

6. LOS CONTAMINANTES AMBIENTALES EN EL TELETRABAJO

Environmental Contaminants in Teleworking

Javier Rodrigo Agulló¹⁶

Fecha recibida: 05/04/2023

Fecha aprobada: 08/05/2023

Derivado del proyecto: La prevención de riesgos laborales en el teletrabajo

Institución financiadora: Recursos propios.

Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.

¹⁶ Licenciado en Derecho, Universitat de València. Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales, Universidad Camilo José Cela. Doctorando en Ciencias Sociales, Universitat de València. Profesor de enseñanza secundaria: Formación y orientación laboral. Correo electrónico: javiroag@gmail.com

RESUMEN

Aunque los riesgos característicos del teletrabajo derivan de factores psicosociales y ergonómicos, las personas que desarrollan su actividad a través de esta modalidad de trabajo también pueden estar expuestas a riesgos derivados de las condiciones de seguridad o de los denominados contaminantes ambientales. Este trabajo tiene como objetivo la determinación de los factores de riesgo relacionados con las condiciones medioambientales presentes en el teletrabajo. La investigación se desarrolla mediante el análisis de la bibliografía existente sobre la materia. Las fuentes documentales consultadas proceden de diferentes disciplinas, proporcionando una visión transversal. En el espacio habilitado para teletrabajar, que puede ser tanto el domicilio de la propia persona como otro lugar, se pueden identificar muchos de los riesgos presentes en instalaciones o centros de trabajo de la empresa, aunque los factores que los generan pueden presentar alteraciones. Se identifica la presencia de agentes físicos como el ruido, las vibraciones, la iluminación, las radiaciones, las condiciones termohigrométricas, o la presión barométrica. También se observa la existencia de agentes químicos y biológicos procedentes tanto del interior como del exterior del espacio de trabajo. El desarrollo de la actividad profesional mediante la modalidad de teletrabajo supone la exposición a unas condiciones de trabajo que, aunque con diferencias respecto al trabajo presencial, implican la presencia de factores de riesgo ambientales que deben ser correctamente identificados para adoptar las medidas preventivas necesarias.

PALABRAS CLAVE: *condiciones medioambientales; trabajo a distancia; agentes físicos; agentes químicos; agentes biológicos.*

ABSTRACT

Although the characteristic risks of teleworking derive from psychosocial and ergonomic factors, people who carry out their activity through this modality of work may also be exposed to risks derived from safety conditions or from so-called environmental contaminants. This work aims to determine the risk factors related to the environmental conditions present in teleworking. The research is carried out through the analysis of the existing bibliography on the subject. The documentary sources consulted come from different disciplines, providing a transversal vision. In the space set up for teleworking, which can be both the person's own home or another place, many of the risks present in the company's facilities or workplaces can be identified, although the factors that generate them may present changes. The presence of physical agents such as noise, vibrations, lighting, radiation, thermohygrometric conditions, or barometric pressure is identified. The existence of chemical and biological agents from both the interior and exterior of the work space is also observed. The development of professional activity through the teleworking modality involves exposure to working conditions that, although with differences compared to face-to-face work, imply the presence of environmental risk factors that must be correctly identified in order to adopt the necessary preventive measures.

KEYWORDS: *environmental conditions; remote work; physical agents; chemical agents; biological agents.*

INTRODUCCIÓN

El teletrabajo no es una actividad profesional en sí misma, sino una forma de organizar y realizar el trabajo, fuera de las instalaciones de la empresa y utilizando medios informáticos y telemáticos (Mañas Rodríguez, Muñoz Alba, y Pecino Medina, 2012, pp. 108-109).

La variedad de formas en que puede manifestarse esta modalidad de trabajo dificulta la definición del teletrabajo de una manera unívoca y que sea válida para todos esos supuestos (Heras García, 2021, p. 38; Sierra Benítez, 2011, p. 34). Pese a ello, pueden extraerse unos elementos que caracterizan el teletrabajo y permiten su identificación y distinción de otras formas de trabajo (Romero Burillo, 2021, p. 23). Además, se considera necesaria la presencia simultánea de todos ellos (Martín-Pozuelo López, 2020b, p. 18; Poquet Catalá, 2020, p. 29).

Como caracterizadores del teletrabajo, la doctrina mayoritaria (García Miguélez, 2021, p. 45; Kahale Carrillo, 2003, p. 401; Romero Burillo, 2021, p. 23; Sierra Benítez, 2011, p. 41) apunta tres elementos: el primero, la realización del trabajo a distancia, fuera de las instalaciones de la empresa; el segundo, la utilización de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones de forma prevalente para el desarrollo de la actividad, no implicando la necesidad de hacer uso en todo momento de estas tecnologías; y el tercero, derivado de los dos anteriores, el cambio en la organización o en la realización del trabajo.

El riesgo laboral existe cuando la forma de realizar una actividad laboral o las condiciones a que las personas están expuestas durante el desarrollo de su trabajo son inadecuadas y pueden ocasionar daños en su salud (Collado Luis, 2008, p. 93).

