

Maternidad y condiciones ergonómicas de trabajo



A. Emir Díaz Martínez



Maternidad y condiciones ergonómicas de trabajo

Edita:

FREMAP, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social Nº 61

Autor:

A.Emir Díaz Martínez, Técnico de Prevención del Área de Prevención de FREMAP.

Este documento se ha elaborado bajo la coordinación de:

Ignacio Menéndez Medrano, Responsable de Publicaciones del Área de Prevención de FREMAP.

Depósito legal:

M-31892-2014

Diseña e Imprime:

Imagen Artes Gráficas, S.A.



Índice

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 7 |
| 2. EMBARAZO Y CAMBIOS FISIOLÓGICOS | 9 |
| 2.1. Sistema cardiovascular | 9 |
| 2.2. Dimensiones corporales | 10 |
| 2.3. Cambios hormonales | 12 |
| 2.4. Otros cambios | 12 |
| 3. NORMATIVA LEGAL Y TÉCNICA | 15 |
| 4. RIESGOS PARA EL FETO Y PARA LA FUTURA MADRE | 25 |
| 4.1. Para el feto | 26 |
| 4.2. Para la futura madre | 30 |
| 5. FACTORES ERGONÓMICOS DE RIESGO | 33 |
| 5.1. Carga física de la mujer gestante | 34 |
| 5.1.1. Carga física dinámica | 34 |
| 5.1.2. Carga física estática | 38 |
| 5.1.3. Manipulación manual de cargas | 43 |
| 5.1.4. Movimientos repetitivos | 49 |
| 5.2. Maternidad y factores ambientales | 52 |
| 5.2.1. El ambiente sonoro | 52 |
| 5.2.2. El ambiente térmico | 55 |
| 5.2.3. Iluminación y ambiente cromático | 61 |
| 5.3. Factores psicosociales y organizacionales | 64 |
| 5.3.1. El estrés | 64 |
| 5.3.2. El mobbing | 66 |
| 5.3.3. Autonomía | 68 |
| 5.3.4. Trabajo a turnos y trabajo nocturno | 69 |
| 5.4. Los medios de transporte | 71 |



| | |
|--|------------|
| 6. DISEÑO GEOMÉTRICO DEL PUESTO DE LA MUJER GESTANTE | 75 |
| 6.1. Postura sentada | 76 |
| 6.2. Postura sentada en alto | 80 |
| 6.3. Postura de pie con apoyo | 81 |
| 6.4. Postura de pie | 82 |
| 6.5. Herramientas manuales | 84 |
| 7. LISTA DE CHEQUEO DE LOS FACTORES DE RIESGO | 87 |
| 8. PROTECCIÓN Y PROMOCIÓN DE UNA MATERNIDAD SALUDABLE | 89 |
| 9. ERGONOMÍA EN LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA | 91 |
| 10. EJERCICIO FÍSICO Y MATERNIDAD | 93 |
| 11. ALIMENTACIÓN DURANTE EL EMBARAZO | 95 |
| 12. CONCLUSIONES | 97 |
| 13. GLOSARIO | 99 |
| 14. NORMATIVA Y CRITERIOS DE REFERENCIA | 101 |



Prólogo

La protección de la maternidad en todas sus vertientes siempre se ha considerado como un aspecto esencial para lograr sociedades avanzadas y sostenibles. De hecho, la evolución sanitaria y la implantación de los sistemas de protección social han conseguido, en pocas décadas, disociar el concepto de maternidad al de una situación de riesgo, tanto para la madre como para el feto.

Por otro lado, la defensa de la maternidad ha contribuido a poner en valor la lactancia como un aspecto esencial e inseparable del proceso, adquiriendo una importancia similar a la que se otorga al periodo de gestación.

Desde 2009, la inclusión de la protección del riesgo durante el embarazo y la lactancia natural como parte de las contingencias profesionales que gestionamos desde las mutuas, ha enriquecido nuestra experiencia en la gestión del riesgo profesional al incorporar una nueva prestación de carácter protector, frente al tradicional enfoque reparador que desarrollamos ante los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

Para FREMAP, como entidad especializada en asumir las consecuencias de los riesgos profesionales, esta nueva perspectiva, más allá de una mera gestión de prestaciones sociales, nos compromete a trabajar en la identificación de las medidas preventivas que minimicen las consecuencias que los riesgos profesionales ocasionan en los procesos de gestación y lactancia natural.

Si pretendemos conseguir una sociedad desarrollada, sin lugar a dudas, es indiscutible señalar la conveniencia de conciliar el periodo gestacional con la actividad laboral y para que ello sea posible, es muy importante lograr unas condiciones de trabajo compatibles con el embarazo y la lactancia. Con este objetivo, en 2010 publicamos un manual sobre la protección de la maternidad con respecto a los factores de riesgo de higiene industrial, que complementamos con esta publicación que aborda la identificación y prevención de los riesgos de origen ergonómico.

A pesar de que en un primer análisis pudiera considerarse la primacía de los factores de riesgos de higiene industrial, la realidad demuestra que son los de origen ergonómico los que determinan más del 83% de las prestaciones para la protección de la maternidad que gestionamos en la mutua.

A diferencia de los factores higiénicos (agentes químicos, físicos y biológicos), el control de los riesgos ergonómicos que afectan a la maternidad suele ser compatible con la mayor parte de los procesos y además contribuye a la mejora de las condiciones de seguridad y confort del conjunto de los trabajadores afectados. Por ello, a lo largo de la publicación, se aportan multitud de propuestas para la adaptación de las condiciones de trabajo a los requerimientos de la mujer embarazada, que igualmente son válidas y beneficiosas para el resto de trabajadores que desempeñan el puesto de trabajo.

Estamos convencidos de que durante los próximos años, uno de los retos que deberíamos conseguir las sociedades, pasa por asimilar el trabajo como un aspecto inseparable al estado de bienestar y para ello será necesario avanzar en el concepto de empresas saludables, en las que la maternidad sea un elemento clave en la protección de las personas que las constituyen.

Para finalizar, quiero agradecer a D. Antonio Emir Díaz Martínez, su compromiso y esfuerzo en la elaboración del manual, así como su importante contribución al desarrollo técnico del Área de Prevención de FREMAP y a la difusión de la ergonomía en nuestras empresas asociadas.

José Luis Checa Martín

Subdirector General de Gestión de FREMAP

Introducción

La incorporación de la mujer al mercado laboral, especialmente en las últimas décadas, ha supuesto un gran avance social y profesional. Existen actividades como la sanidad, el comercio al por menor o la educación en las que representa más del 60% de la población ocupada.

En España, según datos de la Encuesta de Población Activa (EPA) del cuarto trimestre de 2011, la población activa femenina la componen 10.435.500 mujeres, de las cuales 8.001.900 están ocupadas, lo que representa el 44,93% de la población total ocupada. Por población activa se entiende, personas de 16 o más años que están ocupadas o paradas.

Este número tan importante de mujeres que se ha incorporado al mercado laboral, conlleva que muchas de ellas desarrollen su actividad laboral durante el embarazo y reanuden su actividad profesional en el periodo de lactancia.

Entre las 8.001.900 mujeres ocupadas, 6.080.600 están en edad fértil, es decir, el 76%, entendiendo por edad fértil la comprendida entre los 16 y los 49 años, ambas incluidas. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), la edad media de maternidad en 2011 fue de 31,45 años.

