



**ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR EN DIVERSOS
SECTORES DE ACTIVIDAD**
Servicio de Higiene Industrial y Salud Laboral
Área de Higiene Industrial

MN-47

**Gabriel Pérez López
Manuel Hernández Collados
Diciembre 2010**

MEMORIA,
DE LAS ACTUACIONES REALIZADAS EN EL DESARROLLO DEL
PROYECTO 418 HI- EXPOSICIÓN LABORAL AL ESTRÉS TÉRMICO.
EVALUACIÓN Y CONTROL, CORRESPONDIENTES
A LOS EJERCICIOS 2009 Y 2010

-Introducción:

El calor es una forma de energía muy frecuente en diferentes actividades laborales, bien sea por la generación del mismo en el propio proceso productivo o bien porque las condiciones climatológicas propias de estaciones calurosas lo aportan de forma natural.

Como tal fuente de energía es capaz bajo determinadas circunstancias, de ocasionar situaciones laborales adversas para los trabajadores, pudiendo llegar incluso a poner en grave riesgo la salud de los mismos.

El Proyecto 213HI Estrés Térmico, es un proyecto realizado en el Servicio de Higiene Industrial y Salud Laboral, con el objetivo principal de determinar el grado de cumplimiento de las obligaciones de los empresarios relativas a la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que pudieran derivarse de la exposición a estrés térmico por calor.

Así mismo la consecución de otros objetivos, como la ejecución o actualización de las evaluaciones y la implantación de los adecuados métodos de control, completan las diversas acciones que constituyen la totalidad del proyecto.

La memoria que se redacta con motivo de las actuaciones llevadas a cabo durante los ejercicios 2009 y 2010, contiene los datos obtenidos en las visitas y revisitas efectuadas a las empresas seleccionadas y las conclusiones que de las mismas se derivan.

Dicha información se refleja de forma detalla a lo largo del desarrollo de la memoria, mediante los correspondientes gráficos y los textos que se contienen en los mismos.

- Procedimientos y metodología utilizados

De conformidad con previsto en el "Proyecto 418 HI - Exposición laboral al estrés térmico. Evaluación y Control", se seleccionaron un total de 95 empresas de diversos los sectores de actividad tales como, agricultura, conservas vegetales, alimentación, fábricas de zumos, fundiciones metálicas, mármol y cerámicas.

La primera visita se realiza a fin de obtener datos relativos a la evaluación de la exposición a estrés térmico en cada una de las empresas.

El primero de los datos que se trataba de recabar indicaba si la empresa disponía de evaluación de la exposición a estrés térmico. En caso negativo, se señalaba al empresario la necesidad de realizar tal evaluación en la fecha y hora en las cuales las condiciones de trabajo pudieran ser más desfavorables en lo que al riesgo de estrés térmico por calor se refiere.

El segundo lugar, cuando las empresas disponían de la evaluación, se procedía al análisis de la misma con el objeto de determinar si estaban bien o mal realizada.

En este último caso se explicaban al empresario las deficiencias observadas, solicitando la ejecución de una nueva evaluación en la fecha y hora más adecuadas en función de las características del trabajo.

También se analizaron las causas por las cuales se consideraron deficientes las evaluaciones realizadas en las empresas y que quedaron agrupadas en varios aspectos deficitarios contenidos en las mismas como , el cálculo inadecuado de la tasa metabólica, la fecha y hora de las mediciones no adecuadas, los fallos en la estimación valor WBGT de referencia para una situación dada, la carencia de puestos de trabajo por evaluar y la globalidad de aspectos deficitarios en todas o parte de las causas anteriores.

Una segunda visita a las empresas seleccionadas tuvo por objeto comprobar la subsanación de las deficiencias detectadas en la primera y continuar con la recogida de los nuevos datos y resultados que se obtuvieron en consecuencia.

A modo de checklist se ha utilizado durante el desarrollo del proyecto el conjunto de preguntas siguientes:

1. ¿Ha realizado la empresa la evaluación de la exposición al estrés térmico?

2. ¿Está bien realizada la evaluación?

Si la evaluación no es correcta

3. ¿Es deficiente por el cálculo de la tasa metabólica?