El desarrollo de la actividad productiva en un lugar distinto de los centros de trabajo de la empresa no siempre va a suponer una modificación radical de las condiciones de trabajo, por lo que muchos de los riesgos presentes en las instalaciones de la empresa seguirán existiendo en el lugar escogido por la persona teletrabajadora para prestar sus servicios (INSST, 2021c, p. 4).

La literatura científica identifica, como principales problemas para la salud de las personas teletrabajadoras, los derivados de factores de riesgos ergonómicos y psicosociales (Tomasina y Pisani, 2022, pp. 149-151). No obstante, debe tenerse en cuenta que la persona

teletrabajadora también puede estar expuesta a riesgos relacionados con las condiciones de seguridad, como la electrocución, vinculada a la instalación eléctrica, o las caídas, asociadas a los espacios de circulación (Tomasina y Pisani, 2022, p. 152); a los contaminantes físicos; y a los agentes químicos y biológicos.

El presente trabajo tiene como propósito la determinación de los factores de riesgo relacionados con las condiciones medioambientales presentes en el teletrabajo.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se desarrolla mediante el análisis de la bibliografía existente en materia de contaminantes ambientales en el ámbito de la prevención de riesgos laborales en relación con el teletrabajo, incluyendo referencias de obras generales sobre seguridad y salud en el trabajo, de documentos científico-técnicos, y de artículos científicos que abordan el estudio de aspectos más concretos sobre los diferentes contaminantes ambientales que pueden estar presentes en el lugar donde la persona teletrabajadora desarrolla su actividad.

Aunque se incluyen referencias clásicas más antiguas, se analizan los estudios relevantes más recientes sobre el tema de esta investigación.

Una vez realizada la búsqueda de la bibliografía y elaborada la base de datos con las referencias encontradas, se procede a su estudio, para, posteriormente, redactar los diferentes apartados en que se estructura este trabajo.

En el apartado de resultados, en primer lugar, se analizan las condiciones medioambientales del lugar de trabajo como factores de riesgo; a continuación, se aborda el estudio de los diferentes agentes: los físicos, con inclusión del ruido, las vibraciones, la iluminación, las radiaciones, las condiciones termohigrométricas, y la presión barométrica; los químicos, diferenciando entre los procedentes del exterior y del interior; y los biológicos, distinguiendo también entre los exteriores y los interiores.

La búsqueda de la bibliografía se realiza a través de, entre otras, las siguientes bases de datos: Trobes, Dialnet, Tirant Online, o Google Scholar. En esta búsqueda, se hace uso de

filtros para evitar el llamado “ruido documental” y limitar los resultados al tema objeto de búsqueda y a la literatura más reciente.

El acceso a los documentos se hace a través de diferentes vías: conexión VPN con la Universitat de València (UV), para las referencias encontradas en revistas con las que la UV tiene suscripción; consulta directa de monografías o artículos de revistas en la biblioteca, para las referencias que no puedan consultarse en línea; y consulta libre online de documentos disponibles en *open access*.

RESULTADOS

1. Las condiciones medioambientales como factores de riesgo

En materia de prevención de riesgos laborales, puede entenderse por “factores de riesgo” las “*condiciones de trabajo que afecten a la probabilidad de materialización del riesgo y/o sus consecuencias*” (INSHT, 2017, p. 20). Es decir, los factores de riesgo son los elementos o características que, al estar presentes en el lugar de trabajo, incrementan el riesgo para la seguridad y la salud de las personas trabajadoras, al aumentar la probabilidad de que se produzcan daños, en forma de lesiones, enfermedades u otro tipo de patologías.

Los factores de riesgo pueden clasificarse en cuatro grupos: factores relacionados con las condiciones materiales y de seguridad, quedando específicamente clasificados dentro de este grupo, entre otros, los factores relativos a las características del lugar de trabajo, los equipos de trabajo (equipos informáticos o mobiliario), y la electricidad (Cortés Díaz, 2012, pp. 36-37; Nova Melle, 2014, pp. 53-54); factores relacionados con el medio ambiente de trabajo, objeto de este estudio; factores de riesgo relacionados con la carga de trabajo, definida como “*el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometido la persona a lo largo de su jornada de trabajo*” (Cortés Díaz, 2012, p. 601), pudiéndose distinguir entre carga mental y carga física; y factores de riesgo relacionados con la organización del trabajo, expresión utilizada en numerosas ocasiones, de forma indistinta, con igual significado que las expresiones «factores organizativos» o «factores psicosociales», para hacer referencia a las condiciones de trabajo incluidas en este grupo, y que podrían llevar

a situaciones de estrés (Gil-Monte, 2014, p. 29; Sauter, Hurrell Jr., Murphy, y Levi, 2012, p. 34.2).

El grupo de factores de riesgo relativo a las condiciones medioambientales está constituido por los denominados “contaminantes”, que, según su origen, se pueden diferenciar entre agentes físicos, químicos y biológicos (Cortés Díaz, 2012, p. 37).

