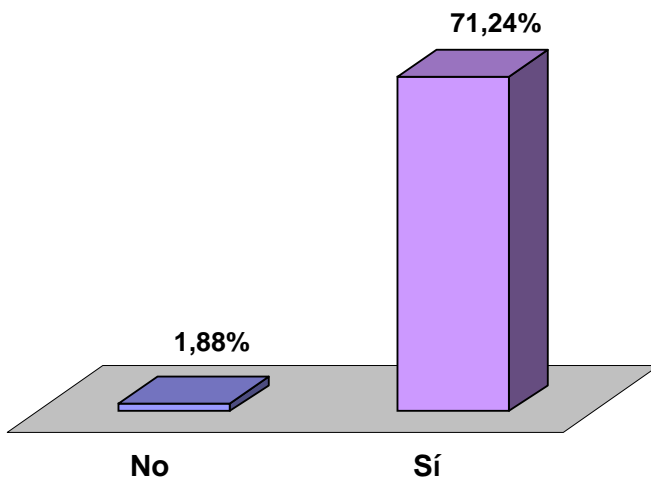
Tal como se muestra en el gráfico precedente, dicho elemento sólo existe en el 75% de las máquinas revisadas y prácticamente en el 73% de ellas la parada de emergencia detiene la máquina tras su accionamiento.

En aquellas máquinas en las que se verificó la existencia de parada de emergencia, se comprobó además la bondad del funcionamiento de la misma en dos aspectos: por un lado si el órgano de parada quedaba bloqueado tras su accionamiento, y sólo se activaba tras una acción voluntaria, y por otro lado si el bloqueo del dispositivo de parada iba asociado a los mecanismos de puesta en marcha de la propia máquina.

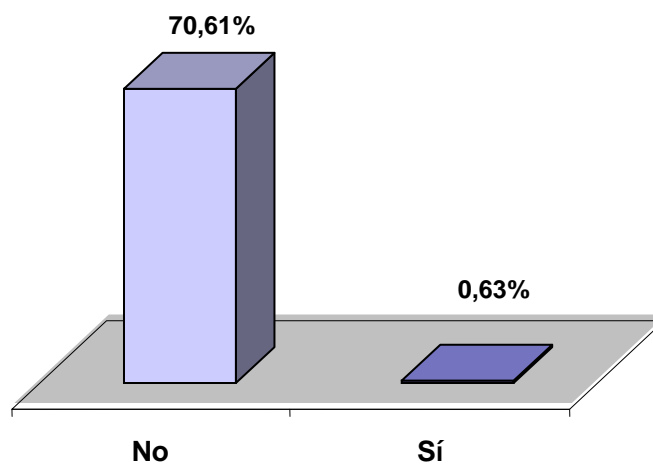
Los resultados obtenidos se muestran en los gráficos de los apartados siguientes, todos referidos al 73,12% de los casos en que se detiene la máquina.

Como se puede observar, los sistemas de parada de emergencia examinados arrojan unos buenos resultados de funcionamiento.

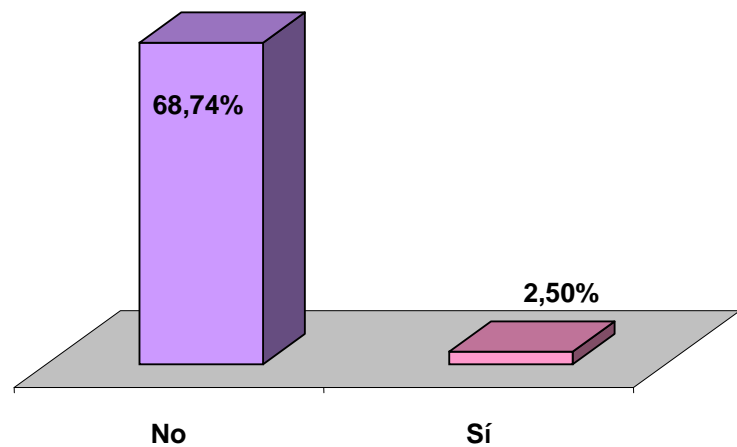
4.8.2. ¿QUEDA BLOQUEADO EL ÓRGANO DE PARADA DE EMERGENCIA TRAS SU ACCIONAMIENTO?



4.8.3. ¿BLOQUEADO EL ÓRGANO DE PARADA DE EMERGENCIA ES POSIBLE LA PUESTA EN MARCHA?



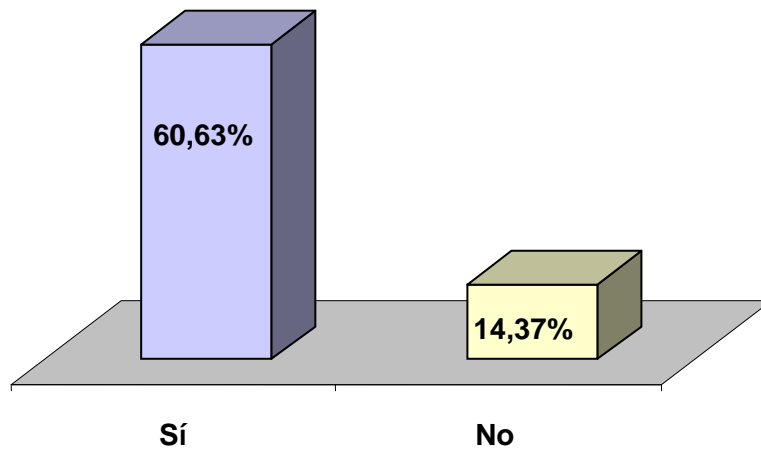
4.8.4. ¿EL DESBLOQUEO DEL ÓRGANO DE PARADA DE EMERGENCIA, PONE EN MARCHA LA MÁQUINA?



4.8.5. SEÑALIZACIÓN DE LA PARADA DE EMERGENCIA

El órgano de parada de emergencia (pulsador de tipo seta, cable, barra, pedal...), de acuerdo con el Real Decreto 1215/1997, debe ser de color rojo y preferentemente sobre un fondo amarillo.

Como se muestra en el gráfico, en la gran mayoría de las máquinas que presentan parada de emergencia, ésta se encuentra señalizada.

