



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

**Servicio de Seguridad y Formación
Área de Seguridad**

MN 31

**Juan Bernal Sandoval
Jesús Esteban Cerezo
María Rosa Rupérez Moreno**

Septiembre 2009

INDICE.

1. INTRODUCCIÓN.	6
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD DE LAS MÁQUINAS.	7
3. METODOLOGÍA	8
3.1. DEFINICIÓN DE MÁQUINA	8
3.2. POBLACIÓN DE REFERENCIA	8
3.3. MUESTRA ESTUDIADA	8
3.4. ÁMBITO DE APLICACIÓN:	8
3.5. TRABAJO DE CAMPO	8
3.6. CUESTIONARIO	9
4. RESULTADOS DE LA ENCUESTA	10
4.1. DATOS MUESTRALES	10
4.1.1. <i>Número de empresas visitadas</i>	10
4.1.2. <i>Plantilla de las empresas visitadas</i>	10
4.2. DATOS DE LA ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LAS EMPRESAS	11
4.2.1. <i>Sistema de organización preventiva</i>	11
4.2.2. <i>Delegados de prevención</i>	11
4.2.3. <i>Comité de Seguridad y Salud Laboral en empresas de más de 50 trabajadores</i>	12
4.2.4. <i>Evaluación de riesgos del centro de trabajo</i>	12
4.2.5. <i>Motivos de la actualización de la Evaluación de Riesgos</i>	13
4.2.6. <i>Existe en la empresa una persona con conocimientos suficientes sobre la E.R.</i>	13
4.2.7. <i>Plan de Emergencia</i>	14
4.3. DATOS SOBRE LOS OPERADORES DE LAS MAQUINAS	15
4.3.1. <i>Número de operadores de la maquina</i>	15
4.3.2. <i>Información del trabajador</i>	16
4.4. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LAS MAQUINAS	17
4.4.1. <i>Placa identificativa</i>	17
4.4.2. <i>Fecha de fabricación</i>	18
4.4.3. <i>Clasificación por antigüedad de las máquinas</i>	18
4.4.4. <i>Maquinas nuevas o usadas</i>	19
4.4.5. <i>Antigüedad de las máquinas usadas</i>	19
4.4.6. <i>Aplicación de la Directiva de Máquinas</i>	20
4.4.7. <i>Marcado CE y Declaración CE en máquinas nuevas</i>	20
4.4.8. <i>Manual de instrucciones</i>	21
4.4.9. <i>Mantenimiento</i>	22
4.4.10. <i>La máquina dispone de libro de mantenimiento</i>	23
4.4.11. <i>Inclusión de la máquina dentro de la documentación preventiva</i>	23
4.5. ORGANOS DE ACCIONAMIENTO	24
4.5.1. <i>Son visibles los órganos de accionamiento</i>	24
4.5.2. <i>Son identificables los órganos de accionamiento. Disponen de rotulación limpia y en castellano</i>	25
4.5.3. <i>Están situados (los órganos de accionamiento) fuera de zonas peligrosas</i>	25
4.5.4. <i>Los órganos de accionamiento se pueden accionar involuntariamente</i>	26

4.5.5.	<i>El operador de la máquina puede cerciorarse desde el puesto de mando principal, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas. En caso de que no pueda cerciorarse, ¿La puesta en marcha va precedida de una señal de advertencia sonora y/o visual?</i>	26
4.6.	PUESTA EN MARCHA DE LA MÁQUINA	27
4.6.1.	<i>Dispone la máquina de interruptor de puesta en marcha</i>	27
4.6.2.	<i>Para la puesta en marcha de la máquina es imprescindible actuar sobre el interruptor de puesta en marcha.</i>	28
4.6.3.	<i>El restablecimiento tras una interrupción en la alimentación de energía provoca la puesta en marcha de la máquina.</i>	28
4.6.4.	<i>Existe un resguardo móvil asociado a un dispositivo de enclavamiento</i>	29
4.6.4.1	<i>El cierre de un resguardo movil asociado a un dispositivo de enclavamiento provoca la puesta en marcha de la máquina</i>	29
4.6.5.	<i>Existe otro tipo de puesta en marcha intempestiva de la máquina</i>	30
4.7.	SISTEMA DE PARADA DE LA MÁQUINA.....	31
4.7.1.	<i>Dispone de un organo de accionamiento que permita su parada total</i>	31
4.7.2.	<i>Dispone cada puesto de trabajo de un órgano de parada.</i>	32
4.7.3.	<i>La orden de parada de la máquina ¿tiene prioridad sobre las de puesta en marcha?</i> ..	32
4.8.	PARADA DE EMERGENCIA	33
4.8.1.	<i>¿Dispone la máquina de parada de emergencia?, en caso afirmativo, ¿el organo de parada de emergencia queda bloqueado tras su accionamiento</i>	33
4.8.2.	<i>Bloqueado el órgano de parada de emergencia es posible la puesta en marcha de la máquina</i> 34	
4.8.3.	<i>El desbloqueo del órgano de parada de emergencia, pone en marcha la máquina</i>	34
4.9.	PELIGRO DE CAÍDA DE OBJETOS	35
4.9.1.	<i>Puede haber caída de objetos de la máquina</i>	35
4.9.2.	<i>Dispone de dispositivos de protección contra el riesgo de caída de objetos y si son adecuados los dispositivos de protección.</i>	35
4.9.3.	<i>En caso de que el riesgo exista después de adoptar los dispositivos de protección, ¿hay señalización del riesgo de caída de objetos?</i>	36
4.10.	PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS AL AMBIENTE.....	37
4.10.1.	<i>Existe proyección de partículas al ambiente</i>	37
4.10.2.	<i>Dispone de dispositivos de protección colectiva para el riesgo de proyección de partículas al ambiente</i>	38
4.10.3.	<i>Son adecuados los dispositivos de protección contra la proyección de partículas</i>	38
4.10.4.	<i>Dispone de señalización para el riesgo de proyección de partículas</i>	39
4.10.5.	<i>Es adecuada la señalización.</i>	39
4.10.6.	<i>Es necesario el uso del EPI</i>	40
4.10.7.	<i>Se ha facilitado el EPI.</i>	40
4.10.8.	<i>Se utiliza el EPI</i>	41
4.10.9.	<i>Es adecuado el EPI</i>	41
4.11.	DISPOSITIVOS DE CAPTACIÓN Y EXTRACCIÓN.....	42
4.11.1.	<i>La máquina entraña riesgos de emanación de gases líquidos vapores o emisión de polvo.</i> 42	
4.11.2.	<i>Hay dispositivos de captación o aspiración</i>	42
4.11.3.	<i>Son adecuados.</i>	43
4.11.4.	<i>Son inadecuados por:</i>	43
4.11.5.	<i>Se han efectuado mediciones.</i>	44
4.12.	ACCESO Y PERMANENCIA SOBRE LA MÁQUINA.....	45
4.12.1.	<i>Los trabajadores se deben situar sobre una plataforma o sobre la máquina.</i>	45

4.12.2.	<i>Dispone de los medios adecuados para garantizar el acceso a la máquina no suponga riesgo. Dispone de los medios adecuados para garantizar que la permanencia en la máquina no suponga un riesgo para la seguridad y la salud.</i>	45
4.12.3.	<i>Existe riesgo de caída a distinto nivel.</i>	47
4.12.4.	<i>La máquina dispone de barandillas rígidas o de otros medios para una protección equivalente.</i>	47
4.12.5.	<i>Son adecuadas las barandillas</i>	48
4.12.6.	<i>En caso necesario, el puesto de trabajo se puede abandonar de forma rápida y segura.</i>	48
4.13.	PROTECCIÓN CONTRA ELEMENTOS MÓVILES	49
4.13.1.	<i>La máquina posee elementos móviles que puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico.</i>	49
4.13.2.	<i>El punto de operación está accesible en el funcionamiento normal de la máquina.</i>	49
4.13.3.	<i>El origen del riesgo es por:</i>	50
4.13.4.	<i>Es necesario acercar las manos al punto de operación</i>	50
4.13.5.	<i>El acercamiento de las manos es por la ausencia de elementos auxiliares previstos.</i>	51
4.13.6.	<i>Se utilizan guantes de protección.</i>	51
4.13.7.	<i>Está contraindicado su uso.</i>	52
4.13.8.	<i>Existen órganos móviles accesibles en el funcionamiento normal de la máquina.</i>	52
4.13.9.	<i>El riesgo es por:</i>	53
4.14.	ILUMINACIÓN DE ZONAS Y PUNTOS DE TRABAJO	54
4.14.1.	<i>La zonas y puntos de trabajo y de mantenimiento de la máquina, ¿Están iluminadas adecuadamente, en función de las tareas que deban realizarse?</i>	54
4.15.	TEMPERATURAS ELEVADAS O MUY BAJAS	55
4.15.1.	<i>¿La máquina tiene partes a elevadas temperaturas que puedan producir quemaduras?</i>	55
4.15.2.	<i>Están protegidas contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.</i>	56
4.15.3.	<i>¿La máquina tiene partes a bajas temperaturas que puedan producir quemaduras?</i>	56
4.16.	SEPARACIÓN DE LAS FUENTES DE ENERGÍA	57
4.16.1.	<i>¿La máquina precisa alimentación de energía eléctrica?</i>	57
4.16.2.	<i>Dispone de cuadro eléctrico de alimentación propio.</i>	57
4.16.3.	<i>El cuadro eléctrico de la máquina dispone de interruptor diferencial.</i>	58
4.16.4.	<i>El cuadro eléctrico de la máquina dispone de dispositivo que permita separarla de ésta fuente de energía.</i>	58
4.16.5.	<i>Esta claramente identificado.</i>	59
4.16.6.	<i>Es bloqueable.</i>	59
4.16.7.	<i>Dispone la maquina de conductor de protección conectado a tierra.</i>	60
4.16.8.	<i>Existen en la máquina elementos en tensión accesibles.</i>	60
4.16.9.	<i>La máquina precisa de alimentación de aire comprimido.</i>	61
4.16.10.	<i>Dispone de dispositivo que permita separarla de esta fuente de energía.</i>	61
4.16.11.	<i>La máquina precisa de alimentación de fluidos hidráulicos.</i>	62
4.16.12.	<i>Dispone de dispositivo que permita separarla de esta fuente de energía.</i>	62
4.17.	RUIDO Y VIBRACIONES	63
4.17.1.	<i>¿La máquina supera los 80 dbA de emisión de ruido?</i>	63
4.17.2.	<i>¿Cuántas son posteriores al 1 de enero de 1990?</i>	63
4.17.3.	<i>¿En cuántos manuales de instrucciones aparece la indicación del ruido emitido por la máquina?</i>	64
4.17.4.	<i>¿Se han efectuado mediciones del nivel de ruido?</i>	64
4.17.5.	<i>¿Está señalizada la obligación de utilización de protección individual?</i>	65
4.17.6.	<i>Se utiliza.</i>	65

4.17.7.	<i>La máquina entraña riesgo por vibraciones.....</i>	<i>66</i>
4.17.8.	<i>Si la máquina entraña riesgo por vibraciones ¿Dispone de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible su generación y propagación?.</i>	<i>66</i>
5.	CONCLUSIONES.....	67
6.	PROPUESTAS	70

1. INTRODUCCIÓN.

Se podría asegurar, sin posibilidad de error, que todos 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 observó la inexistencia de información sobre el estado real de ese factor común en el tejido 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, éste 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 éste 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 todo lo anterior y a propuesta del Servicio de Seguridad del Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia, se planteó 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 decidió elegir de entre ellos a uno de los que tenía mayor índice de incidencia, y cuyo ámbito de actuación estaba suficientemente extendido. Así pues, como sector de estudio se eligió el de fabricación de productos metálicos.

Para el desarrollo de la encuesta que sirvió de base en la realización del trabajo de campo, se partió del compendio de Legislación aplicable a éste tipo de equipos, y se elaboró de una batería de preguntas relacionadas con los puntos principales referidos a la seguridad. Como complemento, se incorporaron una serie de cuestiones referentes a la situación preventiva en general de las empresas visitadas, que permitiera asimismo establecer el grado de cumplimiento de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales en dichas empresas.

En cuanto a los objetivos del estudio, selección muestral, método de aplicación y desarrollo del mismo, análisis de los resultados, etc... fueron diseñados y llevados a cabo por técnicos del Servicio de Seguridad y Salud Laboral del Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia, siendo el resultado final del mismo, los datos que a continuación se exponen.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD DE LAS MÁQUINAS.

El estudio que se ha realizado, tiene como objetivo primordial el conocimiento del estado y las condiciones de seguridad de las máquinas de la Región de Murcia. Además a través de estudio realizado, 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 en relación a la normativa aplicable a estos equipos de trabajo.

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) 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.

Conocer el nivel de cumplimiento de la normativa de comercialización de máquinas.

Dar 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 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) en el epígrafe 28, *fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipos.*

3.3. MUESTRA ESTUDIADA.

Se han visitado preferentemente a empresas en las que sus trabajadores habían sufrido accidentes y los índices de incidencia de las mismas se hallaban por encima de la media de su sector.

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 2002/03, se mantuvieron entrevistas preferentemente con los responsables en materia de prevención de riesgos de la empresa y en su defecto, por aquellos que ejercían funciones delegadas en materia de prevención. Acompañados por ellos se supervisaban las máquinas existentes y se escogían, de entre todas, cinco máquinas, aproximadamente. A continuación, y de forma independiente, se estudiaba 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, cuando define 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:
 - Órganos de accionamiento
 - Puesta en marcha
 - Parada de la máquina
 - Protección contra caída de objetos o proyecciones.
 - Dispositivos de captación y extracción
 - Acceso y permanencia sobre la máquina
 - Protección contra elementos móviles.
 - Iluminación de zonas y puntos accesibles.
 - Temperaturas elevadas o muy bajas.
 - Separación de las fuentes de energía.
 - Ruido y vibraciones.

4. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

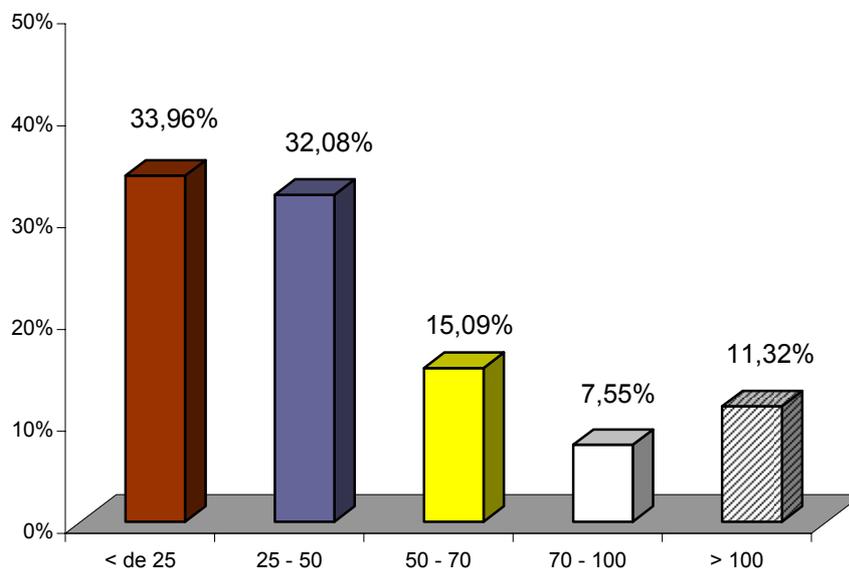
4.1. DATOS MUESTRALES.

4.1.1. NÚMERO DE EMPRESAS VISITADAS.

Se visitaron un total de 53 empresas de la Región, lo que supuso la evaluación de 241 máquinas en total, o lo que es lo mismo, 4,55 máquinas por empresa.

4.1.2. PLANTILLA DE LAS EMPRESAS VISITADAS.

Los centros de trabajo visitados tienen la siguiente distribución en cuanto al número de trabajadores.



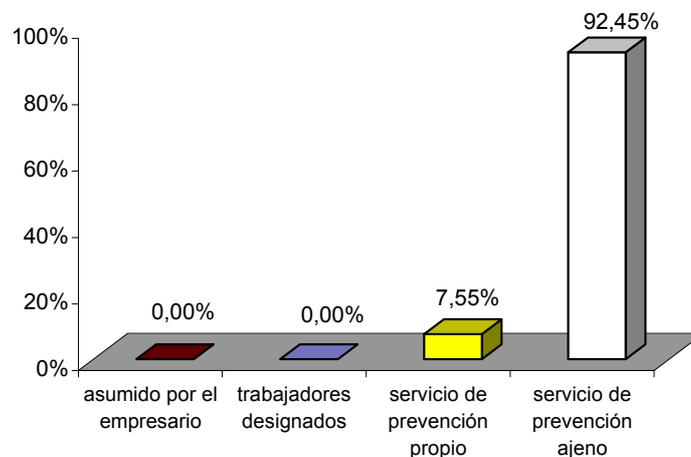
Tal como se observa en la distribución, aproximadamente el 66% de las empresas tienen menos de 50 trabajadores, siendo este ratio muy significativo con respecto al tamaño de las empresas del sector 28.

4.2. DATOS DE LA 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.

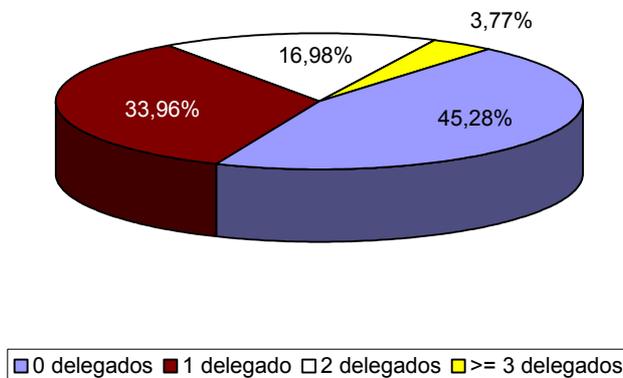
Como puede apreciarse en éste gráfico, la modalidad preventiva mayoritariamente adoptada por las empresas encuestadas ha consistido en el concierto con un servicio de prevención ajeno.



