



## **ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR EN DIVERSOS SECTORES DE ACTIVIDAD**

**Servicio de Higiene Industrial y Salud Laboral  
Área de Higiene Industrial**

MN-65

**Gabriel Pérez López  
Manuel Hernandez Collados  
Marzo 2012**

**MEMORIA,**  
**DE LAS ACTUACIONES REALIZADAS EN EL DESARROLLO DEL**  
**PROYECTO 418 HI- EXPOSICIÓN LABORAL AL ESTRÉS TÉRMICO.**  
**EVALUACIÓN Y CONTROL, CORRESPONDIENTE**  
**AL EJERCICIO 2011**

### **.-Introducción:**

La presente monografía, realizada con los datos obtenidos en la ejecución del proyecto 413 HI durante el año 2011, es a la vez continuación y complemento de la elaborada con motivo del desarrollo del mismo proyecto durante los ejercicios 2009 y 2010 y publicada en la página web de este Instituto de Seguridad y Salud Laboral.

Dado que los procedimientos y los métodos seguidos durante la ejecución del proyecto 413HI han sido los mismos durante todos los años, y que estos fueron descritos en la primera memoria ya citada, se obvian dichos procedimientos en la presente monografía y se inicia la misma con el análisis de los resultados obtenidos durante el ejercicio 2011.

### **.- Empresa y sectores de actividad visitados durante el ejercicio 2011**

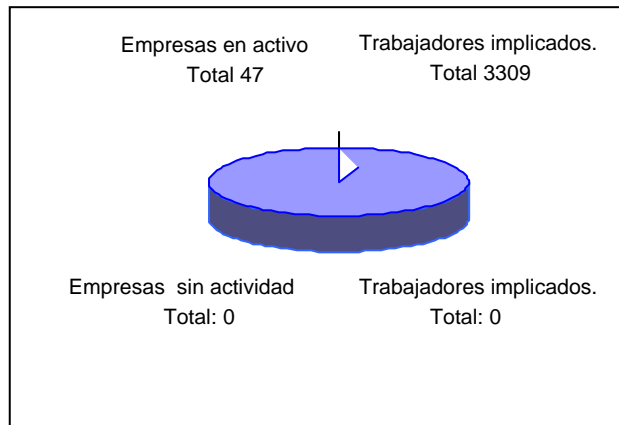
Durante el año 2011 se han visitado 47 empresas las cuales suman una plantilla total de 3309 trabajadores. Las actividades que desarrollan dichas empresas son principalmente, agricultura, Sociedades Agrarias de Transformación, conservas vegetales y encurtidos de aceitunas, elaboración de zumos de frutas y hortalizas, y en menor cuantía, fabricación de envases metálicos y de madera, carpintería metálica y aplicación de pinturas.

**- Datos y resultados obtenidos**

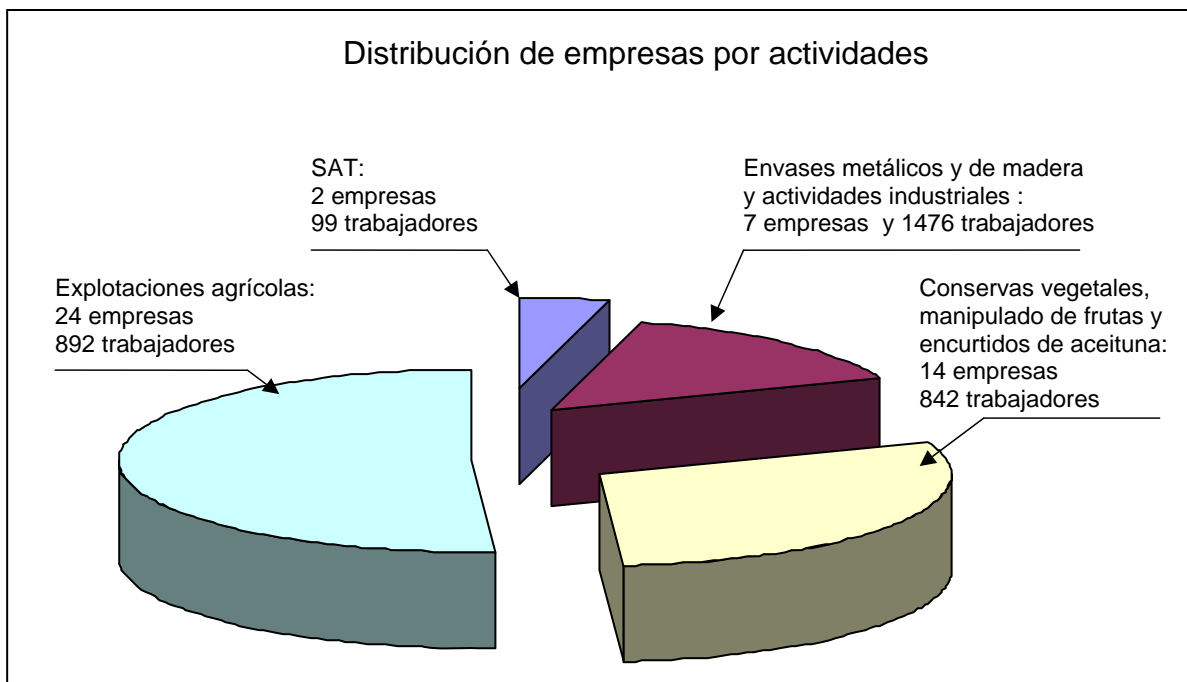
Los datos obtenidos en las diferentes empresas visitadas, dan lugar a un conjunto de resultados cuyos valores se muestran en los gráficos expuestos seguidamente con los comentarios necesarios para la mejor comprensión e interpretación de los mismos.