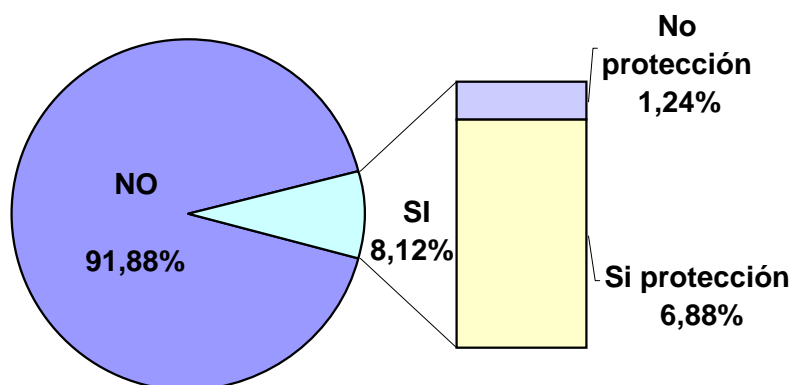


4.9. PROYECCIÓN DE OBJETOS Y PARTÍCULAS

Durante el trabajo de campo llevado a cabo se ha observado que la mayor parte de estas máquinas, no presentan riesgo de proyección de partículas al ambiente durante el funcionamiento normal de la misma.

Del 8,12% en las que se detectó este riesgo, el 6,88% presenta sistemas o elementos de protección colectiva y en este mismo porcentaje se cumple la función para la que han sido diseñados. Por lo que se comprobó que no era necesaria la dotación de epi's a los trabajadores como medida preventiva al respecto.

4.9.1. ¿LA MÁQUINA PUEDE PROYECTAR OBJETOS Y PARTÍCULAS? EN CASO AFIRMATIVO, ¿SE DISPONE DE DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA?.

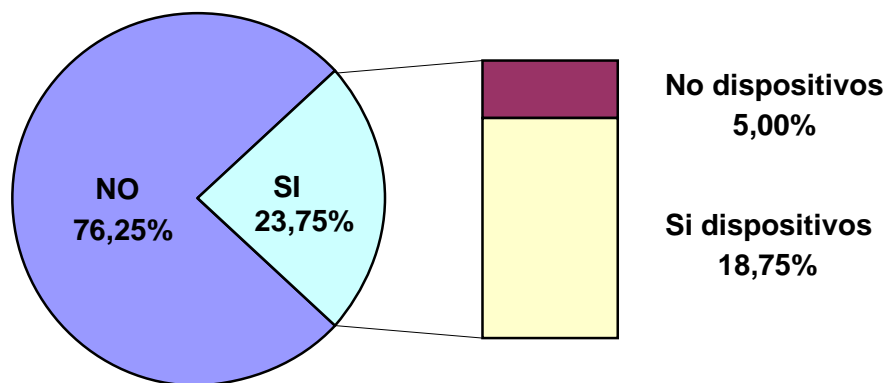


4.10. PROYECCIÓN DE LÍQUIDOS

4.10.1. ¿LA MÁQUINA PUEDE PROYECTAR LÍQUIDOS? EN CASO AFIRMATIVO, ¿DISPONE DE DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA PARA EVITAR EL RIESGO?

Con respecto a los riesgos por la proyección de líquidos, el porcentaje aumenta con respecto al caso anterior, alcanzando el 23,75% de los casos analizados.

Igualmente se observó que mayoritariamente existen sistemas de protección colectiva como medida preventiva, y análogamente se comprobó que cumplen correctamente su función en todos los casos, por lo que de nuevo no se consideró necesaria la utilización de equipos de protección individual por parte de los trabajadores.



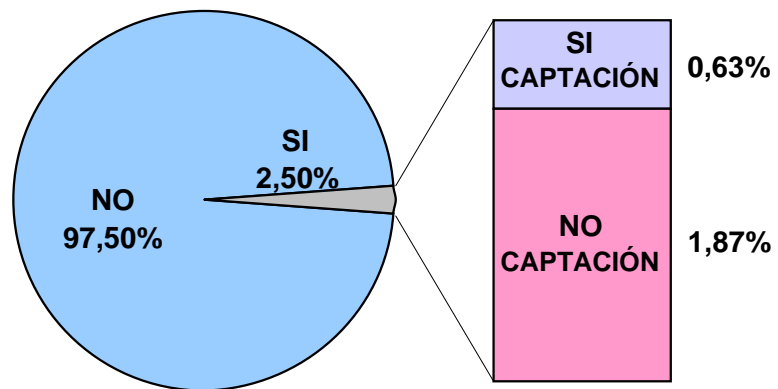
4.11. RIESGOS DERIVADOS DEL POLVO

4.11.1. ¿LA MÁQUINA GENERA POLVO? EN CASO AFIRMATIVO, ¿DISPONE DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN?

En el 100% de los equipos estudiados no se detectaron riesgos derivados de la generación de polvo en las máquinas.

4.12. RIESGOS DERIVADOS DE GASES Y VAPORES

4.12.1. ¿LA MÁQUINA GENERA GASES Y VAPORES? EN CASO AFIRMATIVO, ¿DISPONE DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN?



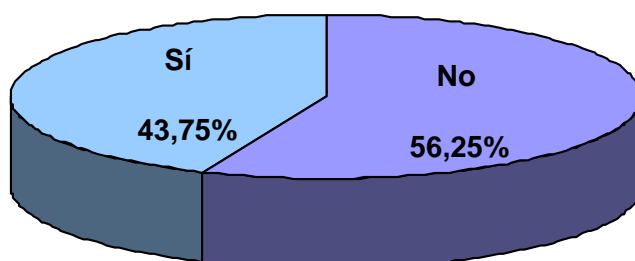
Tal como se puede apreciar en el gráfico anterior, los riesgos derivados de gases y vapores generados por las máquinas durante el proceso productivo no son los de mayor relevancia en este sector de actividad.

4.13. PROTECCIÓN CONTRA ELEMENTOS MÓVILES

Se ha comprobado que un amplio porcentaje de las máquinas de este sector, presentan elementos móviles susceptibles de entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico.

4.13.1. PUNTO DE OPERACIÓN ACCESIBLE DURANTE EL FUNCIONAMIENTO NORMAL DE LA MÁQUINA

De todos los casos analizados, el porcentaje en el que el punto de operación está accesible, durante el funcionamiento normal de la máquina es de un 43,75%.