4.2.2. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

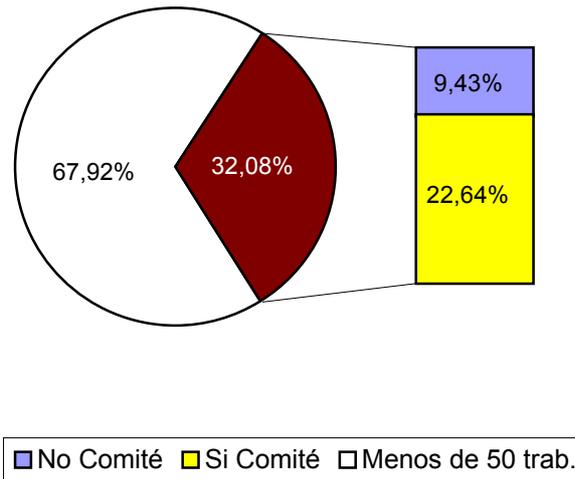
Cabe destacar que la figura del delegado de prevención era inexistente en un alto porcentaje de las empresas visitadas, estableciéndose la siguiente distribución en cuanto a su número.



4.2.3. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN EMPRESAS DE MÁS DE 50 TRABAJADORES.

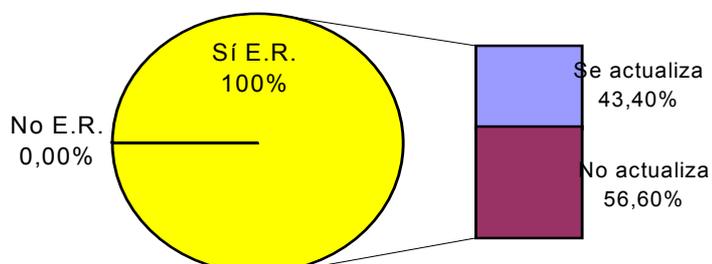
La constitución del Comité de Seguridad y Salud laboral en las empresas encuestadas solo se ha establecido en un 22,64 % de los casos.

En cuanto a las empresas que tienen mas de de 50 trabajadores, algunas de ellas no disponían de Comité de Seguridad y Salud Laboral, de acuerdo con los porcentajes obtenidos en el siguiente gráfico.



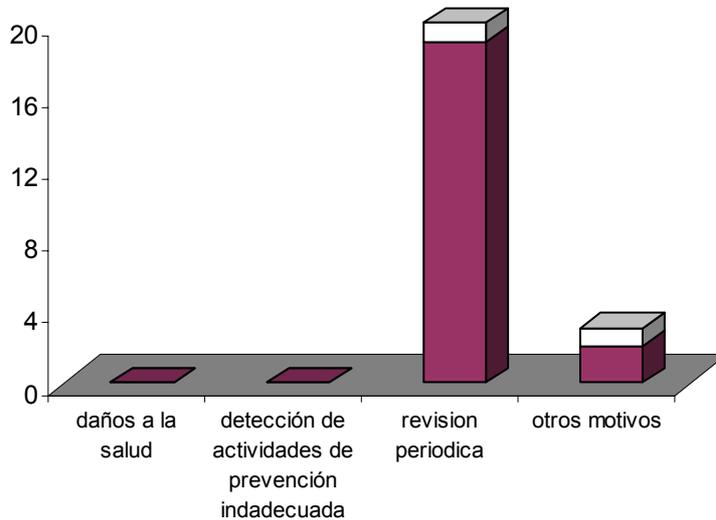
4.2.4. EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL CENTRO DE TRABAJO.

En lo que se refiere a la evaluación de riesgos de los centros visitados, el estudio efectuado muestra que todos los centros disponen de éste documento, pero que sólo en un 43,40 % se actualizan los datos contenidos en dichas evaluaciones.



4.2.5. MOTIVOS DE LA ACTUALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.

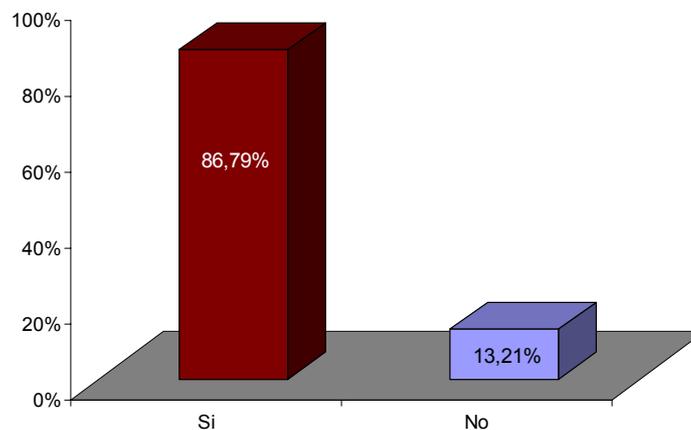
En los casos en los que se actualizó la evaluación de riesgos, se intentó comprobar si dicha actualización coincidía con el estado actual de la empresa, obteniendo como resultados los que aparecen en el siguiente gráfico.



- Motivo de la actualización de la E.R. Se corresponde con la situación actual de la empresa Si
 Motivo de la actualización de la E.R. Se corresponde con la situación actual de la empresa No

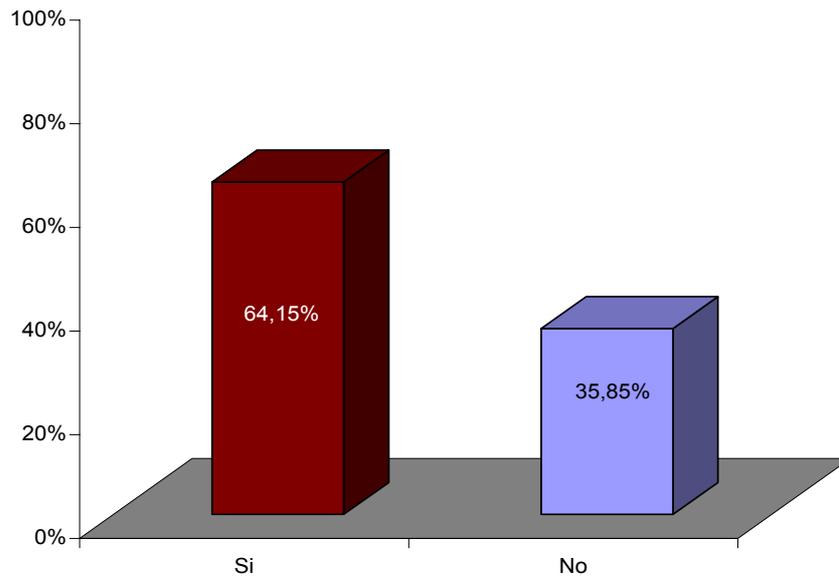
4.2.6. EXISTE EN LA EMPRESA UNA PERSONA CON CONOCIMIENTOS SUFICIENTES SOBRE LA E.R.

De la entrevista mantenida con los responsables en materia de prevención de las empresas encuestadas, se obtuvo que en un alto porcentaje (87% aproximadamente) disponen de los suficientes conocimientos sobre la evaluación de riesgos.



4.2.7. PLAN DE EMERGENCIA

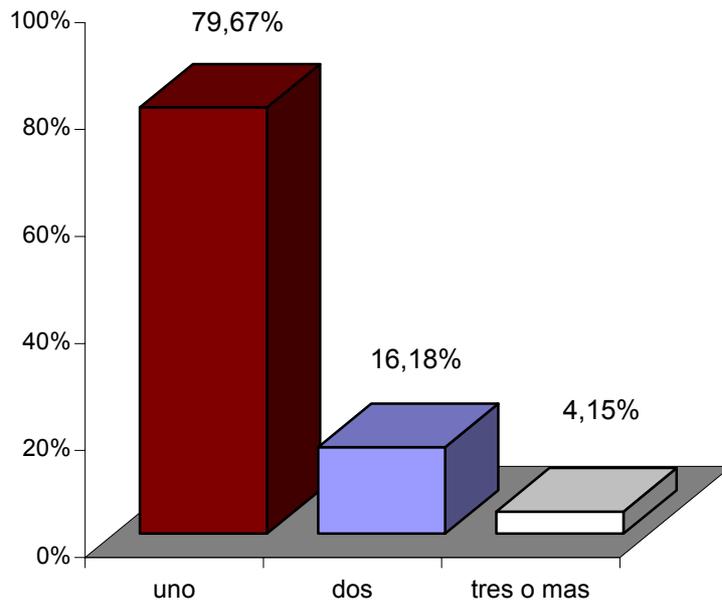
De acuerdo con el artículo 20 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, el empresario deberá de analizar las posibles situaciones de emergencia. En cumplimiento de éste artículo, se preguntó a la empresa si se disponía en el centro de trabajo de un plan de seguridad o emergencia. Los resultados muestran que en un porcentaje del 35,85% no existía documentación al respecto.



4.3. DATOS SOBRE LOS OPERADORES DE LAS MÁQUINAS.

4.3.1. NÚMERO DE OPERADORES DE LA MÁQUINA.

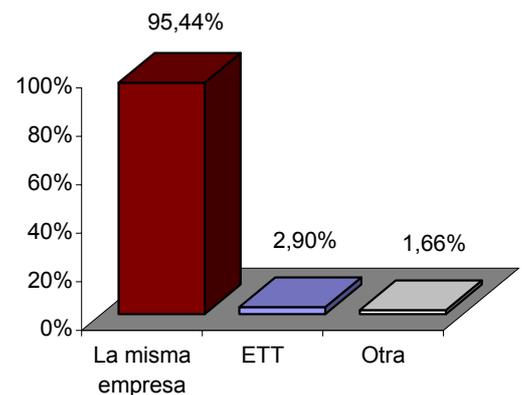
Número de trabajadores que utilizan la máquina



Prácticamente en el 80% de las máquinas estudiadas, la máquina es utilizada por un único trabajador. Siendo éste aspecto muy significativo desde el punto de vista de la seguridad por la formación y/o /experiencia de los usuarios.

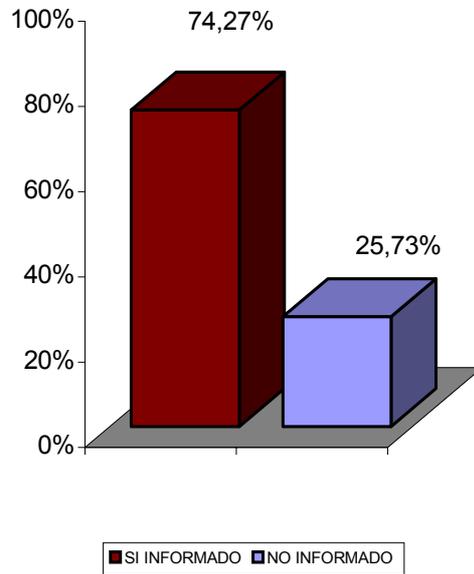
Por otro lado, se observa muy poca intervención de las empresas de trabajo temporal en este sector, ya que de todas las entrevistas realizadas sólo 4,56% de los trabajadores eran trabajadores puestos a disposición o estaban en otra circunstancia diferente de asalariado de la propia empresa.

Trabajadores de ETT

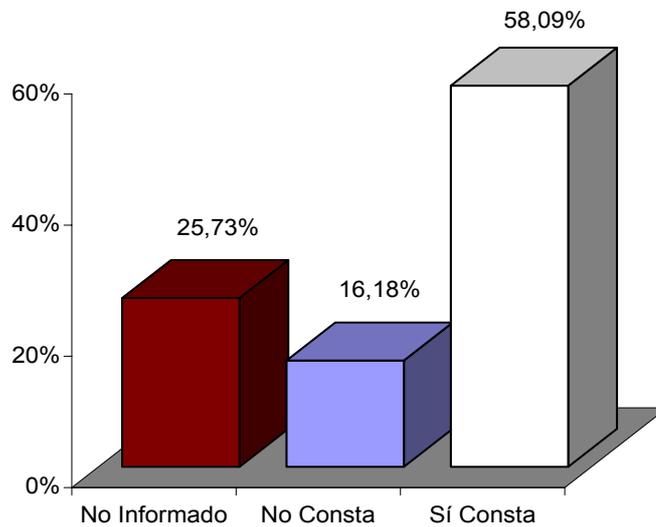


4.3.2. INFORMACIÓN DEL TRABAJADOR.

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 informado de los riesgos de su puesto de trabajo, obteniendo como resultados los siguientes:



De todos los que indicaron haber recibido información, existía constancia documental de este hecho en el momento de la visita, en los siguientes casos:



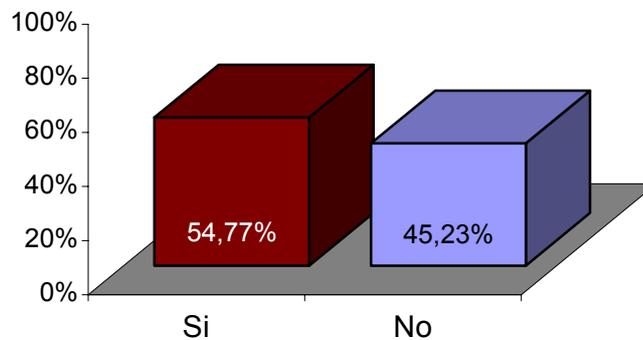
4.4. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LAS MAQUINAS.

4.4.1. PLACA IDENTIFICATIVA.

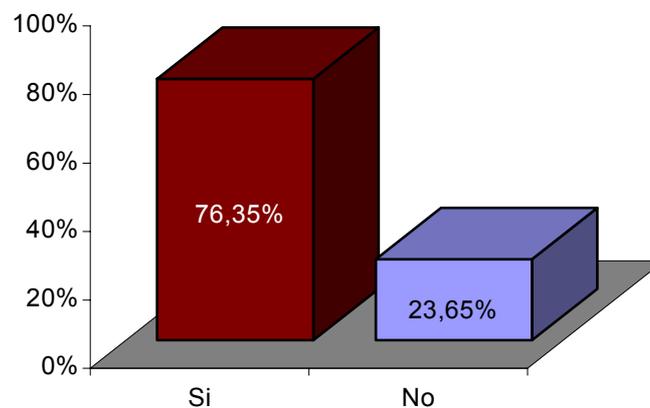
Sólo el 54.77% de las máquinas estudiadas disponían de placa de identificación, mientras que en el 76.35% de las mismas, aparecía el nombre del fabricante.

En cuanto al modelo y número de serie, se obtuvo el siguiente resultado: en el 66% de los casos aparecía identificable el modelo y en el 53% el número de serie.

Placa Identificativa



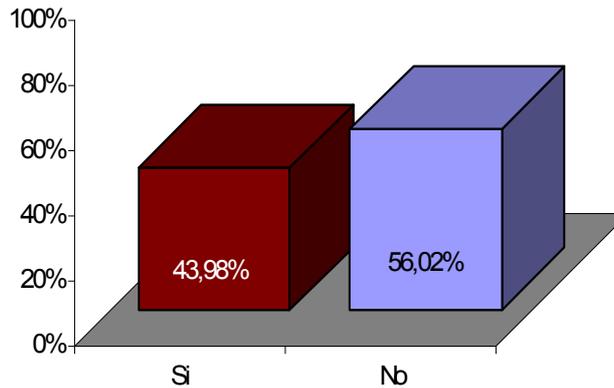
Nombre del fabricante



4.4.2. FECHA DE FABRICACIÓN.

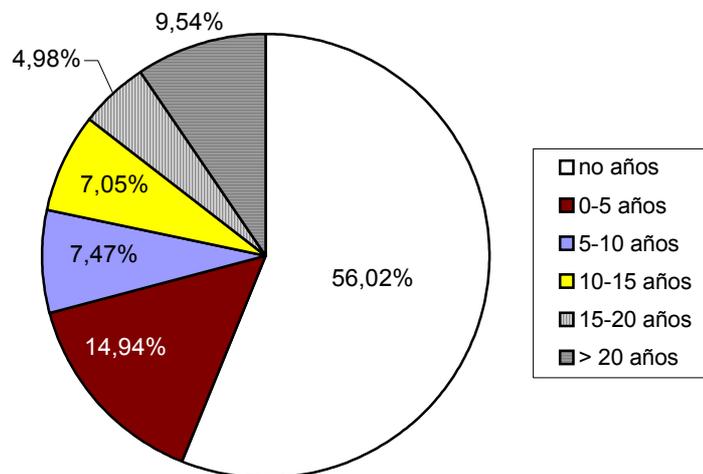
Conocer la fecha de fabricación de la maquinaria es importante por dos aspectos: el primero de ellos, para el conocimiento de la antigüedad del parque de maquinaria en la Región, y el segundo para determinar los criterios técnicos y la legislación que le fue de aplicación en el momento de su fabricación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

De la totalidad de máquinas revisadas el 56,02% no disponía de esta información.