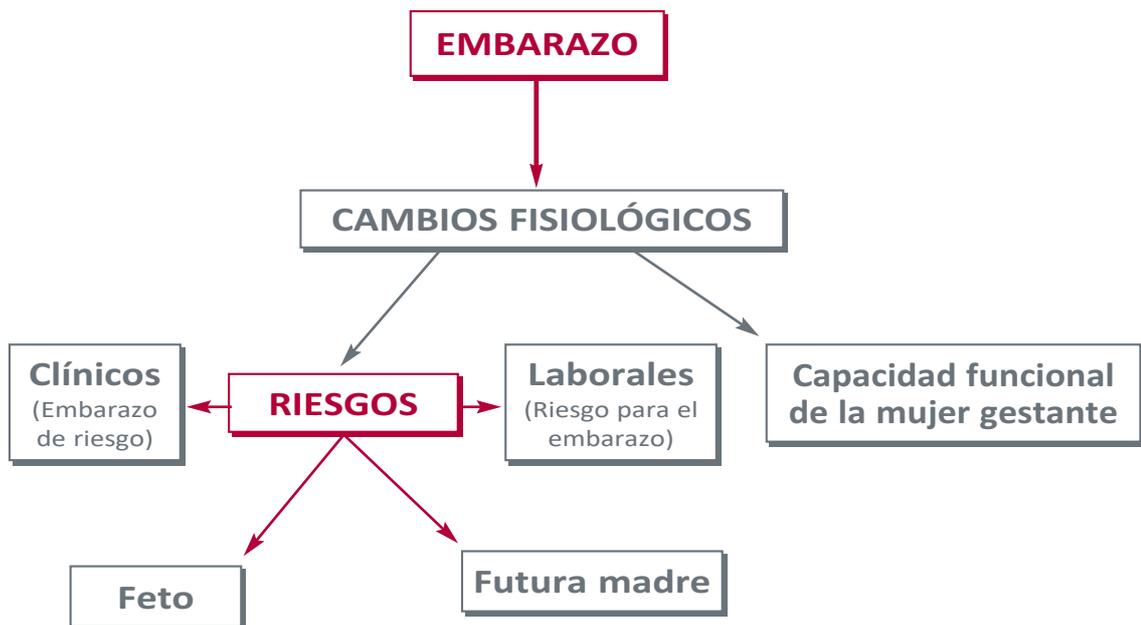
Cabe señalar, en primer lugar, que el trabajo en sí mismo no tiene por qué comportar un riesgo para el proceso reproductivo. Es decir, trabajo, embarazo y lactancia son, a priori, perfectamente compatibles. El problema surge en aquellos casos en los que la actividad laboral se desarrolla en condiciones que pueden resultar perjudiciales para la salud de la trabajadora, del embrión, del feto o de la capacidad reproductora de esta.

El embarazo produce importantes cambios fisiológicos y psicológicos en la mujer. Estos cambios, en ocasiones, pueden limitar su capacidad funcional. En otras, el trabajo puede suponer riesgos para la futura madre o para el feto. Condiciones de trabajo consideradas aceptables en mujeres no gestantes pueden dejar de serlo cuando se trata de mujeres embarazadas. Pero el embarazo no es una

enfermedad. Es un proceso fisiológico natural en el que la mujer es “especialmente sensible” frente a determinados factores de riesgo.

Trabajo y embarazo deben ser compatibles. Tanto médicos como psicólogos insisten en la conveniencia de compatibilizar el periodo de gestación con la actividad laboral. Esto implica la necesidad de identificar y evaluar cada uno de los factores de riesgo presentes en el puesto de trabajo de la mujer embarazada.

Entre dichos riesgos se encuentran los de origen ergonómico. Unas condiciones de trabajo ergonómicas suponen una oportunidad única para que la mujer se mantenga activa y en forma, tanto física como psicológicamente.



Embarazo y cambios fisiológicos

La gestación produce importantes cambios fisiológicos y psicológicos en la mujer que tienen como objeto, entre otros, asegurar la supervivencia y el adecuado desarrollo del feto. Diversos órganos y sistemas maternos se ven implicados en este proceso.

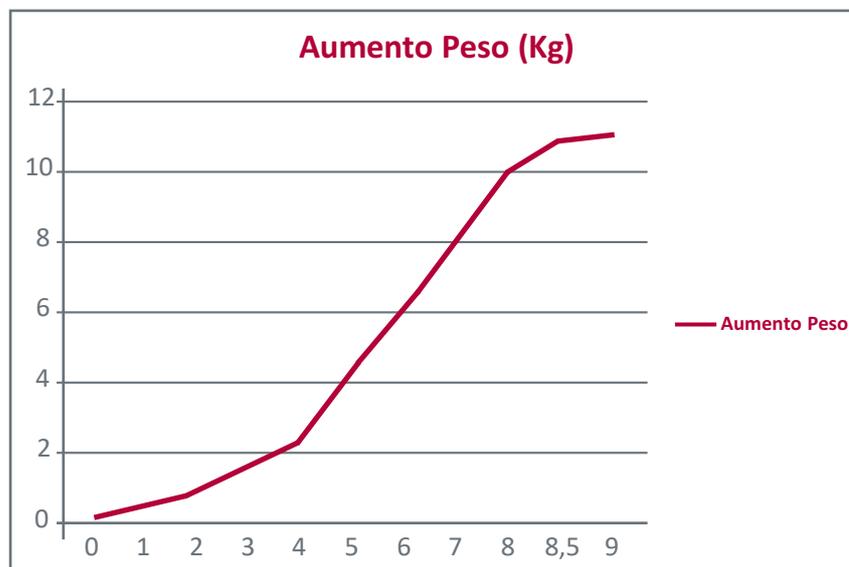
2.1 Sistema Cardiovascular

- ✚ **Incremento de la frecuencia cardíaca y del consumo de oxígeno.** La gestación produce un incremento del metabolismo basal (20%), de la frecuencia cardíaca (10-20 ppm), del volumen sanguíneo (25-45%) y del consumo de oxígeno (20-30%). Durante el trabajo, la mujer embarazada, alcanza los umbrales máximos de estas variables con un nivel de carga física menor que cuando no lo está. Es decir, la mujer tiene una menor capacidad de carga física dinámica durante el estado de gestación. Esta circunstancia puede verse agravada por la disnea y la anemia fisiológica del embarazo.
- ✚ **Edema y venas varicosas en las piernas.** Durante el embarazo se produce una dilatación de las venas sanguíneas para acomodar el aumento del volumen sanguíneo total. Además, disminuye el retorno venoso debido a la presión del útero grávido sobre las venas pélvicas, originando un aumento de la presión venosa en los miembros inferiores. Todo ello contribuye a la aparición de edema y venas varicosas en las piernas, lo que limita la tolerancia a las posturas mantenidas.
- ✚ **Hipercoagulación sanguínea y tromboembolismo venoso.** Los cambios fisiológicos de la gestación determinan un estado de hipercoagulación en la sangre. El tromboembolismo venoso es más frecuente en las mujeres embarazadas que en las no embarazadas de edad similar. Las venas de las piernas son especialmente vulnerables a la trombosis. La compresión del útero grávido unido a factores, tales como la postura sentada prolongada y las áreas localizadas de compresión, aumentan el riesgo de desarrollar coágulos sanguíneos.
- ✚ **Mareos y desmayos.** El embarazo puede incrementar el riesgo de mareo o incluso el desmayo o la pérdida repentina del conocimiento. Estos síntomas se atribuyen a la disminución del retorno venoso desde las piernas y a la dilatación de los vasos sanguíneos periféricos. Las posturas de pie prolongadas y la exposición al calor y a la humedad, incrementan el riesgo de sufrir estos síncope.

2.2 Dimensiones corporales

- 🌀 **Aumento del peso corporal.** La gestación ocasiona un incremento progresivo del peso debido al crecimiento del feto y al aumento de líquidos corporales. Este incremento se estima en 0,3 kg por semana de gestación, pudiendo alcanzar los 11ó 12kg de ganancia de peso total al final del embarazo. Esta cuestión sobrecarga de manera creciente los músculos y las articulaciones de la futura madre. Además, supone mayor gasto metabólico y consumo de oxígeno y, por consiguiente, una menor capacidad de carga física.

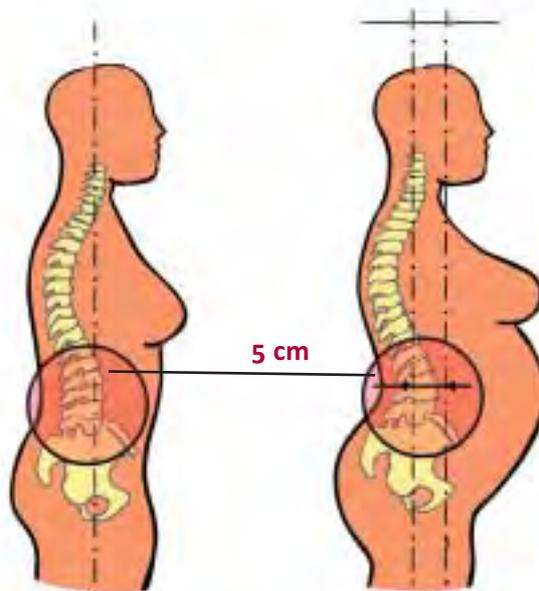
El siguiente gráfico representa el incremento de peso de la madre en función del mes de gestación.