**0.- Empresas en activo y empresas sin actividad:**

De las 47 empresas seleccionadas, 47 empresas tenían una actividad normal, y 0 estaban sin actividad o prácticamente inactivas. Las 47 empresas con actividad normal sumaban un total de 3309 trabajadores.



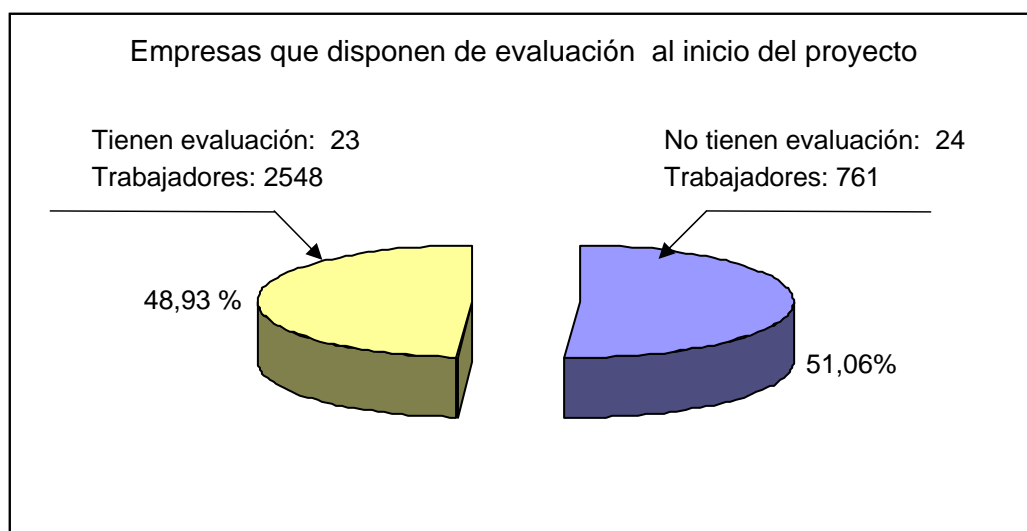
La población total de 3309 trabajadores de las 47 empresas estaba distribuida en distintos sectores de actividad:



## Primera visita

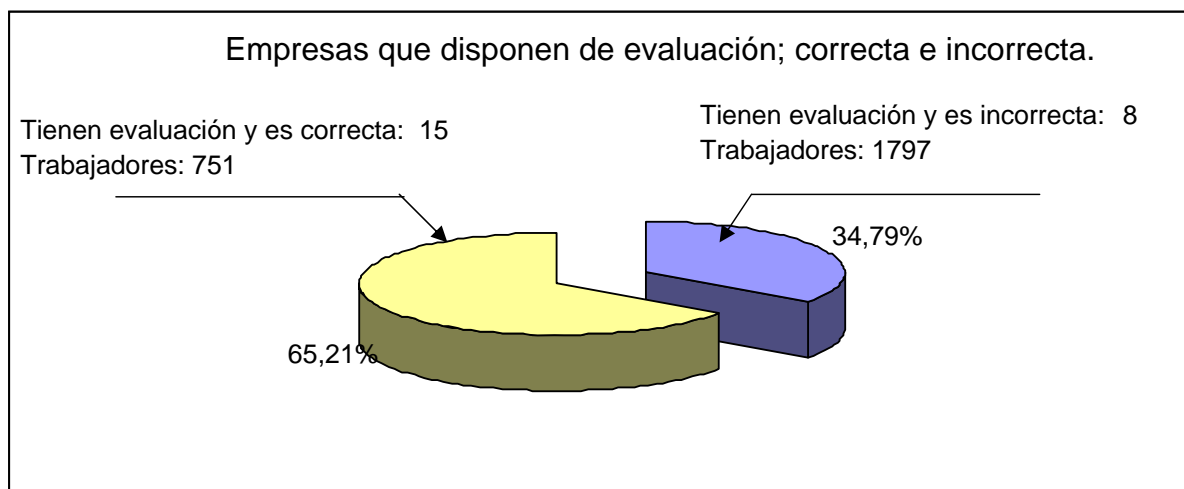
### 1.- Empresas que estando en activo han realizado evaluación de estrés térmico