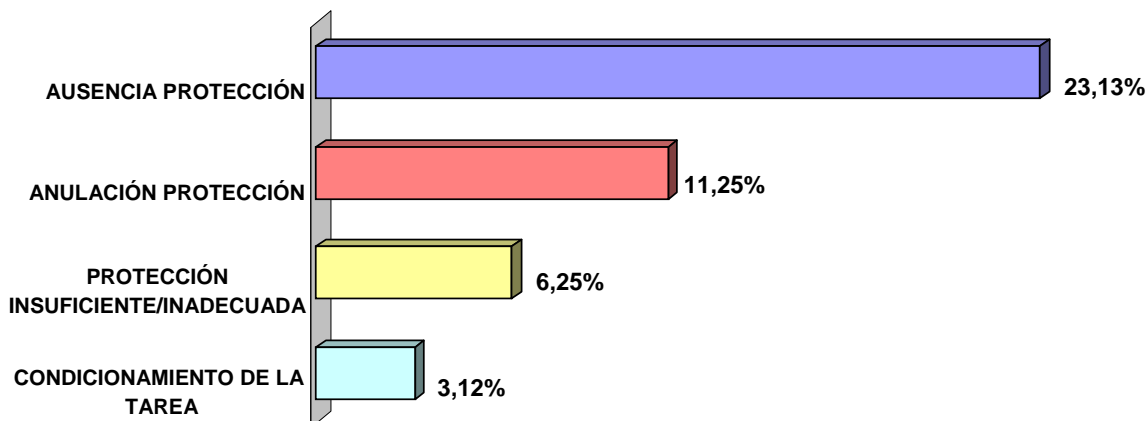


4.13.2. ORIGEN DEL RIESGO

En este apartado se representa el origen del riesgo de accesibilidad del punto de operación.

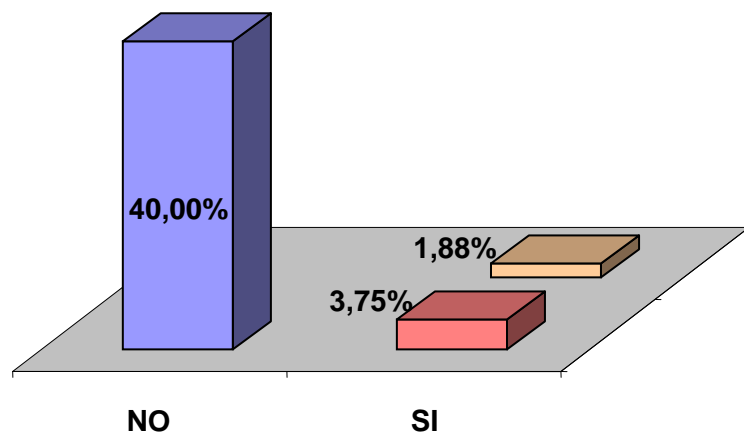
Desde el punto de vista de la seguridad, se puede establecer que en el 40,63% de las máquinas observadas se da este riesgo por ausencia o deficiencia en la protección. Mientras que en el 3,12% de los casos el riesgo se origina por el procedimiento de realización de los trabajos.

Cabe destacar que la mayor parte de los dispositivos que se hallaron vulnerados correspondieron a elementos en llenadoras y embotelladoras, mientras que fueron las tolvas con tornillos sin fin las que en mayor porcentaje adolecían de ausencia de sistemas de protección.



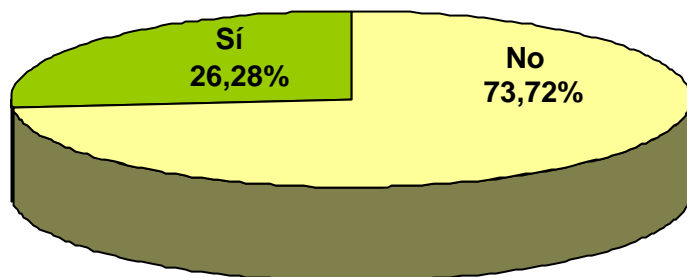
4.13.3. NECESIDAD DE ACERCAR LAS MANOS AL PUNTO DE OPERACIÓN

Con respecto a la necesidad de acercamiento de las manos al punto de operación, se observa en el gráfico siguiente que, del 43,75% de las ocasiones en las que se comprobó la accesibilidad al punto de operación, en el 3,75% de los casos resulta necesaria dicha aproximación en la realización de las tareas, pudiendo destacar como uno de los motivos principales de tal aspecto la falta de empleo de elementos auxiliares. Este factor contribuye al porcentaje total en un 1,88%



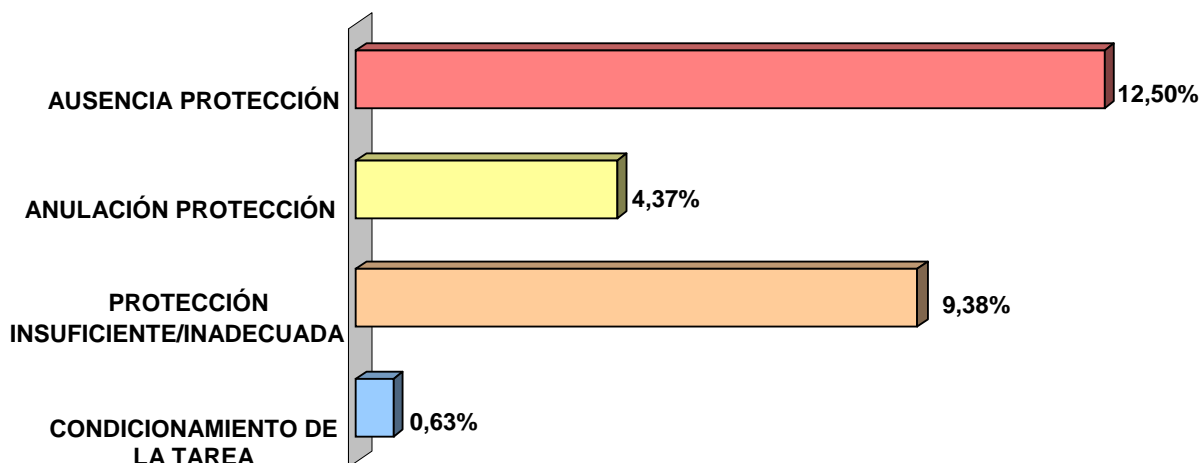
4.13.4. OTROS ÓRGANOS MÓVILES ACCESIBLES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO NORMAL DE LA MÁQUINA

Con respecto al resto de la máquina, es decir, órganos móviles accesibles distintos del punto de operación, se ha observado que en un porcentaje del 26,28% de los casos analizados, existe riesgo por el mencionado factor.