- 🌀 **Prominencia abdominal.** A medida que avanza la gestación, crece la prominencia abdominal aumentando la profundidad del abdomen un promedio de 0,38 cm/semana. Existen estudios que indican que la prominencia abdominal del 50% de las mujeres embarazadas alcanza los 15 cm (Percentil 50-P₅₀ = 15cm) y que hay un 10% de mujeres cuya prominencia supera los 25 cm (P₉₀ = 25 cm.). La prominencia abdominal reduce el alcance efectivo de los brazos hacia delante con lo que a medida que avanza la gestación, los alcances que se consideran aceptables para las mujeres no embarazadas, se vuelven difíciles o imposibles para las mujeres “en estado”. Además, la mujer se ve obligada a manejar las cargas más separadas del cuerpo, como se observa en la figura que se muestra a continuación, con el consiguiente riesgo dorsolumbar.



- ⬇ **Incremento de la lordosis lumbar.** El embarazo aumenta progresivamente la curvatura de la parte inferior de la espalda, denominada lordosis lumbar. Unido al crecimiento mamario, uterino y fetal, origina un desplazamiento del centro de gravedad de 1,2 mm/semana, que al final del periodo de gestación puede alcanzar los 5 cm.



La prominencia abdominal, el aumento de la lordosis lumbar y el desplazamiento del centro de gravedad hacia adelante son factores que contribuyen a alterar significativamente el equilibrio de la mujer embarazada y a ocasionar dolor de espalda. Algunas fuentes indican que el 50% de las mujeres gestantes sufren dolor de espalda.

2.3 Cambios hormonales

Durante el embarazo se produce un aumento de la hormona denominada relaxina, la cual permite la expansión del tejido conectivo y produce una mayor laxitud de ligamentos de las distintas articulaciones, con objeto de acomodar el tamaño creciente del feto.

Además, la menor estabilidad articular se ha de compensar con una contracción constante de los músculos alrededor de las articulaciones. Como consecuencia de ello, se incrementa la fatiga y las articulaciones se vuelven más inestables y con mayor riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos (TME).

Asimismo, la retención de líquidos puede comprimir el nervio mediano en la muñeca contribuyendo a la aparición de síntomas como el síndrome del túnel carpiano y en general, a una disminución de la tolerancia a los movimientos repetitivos de los miembros superiores.

2.4 Otros cambios

- ⤵ **Mayor frecuencia urinaria.** El feto puede ejercer una presión en la base de la vejiga que determina un aumento de la frecuencia urinaria. Existe un mayor riesgo de infección de riñón si no se facilita un acceso fácil a los servicios higiénicos. Las actividades ininterrumpidas o con ritmo impuesto que no permiten abandonar el puesto con la frecuencia deseada, habitualmente suponen un problema para la mujer gestante.
- ⤵ **Menor fuerza muscular.** Existen estudios comparativos que concluyen que las mujeres tienen menor fuerza muscular cuando están embarazadas. Esto supone que el peso que puede manipular o la fuerza que puede desarrollar con seguridad una mujer embarazada son sensiblemente menores.
- ⤵ **Alteraciones visuales.** El sistema visual no es ajeno a los cambios fisiológicos que produce el embarazo. Estos cambios agravan defectos visuales existentes previamente.

El embarazo en sí mismo, es capaz de producir alteraciones de la refracción que evolucionarán de una manera transitoria desapareciendo tras el parto. Además, entre la semana 31 y 41 se produce una miopización, probablemente relacionada con la retención de líquidos, que cesa en torno a dos meses después del parto.

Por otro lado, el edema y las alteraciones del espesor corneal pueden ser suficientes para explicar la inadaptación a las lentes de contacto que se produce durante la gestación, por lo que se desaconseja su uso en el caso de aparición de sintomatología; no se deben intentar adaptar lentes de contacto hasta varias semanas después del parto.

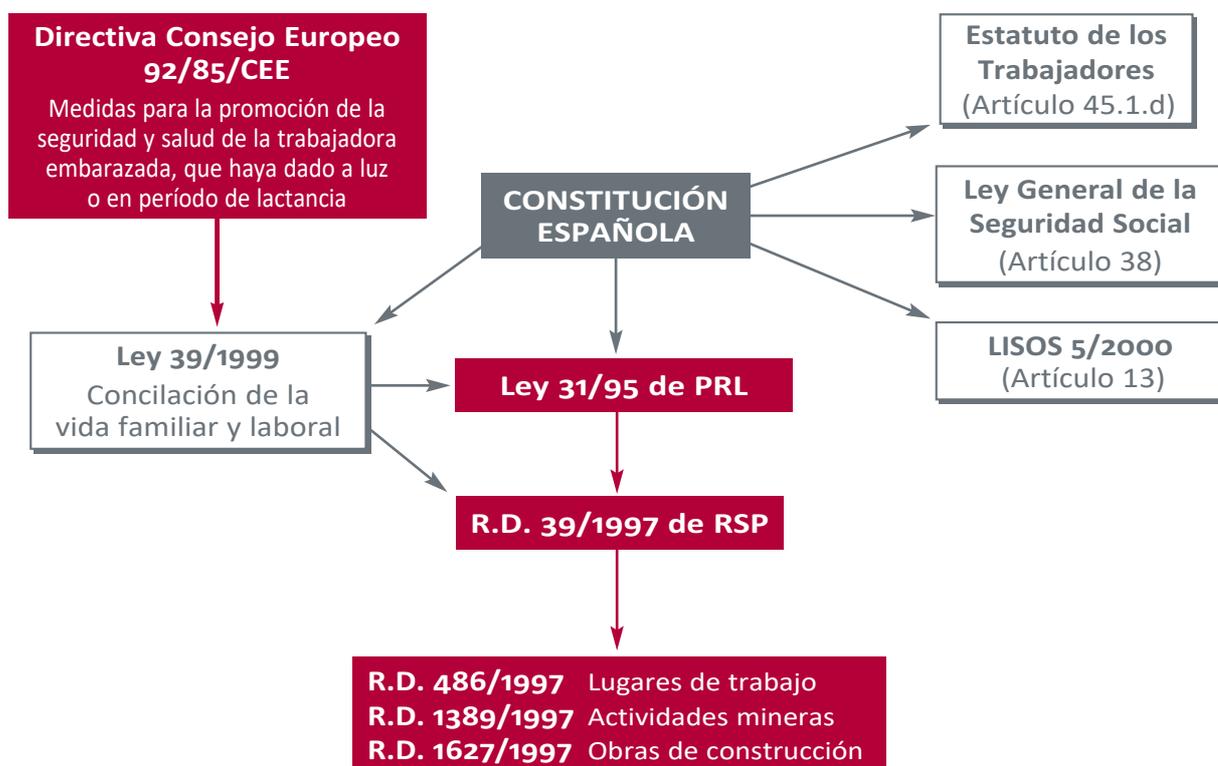
Asimismo, durante el embarazo se puede presentar una discreta insuficiencia de la acomodación visual transitoria que puede causar dificultades en la lectura o visión próxima, o hacer que una persona previamente afectada de hipermetropía, desarrolle visión borrosa al mirar a lo lejos o síntomas de irritación ocular.

Cabe destacar que la lactancia está igualmente relacionada con la insuficiente acomodación visual transitoria.

Normativa legal y técnica

Las obligaciones legales en relación con la mujer embarazada o en periodo de lactancia natural se desarrollan en torno a la evaluación de riesgos, la información y la formación, la vigilancia de la salud y la adopción de medidas preventivas.

Son varias las normas que establecen preceptos legales relativos a la protección de la maternidad y de la lactancia natural. A continuación, se presentan de forma esquemática las principales normas legales sobre la materia.



📌 Constitución Española

Artículo 40.2. "Los poderes públicos velarán por la Seguridad e Higiene en el Trabajo".

Artículo 43.1. "Se reconoce el derecho a la protección de la salud".

Está ampliamente aceptado que este derecho afecta tanto a la mujer como al feto y que el mandato constitucional de velar por la seguridad e higiene en el trabajo incluye también a la mujer embarazada y al futuro hijo.