Del conjunto de las 47 empresas en activo, 23 disponían de evaluación de estrés térmico, contando con un total de 2548 trabajadores. Las empresas que no contaban con evaluación de estrés térmico fueron 24 y sumaban 761 trabajadores.



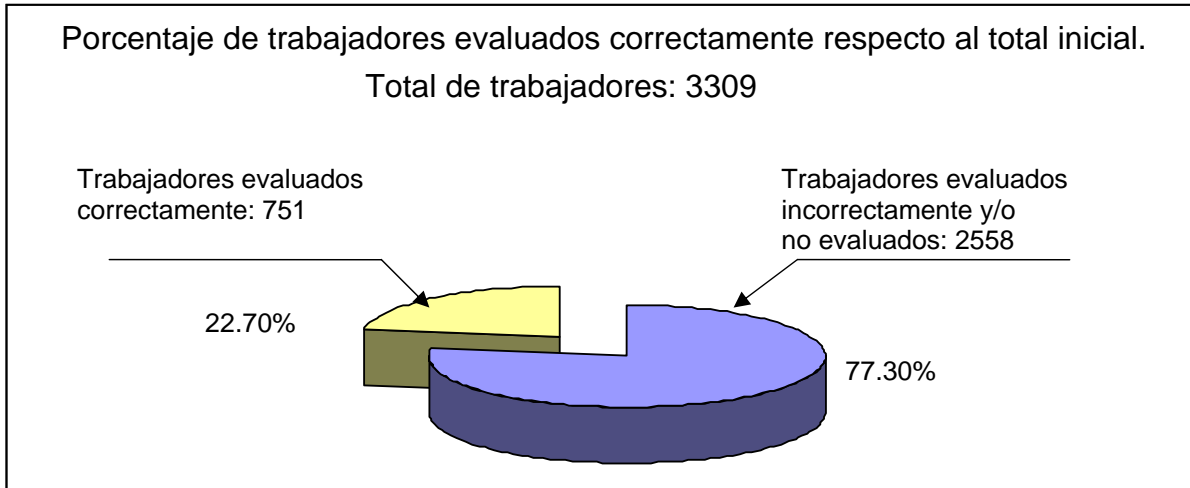
### 2.- Empresas que disponiendo de evaluación de estrés térmico en la primera visita, dicha evaluación resulta ser correcta.

De las 23 empresas que disponía de evaluación en la primera visita, en 8 empresas la evaluación era incorrecta y en 15 era correcta. El total de trabajadores que conformaban las plantillas de estas 23 empresas que disponían de evaluación sumaban 2548, y de ellos sólo 751 trabajadores contaban con una correcta evaluación del riesgo de estrés térmico en su puesto de trabajo.



### 3.- Evaluaciones correctas en el conjunto de empresas en activo.

Así pues, tras la recogida de datos realizada en la primera visita se obtuvo como resultado que del conjunto de empresas en activo que resultaron ser 47 con 3309 trabajadores potencialmente expuestos al riesgo de estrés térmico por calor, solamente 15 de ellas disponía de una evaluación correctamente realizada, que afectaba a 751 trabajadores.

