

# ESTUDIO DE LAS DEMANDAS FÍSICAS Y PSÍQUICAS REQUERIDAS PARA LOS TRABAJADORES EN LA LUCHA CONTRA INCENDIOS FORESTALES.

## REPERCUSIÓN EN LA SALUD Y VALORACIÓN EN FUNCIÓN DE LA EDAD.



CON LA FINANCIACIÓN DE  
FUNDACIÓN  
PARA LA  
PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES



IS-0300/2012



IS-0302/2012



IS-0304/2012

**Este proyecto ha sido:**

Financiado por:

**Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales**

Ejecutado por:

**FEDERACIÓN DE INDUSTRIA Y DE LOS TRABAJADORES AGRARIOS DE LA  
UNIÓN GENERAL DE TRABAJADORES (IS-0300/2012)**

**ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE SELVICULTORES DE ESPAÑA (IS-0302/2012)**

**FEDERACIÓN AGROALIMENTARIA DE COMISIONES OBRERAS (IS-0304/2012)**

Con la asistencia técnica de:



**SGS TECNOS, S.A.**

Departamento de Desarrollo de Proyectos e Innovación.

Coordinador:

Dr. Guillermo Soriano Tarín

Coordinador Área de Medicina del Trabajo de SGS Tecnos, S.A.

Depósito legal: M-35993-2013

# ÍNDICE

---

## **1. Introducción.**

- 1.1. Características generales del sector: justificación del estudio.
- 1.2. El Real Decreto 1698/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula el régimen jurídico y el procedimiento general para establecer coeficientes reductores y anticipar la edad de jubilación. Criterios para establecer la reducción de la edad de acceso a la jubilación en determinados supuestos.

## **2. Objetivos y alcance del estudio. Determinación de los puestos de trabajo.**

## **3. Condiciones de trabajo y principales riesgos asociados a la actividad de extinción de incendios forestales.**

## **4. Estudio de los requerimientos necesarios para el desempeño del puesto de trabajo de Peón de Tierra y Operario de Helitransportada y su relación con la edad: Situación actual.**

- 4.1. Estudio de la siniestralidad del sector valorando el factor edad por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- 4.2. Estudio cualitativo. Taller de Expertos.
- 4.3. Estudio cuantitativo: El estado de salud percibido y su relación con las condiciones de trabajo y la edad.
- 4.4. Análisis de la evolución de las capacidades y competencias de los puestos de Peón de Tierra y Operario de Helitransportada, según edad y demandas exigidas en el sector.

## **5. Principales conclusiones y resultados con respecto a las condiciones de trabajo y su impacto en el deterioro de la salud del trabajador.**

## **ANEXO I: PROPUESTA DE FICHA INFORMATIVA Y PROFESIOGRAMA**

## **ANEXO I: BIBLIOGRAFÍA**



## **Introducción**

# 1



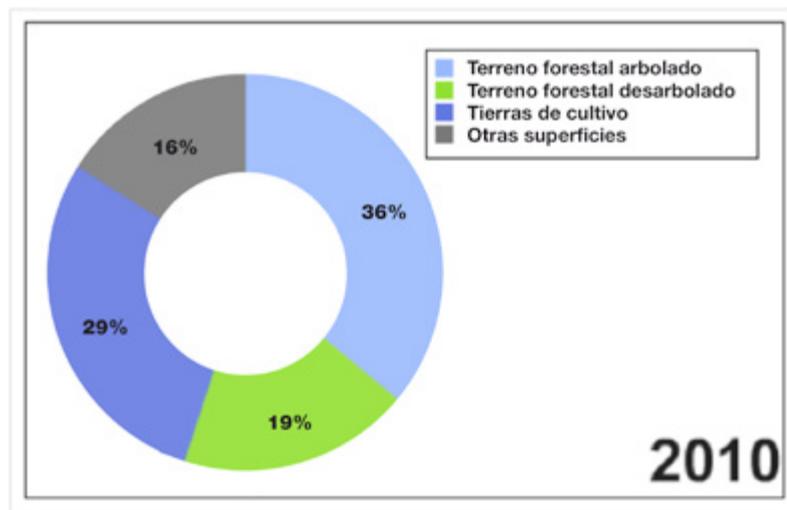
# 1 Introducción.

## 1.1. Características generales del sector: justificación del estudio.

Un primer acercamiento a la realidad del sector forestal, necesariamente requiere un conocimiento general de las superficies forestales, con distinción del porcentaje que suponen respecto al total de España o de cada una de sus Comunidades Autónomas.

Según los datos de Foresdat (1), en el año 2010 la superficie total forestal era de 50.539.797 ha, de las que el 36% corresponden a terreno forestal arbolado, tal como vemos en la tabla siguiente:

Año	Superficie total (ha)	Terreno forestal arbolado	Terreno forestal desarbolado	Tierras de cultivo	Otras superficies
2010	50.539.797	36 %	19 %	29 %	16 %
2009	50.539.797	36 %	19 %	29 %	16 %
2008	50.536.848	36 %	19 %	28 %	17 %
2007	50.536.848	36 %	19 %	28 %	17 %
2006	50.536.848	36 %	19 %	28 %	17 %
2005	50.536.848	-	-	-	-
2004	50.536.848	-	-	-	-
2003	50.536.848	-	-	-	-
2002	50.536.848	-	-	-	-



En los últimos 25 años, y tras el traspaso de competencias en esta materia a las Comunidades Autónomas, las tareas de extinción de incendios forestales han pasado de ser una actividad secundaria de las administraciones forestales a ser la actividad principal de un colectivo profesional más o menos especializado. Esta evolución ha motivado diferencias entre las CCAA, y desde un punto de vista laboral, este hecho ha originado diferencias muy significativas en la organización del trabajo, grado de especialización y dedicación de los trabajadores, lo que afecta directamente sobre su seguridad y salud (2).

En cualquiera de los casos, se pueden considerar como generales las siguientes características, que nos dan una idea de la penosidad y peligrosidad del sector:

- ➔ **Trabajo al aire libre en las horas centrales del día y en días calurosos.**
- ➔ **Trabajo con herramientas manuales y con herramientas mecánicas (motosierras y motobombas).**
- ➔ **Trabajo continuado (laborables, domingos y festivos por turnos, horarios nocturnos y rotación de personal).**
- ➔ **Trabajos vinculados con movilidad y desplazamientos.**
- ➔ **Alejamiento y dispersión de los lugares de trabajo.**
- ➔ **Trabajo en condiciones de elevado estrés, especialmente en personal de coordinación.**

Además, los trabajos de extinción de incendios conllevan unas condiciones específicas como son, de un lado, la imprevisibilidad del fenómeno "incendio forestal", cuyo comportamiento está sujeto a leyes físicas en las que no es posible prever su evolución, y de otro, la dificultad que supone controlar el riesgo generado por el propio fuego, cuya extinción conlleva necesariamente la exposición directa al fenómeno causante del riesgo.

El sector forestal, da empleo aproximadamente a 31.700 trabajadores ocupados en la rama de silvicultura, explotación forestal y actividades relacionadas en el CNAE 0210, cuyo ámbito funcional incluye las actividades de tratamientos silvícolas (podas, desbroces, cortafuegos, clareos y prevención de incendios forestales), repoblaciones forestales y restauración del medio natural, preparación, conservación y mantenimiento de pistas y caminos en el monte, la preparación y conservación de áreas recreativas la vigilancia y extinción de incendios forestales y otras actividades relacionadas con la conservación y la ordenación de los

espacios naturales. La silvicultura preventiva, ha servido de baza para implantar de forma efectiva la estabilidad del profesional con la seguridad de un empleo anual.

Dentro de los objetivos de la investigación, el presente estudio se centra en los profesionales pertenecientes al personal operativo (capataz, oficiales, especialistas y peones), y de forma especial, en los colectivos de operarios de cuadrillas helitransportadas y los operarios de tierra que realizan las labores de prevención y extinción de incendios, que como veremos, requieren unas elevadas demandas físicas y psíquicas, que en ocasiones pueden generar un desequilibrio con las capacidades de los trabajadores, y de forma especial, aquellas que pueden afectarse por el proceso natural del envejecimiento y que constituyen requisitos necesarios para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores del sector.

Los bosques suministran una serie de productos y servicios cada vez más necesarios para nuestra civilización, lo que hace necesaria la máxima profesionalización de todos los agentes implicados en el sector forestal y de la silvicultura, para una gestión sostenible del monte como motor para alcanzar un desarrollo rural de futuro. Por ello al ser destruidos por los incendios forestales se originan daños que pueden ser irreparables, tanto para la seguridad y la salud de los habitantes de zonas cercanas a los incendios como de los profesionales que luchan para lograr la extinción de los mismos, así como por su impacto medioambiental, económico y social.

En los últimos años el problema de los incendios forestales ha adquirido gran virulencia en nuestro país, atribuyéndose como causas entre otras, el aumento de la superficie de los bosques por la repoblación, el aumento del número de visitantes, la disminución del consumo de leñas y brozas o la climatología desfavorable.

El 95% de los incendios son imputables a la intervención humana (un 25% por negligencias, un 40% intencionados, un 30% aproximadamente atribuido a causas desconocidas y un 5% a otras casusas como chispas eléctricas, etc.).

Todo ello obliga a intensificar las medidas preventivas y a mantener a punto el dispositivo de extinción para defender nuestra riqueza forestal y proteger la naturaleza de nuestro país.

Complementario a los recursos humanos y materiales del sector forestal, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente dispone de aeronaves de gran capacidad durante todo el año para cubrir las solicitudes de apoyo de las Comunidades Autónomas. Durante la campaña de verano, así como durante

los meses de invierno con mayor riesgo de incendios forestales, el dispositivo existente se refuerza con la contratación de otras aeronaves y brigadas heli-transportadas de refuerzo (BRIF), además de unidades móviles de meteorología y transmisiones (UMMT) y aeronaves de comunicaciones y observación (ACO), que se distribuyen por todo el territorio nacional.



Los medios del MAGRAMA son de cobertura nacional y pueden ser movilizados para la extinción de incendios forestales a cualquier punto del territorio español donde sean necesarios. El envío de estos medios estatales se realiza siempre previa petición de las Comunidades Autónomas (3).

La extinción de incendios forestales se desarrolla en condiciones difíciles, pues la naturaleza del siniestro obliga actuar urgentemente, los trabajos son penosos y agotadores, se desarrollan casi siempre en ambiente de precipitación y nerviosismo.

En ocasiones hay que caminar de noche, por caminos pedregosos, a lo largo de sendas o monte a través, obstaculizado por matorral y cargados con extintores o herramientas. Por ello, dentro de las posibilidades físicas de cada uno, se ha de actuar con energía, pero sin llegar nunca a la fatiga ni al agotamiento, cuyas consecuencias pueden resultar fatales.

Por ello, para analizar de un lado las condiciones de trabajo de los puestos seleccionados, los riesgos a los que están expuestos, las tareas y condiciones de trabajo y las demandas físicas, psíquicas y sensoriales inherentes a los requerimientos del puesto y de otro, las capacidades motrices, cognitivas y sensoriales que han de tener los trabajadores para hacer frente a esas demandas sin riesgo para su seguridad y salud o la de las brigadas de trabajo, y determinar el efecto del envejecimiento sobre dichas capacidades, se ha llevado a cabo esta investigación promovida por los agentes del sector.

Sin duda la sensibilización del sector (patronal y agentes sociales) en la materia de seguridad y salud en el trabajo resulta patente, tanto por la puesta en marcha de diferentes iniciativas y estudios de investigación a lo largo de estos años, como por la integración en los convenios colectivos del sector, siendo este estudio, una prueba más de dicha implicación en garantizar el bienestar, la calidad de vida y la salud del colectivo.

## **1.2. El Real Decreto 1698/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula el régimen jurídico y el procedimiento general para establecer coeficientes reductores y anticipar la edad de jubilación. Criterios para establecer la reducción de la edad de acceso a la jubilación en determinados supuestos.**

La mayor parte de los países desarrollados están experimentando un proceso sin precedentes, como es la transformación demográfica y el progresivo envejecimiento de la población, con el aumento de los trabajadores de edad comprendida entre los 50 y 65 años, como consecuencia de una mayor esperanza de vida, del descenso de las tasas de natalidad, lo que conlleva -por motivos de sostenibilidad del sistema- a prolongar la vida laboral y retrasar la edad de jubilación. La Organización para el Desarrollo y Cooperación Económica (4) estima que en sus 24 países miembros, entre los que se incluye España, la proporción de trabajadores con edades entre 45 y 64 años respecto a la población total de trabajadores (de 14 a 64 años) pasará del 32% de 1980 al 41,3% esperado para el 2025.

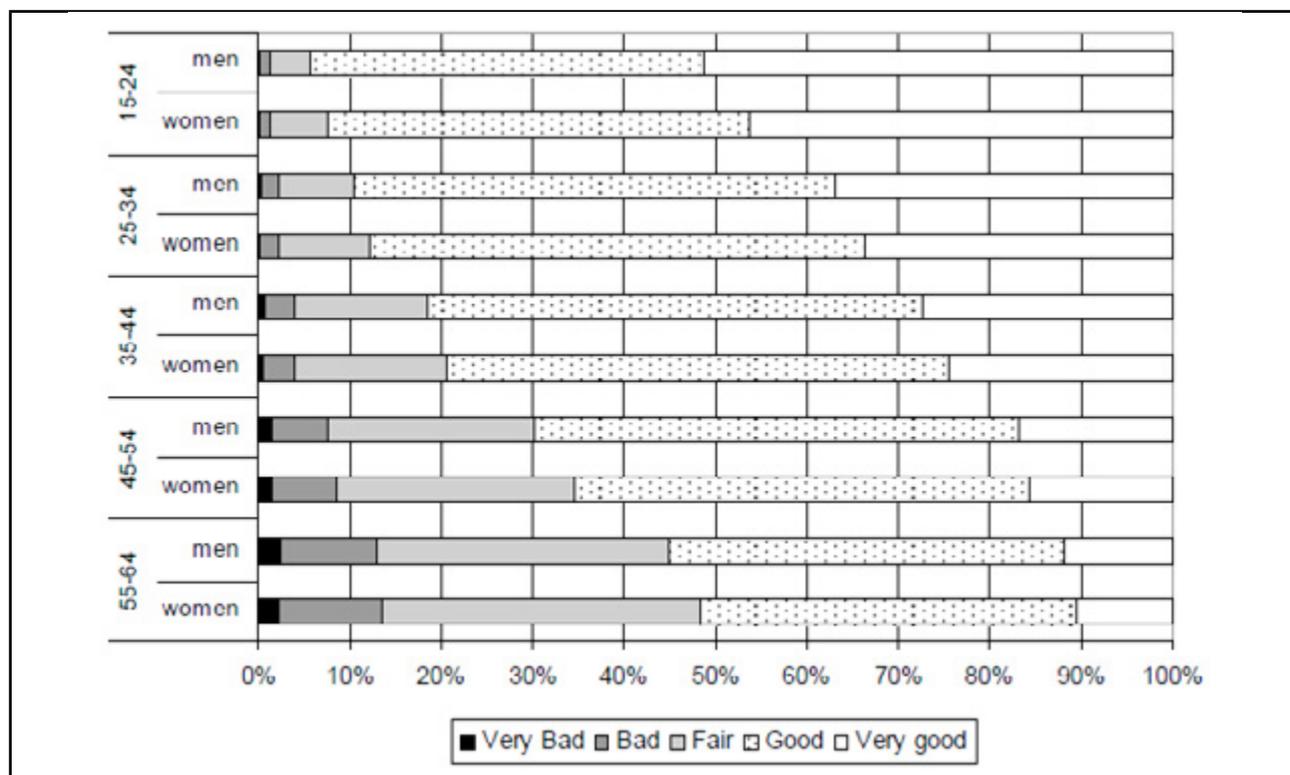
Sin duda, el **envejecimiento de la población** puede considerarse un éxito de las políticas de salud pública y del desarrollo socioeconómico, pero también constituye un reto para la sociedad y las organizaciones, que deben adaptarse a ello para mejorar al máximo la salud y la capacidad funcional de las personas de edad, así como su participación social y su seguridad. Así, en el informe europeo *Working conditions of an ageing workforce*, se sostiene que para intervenir y limitar la salida anticipada del mercado laboral de los trabajadores maduros la edad clave en las medidas de prevención e intervención constituye la de aquellos trabajadores que están en el tramo entre los 45 y los 54 años (5).

Si consideramos los riesgos laborales como un producto de la interacción entre el trabajador y el medio de trabajo, se debe reconocer que no sólo la actividad en sí misma sino otros parámetros como la edad pueden tener incidencia en la generación o aumento de estos riesgos (6).

En muchos países en desarrollo se prevé una evolución similar. **Los trabajadores de edad son más vulnerables a determinados riesgos**, como unas elevadas exigencias físicas o mentales, las enfermedades infecciosas, los trastornos del sistema osteomuscular o la turnicidad. Entre los ejemplos de accidentes y lesiones más habituales entre los trabajadores de edad se cuentan las caídas debidas a un mal equilibrio, a un mayor tiempo de reacción y a problemas visuales, y las lesiones debidas a distensiones y esguinces como consecuencia de la pérdida de fuerza, resistencia y flexibilidad, todos ellos factores de gran trascendencia en las labores de prevención y extinción de incendios.

Además, cuando los trabajadores de edad tienen accidentes, sus lesiones suelen ser más graves y también puede que necesiten más tiempo para recuperarse. Por lo tanto, es necesario adoptar políticas y prácticas sólidas en materia de seguridad y salud en el trabajo que inviertan en la seguridad, la salud y el bienestar de los trabajadores durante toda su vida laboral, para mantenerlos empleados más tiempo y mejorar su bienestar (7).

El 69% de los trabajadores de la UE-27, tienen un rango de edad entre 20-64 años. El 77% de los trabajadores con edades comprendidas entre los 15 y 64 años, refieren en estado de salud bueno o muy bueno, un 18% regular y un 6% restante malo o muy malo (7). Sin embargo, estos porcentajes se modifican significativamente conforme aumenta la edad, tal como vemos en la grafica siguiente:



Fuente: EU-SILC 2008, Eurostat. Salud percibida en trabajadores de 15-64 años de edad en la EU-27

Según los resultados del mismo estudio, un 19% del total de fallecimientos producidos en la EU-27, corresponden a trabajadores en edad de trabajar. Las principales causas son el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y los accidentes. El 72% de las muertes por cáncer y enfermedad cardiovascular se producen en el grupo de edad entre 60-64 años, mientras que las derivadas de accidentes, el 64% se producen entre trabajadores de 15 a 29 años.

Esta nueva situación a nivel europeo (8), cuyo impacto es mayor si cabe en nuestro país, debe ir acompañada de **estrategias para adaptar la organización del trabajo, las tareas y las condiciones de trabajo a las especiales características de este colectivo de trabajadores adultos**, a través de programas que incluyan entre otras (9,10), medidas como el desarrollo de sistemas de trabajo que ayuden a este colectivo a ejercer eficazmente sus capacidades, flexibilización y diversificación de las condiciones de terminación de la actividad profesional o la adaptación del diseño ergonómico de los puestos de trabajo y de las condiciones de trabajo a las necesidades y capacidades de este grupo.

Este tipo de medidas, resulta desde un punto de vista técnico y operativo muy complejas de aplicar en la práctica, para el colectivo de trabajadores de sector forestal cuya actividad principal se centra en las exigentes labores de la prevención o extinción de incendios. Por ello, cuando la adopción de estas medidas no sea posible, el establecimiento de coeficientes reductores en determinados puestos de trabajo parecería una de las posibles soluciones para poder garantizar la seguridad de los trabajadores a partir de cierta edad. Así mismo, la propia Organización Internacional del Trabajo, plantea en la Recomendación 162, diferentes aspectos relacionados con esta materia (11).

Según los datos de la *VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo*(12), (en adelante, *VII ENCT*), se observa que el 24,7 % de los trabajadores ocupados con edad comprendida entre 25 a 54 años, indican que tienen mucho trabajo y se encuentran agobiados, y un **32,8%**, que **no podrán desarrollar el mismo trabajo a los 60 años**.

Esto unido al hecho de que la influencia del trabajo en la salud se acentúa en los trabajadores de más de 55 años, obliga a considerar que una mayor flexibilidad en la organización del trabajo permitiría a este colectivo retirarse progresivamente de la población activa reduciendo su jornada laboral y evitando que tengan que cesar completamente su actividad.

La relación entre el trabajo y la salud es compleja. En general, las personas que trabajan tienen un mejor estado de salud que las personas que no trabajan,

en parte, debido al denominado **sesgo del trabajador sano**, ya que muchos trabajadores con problemas de salud, han tenido que abandonar el mercado de trabajo, por lo que no es de extrañar que en diferentes estudios de investigación, podamos encontrar “mejores” indicadores de salud en trabajadores de más edad que en los grupos más jóvenes, y de hecho, como señalan algunos autores, la longevidad de muchos trabajadores puede estar determinada por el tipo de trabajo que realizan.

Sin embargo, siendo esto así, al mismo tiempo **la evidencia científica pone de manifiesto que el proceso natural del ciclo vital, va a suponer para muchos trabajadores a partir de cierta edad una merma o dificultad en su capacidad de trabajo**, especialmente en aquellas tareas como las que realizan los trabajadores del sector forestal, que requieren una importante movilización de facultades físicas (fuerza muscular, sobreesfuerzos, riesgo postural, capacidad cardiorespiratoria, etc..) o que suponen una alta carga sensorial, que exige un alto nivel de destreza manual o rapidez en la emisión de respuestas (13).

Todo ello derivado, como analizaremos en profundidad más adelante, de un **deterioro de sus funciones motrices, sensoriales y cognitivas**, con un desajuste entre los requisitos psicofísicos de determinados puestos de trabajo, categorías, escalas o grupos ocupacionales, y las aptitudes o capacidades psicofísicas de los trabajadores a partir de cierta edad, por lo que **cuando técnica u organizativamente no es posible ajustar los requisitos con las demandas**, se va a producir un desequilibrio que conducirá a una mayor morbilidad, accidentabilidad o mortalidad entre dichos trabajadores por la exposición a diferentes factores de riesgo penosos, tóxicos o peligrosos, tal como ocurre en el sector forestal.

Es por ello, que en determinados puestos de trabajo de diferentes sectores de actividad, considerados como de excepcional penosidad, toxicidad, peligrosidad, siniestralidad o una mayor morbilidad o mortalidad relacionada con la edad, se estableció como medida de protección de la seguridad y salud para aquellos trabajadores que no pueden afrontar eficazmente y sin peligro el trabajo, la **aplicación de los denominados coeficientes reductores de bonificación para reducir la edad de jubilación**, siempre que se cumplieran unas determinadas condiciones y mediante el procedimiento establecido en cada caso, si bien es cierto que pudiera ser considerada como una medida de tipo reactiva, compensatoria y no estrictamente preventiva, hipótesis que planteamos para determinados puestos de trabajo en el sector Forestal como son las brigadas helitransportadas y los peones de tierra.

En base a la evidencia científica sobre el impacto del envejecimiento sobre la capacidad para trabajar cuando existen unos requisitos psicofísicos muy elevados, el Artículo 161 bis de la Ley General de Seguridad Social RD 1/94, y la **ley 40/2007 de medidas en materia de Seguridad Social**, establece como medida alternativa para proteger la salud de las personas que trabajan, que se podrá rebajar la edad de jubilación en aquellos grupos o actividades profesionales en las escalas, categorías o especialidades, cuyos trabajos sean de naturaleza excepcionalmente penosa, tóxica, peligrosa o insalubre y acusen elevados índices de morbilidad o mortalidad, elevada incidencia de enfermedades profesionales, siempre que se cumplan ciertos requisitos.

Los requisitos indicados, vienen establecidos por el **RD 1698/2011, de 18 de noviembre**, por el que se regula el régimen jurídico y el procedimiento general para establecer coeficientes reductores y anticipar la edad de jubilación en el sistema de la Seguridad Social(14), siempre que no sea posible la modificación de las condiciones de trabajo en cada actividad, tal como ya viene aplicándose en diferentes sectores, como la minería, los trabajadores del mar, ciertos artistas, los **bomberos**, el personal de vuelo, el transporte ferroviario, profesiones taurinas, miembros de la Ertzaintza, etc., tanto en nuestro país como en varios países de la Unión Europea.

Para el desempeño con plenas garantías de seguridad y salud del puesto de trabajo de peón de tierra y operario de brigada helitransportada del sector Forestal, se requiere junto a una capacitación académica y debido a sus elevadas exigencias psicofísicas, una preparación multidisciplinar que integra aspectos médicos, de condición física, técnica y psíquica.