2. Agentes físicos en el teletrabajo

Los agentes físicos se pueden definir como fuentes de energía que están presentes en el medio ambiente de trabajo y que pueden producir daños en la salud de las personas (Cortés Díaz, 2012, p. 403). Los contaminantes físicos son: el ruido, las vibraciones, la iluminación, las radiaciones, las condiciones termohigrométricas, y la presión barométrica.

2.1. Ruido

Se entiende como un sonido molesto que interfiere en la realización de la tarea y que, además, puede causar daños para la audición si se mantiene un nivel de presión acústica elevado durante la jornada de trabajo (Nova Melle, 2014, p. 56). El desarrollo de la actividad con exposición al ruido puede suponer problemas de concentración o interferencias en la comunicación de las personas trabajadoras (Nogareda Cuixart et al., 2008, p. 120), produciendo una reducción de su rendimiento (INSST, 2021a, p. 23) y un incremento de su irritabilidad y agresividad, así como alteraciones del sueño; además de efectos fisiológicos, como el aumento de la presión sanguínea o trastornos digestivos (Gómez Etxebarria, 2003, p. 410). La doctrina (García Miguélez, 2021, p. 148; Tomasina y Pisani, 2022, p. 151) señala la exposición al ruido como un factor de riesgo en el teletrabajo.

Los factores que determinan la capacidad que tiene el ruido de causar daños para la audición o de ocasionar molestias a las personas pueden agruparse en cuatro clases de variables (Álvarez Bayona, 2012, p. 20): las características físicas (nivel de presión sonora, frecuencia y variabilidad), las características no físicas (significado del sonido o predictibilidad), las características de la persona (sensibilidad o edad), y el tipo de trabajo (tareas complejas o necesidad de comunicación oral).

Las fuentes de emisión de ruido pueden clasificarse en cuatro grupos (Álvarez Bayona, 2012, pp. 19-20; INSST, 2021c, p. 17): ruido del exterior (tráfico rodado y aéreo,

obras públicas o actividad de ocio y comercial), de las instalaciones (sistema de ventilación y climatización, instalación lumínica o maquinaria de los ascensores), de equipos de trabajo (ordenadores, teléfonos o impresoras), y el producido por personas (conversaciones inteligibles en el propio domicilio de la persona teletrabajadora o en espacios de *coworking*).

2.2. Vibraciones

Consisten en el movimiento oscilatorio de las partículas de un cuerpo sólido alrededor de su posición de equilibrio, pudiendo afectar al sistema mano-brazo, como consecuencia de la utilización de herramientas vibrátiles manuales, o a todo el cuerpo, por la transmisión producida a la persona debido a las vibraciones de plataformas o vehículos (Bernal Domínguez, Bernal Domínguez, Castejón Vilella, Cavallé Oller, y Hernández Calleja, 2008, p. 263). Las características de las vibraciones de las que dependen sus efectos sobre las personas son las siguientes (INSHT, 2009, p. 1): magnitud, frecuencia, dirección, y duración o tiempo de exposición.

El teletrabajo no implica la utilización habitual de equipos o herramientas vibrátiles móviles, por lo que parece poco probable que las personas teletrabajadoras estén expuestas a vibraciones. No obstante, debe tenerse en cuenta que, en el teletrabajo móvil o itinerante, las personas pueden desarrollar su actividad laboral en su propio vehículo o en otros medios de transporte, como taxis, trenes o autobuses. El movimiento de los motores de los vehículos origina vibraciones que, transmitidas a través del chasis y de los asientos, pueden afectar al cuerpo entero de las personas ocupantes (Nogareda Cuixart et al., 2008, p. 135).

Las vibraciones inferiores a 0,5 Hz pueden producir cinetosis o mareo inducido por el movimiento (Griffin, 2012, p. 50.2; INSHT, 2007, p. 5), que está relacionado de forma habitual con los medios de transporte (aviones, barcos, trenes, o automóviles, entre otros) (Benson, 2012, p. 50.14), aunque también pueden sufrirlo las personas ocupantes de edificios expuestos a vibraciones comprendidas entre 1 y 80 Hz (INSHT, 2014a, pp. 21-22).

2.3. Iluminación

La iluminación debe ser correcta y adecuarse a las exigencias visuales que requieran las tareas a realizar, permitiendo ejecutar el trabajo sin necesidad de hacer esfuerzos, optimizando la visibilidad de los objetos, y de forma segura, sin riesgo de accidentes (Cortés

Díaz, 2012, p. 471; Nogareda Cuixart et al., 2008, p. 75). La iluminación, considerada como el factor más influyente en la fatiga visual, puede ocasionar problemas a las personas teletrabajadoras, asociados a los diferentes niveles existentes entre los documentos utilizados y la pantalla de visualización, o la existencia de deslumbramientos o reflejos (Tejada Becerra y Reyes Zuluaga, 2021, p. 4).