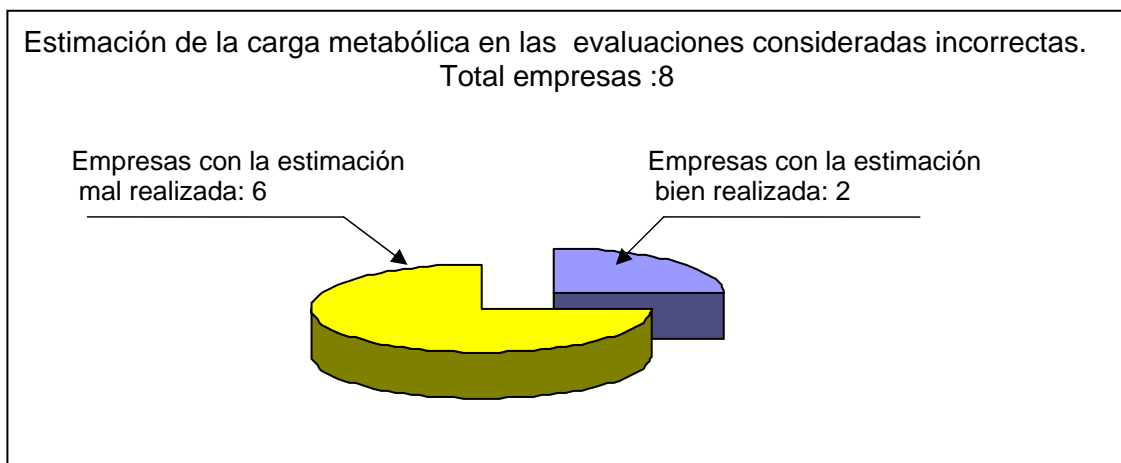


### 4.- Análisis de las causas por las que las evaluaciones resultan ser incorrectas:

Se analizan seguidamente los conceptos por los que se consideraron incorrectas las evaluaciones de 8 de las 23 empresas que contaban con evaluación del riesgo de estrés térmico por calor.

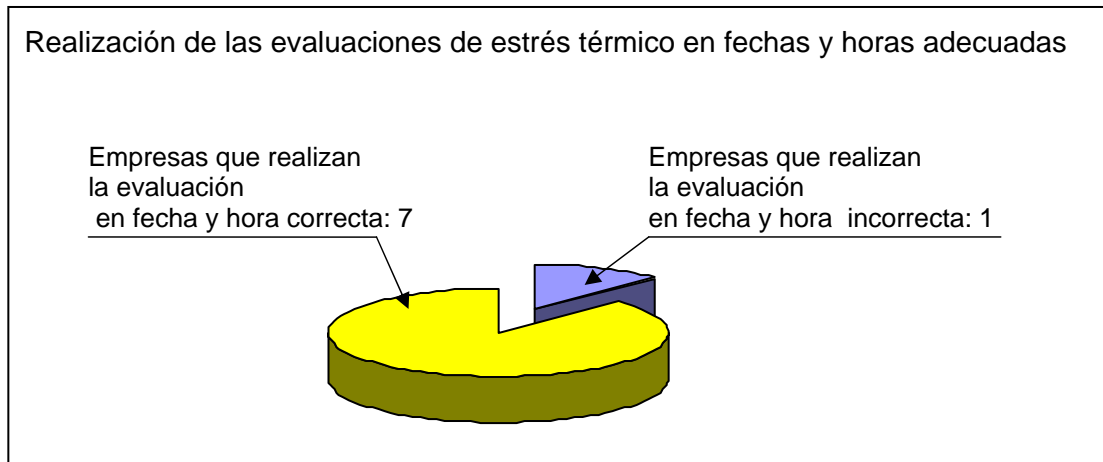
#### 4.1.- Evaluación incorrecta por inadecuada estimación del consumo metabólico:

Del conjunto de las 8 empresas con evaluaciones realizadas incorrectamente, 6 de ellas determinaron mal 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".



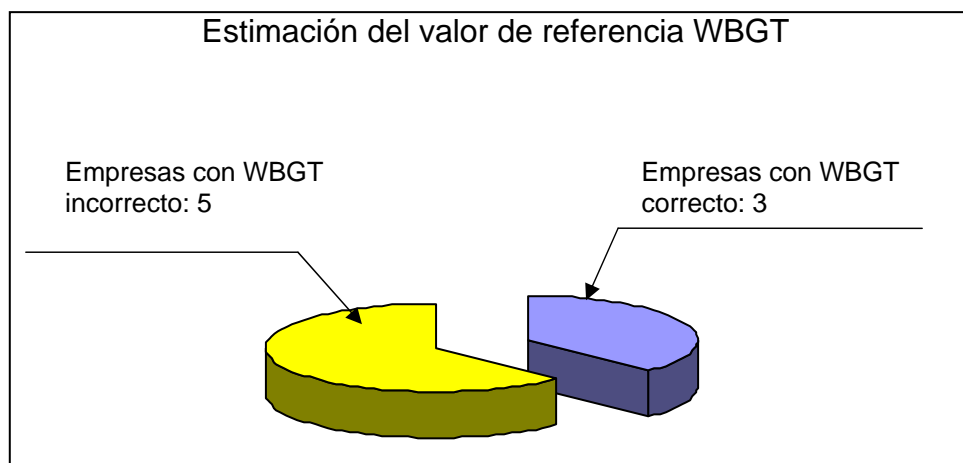
#### 4.2.- Evaluación incorrecta por fecha y hora de ejecución no adecuada:

Del conjunto de las 8 empresas con evaluaciones realizadas incorrectamente, 1 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.



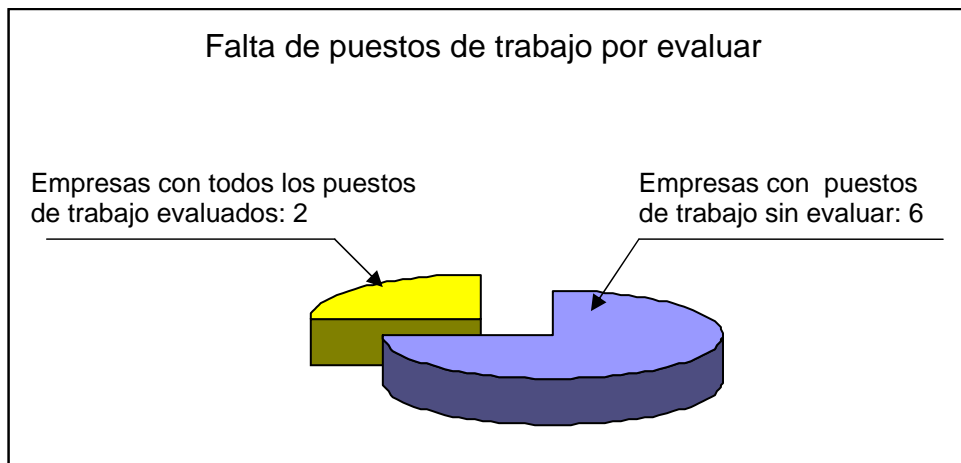
#### 4.3.- Evaluación incorrecta por inadecuada estimación del valor de referencia WBGT.

Del conjunto de las 8 empresas con evaluaciones realizadas incorrectamente, 5 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".



#### 4.4.- Evaluación incorrecta por falta de puestos de trabajo por evaluar.

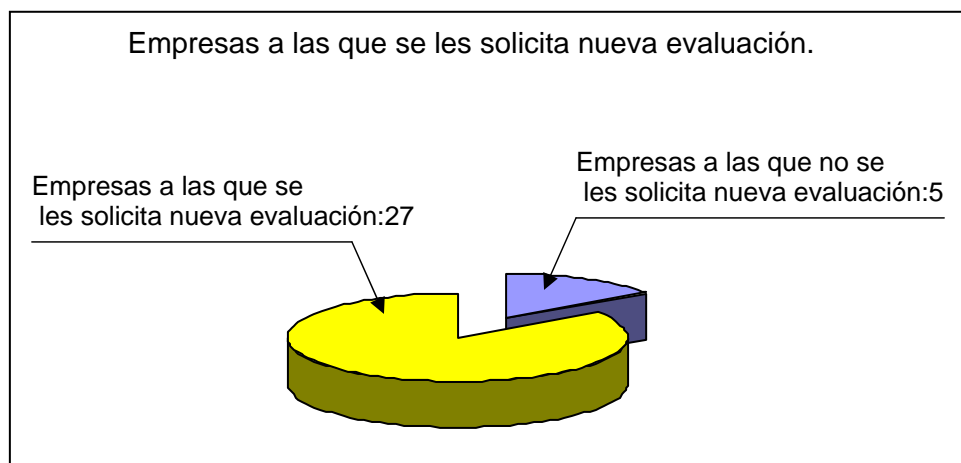
Del conjunto de las 8 empresas con evaluaciones realizadas incorrectamente, 6 de ellas resultaron ser incompletas porque no se habían evaluado todos los puestos de trabajo susceptibles de tener riesgo de estrés térmico por calor.