📌 Estatuto de los trabajadores

Artículo 45.1 El contrato de trabajo podrá suspenderse por las siguientes causas:

d) ...riesgo durante el embarazo, riesgo durante la lactancia natural de un menor de 9 meses.

📌 Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)

Artículo 15: Principios de la acción preventiva

1. *El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el artículo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:*

d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo...

En este caso, se refiere a la adaptación del trabajo a la mujer embarazada o madre lactante.

Artículo 25. Protección de trabajadores sensibles a determinados riesgos

1. *El empresario garantizará de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.*

2. *Igualmente, el empresario deberá tener en cuenta en las evaluaciones los factores de riesgo que puedan incidir en la función de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a agentes físicos, químicos y biológicos que puedan ejercer efectos mutagénicos o de toxicidad para la procreación, tanto en los aspectos de la fertilidad, como del desarrollo de la descendencia, con objeto de adoptar las medidas preventivas necesarias.*

Artículo 26. Protección de la maternidad

El texto de este artículo ha sido sustituido por la Ley 39/1999, para la conciliación de la vida familiar y laboral.

1. *La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico. Si los resultados de la evaluación revelasen un riesgo para la seguridad y la salud o una posible repercusión sobre el embarazo o la lactancia de las citadas trabajadoras, el empresario adoptará las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo, a través de una adaptación de las condiciones o del tiempo de trabajo de la trabajadora afectada.*

Dichas medidas incluirán, cuando resulte necesario, la no realización de trabajo nocturno o de trabajo a turnos.

2. *Cuando la adaptación de las condiciones o del tiempo de trabajo no resultase posible o, a pesar de tal adaptación, las condiciones de un puesto de trabajo pudieran influir negativamente en la salud de la trabajadora embarazada o del feto, y así lo certifiquen los Servicios Médicos del Instituto Nacional de la Seguridad Social o de las Mutuas, en función de la Entidad con la que la empresa tenga concertada la cobertura de los riesgos profesionales, con el informe del médico del Servicio Nacional de la Salud que asista facultativamente a la trabajadora, ésta deberá desempeñar un puesto de trabajo o función diferente y compatible con su estado. El empresario deberá determinar, previa consulta con los representantes de los trabajadores, la relación de los puestos de trabajo exentos de riesgos a estos efectos.*

El cambio de puesto o función se llevará a cabo de conformidad con las reglas y criterios que se apliquen en los supuestos de movilidad funcional y tendrá efectos hasta el momento en que el estado de salud de la trabajadora permita su reincorporación al anterior puesto.

En el supuesto de que, aun aplicando las reglas señaladas en el párrafo anterior, no existiese puesto de trabajo o función compatible, la trabajadora podrá ser destinada a un puesto no correspondiente a su grupo o categoría equivalente, si bien conservará el derecho al conjunto de retribuciones de su puesto de origen.

3. *Si dicho cambio de puesto no resultara técnica u objetivamente posible, o no pueda razonablemente exigirse por motivos justificados, podrá declararse el paso de la trabajadora afectada a la situación de suspensión del contrato por riesgo durante el embarazo, contemplada en el artículo 45.1d) del Estatuto de los Trabajadores, durante el período necesario para la protección de su seguridad o de su salud y mientras persista la imposibilidad de reincorporarse a su puesto anterior o a otro puesto compatible con su estado.*
4. *Lo dispuesto en los números 1 y 2 de este artículo será también de aplicación durante el período de lactancia natural, si las condiciones de trabajo pudieran influir negativamente en la salud de la mujer o del hijo y así lo certifiquen los Servicios Médicos del Instituto Nacional de la Seguridad Social o de las Mutuas, en función de la Entidad con la que la empresa tenga concertada la cobertura de los riesgos profesionales, con el informe médico del Servicio Médico de Salud que asista facultativamente a la trabajadora o a su hijo. Podrá, asimismo, declararse el*

pase de la trabajadora afectada a la situación de suspensión de contrato por riesgo durante la lactancia natural de hijos menores de nueve meses contemplada en el artículo 45.1d) del Estatuto de los Trabajadores, si se dan las circunstancias previstas en el número 3 de este artículo.

5. *Las trabajadoras embarazadas tendrán derecho a ausentarse del trabajo, con derecho a remuneración, para la realización de exámenes prenatales y técnicas de preparación al parto, previo aviso al empresario y justificación de la necesidad de su realización dentro de la jornada de trabajo.*

Derechos de información, formación, consulta y participación contemplados en los artículos 18 y 19 de la LPRL, en relación con la maternidad

La exposición al riesgo de la mujer embarazada va a depender tanto de aquellos de tipo objetivo, como de la interpretación subjetiva que se haga de los mismos. Una persona desinformada puede exponerse a un riesgo elevado si percibe ausencia de riesgo. Sin duda, el conocimiento de la presencia del riesgo mejora la concordancia entre el riesgo objetivo y el percibido.

- ✓ El derecho de información implica la obligación del empresario de informar de los riesgos a los que puedan estar expuestas las trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia natural.
- ✓ El derecho de formación supone que el empresario debe garantizar que las trabajadoras reciban formación sobre los riesgos específicos derivados de su actividad laboral.
- ✓ El derecho de consulta y participación conlleva la obligación del empresario de consultar previamente con los representantes de los trabajadores, o con estos mismos en ausencia de representantes, para determinar la relación de puestos de trabajo exentos de riesgos para la maternidad.

Real Decreto 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Este Reglamento ha sido modificado por el Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o que esté en período de lactancia.

Añade dos nuevos anexos al Reglamento de los Servicios de Prevención:

Anexo VII: incluye una lista no exhaustiva de agentes, procedimientos y condiciones de trabajo que pueden influir negativamente en la salud de las trabajadoras embarazadas o en período de lactancia natural, del feto o del recién nacido durante el período de lactancia natural, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico de exposición.

Anexo VIII: incluye una lista no exhaustiva de agentes y condiciones de trabajo a los cuales **no podrá haber riesgo de exposición** por parte de trabajadoras embarazadas o en período de lactancia natural. La citada lista se ha dividido en dos partes:

- ✓ Parte A, que hace referencia a la trabajadora embarazada.
- ✓ Parte B, que se refiere a la trabajadora en periodo de lactancia.

Artículo 37. Funciones de nivel superior

El personal sanitario del servicio de prevención estudiará y valorará, especialmente, los riesgos que puedan afectar a las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a los menores y a los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos, y propondrá las medidas preventivas adecuadas.

⬇ **Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo**

En su anexo V, Parte A, Punto 3 locales de descanso, apartado 4 indica:

Las trabajadoras embarazadas y madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

⬇ **Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras**

En el punto 17, Apartado A de su anexo establece:

Las trabajadoras embarazadas y madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

⬇ **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**

En su Anexo IV, Parte A, apartado 17 indica:

Las trabajadoras embarazadas y madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