Es preferible la iluminación natural a la artificial, de modo que, siempre que sea posible, el lugar de trabajo debe tener iluminación natural. Este interés por el aprovechamiento de la iluminación natural se justifica por las ventajas que ofrece (INSHT, 2015b, p. 45): además de suponer un importante ahorro energético, produce menos fatiga visual (INSHT, 2015c, p. 17; Piñeda Geraldo y Montes Paniza, 2014, p. 62); permite una reproducción cromática real, cuando la correcta apreciación de los colores es relevante para la adecuada realización del trabajo; e incrementa el bienestar psicológico de las personas trabajadoras, al permitir el contacto con el exterior a través de ventanas.

Los factores relacionados con el sistema de iluminación que deben tenerse en cuenta para el confort visual, facilitando la percepción adecuada de los objetos, son los siguientes (Ramos Pérez y Hernández Calleja, 2012, p. 46.8): el nivel de iluminación, los contrastes, los deslumbramientos, el color, y los parpadeos o efectos estroboscópicos.

Dado que es habitual que en trabajos con pantallas de visualización se realicen simultáneamente tareas de lecto-escritura con documentos digitales e impresos, se recomienda, atendiendo a las recomendaciones de la *Society of Light and Lighting*, que el nivel de iluminación quede comprendido en el rango de 300 a 500 lux (INSST, 2022d, p. 61). Las personas trabajadoras expuestas a deslumbramientos de forma constante y sucesiva pueden desarrollar fatiga ocular y trastornos funcionales (Ramos Pérez y Hernández Calleja, 2012, p. 46.10).

2.4. Radiaciones

Son fenómenos físicos consistentes en la propagación de energía con origen en cambios producidos en el nivel energético a nivel molecular o atómico (Bernal Domínguez et al., 2008, p. 309). Se pueden distinguir, según su frecuencia, longitud de onda y energía, entre radiaciones ionizantes (los rayos X, los rayos γ , las partículas α , las partículas β , o los

neutrones) y radiaciones no ionizantes (los infrarrojos, los ultravioletas, el espectro visible, las radiofrecuencias, las microondas, o el láser) (Cortés Díaz, 2012, pp. 478-479).

Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2021a, pp. 23-24), en atención a los actuales conocimientos científicos, no es necesario realizar una evaluación específica de los riesgos de radiación óptica y electromagnética en los puestos en los que se utilice de forma habitual las pantallas de visualización, ya que los niveles de emisión de las pantallas se sitúan por debajo de los valores límite establecidos en la normativa reglamentaria aplicable.

Además, en el ámbito del teletrabajo también debe considerarse la aplicación de la normativa sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos (Rosell Toledo, 2020, p. 7). El uso de las nuevas tecnologías de forma intensa, especialmente en el teletrabajo, implica un incremento de la exposición de las personas trabajadoras a los campos electromagnéticos, generados por teléfonos móviles o inalámbricos, redes wifi o Bluetooth, y ha conllevado la aparición de la llamada “electrosensibilidad” o “hipersensibilidad electromagnética” (Legua Rodrigo, 2021, pp. 6-19).

En el caso de que las personas teletrabajadoras móviles o nómadas se desplacen frecuentemente en aviones, debe considerarse que esta hipermovilidad supone un aumento de la exposición a la radiación cósmica, cientos de veces superior a la radiación a nivel del suelo, que entraña un incremento del riesgo de desarrollar cáncer o, en el caso de las mujeres embarazadas, aumenta de forma significativa la posibilidad de leucemia en el feto (Cohen y Gössling, 2015, p. 1670).

2.5. Condiciones termohigrométricas

El ambiente térmico de un puesto de trabajo está determinado por un conjunto de condiciones termohigrométricas (Nogareda Cuixart et al., 2008, p. 97). Estas variables, incluidas por P. O. Fanger en su obra *Thermal Comfort* para la valoración de los intercambios térmicos entre una persona y su entorno (INSHT, 1983, p. 1), son seis (INSHT, 2007a, p. 1): cuatro ambientales (temperatura del aire, temperatura radiante, humedad relativa y velocidad del aire) y dos individuales (nivel de actividad y aislamiento del vestido).

Las condiciones termohigrométricas pueden suponer un riesgo para la salud debido a la exposición al calor o al frío extremo o, sin llegar a constituir un peligro, ser causa de molestia o incomodidad para las personas trabajadoras (INSHT, 2015, pp. 40-41). Son factores de riesgo asociados al entorno de trabajo que deben ser tenidos en cuenta en el teletrabajo (García Miguélez, 2021, p. 148; Heras García, 2021, p. 177; Poquet Catalá, 2020, p. 236), ya que pueden causar daños, o afectar al bienestar de las personas trabajadoras y a la propia realización de las tareas (INSST, 2021a, p. 23). Además del malestar o la incomodidad y de la disminución del rendimiento físico e intelectual de la persona trabajadora, la inadecuación del ambiente térmico puede provocar un aumento de la agresividad y causar irritabilidad (INSHT, 2015b, p. 75).

En locales cerrados donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares se recomienda que, si no hay radiación térmica ni corrientes de aire y las personas trabajadoras llevan ropa adecuada a la estación, la temperatura se sitúe en verano entre 23 y 26 °C, y en invierno, entre 20 y 24 °C (INSHT, 2015b, p. 41; INSST, 2021a, p. 23).