El procedimiento exige la **realización previa de estudios sobre siniestralidad o penosidad en el sector**, en la que se tendrá en cuenta a estos efectos entre otros, la turnicidad, el trabajo nocturno y el sometimiento a ritmos de producción, la peligrosidad y toxicidad de las condiciones de trabajo, su incidencia en los procesos de incapacidad laboral que genera en los trabajadores y los requerimientos físicos exigidos para el desarrollo de la actividad y la relación de la edad para satisfacer dichos requerimientos, cuyos resultados presentaremos a continuación, centrando el estudio esencialmente **para los puestos de trabajo de Peón de Tierra y Operario de Brigada Helitransportada del sector Forestal** según CNAE 2009 número 0210.

En definitiva, desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, para determinadas categorías, puestos u ocupaciones, los trabajadores de edad tendrían la consideración de trabajadores **especialmente sensibles**, tal como se establece en el *Artículo 25.1 de la Ley 31/95 de Prevención de riesgos Laborales*(15), en este caso el empresario garantizará la protección de estos trabajadores adoptando aspectos específicos en sus evaluaciones de riesgo y de forma práctica en la adopción de medidas preventivas y de protección necesarias.

Como vemos, existe un claro influjo del envejecimiento de los trabajadores en la prevención de riesgos laborales y simultáneamente, una relación entre el envejecimiento con la generación de riesgos laborales (6), debiendo articular el envejecimiento, dentro de la planificación de actuación preventiva presente en la gestión de prevención de riesgos laborales de las empresas.

Tanto desde las organizaciones empresariales representativas del sector Forestal, como desde las organizaciones sindicales, se ha apostado siempre por hacer compatibles todas estas dimensiones del trabajo, y una prueba más de ello, es el desarrollo del presente proyecto de investigación, que se ha llevado a cabo gracias a la financiación de la *Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales*





# 2

**Objetivos y alcance del estudio. Determinación de los puestos de trabajo.**

## 2 Objetivos y alcance del estudio. Determinación de los puestos de trabajo.

---

Con el presente estudio se persigue como **objetivos generales**, la consecución de una serie de objetivos en el marco de las prioridades de la *Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales* como son:

- **Favorecer** el conocimiento de los requerimientos físicos y psíquicos necesarios para la lucha contra incendios forestales, consiguiendo así promocionar la cultura preventiva, tanto entre los empresarios como entre las trabajadoras y trabajadores del sector.
- **Promover** un instrumento preventivo que sirva de ayuda para facilitar la acción preventiva en las empresas del sector, así como para mejorar de actuación de empresarios, trabajadores y sus representantes en materia de formación, información, sensibilización ,medidas preventivas, aplicación de soluciones, etc.
- **Promocionar** actitudes y comportamientos seguros en el trabajo en relación con las demandas para la extinción de incendios forestales, consiguiendo la difusión y sensibilización en las empresas del sector.



Para alcanzar estos objetivos, se establecen los siguientes **objetivos específicos**:

- **Facilitar** a los técnicos y delegados de las empresas del sector forestal una herramienta útil y sencilla que facilitará, de forma ágil, el conocimiento de las necesidades especiales para los trabajadores en la lucha contra los incendios forestales, teniendo en consideración el factor de la edad.
- **Estudiar** las condiciones de trabajo a las que están expuestos los trabajadores en la lucha contra incendios forestales en relación con la edad.
- **Elaborar** un Profesiograma específico que incorpore los requerimientos físicos y psíquicos para el desempeño del puesto de trabajo de operario de tierra y operario de brigada Helitransportada y las necesidades especiales de los puestos según edad.
- **Realizar** un análisis de la siniestralidad laboral en el sector Forestal teniendo en cuenta el factor de la edad en el trabajador.
- **Aportar** conocimiento sobre el impacto del envejecimiento sobre las capacidades físicas, sensoriales y motrices, su incidencia para el desempeño de forma segura de las tareas inherentes a la prevención y extinción de incendios, debido a la elevada penosidad, toxicidad y peligrosidad de los puestos de trabajo de operario de tierra y brigada helitransportada.







# 3

**Condiciones de trabajo y principales riesgos asociados a la actividad de extinción de incendios forestales.**



### **3 Condiciones de trabajo y principales riesgos asociados a la actividad de extinción de incendios forestales.**

---

La actividad forestal tiene unas características muy diferenciadas con respecto a otras actividades de los sectores industriales, agricultura y pesca, construcción o de servicios, tanto por el medio en el que se desenvuelve el trabajo "lugar de trabajo", como las condiciones del mismo cuando se trata de los trabajos de extinción de incendios, así como por las condiciones meteorológicas, orográficas, la forma de contratación, la estacionalidad, la participación de diferentes organismos y entidades implicadas, etc., lo que hace que las condiciones de trabajo tengan también características muy particulares.

Los riesgos a los que están sometidos los profesionales de la prevención y extinción de incendios están bien documentados, así como las causas de los mismos, relacionadas principalmente con la falta de medios materiales y humanos, la organización del trabajo, las peculiaridades del lugar de trabajo, y la falta de formación específica, tanto para la realización de las operaciones de prevención y/o extinción, como en materia de seguridad y salud laborales (18-21).

Esto se debe entre otras causas, a que la interpretación que se ha hecho del artículo 3 de la ley 31/95 de prevención de riesgos laborales, que indica que la misma no será de aplicación en aquellas actividades cuyas peculiaridades lo impidan en el ámbito de las funciones públicas de servicios operativos de protección civil en casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública, si bien es cierto que desde el año 2007, en que se constituyó el Grupo de Trabajo del Sector agrario del Ministerio de Trabajo y un Subgrupo para los incendios forestales, se han sentado las bases para cambiar esta situación (2).

Todas estas circunstancias, unido a los elevados índices de siniestralidad, justifica profundizar sobre la naturaleza de los diferentes factores de riesgo, y su posible relación en este caso, con las capacidades de los trabajadores del sector según la edad.

Una primera aproximación a los principales riesgos laborales y condiciones de trabajo que pueden estar presentes en las empresas del sector forestal, puede ser en función de la disciplina preventiva que se encargará de su estudio, evaluación y prevención(18,22,23).

Así, podemos clasificar los riesgos presentes en el sector Forestal en los siguientes apartados:

- **Seguridad en el trabajo:** Factores generados de accidentes de trabajo por terreno irregular y al aire libre, herramientas, equipos, tales como golpes, caídas al mismo o distinto nivel, choques y atrapamiento en máquinas, contactos térmicos (quemaduras), proyección de partículas, electrocución, incendio , y seguridad vial por conducción de vehículos, etc.
- **Higiene industrial:** Incluye factores de riesgo generadores de enfermedades profesionales por las condiciones ambientales tales como los riesgos físicos (ruido, vibraciones, radiaciones solares, temperaturas extremas), los riesgos químicos (exposición a polvo y productos químicos diversos, intoxicación por humo, etc.), y los riesgos biológicos (hongos, bacterias, parásitos, mordeduras de animales).
- **Ergonomía:** Incluye aquellos factores de riesgo generadores de discomfort, accidentes y enfermedades laborales como son la adopción de posturas mantenidas del tronco o extremidades, la manipulación manual de cargas durante el transporte o manipulación de material para la extinción de incendios o labores de prevención, los sobreesfuerzos, los movimientos repetidos y el discomfort térmico.
- **Psicosociología aplicada:** Factores generadores de patologías psicosociales como son entre otros, una elevada carga mental y/o psíquica, la turnicidad, los horarios, la prolongación de la jornada de trabajo o la falta de conciliación entre la vida familiar y laboral.

Por otro lado, podemos agrupar los factores de riesgo en función del tipo de tareas más significativas que se realizan en este ámbito (2):

- a.** Actividades para la prevención del incendio
- b.** Actividades para la detección del incendio
- c.** Actividades para la extinción del incendio
- d.** Actividades complementarias en las labores de prevención y extinción de incendios

En las tablas siguientes, podemos ver de forma esquemática los principales riesgos presentes en función de la actividad que se considere (2):

<b>Principales riesgos de seguridad presentes en función de la actividad que se considere (lista no exhaustiva)</b>				
<b>SEGURIDAD</b>	ACTIVIDADES			
	PREVENCIÓN DEL INCENDIO	DETECCIÓN DEL INCENDIO	EXTINCIÓN DEL INCENDIO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
Caída de personas a distinto nivel	X	X	X	X
Caída de personas la mismo nivel	X	X	X	X
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	X		X	X
Caída de objetos desprendidos	X		X	
Pisadas sobre objetos	X		X	
Choque contra objetos inmóviles	X		X	X
Choque contra objetos móviles			X	
Golpes/cortes por objetos o herramientas	X		X	
Proyección de fragmentos o partículas	X		X	
Atrapamiento por o entre objetos	X		X	
Atrapamiento por vuelco de una máquina o vehículo	X	X	X	X
Exposición a temperaturas extremas			X	
Accidentes causados por seres vivos	X		X	X
Contactos térmicos	X		X	X
Atropello, golpe o choque con y contra vehículos	X	X	X	X
Contactos eléctricos	X	X		
Exposición a sustancias nocivas, tóxicas, cáusticas o corrosivas	X		X	
Exposición a radiaciones	X		X	X
Explosión	X		X	
Incendio	X		X	
Accidentes de tránsito	X	X	X	X
Accidentes por fenómenos naturales (rayos, etc.)		X		

Por su gravedad, los **riesgos de seguridad** tienen una gran importancia, cuya materialización, va a producir **accidentes de trabajo** leves, graves o incluso mortales. Así, el trabajo en espacios agrestes durante la extinción de incendios o en los trabajos de prevención, los riesgos de atrapamiento por partes móviles de maquinaria (en ocasiones, maquinaria sin las medidas de seguridad exigidas en el RD 1215/1997, o por realización de trabajos sin los procedimientos de seguridad previstos), las quemaduras de la piel o de la vía respiratoria durante las labores de extinción, la electrocución, los **accidentes de trabajo de tráfico** tanto en el acceso hasta llegar al lugar de los siniestros, como por las carreteras de montaña y pistas forestales serían alguno de los ejemplos más representativos.

### Principales riesgos de higiene industrial presentes en función de la actividad que se considere (lista no exhaustiva)

HIGIENE INDUSTRIAL	ACTIVIDADES			
	PREVENCIÓN DEL INCENDIO	DETECCIÓN DEL INCENDIO	EXTINCIÓN DEL INCENDIO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
Exposición a agentes químicos			X	
Exposición a agentes biológicos	X		X	X
Exposición a ruido	X		X	
Exposición a vibraciones	X		X	X
Estrés térmico	X		X	X
Radiaciones ionizantes				
Radiaciones no ionizantes	X		X	

### Principales riesgos de ergonómicos presentes en función de la actividad que se considere (lista no exhaustiva)

ERGONOMIA	ACTIVIDADES			
	PREVENCIÓN DEL INCENDIO	DETECCIÓN DEL INCENDIO	EXTINCIÓN DEL INCENDIO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
Carga física: fatiga física	X		X	X
Carga física: TME	X	X	X	
Condiciones ambientales: iluminación		X	X	
Condiciones ambientales: ruido	X	X	X	
Condiciones ambientales: temperatura y humedad	X	X	X	X

Entre los **riesgos ergonómicos**, tiene mucha importancia el riesgo postural y la manipulación manual de cargas. Durante las labores de extinción o prevención, los trabajadores permanecen de pie la mayor parte de la jornada, asociando a giros, inclinación o torsión del tronco, manipulación de cargas, trabajos repetitivos con herramientas manuales (bate fuegos, hachas, rastrillos, motosierras, desbrozadoras, etc..), o sobreesfuerzo por terrenos irregulares o con elevada pendiente, que junto a las **elevadas temperaturas**, pueden conducir a una deshidratación, accidentes por golpe de calor, fatiga y agotamiento, con un incremento del riesgo de accidentes. Además, por la inaccesibilidad del terreno, muchas de estas operaciones tienen que realizarse de forma manual.



La lucha contra los incendios forestales requiere trabajar durante periodos prolongados, a temperaturas veraniegas, y con mucha actividad y ejercicio. Dichos factores implican que los trabajadores pueden desarrollar unos elevados niveles de calor metabólico y, aunque sea un personal entrenado, el uso de una inadecuada ropa de protección puede facilitar el riesgo de estrés térmico. Para ello, resulta imprescindible utilizar ropa que sea a la vez flexible, ligera pero que proteja de forma adecuada a los riesgos a los que están expuestos estos trabajadores. Por ello, se seguirá lo establecido en la norma **UNE-EN-15614:2007**, tal como se especifica en la NTP 867 sobre ropa de protección para bomberos forestales editada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (24).



Principales riesgos de psicología presentes en función de la actividad que se considere (lista no exhaustiva)				
PSICOSOCIOLOGIA	ACTIVIDADES			
	PREVENCIÓN DEL INCENDIO	DETECCIÓN DEL INCENDIO	EXTINCIÓN DEL INCENDIO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
Carga mental			X	
Autonomía temporal			X	
Contenido del trabajo				
Supervisión-participación				
Definición de rol				
Interés por el trabajo				
Relaciones personales		X		
Turnicidad, nocturnidad	X	X	X	X
Exigencias emocionales			X	

Respecto a los **riesgos psicosociales**, destaca el **trabajo a turnos** que puede definirse según contempla la Nota Técnica de Prevención 455 (25), como el trabajo desarrollado por distintos grupos sucesivos, cumpliendo cada uno de ellos una jornada laboral, de manera que abarca un total entre 16 y 24 horas de trabajo, incluyendo el trabajo nocturno, por sus efectos sobre los ritmos biológicos, como por su impacto en la conciliación de la vida laboral y familiar que suponen (26,27). Tal como se ha comentado, la mayor parte de las brigadas tiene prolongadas jornadas de trabajo, condicionadas por la circunstancias de los incendios.

El trabajo a turnos y nocturno, incrementa la exposición a otros factores de riesgo y aumenta la fatiga laboral, haciendo más vulnerable al trabajador a la enfermedad o al accidente (28). Asimismo, tal como demuestran diferentes autores como Carpentier y Cazamian (29), dicha fórmula de organización del trabajo produce un **envejecimiento prematuro**, estimado en unos 5 años por cada 15 años de trabajo nocturno.

Ello es debido a que la actividad se debe desarrollar fuera del horario habitual (de 8 a 17 horas), lo que genera efectos negativos sobre la salud, así como la aparición de una cronodisrupción, esto es, una alteración del funcionamiento de los ritmos biológicos y del ciclo circadiano, consecuente con la alteración de los ritmos bioquímicos, fisiológicos y de comportamiento (30,31).

A continuación, pasamos a describir las **principales patologías asociadas** a los diferentes factores de riesgo laboral descritos con anterioridad:

El primer gran apartado de patologías lo constituyen las **patologías osteoarticulares o trastornos músculo esqueléticos**, lesiones que afectan al aparato locomotor y sus estructuras próximas, como: músculos, tendones y sus vainas, las bolsas serosas que rodean las articulaciones, ligamentos, nervios y vasos sanguíneos, que tiene especial incidencia debido a las condiciones de trabajo y características del terreno (terrenos abruptos, superficie irregular y pendientes elevadas).

Estas patologías son el resultado de una exposición prolongada y acumulativa, consecuencia de las condiciones de trabajo, y en particular, por una manipulación incorrecta de cargas, sobreesfuerzos, posturas forzadas, movimientos repetidos, vibraciones, etc., cuyo síntoma principal va a ser el dolor. Los trastornos musculoesqueléticos y un mayor número de días perdidos por accidentes es significativamente mayor entre los trabajadores de mayor edad que trabajan a turnos (32).

Entre dichas patologías, destacan, el **dolor de espalda**, con su localización cervical, dorsal y lumbar, secundario a contracturas de la musculatura paravertebral, o alteraciones de la columna (vértebras y discos intervertebrales).

Así mismo, las **tendinitis** en hombros, codos (epicondilitis y epitrocleitis) y muñecas (síndrome del túnel carpiano), son patologías muy frecuentes en el sector (33).

Por último, las artralgias (artritis o artrosis degenerativas) en diferentes articulaciones (cadera, rodilla, tobillos, hombros) y las lesiones meniscales también tienen una elevada prevalencia.

Aquellos trabajadores que no dispongan de una óptima **preparación física adecuada** (*fitness*), que incluya un programa de ejercicios para incrementar la capacidad cardiovascular aeróbica y anaeróbica, la fuerza muscular, la flexibilidad y la resistencia muscular son mucho más sensibles a la exposición a los factores de riesgo ergonómicos mencionados, tendrán mayores dificultades para desarrollar la actividad física y tendrán más lesiones, ya que trabajan muchas horas, utilizando la fuerza muscular, la resistencia muscular y capacidad cardiovascular con poco tiempo para la recuperación.

Dichos programas de entrenamiento permitirán desarrollar la duras tareas del personal forestal, mejoran la salud y la seguridad de forma global, tanto como fuera de la línea de fuego, mejoran la actitud personal y la cohesión del equipo, ayudan a disminuir el absentismo y a incrementar la productividad y aumentan la probabilidad de supervivencia ante un incidente catastrófico.

Un segundo grupo de patologías, lo constituyen las **enfermedades del aparato respiratorio** relacionadas con la exposición a determinados factores de riesgo laborales (polvo, polen, partículas, humos, etc.), siendo el **asma laboral** la enfermedad pulmonar más común en los países industrializados (34-37), con una incidencia mundial que está aumentando (38). Dicho incremento es debido por un lado, al aumento de la atopia en la población general y de otro, al aumento de las sustancias que se manipulan en el ámbito laboral. Se conocen más de 300 sustancias que provocan asma laboral (39-42), algunas de las cuales, pueden estar presentes en el sector forestal.

La causa más frecuente del asma laboral, es la exposición a **alergenos de alto peso molecular** presentes en el polvo generado en el lugar de trabajo durante las tareas de desbrozado (39,43). Además su impacto económico y social es muy elevado, e incluso algunos trabajadores se ven obligados a abandonar su trabajo.

El asma profesional, las dermatitis de contacto, la urticaria-angioedema, la neumonitis por hipersensibilidad o el síndrome de disfunción de la vía reactiva (41,42,44-47), derivan en determinados casos por la exposición a muchas sustancias vegetales, animales, microorganismos, etc., que como hemos visto pueden estar presentes como factores de exposición en el sector forestal y que están expresamente contempladas como patologías dentro del cuadro de enfermedades profesionales del RD 1299/2006 (48). Dicha patología, se puede ver agravada además, tanto por los esfuerzos físicos, como por la exposición a temperaturas extremas (frío o calor) y al humo en los incendios.



La exposición a restos o residuos de **plaguicidas** se incluye como riesgo laboral en el sector forestal, por la manipulación de materias tratadas con dichos productos. Las intoxicaciones agudas son excepcionales, aunque sí se pueden producir de forma accidental, en especial en las labores de prevención. Las alteraciones para la salud derivadas de la exposición de baja intensidad pero continuada en el tiempo, son más frecuentes (49,50).

El tercer gran bloque de patologías, serían las derivadas a la exposición a agentes físicos, en especial, **niveles elevados de ruido**, generadores de hipoacusia de percepción (neurosensorial) característica, de carácter bilateral, y que afecta a las altas frecuencias (3.000-6.000Hz), así como otros efectos extrauditivos conocidos por exposición prolongada a ruido (cambios en la presión arterial y en la frecuencia cardíaca, incremento del pulso, variación de la respiración, arritmia cardíaca, etc.) (51-53), y la **exposición a vibraciones**, por trabajos en maquinaria de tracción por terrenos irregulares, o maquinaria manual (motosierras, etc.).

Es este bloque también estaría incluida la exposición a riesgos derivados de los **factores climáticos**, por los trabajos a la intemperie, en condiciones de frío, humedad o **ambiente caluroso** tanto en el trabajo preventivo a la intemperie y en especial por el calor radiante durante la extinción de los incendios (discomfort térmico o incluso, estrés térmico)(54,55), que pueden llevar a situaciones de deshidratación, alteraciones cardiovasculares, fatigabilidad, estrés térmico y golpe de calor (56).

A estos factores climáticos habría que añadir otros fenómenos meteorológicos como las radiaciones solares, el viento fuerte, la tormenta eléctrica y la lluvia que pueden llegar a ser altamente peligrosos (23). Es importante señalar, que la capacidad de la termorregulación se ve afectada con la edad, por lo que los trabajadores mayores son mucho más vulnerables a padecer estas complicaciones.

Durante las labores de prevención fuera del periodo estival, los trabajadores pueden estar expuestos a temperaturas muy bajas, que pueden generar muy diversas consecuencias sobre el rendimiento y la salud, que van desde el entumecimiento, disminución de la destreza general, la habilidad manual y la fuerza muscular, escalofríos o la hipotermia, hasta alcanzar el estrés por frío. Ciertos trabajadores son más propensos al estrés por frío que otros. Los trabajadores que no están en buenas condiciones físicas, que padecen alguna enfermedad crónica, que mantienen malos hábitos alimenticios, consumen bebidas alcohólicas o determinados medicamentos, o no están habituados a trabajar a bajas temperaturas, tiene un mayor riesgo de verse afectados por el estrés debido al frío.

Respecto a los **riesgos biológicos**, son de especial interés el tétanos y la rabia, así como otros agentes que pueden penetrar al organismo a través de heridas realizadas durante el trabajo. Otros factores de riesgo a tener en consideración son los derivados de picaduras de insectos, arañas o la mordedura de serpientes, roedores, etc., que en determinadas circunstancias o en trabajadores especialmente sensibles, pueden ser de extremada gravedad.

Los **riesgos psicosociales**, que también están presentes en el sector, y sus consecuencias para la salud psíquica, son generadores de estrés, y de trastornos derivados del **trabajo a turnos y nocturno**. Además, en los últimos años, se han producido recortes en la contratación de personal, reduciéndose la duración de los contratos temporales, lo que supone una mayor carga de trabajo, y prolongación de la jornada de trabajo durante la extinción de los incendios, sometidos a temperaturas de 60 grados y al **estrés** que supone este trabajo de riesgo.

Desde un punto de vista cronobiológico, y cualquiera que sea el esquema de trabajo a turnos que se adopte, se produce siempre una reducción de horas de sueño y una afectación a largo plazo de los ritmos biológicos, con una desincronización de los mismos, lo que conlleva a un envejecimiento prematuro, una mayor predisposición a la fatiga y a la siniestralidad, con alteraciones digestivas, cardiovasculares y nerviosas, de la calidad y cantidad de sueño y de la vida de conciliación entre la vida laboral, familiar y social (26-28,57).

El deterioro de la salud física se manifiesta, en primer lugar, por alteración de los hábitos alimentarios y trastornos del sueño, y más a largo plazo, por alteraciones cardiovasculares, con un incremento de riesgo del 40% (58) y neuropsíquicas (59).

Estudios epidemiológicos muestran una relación estadísticamente significativa entre la cronodisrupción y el aumento de incidencia del síndrome metabólico (60), enfermedades cardiovasculares (31), deterioro cognitivo (61), trastornos afectivos (62), alteraciones del sueño, algunos tipos de cáncer (63,64) y envejecimiento (65), y que se han visto relacionadas con la alteración en el ritmo de la secreción de la melatonina (66).

Por otro lado, la asociación entre el trabajo a turnos, junto a la exposición a niveles elevados de ruido y el esfuerzo físico, también se ha visto relacionado con una mayor morbilidad por hipertensión arterial y riesgo de enfermedad coronaria(67).

Además, los trastornos del sueño derivados del trabajo a turnos, van a interferir sobre el comportamiento, el rendimiento y la seguridad, alterando diferentes funciones orgánicas tales como la velocidad de cálculo, la capacidad de reaccionar a los estímulos, la actividad psicomotriz, la capacidad de concentración mental, la apreciación subjetiva del estado de alerta, la destreza manual, la fuerza muscular, etc. Dichos trastornos del sueño, se incrementan de forma significativa en los trabajadores de mayor edad (57,68).

Visto el complejo entramado de factores de riesgo que podemos encontrar entre los trabajadores del sector forestal, y los diversos efectos inespecíficos o específicos que para la salud pueden generar si dicha exposición no está suficientemente controlada, se hace necesario llevar a cabo una adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores, específica para cada puesto y circunstancias de la exposición, a través de la **aplicación de protocolos de vigilancia específica de la salud** (reconocimientos médicos y otras técnicas para la vigilancia de la salud individual y colectiva) (69), tal como se establece en la normativa de prevención de riesgos laborales.