4. ¿Es deficiente por la fecha y hora de ejecución?

5. ¿Es deficiente por la estimación del *valor límite*?

6. ¿Es deficiente por falta de puestos de trabajo a evaluar?

7. ¿Es deficiente globalmente?

Si la empresa no ha realizado la evaluación de la exposición a estrés térmico o si la que ha realizado no es correcta,

8. ¿Se le indica que debe realizar una evaluación de la exposición a estrés térmico?

Cuando se le pide que realice una evaluación,

9. ¿Realiza la empresa la evaluación solicitada?

En caso afirmativo,

10. ¿Es correcta esta evaluación?

Trabajadores de la plantilla y trabajadores que pudieran estar expuestos.

El 90% de la totalidad de los trabajadores de todos los sectores considerados en este proyecto se concentran en las actividades de agricultura y envasado y manipulado de frutas, verduras y cítricos. La información recopilada en las empresas visitadas pone de manifiesto que la

variabilidad en el número de trabajadores considerados puede ser notable de un año a otro, debido a las variaciones anuales en la producción agrícola.

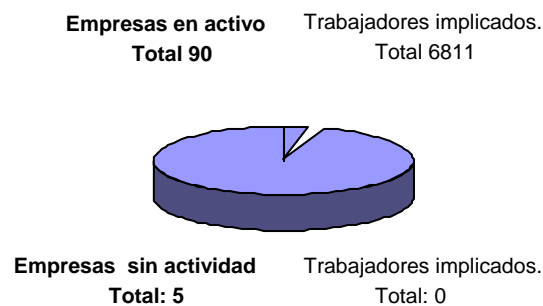
El resto, un 10% se distribuyen en los restantes sectores de actividad.

- Datos y resultados obtenidos

Los datos obtenidos en las diferentes empresas visitadas, dan lugar a un conjunto de resultados cuyos valores se muestran en los gráficos expuestos seguidamente con los comentarios necesarios para la mejor comprensión e interpretación de los mismos.

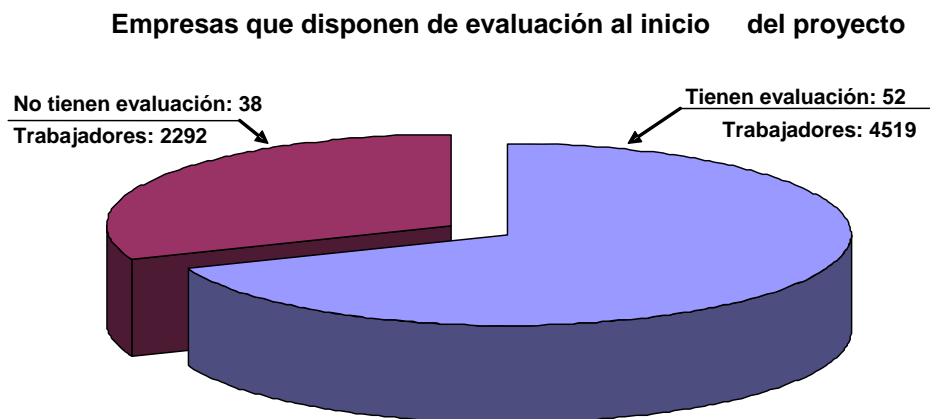
1.- Empresas en activo y empresas sin actividad:

De las 95 empresas seleccionadas, 90 empresas tenían una actividad normal, y 5 estaban sin actividad o prácticamente inactivas. Las 90 empresas con actividad normal sumaban un total de 6811 trabajadores.