4.4.3. CLASIFICACIÓN POR ANTIGÜEDAD DE LAS MÁQUINAS.

De todas las máquinas encuestadas, se puede establecer una clasificación en cuanto a su antigüedad. Distribuyéndose entonces en:

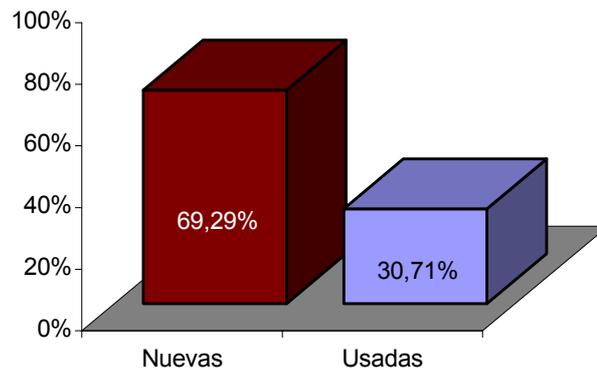


Como se puede observar en el gráfico anterior, del 43,98% de las máquinas de las que se conocía la fecha de fabricación el 14,52% tenía una antigüedad superior a los 15 años. Del 29,46% restante el 14,94% tenía menos de 5 años.

4.4.4. MAQUINAS NUEVAS O USADAS.

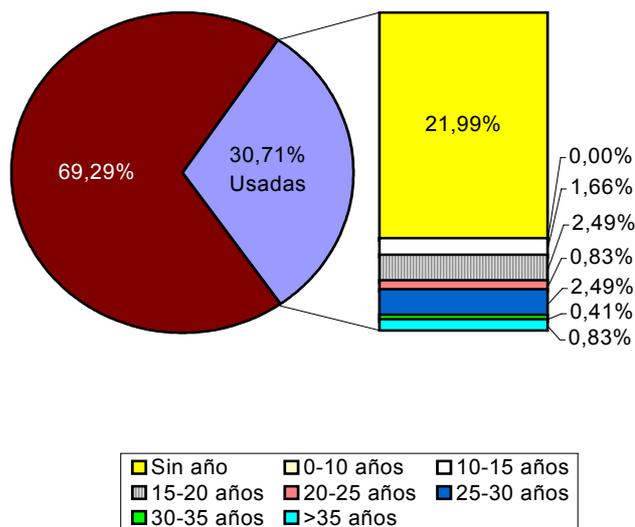
Durante la encuesta de las máquinas se preguntó cuales de ellas se habían comprado nuevas al fabricante o comercializador y cuales se habían comprado usadas o de segunda mano, es decir, habiendo estado ya en uso.

El resultado fue que en el 30,71% de los casos las máquinas estudiadas habían estado ya en uso.



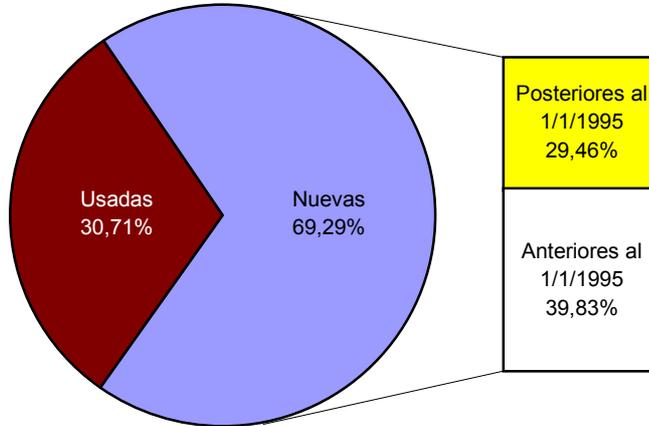
4.4.5. ANTIGÜEDAD DE LAS MÁQUINAS USADAS.

Con respecto a la antigüedad de las máquinas que se compran usadas, tomando como referencia la fecha que aparece en la placa identificativa de la máquina o grabada sobre el chasis de la misma, se obtuvo la siguiente distribución:



4.4.6. APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DE MÁQUINAS.

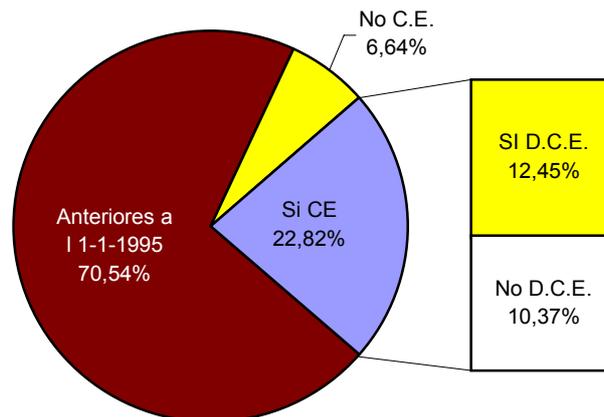
En cuanto a las máquinas que se compraron nuevas, a un buen número de ellas, le es de aplicación el R.D. 1435/1992, como se comprueba en el siguiente gráfico.



4.4.7. MERCADO CE Y DECLARACIÓN CE EN MÁQUINAS NUEVAS.

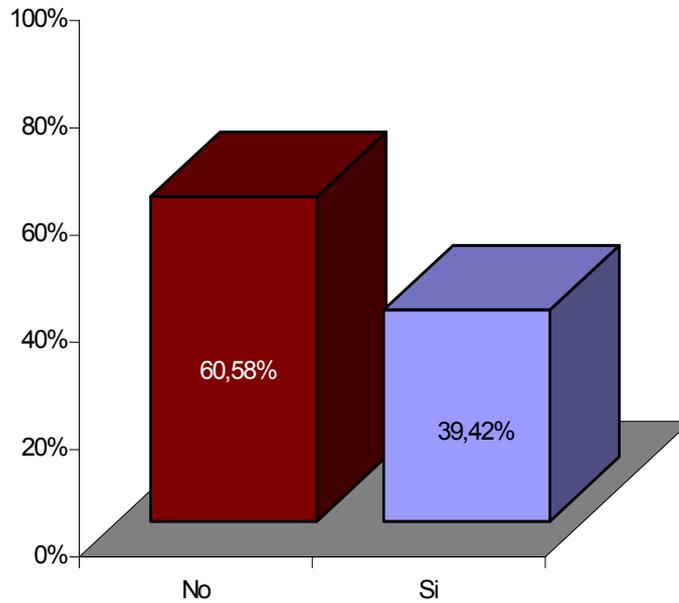
Teniendo en cuenta sólo las máquinas nuevas que se compraron con posterioridad al 1/1/1995. Es decir, hablando solamente del 29,46 % de los casos, se observó que un 6.64 % no disponían del correspondiente marcado CE. De las restantes, las que si llevaban marcado CE, no se pudo comprobar la correspondiente Declaración CE de conformidad casi en la mitad de casos.

Si hablamos de todo el conjunto de máquinas encuestadas, obtenemos los siguientes resultados:

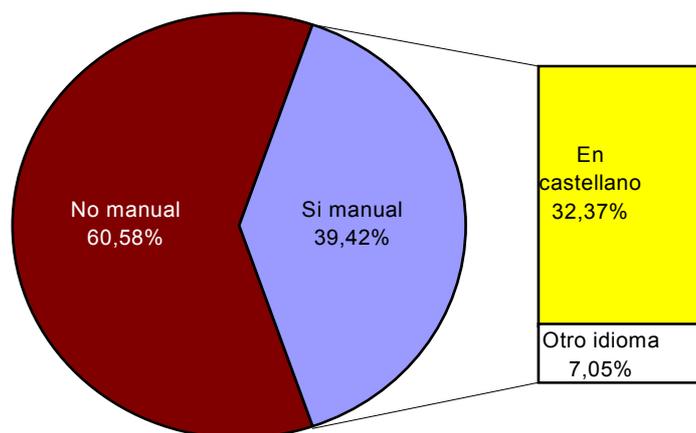


4.4.8. MANUAL DE INSTRUCCIONES.

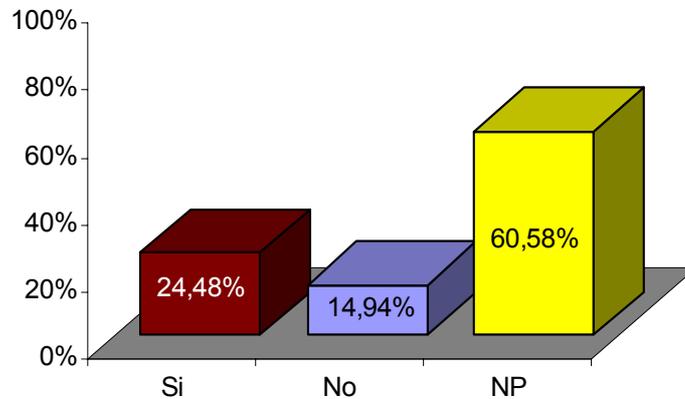
Se trataba de comprobar cuantas de las máquinas iban acompañadas de las instrucciones de montaje y utilización, para su consulta por los operadores de éstas. Se obtuvo como resultado que en un 60,58 % no se disponía de las mismas.



De todos los manuales comprobados, algunos de ellos estaban en un idioma distinto al castellano, según se observa en el gráfico siguiente.



Por último, se trató de conocer cuantos de estos manuales eran conocidos por el operador de la máquina, obteniendo el siguiente resultado¹:

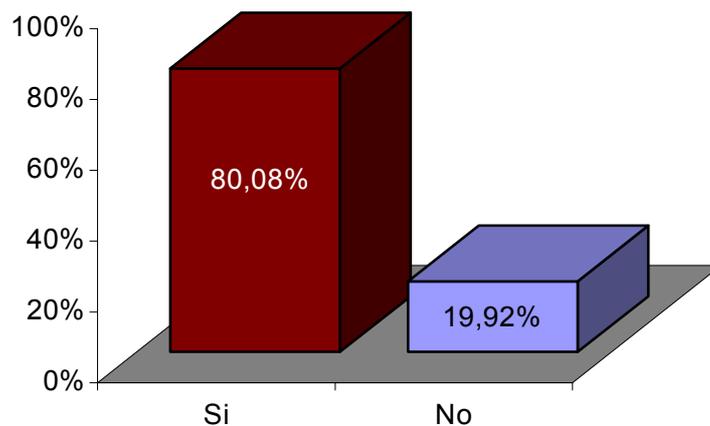


En definitiva, se puede concluir que de todas las máquinas estudiadas, sólo en el 24.48% de los casos el operador de la máquina conocía el manual de instrucciones de la misma.

4.4.9. MANTENIMIENTO.

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

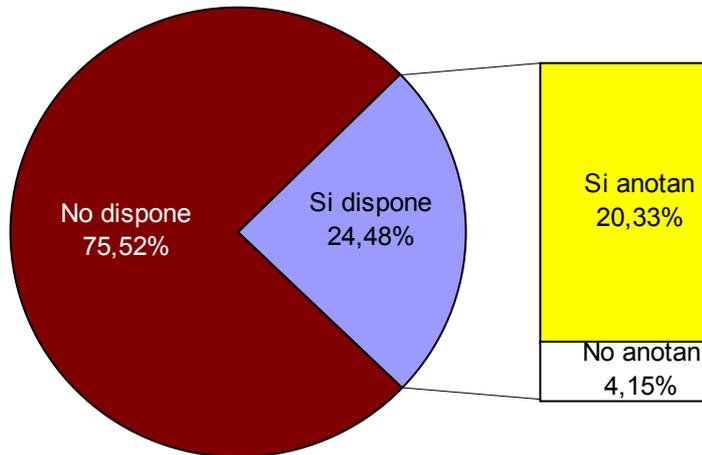
En referencia a las maquinas encuestadas, se observó la inexistencia de tal mantenimiento en el 19.92% de las mismas.



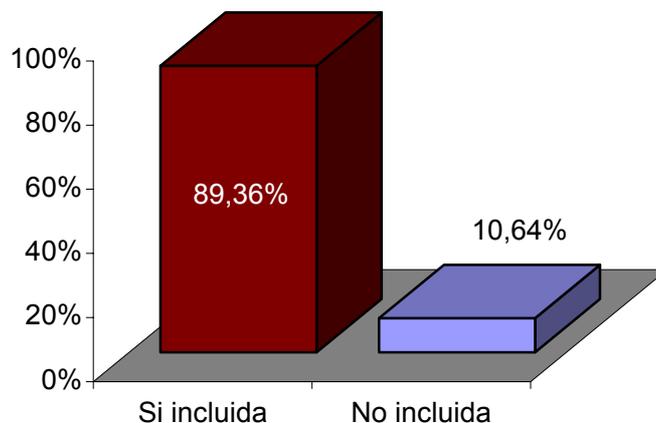
¹ N.P.: son las siglas de la expresión "No Procede" y N.C.: son las siglas de la expresión "No comprobable"

4.4.10. LA MÁQUINA DISPONE DE LIBRO DE MANTENIMIENTO.

De todas las maquinas, se quería conocer cuantas de ellas disponían de un libro de registro donde se anotaran las operaciones de mantenimiento efectuadas. Los resultados fueron los siguientes:

**4.4.11. INCLUSIÓN DE LA MÁQUINA DENTRO DE LA DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA.**

Tal y como se define en el artículo 2 del Real Decreto 39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, se pretendía conocer cuantas de las máquinas estaban incluidas en la documentación en materia de prevención de riesgos de la empresa. Se obtuvieron los siguientes datos:



4.5. ORGANOS DE ACCIONAMIENTO.

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:

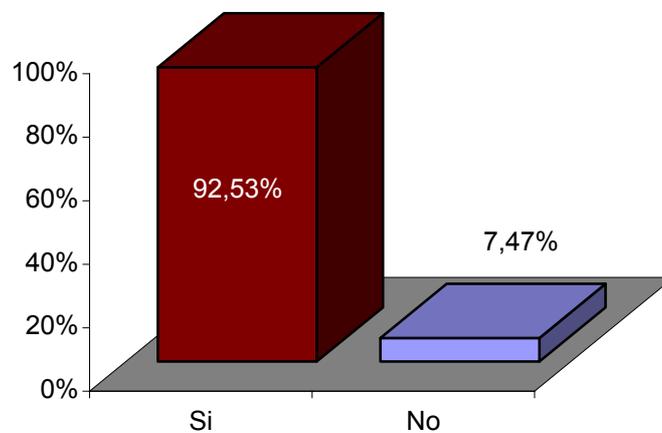
El 7,47% de los órganos de accionamiento no son visibles.

El 30,71% de los órganos de accionamiento no son identificables, entendiendo como tales los que cumplen los requisitos del RD 1215/1997

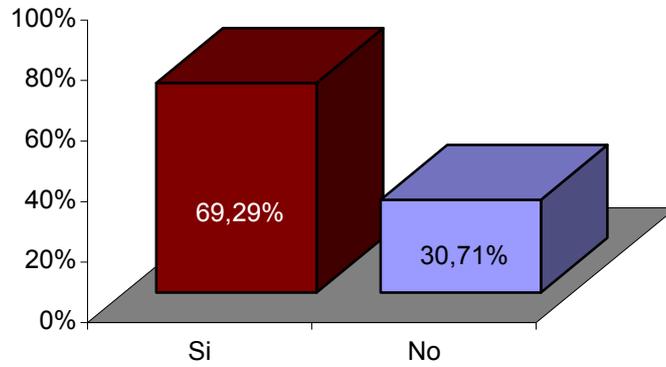
Los órganos de accionamiento están situados en zonas peligrosas en un porcentaje del 11,20%

Los órganos de accionamiento son susceptibles de ser accionados involuntariamente en más del 28,22% de las máquinas estudiadas.

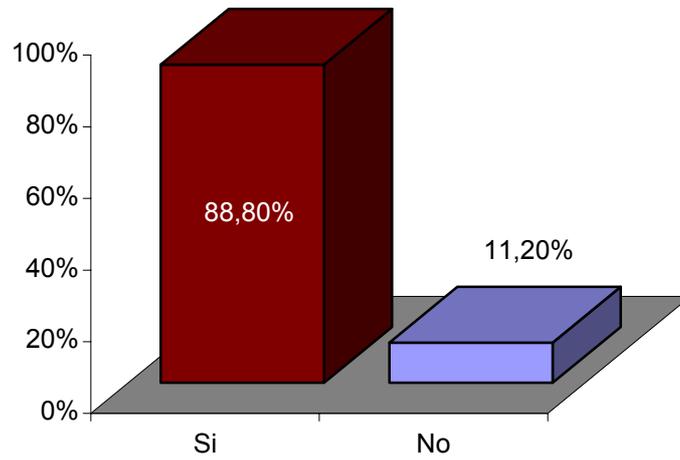
4.5.1. SON VISIBLES LOS ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO



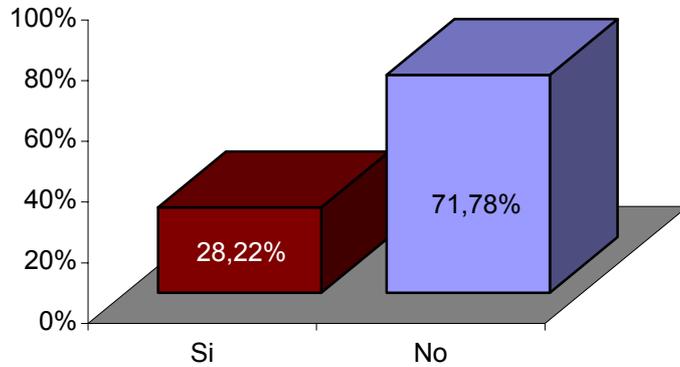
4.5.2. SON IDENTIFICABLES LOS ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO. DISPONEN DE ROTULACIÓN LIMPIA Y EN CASTELLANO.