#### 5.- 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  $8+24 = 32$  empresas con evaluaciones realizadas incorrectamente, o sin evaluación, se solicita a 27 de las mismas que realicen nueva evaluación, lo cual afecta a 2509 trabajadores a los que se considera necesario evaluar, bien por no tener evaluado el riesgo de estrés o por haber sido evaluado mal en un principio.

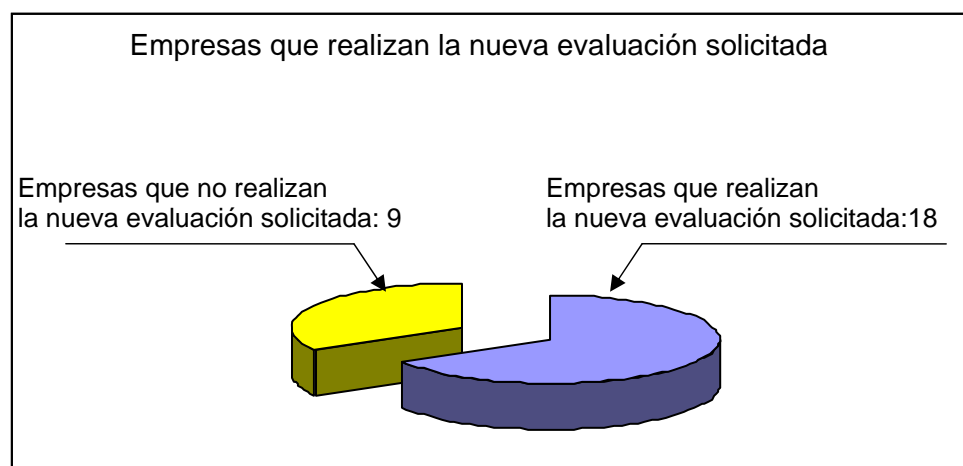
Las 5 empresas a las cuales no se les ha solicitado la evaluación desarrollan actividades con muy escasa carga metabólica y con condiciones termohigrométricas muy favorables. En estas empresas no se aprecia la posibilidad de existencia de riesgo de estrés térmico por calor.





6.- Empresas que realizan la nueva evaluación solicitada.

Del conjunto de las 27 empresas a las que se les solicita nueva evaluación, 18 de ellas la realizan, lo cual afecta a un total de 1801 trabajadores. El resto, que no realizaron nueva evaluación, resultaron ser 9 empresas con un total de 708 trabajadores.

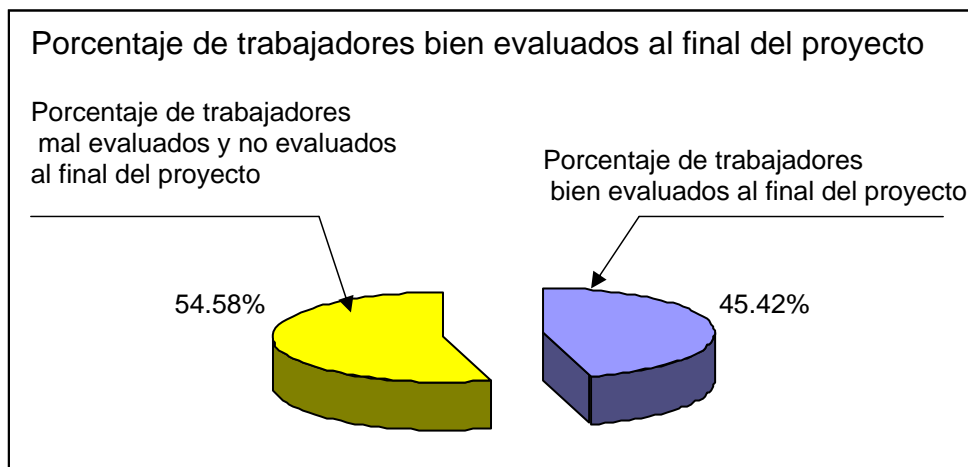
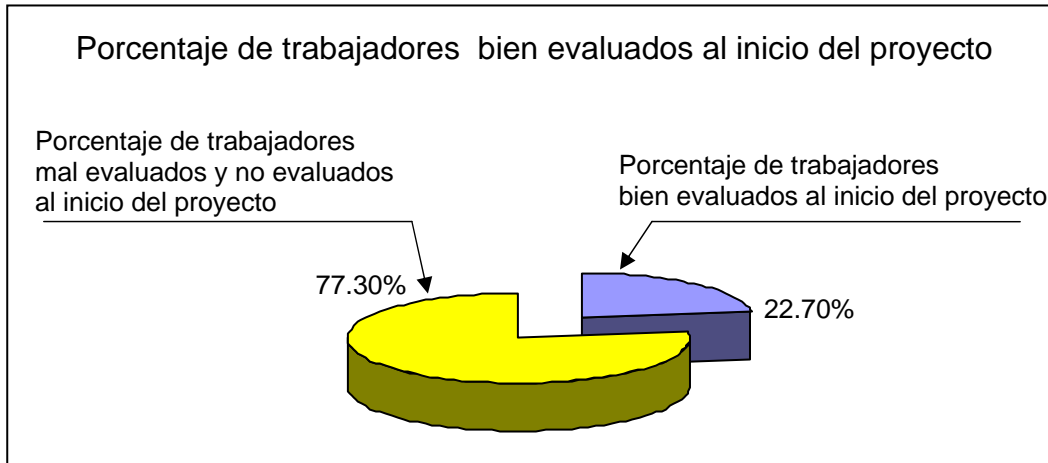