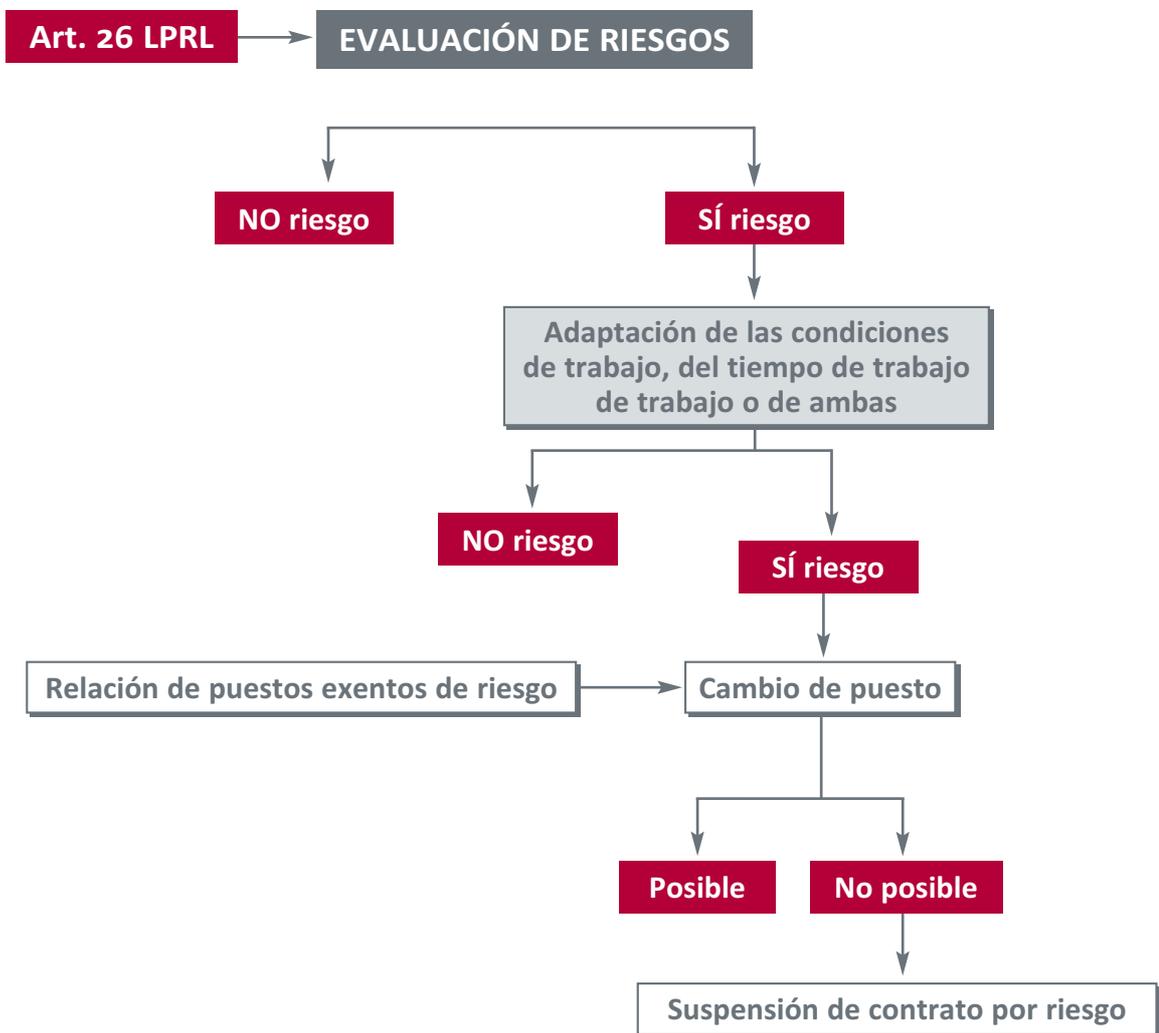
⬇ **Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (LISOS)**

Artículo 13. Infracciones muy graves

Tipifica como infracción muy grave:

1. *No observar las normas específicas en materia de protección de la seguridad y la salud de las trabajadoras durante los períodos de embarazo y lactancia.*

A continuación, se muestra un esquema de actuación en función de lo establecido por la legislación vigente:



 **Evaluación de riesgos**

La Evaluación de Riesgos es un instrumento clave para determinar qué puestos o condiciones de trabajo presentan riesgos específicos para la salud reproductiva, para la trabajadora embarazada o en período de lactancia, sin olvidar la etapa de preconcepción que afecta tanto a hombres como a mujeres.

Es un instrumento preventivo fundamental para el empresario a la hora de eliminar, minimizar o controlar los riesgos para la seguridad y salud de la futura madre o del feto.

En la Evaluación se tendrán en cuenta los factores de riesgo que puedan incidir en la procreación y en la descendencia (artículo 25 de la LPRL) y también la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que influyan negativamente en su salud, en la del feto o en la del lactante (artículo 26 LPRL). Para ello se deberán tener en cuenta, como mínimo, los riesgos contemplados en los anexos VII y VIII del R.D. 289/2009 anteriormente mencionado.

Si la Evaluación de Riesgos pone de manifiesto la existencia de un riesgo para la seguridad y la salud o una posible repercusión negativa sobre el embarazo o la lactancia, el empresario debe adoptar las medidas preventivas necesarias para eliminar, minimizar o controlar todos los riesgos para la seguridad y salud de las trabajadoras.

Será llevada a cabo por personal competente y desde una actuación multidisciplinar y participativa que cubra todos los factores de riesgo considerados en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales, incluidos los factores de origen ergonómico y psicosocial.

Una vez realizada dicha Evaluación, la adopción de las medidas preventivas se desarrollará de forma jerarquizada y en el siguiente orden:

1) Adaptación de las condiciones y del tiempo de trabajo

Ha de eliminarse el riesgo o adaptarse las condiciones o el tiempo de trabajo de la trabajadora afectada. La eliminación del riesgo siempre es la solución ideal. Por ejemplo, si este viene dado por la exigencia de bipedestación prolongada, se posibilitará el trabajo en posición de sentada; si es originado por la realización de trabajo a turnos o nocturno, se facilitará a la trabajadora la posibilidad de realizar el trabajo en horario diurno, etc.

Cuando no sea posible eliminar el riesgo en su totalidad, se optará por la reducción del mismo. Por ejemplo, si no es posible que la embarazada trabaje sentada, se le posibilitará trabajar en la posición de pie con apoyo o se limitará el tiempo de permanencia en bipedestación recurriendo a la rotación de puestos.

2) Cambio de puesto de trabajo

El cambio de puesto o función se llevará a cabo de conformidad con las reglas y criterios que se apliquen en los supuestos de movilidad funcional y tendrá efectos hasta el momento en el que el estado de salud de la trabajadora permita su reincorporación al puesto anterior.

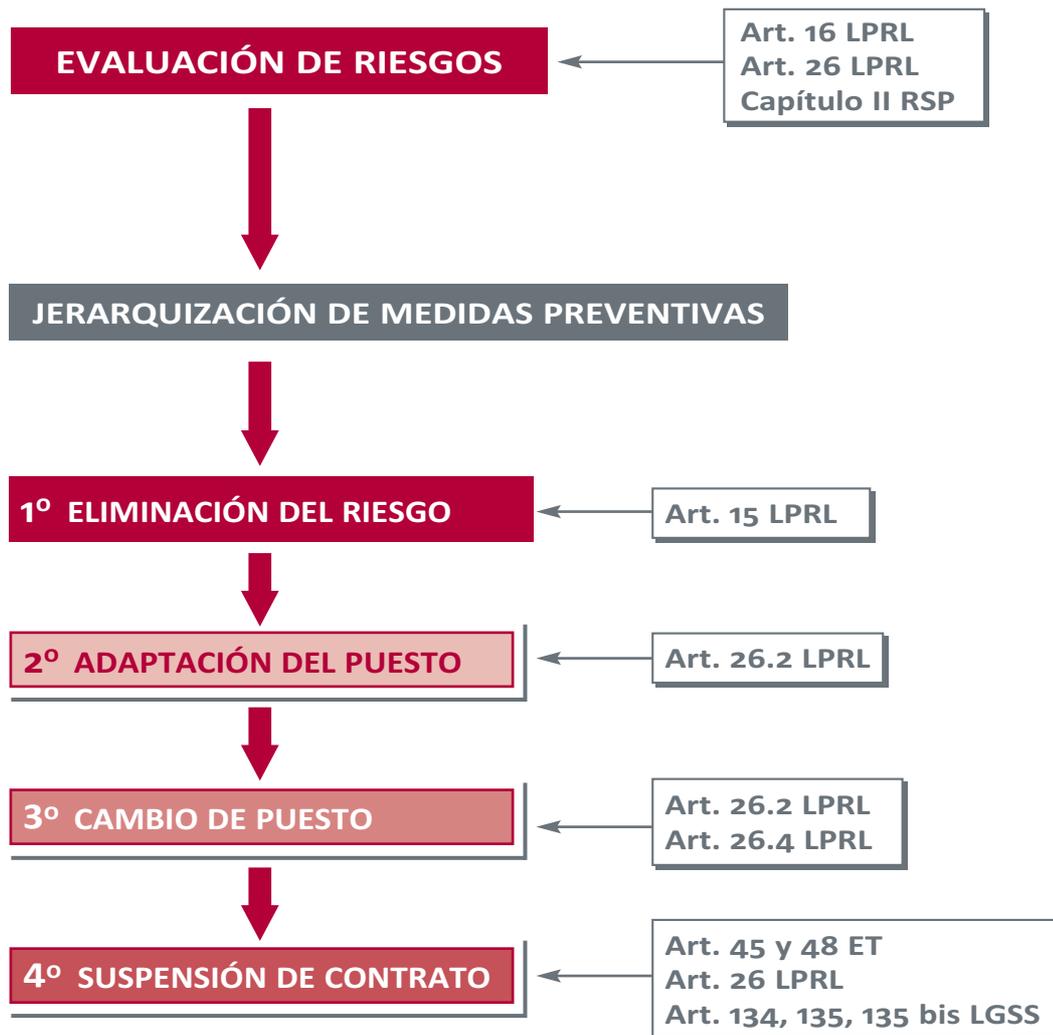
En el supuesto de que no existiese un puesto de trabajo o función compatible con su estado dentro de su grupo profesional o categoría equivalente, la trabajadora podrá ser destinada a un puesto no correspondiente a los mismos, si bien conservará el derecho al conjunto de retribuciones de su puesto de origen.