# 4

**Estudio de los requerimientos necesarios para el desempeño del puesto de trabajo de Peón de Tierra y Operario de Helitransportada y su relación con la edad: Situación actual.**



## **4 Estudio de los requerimientos necesarios para el desempeño del puesto de trabajo de Peón de Tierra y Operario de Helitransportada y su relación con la edad: Situación actual.**

---

### **4.1. Estudio de la siniestralidad del sector valorando el factor edad por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.**

El conocimiento en profundidad de los sucesos ocurridos al personal dedicado a las actividades de prevención y extinción de incendios, en búsqueda de las causas y factores que se localizan en los accidentes e incidentes, sirve como herramienta para la mejora de la seguridad y salud de los brigadistas.

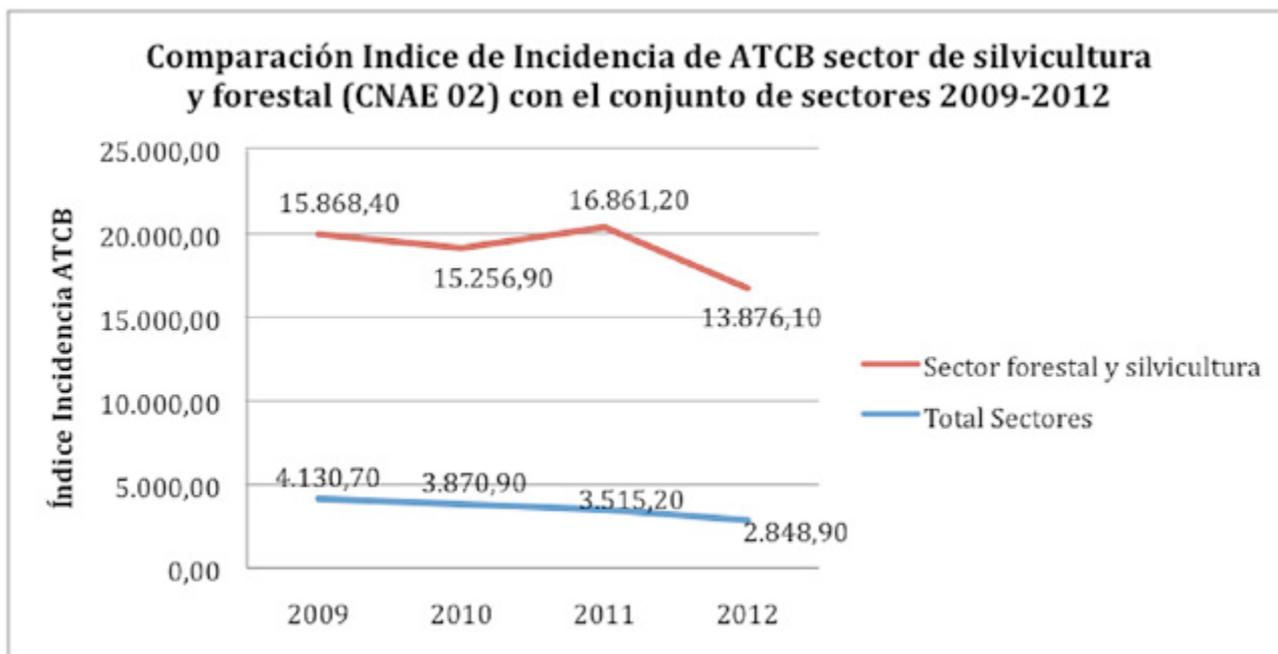
La información disponible en el sector sobre siniestralidad se facilita a través del área de defensa contra incendios forestales (ADCIF), que viene recogiendo en los últimos años los datos de sucesos sobre seguridad entre su personal BRIF.

Se trata de un registro que abarca no solo daños personales, sino también daños materiales e incidentes.

Datos reales y fiables de de siniestralidad en la actividad forestal son difíciles de obtener, debido a diferentes motivos:

- Existe una infradeclaración de accidentes, especialmente entre los trabajadores autónomos del sector.
- En las estadísticas oficiales, están recogidos bajo el mismo epígrafe que el resto de accidentes agrícolas, al no estar desagregados los accidentes forestales del resto del sector.
- Por otra parte, es una actividad en la que algunos trabajadores se encuentran en el Régimen Especial Agrario, por lo que no siempre notifican los accidentes ocurridos.

Según los datos del observatorio estatal de condiciones de trabajo, el sector de silvicultura CNAE 02, tiene un Índice de Incidencia de accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo, de más del cuádruple que para el conjunto de la población laboral ocupada, tal como vemos en la gráfica siguiente, lo que nos da una idea clara, de la peligrosidad inherente del sector.

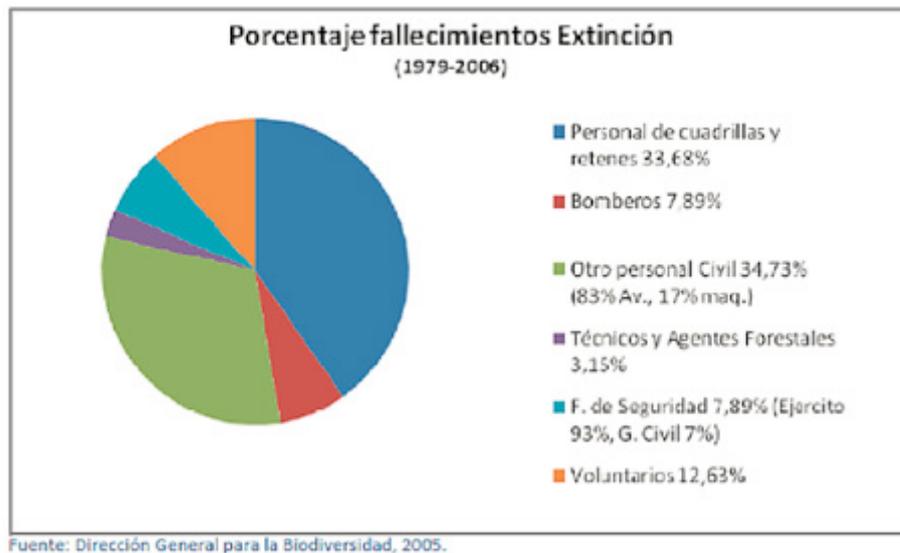


Así mismo, según la gravedad, los accidentes de trabajo mortales, tienen una elevada incidencia en el sector forestal y de la silvicultura si los comparamos con el conjunto de sectores de actividad.

Desde 1979 hasta 2007 fallecieron en España 243 personas en los incendios forestales, y de ellas, 190 lo hicieron mientras desarrollaban tareas de extinción, los que supone una media de 8-9 víctimas mortales (18).

Como se observa en el gráfico siguiente, el colectivo de mayor siniestralidad es el de las brigadas y cuadrillas, con un 33,68% de los casos de fallecimiento.

Según los datos del informe "los incendios forestales en España en el decenio 1996-2005", elaborado por la dirección General de Biodiversidad del Ministerio de Medio ambiente, se produjeron 62 muertes como consecuencia directa de los incendios forestales entre el personal de extinción, un 42% entre agentes forestales y brigadistas, y un 34% entre tripulantes de aeronaves (76% del total de fallecimientos).



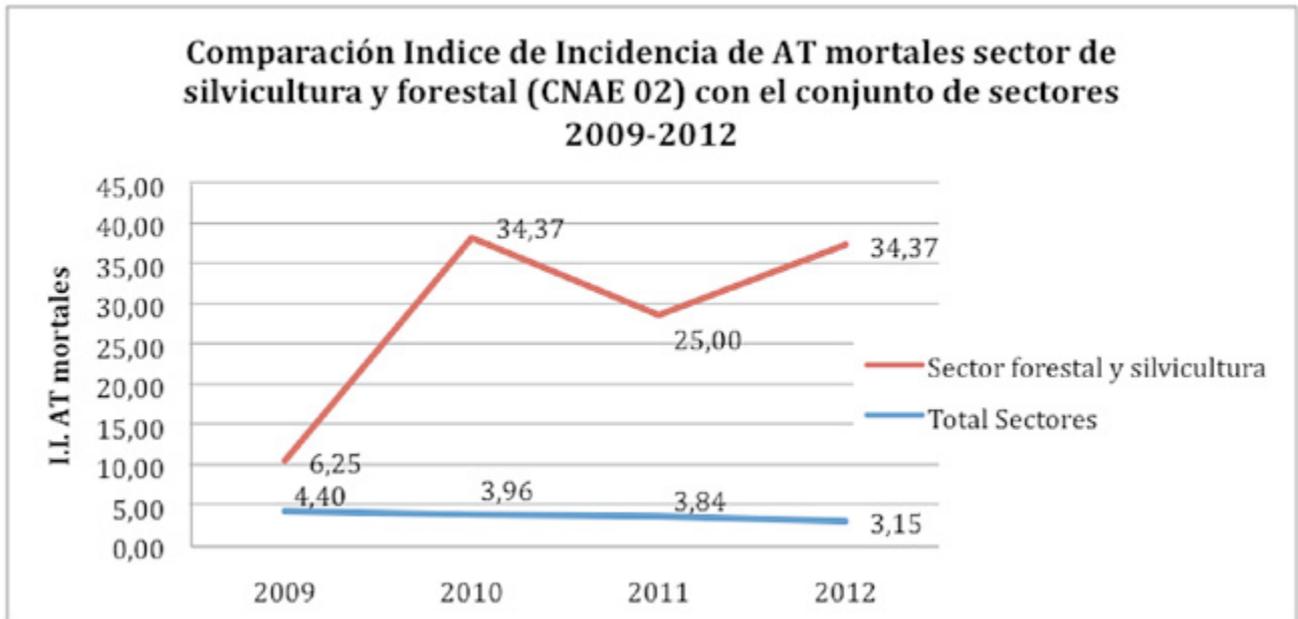
El 62% de los fallecimientos entre el personal componentes de las brigadas terrestres son debidas al propio incendio, por atrapamiento entre las llamas debido a la propagación explosiva del frente de llamas, ya sea por circunstancias atmosféricas (inversión térmica e inestabilidad atmosférica) o debidas al comportamiento de fuego (topografía, consumo energético del fuego y atmósfera inestable).

El 42% restante ocurren por causas sobrevenidas, tales como infarto de miocardio (60%), accidentes de tráfico, contactos eléctricos y accidentes de tránsito por el monte.

En el caso de los tripulantes de aeronaves, el accidente mortal se produce como consecuencia del impacto del aparato contra el terreno, por la conducción en condiciones límite, donde cualquier fallo técnico o humano impide cualquier posibilidad de rectificación.

El tercer colectivo de trabajadores con mayor mortalidad son los conductores de maquinaria pesada y los bomberos, que representan el 24% de los accidentes mortales en dicho decenio, siendo el vuelco o el accidente de tráfico la primera causa.

En el periodo 2009-2012, se han producido 32 accidentes de trabajo mortales en jornada de trabajo, lo que supondría una media de 8 accidentes mortales por cada 100.000 trabajadores ocupados. En la gráfica siguiente, vemos la comparativa entre el sector y el total de sectores.

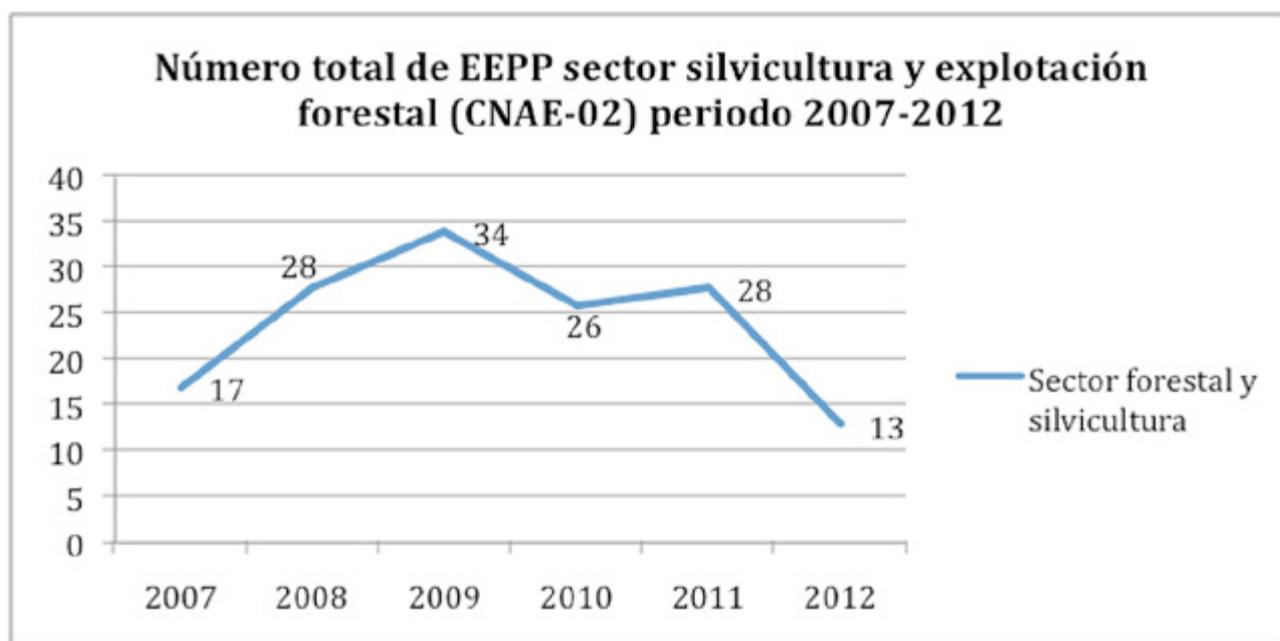


La estrategia global para el empleo de los trabajadores y las trabajadoras de más edad 2012-2014 (conocida como estrategia 55 y más), encomienda al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a realizar investigaciones específicas sobre la seguridad y salud laboral en dicho colectivo.

En un reciente estudio sobre la siniestralidad laboral en mayores de 55 años (70), pone de manifiesto que para el conjunto de accidentes con baja producidos en el año 2010, el índice de incidencia es mayor entre los trabajadores más jóvenes (16-24 años), pero el índice de incidencia de accidentes graves y mortales es cuatro veces mayor en los trabajadores de edad que los trabajadores más jóvenes y dos veces mayor que para el grupo de 25 a 49 años, y el sector agroalimentario, junto a los sectores de la industria manufacturera, de la construcción especializada, de la acuicultura y pesca y el de actividades sanitarias, se incluirían dentro de los grupos de mayor riesgo. Otros estudios sobre siniestralidad laboral en el sector agroalimentario, también han puesto de manifiesto dicha situación (71).

Junto a los Accidentes de Trabajo, también se hace un análisis de las enfermedades profesionales declaradas en el sector a través del sistema CEPROSS en el periodo 2007-2012 (72).

En la gráfica siguiente, vemos el número de partes notificados, según gravedad (con baja y sin baja) y sexo (varones y mujeres).



La mayor parte obedecen a enfermedades del grupo 2, por agentes físicos, y específicamente, relacionados con los riesgos ergonómicos generadores de lesiones musculoesqueléticas

En la tabla siguiente podemos ver los datos de forma más detallada.

**Enfermedades profesionales sector silvicultura y explotación forestal según sexo y gravedad, periodo 2007-2012**

Año	Hombres			Mujeres			Total		
	CB	SB	Total	CB	SB	Total	CB	SB	total
2007	10	6	16	1	0	1	11	6	17
2008	17	7	24	3	1	4	20	8	28
2009	16	17	33	1	0	1	17	17	34
2010	12	9	21	4	1	5	16	10	26
2011	13	13	26	1	1	2	14	14	28
2012	5	8	13	0	0	0	5	8	13

El número de EPP es mayor entre los varones, pero hay que tener en cuenta que el 85,5% de los trabajadores del sector son varones y un 14,5% mujeres.

El Índice de Incidencia medio en el sector forestal por EPP en dicho periodo por cada 1000 trabajadores ocupados sería de 0,76 EPP x103 trabajadores, inferior que para el conjunto de sectores que se situaría en 1,18 EPP x103 trabajadores.

## 4.2. Estudio cualitativo. *Taller de Expertos*

### Introducción

La metodología del presente estudio comprende la realización de un estudio cualitativo, que nos permite obtener una perspectiva más real sobre el conjunto de requerimientos necesarios para el desempeño del puesto de trabajo (conocimientos, aptitudes, habilidades, destrezas, etc.), las dificultades encontradas a la hora de desempeñar las tareas según la edad de los trabajadores, problemática existente y posibles soluciones.

La técnica cualitativa utilizada ha consistido en la realización de un taller de trabajo dirigido principalmente a responsables de seguridad y salud en el sector, técnicos de prevención de riesgos laborales, agentes sociales, etc.

Tras la recopilación y análisis de la información obtenida se integran los resultados que se presentan a continuación, y que se refuerzan mediante la transcripción literal de comentarios recogidos por los asistentes al taller de trabajo, que se han considerado relevantes para el estudio.



## Resultados

A continuación, se muestran los resultados obtenidos, atendiendo a los siguientes temas que se han tratado:

- 1. Características de los puestos de trabajo.**
- 2. Condiciones de trabajo: principales riesgos específicos en el puesto de trabajo.**
- 3. Influencia de la edad.**
- 4. RD 1698/2011, de 18 de Noviembre.**

### **1. Características de los puestos de trabajo**

El trabajo que se realiza en el sector se divide en dos grandes grupos de actuación en función de la estación del año: prevención y extinción.

*"Yo soy especialista en forestal helitransportado. Tenemos dividido la temporalidad anual en dos: extinción y prevención."*

En prevención forestal, se identifican trabajos de actividad laboral productiva normal cuyas tareas y actuaciones consisten en prevenir y evitar incendios: tareas de vigilancia y control, y tareas consistentes en limpiar el campo. Es habitual el uso de maquinaria y herramientas silvícolas. Y búsqueda de caminos alternativos como salida de emergencia ante un incendio.

*"La prevención es todo el trabajo silvícola que se realiza para prevenir los incendios y es todo el trabajo forestal. Utilizamos maquinaria silvícola a motor: motosierra, pértigas de altura, desbrozadoras."*

*"Lo que yo hacía es: labores de vigilancia y rutas alternativas para posibles salidas de emergencia, para ser más eficaces, etc."*

En extinción forestal, se identifican trabajos cuya actividad laboral productiva se encuadra en lo que suponen emergencias que contemplan actuaciones dirigidas a reducir y apagar el fuego.

*"En la época de extinción es cuando se incide en apagar fuegos y difiere un poco porque no utilizamos tanta maquinaria y si más herramienta manual (azadas, etc.) para el ataque al incendio a parte de utilizar un medio aéreo."*

Se trata de trabajos para los que el personal debe estar preparado físicamente ya que se trabaja ante situaciones de riesgo donde la capacidad física, las habilidades y destrezas son importantes. Por ello, en la época de extinción, cuando no hay un incendio es habitual que los trabajadores hagan ejercicio físico y prácticas con el camión.

*"En invierno es un periodo de actividad laboral productiva normal pero el periodo de extinción es de emergencias y todo esto causa problemas y desajustes en la plantilla. No es lo mismo prevención, un trabajo diario normal y cotidiano que una preparación para una emergencia que requiere otras habilidad habilidades, actitud."*

*"En verano se trata de coordinar el grupo, tenerle preparado física, técnica y anímicamente para actuar en una extinción que es una situación de riesgos y requiere de otras habilidades del periodo normal de prevención."*

Centrándonos en la extinción contra incendios, dependiendo de su envergadura, la estructura organizativa puede ser más o menos amplia. Además de contarse con todo el operativo que hace uso de los vehículos y maquinaria presentes en el área de extinción de incendios, en primera línea de fuego los principales puestos de trabajo son los de peón, peón especialista, capataz y jefe de brigada.

La dureza y peligrosidad del trabajo que se realiza depende del tipo de jornada que se desarrolle, ya que cuantos más incendios haya, más va a repercutir en la seguridad y la salud de los trabajadores. Factores como los que se señalan a continuación, inciden de forma directa:

→ El desarrollo de la jornada laboral en período de extinción, dependerá de si se da un incendio. Con carácter general, la jornada laboral, suele empezar realizando ejercicio físico para continuar con formación teórica y práctica.

Estas actuaciones se pueden interrumpir cuando se da el aviso de incendio, y es a partir de ese momento cuando el colectivo de trabajadores se prepara para desplazarse al lugar del incendio, y extinguirlo en primera línea de fuego.

Para ello, cuentan con medios aéreos o terrestres, tanto para el desplazamiento al incendio como para la vuelta a la base. Hay casos en los que incluso, si las particularidades del incendio lo requieren, y no hay relevo, los trabajadores se alojan en algún lugar para descansar y continuar con el trabajo.

Desde que en los últimos años se prohibió trabajar más de 12 horas en extinción en primera línea de fuego, los asistentes al taller de trabajo señalan que las condiciones de trabajo han mejorado, aunque insisten en que las 12 horas se computan para la extinción, si tener en cuenta las actuaciones que se hayan podido realizar con carácter previo al inicio del aviso de incendio y el tiempo empleado para el desplazamiento.

"Desde mi punto de vista el problema reside en que tú entras a tu jornada laboral a las 11:00 de la mañana, haces preparación física, comes, descansas, preparación teórica, práctica y de repente te surge un incendios a las 8 de la noche.

¿Cuál es el problema? El problema que le veo es que desde que entraste a las 11:00 de la mañana, estás realizando ya un trabajo. Si computamos las horas desde que entras a las 11, te has ido a las 8 en helicóptero, llegas a las 9, te buscan un coche, entras a las 10 al incendio y empiezas a trabajar, contabilizas las 12 horas, son las 10 de la mañana del día siguiente.”

“Si es verdad que las 12 horas me las han respetado en el incendio pero no han tenido en cuenta lo anterior.”

La dinámica habitual consiste en que cuando hay un aviso de emergencia, las brigadas más cercanas al lugar del incendio son las primeras en intervenir, y si el incendio se prolonga en el tiempo, los relevos que se incorporan proceden de zonas más alejadas.

“Donde hay un aviso de emergencia, empiezan a ir todos los más cercanos y los más lejanos los dejas para ir dando relevos a esa gente.”

→ Cuando se dan muchos incendios, principalmente grandes, la jornada laboral se convierte en dura y peligrosa, sobre todo cuando las jornadas laborales de extinción son diarias, provocando una dinámica de rotación de 12 horas de descanso y 12 horas de extinción, que agrava las condiciones de trabajo.

*“El año pasado fueron muchos hechos puntuales.”*

*“12 horas, descanso, 12 trabajo en el que durante 5 días, pierdes tu turno, da igual que estés descansando, sea de noche o de día. Te llaman, tienes que ir a relevar a tus compañeros y entras en un ciclo en el que te vas a tu casa, descansas 12, y vuelves a entrar 12.”*

Por otra parte, los asistentes al taller de trabajo son conscientes de las dificultades que desde la Administración se tienen que abordar cuando se dan este tipo de situaciones.

*“Son situaciones muy difíciles de gestionar por las administraciones. Hay que entender que un fuego en una ola de calor se desmadra, es muy difícil controlarlo, coordinar los medios, la logística, etc.”*

→ A pesar de que algunos asistentes al taller consideran que las cosas han mejorado mucho, los trabajadores de helitransportada señalan sus dificultades a la hora de acceder a avituallamiento consistente en agua y comida, principalmente porque se trata de un colectivo que trabaja en las zonas más difíciles y complicadas de acceso.

*"A nosotros nos deja el helicóptero aquí, del cuál podemos bajar muy pocas cosas, el se va y no volvemos a tener nada. Además trabajamos siempre donde no llega nadie por lo que es mucho más difícil el acceso para darnos cualquier cosa."*

*"Yo, en la mayoría de los incendios gordos necesito 2 horas simplemente para bajar, recoger avituallamiento, agua, comida, etc., y volverla a subir al punto donde estamos trabajando."*

*"El tema del equipamiento sí que lo veo un poco justo. Las mochilas que tenemos nosotros son muy pequeñas, entra muy poquito."*

## **2. Condiciones de trabajo: principales riesgos en el puesto de trabajo**

Los principales riesgos laborales a los que se ven expuestos los trabajadores para el desempeño de su trabajo están directamente relacionados con la peligrosidad y severidad de los mismos.

*"Riesgos todos...yo siempre digo, que aquí el accidente es que es tu vida."*

➔ Desde el punto de vista de la seguridad, se pone de manifiesto, la importancia que tiene que los vehículos y equipos de trabajo se encuentren en perfectas condiciones de seguridad.