7- Empresas que realizan correctamente la nueva evaluación solicitada.

De las 18 empresas que realizan la evaluación solicitada, 15 de ellas lo hacen correctamente. De esta forma son 752 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; lo que sumado a los 751 trabajadores correctamente evaluados que se encontraron al inicio hacen un total de 1503 trabajadores evaluados correctamente el final del proyecto.



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



### **8. Resultado final sobre un total de 3309 trabajadores**

Trabajadores bien evaluados inicialmente: 22,69%.

Trabajadores mal evaluados y/o sin evaluar inicialmente: 77,31%.

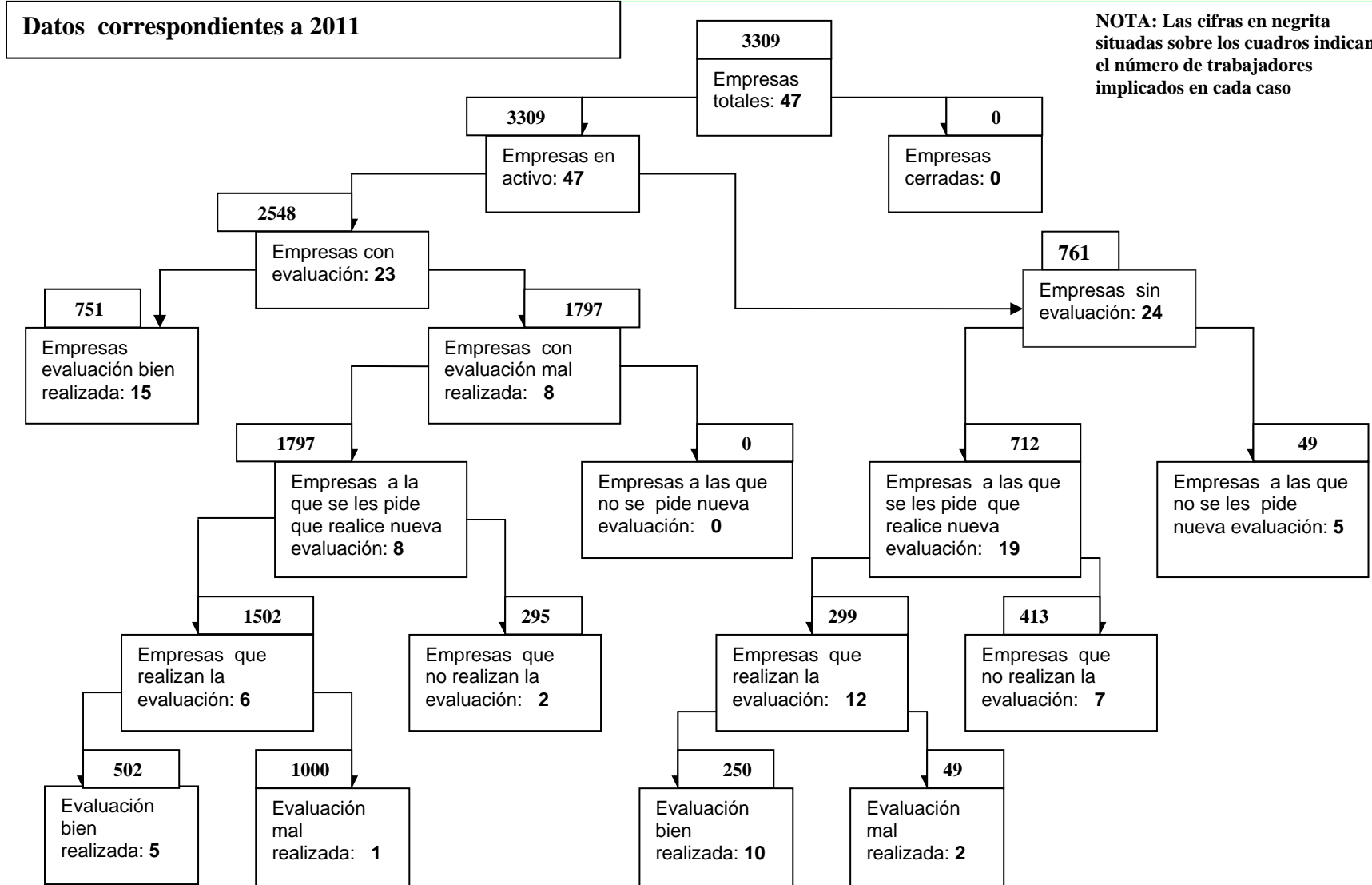
Trabajadores bien evaluados a la finalización del proyecto: 45,42%.