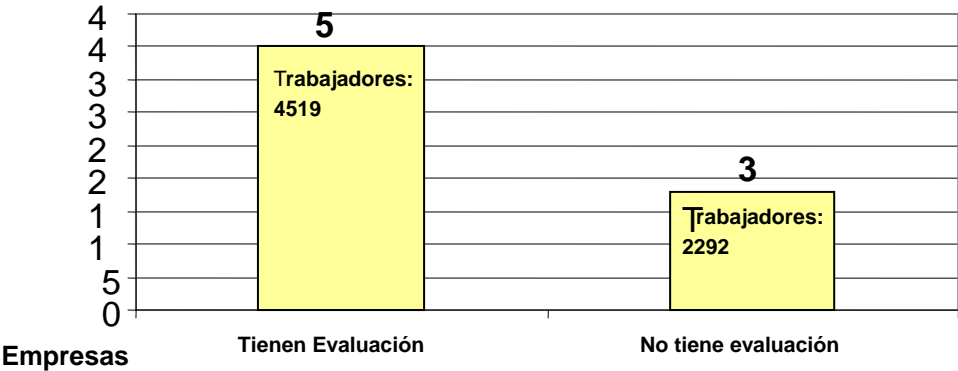
2.- Empresas que estando en activo han realizado evaluación de estrés térmico

Del conjunto de las 90 empresas en activo, 52 disponían de evaluación de estrés térmico, contando con un total de 4519 trabajadores.



Las empresas que no contaban con evaluación de estrés térmico fueron 38 y sumaban 2292 trabajadores

Evaluación del estrés térmico por número de trabajadores en las 90 empresas en activo

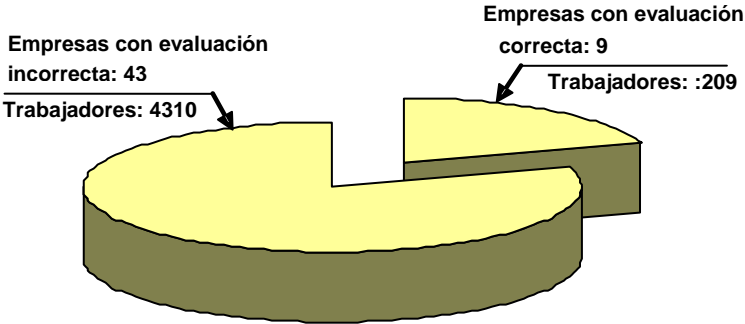


Primera visita

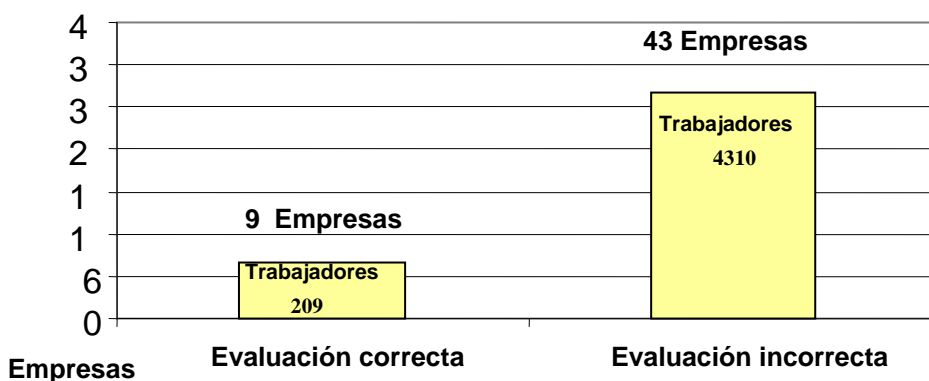
3.- Empresas que disponiendo de evaluación de estrés térmico en la primera visita, dicha evaluación resulta ser correcta.

De las 52 empresas que disponía de evaluación en la primera visita, en 43 empresas la evaluación era incorrecta y solamente en 9 era correcta. El total de trabajadores que conformaban las plantillas de estas 52 empresas que disponían de evaluación sumaban 4519, y de ellos sólo 209 trabajadores contaban con una correcta evaluación del riesgo de estrés térmico en su puesto de trabajo.

Empresas que disponen de evaluación y resulta ser correcta



Empresas que dispone de evaluación, correctas o incorrectas y número de trabajadores afectados



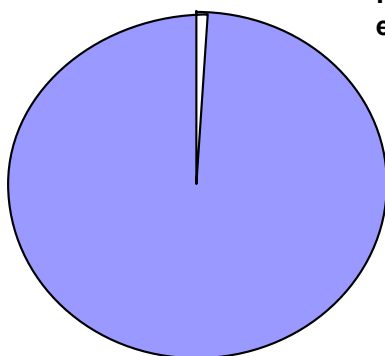
Primera visita

4.- Evaluaciones correctas en el conjunto de empresas en activo.