*"Nosotros tenemos un riesgo con la seguridad vial. Los medios que nos dota la empresa tienen que estar completamente bien."*

*"Eso es un problema que tenemos porque todos los vehículos que han ido viniendo, sobre todo en campaña de incendios, han podido estropearse por lo que sea, y el que viene puede no estar revisado."*

*"De cara a los conductores es un riesgo muy importante, que vaya todo en orden de cara a la seguridad vial y luego la responsabilidad que tenemos los conductores sobre los demás."*

Cuando el transporte es aéreo, la tendencia actualmente consiste en que las funciones que normalmente se encontraban ubicadas en el asiento del copiloto, se están retirando del mercado. Los asistentes al taller entienden que deberían disponer de conocimientos un poco más amplios de los que se les suelen dar en el período de formación, para poder actuar en caso de ser necesario.

*"Todos sabemos de aeronáutica, nos dan clases de aeronáutica cuando empezamos pero son clases muy básicas. Yo ahora mismo me tengo que poner en un helicóptero y porque yo he dado algunas clases de pilotar si no...nadie sabe pilotar un helicóptero. Sabemos lo que hay que hacer en caso de emergencia: donde cerrar turbinas, etc. pero no pilotar como tal."*

Por otra parte, dadas las particularidades del trabajo que se realiza, es importante disponer de medios de comunicación idóneos. El capataz es el único que dispone de comunicación terrestre, y walki talkie, el personal que va en heli-transportadas.

Por ello, la comunicación visual en estos casos adquiere un papel importante, resultando indispensable no perderla.

*"Los únicos que llevamos walkis somos los de las helitransportadas."*

*"La comunicación terrestre la lleva el capataz. Lo que intentamos siempre es tener ese contacto o esa comunicación visual."*

*"Es fundamental, cuando no hay comunicación, hay que tener contacto visual."*

➔ Desde el punto de vista ergonómico, los trabajos que se realizan durante el período de prevención forestal, implican una carga física considerable, que puede derivar en sobreesfuerzos por la realización de trabajos de pértiga de altura, desbroce, etc.

Los sobreesfuerzos dependerán de la tipología de trabajo que se realice: adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos y/o manipulación manual de cargas.

*"Cuando estás trabajando de especialista forestal estás haciendo trabajos de pértiga de altura, desbroce, de moto sierra, que sobrecarga mucho todo lo que es el sistema muscular del cuerpo."*

*"En prevención sobre todo, el trabajo muscular es muy fuerte (posturas, maquinaria, pendientes, etc.), sufres mucho de rodillas. Es un trabajo duro."*

El buen estado de las herramientas y maquinaria es muy importante para evitar el incremento de carga física.

*"Yo he visto bajas de personas cogiendo una máquina que a simple vista, si estuviera bien."*

*"Son muchas formas de evaluar ese esfuerzo físico, no es lo mismo tener una buena herramienta que no tenerla. Son muchas cosas las que hay que evaluar."*

Durante el período de extinción, la carga física también supone un factor de riesgo a tener en cuenta, tanto por el manejo de equipos de trabajo como por la adopción de posturas que en muchas ocasiones los trabajadores deben adoptar.

Los trabajadores que van en helitransportadas ponen de manifiesto la carga física que supone su jornada laboral.

*"Lo que tenemos sobre todo es mucha carga física. A ti el helicóptero normalmente te deja en el sitio donde no puede llegar nadie con vehículo o tienes lo peor de lo peor, donde no puede llegar nadie, tampoco llega el helicóptero, te deja a una distancia súper alejada que la tienes que desplazar andando. Nuestro trabajo, es totalmente físico."*

*"Nosotros no llevamos un camión con manguera, con agua, nosotros no apagamos; nuestro trabajo es todo con herramienta manual (azada, podones, batefuegos, etc.) y es todo a base de trabajo manual, manual."*

*"Vuelvo a incidir en la carga, rodilla, carga muscular, etc., etc."*

➔ Desde el punto de vista de la higiene industrial, la inhalación de humos tanto en los trabajos de prevención como de extinción, es un factor de riesgo a tener en cuenta.

Durante la extinción, la inhalación de humos se dará en mayor o menor medida dependiendo del puesto de trabajo que se ocupe: en trabajos sobre flancos o en trabajos en punta lanza.

*"Cuando trabajas sobre flancos o flanqueando no es lo mismo que cuando trabajas en cabeza y no es lo mismo nunca trabajar en punta lanza, ya que el arco o abanico que haces con la punta lanza hidrata mucho el ambiente, con lo cual refrigera y la respiración, aparte de que la oxigena y respiras más oxígeno también te hidrata y te baja la temperatura."*

*"La inhalación de humo es un riesgo muy importante que incluso también le tenemos en prevención cuando hacemos quemas."*

*"En invierno también es muy importante. Se tiene la costumbre de ir haciéndolo todo para no volver para atrás y, a veces sería conveniente dividir los grupos para que el humo que genera un grupo no le vaya al otro."*

### **3. Influencia de la edad.**

La edad media de los trabajadores que ocupan estos puestos de trabajo, oscila entre los 35 y 40 años.

Se trata de un colectivo cuya estabilidad en el empleo es muy reciente, ya que con anterioridad la tendencia consistía en la realización de contrataciones eventuales.

*"Podemos echar una media de unos 40 o así. 35 o 40."*

*"Yo por mi zona, La Mancha, habrá una media de 30 años o por ahí, es gente muy joven porque se crearon muchas plazas nuevas por esa zona. Mayores por allí, serán de 52-54 años."*

En cuanto a la edad en relación con las dificultades que puede suponer la realización del trabajo, se señala como un valor a tener en cuenta la experiencia que pueden aportar los trabajadores más mayores, en el desempeño de puestos de trabajo como el de capataz. Sin embargo, hay otros puestos, los que se encuentran más a primera línea de fuego, o los que implican el manejo de maquinaria más pesada, que los participantes entienden que se deberían ocupar por personal más joven.

*"La zona que yo conozco, la zona de la Mancha, las personas de más edad, son capataces, por lo que el rendimiento físico que realizan no es el mismo que el que pueda hacer un especialista, de cara a la prevención."*

*"Hay incendios que si los atacas con una fuerza inicial fuerte, te vas a hacer con él y hay otros que aunque te tires a por él sabes que vas a echar horas y que son carreras de fondo, entonces hay que dosificarse. En esos, posiblemente la gente mayor, se dosifique mejor que los jóvenes pero, posiblemente, cuando haya que hacer un ataque frontal rápido, efectivo, como una BRIF, es mejor gente joven, más potente, más rápida."*

Como factores que más influyen en el paso de los años, se señala la preparación física, teniendo en cuenta que incluso a veces, la propia personalidad del trabajador y su veteranía, hacen que se confíe y que considere suficiente su capacidad física.

*"Yo lo que más, en la preparación física. Físicamente la gente mayor yo creo que está peor preparada en ese aspecto porque, lógicamente, la edad no pasa en balde."*

*"Algunos te dicen: ¿Por qué me voy a preparar físicamente si yo ya ando por el monte? Sí, pero tienes una panza que te sobran 20 kg."*

*"Hay muchas cosas, una persona que no se cuide..., los años pesan, la tripa pesa mucho, los brazos pesan...."*

Uno de los problemas que se señalan asociados a la edad, son las lesiones y dolencias que se van acumulando de una campaña a otra. Dolencias de todo tipo: articulaciones, oído, etc.

*"El problema de la edad, es lo que arrastras a través de las campañas aquí. Vas teniendo lesiones, las vas acumulando y acumulando y te vas mermando, lógicamente."*

*"Ese tema es importante, hay lesiones crónicas, que se hace crónico al final y con el tiempo... por mucho que quieras cuidarte, te vuelven a salir y te vuelven a dar; oídos, articulaciones..."*

En cuanto a la edad de jubilación, los participantes están de acuerdo en que ésta se debe reconocer una vez cumplidos los 55 años, y si no pudiera ser, crear una "segunda línea" o asignar tareas que no impliquen tanta peligrosidad.

*"Yo creo que no tiene que haber una restricción en la edad, en prevención, ni en extinción, tiene que ser 55 años y punto."*

*"55 años sería una edad buena para prejubilarse en este sector o una segunda actividad o lo que fuera, porque hay riesgos muy graves."*

#### **4. RD 1698/2011, de 18 de Noviembre**

Cuando se establece el paralelismo entre el colectivo de bomberos, y los trabajadores vinculados al sector forestal para la extinción contra incendios, los participantes entienden que no hay tantas diferencias entre un colectivo u otro.

Cada Comunidad Autónoma establece unos criterios diferentes, lo cual también conduce a cierta confusión: en la Comunidad Valenciana por ejemplo, se habla de "bomberos rurales".

*"Valencia los ha hecho bomberos rurales y atienden todo, luego tienen unos especialistas que van en verano, País Vasco igual, Extremadura es el único que los han hecho personal laboral."*



### 4.3. Estudio cuantitativo: El estado de salud percibido y su relación con las condiciones de trabajo y la edad.

Los estudios sobre la morbilidad percibida (los niveles de salud de una población o de los individuos), están directamente relacionados con lo que se vienen a denominar factores determinantes de la salud (73), entre los que se incluyen los factores biológicos (constitución genética, sexo, proceso de envejecimiento, etc.), los hábitos y estilos de vida, los factores del entorno (**factores medio ambientales y las condiciones de trabajo**) y los servicios sanitarios (accesibilidad a los recursos sanitarios).

Dentro de los **determinantes de la salud relacionados con el trabajo** en el sector de la silvicultura y explotación forestal (entorno laboral o condiciones de trabajo) podemos encontrar diferentes factores de riesgo asociados, que van a estar presentes en mayor o menor grado en las distintos puestos de trabajo, y que van a producir diferentes daños según su mecanismo causal (accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, enfermedades agravadas por el trabajo, enfermedades relacionadas con el trabajo, etc.), y de forma muy especial, para los puestos de trabajo analizados en la presente investigación.

Para el estudio de la morbilidad o estado de salud entre los trabajadores del sector que desempeñan los puestos de peón de tierra y operario de brigada helitransportada, se ha llevado un **estudio epidemiológico observacional, de tipo descriptivo transversal**, a través de un cuestionario de salud diseñado específicamente para la presente investigación, teniendo en cuenta para su elaboración, los principales variables descritas en la bibliografía consultada y de las conclusiones de las técnicas cualitativas utilizadas.

Como instrumento de medida, se ha diseñado un cuestionario "ad hoc", siguiendo en su elaboración las recomendaciones de diferentes autores (74-76), con datos poblacionales, sociolaborales, de exposición al riesgo, hábitos y estilos de vida, y se ha incorporado el cuestionario para el cálculo del Índice de Capacidad para Trabajar (Work Ability Index) propuesto por el Instituto Finlandés de Medicina del Trabajo (77), con el fin de cuantificar el impacto percibido por un trabajador respecto a su capacidad para trabajar en relación con el deterioro propio del envejecimiento y las exigencias psicofísicas para trabajar en los puestos de trabajo objeto del estudio dentro del sector de la silvicultura y explotación forestal.

El cuestionario ha sido cumplimentado por un total de **134 trabajadores del sector forestal** pertenecientes a diferentes empresas del sector que de forma anónima han participado en el estudio, de los que 26 se corresponden con el

puesto de oficial/conductor de maquinaria, 9 vigilantes, **60 operarios de extinción de tierra**, **36 operarios de cuadrilla helitransportada** y 3 a otros puestos, lo que supone un 0,4% sobre un total de la población ocupada en el sector.

Para el cálculo del tamaño de la muestra, para un nivel de confianza del 95%, en condiciones normales de muestreo, se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$\frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q}$$

En donde:

**N:** tamaño de la población (31.500 trabajadores del sector)

**K<sup>2</sup>:** Es la constante correspondiente al nivel de confianza elegido. Para un Intervalo de confianza del 95%, la constante k equivale a 1,96.

**e:** El error muestral máximo deseado es del ±5%, si bien para la muestra obtenida es del ±8%

**P:** La proporción se ha establecido en un 50% (p=q=50%)

Así pues, el tamaño de la muestra (**n**), resultante es de 132 trabajadores

La muestra final de nuestro estudio se corresponde a un total de 134 operarios del sector, si bien 96 de ellos se corresponden con los 2 puestos de trabajo donde centramos fundamentalmente nuestro estudio (operarios de tierra y de brigadas helitransportadas), sin olvidar a los 26 conductores de maquinaria, que han sido seleccionados al azar, participando de forma anónima y voluntaria, en la cumplimentación del cuestionario de salud. Dicha muestra, tiene una distribución representativa del conjunto del sector, por lo que los resultados del estudio, son extrapolables al mismo pero con un error muestral de ±8%.

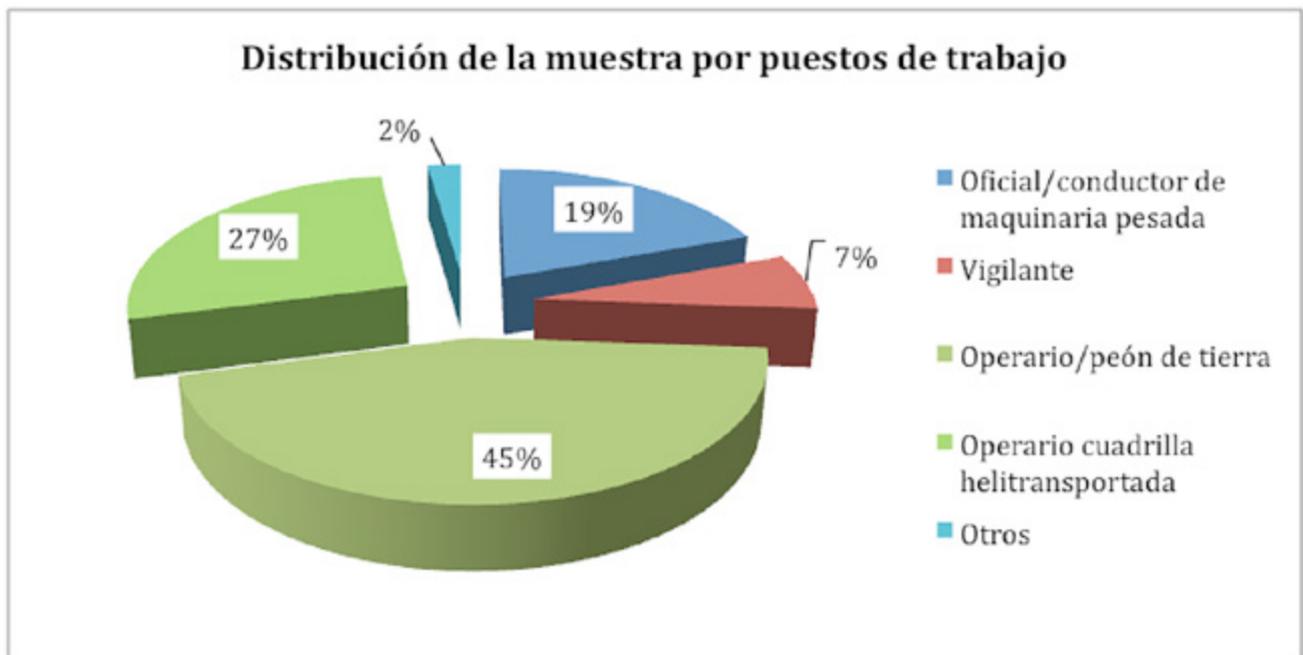
Los datos procedentes del cuestionario recogidos entre los meses de marzo de 2013 a junio de 2013, se han codificado y reagrupado en su caso, se analizan con el programa estadístico Statistical Package for Social Science (SPSS®) versión 19.0, lo que ha permitido el análisis descriptivo de las variables y la asociación entre ellas mediante un cross-tabs. Se analizan la distribución de frecuencias absolutas, la prevalencia en porcentajes, su intervalo de confianza (IC 95%) para las variables categóricas y para efectuar la comparación entre variables independientes se ha utilizado la prueba de chi<sup>2</sup> o el test exacto de Fisher y el test t-de Student para variables discretas y continuas respectivamente. El análisis multivariante para estimar el riesgo relativo se efectuó aplicando técnica de regresión logística. Para las variables continuas, el análisis descriptivo se realiza mediante valores medios ± desviación típica y el rango. Se consideran valores estadísticamente significativos valores de p<0,05.

A continuación describimos los resultados más significativos del estudio:



### ■ Características generales de la muestra

Tal como se ha indicado, se ha llevado a cabo un estudio epidemiológico en el que han participado 134 operarios del sector forestal que realizan labores de prevención y extinción de incendios, con la siguiente distribución por puestos de trabajo:



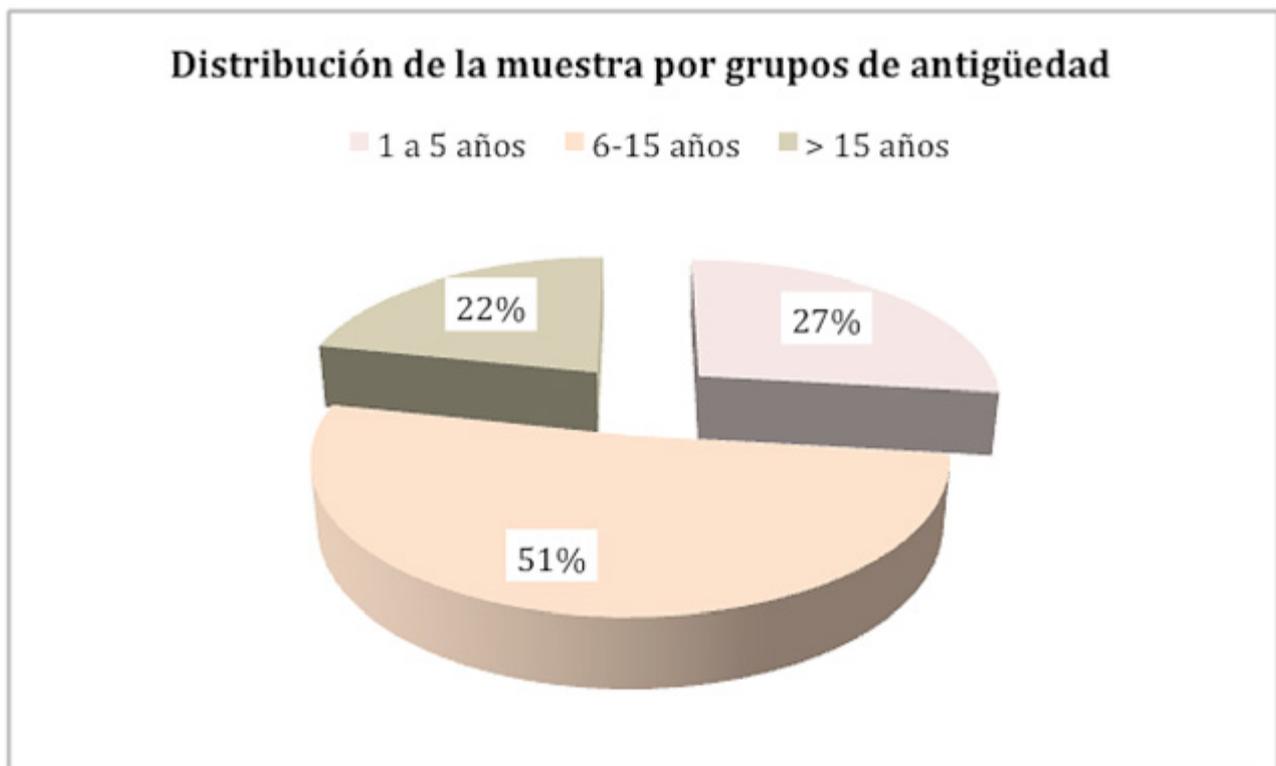
Para los objetivos del estudio, dividimos la muestra en **2 grupos**, el **grupo A** (71,7%), compuesto por los operarios tierra y de las brigadas helitransportadas, y el **grupo B** (28,3%), que estaría formado por los conductores de maquinaria pesada, los vigilantes y otros puestos.

El **91,8%** de los trabajadores que han participado son **varones**, con una **edad media** de **39,9** años un rango entre 23-61 años y una DE  $\pm 8,1$ , sin diferen-

cias significativas entre los Grupo A y B. El 2,2% tiene menos de 25 años, un 62,7% entre 25-44 años, y el 35,1% restante 45 años o más. Según los datos del estudio, **sólo el 6,7% de los trabajadores tendrían 55 o más años**, cuando para el conjunto de sectores, según la Encuesta de Población Activa el porcentaje se sitúa en el 12,4%, lo que puede ser un indicador de las elevadas exigencias del puesto de trabajo, de tal forma que los trabajadores de mayor edad han cambiado de actividad o de sector por motivos de salud o por falta de adaptación entre los requisitos del puesto a las aptitudes de dichos trabajadores a partir de cierta edad.

La **antigüedad media** de los trabajadores del estudio se sitúa en los 10,1 años con un rango entre 2 y 30 años, y una DE  $\pm 6,39$ . Un 21,6% tienen una antigüedad mayor a los 15 años.

En la gráfica siguiente podemos ver la distribución de la muestra por grupos de antigüedad.



A continuación presentamos los resultados de diferentes **indicadores de salud** para el conjunto de trabajadores del sector, comparando los resultados según pertenezcan al Grupo A o B, en su caso, por puesto de trabajo específico cuando sean significativos para los objetivos del presente estudio.

## Características generales de las condiciones de trabajo y su repercusión sobre el estado de salud

El sector forestal, y específicamente el relacionado con la prevención y extinción de incendios, se caracteriza por una temporalidad en el empleo, si bien en algunas CCAA se han realizado inversiones muy importantes para mejorar la contratación y continuidad del trabajo durante todo el año.

La **media de meses /año trabajados** por el conjunto de trabajadores de la muestra es de 8,96 meses con una DE de  $\pm 2,74$  meses y un rango entre 3 y 12 meses. El 24,6% de los trabajadores trabajan 6 o menos meses al año, frente al 75,4% que trabajarían 7 o más meses. Un 31,3% de los trabajadores trabajan durante todo el año.

Aproximadamente el **50%** tendrían un **contrato fijo**, y el otro 50% fijo discontinuo o eventual.

Un **82,8%** del conjunto de los trabajadores **trabaja a turnos**, de los que el 72,9% trabajan en turno de mañana o tarde, un 9,9% turno rotatorio de mañana, tarde y noche, un 0,9% noches fijas, y el 16,2% restante, otra modalidad de turno.

La media de años de trabajo con **turno nocturno** o que incluyen turno nocturno en el sector forestal, es de 7,9 años  $\pm$  DE 6,48 y un rango entre 1-25 años.

Otro factor importante respecto al tiempo de trabajo, es que el **91,0% de los trabajadores tiene en trabajar sábados, domingos o festivos**, lo que tendrá su implicación en la compatibilidad entre la vida laboral, familiar y social.

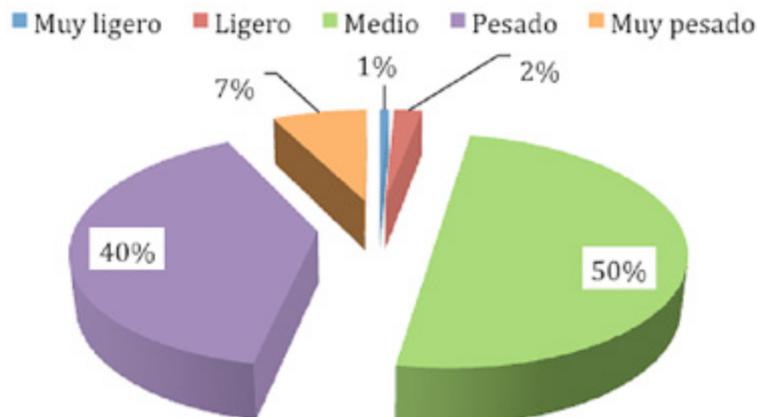
En trabajo en el sector forestal, para los puestos de trabajo analizados, conlleva unas **elevadas exigencias físicas y mentales**.

Respecto a las **exigencias físicas** destacan los **riesgos ergonómicos**, derivados de la manipulación manual de cargas, de las posturas de trabajo de riesgo, -tanto estáticas como dinámicas-, y los movimientos repetidos en miembros superiores.

En este sentido, un 94,0% de los trabajadores indica que su trabajo supone esfuerzo físico por **manipulación de pesos** superiores a 3Kg de forma habitual en su trabajo, con un rango de peso entre 5,1Kgrs y los 21,7Kgrs de media.

Según los datos del gráfico siguiente, vemos que un 47% de los trabajadores consideran su trabajo actual como pesado o muy pesado desde el punto de vista físico.