Trabajadores mal evaluados y/o sin evaluar a la finalización del proyecto: 54,58%.

Empresas a las que no se les solicitó nueva evaluación por no considerarse necesario: 5

Trabajadores correspondientes a dichas empresas: 49

**NUMERO DE EMPRESAS / EVALUACIONES Y NÚMERO DE TRABAJDORES IMPLICADOS**



## .- CONCLUSIONES

En relación con el proyecto desarrollado durante el año 2011 el resumen de los resultados obtenidos han sido los siguientes:

- El 48,93 % de las 47 empresas visitadas (23 empresas) disponen de evaluación de riesgos derivados de la exposición al calor. La población activa correspondiente a estas empresas es de 2548 trabajadores.
- De las 23 empresas que disponen de evaluación de riesgos, el 65,21% de las mismas (15 empresas) disponen de una correcta evaluación, afectando a 751 trabajadores.
- El 34,78% restante (8 empresas) que igualmente disponen de evaluación, esta está mal realizada, afectando así mismo a 1797 trabajadores.
- Se ha encontrado que el 51,06 % de las 47 empresas visitadas no disponen de evaluación de riesgos por estrés térmico, afectando a 761 trabajadores.
- Se procede a solicitar una nueva evaluación a 19 empresas de las 24 que no disponían de evaluación y 8 de aquellas que habiéndola realizado esta estaba mal. Ambas suman un total de 27 empresas con 2509 trabajadores.
- De las 27 empresas a las que se les solicita nueva evaluación, el 56,25% (18 empresas) la realizan afectando a una plantilla de 1801 trabajadores.
- Así pues no hacen nueva evaluación 2 empresas de las 23 que si disponían de inicialmente de ella y 7 de las 19 que no disponían y a las que se les solicitó nueva evaluación. Esto suma un total de 9 empresas que no realizan nueva evaluación.
- De las 18 empresas que realizan nueva evaluación, en 15 de ellas la evaluación es correcta, afectando a un total de 752 trabajadores.
- A finalizar el proyecto el número de empresas que disponen de evaluación pasa de 23 empresas a 35 lo que sitúa el porcentaje de empresas con evaluación en un 74,46% respecto al total de las 47 empresas inicialmente consideradas.
- Así mismo referido al número de trabajadores que disponen de evaluación, al finalizar el proyecto es de 2847 lo que supone un incremento del 11,73% respecto al valor inicial.
- El resultado más relevante de este estudio se basa en el incremento de trabajadores bien evaluados desde el inicio del proyecto, hasta la finalización del mismo.

Trabajadores bien evaluados al inicio del proyecto: 751

Trabajadores bien evaluados a la finalización del proyecto: 1503

El incremento porcentual en trabajadores bien evaluados respecto a la población total inicialmente considerada resulta ser:

$45,42\% \text{ final} - 22,70\% \text{ inicial} = 22,72\%$

Se deduce no obstante que existen significativas deficiencias en las evaluaciones de la exposición al calor, tanto por el número de empresas que no la realizan como por los errores y deficiencias contenidas en las mismas. Así mismo se aprecia que la labor de asesoramiento inherente al desarrollo del propio proyecto logra significativas mejoras, especialmente en cuanto se refiere al número de empresas que realizan las evaluaciones y la corrección de las mismas.