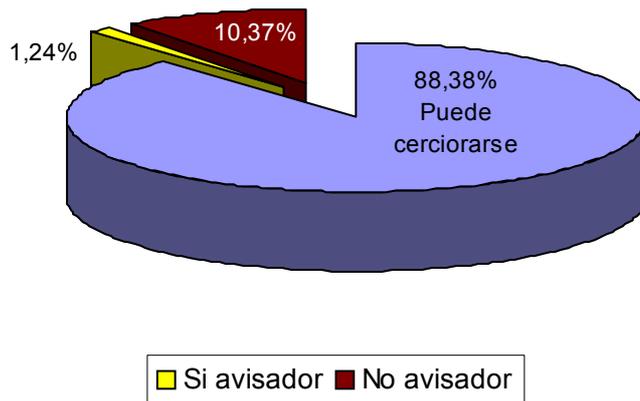
4.5.3. ESTÁN SITUADOS (LOS ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO) FUERA DE ZONAS PELIGROSAS



4.5.4. LOS ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO SE PUEDEN ACCIONAR INVOLUNTARIAMENTE.



4.5.5. EL OPERADOR DE LA MÁQUINA PUEDE CERCIORARSE DESDE EL PUESTO DE MANDO PRINCIPAL, DE LA AUSENCIA DE PERSONAS EN LAS ZONAS PELIGROSAS. EN CASO DE QUE NO PUEDA CERCIORARSE, ¿LA PUESTA EN MARCHA VA PRECEDIDA DE UNA SEÑAL DE ADVERTENCIA SONORA Y/O VISUAL?

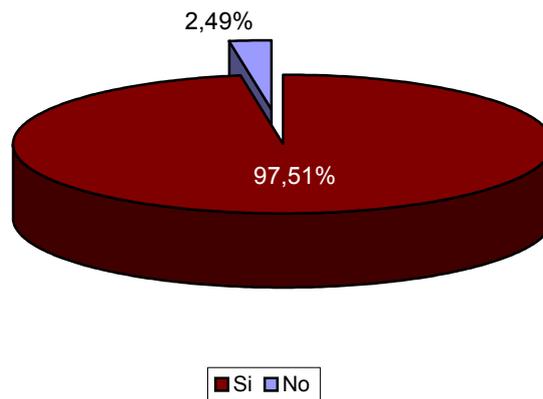


4.6. PUESTA EN MARCHA DE LA MÁQUINA

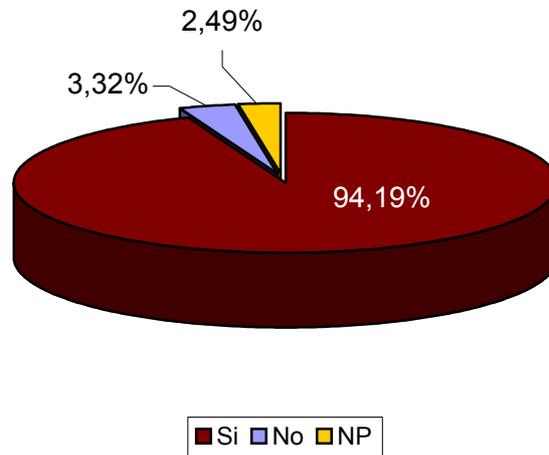
Con respecto a la puesta en marcha de la máquina, el hecho más significativo desde el punto de vista de la seguridad hallado, fue que en el 22,41% de los casos estudiados existe posibilidad de puesta en marcha intempestiva de la máquina al producirse un restablecimiento tras una interrupción en la alimentación de energía.

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. Del 97,51% de las máquinas que poseen interruptor de puesta en marcha, sólo en el 3,32% de los casos, éstos pueden ser accionados involuntariamente.

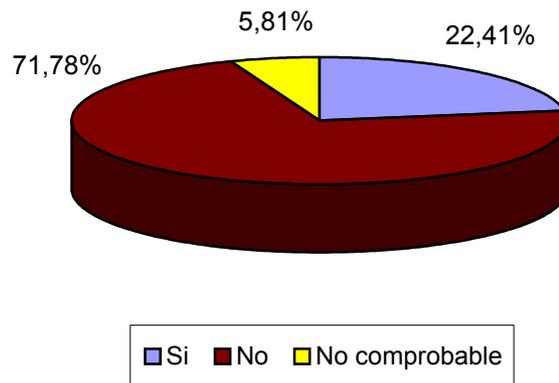
4.6.1. DISPONE LA MÁQUINA DE INTERRUPTOR DE PUESTA EN MARCHA



4.6.2. PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA MÁQUINA ES IMPRESCINDIBLE ACTUAR SOBRE EL INTERRUPTOR DE PUESTA EN MARCHA.

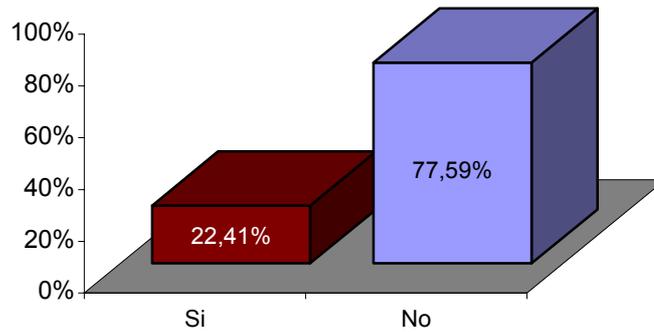


4.6.3. EL RESTABLECIMIENTO TRAS UNA INTERRUPCIÓN EN LA ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA PROVOCA LA PUESTA EN MARCHA DE LA MÁQUINA.

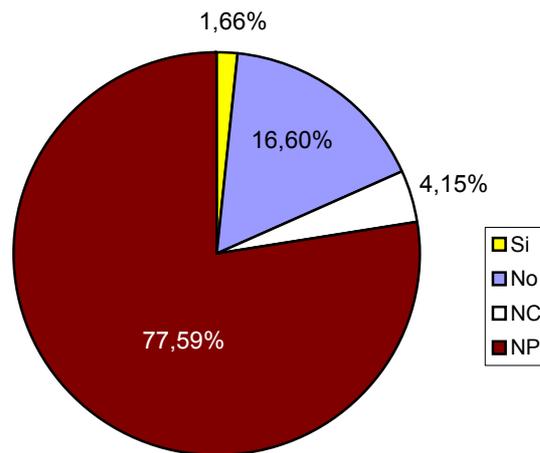


4.6.4. EXISTE UN RESGUARDO MÓVIL ASOCIADO A UN DISPOSITIVO DE ENCLAVAMIENTO

Sólo en el 22.41% de las máquinas estudiadas se halló un resguardo móvil asociado a un dispositivo de enclavamiento, como elemento de protección de órganos en movimiento. De este porcentaje sólo se pudo comprobar que el 16.60% funcionaba adecuadamente.

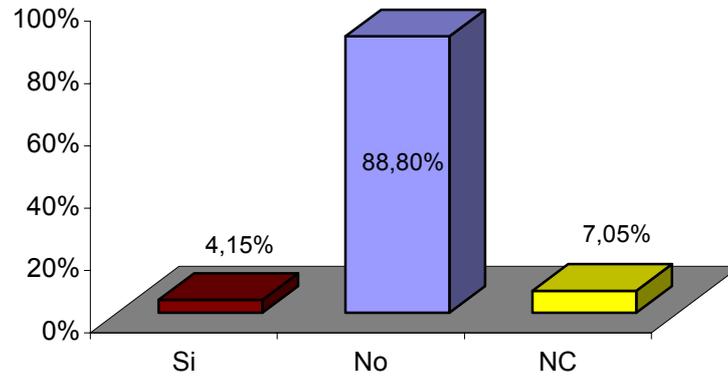


4.6.4.1 EL CIERRE DE UN RESGUARDO MOVIL ASOCIADO A UN DISPOSITIVO DE ENCLAVAMIENTO PROVOCA LA PUESTA EN MARCHA DE LA MÁQUINA.



4.6.5. EXISTE OTRO TIPO DE PUESTA EN MARCHA INTEMPESTIVA DE LA MÁQUINA.

Es susceptible que pueda darse otro tipo de puesta en marcha intempestiva de la máquina, diferente de las analizadas en los apartados precedentes, en el 4.15% de los casos estudiados, tal como muestran los resultados del estudio.

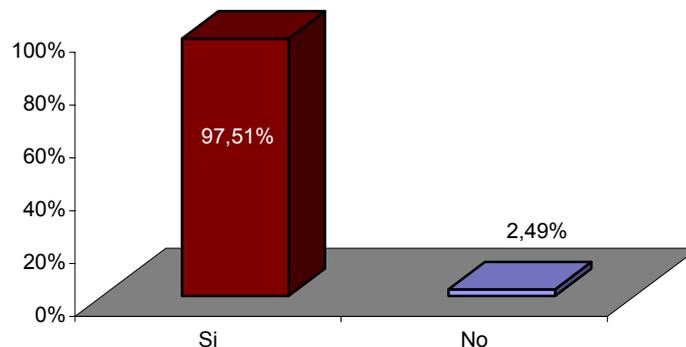


4.7. SISTEMA DE PARADA DE LA MÁQUINA.

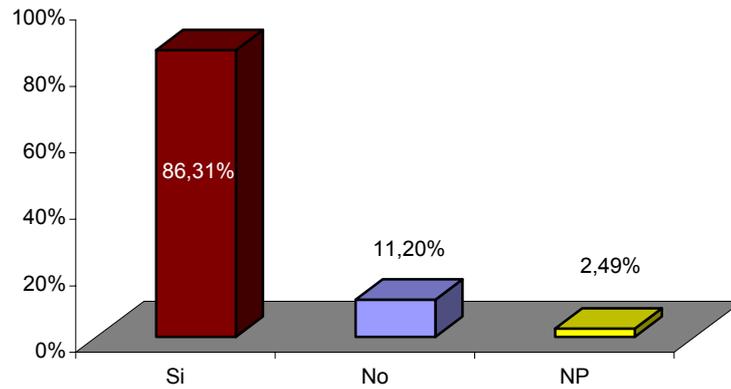
De todos los aspectos analizados con respecto a los sistemas de parada de la máquina, cabe reseñar los buenos resultados desde el punto de vista de la seguridad, tanto en la existencia de un órgano de accionamiento que permita la parada total de la máquina, como con respecto a que la orden de parada tiene prioridad sobre la de puesta en marcha. En ambos casos el porcentaje de máquinas que incumplían los requisitos mínimos exigibles está por debajo del 3%.

Sin embargo no arroja tan buenos resultados la dotación de órganos de parada en todos los puestos de trabajo, ya que un 11.2% de los casos estudiados no disponen de tales elementos.

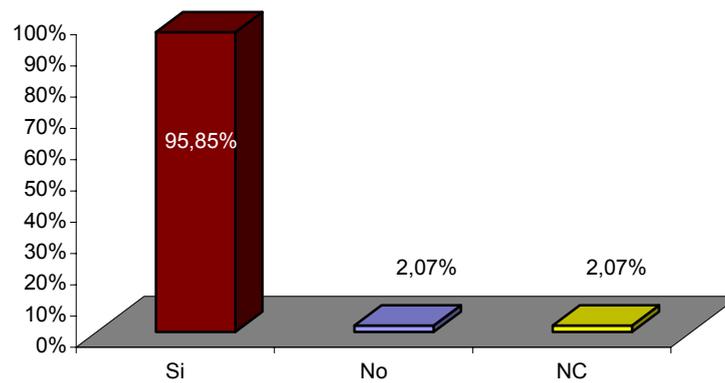
4.7.1. DISPONE DE UN ORGANO DE ACCIONAMIENTO QUE PERMITA SU PARADA TOTAL



4.7.2. DISPONE CADA PUESTO DE TRABAJO DE UN ÓRGANO DE PARADA.



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

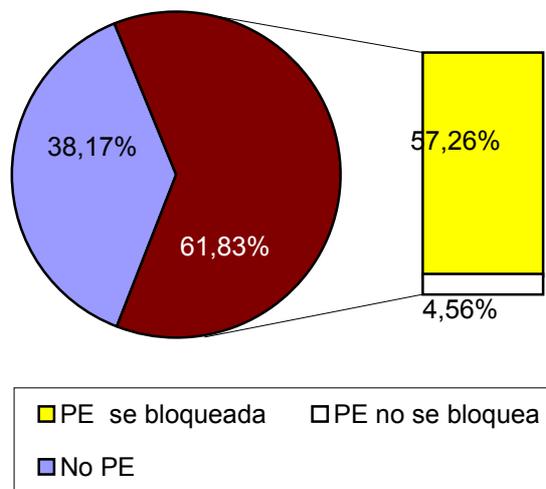


4.8. PARADA DE EMERGENCIA

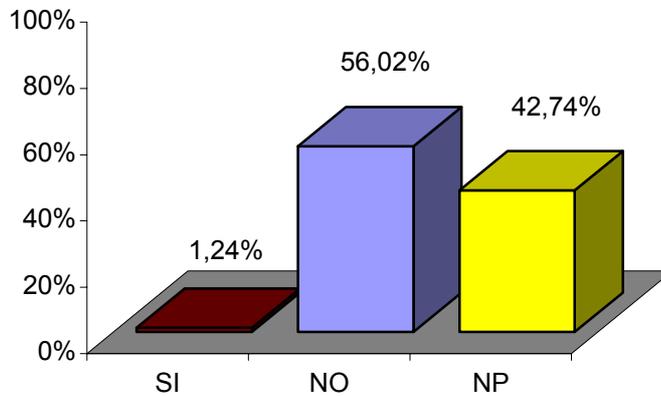
4.8.1. ¿DISPONE LA MÁQUINA DE PARADA DE EMERGENCIA?, EN CASO AFIRMATIVO, ¿EL ORGANO DE PARADA DE EMERGENCIA QUEDA BLOQUEADO TRAS SU ACCIONAMIENTO

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 observa en el gráfico siguiente, dicha parada sólo existe y quedaba bloqueada al ser accionada en el 57.26% de los casos estudiados.

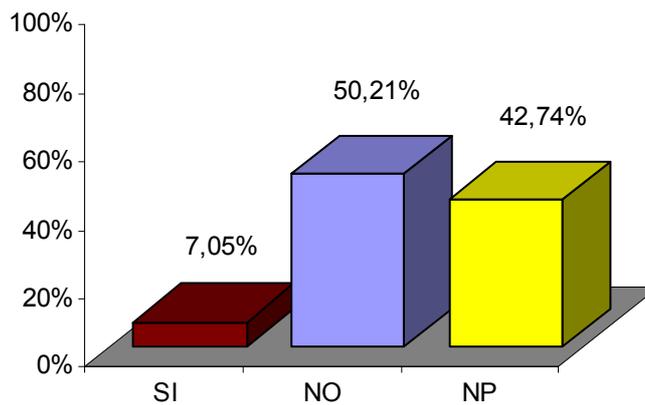


4.8.2. BLOQUEADO EL ÓRGANO DE PARADA DE EMERGENCIA ES POSIBLE LA PUESTA EN MARCHA DE LA MÁQUINA



4.8.3. EL DESBLOQUEO DEL ÓRGANO DE PARADA DE EMERGENCIA, PONE EN MARCHA LA MÁQUINA.

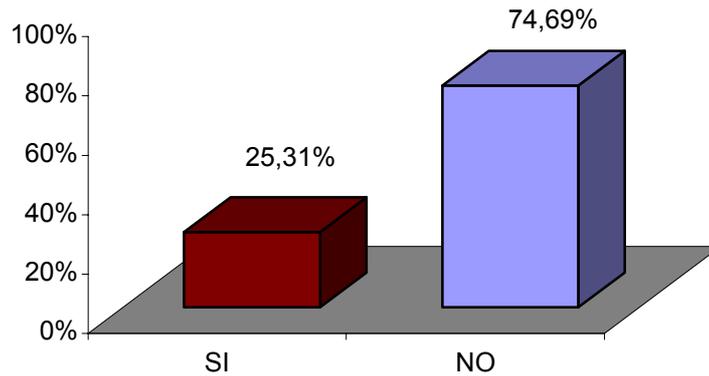
De las máquinas que disponían de parada de emergencia (57.26%), en el 7.05% de las mismas el desbloqueo del órgano de parada de emergencia pone en marcha la máquina.



4.9. PELIGRO DE CAÍDA DE OBJETOS

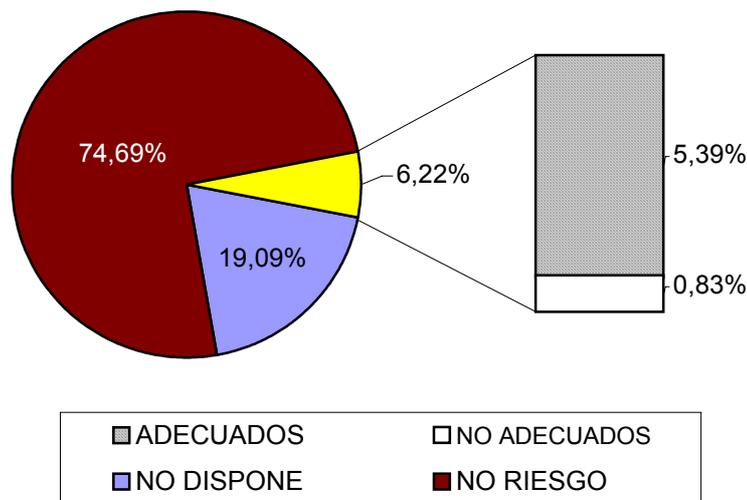
4.9.1. PUEDE HABER CAÍDA DE OBJETOS DE LA MÁQUINA

Tal como muestra el gráfico siguiente, en el 25.31% de las máquinas estudiadas, existía riesgo por caída de objetos de la máquina.