Así pues, tras la recogida de datos realizada fruto de la primera visita se obtuvo como resultado que del conjunto de empresas en activo que resultaron ser 90 con 6811 trabajadores potencialmente expuestos al riesgo de estrés térmico por calor, solamente 9 de ellas disponía de una evaluación correctamente realizada, que afectaba a 209 trabajadores.

Porcentaje de trabajadores evaluados correctamente: 3.07%

Porcentaje de trabajadores evaluados incorrectamente : 96.93%



5.- Análisis de las causas por las que las evaluaciones resultan ser incorrectas:

Se analizan seguidamente los conceptos por los que se consideraron incorrectas las evaluaciones de 43 de las 52 empresas que contaban con evaluación del riesgo de estrés térmico por calor.

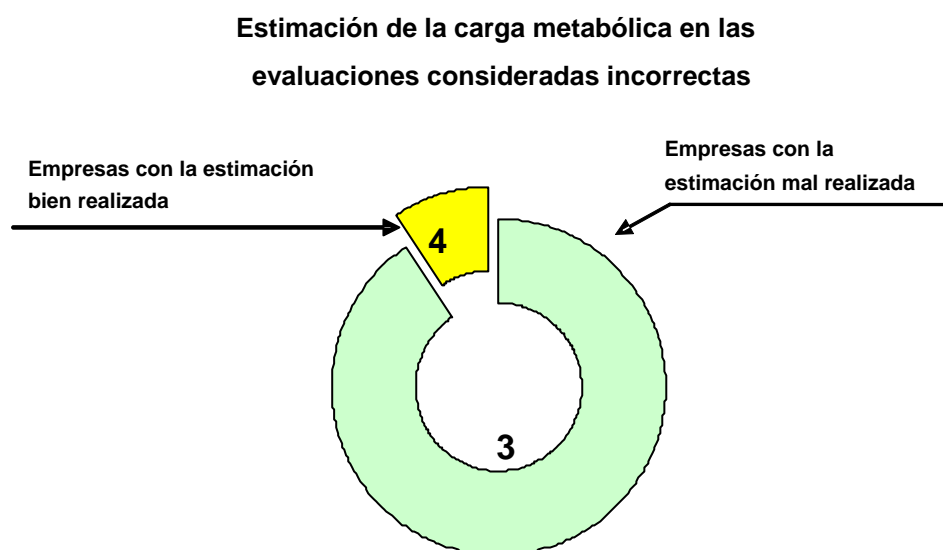
Criterios y conceptos:

- Determinación del consumo metabólico.
- Fecha y hora de las mediciones de temperaturas.
- Estimación del valor de referencia WBGT en función de la actividad desarrollada.
- Evaluación de todos los puestos de trabajo.
- Consideración de evaluación incorrecta e incorrecta global.

5.1.- Evaluación incorrecta por inadecuada estimación del consumo metabólico:

Del conjunto de las 43 empresas con evaluaciones realizadas incorrectamente, 39 de ellas determinaron mal la carga metabólica. Consecuentemente 4 de ellas realizaron correctamente la determinación de la carga metabólica.

Tomamos como referencia para considerar esta inadecuada estimación lo establecido en la norma "UNE-EN ISO 8996. Junio 2005. Ergonomía del ambiente térmico. Determinación de la tasa metabólica".