Una humedad relativa baja, por debajo del 30 %, puede originar sequedad de ojos y mucosas (INSST, 2021a, p. 24) y de la piel, por lo que es recomendable la instalación de equipos humidificadores del aire (INSHT, 2015b, p. 42). Con una humedad relativa superior al 70 % se pueden producir condensaciones, facilitando la proliferación de agentes biológicos, como hongos, la presencia de agentes químicos en el aire, como el formaldehído de la madera conglomerada, y la corrosión de materiales (INSHT, 2015b, p. 42).

El grado de molestia o incomodidad de las corrientes de aire depende de los siguientes factores (INSHT, 1998a, p. 2): la velocidad del aire, que, si es excesiva, puede ocasionar molestias por frío, aunque también debe considerarse que el movimiento del aire facilita la eliminación de calor (INSHT, 2015b, p. 43); el grado o intensidad de turbulencia del aire, que depende de la velocidad media del aire y de la desviación estándar de las fluctuaciones de velocidad (Nogareda Cuixart et al., 2008, p. 112); la temperatura del aire, que, junto a la intensidad de la turbulencia determina la máxima velocidad media del aire aconsejable (INSHT, 2007a, p. 4); el área del cuerpo expuesta, siendo las zonas de mayor sensibilidad los tobillos, y la cabeza, nuca y hombros cuando la corriente de aire incide por detrás (INSHT, 1998a, p. 3; Nogareda Cuixart et al., 2008, p. 113); y el estado térmico de la persona, que

puede percibir la corriente de aire como agradable o molesta en función de lo calurosa o friolera que sea.

2.6. Presión barométrica

Constituye un factor de riesgo de toxicidad por oxígeno en trabajos en los que las personas deben estar expuestas a la elevación de la presión atmosférica de forma prolongada, como en actividades subacuáticas, el buceo, o durante la realización de tareas en cajones de aire comprimido (Kindwall, 2012, p. 36.2); además, debe considerarse como factor de riesgo el proceso de descompresión a que deben someterse estas personas, ya que, de no hacerse bien, pueden sufrir lesiones que conlleven una discapacidad (Gorman, 2012, p. 36.10).

También debe considerarse la realización de actividades a gran altitud, debido a la baja presión atmosférica, lo que puede producir patologías derivadas del aumento de la presión arterial. En estudios realizados sobre personas que han sido expuestas o realizan actividades en altitudes superiores a los 3.000 metros sobre el nivel del mar, como en Nepal, Perú o Chile, se ha analizado la relación directa entre la altitud y la hipertensión arterial (Lang, Bilo, Caravita, y Parati, 2021, pp. 3-5). Además de la exposición crónica a una baja presión atmosférica, deben considerarse los supuestos de hipobaría intermitente crónica, en la que las personas desarrollan su actividad a gran altitud y descansan a altitudes inferiores a los 500 metros sobre el nivel del mar (Lang et al., 2021, p. 5). Desde una perspectiva epidemiológica, un pequeño cambio en la presión arterial producido por la exposición a una gran altitud puede ser importante, por lo que también se deberá tener en cuenta los factores de riesgo individuales, como hipertensión arterial o enfermedades cardiovasculares (Lang et al., 2021, p. 2).

En un reciente estudio realizado sobre cuarenta y cuatro personas sanas, en Sestriere (Italia), se observa que la exposición a una altitud moderada (2.035 metros sobre el nivel del mar) produce un aumento significativo de la presión arterial en 24 horas (Torlasco et al., 2020, p. 176).

Las personas teletrabajadoras pueden desarrollar su actividad en lugares situados por encima de esos 2.000 metros de altitud o, en el caso del teletrabajo móvil o nómada, las personas pueden aprovechar los largos trayectos en el avión para realizar tareas. En este

último caso, debe tenerse en cuenta que las cabinas de los aviones están presurizadas a un límite de 2.400 metros de altitud, lo que supone una presión barométrica del 74 % de la existente al nivel del mar y una concentración de oxígeno equivalente al 15,5% (Jiménez, 2015, p. 192).

3. Agentes químicos en el teletrabajo

Los contaminantes químicos están “*constituidos por la materia orgánica o inorgánica, natural o sintética*” (Cortés Díaz, 2012, p. 403). Según su estado físico, a 25°C y 760 mm de presión de Hg, pueden distinguirse los siguientes tipos de agentes químicos (Cortés Díaz, 2012, p. 404): sólidos (polvo, humo y humo metálico), líquidos (niebla, bruma y smog) y gaseosos (gas y vapor). La exposición a los factores de origen químico puede causar diferentes enfermedades profesionales (Cortés Díaz, 2012, p. 39), entendiendo por «exposición a un agente químico» la presencia de un agente químico en el lugar de trabajo que implica el contacto de este con la persona trabajadora, normalmente por inhalación o por vía dérmica. Esta exposición puede ser aguda, si es ocasional y de corta duración, o crónica; y sus efectos pueden ser inmediatos o diferidos (Bernal Domínguez et al., 2008, p. 25).