La legislación vigente contempla una reducción del 50% de la aportación empresarial en la cotización a la Seguridad Social por contingencias comunes, en los supuestos en que, por razón de riesgo durante el embarazo o durante la lactancia natural, se destinara la trabajadora a un puesto de trabajo o función diferente y compatible con su estado.

3) Suspensión de contrato por riesgo durante el embarazo o lactancia natural

Si el cambio de puesto no resulta técnica u objetivamente posible, o no pueda razonablemente exigirse por motivos justificados, podrá declararse el paso de la trabajadora afectada a la situación de suspensión de contrato por riesgo durante el embarazo o riesgo durante la lactancia natural de un menor de 9 meses.

El esquema siguiente muestra las medidas preventivas jerarquizadas a acometer de acuerdo con la normativa vigente.



 **Vigilancia de la salud**

Es uno de los instrumentos que utiliza la Medicina del Trabajo para controlar y hacer el seguimiento de la repercusión de las condiciones de trabajo sobre la salud de la población trabajadora. Deberá realizarse en función de la evaluación de riesgo, teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 22 de la LPRL.

En el caso de las situaciones de embarazo, post-parto y lactancia, es de especial relevancia:

- ✓ La identificación de las trabajadoras embarazadas, que han dado a luz recientemente o que se encuentren en periodo de lactancia.
- ✓ Realizar un seguimiento de dichas trabajadoras para comprobar la compatibilidad del puesto de trabajo con su estado y el mantenimiento de la salud.
- ✓ Colaborar en la adaptación al trabajo después del permiso de maternidad.
- ✓ Valorar la compatibilidad del puesto de trabajo con el estado biológico de la trabajadora.

Riesgos para el feto y para la futura madre

La Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) considera que *“el nacimiento de un niño sano no es, aunque lo parezca, un hecho casual. Es el resultado de un sinfín de cuidados, atenciones y medidas prodigadas con generosidad y profesionalidad”*.

Como ya se ha comentado anteriormente, el embarazo no es una enfermedad, sino un aspecto más en la vida de la mujer. Dicho esto, está ampliamente admitido que la gestación supone una sobrecarga y, por lo tanto, existe una mayor probabilidad de que aparezcan durante el embarazo enfermedades subyacentes como la diabetes o la hipertensión, entre otras. Mujeres que teniendo enfermedades estaban compensadas, el estado de gestación puede suponer para ellas el punto de inflexión de la descompensación que origine una incapacidad temporal. Se está hablando de un embarazo patológico por causa clínica. Numerosos estudios epidemiológicos han llegado a la conclusión de que alrededor del 25% de las mujeres embarazadas sufre el 75% de la mortalidad y morbilidad perinatal. Ante esa evidencia ha surgido el concepto de *“embarazo de riesgo”*.

En otras ocasiones, determinadas condiciones de trabajo, se configuran como un factor de riesgo para el feto o para la futura madre. Es lo que se conoce como *“riesgo para el embarazo”*. El hecho de considerar a la mujer embarazada como una *“trabajadora especialmente sensible”* frente a determinados riesgos laborales, viene recogido en las legislaciones de ámbito nacional e internacional.

Ambas circunstancias, embarazo de riesgo y riesgo para el embarazo, pueden coincidir. En este caso, se hace necesario determinar cuál de ellas es la predominante.

Las consecuencias de la exposición a estos factores de riesgo, tanto de origen clínico como laboral, pueden afectar al feto, a la futura madre o a ambos simultáneamente:



4.1 Riesgos para el feto

Parece lógico abordar como cuestión previa la identificación de las posibles consecuencias de los factores de riesgo. Para ello, se han tenido en cuenta los datos facilitados por el **Instituto Nacional de Estadística (INE)** correspondientes al año **2011**.

Según el citado estudio, en España se produjeron 471.999 nacimientos, de los cuales 413.440, el 87,59%, fueron partos normales y 58.559, el 12,41%, fueron partos distócicos.

Anomalías estructurales o funcionales

Los tipos de anomalías que se pueden presentar son muy variadas. En este sentido, el informe EUROCAT del periodo 2004-2005 *“Estudio epidemiológico sobre malformaciones congénitas en Europa”*, indica que las malformaciones más frecuentemente encontradas, excluidas las cromosómicas, son las siguientes:

- Cardiacas 27,96%
- Miembros 14,5%
- Sistema urinario 12,83%
- Sistema nervioso central 9,44%
- Genitales 6,97%

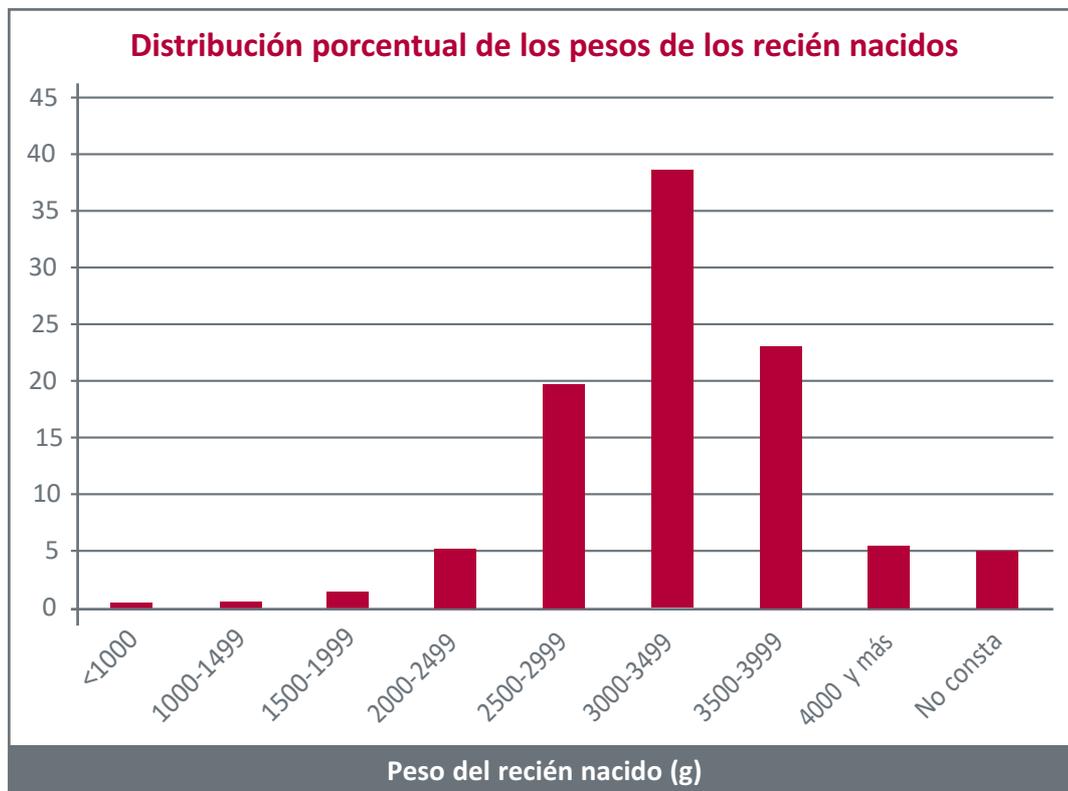
Alteraciones del crecimiento

Bajo peso al nacer. El peso se mide durante la primera hora de vida del recién nacido y se clasifica en:

- Bajo peso al nacer: < 2.500 g
- Muy bajo peso al nacer: < 1.500 g
- Extremadamente bajo peso al nacer: < 1.000 g