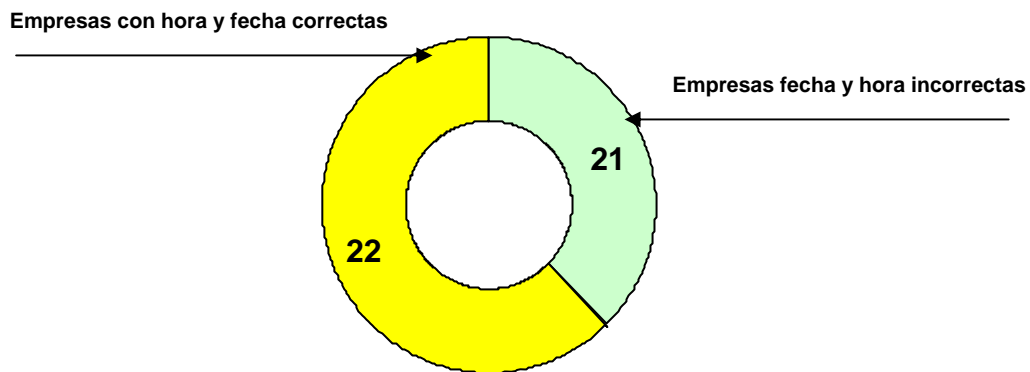


Primera visita

5.2.- Evaluación incorrecta por fecha y hora de ejecución no adecuada:

Del conjunto de las 43 empresas con evaluaciones realizadas incorrectamente, 21 de ellas las habían efectuado en fecha y hora inadecuadas. La causa de la incorrección fue la realización de mediciones de estrés térmico en momentos que se estima que no son los más penosos en cuanto a la carga de estrés térmico que pueden llegar a soportar los trabajadores.

Fecha y hora de medición en las evaluaciones consideradas incorrectas

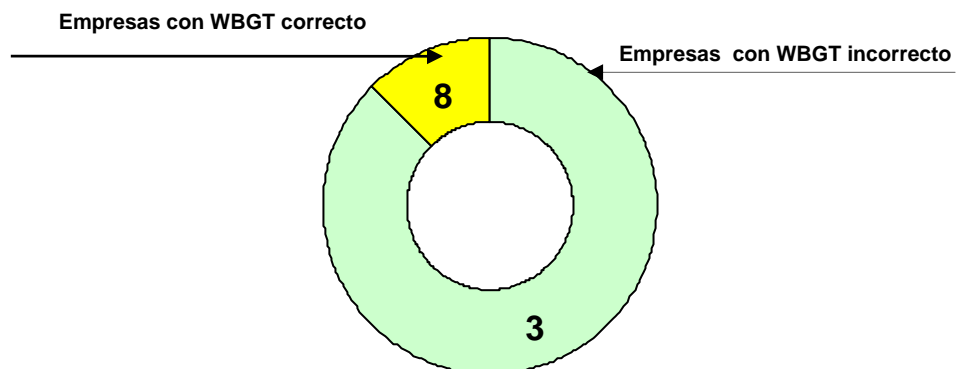


Primera visita

5.3.- Evaluación incorrecta por inadecuada estimación del valor de referencia WBGT.

Del conjunto de las 43 empresas con evaluaciones realizadas incorrectamente, 35 de ellas habían estimado inadecuadamente el valor límite, entendido como valor de referencia para una situación dada según norma "UNE EN 27243 Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT".

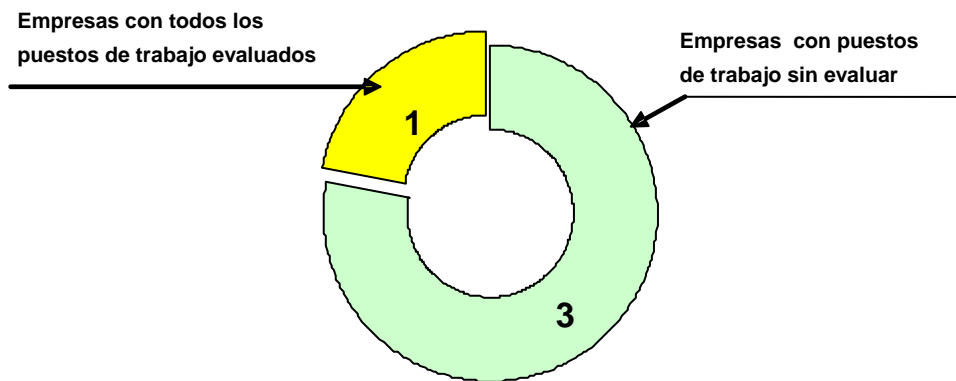
Estimación del valor de referencia WBGT en las evaluaciones consideradas incorrectas



5.4.- Evaluación incorrecta por falta de puestos de trabajo por evaluar.