Las personas teletrabajadoras, sobre todo, aquellas que desarrollen su actividad en su propio domicilio o en un telecentro, permanecerán un alto porcentaje de su tiempo en espacios interiores. Es relevante considerar la concentración de contaminantes químicos en el edificio donde se presten los servicios. Estos contaminantes pueden proceder tanto del exterior como del propio interior del espacio de trabajo (Nogareda Cuixart et al., 2008, p. 145).

A) Contaminantes químicos procedentes del exterior. La entrada de estos contaminantes puede aumentar el nivel de contaminación existente en el interior. Las más destacadas fuentes de contaminación exterior son las procedentes de procesos de combustión, por emisiones de industrias o vehículos de motor. Los principales contaminantes químicos liberados por estos procesos son el dióxido de carbono, el monóxido de carbono, los hidrocarburos, o el óxido de nitrógeno, entre otros (Nogareda Cuixart et al., 2008, pp. 144-145).

B) Contaminantes químicos procedentes del interior. Siguiendo a Nogareda Cuixart (2008, pp. 145 y ss.), se incluyen aquí los contaminantes presentes en los materiales utilizados en la construcción, como el radón en el hormigón o la piedra; el formaldehído en los aislantes, en la madera contrachapada o en el conglomerado; el amianto en los retardantes del fuego; o compuestos orgánicos o el plomo en la pintura. También deben considerarse como fuentes contaminantes los equipos e instalaciones utilizadas, como el sistema de calefacción; las fotocopiadoras o impresoras láser, que generan ozono y que utilizan agentes químicos, como las tintas del tóner (García Miguélez, 2021, p. 148); o el sistema de ventilación, que puede dispersar fibras. En relación con las personas que ocupen el espacio de trabajo, en caso de estar compartido, como en el caso de los telecentros, debe tenerse en cuenta el dióxido de carbono procedente de la actividad metabólica. Por último, debe considerarse el monóxido de carbono y la materia particulada, entre otros compuestos, presentes en el ambiente por el humo de tabaco, en el caso de personas fumadoras; los fluorocarbonos, por el uso de ambientadores; o los compuestos orgánicos existentes en los productos de limpieza.

4. Agentes biológicos en el teletrabajo

Los agentes biológicos son seres vivos con capacidad reproductiva (Bernal Domínguez et al., 2008, p. 167) que pueden contaminar el medio ambiente de trabajo y causar enfermedades infecciosas o parasitarias (Cortés Díaz, 2012, p. 404). Por “agentes biológicos” deben entenderse los microorganismos [categoría en la que se incluyen las bacterias, los virus, los hongos filamentosos, los agentes transmisibles no convencionales (priones) y las levaduras (INSHT, 2014, p. 11)], con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares (resultado del crecimiento “in vitro” de células obtenidas de organismos multicelulares) y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Al igual que las personas teletrabajadoras a domicilio o en telecentros están expuestas a contaminantes químicos por la estancia casi permanente en espacios interiores, también están expuestas a contaminantes biológicos, cuya presencia aumenta fundamentalmente por el hermetismo de los edificios, la insuficiencia de los caudales de ventilación o la inadecuación del sistema de limpieza y mantenimiento (Nogareda Cuixart et al., 2008, p.

152). La contaminación biológica en el interior del edificio puede provenir de fuentes exteriores o interiores (INSHT, 2015a, p. 1).

A) Contaminantes biológicos procedentes del exterior. El aire exterior, cargado de esporas, fragmentos fúngicos, polen o bacterias ambientales, es la fuente principal de contaminación biológica en el interior de los edificios. Estos contaminantes pueden introducirse, entre otras vías, a través del sistema de ventilación o climatización, las ventanas, o la ropa o el calzado de las personas que trabajen allí (INSHT, 2015a, p. 1).

B) Contaminantes biológicos procedentes del interior. Entre las fuentes de contaminación biológica del aire en el interior del edificio, se incluyen (INSHT, 2015a, pp. 1-2): las propias personas que lo ocupan, que constituyen una fuente de bacterias y virus; los alérgenos de mascotas, que los transportan las personas desde sus domicilios al lugar donde se teletrabaja, como sucede en los estudios hechos en oficinas en los que las personas que tienen gatos trasladan los alérgenos al lugar de trabajo (Nogareda Cuixart et al., 2008, p. 154), o, en el caso de teletrabajo en un lugar en el que hubiese animales domésticos, estos podrían acceder en algún momento a la zona habilitada para teletrabajar; si se dan las condiciones adecuadas de temperatura y humedad pueden crecer microorganismos, como los mohos, y hongos o bacterias; en caso de que existan muebles tapizados o moquetas y la humedad relativa sea superior al 70 %, los ácaros del polvo doméstico pueden crecer de forma óptima; además, la presencia de agua estancada y suciedad en el sistema de ventilación y climatización constituye una fuente para el crecimiento de microorganismos (hongos, protozoos o bacterias) y bioaerosoles, destacando la bacteria *Legionella pneumophila*.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El teletrabajo consiste en una forma de organizar el trabajo en la que deben darse de forma simultánea tres elementos: el trabajo a distancia, la utilización prevalente de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones, y el cambio en la forma de realizar el trabajo.