Según los datos anteriormente referidos, la distribución de pesos fue la siguiente:

| PESO DEL RECIÉN NACIDO (g) | Nº DE NACIMIENTOS | % |
|----------------------------|-------------------|-------|
| < 1.000 | 1.219 | 0,26 |
| 1.000-1.499 | 2.959 | 0,63 |
| 1.500-1.999 | 7.018 | 1,49 |
| 2.000-2.499 | 24.947 | 5,29 |
| 2.500-2999 | 93.571 | 19,82 |
| 3.000-3.499 | 183.521 | 38,88 |
| 3.500-3.999 | 109.048 | 23,10 |
| 4.000 y más | 26.150 | 5,54 |
| No consta peso | 23.566 | 4,99 |



Teniendo en cuenta esto y en relación con las definiciones de la SEGO, en 2011 en España hubo 36.143 partos con bajo peso al nacer, es decir, el 7,65%, distribuidos de la siguiente manera:

- Bajo peso al nacer: 31.965 (6,77%)
- Muy bajo peso al nacer: 2.959 (0,63%)
- Extremadamente bajo peso al nacer: 1.219 (0,26%)

Parto pretérmino

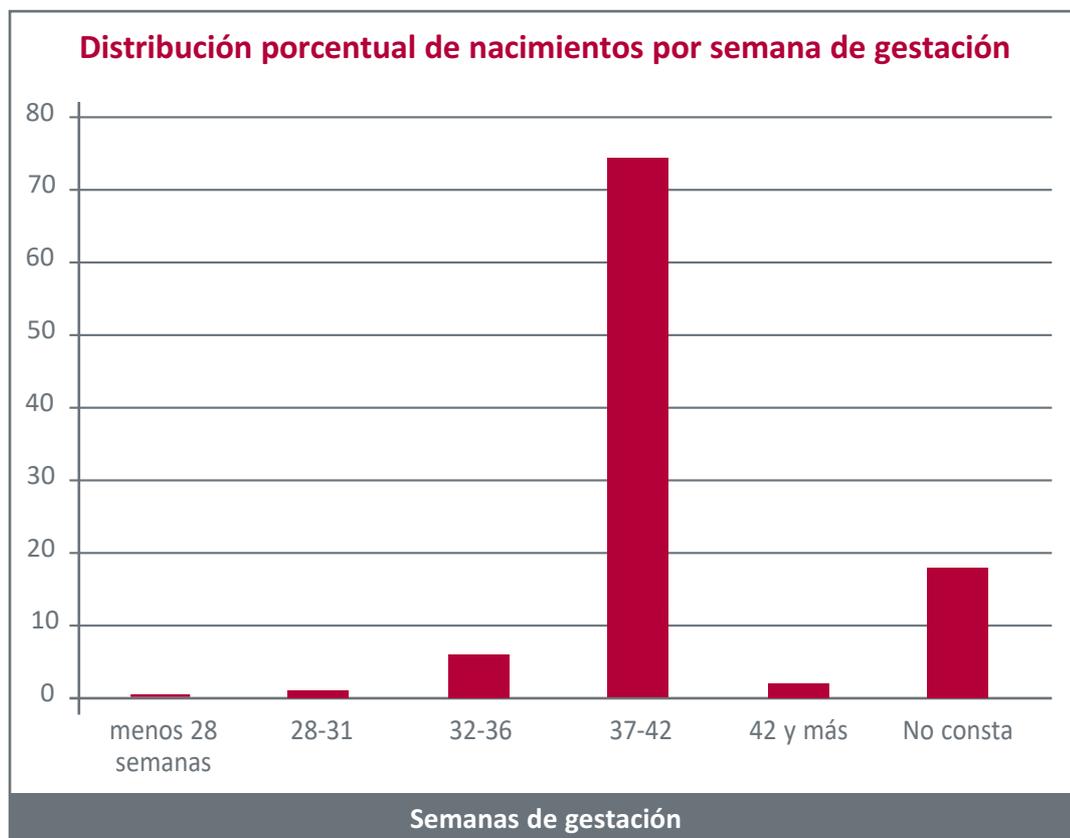
La duración de la gestación se mide desde el primer día del último periodo menstrual normal y habitualmente se expresa en semanas completas.

Según este concepto se clasifican en:

- ✓ Nacido pretérmino: nacidos de menos de 37 semanas completas (menos de 259 días).
- ✓ Nacido a término: nacidos desde la semana 37 a menos de la 42 completa (259 a 293 días).
- ✓ Nacido postérmino: nacidos más allá de la semana 42 completa (más de 294 días).

Según la misma fuente, la distribución de nacimientos por semana de gestación en España fue la siguiente:

| SEMANA DE GESTACIÓN | Nº DE NACIMIENTOS | % DEL TOTAL |
|---------------------|-------------------|-------------|
| Menos de 28 semanas | 1.105 | 0,23 |
| 28-31semanas | 2.982 | 0,63 |
| 32-36 semanas | 25.885 | 5,48 |
| 37-42 semanas | 349.840 | 74,12 |
| 42 y más semanas | 9.808 | 2,08 |
| No consta semana | 82.379 | 17,45 |



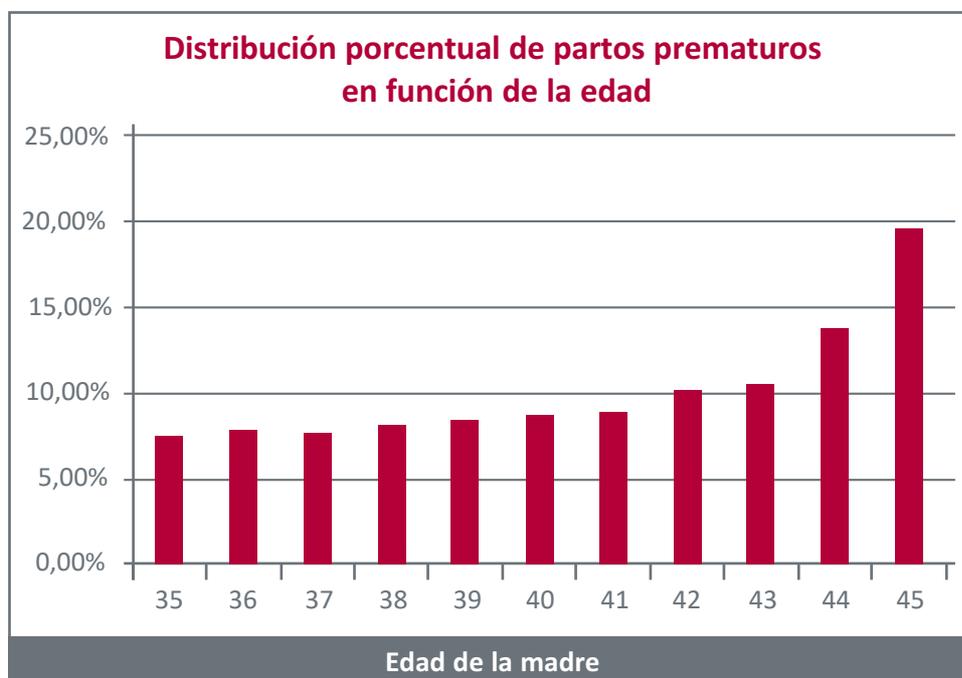
Entre los 471.999 nacimientos, 29.972, el 6,35%, fueron partos pretérmino y 9.808, el 2,08%, partos postérmino.

La prematuridad está considerada actualmente como la primera causa de muerte infantil tras el primer mes de vida. No obstante, en la mayoría de los casos no puede reconocerse una sola causa; existen una serie de factores de riesgo, presentes entre el 30% y el 50% de los partos pretérmino, como pueden ser la edad, el tabaco, el escaso peso materno antes de la gestación, los antecedentes obstétricos, la gestación múltiple, el estrés o las condiciones laborales, entre otras.