4.13.5. ORIGEN DEL RIESGO

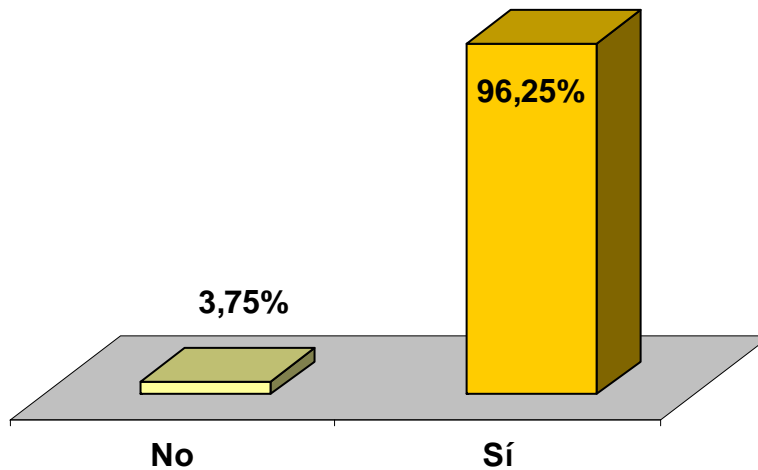
De nuevo, y al igual que en el apartado correspondiente al punto de operación, se puede observar en el gráfico que la ausencia o deficiencia en la protección supone el origen de la mayor parte de los riesgos detectados por este factor. Hay que tener en cuenta que puede darse el caso de que el riesgo esté motivado por dos aspectos de los señalados a continuación.



4.14. ILUMINACIÓN DE ZONAS Y PUNTOS DE TRABAJO

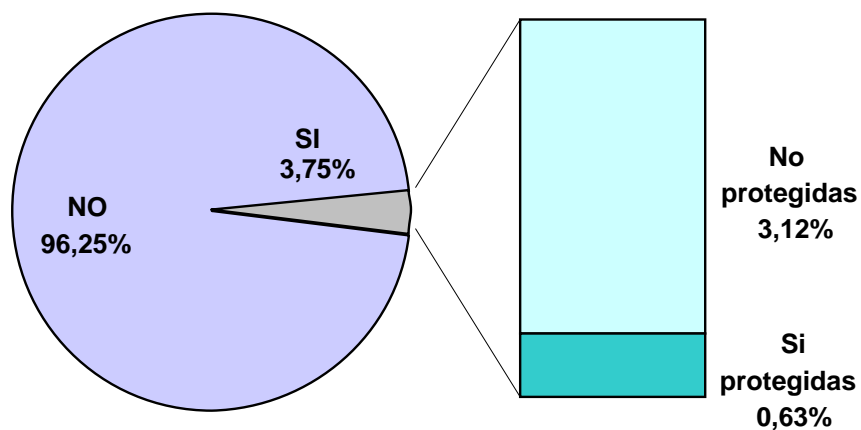
4.14.1. LAS ZONAS Y PUNTOS DE TRABAJO DE LA MÁQUINA, ¿ESTÁN ILUMINADAS ADECUADAMENTE?

No se han detectado deficiencias significativas en el ámbito de la seguridad con respecto a la iluminación de las zonas y puntos de trabajo de las máquinas.



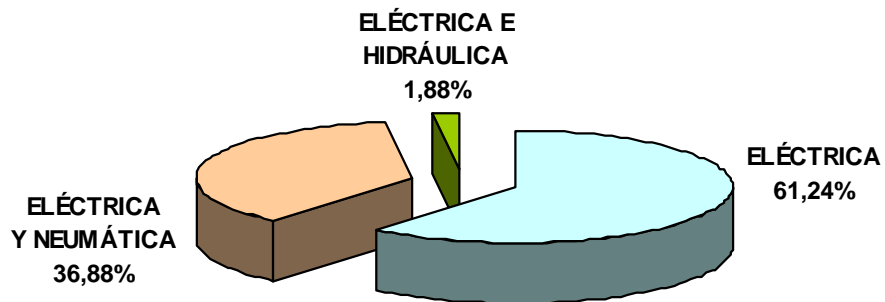
4.15. TEMPERATURAS ELEVADAS

Con respecto a las partes a elevadas temperaturas, se ha observado que el 3,75% de las máquinas presentan este tipo de riesgo y en sólo un caso existe protección contra el mismo.



4.16. FUENTES DE ENERGÍA

La totalidad de las máquinas observadas precisan alimentación eléctrica para su funcionamiento.

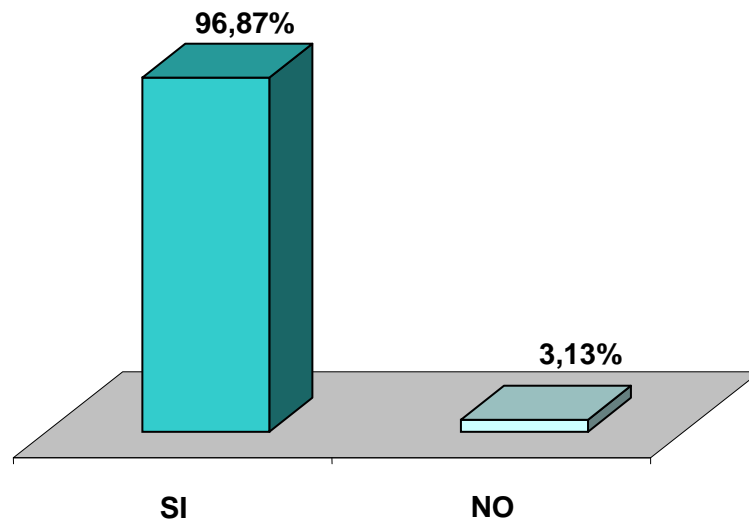


El 61,24% de ellas utilizan únicamente la energía eléctrica, seguidas de un 36,88% que utilizan energía eléctrica y neumática y tan sólo un 1,88% de ellas que utilizan energía eléctrica e hidráulica.