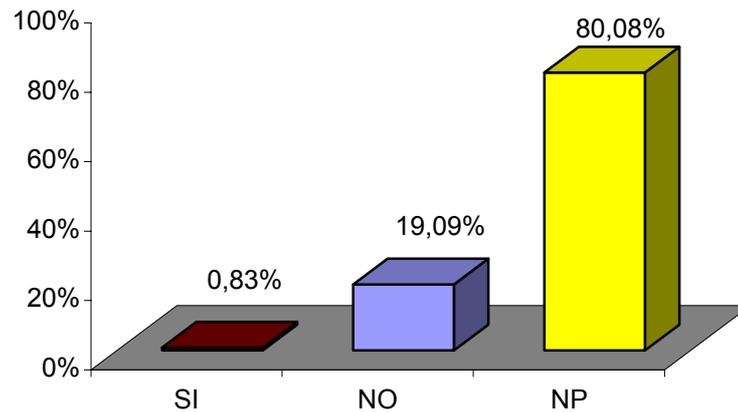
4.9.2. DISPONE DE DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RIESGO DE CAÍDA DE OBJETOS Y SI SON ADECUADOS LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN.

En un porcentaje muy alto, el 19.09% frente al 25.31% total, no disponían de dispositivos de protección contra el riesgo de caída de objetos, mientras que en los casos en los que sí se disponía de tales dispositivos, la mayoría de ellos eran adecuados al riesgo.



4.9.3. EN CASO DE QUE EL RIESGO EXISTA DESPUÉS DE ADOPTAR LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN, ¿HAY SEÑALIZACIÓN DEL RIESGO DE CAÍDA DE OBJETOS?

De forma análoga a los resultados del apartado anterior, el 19.09% de los casos estudiados en los que existía riesgo de caída de objetos, éste no estaba adecuadamente señalado.



4.10. PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS AL AMBIENTE

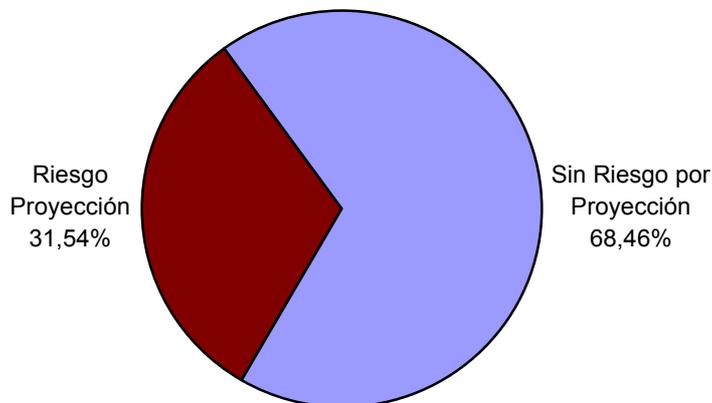
Durante el trabajo de campo llevado a cabo se observó que un alto porcentaje de máquinas, concretamente el 31.54% presentaba riesgo por proyección de partículas al ambiente, en las operaciones de mecanizado.

De las cuales, en algo menos de la mitad, no se hallaron sistemas o elementos de protección colectiva contra tales riesgos.

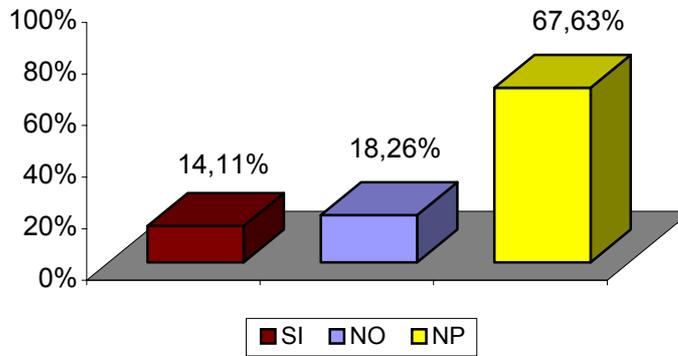
De los sistemas de protección colectiva existente, se determinó que más de una tercera parte de los mismos no eran adecuados, es decir, la protección que ofrecían no eliminaba completamente el riesgo.

Finalmente, se pudo comprobar que sólo en el 1,24% de los casos estudiados estaba señalizada la existencia de tal riesgo.

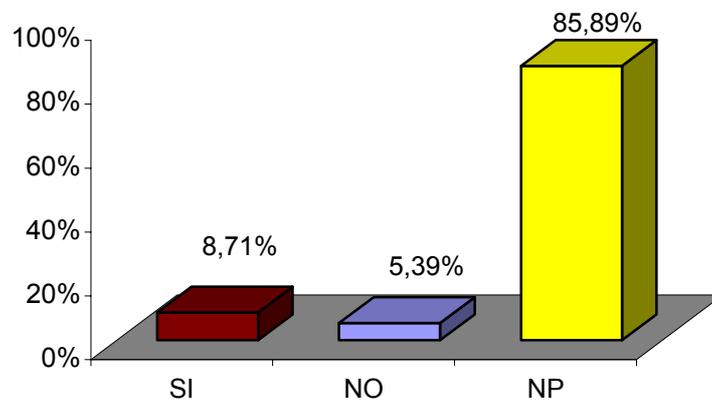
4.10.1. EXISTE PROYECCIÓN DE PARTICULAS AL AMBIENTE



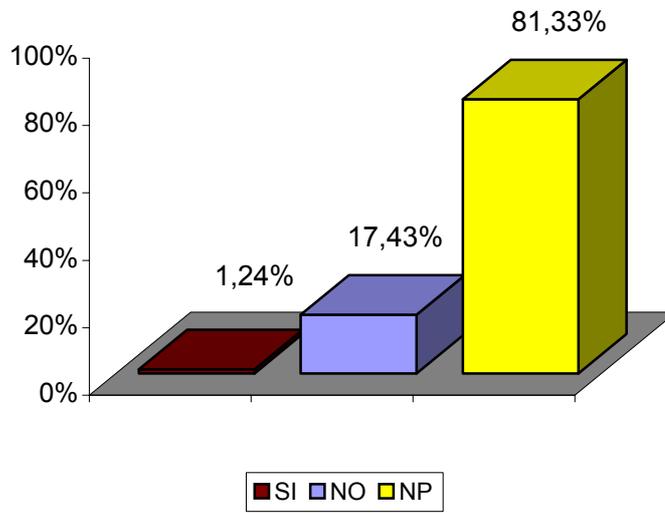
4.10.2. DISPONE DE DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA PARA EL RIESGO DE PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS AL AMBIENTE.



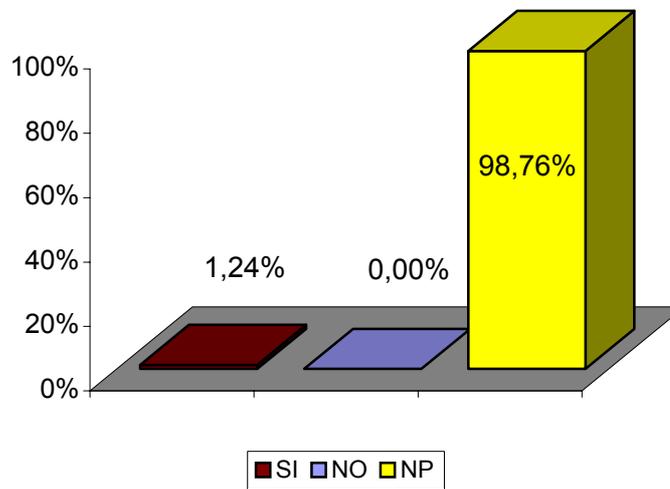
4.10.3. SON ADECUADOS LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA LA PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS.



4.10.4. DISPONE DE SEÑALIZACIÓN PARA EL RIESGO DE PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS

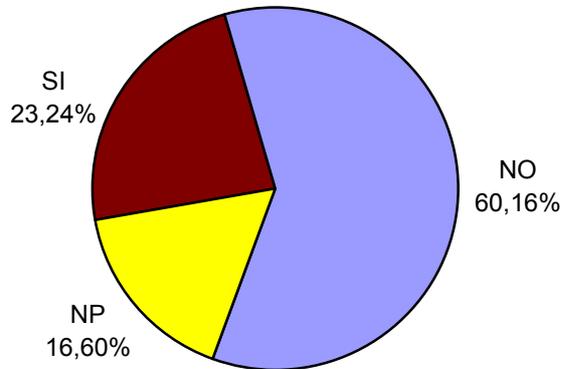


4.10.5. ES ADECUADA LA SEÑALIZACIÓN.

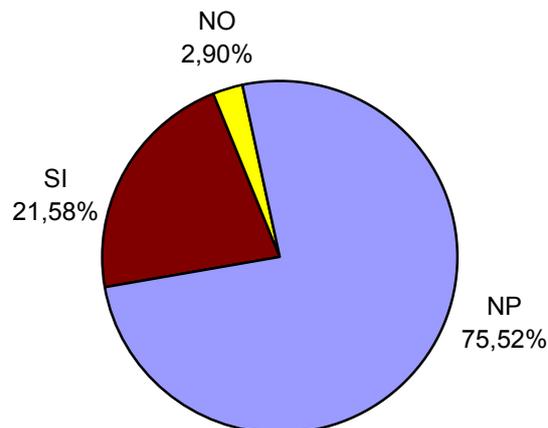


4.10.6. ES NECESARIO EL USO DEL EPI.

Con respecto al riesgo producido por proyección de partículas, se estimó que el 23.24% de las máquinas estudiadas requería que el operador dispusiera de equipo de protección individual durante su funcionamiento normal.

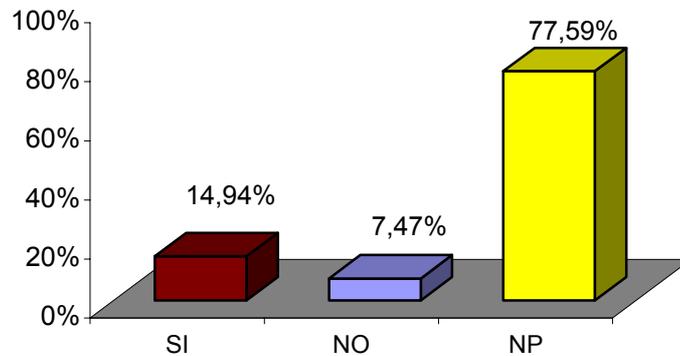
**4.10.7. SE HA FACILITADO EL EPI.**

Prácticamente en la totalidad de los casos en que dicha protección era necesaria, se había facilitado el equipo de protección individual a los trabajadores.



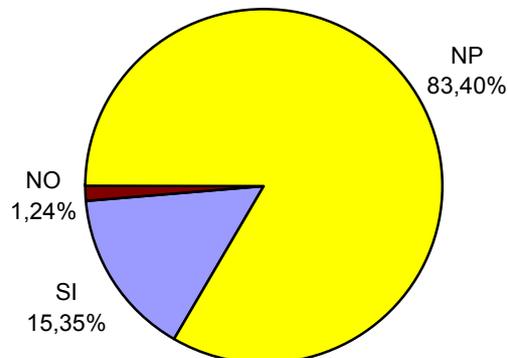
4.10.8. SE UTILIZA EL EPI.

Sin embargo no arroja tan buenos resultados el gráfico siguiente con respecto a la utilización de los mismos, ya que 7.47% de los usuarios no utilizaban dicha protección.



4.10.9. ES ADECUADO EL EPI.

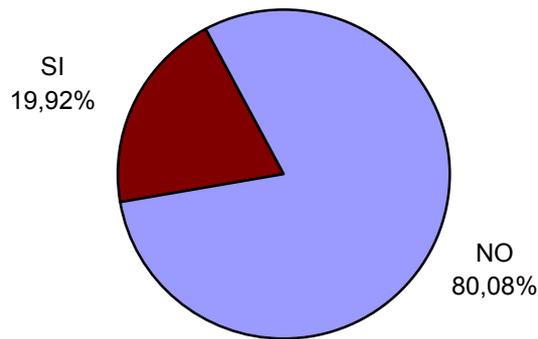
Con respecto a la adecuación del equipo de protección individual a los riesgos detectados, se observa en el gráfico siguiente que sólo en un 1.2% de los casos este no era eficaz en la protección de dichos riesgos.



4.11. DISPOSITIVOS DE CAPTACIÓN Y EXTRACCIÓN

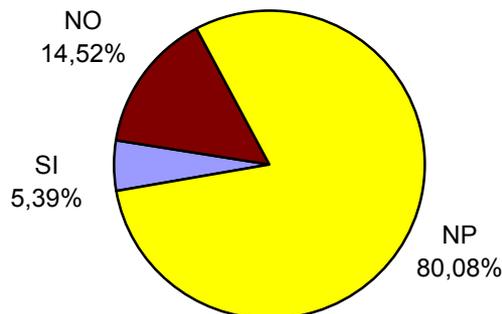
4.11.1. LA MÁQUINA ENTRAÑA RIESGOS DE EMANACIÓN DE GASES LÍQUIDOS VAPORES O EMISIÓN DE POLVO.

Prácticamente en el 19.92%% de las máquinas estudiadas se observó la emanación de gases líquidos, vapores o emisión de polvo, susceptibles de ser factores de riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.



4.11.2. HAY DISPOSITIVOS DE CAPTACIÓN O ASPIRACIÓN

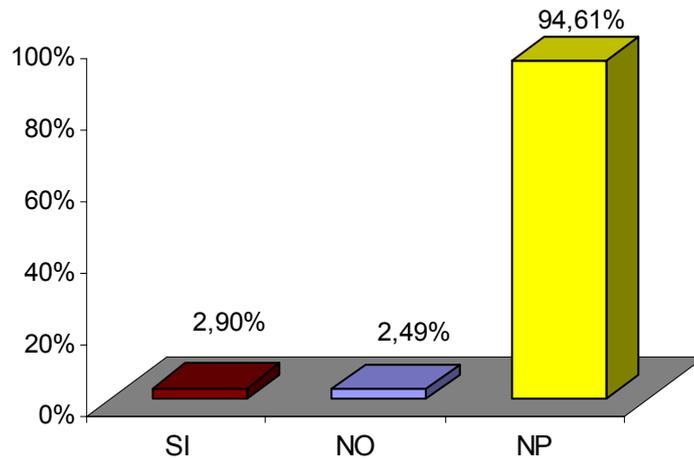
En casi tres cuartas partes del referido porcentaje se detectó la ausencia de dispositivos de captación o aspiración de las sustancias mencionadas.



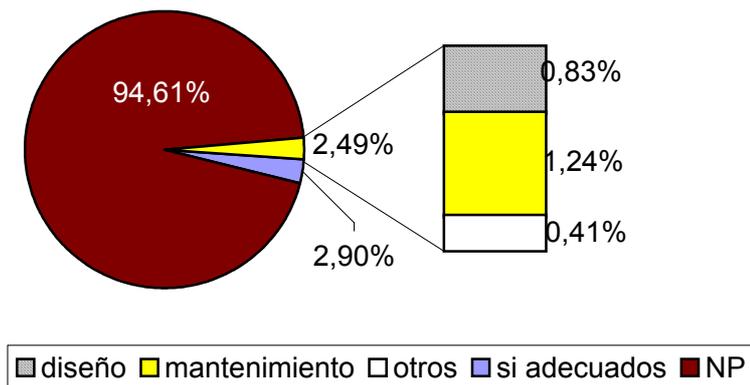
4.11.3. SON ADECUADOS.

Además, de los dispositivos existentes (sólo en el 5,39% de las máquinas estudiadas), la mitad no se consideraron adecuados por los técnicos que realizaron el trabajo de campo del presente proyecto.

Siendo las razones que dieron lugar a la determinación de su inadecuación las que se representan en el gráfico del apartado siguiente.

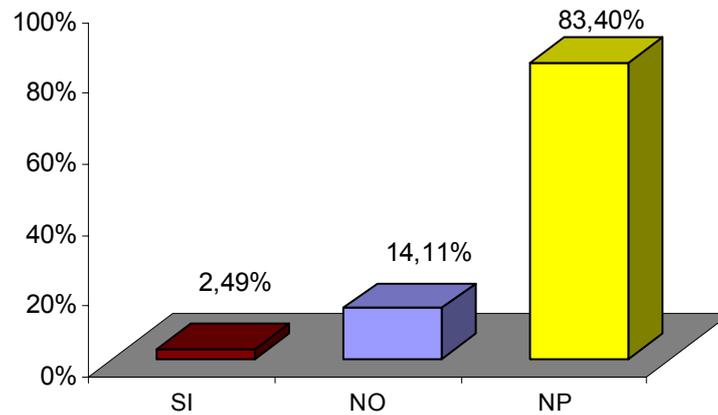


4.11.4. SON INADECUADOS POR:



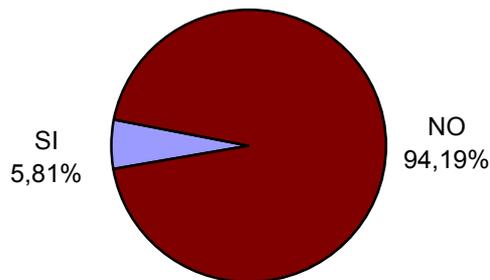
4.11.5. SE HAN EFECTUADO MEDICIONES.

Con respecto a las mediciones necesarias para una correcta evaluación de los riesgos asociados a las emanaciones, los resultados aportan un escaso porcentaje en el que tales mediciones se hayan llevado a cabo, concretamente en un 2.5% de los casos.