### Consideración del trabajo forestal desde un punto de vista físico



Por otro lado, el **73,9%** de los trabajadores del sector requiere adoptar **posturas forzadas** más de la mitad de su jornada de trabajo (de pie, agachado, torsión e inclinación del tronco, subir o bajar pendientes, etc.).

El principal riesgo que entraña la manipulación manual de cargas y las posturas forzadas, se manifiesta a nivel de la espalda y de los miembros superiores e inferiores.

Un **59,7% de los trabajadores del sector refiere haber padecido de dolor de espalda** (29,9% de localización cervical; 26,1% dorsal y 48,5% lumbar) desde que trabajan en el sector forestal, no encontrando diferencias significativas según sexo. Por grupos de edad, la prevalencia de dolor es del 50,0% para los menores de 45 años y del **79,5% para los mayores de 45 años**, siendo la diferencia significativa ( $p < 0,01$ ) (OR=3,89; IC95%= 1,67-9,02).

El 72,7% de las trabajadoras del sector refieren haber padecido dolor cervical desde que trabajan en el sector forestal, frente al 26,0% de los varones ( $p < 0,01$ ) ((OR=7,58; IC95%= 1,89-30,3). La prevalencia de dolor dorsal y lumbar también es superior entre las mujeres, pero la diferencia no es estadísticamente significativa.

Encontramos diferencias significativas por grupos de edad, para las localizaciones del dolor dorsal y lumbar entre los **trabajadores de mayor edad**, tal como vemos en la tabla siguiente.

Prevalencia dolor de espalda según localización anatómica y grupo de edad				
Grupo de edad	Localización anatómica			
	Cervical	Dorsal	Lumbar	p
<25	0,0%	26,2%	38,3%	>0,5
25-44	0,0%	20,2%	38,3%	<b>&lt;0,05</b>
≥ 45	1,5%	40,5%	63,6%	<b>&lt;0,05</b>

El **68,2% de los trabajadores mayores de 45 años**, han padecido dolor lumbar desde que trabajan en el sector, frente al 38,9% de los menores de 45 años ( $p < 0,01$ ) (OR=3,36; IC95%= 1,57-7,22).

Un 6,0% de los trabajadores padecen hernia discal (4,9% de los varones y 18,2% de las mujeres si bien la diferencia no es estadísticamente significativa).

Las **patologías en miembros superiores** son frecuentes en el sector forestal. La manipulación de cargas, así como otras tareas del puesto de trabajo, implica movimientos repetidos de los miembros superiores, así como posturas de riesgo (flexoextensión, pronosupinación o elevación) durante las tareas de prevención y extinción de incendios. El **41,0% de los trabajadores de la muestra refieren haber padecido desde que trabaja en el sector, tendinitis en miembros superiores relacionados con sobreesfuerzos**.

Por localización anatómica, un 25,4% refieren tendinitis en hombros, un 22,4% en codos y un 18,7% en muñecas. En todos los casos, la prevalencia es mayor entre los trabajadores mayores de 45 años, aunque la diferencia con el resto de grupos de edad, no es significativa.

Destaca que los trabajadores con menor **antigüedad**, presentan una mayor prevalencia de tendinitis en muñeca, de forma estadísticamente significativa. Así, un **27,6% de los trabajadores con antigüedad ≤6 años** han padecido **tendinitis en muñecas**, un 20,3% los trabajadores con antigüedad de 7-15 años y un 3,4% los de antigüedad ≥16 años. Encontramos diferencias significativas en la prevalencia de tendinitis según el **tipo de contrato**, siendo mucho mayor entre los trabajadores eventuales o fijos discontinuos que entre los trabajadores fijos ( $p < 0,01$ ).

Por **puestos de trabajo**, encontramos diferencias en la prevalencia de estas patologías. En la tabla siguiente, podemos analizar la prevalencia de tendinitis según localización anatómica para los diferentes puestos de trabajo, destacando que son los operarios de extinción de tierra, los más afectados en todas las localizaciones.

Prevalencia de lesiones en MMSS por sobreesfuerzos desde que se trabaja en el sector, según localización de la lesión y puesto de trabajo

Puesto de trabajo	Hombros	Codos	Muñecas	Total MMSS
Conductor	26,9%	23,1%	11,5%	38,5%
Vigilante	5,9%	11,1%	11,1%	22,2%
Operario tierra	<b>33,3%</b>	<b>30,0%</b>	<b>28,3%</b>	<b>51,7%</b>
Brigada helitransportada	13,9%	13,9%	11,1%	33,3%
Total	25,4%	22,4%	18,7%	41,0%

Junto a la manipulación de cargas, el riesgo postural que implica tanto posturas estáticas como dinámicas, tiene su repercusión sobre la aparición de **lesiones en miembros inferiores** (caderas, rodillas y tobillos). Un **13,4% de los operarios** refieren haber padecido lesiones en miembros inferiores (dolor, artrosis, etc.). La prevalencia se incrementa con la edad, pero la diferencia no es estadísticamente significativa ( $p < 0,5$ ).

Por **puestos de trabajo**, no encontramos diferencias significativas. Un 15,4% de los conductores de maquinaria, refieren lesiones en MMII, un 11,1% en el caso de los vigilantes, un **16,7% de los operarios de tierra** y un 8,3% de los trabajadores de las brigadas helitransportadas.

El 1,5% de los trabajadores refiere padecer artrosis de cadera, un 5,2% artrosis de rodillas y un 9,7% tendinitis en tobillos/pies (el 100% de ellos son varones).

Los **trabajadores eventuales**, tiene **mayor prevalencia de trastornos en MMII**. El 30,3% de los trabajadores que trabajan menos de 6 meses al año, presenta alguna alteración, frente al 7,9% de los que trabajan 7 o más meses ( $p < 0,01$ )(OR=3,83; IC95%= 1,64-8,88).

El 19,0% de los trabajadores que refiere que su trabajo requiere una **elevadas exigencias físicas** (pesado o muy pesado), han sufrido alguna lesión en MMII, frente al 8,5% de los que indican que las exigencias son menores, siendo la diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ )(OR=2,41; IC95%= 1,06-7,25).

También encontramos diferencias significativas entre los trabajadores expuestos a temperaturas extremas por frío. El **18,4% de los expuestos a frío**, han padecido alguna de las patologías descritas en MMII frente al 4,3% de los trabajadores no expuestos a ese riesgo ( $p < 0,03$ )(OR=5,07; IC95%=1,11-23,10)

## ■ Siniestralidad laboral: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales

Respecto a la **siniestralidad**, un **29,1%** de los trabajadores han padecido algún **accidente de trabajo** en los **últimos 3 años**.

Por puestos de trabajo, los **operarios de extinción de tierra y las cuadrillas helitransportadas** son los que tiene una mayor incidencia, tal como vemos en la grafica siguiente:



El **32,3% de los trabajadores del Grupo A** en el que hemos segmentado la muestra, habrían sufrido algún accidente de trabajo en los últimos 3 años, frente al 21,1% de los trabajadores del Grupo B ( $p > 0,1$ ).

No encontramos diferencias significativas por grupos de edad.

El grupo de trabajadores con **antigüedad** comprendida entre los 7-15 años, tienen mayor accidentabilidad que los de menos de 6 años o los de más de 15 años de antigüedad, para el conjunto de la muestra como en los puestos de trabajo de analizados ( $p < 0,05$ ), y tanto en los últimos 3 años como en el último año.

Los trabajadores que **manipulan manualmente cargas**, tiene una incidencia de accidentes mayor tanto en los últimos 3 años como en el último año en comparación con los trabajadores que no manipulan cargas ( $p < 0,05$ ) (OR=1,25; IC95%=1,35-1,55).

También encontramos mayor incidencia de accidentes entre los trabajadores expuestos a **posturas forzadas** (34,3%) en comparación a los no expuestos (14,3%), siendo la diferencia significativa ( $p < 0,03$ ) (OR=3,12; IC95%=1,12-8,82). En los **accidentes por sobreesfuerzos** en el último año por puesto de trabajo,

afectan al 7,7% de los conductores de maquinaria pesada, un 11,1% de los vigilantes, un **28,3% de los operarios de extinción de tierra** y un 11,1% de los trabajadores de las brigadas helitransportadas.

Un **17,2%** de los trabajadores refiere haber padecido algún **accidente de trabajo en los últimos 12 meses**, siendo el grupo de edad de 25-44 el de mayor incidencia, si bien las diferencias no son estadísticamente significativas.

El **20,8% de los trabajadores del Grupo A** en el que hemos segmentado la muestra (operarios de tierra y brigada helitransportada), habrían sufrido algún accidente de trabajo en los últimos 12 meses, frente al **7,9% de los trabajadores del Grupo B** (resto de puestos) ( $p < 0,05$ ) (OR=3,70; IC95% 1,03-11,02).

El 25,0% de los operarios de extinción de tierra, han sufrido un AT en el último año, y un 13,9% de los trabajadores de brigadas helitransportadas.

Existe una relación significativa entre **tipo de contrato e incidencia de accidentes** en general o por sobreesfuerzos en el último año. El 10,4% de los trabajadores fijos, habría sufrido algún accidente, frente al 20,4% de los trabajadores fijos discontinuos y el 38,9% de los trabajadores eventuales ( $p < 0,05$ ).

Un 17,9% de los trabajadores, refiere haber sufrido un **accidente de trabajo por sobreesfuerzos** (un 22,6% de los trabajadores con edad entre 25-44 años y un 10,6% los mayores de 45 años). También encontramos diferencias significativas para el **Grupo A**, en el que el **21,9%** de los trabajadores que lo integran han padecido algún accidente de trabajo por sobreesfuerzo en el último año, frente al 7,9% del Grupo B ( $p < 0,05$ ).

El 25,4% de los trabajadores que refiere que su trabajo requiere una **elevadas exigencias físicas** (pesado o muy pesado), han sufrido algún accidente de trabajo por sobreesfuerzo en los últimos 12 meses, frente al 11,3% de los que indican que las exigencias son menores, siendo la diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) (OR=2,68; IC95%= 1,06-6,79).

Los trabajadores que indica que su trabajo requiere una elevada **exigencia cardiovascular**, han sufrido algún accidente de trabajo en los últimos 3 años (35,0%), en el último año (21,4%) o AT por sobreesfuerzo (22,3), con una incidencia significativamente mayor a los que indican que no se requiere dicha capacidad (9,7%, 3,2% y 3,2% respectivamente) ( $p < 0,03$ ) (OR=8,14; IC95%= 10,5-63,12).

Un 4,5% de los trabajadores del sector, refiere haber sufrido una **Enfermedad Profesional** declarada por su Mutua en los últimos 12 meses. Dichas patologías se producen en los trabajadores de mayor edad, aunque la diferencia no ha resultado estadísticamente significativa. Todas las EEPP se han producido entre los peones de tierra y las brigadas helitransportadas (Grupo A).

Junto a los riesgos de seguridad y los riesgos ergonómicos, los factores de **higiene industrial**, como la exposición a niveles elevados de ruido, vibraciones, temperaturas extremas por frío o calor, o la exposición a productos químicos, tiene una elevada importancia en el sector forestal.

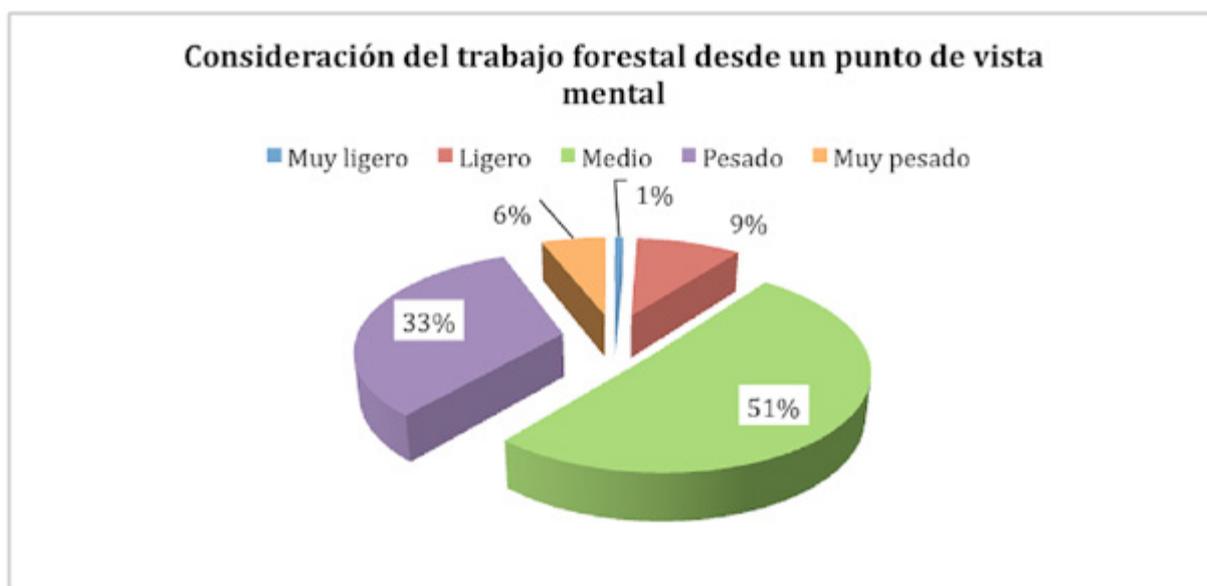
El **61,9%** del total de trabajadores del estudio refieren estar expuestos a **niveles elevados de ruido** en su puesto de trabajo habitual, derivado de los motores de los vehículos industriales, la maquinaria de trabajo (motosierra, desbrozadoras, etc.) o los vehículos aéreos (helicópteros, etc.), con los efectos a nivel auditivo y extra-auditivos que conlleva dicha exposición (78,79).

El **72,3%** de los trabajadores expuestos a niveles elevados a ruido, lo están **más de 4 horas/día**, con una exposición media de 5,08 horas un rango de 1 a 8 horas y  $DE \pm 1,9$ , y un **10,5%** refiere que ha sido diagnosticado de **hipoacusia**.

El **64,9%** de los trabajadores, refiere estar expuesto a **temperaturas extremas por frío**, y un **94,8%** a **temperaturas extremas por calor** (tanto por el impacto de la temperatura ambiente en los meses estivales, como por el calor radiante durante la extinción de los incendios), siendo el factor de riesgo higiénico más importante en el sector.

Un 41,8% de los trabajadores refiere que tiene contemplado un plus de peligrosidad/toxicidad.

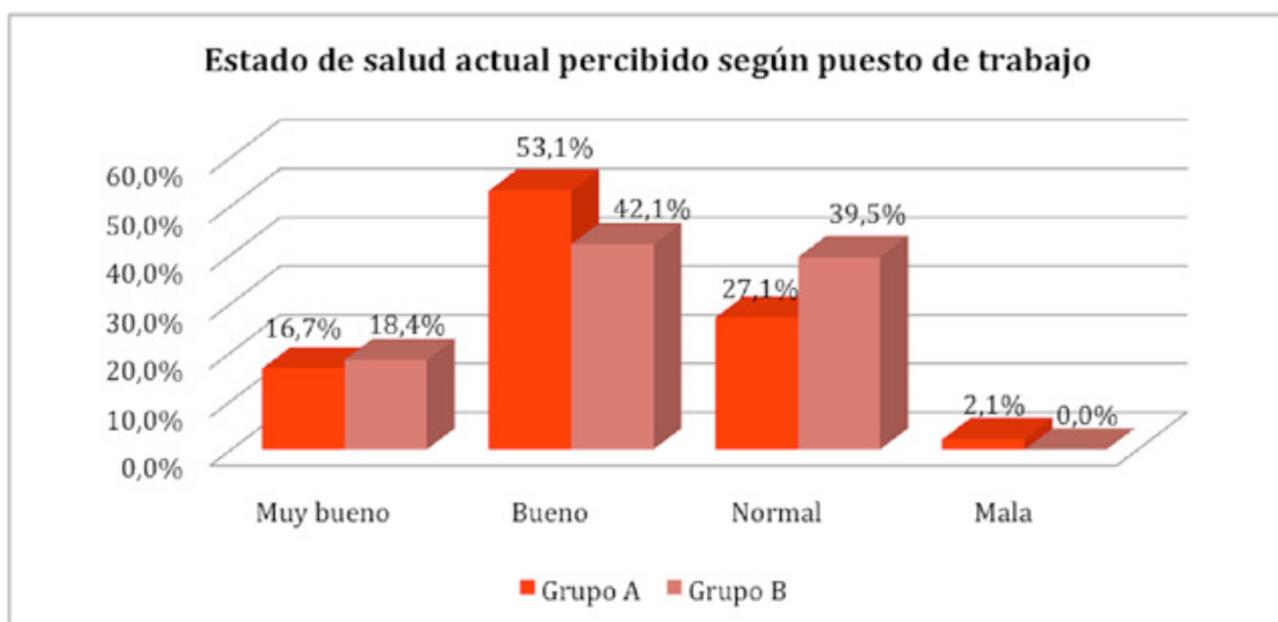
Por último, las **exigencias mentales o psíquicas** de los puestos de trabajo del sector forestal también son elevadas, interviniendo, aparte del trabajo a turnos y nocturno, factores o requerimientos del puesto como son la necesidad de mantener habitualmente un **nivel de atención alto o muy alto** o un **ritmo elevado** o la realización de **trabajo a turnos** o el trabajo en festivos o fines de semana, tal como vemos en la siguiente gráfica.



## ■ Estado de salud percibido

Todos estos factores de riesgo, junto a otros determinantes de la salud extralaborales, van a propiciar un estado de salud o morbilidad percibida, que pasamos a describir mediante diferentes indicadores.

Un 17,2 del conjunto de los trabajadores encuestados refiere tener un **estado de salud actual** muy bueno, un 50,0% bueno, el 30,6% normal y un 1,5% malo. En el gráfico siguiente vemos las diferencias entre el Grupo A y B respectivamente.



El **23,1%** de los trabajadores que han participado en el estudio, han tenido que **consultar al médico en el último año por algún problema, molestia o enfermedad que considera que está relacionada con su trabajo**. El porcentaje alcanza al 22,0% de los varones y al 36,4% de las mujeres ( $p > 0,5$ ).

Un 16,7% de los trabajadores con edad inferior a los 45 años ha consultado al médico por algún problema relacionado con el trabajo en el último año frente al **36,4% de los mayores de dicha edad**, siendo la diferencia estadísticamente significativamente ( $p < 0,01$ ) ( $OR = 2,86$ ;  $IC_{95\%} = 1,25-6,53$ ).

Además, el 14,2% de los operarios están tomando alguna **medicación habitualmente** (indicador indirecto del estado de salud), con diferencias según el sexo, aunque no son estadísticamente significativas. Así, el porcentaje es del 14,6% para los varones frente al 9,1% en las mujeres ( $p > 0,5$ ). No encontramos diferencias significativas entre mayores o menores de 45 años.

Los **estilos de vida**, constituyen uno de los principales determinantes de la salud de los individuos y de las poblaciones en los países desarrollados como el nuestro. En este sentido, señalar que el **37,3% de los trabajadores de la muestra son fumadores** (un 22,4% fuman diariamente y 14,9% ocasionalmente). Un 29,1% son exfumadores, y únicamente un 33,6% no han fumado nunca.

Por otro lado, el 5,2% de los trabajadores refieren estar diagnosticados de hipertensión arterial, una cifra baja, probablemente debido a la edad de la muestra, y que se trata de un colectivo con una buena preparación física.



#### **4.4 Análisis de la evolución de las capacidades y competencias de los puestos de Peón de Tierra y Operario de Helitransportada, según edad y demandas exigidas en el sector**

##### **Evaluación de la capacidad para trabajar y su relación con la edad y otros factores de riesgo**

Tal como se ha comentado, dentro de los objetivos del estudio cuantitativo, se incluye la valoración de las exigencias psicofísicas del puesto de trabajo de operario de tierra y de operarios de brigada helitransportada del sector forestal y el posible impacto de dichas exigencias y condiciones de trabajo sobre el deterioro de la capacidad funcional (física, mental o sensorial) para desempeñar las tareas inherentes a dichos puestos de trabajo de una forma segura y sana, así como el impacto de la edad sobre dicha capacidad para trabajar, dada su relación entre los diferentes factores (80-82).

Para ello, hemos incluido como parte del cuestionario de salud utilizado en la metodología, los ítems del cuestionario índice de capacidad para trabajar (Work Ability Index), cuestionario validado de uso habitual para valorar dicha capacidad en el ámbito de la salud laboral. Asimismo, se han incluido una serie de variables, para determinar el posible deterioro de la capacidad sensorial, motriz y cognitiva, que son los tres aspectos más directamente relacionados con el deterioro propio del envejecimiento.

Dentro del estudio, se analiza si para el desempeño de las tareas inherentes a los puestos del trabajo objeto del estudio, se requieren unas **exigencias elevadas respecto a la capacidad cardiovascular, pulmonar, osteomuscular y mental**, cuyos resultados vemos en la tabla siguiente:

Requerimiento de exigencia elevada de las capacidad cardiovasculares, pulmonares, del aparato locomotor o mentales para el desempeño de trabajo ( $p < 0,05$ )				
Puesto trabajo	Cardiovascular	Pulmonar	Locomotor	Mental
Grupo A	<b>82,3%</b>	<b>84,4%</b>	<b>82,3%</b>	66,7%
Grupo B	63,1%	71,0%	63,1%	<b>84,2%</b>
Total	66,9%	80,6%	76,8%	71,6%

En los puestos del Grupo A (operarios de tierra y brigadas helitransportadas), según la percepción de los trabajadores se requieren una exigente capacidad cardiovascular, respiratoria y del aparato locomotor para realizar su trabajo, mientras que en el Grupo B (conductores de maquinaria, vigilantes y otros), son las exigencias mentales la que requieren una mayor capacidad.

A continuación se analizan con más detalles algunos de los elementos que conforman estos requisitos psicofísicos.

### Valoración de la motricidad

Para el puestos de trabajos contemplados en el Grupo A (operario de tierra y operario de brigada helitransportada), la motricidad del aparato locomotor, resulta un requisito esencial, ya que como hemos visto, el puesto tiene unas exigencias físicas elevadas tanto para la manipulación de cargas, como por el riesgo postural o movimientos repetidos de las extremidades superiores e inferiores.

Para ello se incluye en el estudio una valoración de la fuerza abdominal, de la fuerza en los brazos, en las piernas, la flexibilidad de articulaciones y ligamientos, la agilidad, la capacidad de resistencia a los esfuerzos, la capacidad de movilidad de la articulaciones y la capacidad de fuerza de prensión manual, mediante una escala tipo lickert con las siguientes opciones: muy buena, buena, normal, mala y muy mala.

Finalmente se han hecho recodificación de las variables, considerando un valor de **motricidad global** normal (que incluiría los valores de muy buena, buena o normal) o alterada (que incluiría los valores de mala y muy mala).

Según esta valoración, un **14,2% del conjunto de trabajadores de la muestra (Grupo A y B), obtendrían un resultado alterado en su capacidad motriz global**, sin diferencias significativas según el sexo.

Los trabajadores que realizan trabajo a **turnos**, tiene una peor capacidad motriz, siendo la diferencia significativa ( $p < 0,05$ )(OR=1,21; IC95=1,11-1,31).

Además, **uno de cada 5 trabajadores** del sector forestal (**19,4%**), refiere que **ha tenido que disminuir su carga de trabajo debido a estas condiciones físicas**, y el **73,1%** de los mismos, refiere que dicha disminución cree que es **debida al deterioro propio de la edad**.

Por puestos de trabajo, encontramos diferencias significativas. Así, un 3,8% de los conductores han tenido que disminuir su carga de trabajo atribuido a un deterioro en sus condiciones físicas, mientras que el porcentaje afecta al 11,1% de los vigilantes, al 13,9% de los operarios de las brigadas helitransportadas y al **31,7% de los operarios de extinción de tierra** ( $p < 0,05$ ).

En conjunto, el **25,0%** de los trabajadores del **Grupo A** (operarios de tierra y brigadas helitransportadas) **han tenido que disminuir su carga de trabajo** por el deterioro de su condición física frente al 5,3% de los trabajadores del Grupo B ( $p < 0,01$ )(OR=6,0; IC95%= 1,34-26,81).

También encontramos diferencias significativas en los trabajadores expuestos a temperaturas extremas por frío. Un **24,1% de los trabajadores expuestos** a frío, han tenido que disminuir su carga de trabajo debido a un deterioro de su capacidad física, frente al 10,6% de los no expuestos ( $p < 0,05$ )(OR=2,67; IC95%=1,02-7,63).