Del conjunto de las 43 empresas con evaluaciones realizadas incorrectamente, 30 de ellas resultaron ser incompletas porque no se habían evaluado todos los puestos de trabajo susceptibles de tener riesgo de estrés térmico por calor.

Falta de puestos de trabajo por evaluar en las evaluaciones consideradas incorrectas.

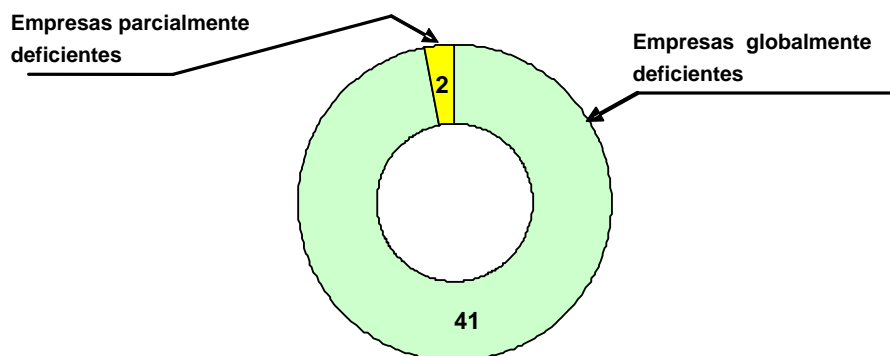


Primera visita

5.5.- Evaluación incorrecta considerada globalmente.

Del conjunto de las 43 empresas con evaluaciones realizadas incorrectamente, 41 de ellas se consideraron globalmente deficientes. Para categorizarlas en este sentido se ha adoptado el criterio de clasificarlas como globalmente deficientes si las evaluaciones poseen dos o más deficiencias clasificables en los puntos anteriormente descritos y parcialmente deficientes si sólo contenían una característica deficiente.

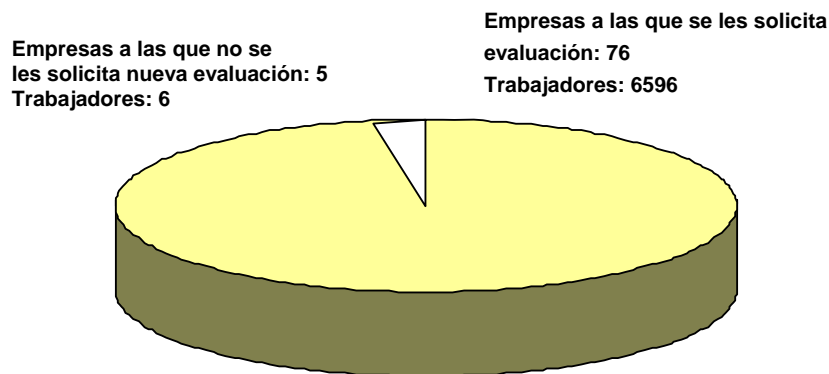
Clasificación según número de deficiencias contenidas en las evaluaciones incorrectas



6.- Empresas a las que, habiendo realizado la evaluación incorrecta o no habiendo realizado ninguna evaluación, se les solicita que realicen una nueva evaluación.

Del conjunto de las 81 empresas con evaluaciones realizadas incorrectamente, o sin evaluación, (véase diagrama de resultados), se solicita a las 76 que realicen nueva evaluación. Ello afecta a 6596 trabajadores a los que se considera necesario evaluar por no tener evaluado el riesgo de estrés térmico, haber sido evaluado mal en un principio o por ratificar los resultados obtenidos en la campaña anterior. Las empresas a las que no se les solicita nueva evaluación se consideran exentas del riesgo por estrés térmico.