4.12. ACCESO Y PERMANENCIA SOBRE LA MÁQUINA

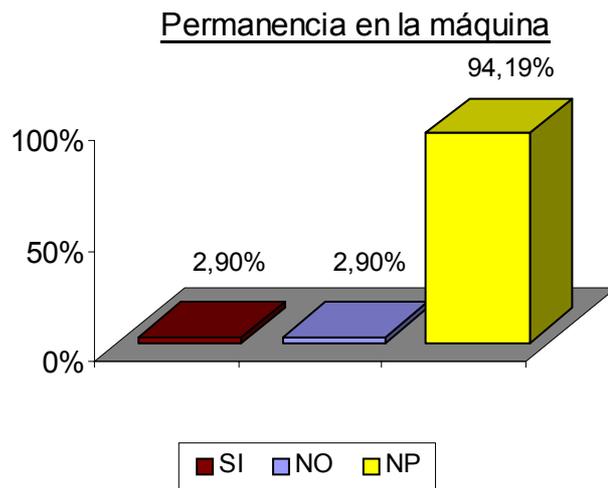
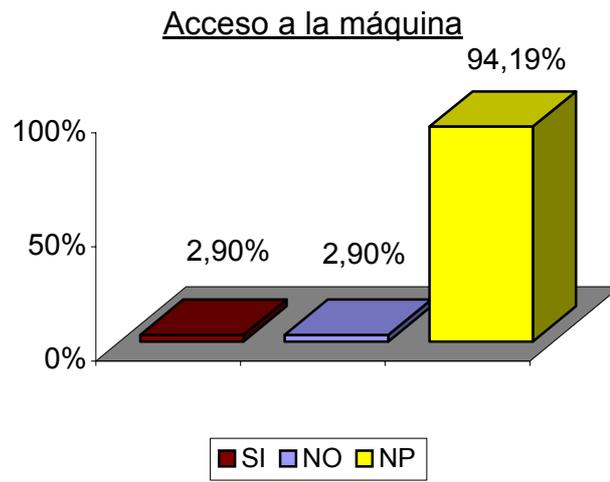
4.12.1. LOS TRABAJADORES SE DEBEN SITUAR SOBRE UNA PLATAFORMA O SOBRE LA MÁQUINA.



4.12.2. DISPONE DE LOS MEDIOS ADECUADOS PARA GARANTIZAR EL ACCESO A LA MÁQUINA NO SUPONGA RIESGO. DISPONE DE LOS MEDIOS ADECUADOS PARA GARANTIZAR QUE LA PERMANENCIA EN LA MÁQUINA NO SUPONGA UN RIESGO PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD.

Sólo en el 2.90% de las máquinas estudiadas se ha observado riesgo en el acceso a la máquina, esto supone la mitad de los casos en que se encontró que los trabajadores se deben situar en una tarima o sobre la misma máquina durante las operaciones normales.

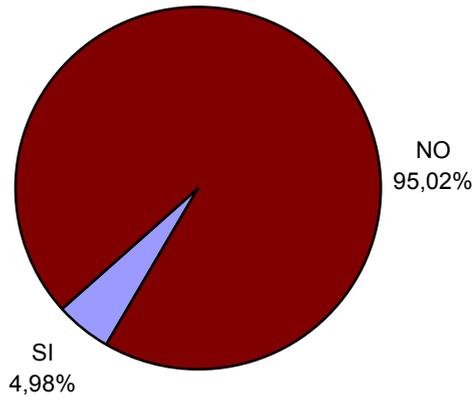
Igualmente, en el mismo porcentaje de los casos, se disponía de los medios adecuados para garantizar que la permanencia en la máquina no supusiera un riesgo para la seguridad y la salud de los operadores.



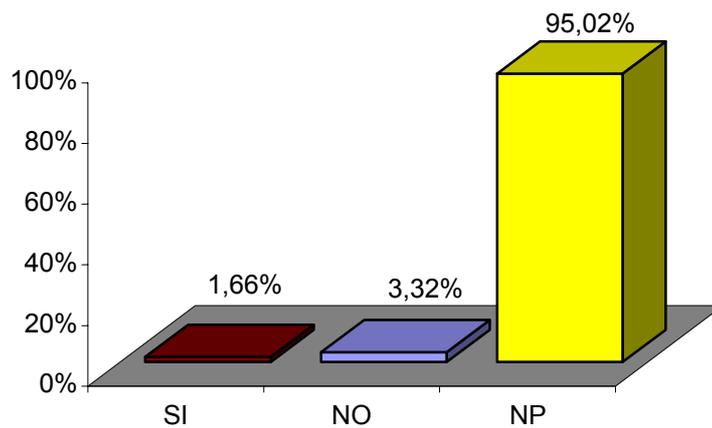
4.12.3. EXISTE RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL.

Aproximadamente en el 4.98% de las máquinas analizadas, existe riesgo de caída a distinto nivel.

Se puede comprobar en el punto siguiente, que de éste porcentaje, el 3.32% no dispone de medidas de protección colectiva contra este riesgo.

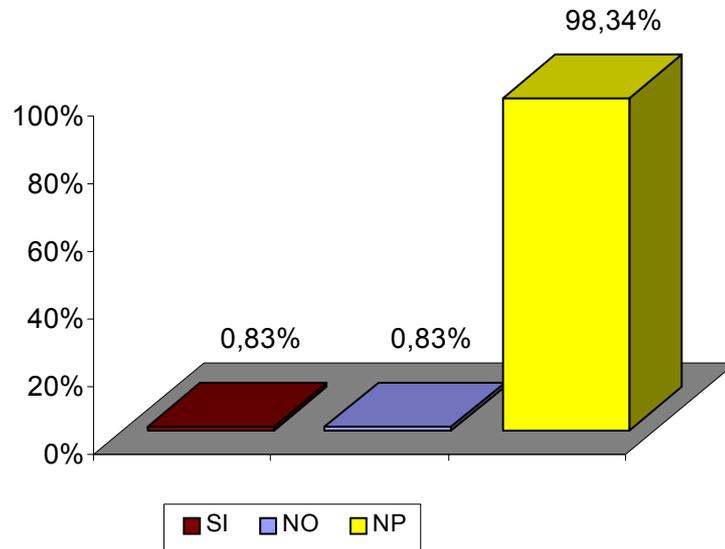


4.12.4. LA MÁQUINA DISPONE DE BARANDILLAS RÍGIDAS O DE OTROS MEDIOS PARA UNA PROTECCIÓN EQUIVALENTE.



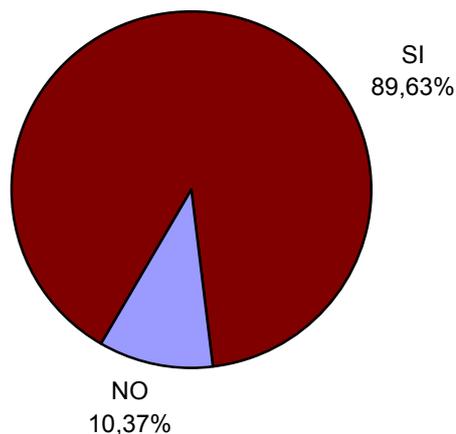
4.12.5. SON ADECUADAS LAS BARANDILLAS

De las barandillas existentes, la mitad no son adecuadas, por lo que no cumplen eficazmente su función de protección.



4.12.6. EN CASO NECESARIO, EL PUESTO DE TRABAJO SE PUEDE ABANDONAR DE FORMA RÁPIDA Y SEGURA.

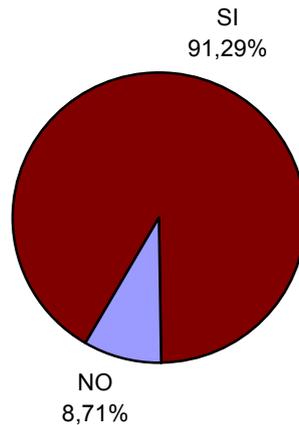
Tal como se refleja en el gráfico siguiente, en un importante porcentaje, el 10.37% de los casos estudiados, se observó la falta de seguridad en caso de tener que abandonar la máquina de forma rápida.



4.13. PROTECCIÓN CONTRA ELEMENTOS MÓVILES

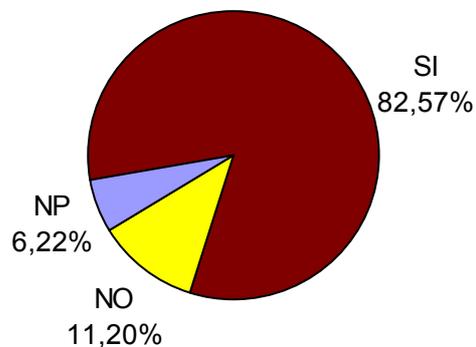
4.13.1. LA MÁQUINA POSEE ELEMENTOS MÓVILES QUE PUEDAN ENTRAÑAR RIESGOS DE ACCIDENTE POR CONTACTO MECÁNICO.

Como era de esperar en máquinas de este sector, en más del 91.29% de los casos se comprobó la existencia de elementos móviles susceptibles de entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico.



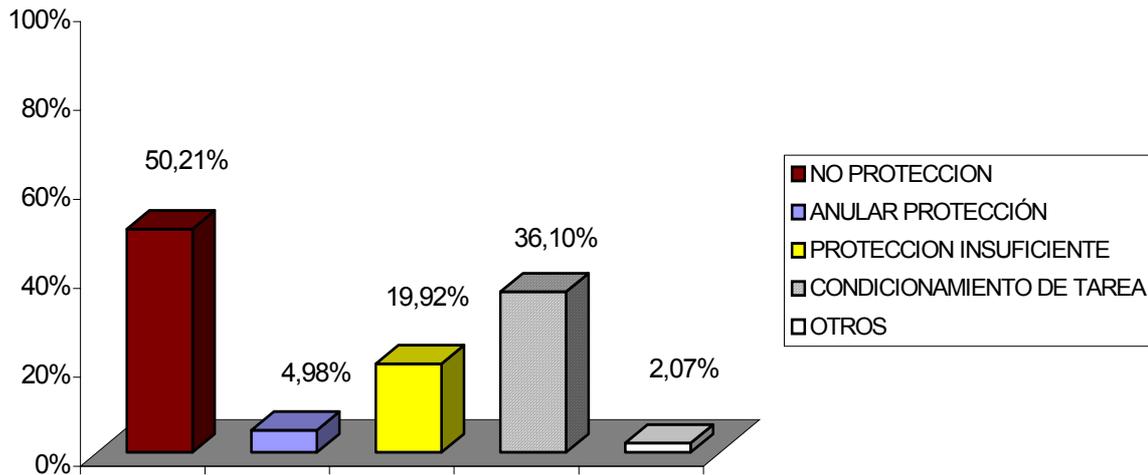
4.13.2. EL PUNTO DE OPERACIÓN ESTÁ ACCESIBLE EN EL FUNCIONAMIENTO NORMAL DE LA MÁQUINA.

De todos los casos analizados, el punto de operación estaba accesible, durante el funcionamiento normal de la máquina en un importante porcentaje de los casos, concretamente en el 82.57%.



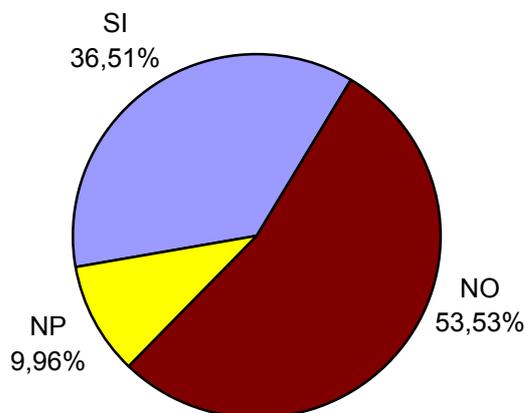
4.13.3. EL ORIGEN DEL RIESGO ES POR:

En este apartado se representa el origen del riesgo por accesibilidad del punto de operación. Desde el punto de vista de la seguridad se puede establecer que en el 75.1% de las máquinas estudiadas en las que se da este riesgo, éste se origina por ausencia o deficiencia en la protección. Mientras que en el 36.1% de los casos el riesgo se origina por el procedimiento de realización de los trabajos, pudiendo coincidir ambos factores en que la existencia de dicho riesgo.



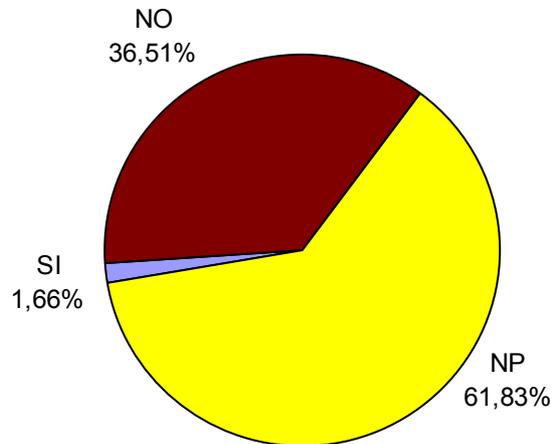
4.13.4. ES NECESARIO ACERCAR LAS MANOS AL PUNTO DE OPERACIÓN

Con respecto a la necesidad de acercamiento de las manos al punto de operación, y sin perder de vista los significativos resultados del apartado anterior, se observa en el gráfico siguiente que en el 36.51% de los casos resulta necesaria dicha aproximación en la realización de las tareas.

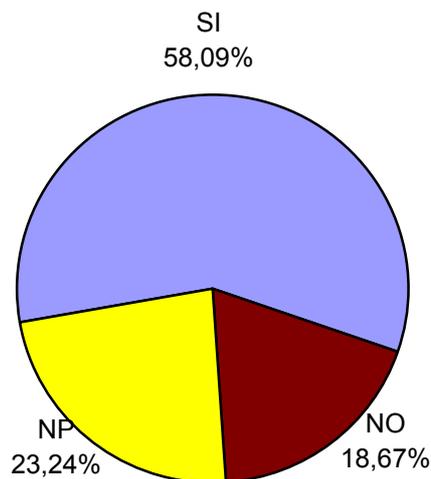


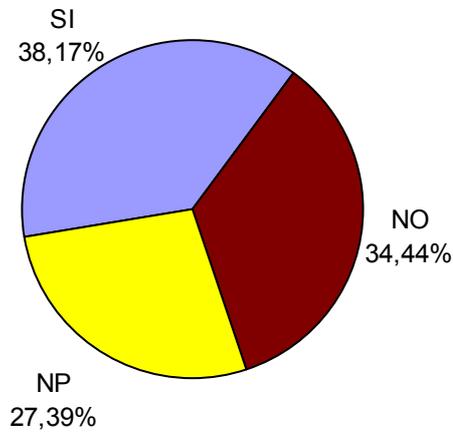
4.13.5. EL ACERCAMIENTO DE LAS MANOS ES POR LA AUSENCIA DE ELEMENTOS AUXILIARES PREVISTOS.

Analizando los resultados anteriores y a la vista de este gráfico, se puede determinar que el motivo del acercamiento de las manos al punto de operación no es, salvo en el 1.66% de los casos, por ausencia de elementos auxiliares.

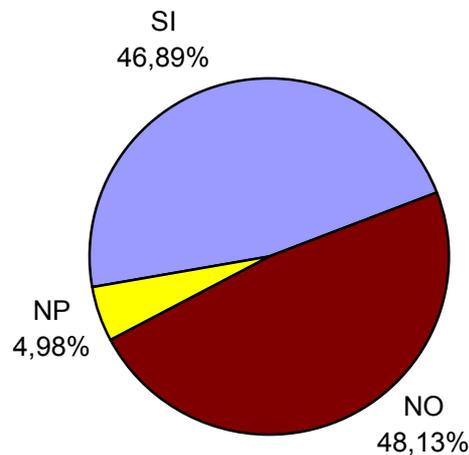
**4.13.6. SE UTILIZAN GANTES DE PROTECCIÓN.**

La utilización de guantes de protección, en las operaciones del sector metalmeccánico, se observó en el 58.09% de los casos, estando contraindicado su uso en el 38.17% del total de las máquinas evaluadas.



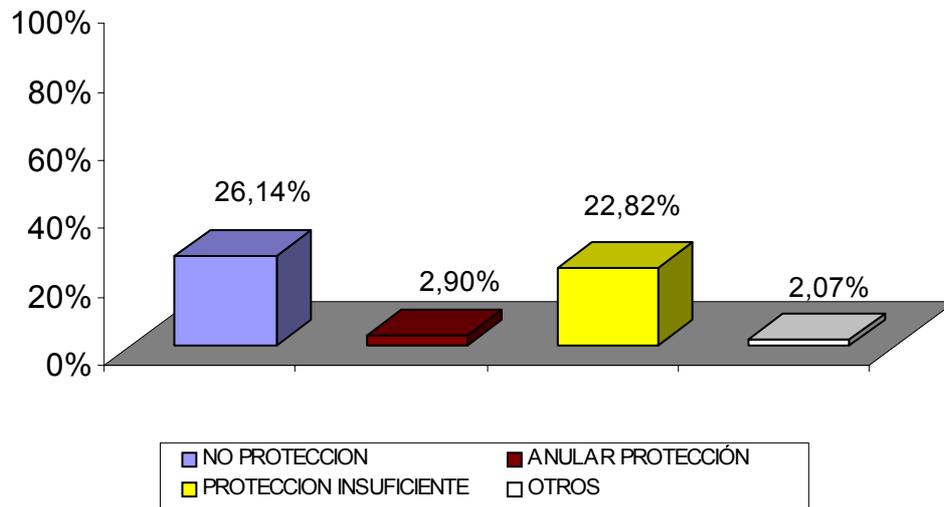
4.13.7. ESTÁ CONTRAINDICADO SU USO.**4.13.8. EXISTEN ÓRGANOS MÓVILES ACCESIBLES EN EL FUNCIONAMIENTO NORMAL DE LA MÁQUINA.**

Con respecto al resto de la máquina, es decir, órganos móviles accesibles distintos del punto de operación, se pudo comprobar que en un elevado porcentaje, el 46.9% de los casos analizados, existe riesgo por el mencionado factor.