Por otro lado, se analiza un **score motriz**, que incluye la valoración de la pérdida de fuerza muscular, de la masa muscular, de la capacidad para el manejo de cargas, para mantener la misma postura durante mucho tiempo, de la destreza en las manos, de la sensibilidad para tareas de precisión, la disminución de reflejos, equilibrio, capacidad de respuesta o reacción y ralentización de las tareas.

El **13,4%** del total de trabajadores tendrían alterado dicho score, sin diferencias significativas según el sexo.

La afectación del **score motriz se incrementa con la edad**. El 8,9% de los menores de 45 años, tendrían 2 o más factores que componen el score motriz alterados, mientras que este porcentaje, alcanza al **22,7% de los mayores de 45 años**, siendo la diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

### Valoración sensitiva

La capacidad auditiva y la capacidad visual, son dos requisitos imprescindibles para la seguridad de los operarios del sector forestal para las labores de prevención y extinción de incendios, tanto para los puestos incluidos en el Grupo A como los del Grupo B. Dicha capacidad se puede ver afectada tanto por los riesgos del trabajo en un ambiente ruidoso, con una mala visibilidad por el humo, o en los trabajos nocturnos, como por el deterioro propio del ciclo vital del envejecimiento.

Para analizar el **score sensorial**, se incluyen varias preguntas sobre el deterioro de la capacidad auditiva, de la agudeza visual cercana, de la agudeza visual lejana, de la capacidad de visión nocturna o con poca luz, de la capacidad para el deslumbramiento, reducción en el campo visual y la resistencia a los cambios de temperatura. Destacar que el **4,5%** del total de trabajadores tendrían afectado 2 o más factores del score sensorial, siendo la diferencia muy significativa entre las trabajadoras (27,3%) en comparación con los trabajadores (2,4%) ( $p < 0,01$ ).

La afectación del **score sensorial se incrementa con la edad**. El 22,3% de los menores de 45 años, tendrían 1 o más factores que componen el score sensorial alterados, mientras que este porcentaje, alcanza al 56,7% de los mayores de 45 años ( $p < 0,01$ ).



## Valoración cognitiva

Las exigencias mentales son elevadas en el puesto de trabajo de operario de prevención y extinción de incendios del sector forestal, en los distintos puestos analizados, y de forma muy especial, para los operarios de tierra y las brigadas helitransportadas, por lo que un deterioro en el área cognitiva, puede tener consecuencias para la seguridad y la salud de dichos trabajadores. Además, dichas exigencias, pueden verse alteradas por afectaciones a nivel neurológico por el trabajo a turnos así como por el deterioro consecuente a la propia edad.

Dentro del **score cognitivo**, incluimos como parámetros para su valoración, la dificultad para la toma de decisiones, la disminución de la memoria, de la capacidad de atención, de la capacidad de aprendizaje y adopción de nuevas tecnologías, de procesar la información o la velocidad de la misma, o la capacidad para realizar varias tareas al mismo tiempo.

Un **15,0%** del conjunto de los trabajadores tendrían alterado 1 o más factores de dicho score. La afectación del **score motriz se incrementa con la edad**. El 5,5% de los menores de 45 años, tendrían 1 o más factores que componen el score motriz alterados, mientras que este porcentaje, alcanza al 39,1% de los mayores de 45 años, siendo la diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

## Valoración de la capacidad para trabajar

El estudio de la capacidad de trabajo, entendida como la capacidad de un individuo para realizar su trabajo con respecto a las demandas y exigencias laborales específicas y a los cambios que ésta va sufriendo a lo largo de la vida (82), ha estado en el centro de atención de los investigadores dedicados a la salud laboral. Además, aunque las demandas de trabajo a menudo sean las mismas, los trabajadores experimentan cambios en las capacidades físicas y mentales a medida que envejecen.

El panorama actual de progresivo envejecimiento de la población trabajadora (83), ha impuesto la necesidad de contar con instrumentos que permitan una calificación válida y fiable de la capacidad para el trabajo, que sea sensible a las variaciones que ésta va sufriendo con el avance de la edad y el deterioro que pueden suponer las exigencias y las condiciones de trabajo.

Para la valoración de la capacidad para trabajar, hemos utilizado el cuestionario Índice de Capacidad para Trabajar (ICT) o Work Ability Index (en adelante, WAI)

adaptado al presente estudio. Dicho instrumento ha sido ampliamente utilizado por los profesionales de la salud laboral para la investigación en diferentes sectores de actividad, estando validado en 26 lenguas, incluido el castellano. El *Aging Committee of the International Ergonomics Association* (IEA) así como el *Ageing and Work Committee of the International Commission on Occupational Health* (ICOH,) han constituido importantes plataformas para favorecer el uso de dicha herramienta a nivel internacional, siendo el número de publicaciones científicas considerable (84-88).

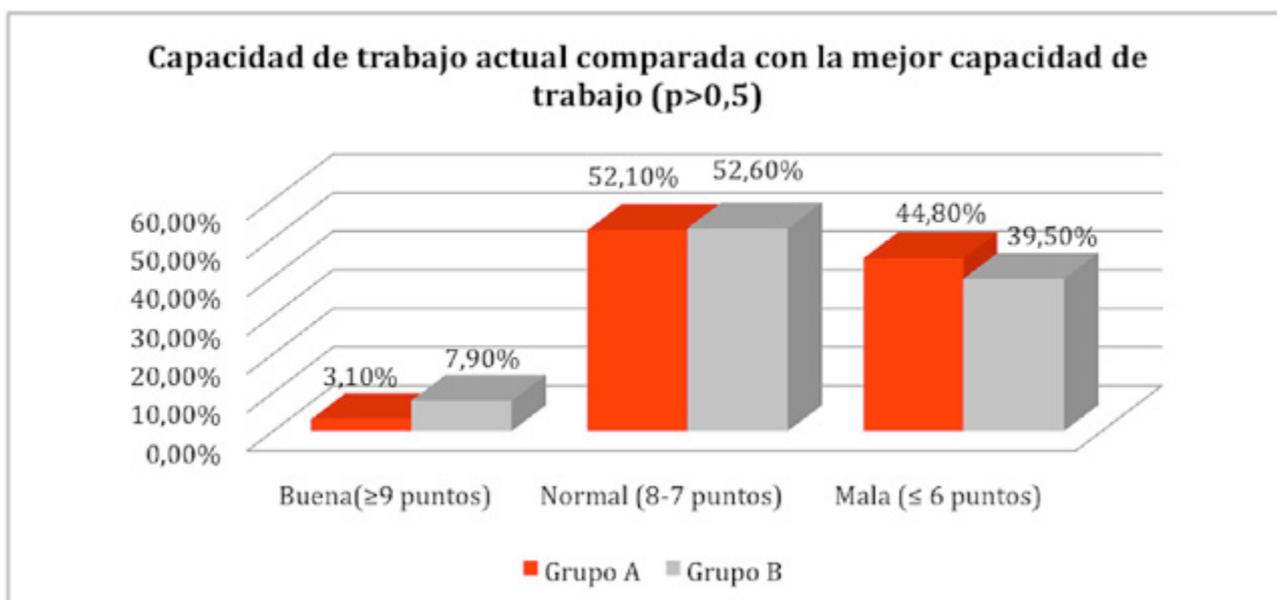
El Índice de Capacidad de Trabajo (ICT o WAI), constituye pues un indicador amplio de la capacidad de trabajo basado en la percepción del trabajador sobre su desempeño atendiendo a las exigencias del trabajo, su salud individual y sus recursos mentales, comparando el balance entre los recursos personales y las demandas del trabajo (89-90), y es de especial utilidad en trabajos y profesiones que exigen una alta demanda (91), como sería el caso de los operarios de tierra y las brigadas helitransportadas para la prevención y extinción de incendios del sector forestal.

El concepto de capacidad de trabajo desarrollado por el *Instituto Finlandés de Salud Ocupacional* es definido como la medida en que un trabajador puede desempeñar su trabajo atendiendo a las demandas específicas del mismo, relacionado la salud percibida de forma subjetiva con dichas demandas.

Dicho nivel de capacidad de trabajo en la población trabajadora, puede predecir tanto la incapacidad permanente que puede afectar a un trabajador en el futuro, como la duración de la ausencia por enfermedad, así como la jubilación anticipada por discapacidad u otras causas (92-94).

Una de las preguntas que incluye es cuestionario, es la valoración de la capacidad de trabajo actual, en comparación con la mejor capacidad de trabajo que ha tenido, con una escala de 0 a 10 puntos. El 43,3% del total de la muestra de trabajadores, tendrían hoy una capacidad para trabajar <de 6 puntos respecto a su mejor capacidad anterior (10 puntos), que podríamos considerar como mala, frente al 52,2% que indica que es normal, y un 4,5% muy buena.

Por puestos de trabajo, los trabajadores del **Grupo A, tienen peor capacidad actual de trabajo**, en comparación con la mejor capacidad de su vida laboral, tal como vemos en la grafica siguiente.



Según la puntuación final del cuestionario de evaluación WAI, tiene una escala de puntuación que va desde 7 a los 49 puntos (a mayor puntuación, mejor capacidad psicofísica para trabajar).

Según los datos de nuestro estudio, la puntuación media obtenida por los operarios del sector forestal, es de 38,4 (DE  $\pm 4,69$ ), con un rango entre 20 y 46 puntos.

En la tabla siguiente podemos analizar los resultados según la escala de puntuación del Índice de Capacidad para Trabajar (WAI):

<b>Resultado final de índice de capacidad para trabajar (WAI) (<math>p&gt;0,5</math>)</b>				
<b>Categoría</b>	<b>Pobre</b> (7-25 puntos)	<b>Moderada</b> (28-36 puntos)	<b>Buena</b> (37-43 puntos)	<b>Excelente</b> (44-49 puntos)
Grupo A	3,1%	26,0%	57,3%	13,5%
Grupo B	2,6%	28,9%	55,3%	13,2%
<b>Total operarios</b>	<b>3,0%</b>	<b>26,9%</b>	<b>56,7%</b>	<b>13,4%</b>

Si agrupamos el resultado de la capacidad para trabajar pobre y moderada como una mala capacidad para trabajar, y el resultado de buena o excelente como una buena capacidad para trabajar, el **29,9% de los trabajadores del estudio tendrían una capacidad para trabajar alterada**, con diferencias muy significativas según la edad. Así, El 22,2% de los trabajadores con edad inferior a los 45 años tendrían una valoración del Índice de Capacidad para Trabajar (ICT-WAI) alterado, frente al **45,5% de los trabajadores con edad superior a los 45 años**, siendo la diferencia estadísticamente significativa ( $p<0,05$ )(ORP: 2,92; IC95%: 1,34-6,32).

Por puestos de trabajo, encontramos diferencias significativas, tal como vemos en la gráfica adjunta, destacando que los trabajadores que ocupan los puestos de **vigilante, y operario de tierra** son los que tendrían una peor capacidad para trabajar.



### **Análisis de la evolución de las capacidades y competencias de los puestos de peón de tierra y peón de brigada helitransportada del sector forestal, según edad y demandas exigidas en el sector**

Aunque muchos trabajadores de edad pueden desempeñar la práctica totalidad de sus tareas de manera satisfactoria, **el proceso natural del envejecimiento hace que ciertas capacidades físicas, sensoriales o cognitivas se vean mermadas**, produciendo un desajuste entre los requisitos o demandas del puesto y las capacidades de los trabajadores para poder desempeñar los mismos.

Según muestra la evidencia científica (95,96), el proceso natural del envejecimiento lleva consigo un deterioro progresivo en diferentes facultades psicofísicas **que pueden suponer un hándicap o limitaciones funcionales y/o orgánicas para el desempeño de diferentes tareas**, competencias, requerimientos o exigencias en determinados puestos, escalas o categorías profesionales, de forma segura y saludable, como es el caso **de los operarios de tierra y de las brigadas helitransportadas del sector forestal**, dado que como hemos visto en los estudios cualitativos llevados a cabo, las principales demandas físicas, sensoriales y ambientales como las habilidades físicas y mentales requeridas para el desempeño de las funciones y tareas inherentes a dichos puestos, coinciden en muchos casos con los principales requisitos motrices, sensoriales y

cognitivos que se van a ver afectados por el proceso natural del envejecimiento para la mayoría de las personas que trabajan, tal como describimos de forma detallada a continuación.

El envejecimiento podemos definirlo como el conjunto de modificaciones a nivel morfológico, fisiológico y psicológico que aparecen en los individuos como consecuencia del paso del tiempo (97), que produce una involución de las capacidades físicas que origina un deterioro del estado físico y una reducción de la funcionalidad personal, tal como ponen de manifiesto Cabonell et al en una amplia revisión de la bibliografía publicada en el periodo 2000-2008 (98).

Los efectos del envejecimiento son diferentes en cada persona, y está condicionado por distintos determinantes, tales como la carga genética, los estilos y hábitos de vida, la exposición a factores del entorno, etc. No obstante, hay una serie de aspectos que suelen ser comunes al envejecimiento, y que tienen que ver entre otros con los siguientes aspectos:

- *La pérdida progresiva de la capacidad visual, que implica tanto una reducción de la agudeza visual como del campo visual, así como una disminución de la capacidad de adaptación al contraste, color, deslumbramientos, etc.*
- *La pérdida progresiva del sentido de la audición, denominada presbiacusia, que se caracteriza por una pérdida de audición gradual pero significativa que afecta a todas las frecuencias.*
- *La reducción de la funcionalidad de los músculos, que afecta a la capacidad de adoptar posturas extremas, realizar repeticiones y aplicar fuerza, principalmente debido a una pérdida de la elasticidad muscular, una distensión creciente de los tejidos de sostén muscular y pérdida del tono muscular, y una progresiva pérdida de la fuerza y vitalidad muscular, estimada en un 25% a los 65 años con respecto a los 20 años.*
- *Pérdida de la agilidad y capacidad de reacción refleja.*
- *Pérdida de la capacidad de asociación de ideas.*
- *Hipertensión arterial.*
- *Disminución de la capacidad inmunitaria frente a las infecciones.*
- *Otros...*

Estos efectos del envejecimiento suponen un reto para las empresas del sector, que deben adoptar las medidas necesarias de adaptación de los puestos de trabajo a las características personales y estado biológico de los trabajadores, con el objetivo de promover la salud y potenciar las capacidades de los trabajadores de edad, promoviendo el envejecimiento saludable, adecuando las demandas de trabajo a las capacidades de los trabajadores y rediseñando los puestos de trabajo cuando exista un desajuste, para adaptar las demandas y el contenido del trabajo desde un punto de vista físico, cognitivo u organizativo, promoviendo la transferencia de conocimiento, facilitando la adaptación al cambio de las personas mayores por la incorporación de nuevas tecnologías o modificación de tareas y ayudando a los trabajadores a prepararse para una jubilación activa y saludable, si bien, en determinados puestos de trabajo, dichas medidas pueden resultar insuficientes o no se pueden llevar a cabo por razones técnicas u organizativas, lo que supondría un riesgo para la seguridad y la salud de ese colectivo.

Son múltiples los artículos científicos que demuestran que la edad representa un factor de riesgo para el padecimiento de lesiones, especialmente de accidentes más graves y con una menor capacidad de recuperación de los mismos. Dicho incremento de riesgo o deterioro no es lineal, y se acentúa a partir de los 40 años y de forma muy significativa a partir de los 50 años, de forma especial para el desempeño de ciertas actividades o puestos de trabajo.

Para el análisis de los requerimientos necesarios para el desempeño de ambos puestos de trabajo, hemos seguido las directrices y recomendaciones de la **Guía de Valoración Profesional** publicada en el año 2009 por el Instituto Nacional de la Seguridad Social (99) así como otras fuentes de información, que constituiría el **profesiograma** del puesto de trabajo (100,101), comparando dichos requisitos, con las capacidades, aptitudes o habilidades necesarias, y que denominamos genéricamente **fisiograma**, y el impacto o el desajuste entre ambos que puede tener el proceso natural del envejecimiento.

De acuerdo con los datos de la Encuesta Nacional de Salud (102), a partir de los 55 años, la población es más vulnerable a una serie de procesos patológicos directamente relacionados con el propio envejecimiento y las patologías degenerativas consustanciales con aquél y reflejo, por otra parte del efecto acumulativo a largo plazo de los estilos de vida poco saludables y del efecto de la exposición a factores de riesgo del entorno, incluidas las condiciones de trabajo.

Entre los principales efectos del proceso natural del envejecimiento sobre aptitudes, capacidades o habilidades necesarias según los requisitos psicofísicos para el desempeño de los puestos de trabajo de operario terrestre y operario de brigada helitransportada para la prevención y extinción de incendios en el sector forestal señalamos los siguientes:

## 1.- Deterioro motriz y de la condición física

Entre los principales aspectos a nivel de condición física o motriz secundarios al proceso del envejecimiento que pueden afectar a las capacidades necesarias para el desempeño de las tareas inherentes a los puestos objeto del estudio, destacan fundamentalmente, la pérdida de fuerza, la disminución de la flexibilidad, la alteración del equilibrio, la disminución de la capacidad aeróbica y la modificación de la composición corporal, que van a incidir negativamente y van a incrementar el riesgo de ciertos accidentes entre los trabajadores del sector durante las labores de prevención como de extinción de incendios.

Conforme avanza la edad se produce un deterioro biológico, que se hace más evidente a partir de la tercera década, consecuencia de la pérdida de la estructura y funcionalidad orgánica, que puede ser medida a través de la condición física en general o las capacidades físicas en particular, y que a nivel del aparato locomotor, conduce una pérdida de fuerza, un descenso de la capacidad aeróbica y una reducción progresiva no lineal y específica por articulación y movimiento articular de la flexibilidad (94) que van a afectar al mantenimiento de la postura, a la marcha y a la capacidad para el esfuerzo físico.

Además, los desordenes del equilibrio son frecuentes, así como una modificación sustancial de la composición corporal, con una disminución de la masa libre de grasa, que condiciona un descenso del gasto metabólico basal y un incremento de la masa grasa, incrementando el riesgo de alteraciones de la termorregulación y la adaptación a cambios bruscos de temperatura, esencial en este tipo de trabajo.



En definitiva, los aspectos clínicos y funcionales de las alteraciones musculoesqueléticas entre trabajadores activos (103), así como los cambios en la capacidad musculoesquelética que se producen con la edad (104) son de gran trascendencia para el desempeño de forma segura de las diferentes tareas esenciales de los puestos de trabajo de operario terrestre y operario de brigada helitransportada del sector forestal.

Tal como hemos mencionado, una de las habilidades que se han visto afectadas por el proceso natural del envejecimiento a partir de los 30 años, es la **disminución de la fuerza y fatiga en las manos** (105) con una pérdida en torno al 2,8% anual, que puede limitar para la realización de tareas que requieren las acciones de empuñamiento, pinza lateral o pinza distal.

Dicho requerimiento, es considerado en el profesiograma del puesto de operario terrestre y brigada helitransportada, como un requisito esencial (de muy alta intensidad o exigencia) dentro de los aspectos biomecánicas o ergonómicos del puesto, para poder desempeñar las diferentes tareas, tanto durante las actividades de prevención como durante las de extinción de los incendios, cuya duración total superaría el 50% del tiempo de trabajo en una jornada habitual. Además, dicha manipulación la podemos considerar como de complejidad media/elevada, tanto por la necesaria rapidez a la que ha de llevarse a cabo (debido al trabajo en continuo).

Diferentes estudios transversales y longitudinales han verificado que se reduce la fuerza de prensión manual en mujeres y hombres conforme aumenta la edad. Esta disminución es significativa a partir de la década de los 50 años en mujeres y de los 30 ó 40 años en hombres (106). Esta reducción también ocurre en la **fuerza de las piernas**, siendo esta pérdida mayor a la que se produce en los brazos (107) y como veremos en el profesiograma, es un requisito esencial para la correcta manipulación manual de cargas de una forma segura y saludable. Una baja fuerza muscular, tanto de piernas como de presión manual, son predictores fuertes e independientes de mortalidad en personas mayores y están asociadas a **limitación de la movilidad articular** (108), lo que conlleva a una **reducción de la capacidad funcional física**. La debilidad muscular, contribuye a la fatiga, debilitamiento y disminución de la tolerancia al esfuerzo.

Además, dadas las características cambiantes de los lugares de trabajo, resulta difícil poder modificar las condiciones del entorno, y evitar el manejo manual de materiales con pesos elevados dada la inaccesibilidad del terreno.

Con la edad, la **flexibilidad** sufre igualmente una progresiva reducción, siendo específica para cada articulación y para cada movimiento articular. Según diferentes autores, a nivel del cuello, se produce una disminución mayor del 40% en los movimientos de extensión y flexión lateral, más de un 33% para la flexión

lateral del tronco, un 16% para la rotación axial y un 45% para la flexión frontal a nivel de la columna lumbar. A nivel del hombro, la movilidad para la flexión se reduce hasta un 25% y un 10% para la aducción (109). La flexibilidad y movilidad adecuada es imprescindible para la realización de los trabajos propios de la prevención y extinción de incendios.

La falta de **equilibrio** es un factor de riesgo para las caídas y se ve afectado por la progresiva pérdida de la función sensoriomotora ocasionada por el incremento de la edad. A ello contribuye por un lado los déficits en la propiocepción, la visión, el sentido vestibular, la función muscular y la disminución del tiempo de reacción, todos ellos factores que se ven alterados por la edad (110), y de otro, las afecciones del oído interno, como consecuencia de la exposición en el tiempo a niveles elevados de ruido.

En relación al equilibrio dinámico, la persona mayor modifica el patrón de locomoción, con reducción de la velocidad de la marcha, del tiempo de apoyo con cada pie y la longitud de la zancada. Se observa una disminución de la flexión de la rodilla y dorsiflexión del tobillo incrementando el riesgo de que el pie contacte con obstáculos. Estos desordenes del equilibrio se manifiestan con un bajo rendimiento para la realización de tareas que impliquen estar de pie, inclinarse, subir o escalar pendientes pronunciadas, caminar sobre firme irregular y pedregoso, etc. (111), tareas que son imprescindible para el desempeño del trabajo dentro a la intemperie en el ámbito forestal.

Otro aspecto de relevancia en cuanto a las capacidades necesarias para el desempeño del puesto de operario de tierra o de brigada helitransportada para la prevención e extinción de incendios, es **a nivel respiratorio**, produciéndose una **disminución de la capacidad aeróbica** que se produce con la edad. Así, la ratio de descenso del consumo máximo de oxígeno (conocido como  $VO_2$  max) se no produce de una forma constante a lo largo de la edad, pero se acelera moderadamente con cada década a partir de los 30 años, con una reducción aproximada del 10% por década (112,113), incrementado el riesgo de enfermedades cardiovasculares o respiratorias. Tal como hemos señalado, la pérdida de capacidad física debida a sensibilización respiratoria a alergenos, partículas y el humo, es muy frecuente entre los trabajadores.

La disminución de la  $VO_2$  max a partir de los 60 años como consecuencia de la edad se debe a cambios a nivel cardiovascular (114), produciéndose una arterioesclerosis y un aumento de las resistencias periféricas, con alteraciones cardioléctricas que se presentan como alteraciones en el ritmo así como una reducción del gasto cardiaco provocada fundamentalmente por el descenso de la frecuencia cardiaca máxima, a una reducción de la diferencia arteriovenosa de oxígeno y a una disminución del volumen espiratorio forzado en un segundo (115,116).

Finalmente, otro aspecto importante del efecto del envejecimiento es la modificación de la **composición corporal**, produciéndose un descenso de la masa libre de grasa conforme aumenta la edad, y especialmente a partir de los 50 años (117). La masa grasa, por el contrario, tiende a aumentar con la edad, aproximadamente un 7,5% por década. El incremento del perímetro abdominal se asocia a una mayor mortalidad por causas cardiovasculares. Este factor es de importancia por su efecto sobre la termorregulación, que puede propiciar situaciones de estrés tanto por frío como por calor.

El 25% de los trabajadores entre 55-64 años están obligados a disminuir su carga de trabajo por las condiciones físicas (83,117), siendo importante señalar, tal como hemos visto en el estudio cuantitativo, que este porcentaje se alcanza para los trabajadores del sector forestal en edades mucho más tempranas.



## 2.- Deterioro sensorial

Los cambios sensoriales pueden tener un tremendo impacto sobre los estilos de vida y la interacción laboral y social de las personas incrementándose el umbral de estimulación necesario para que el organismo genere el impulso nervioso para que el cerebro interprete dicha información.