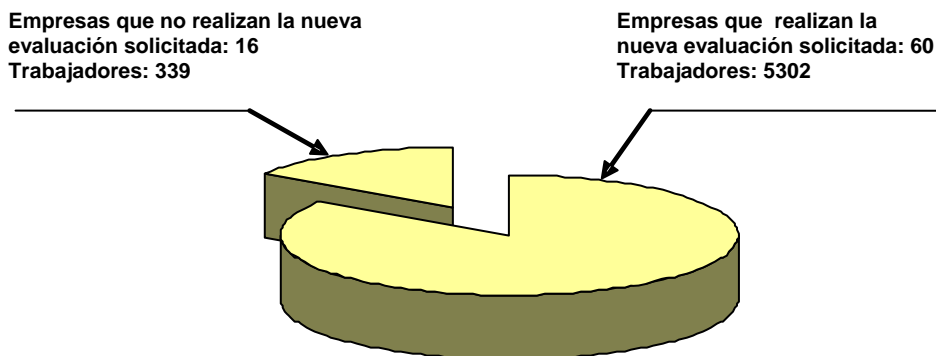
Empresas a las que se les solicita nueva evaluación o modificación de la existente



7.- Empresas que realizan la nueva evaluación solicitada.

Del conjunto de las 76 empresas a las que se les solicita nueva evaluación, 60 de ellas la realizan, lo cual afecta a un total de 5302 trabajadores. El resto, que no realizaron nueva evaluación, resultaron ser 16 empresas con un total de 339 trabajadores.

Empresas que realizan la nueva evaluación solicitada



8- Empresas que realizan correctamente la nueva evaluación solicitada.

De las 60 empresas que realizan la evaluación solicitada, 26 de ellas lo hacen correctamente. De esta forma son 2176 trabajadores más los que poseen tras esta actuación una evaluación correcta en lo referido al riesgo de estrés térmico por calor en sus puestos de trabajo.

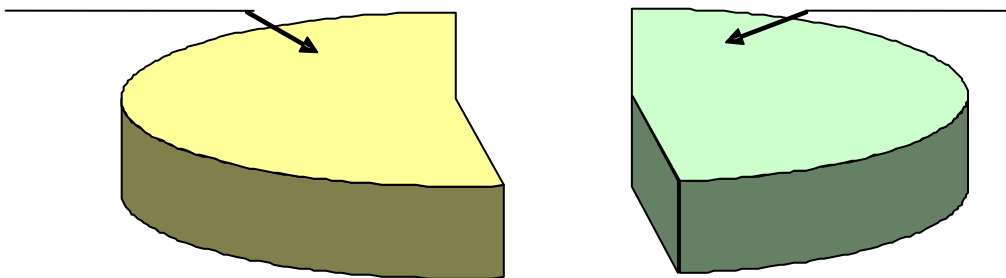
Empresas que realizan correctamente la evaluación solicitada

Empresas que la realizan incorrectamente: 34

Trabajadores: 3126

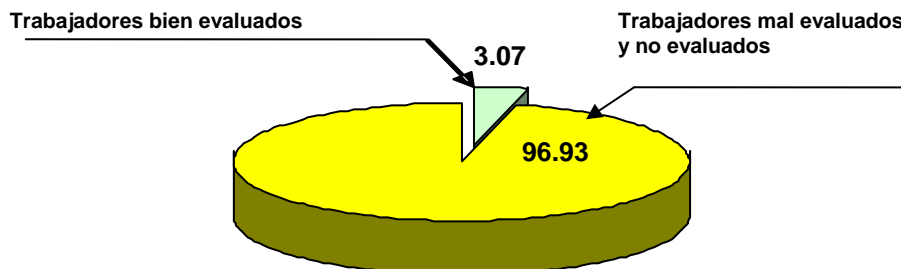
Empresas que la realizan correctamente: 26

Trabajadores: 2176

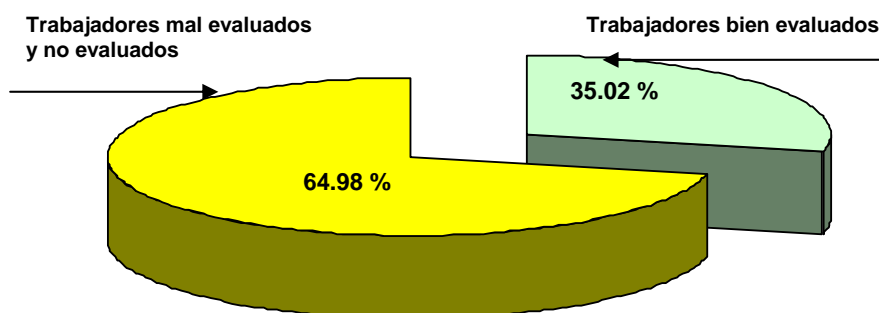


9.-Porcentaje de trabajadores correctamente evaluados al inicio y al final del proyecto