4.13.9. EL RIESGO ES POR:

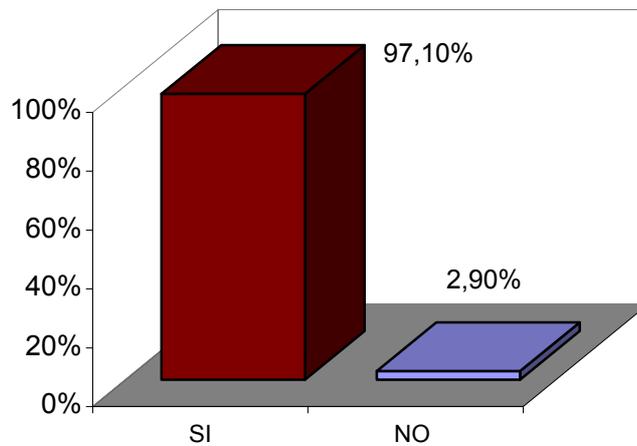
De nuevo, y al igual que en el apartado correspondiente al punto de operación, se puede observar en el gráfico que la ausencia o deficiencia en la protección supone el origen de la mayor parte de los riesgos detectados por este factor.



4.14. ILUMINACIÓN DE ZONAS Y PUNTOS DE TRABAJO

4.14.1. LA ZONAS Y PUNTOS DE TRABAJO Y DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA, ¿ESTÁN ILUMINADAS ADECUADAMENTE, EN FUNCIÓN DE LAS TAREAS QUE DEBAN REALIZARSE?

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

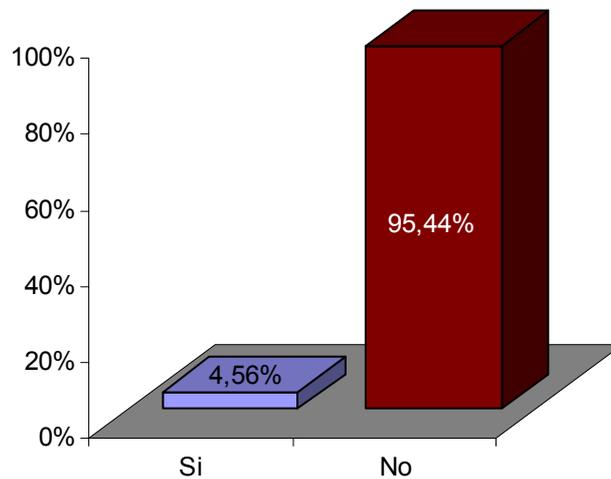


4.15. TEMPERATURAS ELEVADAS O MUY BAJAS

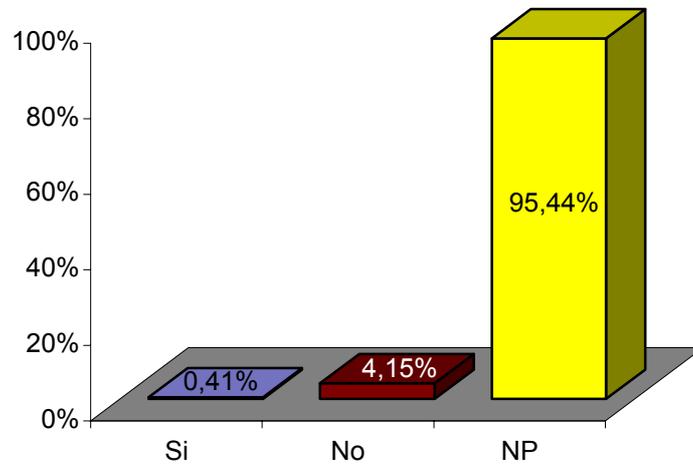
En ninguno de los casos estudiados se encontraron partes a bajas temperaturas que pudieran ocasionar riesgos.

Con respecto a las partes a elevadas temperaturas, se observó que el 4.56% de las máquinas presentan este tipo de riesgo, presentando protección contra el mismo el 0.41% de los casos.

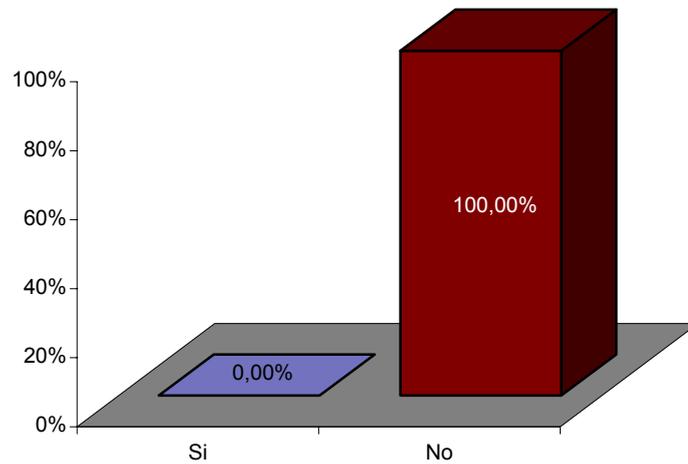
4.15.1. ¿LA MÁQUINA TIENE PARTES A ELEVADAS TEMPERATURAS QUE PUEDAN PRODUCIR QUEMADURAS?



4.15.2. ESTÁN PROTEGIDAS CONTRA LOS RIESGOS DE CONTACTO O LA PROXIMIDAD DE LOS TRABAJADORES.



4.15.3. ¿LA MÁQUINA TIENE PARTES A BAJAS TEMPERATURAS QUE PUEDAN PRODUCIR QUEMADURAS?.



4.16. SEPARACIÓN DE LAS FUENTES DE ENERGÍA

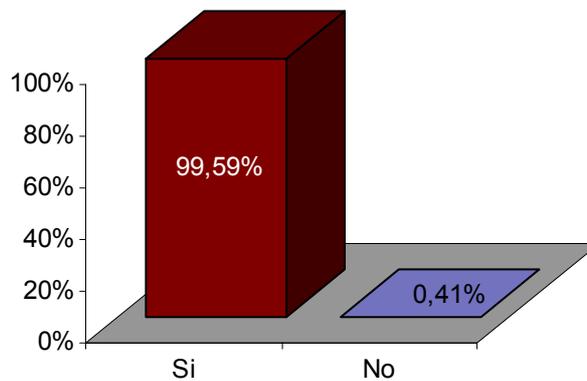
4.16.1. ¿LA MÁQUINA PRECISA ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA?

Prácticamente la totalidad de las máquinas estudiadas precisan alimentación eléctrica para su funcionamiento, estando el 87.55% de los casos alimentadas desde un cuadro propio.

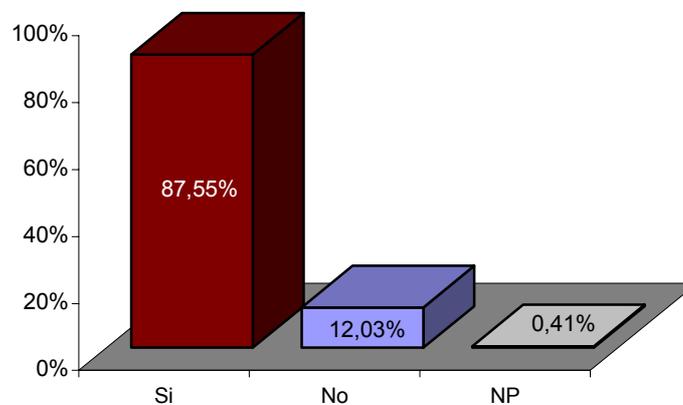
El 26.97% de las máquinas alimentadas desde su propio cuadro disponen de interruptor diferencial en dicho cuadro.

De las máquinas cuya alimentación procede de un cuadro propio, el 72.20% de las mismas disponen de dispositivos que permiten separarlas de su fuente de energía, estando éste correctamente identificado en el 46.47% de los casos.

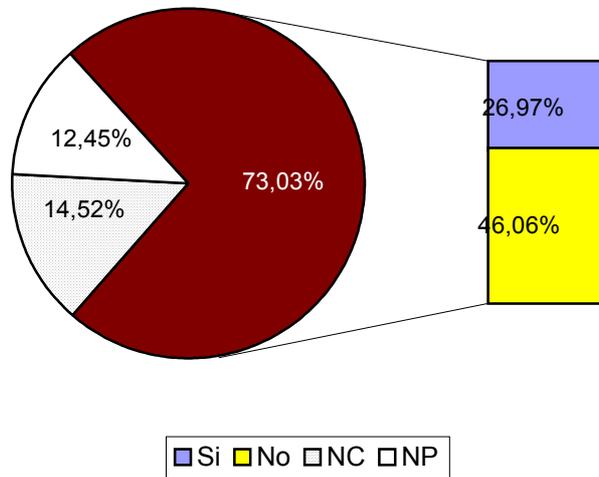
Lo más significativo desde el punto de vista de la seguridad, con respecto al mencionado dispositivo es que sólo es bloqueable en el 22.82% de los casos.



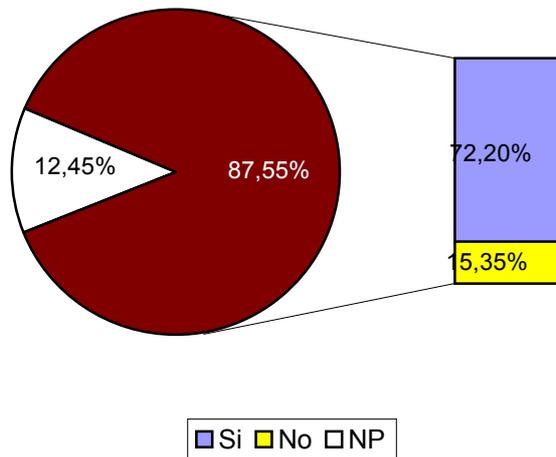
4.16.2. DISPONE DE CUADRO ELÉCTRICO DE ALIMENTACIÓN PROPIO.



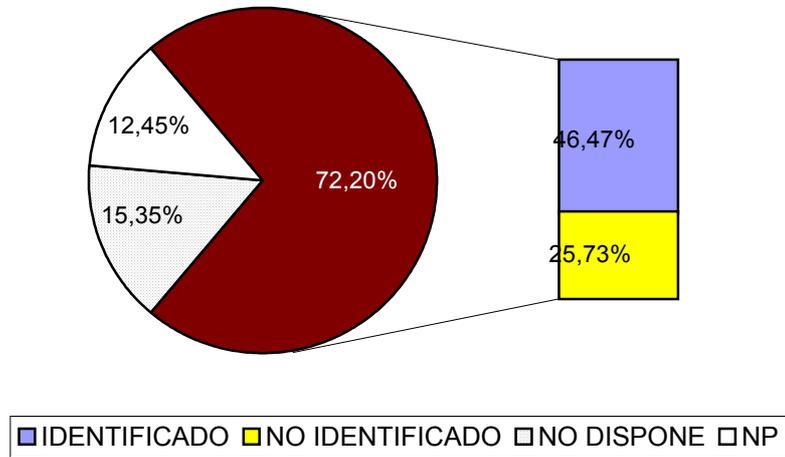
4.16.3. EL CUADRO ELÉCTRICO DE LA MÁQUINA DISPONE DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL.



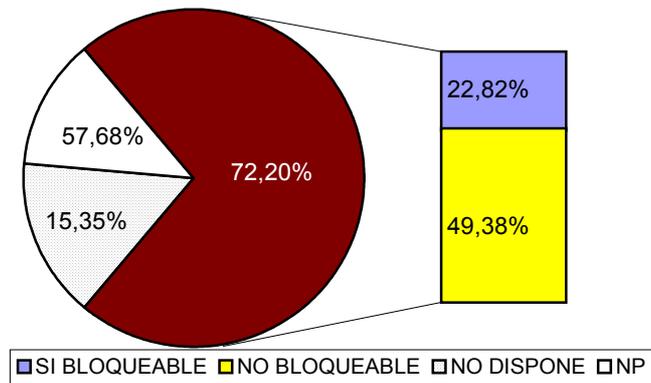
4.16.4. EL CUADRO ELÉCTRICO DE LA MÁQUINA DISPONE DE DISPOSITIVO QUE PERMITA SEPARARLA DE ÉSTA FUENTE DE ENERGÍA.



4.16.5. ESTA CLARAMENTE IDENTIFICADO.

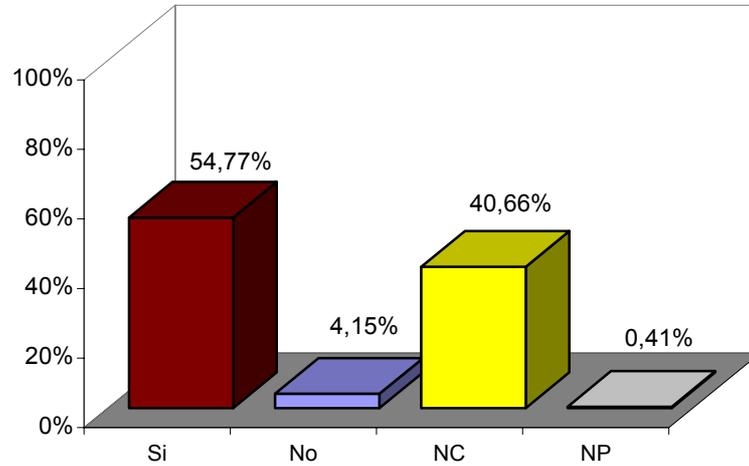


4.16.6. ES BLOQUEABLE.



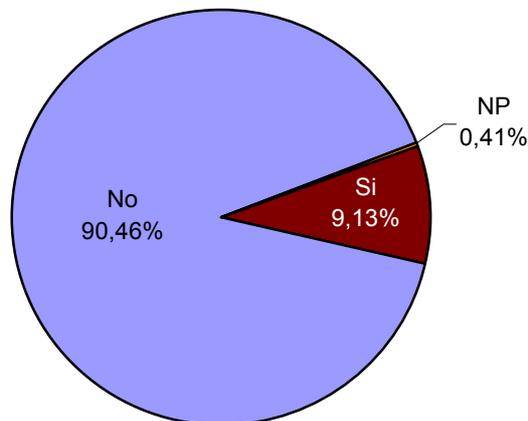
4.16.7. DISPONE LA MÁQUINA DE CONDUCTOR DE PROTECCIÓN CONECTADO A TIERRA

En el 54.77% de las máquinas, con alimentación eléctrica, se comprobó la existencia de conductor de protección conectado a tierra.



4.16.8. EXISTEN EN LA MÁQUINA ELEMENTOS EN TENSIÓN ACCESIBLES.

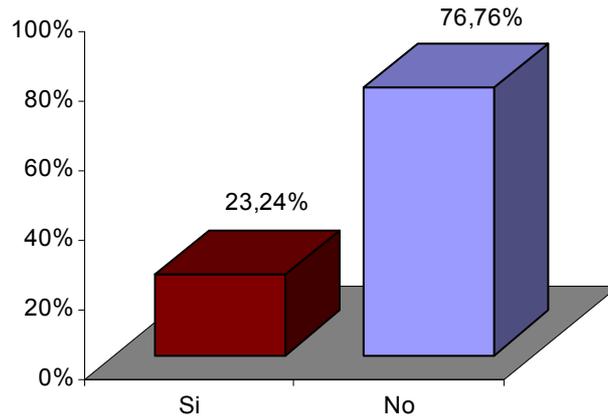
Además, se constató que un 9.13% de las máquinas estudiadas existía la posibilidad de contactos eléctricos directos por elementos en tensión accesibles.



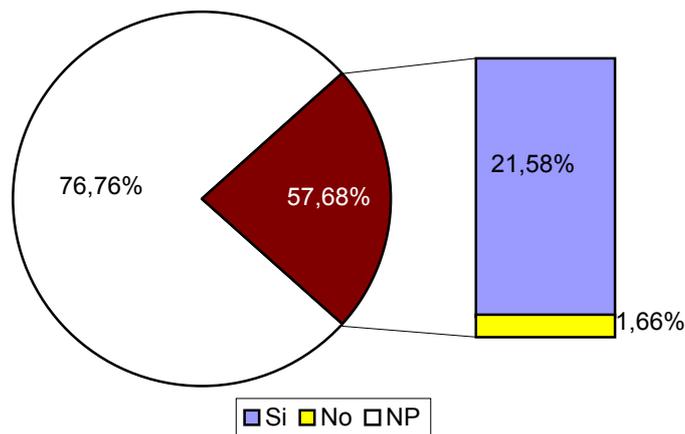
4.16.9. LA MÁQUINA PRECISA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO.

Con respecto al aire comprimido como otro tipo de alimentación de las máquinas estudiadas, y tal como se observa en el gráfico siguiente, en el 23.2% se encontraron elementos accionados por aire comprimido.

Sólo en el 1.7% de los casos las máquinas estudiadas no disponían de elemento que permitiera separarlas de dicha fuente de energía.