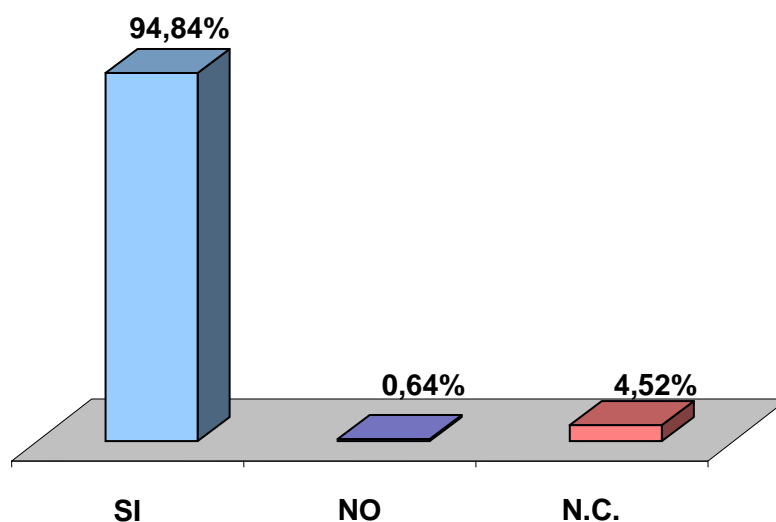
4.16.1. ENERGÍA ELÉCTRICA

4.16.1.1 EXISTENCIA DE ELEMENTOS QUE PERMITEN SEPARAR LA MÁQUINA DE ESTA FUENTE DE ENERGÍA.

En prácticamente la totalidad de las máquinas observadas existe un elemento que permite separar la máquina de esta fuente de energía. Dicho elemento consiste en un interruptor, un seccionador, un interruptor-seccionador o simplemente una conexión base-clavija.

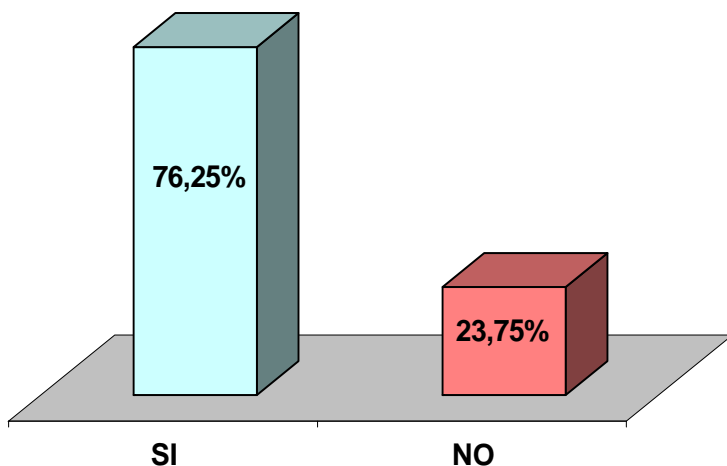


En aquellos casos en los que dicho elemento estaba presente, éste funcionaba adecuadamente en un porcentaje elevado, el 94,84%, como se muestra en el siguiente gráfico, no pudiéndose comprobar este aspecto en el 4,52% de los casos.

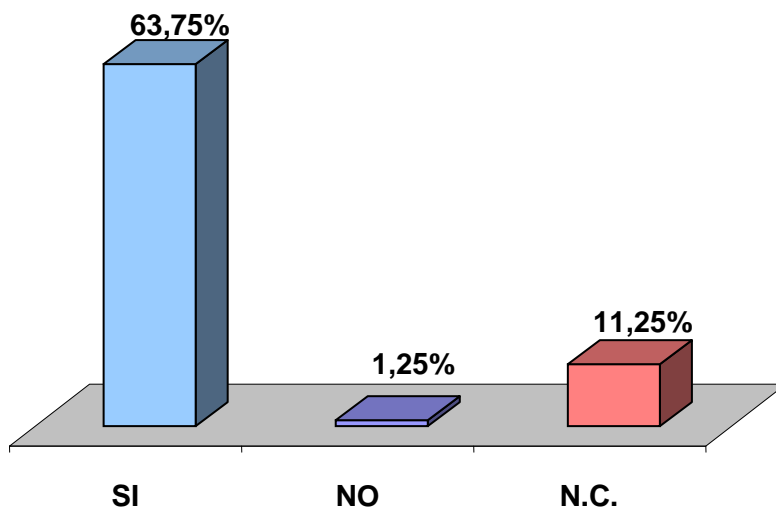


4.16.1.2 EXISTENCIA DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL

De igual forma, también en un porcentaje elevado de máquinas se verificó la existencia de interruptor diferencial, en el propio cuadro de la máquina, o en el cuadro de la línea que daba servicio a ésta de manera directa.

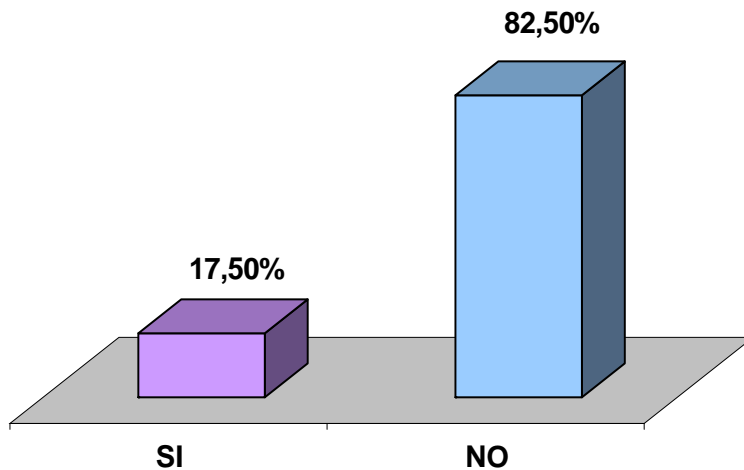


En éste caso, el porcentaje de interruptores diferenciales en los que las pruebas de funcionamiento dieron un resultado correcto es bastante significativo, concretamente el 63,75%, no pudiéndose comprobar este factor en un 11,25% de casos (datos referidos al 76,25% de las máquinas que poseen interruptor diferencial).



4.16.1.3 EXISTENCIA DE ELEMENTOS DE TENSIÓN ACCESIBLES

Además, se ha comprobado que un 17,50% de las máquinas observadas presenta la posibilidad de contactos eléctricos directos por elementos en tensión accesibles.