Como en toda forma de trabajo, la persona teletrabajadora también está expuesta a unos riesgos que pueden ocasionar daños en su salud. Estos riesgos derivan de factores relacionados con las condiciones materiales y de seguridad, el medio ambiente de trabajo, la carga de trabajo, y la organización del trabajo.

Las condiciones medioambientales están constituidas por los contaminantes físicos, químicos y biológicos.

El ruido puede ocasionar molestias a las personas teletrabajadoras, dificultando su concentración o interfiriendo en las comunicaciones con otras personas. Estas molestias derivan tanto de las características físicas del ruido como de las características de la persona o del tipo de trabajo que se realice. Junto al ruido generado en el propio lugar de trabajo, debe tenerse en cuenta el procedente del exterior.

En el teletrabajo móvil o itinerante, deben considerarse las vibraciones que afectan al cuerpo entero cuando la persona realiza su trabajo en un medio de transporte. Además, debe prestarse atención a los posibles efectos sobre las personas que trabajen en edificios expuestos a vibraciones.

La iluminación, preferentemente natural, debe ajustarse al tipo de tarea que se desarrolle, considerando como factores determinantes de la fatiga o el confort visual tanto el nivel de iluminación como la existencia de reflejos o deslumbramientos, entre otros.

Según los estudios actuales, los niveles de radiación óptica y electromagnética en los puestos de trabajo con equipos con pantallas de visualización de datos están por debajo de los valores peligrosos. No obstante, se detecta la aparición de electrosensibilidad por la exposición a campos electromagnéticos generados por el uso de teléfonos móviles o de redes wifi. Las personas teletrabajadoras móviles o nómadas están expuestas a la radiación cósmica, como consecuencia de los frecuentes desplazamientos en avión.

Las condiciones termohigrométricas, que incluyen cuatro variables ambientales (temperaturas del aire y radiante, humedad relativa y velocidad del aire), pueden causar daños o molestias, que disminuyen el rendimiento o provocan irritabilidad.

El desarrollo del teletrabajo en lugares situados a gran altitud, donde hay una baja presión atmosférica, puede incrementar la presión arterial. Esta situación también se da cuando las personas teletrabajadoras realizan trayectos en avión.

En el espacio interior donde habitualmente se desarrolla el teletrabajo pueden estar presentes diferentes contaminantes químicos, procedentes tanto del exterior, como las emisiones de vehículos de motor, como del interior, presentes en los propios materiales del edificio, la tinta del tóner o los productos de limpieza.

En el espacio interior de teletrabajo también puede haber contaminantes biológicos, procedentes del exterior, como esporas o bacterias ambientales, o procedentes del interior, como virus y bacterias transmitidos por personas o alérgenos de mascotas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Bayona, T. (2012). *Aspectos ergonómicos del ruido: evaluación*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Benson, A. J. (2012). Mareo inducido por el movimiento. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (pp. 50.14-50.16). Organización Internacional del Trabajo.
- Bernal Domínguez, F. (Coord.), Castejón Vilella, E., Cavallé Oller, N. y Hernández Calleja, A. (2008). *Higiene industrial*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Cohen, Scott A. y Gössling, S. (2015). A darker side of hypermobility. *Environment And Planning A*, 47, 1661-1679. <https://doi.org/doi:10.1177/0308518X15597124> A
- Collado Luis, S. (2008). Prevención de riesgos laborales: principios y marco normativo. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, (15), 91-117.
- Cortés Díaz, J. M. (2012). *Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales* (10th ed.). Editorial Tébar Flores.
- García Miguélez, M. P. (2021). *El teletrabajo: antes, durante y tras el coronavirus*. Thomson Reuters-Aranzadi.
- Gil-Monte, P. R. (2014). Psicología aplicada al estudio de los riesgos laborales: estrés y estrategias de afrontamiento. *Manual de psicología aplicada al trabajo y a la prevención de riesgos laborales* (pp. 25-48). Ediciones Pirámide.
- Gómez Etxebarria, G. (2003). *Manual para la formación en prevención de riesgos laborales*. CISS-PRAXIS.
- Gorman, D. F. (2012). Trastornos por descompresión. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (pp. 36.10-36.14). Organización Internacional del Trabajo.
- Griffin, M. J. (2012). Vibraciones. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (pp. 50.2-50.3). Organización Internacional del Trabajo.
- Heras García, A. (2021). *Trabajo a distancia y teletrabajo. Análisis crítico de normas y*

prácticas convencionales. Centro de Estudios Financieros.

INSHT (1983). Confort térmico - Método de Fanger para su evaluación. *Nota Técnica de Prevención 74*, 1-10.

INSHT (1998). Ambiente térmico: inconfort térmico local. *Nota Técnica de Prevención 501*, 1-7.

INSHT (2007a). Bienestar térmico: criterios de diseño para ambientes térmicos confortables. *Nota Técnica de Prevención 779*, 1-6.