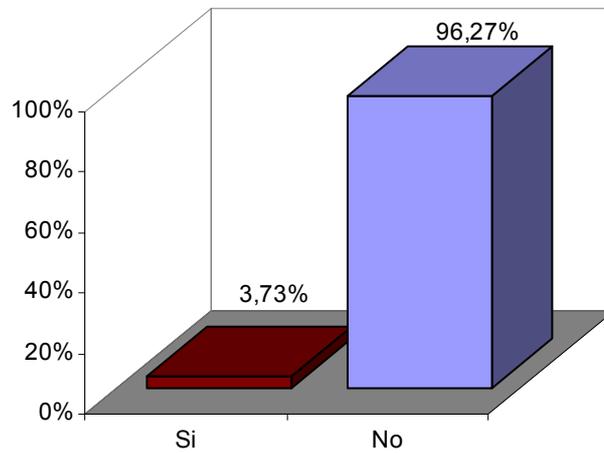


4.16.10. DISPONE DE DISPOSITIVO QUE PERMITA SEPARARLA DE ESTA FUENTE DE ENERGÍA.

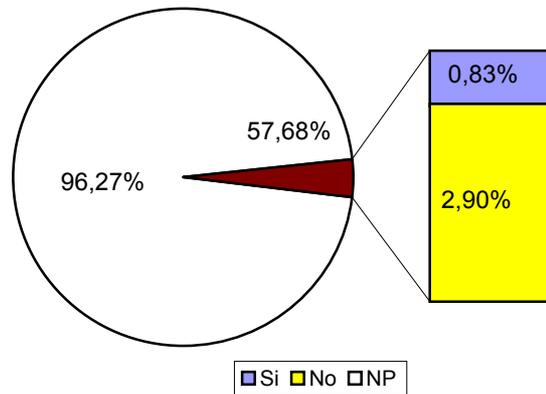


4.16.11. LA MÁQUINA PRECISA DE ALIMENTACIÓN DE FLUIDOS HIDRÁULICOS.

La alimentación mediante fluidos hidráulicos de las máquinas analizadas, se encontró sólo en el 3.7% de los casos, de los cuales el 2.9% no disponía de elemento de separación de la fuente de energía.



4.16.12. DISPONE DE DISPOSITIVO QUE PERMITA SEPARARLA DE ESTA FUENTE DE ENERGÍA.



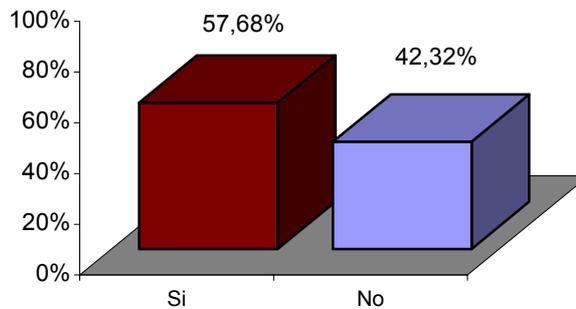
4.17. RUIDO Y VIBRACIONES

Durante el tiempo que duró la realización del trabajo de campo del presente proyecto, estaba en vigor el Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Por ello todas las cuestiones que se analizaron tienen su origen en los cumplimientos reglamentarios correspondientes a dicho Real Decreto.

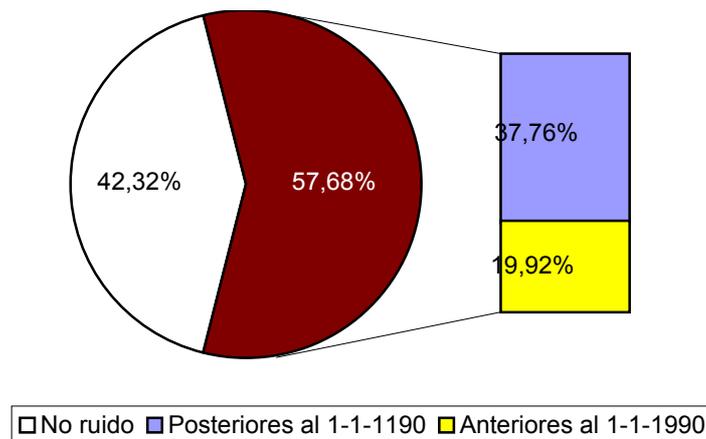
4.17.1. ¿LA MÁQUINA SUPERA LOS 80 DBA DE EMISIÓN DE RUIDO?

El 57.68% de las máquinas estudiadas estaban por encima de los 80 dbA de emisión de ruido.



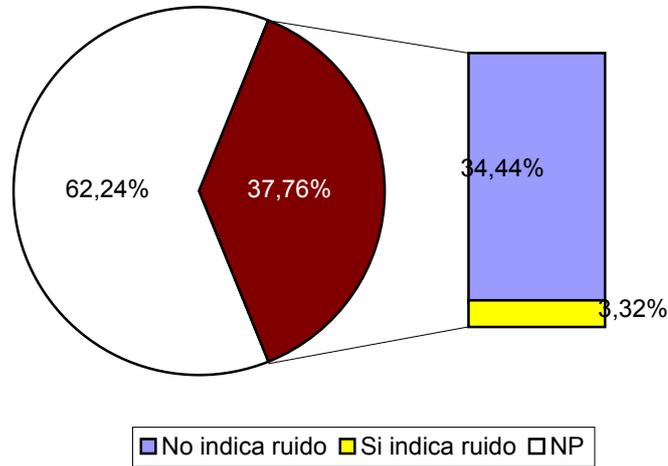
4.17.2. ¿CUÁNTAS SON POSTERIORES AL 1 DE ENERO DE 1990?

De las máquinas que superaron los 80 dbA durante el estudio, el 20%, aproximadamente son anteriores al 1 de enero de 1990.



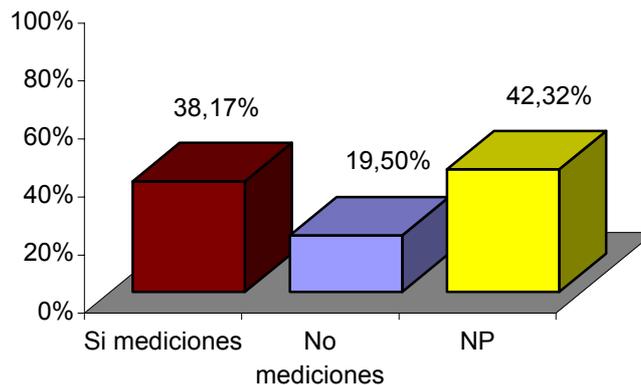
4.17.3. ¿EN CUÁNTOS MANUALES DE INSTRUCCIONES APARECE LA INDICACIÓN DEL RUIDO EMITIDO POR LA MÁQUINA?

De las 37,76 % (91) máquinas que les es de aplicación el R.D. 1316/1990, sólo en el 3,32% de los casos el manual de instrucciones indicaba el nivel de ruido emitido por la máquina.



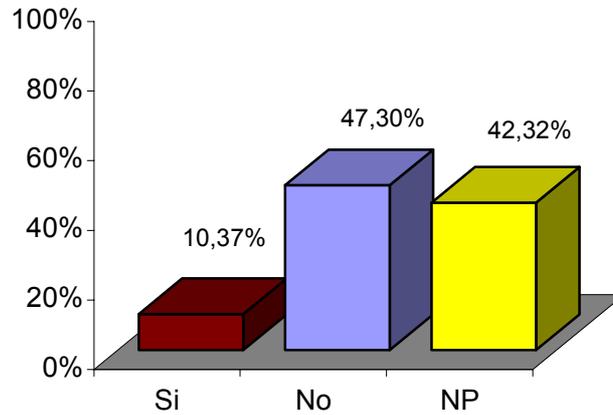
4.17.4. ¿SE HAN EFECTUADO MEDICIONES DEL NIVEL DE RUIDO?

Se constató la realización de mediciones en las dos terceras partes de las máquinas estudiadas del total de las que correspondía realizarlas.



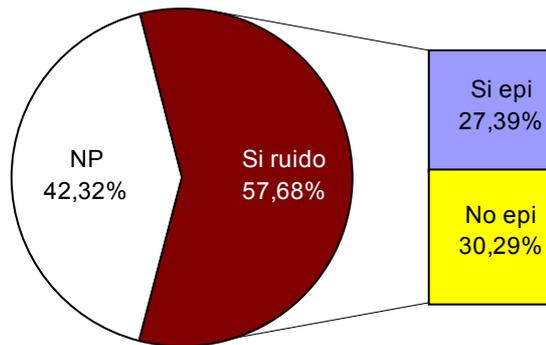
4.17.5. ¿ESTÁ SEÑALIZADA LA OBLIGACIÓN DE UTILIZACIÓN DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL?

La señalización de la obligación de utilización de la protección individual, se constató sólo en el 10.37% de los casos analizados.



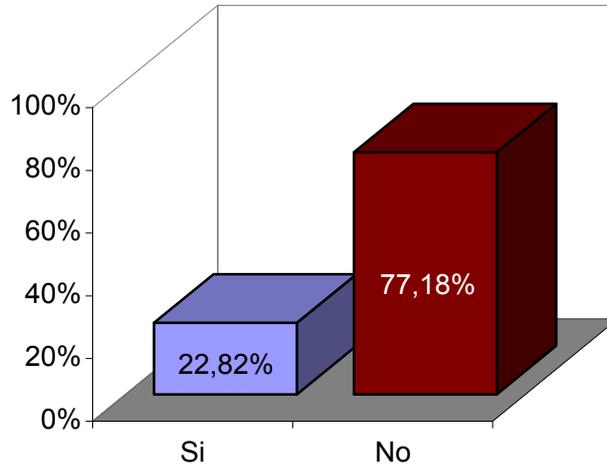
4.17.6. SE UTILIZA

Se detectó que en, aproximadamente, la mitad de los casos en los que se apreció la presencia de ruido por encima de los 80 dbA, se empleaba equipo de protección individual.



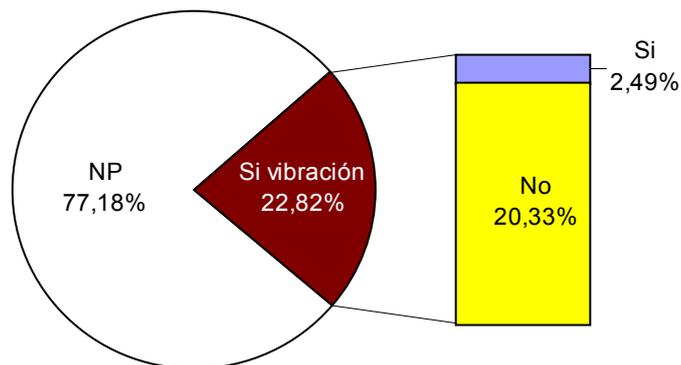
4.17.7. LA MÁQUINA ENTRAÑA RIESGO POR VIBRACIONES.

Con respecto al riesgo por vibraciones, en el 22.82% de las máquinas estudiadas se detectó este tipo de riesgo.



4.17.8. SI LA MÁQUINA ENTRAÑA RIESGO POR VIBRACIONES ¿DISPONE DE LAS PROTECCIONES O DISPOSITIVOS ADECUADOS PARA LIMITAR, EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE SU GENERACIÓN Y PROPAGACIÓN?.

Tal como se puede observar en el gráfico inferior, solo en el 2.49% de los casos se apreció la existencia de dispositivos adecuados para limitar, la generación y propagación de las vibraciones.



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

- El 66% de las empresas tienen menos de 50 trabajadores, siendo este ratio muy significativo con respecto al tamaño de las empresas del sector 28. Cabe destacar también el 11.32% de empresas con intensivas en mano de obra (con una plantilla de más de 100 trabajadores)
- En un porcentaje superior al 90% las empresas del sector 28 de la Región de Murcia han optado por concertar con un servicio de prevención ajeno la actividad preventiva.
- El 100% de las empresas visitadas disponen de evaluación de riesgos, siendo sólo un 43.40% las que la mantienen actualizada
- En un porcentaje muy elevado, superior al 85%, las empresas visitadas contaban con una persona con conocimientos suficientes sobre la evaluación de riesgos.
- En un elevado porcentaje, 36% las empresas no disponían de plan de emergencia, aspecto éste muy significativo desde el punto de vista de la seguridad.

OPERADORES DE LAS MÁQUINAS

- El dato más relevante de la información obtenida en el estudio de la tipología de los operadores de las máquinas corresponde a la escasa presencia de trabajadores de empresas de trabajo temporal, siendo la participación de éstos inferior al 3%.
- Aproximadamente el 75% de los trabajadores entrevistados se consideran informados de los riesgos asociados a su puesto de trabajo, no arrojando tan buenos resultados la constancia documental de este hecho.

C) ANTIGÜEDAD DE LAS MÁQUINAS

- Resulta complicado establecer conclusiones acerca de la antigüedad del parque de maquinaria del sector 28 de la Región de Murcia, por cuanto el 56% 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 el 15% de las máquinas contaban con más de 15 años.
- Otro dato importante desde el punto de vista de la seguridad, es que más del 30% de las máquinas examinadas eran de segunda mano, y en muchos casos habían sufrido modificaciones y adaptaciones.

- Además, considerando el total de las máquinas estudiadas, sólo al 29.46% de ellas le era de aplicación el RD 1435/1992, pudiendo constatar que sólo existía constancia documental de la declaración CE de conformidad en el 12.45% de los casos.

D) MANUAL DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO

- Es un dato muy significativo el elevado porcentaje de máquinas en las que el manual de instrucciones no estaba a disposición del operador de la máquina, concretamente el 61%.
- Con respecto al mantenimiento, que en cualquier caso es necesario para el funcionamiento de la máquina, el dato más relevante es que sólo el 20% de las máquinas examinadas disponían de libro de instrucciones en el que se realizaran anotaciones.

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

- Los órganos de accionamiento son un punto de mejora desde el punto de vista de la seguridad, valga como ejemplo que el 31% de los mismos no son correctamente identificables y el 28% de las máquinas examinadas cuentan con órganos de accionamiento susceptibles de ser accionados voluntariamente.
- La puesta en marcha de la máquina es también otro aspecto con muchas posibilidades de mejora, sobre todo en la puesta en marcha intempestiva tras una reanudación en la alimentación de energía eléctrica.
- El peligro de caída de objetos se presentó en el 25.3% de los casos estudiados, mientras que en un porcentaje muy alto, el 19.1% de la totalidad de las máquinas no existía ningún sistema de protección contra este riesgo.
- El riesgo de proyección de partículas al ambiente es otro factor que adolece de grandes defectos, ya que estando presente en el 31.5% de los casos, más de la mitad de los mismos no contaban con elementos de protección colectiva para tales riesgos.
- 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 28, ha sido el riesgo por contacto mecánico en elementos móviles, siendo además éste aspecto el que ha arrojado los resultados más preocupantes desde el punto de vista de la seguridad de los trabajadores. En éste ámbito se puede concluir que:
 - o En más del 91% de las máquinas examinadas se presentó este tipo de riesgo
 - o En más del 82% de los casos el punto de operación está accesible.
 - o La accesibilidad del punto de operación se debe en un 75.1% de los casos a ausencia o deficiencia de protección, siendo necesario en un 36.5% de los mismos aproximar las manos al punto de operación.
 - o En el 38.2% de los casos se observó la utilización de guantes de protección estando contraindicado su uso.

- En el 46.9% de las máquinas examinadas se constató riesgo de atrapamiento por contacto mecánico en órganos móviles accesibles en el funcionamiento normal de la máquina.
 - Sobre los diferentes tipos de alimentación de energía, se considera como el factor más significativo el porcentaje del 9.1% de las máquinas analizadas en las que existía riesgo por contacto eléctrico directo debido a la existencia de elementos en tensión accesibles.
- Con respecto a la emisión de ruido, se constató que un 57.7% de las máquinas examinadas estaban muy por encima de los 80 dbA, habiéndose realizado mediciones en un 38.17% de los casos, y utilizándose equipos de protección individual contra este riesgo sólo en el 27.39% 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 del sector 28 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 en todas las empresas del sector.

2º PROPUESTA

La segunda propuesta va dirigida al momento de la decisión de la adquisición de la máquina. Al 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 éste estudio sea tenido en consideración con el mismo peso que los de tipo económico. No hay que olvidar que una deficiente integración, desde el punto de vista de la seguridad y la salud, de un equipo nuevo, en los procesos de fabricación induce a los operarios a la anulación de determinados dispositivos, en ocasiones con el consentimiento implícito de los superiores, o a la utilización de equipos de protección individual incómodos y muchas veces ineficaces.

3ª PROPUESTA

Determinados aspectos analizados arrojan resultados muy desalentadores desde el punto de vista de la seguridad:

- En más del 91% de las máquinas examinadas se detectó riesgos de contacto con elementos móviles
- En más del 82% de los casos el punto de operación está accesible.
- La accesibilidad del punto de operación se debe en un 75.1% de los casos a ausencia o deficiencia de protección, siendo necesario en un 36.5% de los mismos aproximar las manos al punto de operación.
- En el 46.9% de las máquinas examinadas se constató riesgo de atrapamiento por contacto mecánico en órganos móviles accesibles en el funcionamiento normal de la máquina.

- El 9.1% de las máquinas analizadas existía riesgo por contacto eléctrico directo debido a la existencia de elementos en tensión accesibles

Estos datos reflejan que en el sector existe una cierta asunción de determinados riesgos por todos los agentes con responsabilidad en la prevención de los mismos: empresario, trabajadores, servicios de prevención, etc... Se refleja una gran inercia a trabajar como en el "pasado", en cierta manera comprensible en empresas con grandes recursos invertidos en maquinaria. Inercia, que, por supuesto, hay que vencer, orientando a los mencionados agentes a estudiar y analizar dinámicas nuevas en seguridad laboral, siendo muy útil en este sentido la información que arroja la investigación de los accidentes laborales.

4ª PROPUESTA

No es menos importante el mantenimiento de de los equipos, entendiendo por éste no el tradicional mantenimiento correctivo (reparar aquello que no funciona y es indispensable para sacar la producción), si no un mantenimiento 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...).

5ª 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. He aquí la importancia que tanto el legislador como los responsables de prevención de todos los estamentos otorgan tanto a la existencia del libro de instrucciones, como a su conocimiento por parte del operador de la máquina.

COROLARIO

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 que estas mejoras sean en un futuro próximo una realidad.

././.