4.16.2. ENERGÍA HIDRÁULICA

La alimentación mediante fluidos hidráulicos está presente en un pequeño porcentaje de estas máquinas, en concreto un 1,88%.

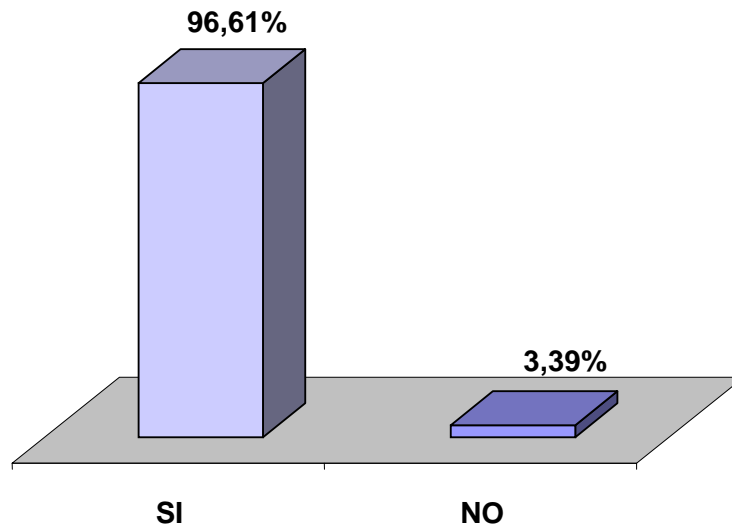
Se constató la existencia de elementos de separación de dicha fuente de energía y su correcto funcionamiento en todos los casos.

4.16.3. ENERGÍA NEUMÁTICA

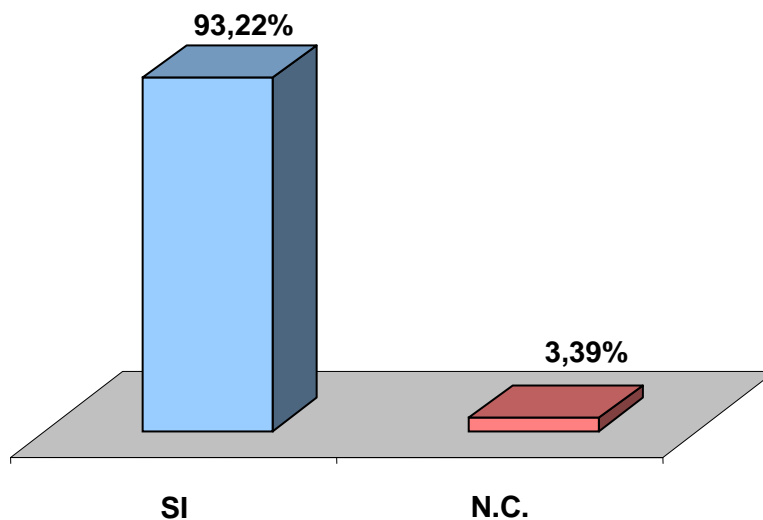
Con respecto a la energía neumática como otro tipo de alimentación de las máquinas observadas, tal como se ha representado en el primer gráfico del apartado 4.6 de este documento, en el 36,88% de los casos estudiados se han encontrado elementos accionados mediante este tipo de energía.

4.16.3.1 EXISTENCIA DE DISPOSITIVO QUE PERMITE SEPARAR LA MÁQUINA DE ESTA FUENTE DE ENERGÍA

Prácticamente la totalidad de las máquinas con esta fuente de energía disponen de un dispositivo que permite su separación de la energía.

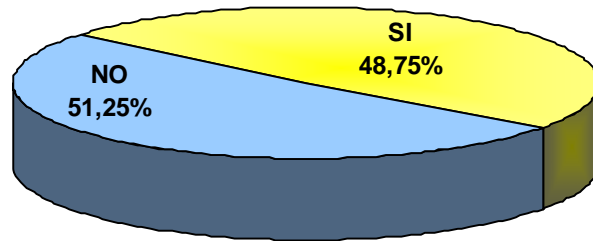


De todos ellos, un elevado porcentaje funcionan correctamente, no habiendo sido posible la comprobación de este factor en el 3,39% de los casos.



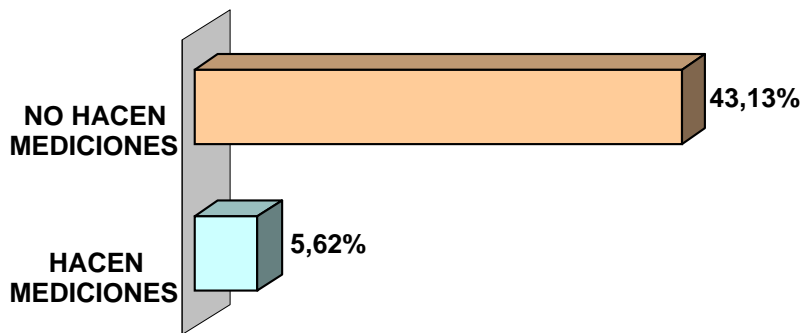
4.17. RUIDO

Se observó durante el estudio que en aproximadamente la mitad de las máquinas existía la posibilidad de que el ruido constituyera un riesgo para el operador de las mismas.



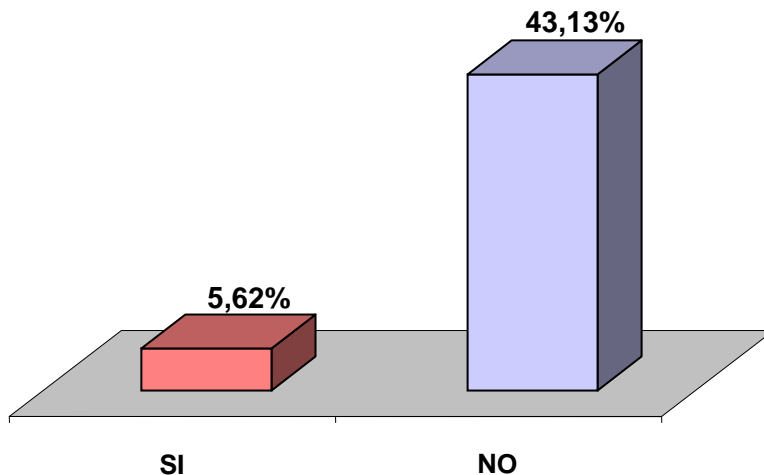
4.17.1 SE REALIZAN MEDICIONES

De todos los casos en los que es necesario realizar mediciones para evaluar el nivel de riesgo, en el 43,13% de ellos no se llevan a cabo las mencionadas comprobaciones.