INSHT (2007b). Evaluación de las vibraciones de cuerpo completo sobre el confort, percepción y mareo producido por el movimiento. *Nota Técnica de Prevención 784*, 1-6.

INSHT (2009). Exposición a vibraciones mecánicas. Evaluación del riesgo. *Nota Técnica de Prevención 839*, 1-6.

INSHT (2014a). *Aspectos ergonómicos de las vibraciones*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

INSHT (2014b). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

INSHT (2015a). Calidad del aire interior. Contaminantes biológicos (I): estrategia de muestreo. *Nota Técnica de Prevención 1064*, 1-6.

INSHT (2015b). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

INSHT (2015c). *Iluminación en el puesto de trabajo. Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

INSHT (2017). *Fundamentos para la prevención de riesgos laborales*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- INSST (2021a). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización*. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- INSST (2021b). *Ruido: Evaluación y acondicionamiento ergonómico*. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- INSST (2021c). Teletrabajo: criterios para su integración en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. *Nota Técnica de Prevención 1165*.
- INSST (2022). *Orientaciones para la gestión de los aspectos ergonómicos y psicosociales en situación de teletrabajo*. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Jiménez, D. (2015). Trabajadores sobre 3000 metros de altura. Donde la medicina de montaña y la salud ocupacional se encuentran. *Revista Chilena de Salud Pública*, 19(2), 188-196.
- Kahale Carrillo, D. T. (2003). Teletrabajo: Regulación jurídico-laboral. *Gaceta Laboral*, 9(3), 397-416.
- Kindwall, E. (2012). Trabajo en situaciones de aumento de la presión barométrica. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (pp. 36.2-36.10). Oficina Internacional del Trabajo.
- Lang, M., Bilo, G., Caravita, S. y Parati, G. (2021). Blood pressure and high altitude: physiological response and clinical management. *Medwave*, 21(4), 8194. <https://doi.org/10.5867/medwave.2021.04.8194>
- Legua Rodrigo, M. C. (2021). *La hipersensibilidad electromagnética o electrosensibilidad: enfermedad derivada del uso de las nuevas tecnologías en el trabajo, del teletrabajo*. <http://www.iuslabor.org/wp-content/uploads/downloads/2021/04/COMUNICACION-enfermedades-causadas-por-nuevas-tecnologias.pdf>
- Mañas Rodríguez, M. Á., Muñoz Alba, E. y Pecino Medina, V. (2012). Realidad organizacional y teletrabajo. *Comunitania: Revista Internacional de Trabajo Social y Ciencias Sociales*, (4), 105-121.

- Martín-Pozuelo López, Á. (2020). Una aproximación al concepto, modalidades y principales ventajas e inconvenientes del teletrabajo. *El teletrabajo* (pp. 17-38). Tirant lo Blanch.
- Nogareda Cuixart, S., (Coord.), Bestratén Belloví, M., Hernández Calleja, A., Luna Mendaza, P., Nogareda Cuixart, C., Nogareda Cuixart, S., Solé Gómez, M. D. (2008). *Ergonomía* (5th ed.). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Nova Melle, P. (2014). Las condiciones de trabajo. *Trabajo y empresa* (pp. 51-89). Tirant lo Blanch.
- Piñeda Geraldo, A. y Montes Paniza, G. (2014). Ergonomía ambiental: Iluminación y confort térmico en trabajadores de oficinas con pantalla de visualización de datos. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 1(2), 55-78.
- Poquet Catalá, R. (2020). *El teletrabajo: análisis del nuevo marco jurídico*. Thomson Reuters Aranzadi.
- Ramos Pérez, F., y Hernández Calleja, A. (2012). Condiciones necesarias para el confort visual. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (pp. 46.7-46.13). Organización Internacional del Trabajo.
- Romero Burillo, A. M. (2021). *El marco regulador del teletrabajo*. Atelier.
- Rosell Toledo, J. M. (2020). *Teletrabajo: consideraciones para el cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales*. Institut Valencià de Seguretat i Salt en el Treball.
- Sauter, Steven L., Hurrell Jr., Joseph J., Murphy, Lawrence R., y Levi, L. (2012). Factores psicosociales y de organización. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (pp. 34.2-34.3). Organización Internacional del Trabajo.
- Sierra Benítez, E. M. (2011). *El contenido de la relación laboral en el teletrabajo*. Consejo Económico y Social de Andalucía.
- Tejada Becerra, C. C. y Reyes Zuluaga, L. F. (2021). Teletrabajo, impactos en la salud del talento humano en época de pandemia. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 11(2), 1-8. <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.2.2021.6553>
- Tomasina, F. y Pisani, A. (2022). Pros y contras del teletrabajo en la salud física y mental de

la población general trabajadora: una revisión narrativa exploratoria. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 25(2), 147-161.
<https://doi.org/10.12961/aprl.2022.25.02.07> 147

Torlasco, C., Bilo, G., Giuliano, A., Soranna, D., Ravaro, S., Oliverio, G. y Parati, G. (2020). Effects of acute exposure to moderate altitude on blood pressure and sleep breathing patterns. *International Journal of Cardiology*, (301), 173-179.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.09.034>