Entre las **capacidades sensoriales** que experimentan un deterioro más significativo durante el proceso del envejecimiento, cabe destacar las **alteraciones a nivel visual** y de la **capacidad auditiva**, siendo ambos factores de máxima importancia en el proceso de relación de las personas con el entorno exterior, pero sobre todo, en el desarrollo de sus tareas en la esfera laboral, siendo ambos, requisitos imprescindibles para el desempeño del puesto de trabajo de operario de tierra como de brigada helitransportada en el sector forestal con unas mínimas garantías para la seguridad y salud del propio trabajador o para terceras personas, tanto para las labores de prevención como las de extinción de incendios.

El proceso del **envejecimiento altera las propiedades ópticas del globo ocular**, reduciendo la nitidez de las imágenes retiniana y alterando su cromatismo que pueden comenzar incluso a partir de los 30 años. Todas las estructuras del ojo cambian con la edad. Así, la córnea se vuelve menos sensible, las pupilas reducen progresivamente su tamaño y reacciona más lentamente en respuesta a la oscuridad o a la luz brillante. El cristalino se vuelve menos flexible y ligeramente opaco, y los músculos del ojo reducen su capacidad de movimiento.

Todos estos cambios conducen a una disminución gradual de la nitidez de la visión o agudeza visual, con especial alteración de la capacidad de enfocar objetos cercanos (presbiopía). Se produce una reducción de la eficacia de los mecanismos nerviosos que compensan las variaciones en los niveles de iluminación (cuesta más adaptarse a los cambios en el nivel de iluminación y es más fácil sufrir deslumbramientos) (95). También se reduce la capacidad para combinar la información de los dos ojos para recibir la profundidad y por tanto reduce la coordinación ojo-mano y se produce una reducción del campo visual. Asimismo, se produce una alteración de la visión cromática, con mayor dificultad para diferencias azules y verdes entre sí que colores rojos y amarillos.

Todos estos cambios a nivel visual, pueden afectar al trabajo de operarios de tierra y de las brigadas helitransportadas, así como a los trabajadores de labores de vigilancia y conducción de vehículos, especialmente durante trabajos con escasa visibilidad por el humo, o trabajos durante la noche o el atardecer.

En relación a la audición, **el envejecimiento deteriora la capacidad auditiva** especialmente relacionada con las frecuencias superiores a los 1.000 Hz (presbiacusia), y se detecta a partir de la tercera década de vida, produciendo una afectación funcional a partir de la sexta década, que es cuando se ven afectadas las frecuencias conversacionales (inferiores a los 1.000 Hz). A medida que uno envejece, las estructuras auditivas se deterioran. El tímpano se hace más grueso y los huesecillos del oído medio y otras estructuras también se ven afectadas. Con los años, se producen cambios a nivel del nervio auditivo, asociado a una disminución del cerebro para procesar las señales, afectándose el oído interno. Dicha pérdida, se va a ver acelerada por la exposición a niveles elevados de ruido, que como hemos visto, son un factor de riesgo específico del sector.

El deterioro sensitivo a su vez está asociado con un riesgo aumentado de accidentes de trabajo, ya que se vería afectada tanto la capacidad de oír, como la de mantener el equilibrio.

Con el envejecimiento, se ve afectada la sensibilidad de los receptores de presión de localización profunda, disminuyendo la capacidad para detectar señales de presión, disminuyendo el umbral del dolor, y la capacidad de adaptación al calor y al frío, lo que resulta de importancia en puestos de trabajo con exposición a condiciones climáticas tan extremas.

El cerebro y la médula espinal pierden peso y neuronas, enlenteciéndose la velocidad para la transmisión de estímulos, disminuyendo los reflejos, la sensibilidad, la memoria y capacidad cognitiva y de procesamiento de la información, lo que puede ocasionar problemas de movilidad y de seguridad.



### 3.- Deterioro cognitivo

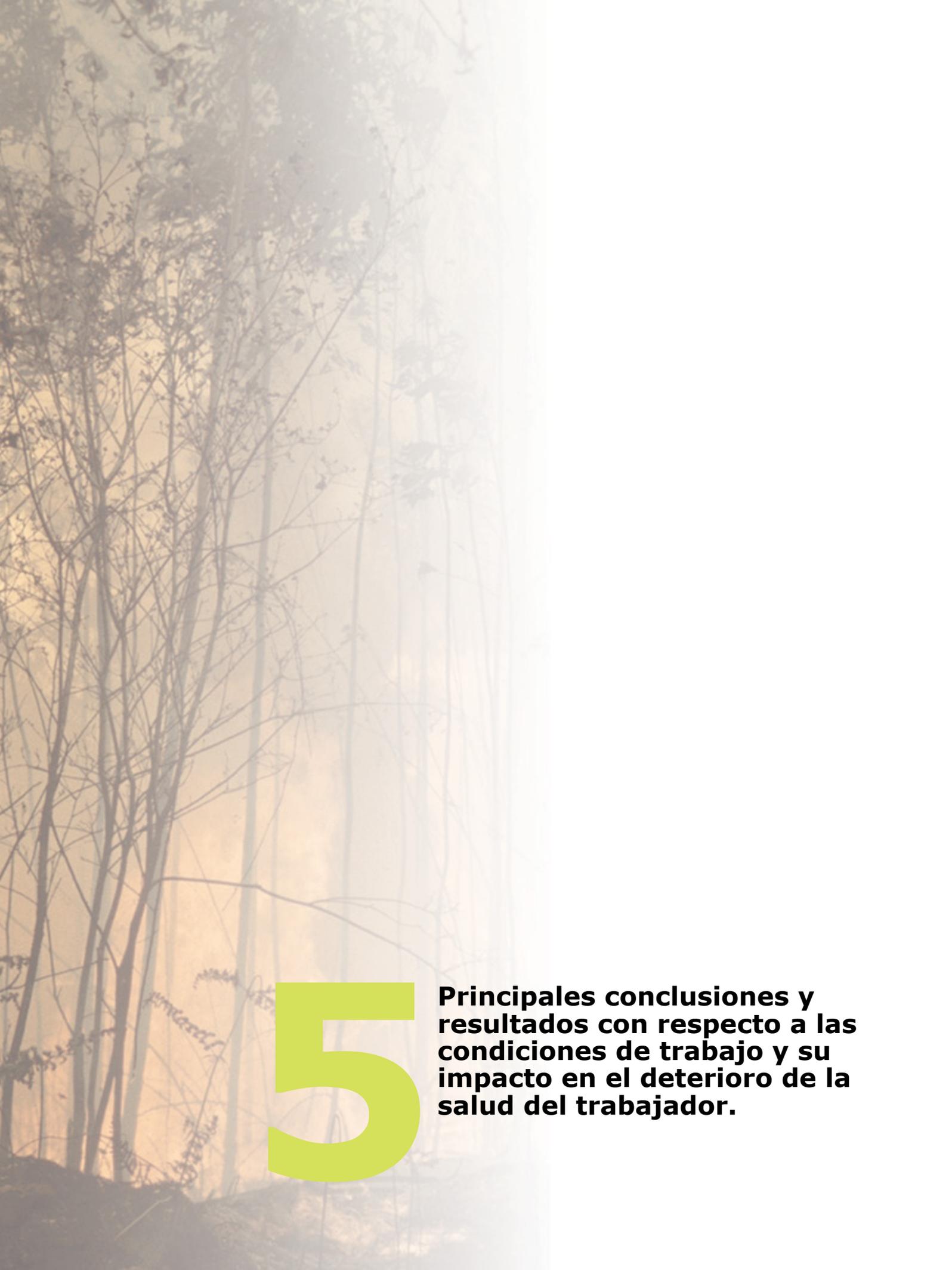
A **nivel neurológico**, el proceso del envejecimiento se acompaña de cambios cerebrales, arterioesclerosis, atrofia cerebral, disminución de neurotransmisores, que clínicamente se puede manifestar como un enlentecimiento de los reflejos, una disminución de la percepción y de la capacidad para tomar decisiones, una capacidad de reacción ralentizada, una menor tolerancia al dolor, una disminución de la memoria y de la capacidad de aprendizaje, tardan más en iniciar la acción motora y tienen más dificultad para realizarla (118).

Es por ello que como actuaciones preventivas para los trabajadores de edad, se incorporaran medidas para proporcionar variedad de tareas y demandas, se adecuaran los horarios de trabajo y las pausas, el ritmo de trabajo, etc.

Todos estos aspectos deben ser evaluados por parte de los profesionales sanitarios responsables de la vigilancia de la salud de los trabajadores del sector, siguiendo las recomendaciones de los protocolos editados por el Ministerios de Sanidad y los criterios de aptitud señalados por otros autores (119), cuyos objetivos son entre otros, descartar contraindicaciones, detectar posibles riesgos, identificar secuelas, detectar riesgos a largo plazo y valorar la capacidad laboral.

Según los datos del estudio, el 96,3% de los trabajadores se ha realizado un reconocimiento médico en el último año, pero un **20,1% (uno de cada 5 trabajadores)**, refiere que el protocolo aplicado no es específico para los riesgos de su puesto de trabajo.





# 5

**Principales conclusiones y resultados con respecto a las condiciones de trabajo y su impacto en el deterioro de la salud del trabajador.**

## 5 Principales conclusiones y resultados con respecto a las condiciones de trabajo y su impacto en el deterioro de la salud del trabajador.

---

Del estudio llevado a cabo en el colectivo de operarios de tierra y brigadas helitransportadas del sector forestal para la prevención y extinción de incendios, se desprenden las siguientes conclusiones:

- ✓ Que en el sector forestal existen para los puestos de trabajo operarios de tierra y brigadas helitransportadas unas exigencias psicofísicas que podemos considerar de excepcionales, en cuanto a los índices de penosidad, toxicidad, peligrosidad o insalubridad inherentes al desempeño de las tareas que conllevan dichos puestos.
- ✓ Que asimismo, con los datos que aportamos en el presente estudio, se detectan elevados índices de mortalidad y morbilidad en el desarrollo de la actividad, específicamente respecto a las enfermedades por sobreesfuerzos y los riesgos de seguridad derivados de la propia prevención y extinción de incendios, las condiciones excepcionales de las condiciones de trabajo y la seguridad vial o aérea.
- ✓ Que los requerimientos psicofísicos que se exigen para el desempeño de las tareas, pueden ser incompatibles con las aptitudes de los trabajadores a partir de cierta edad, debido a las alteraciones propias del envejecimiento, que se ven agravadas o aumentadas por dichas exigencias, no pudiendo ser realizadas con plenas garantías para la seguridad y la salud de los trabajadores a partir de una determinada edad, aún en el supuesto en que el desarrollo de la misma no lleve consigo un incremento del índice de siniestralidad.
- ✓ Que esta situación ocasiona un desajuste entre las demandas de los puestos de trabajo y las capacidades de los trabajadores de edad, por lo que una de las mejoras más demandadas tiene que ver con el establecimiento de un coeficiente reductor para que los trabajadores que participan directamente en las labores de prevención y extinción de incendios, asimilando dichos puestos a los riesgos del colectivo de bomberos, que sí tienen reconocidos dichos coeficientes.

Es por ello que se consideran cumplidos los requisitos establecidos en la legislación, para solicitar el procedimiento para la reducción de la edad de acceso a la jubilación, como consecuencia de la realización de trabajos considerados de naturaleza excepcionalmente penosa, tóxica, peligrosa o insalubre para las categorías o puestos de trabajo de operario de tierra y brigada helitransportada en el sector forestal.



Anexo

I

**PROPUESTA DE FICHA  
INFORMATIVA Y  
PROFESIOGRAMA**

## ANEXO I: PROPUESTA DE FICHA INFORMATIVA Y PROFESIOGRAMA

---

Con la finalidad de que las empresas del sector dispongan de un **mayor y mejor conocimiento sobre las condiciones de trabajo del colectivo vinculado al sector forestal, en relación con la edad** y con los **requerimientos físicos y psíquicos** necesarios para el desempeño del puesto de trabajo, a continuación, se propone la siguiente documentación de implantación en la empresa en dos fases:

**FASE 1: Ficha informativa sobre el puesto de trabajo**, que integre todas aquellas características, particularidades y diferentes modalidades que en la empresa se puedan realizar:

- La ficha permitirá disponer, por parte de las empresas, de información de forma rápida y sencilla sobre el puesto de trabajo, y sus variantes si las hubiera.
- La ficha se cumplimentará por el departamento de Recursos Humanos, o por el departamento que corresponda.
- La ficha se encontrará a disposición de la empresa.

**FASE 2: Profesiograma tipo**, una vez cumplimentada y analizada la información recopilada e integrada en la ficha informativa. En el profesiograma tipo, la empresa deberá definir gráficamente el nivel de exigencias objetivas del puesto de trabajo según los conocimientos y las habilidades necesarias.

Tanto la **ficha informativa**, como el **profesiograma tipo**, se plantean para su uso y aprovechamiento por parte de las empresas del sector, teniendo en cuenta las particularidades de cada una, por lo que cada empresa deberá adaptar ambos documentos de acuerdo a sus características.

# 1. FICHA DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN

## FICHA DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN PUESTO DE TRABAJO:

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	
*FUNCIONES del puesto:	*TAREAS del puesto:

### Características organizacionales del PUESTO DE TRABAJO

¿Qué tipología de **Jornada Laboral** tienen los trabajadores en este puesto de trabajo?  
*Mañana: M Tarde: T Noche: N*

1. **M**      2. **T**      3. **N**      4. **M-T**      5. **M/T/N**

6. Otro (indicar cuál) :

	SI	NO
En este puesto de trabajo, ¿se trabaja a <b>turnos</b> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Qué tipo de <b>turno</b> realizan los trabajadores en este puesto de trabajo?		
¿Cómo se lleva a cabo la rotación de los <b>turnos</b> ?		
Durante la jornada, ¿Hay establecidos <b>tiempos de descanso</b> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En caso afirmativo ¿quién establece los tiempos de descanso?		
En caso de incendio, ¿cuántas horas se puede trabajar de forma ininterrumpida?		
¿Se establece tiempo de descanso entre jornada y jornada cuando hay un incendio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se tiene la posibilidad de abandonar el puesto momentáneamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El puesto de trabajo tiene una asignación fija de tareas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En caso de incendio, ¿se computa como tiempo de trabajo el desplazamiento de un lugar a otro?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los trabajadores reciben algún tipo de preparación física?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En caso afirmativo, ¿cuánto tiempo dura? ¿quién imparte la preparación física?		

Cuando los trabajadores no realizan tareas en extinción de incendios forestales, ¿Qué actividad/es llevan a cabo?					
Indique el <b>número de trabajadores</b> de este puesto de trabajo, en función de la edad, para cada uno de los intervalos de <b>edad</b> siguientes:	< 35 años	35 -50 años	>50 años		
En cuanto a la <b>antigüedad</b> en la empresa, indique, aproximadamente, cuántos trabajadores hay en cada uno de los siguientes intervalos.	< 1 año	1-10 años	11-20 años	21-30 años	>31

			<b>SI</b>	<b>NO</b>
¿El puesto de trabajo tiene una alta <b>rotación</b> de plantilla?				
En caso AFIRMATIVO, ¿Cuál cree que es el motivo?	Problemas de salud	Altas exigencias físicas del puesto de trabajo	Dificultades al realizar el trabajo a partir de cierta edad	
Otro motivo (indique cual):				

## 1 CONOCIMIENTOS PARA EL PUESTO

### Exigencias Formativas

¿Cuál es la <b>titulación mínima</b> exigida para el puesto de trabajo?			
El puesto requiere algún tipo de <b>formación específica</b> (carnet capacitivo, acreditación, titulación, etc.)	SI	NO	
En caso afirmativo, indique cuál:			
¿La empresa proporciona algún curso de <b>formación inicial</b> ?	SI	NO	
¿El trabajador recibe <b>formación continuada</b> ?			
En caso afirmativo, ¿Qué tipo de formación? ¿Cada cuanto tiempo?			

Las <b>tareas</b> desarrolladas por los trabajadores en este puesto de trabajo ¿están consideradas como <b>penosas, tóxicas, peligrosas o insalubres</b> ?	SI	NO
En caso AFIRMATIVO, ¿Recibe algún tipo de PLUS de penosidad/toxicidad/peligrosidad?		
En el caso de recibir estas compensaciones, ¿Qué tareas o riesgos contemplan?		

## 2 DEMANDAS PARA EL PUESTO

*Escala valoración (1=BAJO/2=MEDIO/3=ALTO)*

1= BAJO: Requisito no necesario habitualmente en el puesto.

2=MEDIO: Requisito que se precisa varias veces al día, pero menos de la mitad de la jornada.

3=ALTO: Requisito imprescindible en el puesto, se realiza durante la mayor parte de la jornada.

1	2	3
---	---	---

## 3 EXIGENCIAS FÍSICAS

### EXIGENCIAS POSTURALES

Estar de pie la mayor parte de la jornada			
Andar durante la mayor parte de la jornada			
Subir pendientes, transitar por terrenos irregulares, etc.			
Mantenimiento de posturas forzadas			
Movimientos repetitivos en miembros superiores			
Movimientos repetitivos en miembros inferiores			
Manipulación manual de cargas			
¿Requiere manejo de herramientas manuales?			
¿Requiere el uso de equipos de trabajo?			

### Exigencias sensoriales

Agudeza visual de cerca			
Agudeza visual de lejos			
Cambios de intensidad de luz o deslumbramientos			
Necesidad de comunicación mediante señales acústicas (alarmas, emisoras, voz, etc.)			

### Exigencias ambientales del puesto

Exposición a temperaturas extremas (calor)			
Exposición a temperaturas extremas (frio)			
Cambios bruscos de temperatura			
Niveles elevados de ruido			
Presencia niveles de polvo, humos, gases o vapores en el ambiente			

## 4 HABILIDADES

*Escala valoración (1=BAJO; 2=MEDIO; 3=ALTO)*

1	2	3
---	---	---

### Destrezas físicas

Destreza en el uso de maquinaria			
Destreza en el uso de equipos de trabajo			
Rapidez en el desarrollo de las tareas			
Buena forma física			

### Exigencias Mentales

Grado de concentración			
Estado de alerta			
Ritmo de trabajo elevado			
Monotonía/Repetitividad			
Iniciativa/autonomía			
Presión de tiempos			
Conflicto de rol			
Cantidad de información que se maneja			
Complejidad de la información que se maneja			
Capacidad para encontrar soluciones			
Capacidad de aprendizaje			
Interrelación con otros puestos de trabajo			
Trabajo en equipo			
Capacidad de comunicación			

## 5 CUESTIONES RELACIONADAS CON LA EDAD DE LOS TRABAJADORES EN EL PUESTO DE TRABAJO

	SI	NO	
En el puesto de trabajo, ¿están previstas medidas de prevención y protección específicas a partir de una determinada edad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En caso afirmativo: ¿A partir de qué edad?			
¿Cuáles son estas medidas específicas?			
¿Por qué se realizan?			
	SI	NO	
¿Algún trabajador se ha jubilado ANTES (prejubilado) de la edad oficial de jubilación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En caso afirmativo, indique por qué:			
	SI	NO	
¿Se ha declarado algún caso de INCAPACIDAD TOTAL en el puesto de trabajo, en los últimos 5 años?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En caso afirmativo, indique los casos que se han producido, y la edad que tenía el trabajador en ese momento.	Caso de INCAPACIDAD	Edad	
¿Cómo es la frecuencia del ABSENTISMO LABORAL en el puesto de trabajo, respecto al resto de puestos de trabajo en la empresa?	Menor	Igual	Mayor
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 6 SINIESTRALIDAD

¿Cuáles son las **principales causas** de **accidente en el puesto de trabajo**?

Describe el **último accidente con baja** en el puesto de trabajo

*Incluir la EDAD del accidentado, la FECHA del accidente, el MOTIVO, el tipo de la lesión y su gravedad,*

### Datos accidentes desde 2010 EN EL PUESTO DE TRABAJO

AÑO	Nº ACCIDENTES	TIPO LESIÓN	GRAVEDAD DE LA LESIÓN (leve, grave, mortal)	AGENTE CAUSA del accidente	EDAD del trabajador accidentado	Antigüedad en el puesto (años)
2010						
2011						
2012						

		SI	NO
¿Se ha notificado alguna <b>Enfermedad profesional</b> en el último año?			
En caso afirmativo, indique:			
¿Qué enfermedades profesionales se han declarado?			
- - - -			
¿Qué edad tenía el trabajador?		- - - -	

## 7 VIGILANCIA DE LA SALUD

El Reconocimiento médico es:

Obligatorio (inicial y periódicos)

Obligatorio sólo el inicial

Siempre es voluntario

¿Qué periodicidad tienen los reconocimientos médicos?

Anual

Bienal

Otra:

Indique los protocolos de Vigilancia de la salud que su Servicio de Prevención Ajeno (SPA) aplica en el puesto de trabajo:

-  
-  
-  
-  
-  
-  
-

-  
-  
-  
-  
-  
-  
-

Indique las pruebas médicas que se realizan a los trabajadores/as en el puesto de trabajo:

Audiometría

Electrocardiograma

Espirometría

Analítica específica

Otras pruebas. Indique cuáles:

## FASE 2: PROFESIOGRAMA TIPO

### PROFESIOGRAMA TIPO

#### PUESTO DE TRABAJO

#### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PUESTO DE TRABAJO

##### Funciones del puesto:

##### Tareas del puesto:

##### Tipo de jornada laboral:

TURNO DE: MAÑANA/TARDE/NOCHE

#### CONOCIMIENTOS EXIGIDOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO

##### Formación mínima necesaria:

##### Conocimientos y/o formación específica para el puesto:

##### Experiencia:

# DEMANDAS EXIGIDAS PARA EL DESEMPEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

## 1. EXIGENCIAS FÍSICAS

					<b>Escala de valoración</b>				
					<b>GRADO 1</b>	Exigencia de <b>baja intensidad</b>			
					<b>GRADO 2</b>	Exigencia de <b>intensidad moderada</b>			
					<b>GRADO 3</b>	Exigencia de <b>media/alta intensidad</b>			
					<b>GRADO 4</b>	Exigencia de <b>muy alta intensidad</b>			
<b>Exigencia Física</b>					<b>Valoración</b>				
					<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>G3</b>	<b>G4</b>	
Bipedestación prolongada									
Transitar por zonas de difícil acceso, etc.									
Mantenimiento de posturas forzadas									
Movimientos repetitivos en miembros superiores									
Movimientos repetitivos en miembros inferiores									
Manipulación manual de cargas									
Manejo de herramientas manuales y Equipos de trabajo									

					<b>Escala de valoración</b>				
					<b>GRADO 1</b>	Nivel de exigencia <b>bajo</b>			
					<b>GRADO 2</b>	Nivel de exigencia <b>moderado</b>			
					<b>GRADO 3</b>	Nivel de exigencia <b>medio / alto</b>			
					<b>GRADO 4</b>	Nivel de exigencia <b>muy alto</b>			
<b>Exigencia sensorial</b>					<b>Valoración</b>				
					<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>G3</b>	<b>G4</b>	
Agudeza visual cercana/intermedia									
Agudeza visual lejana									
Exposición a deslumbramientos									
Capacidad auditiva									

					<b>Escala de valoración</b>				
					<b>GRADO 1</b>	Exigencia de <b>baja intensidad</b>			
					<b>GRADO 2</b>	Exigencia de <b>intensidad moderada</b>			
					<b>GRADO 3</b>	Exigencia de <b>media/alta intensidad</b>			
					<b>GRADO 4</b>	Exigencia de <b>muy alta intensidad</b>			
<b>Destrezas Físicas</b>					<b>Valoración</b>				
					<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>G3</b>	<b>G4</b>	
Resistencia a jornadas prolongadas									
Buena forma física									

## 2. EXIGENCIAS MENTALES

Escala de valoración	
<b>GRADO 1</b>	Exigencia de <b>baja intensidad</b>
<b>GRADO 2</b>	Exigencia de <b>intensidad moderada</b>
<b>GRADO 3</b>	Exigencia de <b>media/alta intensidad</b>
<b>GRADO 4</b>	Exigencia de <b>muy alta intensidad</b>

Destrezas Físicas	Valoración			
	G1	G2	G3	G4
Grado de concentración				
Estado de alerta				
Ritmo de trabajo elevado				
Monotonía/Repetitividad				
Iniciativa/Autonomía				
Presión de tiempos				
Conflicto de rol				
Cantidad de información que se maneja				
Complejidad de la información que se maneja				
Capacidad para encontrar soluciones				
Capacidad de aprendizaje				
Interrelación con otros puestos de trabajo				
Trabajo en equipo				
Capacidad de comunicación				
Orientación al cliente				