4.17.2. SE ESTABLECE LA UTILIZACIÓN DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DURANTE EL USO DE LA MÁQUINA

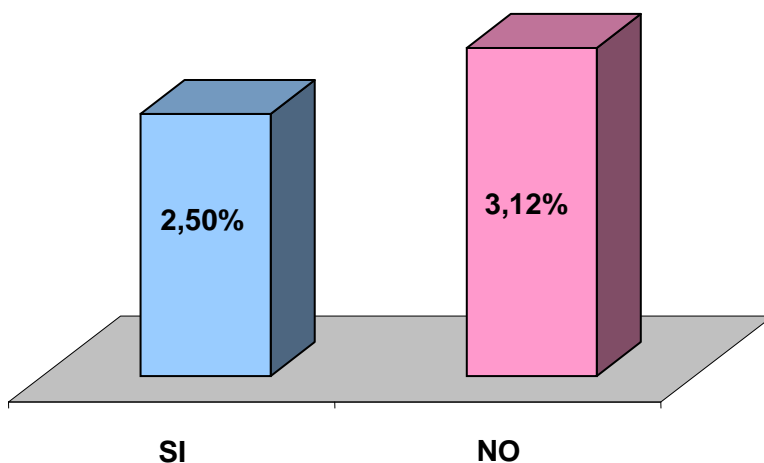
En un 5,62% de los casos se ha establecido la utilización de equipos de protección individual auditiva durante el uso de la máquina.



4.17.3. SE FACILITA AL TRABAJADOR

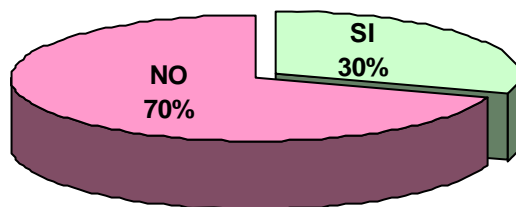
En la totalidad de los casos en los que se establece como obligatoria la utilización de equipos de protección individual como medida preventiva frente al riesgo por ruido, éstos han sido puestos a disposición de los trabajadores.

Aunque tan sólo en poco más de la mitad el operador utiliza dicha protección individual.

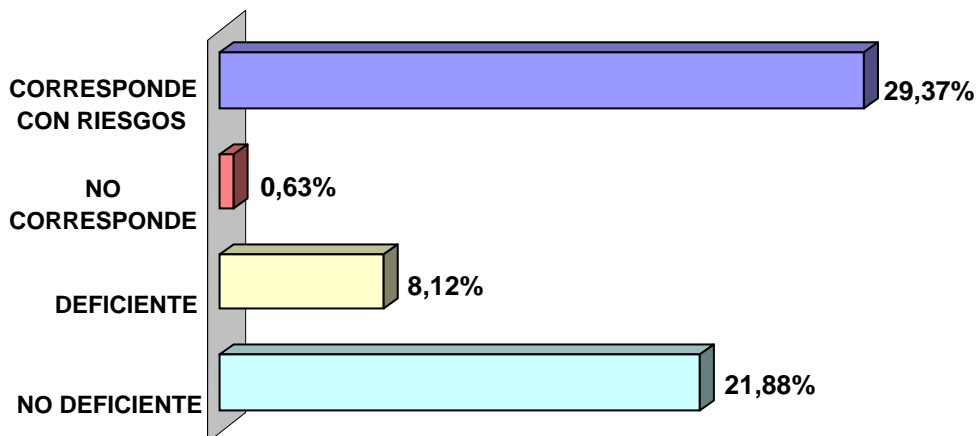


4.18. SEÑALIZACIÓN

En lo que respecta a la señalización observada, se ha comprobado que un 70% de las máquinas estudiadas no presentan señalización de los riesgos que entraña su utilización.



En aquellas en las que sí se han hallado señales, éstas se corresponden con los riesgos prácticamente en la totalidad de los casos, sin embargo, en un 8,12% se observan deficiencias.



5. CONCLUSIONES

Las conclusiones más relevantes derivadas del análisis de los datos obtenidos de este estudio, se pueden resumir en las siguientes:

A) CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SECTOR

- En un porcentaje superior al 80% las empresas del sector han optado por concertar con un servicio de prevención ajeno la actividad preventiva.
- El 63,75% de las empresas disponen de evaluación de riesgos en el momento de la visita.
- De las empresas que afirman haber tenido accidentes en máquinas, el 42,50% de las visitadas, no ha realizado informe de investigación de accidentes.

B) OPERADORES DE LAS MÁQUINAS

- El dato más significativo en este aspecto es que más de la mitad de operadores afirman haber recibido formación e información relativa a los riesgos inherentes a la utilización de la máquina. Sin embargo, cabe resaltar que en más de la mitad de las ocasiones no existe constancia escrita de la recepción de dicha información.

C) ANTIGÜEDAD DE LAS MÁQUINAS

- Resulta complicado establecer conclusiones acerca de la antigüedad del parque de maquinaria del sector de elaboración de bebidas la Región de Murcia, por cuanto el 51% de las máquinas estudiadas no disponían de este dato en su placa de características. No obstante, del porcentaje en el que se pudo constatar tal información, sólo el 3% de las máquinas contaban con más de 15 años.

D) MANUAL DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO

- Es un dato muy significativo el elevado porcentaje de máquinas en las que el manual de instrucciones no está a disposición del operador de la misma, concretamente el 72,50%.
- Con respecto al mantenimiento, que en cualquier caso es necesario para el funcionamiento de la máquina, el dato más relevante es que sólo el 16,88% de las máquinas examinadas disponen de registros de mantenimiento.

E) APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DE MÁQUINAS

- En cuanto a la aplicación de la directiva de máquinas, el dato más relevante es que el 63,10% de las máquinas observadas han sido fabricadas con posterioridad al 01/01/1995, debiendo estar provistas de marcado CE y acompañadas de declaración de conformidad. De éstas, sólo el 20,62% presenta dicho marcado y únicamente el 20% van acompañadas de declaración de conformidad.

F) DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA

- De la totalidad de los documentos examinados relativos a la gestión de la prevención, se obtuvo que en un elevado porcentaje, concretamente el 70%, la máquina en cuestión no aparecía de forma específica en los mismos.

G) ASPECTOS RELATIVOS AL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS EN EL RD 1215/1997

- Los órganos de accionamiento por lo general se encuentran en buen estado. Si bien, algunos puntos requieren ciertas mejoras desde el punto de vista de la seguridad, valga como ejemplo que el 13% de los mismos son susceptibles de ser accionados voluntariamente.
- La puesta en marcha de la máquina es también otro aspecto con algunas posibilidades de mejora, sobre todo en la puesta en marcha intempestiva tras una reanudación en la alimentación de energía eléctrica, observada en 14,38% de las máquinas.
- El aspecto con más importancia analizado en este estudio, desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales en las máquinas del sector de elaboración de bebidas, ha sido el riesgo por contacto mecánico en elementos móviles. En éste ámbito se puede concluir que:
 - o El 43,75% de las máquinas examinadas presenta el punto de operación accesible durante el funcionamiento normal de la máquina.
 - o La accesibilidad del punto de operación se debe en prácticamente un 40,63% de los casos a ausencia, deficiencia o anulación de la protección, siendo necesario en un 3,75% de los mismos aproximar las manos al punto de operación.
 - o Además, en el 28,88% de las máquinas examinadas se ha comprobado la existencia de otros órganos móviles accesibles distintos del punto de operación, siendo esta accesibilidad causada por una deficiencia, ausencia o anulación de la protección.
 - o Sobre los diferentes tipos de alimentación de energía, se considera como el factor más significativo el porcentaje del 17,50% de las máquinas analizadas en las que existe riesgo por contacto eléctrico directo debido a la existencia de elementos en tensión accesibles.
 - o Con respecto a la emisión de ruido, se ha comprobado que casi la mitad de las máquinas examinadas emiten ruido, habiéndose realizado mediciones tan sólo en un 5,62% de los casos.

6. PROPUESTAS

Por lo visto con anterioridad, desde el Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia se señalan algunas propuestas para mejorar los niveles de seguridad en las máquinas de las empresas de este sector ubicadas en Murcia.

1ª PROPUESTA

En todas las empresas debería realizarse un análisis para establecer la vida útil de cada tipo de máquinas por diversos factores. El primero de ellos atendiendo a criterios económicos de disminución de productividad con respecto a máquinas de nueva generación y, en segundo lugar, atendiendo a criterios de seguridad en las operaciones. No hay que olvidar que las máquinas cuanto más antiguas son, llevan en menor medida incorporada en su diseño la evaluación de riesgos asociados a todas las fases de la vida de las mismas. Las soluciones adoptadas en la mayoría de los casos para intentar subsanar estas carencias, se refieren a la incorporación de diversos tipos de resguardos y elementos de protección, que en muchos casos no disponen de los todos los elementos establecidos por la normativa técnica correspondiente. Por todo lo anterior se recomienda como estrategia de seguridad laboral, la planificación de la renovación periódica de las máquinas.

2º PROPUESTA

La segunda propuesta va dirigida al momento de la decisión de la adquisición de la máquina. Tal como indica el artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, es preceptivo antes de la decisión de la compra de la máquina tener en cuenta los criterios de seguridad y salud de la misma. Para ello es indispensable que de forma previa a la compra, se realice un estudio de los riesgos de la máquina así como de cuál sería el diseño de la tarea con la misma y este estudio sea tenido en consideración con el mismo peso que los de tipo económico. Teniendo en consideración este factor se evitaría un porcentaje tan elevado de riesgos por accesibilidad a zonas peligrosas de operación.

Por otra parte, se debe exigir al comercializador que entregue la máquina con todos los elementos necesarios para su uso. Es necesario que el servicio de prevención de la empresa, compruebe que la máquina posee todas las medidas de seguridad necesarias y que su instalación se realiza de forma adecuada. Además, es obligatorio para el comerciante entregar al usuario una serie de documentación (manual de instrucciones en castellano, declaración CE de conformidad de la máquina). No hay que olvidar en este sentido el dato de que sólo el 20,62% de las máquinas estudiadas disponen de marcado CE, estando el porcentaje de máquinas adquiridas con posterioridad a 1995 por encima del 63%.

3ª PROPUESTA

Tras la compra, se debe realizar un mantenimiento adecuado de la máquina. No hay que esperar a hacer un mantenimiento correctivo a posteriori, sino que se debe de ejecutar un buen mantenimiento preventivo, programado y registrado que tiene en cuenta la vida útil, tanto de los elementos relacionados directamente con la producción como de aquellos imprescindibles para la seguridad (dispositivos ópticos de detección, enclavamientos y bloqueos asociados a resguardos, sistemas de mando, etc...). De esta forma igualmente se

podría corregir la tendencia a la vulneración de los enclavamientos asociados a los resguardos observada durante la realización del trabajo de campo.

4ª PROPUESTA

En lo que respecta al uso de la máquina es muy importante resaltar que para corroborar una utilización de un equipo en adecuadas condiciones de seguridad, es imprescindible que éste se emplee en las condiciones que indica el fabricante. Cualquier otro tipo de configuración de la máquina, modificación de sistemas, usos no previstos e incluso ubicación definitiva (a nivel del suelo, elevada, etc...) es susceptible de entrañar riesgos ya que se generan situaciones no cubiertas por el análisis de los riesgos presente en el diseño de cualquier máquina y ello conlleva entre otras, formar al operador de la máquina en el uso correcto de aquella, informarle de los peligros de la máquina y los riesgos a los que se encuentra expuesto durante su uso. Todos estos riesgos originados por el uso de la máquina, deben incorporarse a la evaluación de riesgos de la empresa y establecer por tanto una planificación donde se controlen los mismos.

Finalmente, cabe mencionar que se ha intentado plasmar en los párrafos anteriores los aspectos más relevantes de la maquinaria del sector, incidiendo sobre todo en los aspectos susceptibles de mejorar desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, con el principal objeto de que esta información llegue a las instancias oportunas con el fin de realizar las correspondientes mejoras y que estas sean en un futuro próximo una realidad.