Porcentaje de trabajadores bien evaluados al inicio del



Porcentaje de trabajadores bien evaluados a la finalización del proyecto



Resumen: (véase diagrama de datos)

.- Trabajadores totales considerados: 6811

.- Evaluados al inicio del proyecto: 4519 / Bien evaluados: 209

.- Evaluados al final del proyecto: 5769 / Bien evaluados: 2385

.- CONCLUSIONES

Los datos obtenidos de la ejecución del Proyecto 418HL, Exposición laboral al estrés térmico evaluación y control durante los ejercicios 2009 y 2010, basados en la exposición gráfica y el esquema de resultados expuestos anteriormente, arrojan una serie de resultados y conclusiones relativos a la exposición a estrés térmico por calor que pasamos a enumerar a continuación en sus aspectos más relevantes:

- Inicialmente el número de empresa que habían evaluado la exposición de sus trabajadores al estrés térmico, resultó ser considerablemente reducida, toda vez que de 90 empresas en activo, solamente 52 habían realizado la referida evaluación.
- De las indicadas 52 empresas que habían realizado la evaluación, en 9 de ellas la evaluación era correcta, siendo incorrecta en las 43 restantes.
- En cuanto al número de trabajadores afectados en el punto anterior y tras el análisis de las evaluaciones recopiladas tras la primera vista realizada a las empresas, se apreció que de los 4519 trabajadores evaluados en un principio solamente 209 lo habían sido correctamente, lo que en términos globales, considerando la población total objeto de estudio con 6811 trabajadores y potencialmente expuesta al riesgo representaba sólo un 3,07 % de trabajadores correctamente evaluados.
- A la vista del estado de las evaluaciones se solicitó de 76 empresas, de las 90 en activo, que evaluaran o reevaluaran de nuevo la exposición a estrés térmico, obteniéndose el resultado de que 60 empresas proceden a la reevaluación, quedando pues 16 empresas que no atienden a la referida solicitud.
- Las 16 empresas indicadas en el punto anterior implicaban a un total de 339 trabajadores que quedaron sin evaluar.
- De las 60 empresas que realizaron la evaluación/reevaluación, 26 lo hicieron correctamente y en 34 de ellas aún se contenían errores en sus evaluaciones. Dichos errores implicaban a 3126 trabajadores que de este modo resultaron seguir quedando deficientemente evaluados.

Como aspectos positivos y principales logros tras el desarrollo del Proyecto 418 HI, cabe destacar las siguientes mejoras en las evaluaciones de la exposición a estrés térmico:

- Al inicio del Proyecto se habían evaluado 4519 trabajadores y a la finalización eran 5769 los trabajadores evaluados, lo que supone un incremento del 27,66% en el número de trabajadores evaluados.
- Inicialmente solamente 209 trabajadores habían sido evaluados correctamente. Al finalizar el proyecto eran 2385 los trabajadores correctamente evaluados.
- Atendiendo a la población considerada de 6811 trabajadores de las empresas en activo, se obtiene que el 35,02% de la población activa posee después de la ejecución del proyecto una correcta evaluación de su exposición al estrés térmico, frente al 3,07% que la poseían al inicio del mismo.

A tenor de lo anteriormente descrito, se ha de concluir que si bien inicialmente el número de empresas que habían realizado una evaluación de la exposición de sus trabajadores a estrés térmico era muy escasa, y que además de entre las empresas visitadas que habían realizado evaluación solamente 9 habían realizado una evaluación correcta, las acciones ejercidas en el desarrollo del Proyecto han logrado que un colectivo de 5769 trabajadores tenga evaluada su exposición y que de ellos 2385 dispongan de una evaluación completamente correcta.

8.-Diagrama de datos del proyecto:

NUMERO DE EMPRESAS / EVALUACIONES Y NÚMERO DE TRABAJADORES

Datos correspondientes a los ejercicios 2009 y 2010

NOTA: Las cifras en negrita situadas sobre los cuadros indican el número de trabajadores implicados en cada caso