### **OBSERVACIONES**

### **INCOMPATIBILIDADES PARA DESEMPEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO**

Entre las principales incompatibilidades para el desempeño del puesto de trabajo, relacionadas con el **estado de salud del trabajador**, se encuentran:

*Las empresas deberán tener en cuenta lo establecido en el Sistema de Seguridad y Salud Laboral de la empresa (Evaluación de Riesgos, Planificación Preventiva, Plan de Formación, relación de EPI's, vigilancia de la salud, etc.).*



Anexo

**III**

**Bibliografía**

## ANEXO II: BIBLIOGRAFÍA

---

- (1).-Foresdat. [Acceso 20 de mayo de 2013]. Disponible en:  
<http://www.foresdat.es/generales.asp?sec=2>
- (2).- Análisis de los riesgos en la prevención y extinción de incendios en el sector agrario. Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Grupo de Trabajo: Sector Agrario. Subgrupo: Incendios en el sector agrario. 2009.
- (3).- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente: MAGRAMA. Incendios forestales. [Acceso 25 de marzo de 2013]. Disponible en:  
<http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/incendios-forestales/extincion/default.aspx>
- (4).-Pérez J, Nogareda C, Salvador E. Ministerio de Trabajo y asuntos sociales España. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Envejecimiento y trabajo: La visión. [Internet]. [Acceso 23 de marzo de 2013]. Disponible en:  
<http://www.insht.es>
- (5).-Vilosio C et al. Working conditions of an ageing workforce. 2008. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- (6).-Urrutikoetxea M. Envejecimiento y prevención de riesgos laborales. Lan He rramanak 2001, 24(1):17-54
- (7).-Riesgos emergentes y nuevos modelos de prevención en un mundo de trabajo en transformación. OIT 2010. [Internet]. [Acceso 14 de marzo de 2013]. Disponible en:  
[http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed/\\_protect/protav/safework/documents/publication/wcms\\_124341.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed/_protect/protav/safework/documents/publication/wcms_124341.pdf)
- (8).-Oortwijn W, Nelissen E, Adamini S, Van den Heuvel S, Geuskens G, Burdof L. Health of people of working age. Directorate General Health&Consumers. European Comission 2011. [Internet]. [Acceso 14 de marzo de 2013].Disponible en:  
[http://ec.europa.eu/health/social\\_determinants/docs/final\\_sum\\_ecorys\\_web.pdf](http://ec.europa.eu/health/social_determinants/docs/final_sum_ecorys_web.pdf)
- (9).-Pérez J, Salvador E. NTP 366: Envejecimiento y trabajo: audición y motricidad. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [Internet]. [Acceso 6 de abril de 2013].Disponible en:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_366.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_366.pdf)

(10).-Morschhäuser M, Sochert R. Healthy work in an ageing europe. Strategies and instruments for prolonging working life. European Network for workplace Health Promotion. 2006. [Internet]. [Acceso 23 de marzo de 2013] Disponible en: <http://www.enwhp.org>

(11).- Nogareda C. Organización Internacional del Trabajo. OIT. Recomendación 162 sobre los trabajadores de edad. Ginebra 1980. [Internet]. [Acceso 6 de marzo de 2012]. Disponible en: <http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convds.pl?R162>

(12).-INSHT. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (VII ENCT). [Internet]. [Acceso 2 de septiembre de 2013]. Disponible en: <http://www.mtas.es/insht/statistics/viiencuesta.pdf>

(13).-Nogareda C. NTP 367. Envejecimiento y trabajo: la gestión de la edad. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [Internet]. [Acceso 6 de marzo de 2013]. Disponible en: <http://www.matureproject.eu/materials/Managementoftheageeingprocess.pdf>

(14).-Real Decreto 1698/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula el régimen jurídico y el procedimiento general para establecer coeficientes reductores y anticipar la edad de jubilación en el sistema de la Seguridad Social

(15).-Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE número 269, de 10 de noviembre de 1995

(18).- Evolución de los incendios forestales en España y de la situación de los trabajadores de prevención y extinción. ISTAS. 2008 [Internet]. [Acceso 30 de abril de 2013]. Disponible en: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/Informe%20incendios%20forestales%202008.pdf>

(19).- Gonzalez M, Fernández V. Manual de cuadrillas de prevención y extinción de incendios. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. 2003

(20).- El plan de prevención y defensa contra los incendios forestales de Galicia (Pladiga 2010). Xunta de Galicia. 2010

(21).- De Maria A, Novo AF, Scola M, Touriño L. Prevención de riscos na actividade forestal. SILVANUS.

(22).-Vaquero, JL, Ceña R. Prevención de riesgos laborales: seguridad, higiene y ergonomía. Ed. Pirámide. 1996.

(23).- Manual para la asistencia técnica en prevención de riesgos laborales. Sector forestal. 2002. [Internet]. [Acceso 24 de abril de 2013]. Disponible en: <http://www.prevencionlaboral.org/pdf/manual-asistencia-tecnica-prevencion-riesgos-laborales/manual%20para%20la%20asistencia%20tecnica%20en%20prevencion%20de%20riesgos%20laborales.pdf>

(24).- Cáceres P. Ropa de protección para bomberos forestales. NTP 867. Centro nacional de medios de protección. INSHT.

(25).-NTP 455. Trabajo a turnos y nocturno: aspectos organizativos. INSHT. [Internet]. [Acceso 24 de abril de 2013]. Disponible en: <http://www.mtas/insht.es>

(26).-Úbeda R. NTP 260. Trabajo a turnos: efectos médico-patológicos. [Internet]. [Acceso 24 de abril de 2013]. Disponible en: <http://www.mtas/insht.es>

(27).-Nogareda S. NTP 310. Trabajo nocturno y trabajo a turnos: alimentación. [Internet]. [Acceso 24 de mayo de 2013]. Disponible en: <http://www.mtas/insht.es>

(28).-Valencia J. Efectos del trabajo a turnos. [Internet]. [Acceso 24 de mayo de 2013]. Disponible en: [http://internet.oit.pe/WDMS/bib/virtual/coleccion\\_te,/trabajo\\_turno.pdf](http://internet.oit.pe/WDMS/bib/virtual/coleccion_te,/trabajo_turno.pdf)

(29).-Carpentier J, Cazamian P. El trabajo nocturno. Sus efectos sobre la salud y satisfacción de los trabajadores. 1977. Ginebra. Organización Internacional del Trabajo

(30).-Ortiz-Tudela E, et al. La cronodisrupción como causa de envejecimiento. Rev Esp Geriatr Gerontol 2011doi:10.1016/j.regg.3011.09.013

(31).-Garaulet M, Madrid JA. Chronobiology: Influences on metabolic síndrome and cardiovascular risk. Curr Cardio Risk Rep. 2010;4:15-23

(32).-Blanch A, Torrelles B, Slujs S, Salinas JA. Age and lost working days as a result of an occupational accident: A study in a shift work rotatios system. Safety Science 2009. 47:1359-63

(33).-Barrero LH, Duarte A, Quintana LA, Vargas AM, Villalobos GH. Prevención de trastronos musculoesqueléticos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo: revisión sistemática. Arch Prev Riesgos Labor 2011; 14(3):138-46.

- (34).-Sastre J, Quince S. Libro: Patología Respiratoria. Alergia Ocupacional. Ed Emisa. 2003.
- (35).-Alberts WM, Brooks SM. Occupational asthma. Serious consequences for workers and employers. Postgrad Med 1995; 97(6):93-104.
- (36).-Orriols E, Abu-Shams K, Alday E, Cruz MJ, Galdiz JB et al. Normativa del asma ocupacional. Arch Bronconeumol. 2006; 42(9):457-74.
- (37).-Cristina E. Mapp, Piera Boschetto, Piero Maestrelli, and Leonardo M. Fab-bri: Occupational Asthma: Am J Respir Crit Care Med. 2005;172:280-305.
- (38).-Colomer E, Ruiz C, Marqués F. NTP 327. Asma ocupacional: criterios diagnósticos actuales. [Internet]. [Acceso 9 de marzo de 2013]. Disponible en: <http://www.mtas/insht.es>
- (39).-Martínez González C, Rego Fernández G. Enfermedades respiratorias de origen ocupacional. Arch Bronconeumol 2000; 36 (11): 631-644.
- (40).-Baur X. Enzymes as occupational and environmental respiratory sensitizers. Int Arch Occup Environ Health. 2005(4):78.
- (41).-Marqués F, Moreno N, Solé MD. NTP 191. Asma laboral: diagnóstico precoz. [Internet]. [Acceso 9 de marzo de 2013]. Disponible en: <http://www.mtas/insht.es>
- (42).-Agentes implicados en el asma. [Internet]. [Acceso 9 de marzo de 2013]. Disponible en: <http://www.worldallergy.org/professional/allergicdiseasecenter/occupationalallergens/index.shtml>
- (43).- Montes O, Guinea S, Echeto J, Jiménez G. Asma ocupacional. Medicina del trabajo. 1997, 6(2):119-124.
- (44).-Gómez M, Zimmerman M, Alday E, Maqueda J, Ojeda P. Importancia de la patología laboral sensibilizante respiratoria y dermatológica en el mundo laboral. Revista Mapfre Medicina. 2002.
- (45).-Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Asma Laboral. [Internet]. [Acceso 24 de abril de 2013]. Disponible en: <http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/saludLaboral/vigiTrabajadores/protocolos.htm>

(46).-Orriols R, Isidro I, Abu-Shams K, Costa R, Boldu J et al. Reported Occupational Respiratory Diseases in Tree Spanish Regions. Am J Ind Med. 2010. 53 (1):922-30.

(47).-Base de datos alergias respiratorias. [Internet]. [Acceso 9 de marzo de 2012]. Disponible en:

<http://www.redalergia.com.ar/profesionales/contenidos/sitios.htm>

(48).-RD 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. BOE núm. 302, de 19 de diciembre de 2006

(49).-Bartual J, Berenguer MJ. NTP 143: Pesticidas: clasificación y riesgos principales. [Internet]. [Acceso 21 de marzo de 2013]. Disponible en: <http://www.mtas/insht.es>

(50).-Cabrera R, Del Río PA, Mejía MC, Álvarez L, Torrecilla JM. Manual de prevención de riesgos laborales en el manejo de plaguicidas. Fraternidad Muprespa. 2001.

(51).- Maqueda J, Ordaz E, Cortés RA, Gamo MF, Bermejo E, Silva A, Asunsolo A. Efectos Extra-Auditivos del ruido, salud, calidad de vida y rendimiento en el trabajo; actuación en vigilancia de la salud. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación. 2010. [Internet]. [Acceso 24 de marzo de 2013]. Disponible en:

[http://www.isciii.es/htdocs/centros/medicinadeltrabajo/pdf/Efectos\\_extra\\_audiotivos\\_del\\_ruido.pdf](http://www.isciii.es/htdocs/centros/medicinadeltrabajo/pdf/Efectos_extra_audiotivos_del_ruido.pdf)

(52).- Moreno N, Marqués F, Solé MD. NTP 1196. Ruido: vigilancia epidemiológica de los trabajadores. [Internet]. [Acceso 12 de marzo de 2013]. Disponible en: <http://www.mtas/insht.es>

(53).- Gaynés E. NTP 287. Hipoacusia laboral por exposición a ruido: Evaluación clínica y diagnóstico. [Internet]. [Acceso 24 de abril de 2013]. Disponible en: <http://www.mtas/insht.es>

(54).- Castejón E. NTP 18. Estrés térmico. Evaluación de las exposiciones muy intensas. [Internet]. [Acceso 23 de marzo de 2013]. Disponible en: <http://www.mtas/insht.es>

(55).- Nogareda S. NTP 279. Ambiente térmico y deshidratación. [Internet]. [Acceso 24 de abril de 2013]. Disponible en: <http://www.mtas/insht.es>

- (56).- Armendáriz P. Calor y Trabajo. Prevención de riesgos laborales debidos al estrés térmico. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- (57).-Härmä MI, Ilmarinen JE. Towards the 24-hour society-new approaches for aging shift workers? *Scan J Work Environ Health* 1999;25(6):610-15
- (58).-Boggild H, Hampton SM. Shift work, risk factors and cardiovascular disease (review). *Scan J Work Environ Health*. 1999;25(2):85-99
- (59).-Ha M, Park J, Shift work and metabolic risk factors of cardiovascular disease. *J occup health*. 2005;47:89-95
- (60).-Garaulet M, Madrid JA. Chronobiology, genetics and metabolic syndrome. *Curr Opin Lipidol*. 2009;20:127-34
- (61).-Craig LA, McDonald RJ. Chronic disruption of circadian rhythms impairs hippocampal memory in the rat. *Brain Res Bull*. 2008;76:1-2,141-51
- (62).-Pandi-Perumal SR, Moscovich A, Srinivasan V, Spence DW. Bidirectional communication between sleep and circadian rhythms and its implications for depression:Lessons from agomelatine. *Prog Neurobiol*. 2009;13:354-60
- (63).-Reiter RJ, Tan DX, Erren TC, Fuentes-Broto L, Paredes SD. Light-mediated perturbations of circadian timing and cancer risk: a mechanistic analysis. *Integr Cancer Ther*. 2009;8:354-60
- (64).-Cornélissen G, Halberg J, Halberg F, Sanchez de la Peña S, Nelson W et al. Schedule shifts, cancer and longevity: good, bad or indifferent? *J Exp Ther Oncol* 2008; 7(4):263-73
- (65).-Cochen V, Arbus C, Soto ME, Villars H, Tiberge M, Montemayor T, et al. Sleep disorders and their impacts on healthy, dependent, and frail older adults. *J Nutr Health Aging*. 2009;13:322-9
- (66).-Rahman SA, Kollara A, Brown Tj, Casper RF. Selectively filtering short wave-lengths attenuates the disruptive effects of nocturnal light on endocrine and molecular circadian phase markers in rats. *Endocrinology*. 2008;149:6125-35
- (67).-Virkkunen H, Härmä M, Kauppinen T, Tenkanen L. Shift work, occupational noise and physical workload with ensuing development of blood pressure and their joint effect on the risk of coronary heart disease. *Scand J Work Environ Health* 2007;33(6):425-35

(68).-Marqué JC, Foret J. Sleep, age, and shift work experience. J Sleep Res. 1999;8:297-304

(69).-Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolos de vigilancia sanitaria específica de los trabajadores. [Internet]. [Acceso 14 de abril de 2013]. Disponible en: <http://www.msc.es/en/ciudadanos/saludAmbLaboral/saludLaboral/vigiTrabajadores/protocolos.htm>

(70).-Gómez-Cano M, Muñoz M, Marqués F, Calero E. Estudio sobre la siniestralidad laboral en mayores de 55 años. 10º Congreso Internacional de PRL. Bilbao. Mayo 2012.

(71).-Zimmerman M. Diagnóstico de la Siniestralidad laboral en el sector agroalimentario. I Congreso nacional de PRL en el sector agroalimentario. . [Internet]. [Acceso 20 de abril de 2013]. Disponible en: <http://congreso.agroprevencion.com/icongreso/ponencias/martazimmerman.htm>

(72).-Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Observatorio de Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. [Internet]. [Acceso 3 de julio de 2013]. Disponible en: [http://seg-social.es/Internet\\_1/Lanzadera/index.htm?URL=82](http://seg-social.es/Internet_1/Lanzadera/index.htm?URL=82)

(73).-G. Benavides F, Ruiz-Frutos, C. García AM. Salud Laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. 2º Edición. 2005. Ed. Masson

(74).-Escribá V. Diseño de Cuestionarios. Cuadernos de Salud Pública y administración de servicios de salud. Instituto Valenciano de Estudios en Salud Pública. Dirección general de Salud Publica. Nº 14. 2004

(75).-García AM, Santibáñez M, Soriano G. Utilización de un cuestionario de salud percibida (SF-36) en vigilancia de la salud de los trabajadores. Arch Prev Riesgos Labor. 2004;7(3):88-98

(76).-Benavides F, Zimmermann M, Campos J, Carmenate L, Baez I et al. Conjunto mínimo básico de ítems para el diseño de cuestionarios sobre condiciones de trabajo y salud. Arch Prev Riesgos Labor 2010;13(1):13-22

(77).-Tuomi K, Ilmarinen J, Jahkola A, Katajarinne L, Tulkki A. Work ability index. 2nd rev. ed. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health; 1998.

(78).-Cortés R, Maqueda J, Ordaz E, Asúnsolo A, Silva A et al. Revisión sistemática y evidencia sobre la exposición profesional a ruido y efectos extra-auditivos de naturaleza cardiovascular. Med Segur Trab 2009;55(215):28-51

- (79).-RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores, contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60, de 11 de marzo de 2006
- (80).-Díaz JJ. Consideraciones sobre el envejecimiento, la edad de jubilación y su relación con la salud laboral. Bol Inf Fund Prevent, 2001. 102:1-3
- (81).-Izquierdo M. Fragilidad y sarcopenia. Ponencia presentada en el XII Congreso Internacional de Geriátría y Gerontología. Junio 2010.
- (82).-Kenny GP, Yardley JE, Martineau L, Lay O. Physical work capacity in older adults: implications for the aging workers. American journal inf Med 2008; 51(8):610-25
- (83).-Ilmarinen J. Aging worker. Occup Environ Med. 2005; 58:546-52
- (84).-Ilmarinen J. Work ability: a comprehensive concept for occupational health research and prevention. Scan J Work Environ Health 2009; 35(1):1-5
- (85).-Tuomi K, ed. Eleven-year follow-up of aging workers. Scand J Work Environ Health. 1997; 23(suppl 1):1-71
- (86).-Boldori R, Petroski EL, Gonzalves JL, Rodriguez CR. Aptitud física, salud e índice de capacidad de trabajo de bomberos. Revista digital- Buenos aires 2005. Año 10. Nº 80. [Internet]. [acceso 27 de abril de 2013]. Disponible en: <http://www.efdeportes.com>
- (87).-Williams SN, Crumton LL. Investigating the work ability of older employees. Int Journal and Ergonomics 1997; 20:241-9
- (88).-De Zwart BC, Frings-Dresen W, Van Duivenbooden JC. Test-retest reliability of the work ability index questionnaire. Occup Med 2002. 52(4):177-81
- (89).-Tuomi K, Huuhtanen P, Nykyri E, Ilmarinen J. Promotion of work ability, the quality of work and retirement. Philadelphia(PA); Hanley&Belfus, Inc 2001. Occupational Medicine: state of the art reviews, vol 5(5):318-24
- (90).-Ilmarinen J. The ageing workforce-challenges for occupational health. Occup Med 2006;56:361-4
- (91).-Sluiter JK. High-demand jobs: age-related diversity in work ability?. Apply Ergonomy 2006; 37(4):429-40

- (92).-Nygard CH, Arola H, Siukola A, Savinainen M, Luukkaala T et al. Perceived work ability and certified sickness absence among workers in a food industry. International Congress Series. 2005; 1280:296-300
- (93).-Salonen P, Arola H, Nygard CH, Huhtala H, Koivisto AM. Factors associated with premature departure from working life among ageing food industry employees. Occup Med 2003;53:65-8
- (94).-Von Bonsdorff MB, Seitsamo J, Ilmarinen J, Nygard CH, Von Bonsdorff ME, Rantanen T. Work ability in midlife as a predictor of mortality and disability in later life: a 28-year prospective follow-up study. CMAJ, 2001, 183(4):235-42
- (95).-De león B, Díaz S. Revisión bibliográfica de la capacidad funcional en trabajadores mayores de 65 años. Med Segur Trab 2011; 57(222):63-76
- (96).-Minaker KL. Common clinical sequelae of aging. In: Goldman L, Ausiello D, eds. Cecil Medicine. 23rd ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier 2007.: cap 23.
- (97).-Buenas prácticas para adaptar los puestos de trabajo para mayores. Pagán P, Oltra A, Poveda R, Ruiz R, Bollaín C et al. Biomecánica 57. 2012:55-7
- (98).-Carbonell A, Aparicio VA, Delgado M. Efectos del envejecimiento en las capacidades físicas: implicaciones en las recomendaciones de ejercicio físico en personas mayores. International Journal of Sport Science 2009, 5(17):1-18
- (99).-Guía de Valoración Profesional. Instituto Nacional de la Seguridad Social. NIPO: 791-09-061-8. 2009
- (100).-Rodríguez R. Concepto de profesión habitual y profesiograma laboral. Concepto jurídico y grados de incapacidad permanente. En: Rivas MP. Tratado Médico-legal sobre Incapacidades Laborales. 2ª es. Navarra. Cizur Menor: Editorial Aranzadi; 2008. P. 123-4
- (101).-Alonso JA. Profesiogramas. Med Marit 2000; 2(1):27-30
- (102).-Ministerio de Sanidad y Consumo. Encuesta Nacional de Salud 2006. [Internet]. [Acceso 2 de julio de 2013]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?L=0&type=pcaxis&path=%2Ft15/p419&file=inebase>
- (103).- Kowalski-Trackofler KM, Steiner LJ, Scwertha DJ. Safety considerations of the aging workforce. Safety Science 2005; 43:779-93

- (104).-Walsh IA, Pishi J, Gil HJ. Aspectos clínicos y funcionales de las alteraciones musculoesqueléticas entre trabajadores activos. Rev Saúde Púbrica 2008; 42(1):108-16
- (105).-Nygard CH, Luopajarvi T, Ilmarinen J. Musculoskeletal capacity and its changes among ageing municipal employees in different work categories. Scand J Work Environ Health 1991; 17 (suppl)1:110-17
- (106).-Peydro F, Rubio M, Bermejo I, Garrido JD, Baydal JM et al. ¿Cómo se mide la fuerza y la fatiga en la mano? Biomecánica 2012. 56:49-51
- (107).-Schlüssel M, Don Anjos LA, De Vasconcellos MT, Kag G. Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a population based study. Clinical Nutrition 2008, 27(4):601-7
- (108).-Landers KA, Hunter GR, Wetzstein CJ, Bamman M, Weinsier RL. The interrelationship among muscle mass, strength, and the ability to perform physical tasks of daily living in younger and older women. Journal of Gerontology 2001, 56(10):443-8
- (109).-Visser M, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, Newman AB, Nevitt M et al. Muscle mass, muscle strength, and muscle fat infiltration as predictors of incident mobility limitations in well-functioning older persons. Journal of Gerontology: Medical Sciences 2005, 60(3):324-33
- (110).-Doriot N, Wang X. Effects of age and gender on maximum voluntary range of motion of the upper body joints. Ergonomics 2006, 49(3):269-81
- (111).-Sturnieks DL, George R, Lord SR. Balance disorders in the elderly. Neurophysiology Clinique 2008, 38:467-78
- (112).-Hawkins SA, Wisswell RA. Oxygen consumption decline with aging implications for exercise training. Sports Medicine 2003, 33(12):877-88
- (113).-Gobierno de Canarias. Guía de actuación en las personas mayores en atención primaria. 2002. [Internet]. [Acceso 7 de mayo de 2013]. Disponible en: <http://www.gobiernocanarias.es>
- (114).-Fleg JL, Morrell CH, Bos AG, Brant LJ, Talbot LA, Wright JG, Lakatta EG. Accelerated Longitudinal Decline of Aerobic Capacity in Healthy Older Adults. Circulation 2005;112:674-82

- (115).-Weiss EP, Spina RJ, Holloszy JO, Ehsani AA. Gender differences in the decline in aerobic capacity and its physiological determinants during the later decades of life. *Journal Applied of Physiology* 2006, 101:938-44
- (116).-Rossi A, Fantin F, Di Francesco V, Guariento S, Giuliano K et al. Body composition and pulmonary function in the elderly: a 7-year longitudinal study. *International Journal of Obesity* 2008, 32(9):1423-30
- (117).-Ilmarinen J, Costa G. Aging of the working population in the European Union. *Med Lav* 2009; 91(4):279-95
- (118).-Bucle P, Woods V, Oztug O, Stubbs D. Workplace Desing for the Older Worker. 2008. SPARC Reseach Report
- (119).-Serra C, De Montserrat J, Purti E, Rodriguez MC, Plana M, G. Benavides F. Decálogo de la valoración de la aptitud para trabajar. *Arch Prev Riesgos Labor* 2007; 10(2):93-7

CON LA FINANCIACIÓN DE  
FUNDACIÓN  
PARA LA  
PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES



IS-0300/2012



**SILVANUS**

ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE SILVICULTORES DE ESPAÑA

IS-0302/2012



federación agroalimentaria

IS-0304/2012