Riesgos para el feto y para la futura madre

En la siguiente tabla se presenta el porcentaje de partos prematuros habidos en España durante el año referido (2011) en madres con edades comprendidas entre los 35 y los 45 años. Como se puede apreciar, la tasa de prematuridad crece de forma exponencial con la edad de la mujer.

| EDAD DE LA MADRE | PARTOS TOTALES | PARTOS PREMATUROS | % PARTOS PREMATUROS |
|------------------|----------------|-------------------|---------------------|
| 35 | 35.251 | 2.727 | 7,74 |
| 36 | 30.591 | 2.468 | 8,07 |
| 37 | 24.753 | 1.958 | 7,91 |
| 38 | 19.172 | 1.600 | 8,35 |
| 39 | 14.629 | 1.254 | 8,57 |
| 40 | 10.434 | 928 | 8,9 |
| 41 | 6.604 | 593 | 8,98 |
| 42 | 3.971 | 413 | 10,40 |
| 43 | 3.379 | 244 | 10,71 |
| 44 | 1.268 | 176 | 13,88 |
| 45 | 676 | 133 | 19,67 |



Actualmente, la prematuridad se manifiesta como uno de los riesgos laborales de algunos puestos de trabajo, pero la edad de la futura madre es un importante factor de riesgo clínico.

Crecimiento intrauterino retardado (CIR). Se considera crecimiento intrauterino retardado la situación que provoca un peso neonatal por debajo del percentil 10 para la edad gestacional.

Aunque los factores de riesgo epidemiológicos son múltiples y no siempre bien definidos, se pueden resumir en bajo peso materno, baja estatura materna, enfermedades maternas, complicaciones de la gestación por hipertensión, consumo de tabaco, alcohol u otras drogas, y condiciones laborales inadecuadas.

Muerte del Organismo en Desarrollo

Este hecho es la situación más traumática. Se distinguen cuatro posibilidades:

- ✓ Aborto espontáneo: aquel que se produce cuando el peso es menor de 500 g o antes de las 20-22 semanas de desarrollo, o inferior a 25 cm de longitud.
- ✓ Feto nacido muerto: cuando el peso del feto de 500 o más gramos resulta inviable. Según el INE en 2011, la tasa de mortalidad en nuestro país fue de 3,20 muertes por cada mil nacidos.
- ✓ Muerte neonatal precoz: es toda muerte de un nacido que permanece vivo menos de siete días. Siguiendo la misma fuente, la tasa de mortalidad neonatal precoz supuso 1,43 muertes por cada mil nacidos.
- ✓ Muerte neonatal tardía: es toda muerte de un nacido con vida mayor de siete días pero menor de los 28. Según los mismos datos, la tasa de mortalidad neonatal tardía, representó 0,72 muertes por cada mil nacidos.

En resumen, la tasa de mortalidad neonatal, teniendo en cuenta la precoz y la tardía, significó 2,15 muertos menores de un mes por cada mil nacidos.

4.2 Riesgos para la futura madre

En este apartado se van a relacionar únicamente los riesgos laborales de origen ergonómico. Entre ellos destacan los siguientes:

Fatiga

Como ya se comentó anteriormente, la gestación produce un incremento del metabolismo basal, de la frecuencia cardiaca de reposo y del consumo de oxígeno. Todo ello conlleva que la mujer ges-

tante alcance los umbrales máximos de estas variables con un nivel de carga menor. Si a lo anteriormente expuesto se añade la disnea, la anemia fisiológica propia del embarazo y el incremento de peso corporal progresivo, es fácilmente admisible un mayor riesgo de fatiga física de la mujer gestante a la hora de desarrollar una actividad laboral con requerimientos físicos importantes.

⤵ Lesiones Dorsolumbares

El progresivo crecimiento del peso corporal de la futura madre, el incremento de la lordosis lumbar, el desplazamiento del centro de gravedad hacia delante, la prominencia abdominal, la mayor laxitud de ligamentos y la menor fuerza muscular contribuyen a la aparición de lesiones dorsolumbares.

Según algunas fuentes, el 50% de las mujeres embarazadas refiere dolor de espalda.

⤵ Lesiones Musculoesqueléticas

Los cambios hormonales y la acumulación de líquidos durante el embarazo predisponen a la mujer gestante al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores cuando realizan trabajos repetitivos.

Los principales factores ergonómicos de riesgo que contribuyen al desarrollo de estos trastornos son la repetitividad, la amplitud de la desviación postural y la fuerza desarrollada. Dichos factores sobrecargan el tendón y producen una inflamación de la vaina tendinosa que comprime el nervio, resultando afectada su función.

El síndrome del túnel carpiano es un trastorno que aparece en el 28% de las mujeres embarazadas. Su origen es la retención de líquidos que puede comprimir el nervio mediano a su paso por el túnel carpiano. El problema generalmente se resuelve tras el parto.

⤵ Riesgos Cardiovasculares

Tanto el edema como las varices en las piernas, contribuyen a disminuir la tolerancia de las posturas estáticas prolongadas, tanto sentada como de pie.

La postura sedante prolongada, las áreas localizadas de compresión en las piernas (asiento demasiado alto) y los cambios de presión atmosférica, unidos a la hipercoagulación sanguínea propia de la gestación incrementan el riesgo de tromboembolismo venoso.

Además, los mareos y desmayos están relacionados con la postura de pie prolongada, así como con el calor y humedad excesiva.

Factores ergonómicos de riesgo

Dentro de dichos factores se encuentran los de origen clínico y los de origen laboral.

Antes de abordar los factores de riesgo de origen ergonómico, señalar que la SEGO clasifica los clínicos de la manera siguiente:

- ✓ Factores sociodemográficos. Edad materna menor de 15 años o mayor de 35, índice de masa corporal (IMC) menor de 20 o mayor de 29, drogas, alcohol, tabaco, etc.
- ✓ Antecedentes reproductivos. La existencia de determinadas circunstancias anómalas en embarazos anteriores puede requerir una mayor actuación preventiva. Abortos de repetición, antecedentes de parto pretérmino, de nacido con CIR, de muerte perinatal...
- ✓ Antecedentes médicos. Con cierta frecuencia la mujer embarazada presenta una serie de patologías médicas que con el embarazo pueden verse agravadas. En otras ocasiones, el embarazo sirve para detectar o incluso desencadenar sintomatología. Patologías como la hipertensión arterial, las cardiopatías, la enfermedad renal, la diabetes, los tromboembolismos o las enfermedades respiratorias crónicas, pueden poner en peligro el embarazo y la salud de la mujer gestante.
- ✓ Embarazo actual: El embarazo en la mayoría de los casos no presenta alteraciones ni problemas, pero a veces se producen alteraciones que dificultan su normal control, produciéndose patologías propias del mismo, que se denominan patologías obstétricas. Dentro de estas patologías, revisten especial importancia la hipertensión gestacional (eclampsia y preeclampsia), el embarazo ectópico y las complicaciones tromboembólicas de la gestación.

Ninguno de los factores anteriormente mencionados puede ser considerado como riesgo laboral para el embarazo. Pero la mujer, cuando está embarazada, es más vulnerable ante determinados factores de riesgo de origen laboral. Es una trabajadora *“especialmente sensible”* ante determinados factores de riesgo y estos pueden ser debidos a agentes físicos, químicos, biológicos, procedimientos o condiciones de trabajo.

A continuación, se abordan únicamente los factores de riesgo laborales de origen ergonómico.

5.1 Carga física de la mujer gestante

La **carga de trabajo** se suele definir como el conjunto de requerimientos, tanto físicos como psíquicos, a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral. Toda tarea requiere dichos esfuerzos en distinta proporción, según el puesto de trabajo. La carga de trabajo **es un factor de riesgo** presente en todas las actividades laborales.

La **carga física de trabajo** se puede definir como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la trabajadora a lo largo de su jornada laboral.

Habitualmente para su estudio se clasifica en:

- ✓ Carga física dinámica.
- ✓ Carga física estática o postural.
- ✓ Manipulación manual de cargas.
- ✓ Movimientos repetitivos.

Es uno de los factores de riesgo más habituales para el embarazo. Está demostrado que un exceso de carga física es un importante factor de riesgo de parto prematuro, siendo responsable del 21% de los partos pretérmino. Evitando la aparición de la fatiga en embarazadas se disminuye considerablemente la incidencia de partos pretérmino. No obstante, no está claramente establecido el límite a partir del cual puede llegar a peligrar el embarazo.

5.1.1. Carga física dinámica

El **esfuerzo es dinámico** cuando hay una sucesión periódica de contracciones y relajaciones de los músculos que intervienen en la actividad, por ejemplo, subir escaleras, el cavado manual, caminar a una velocidad superior a 7km/h, etc.

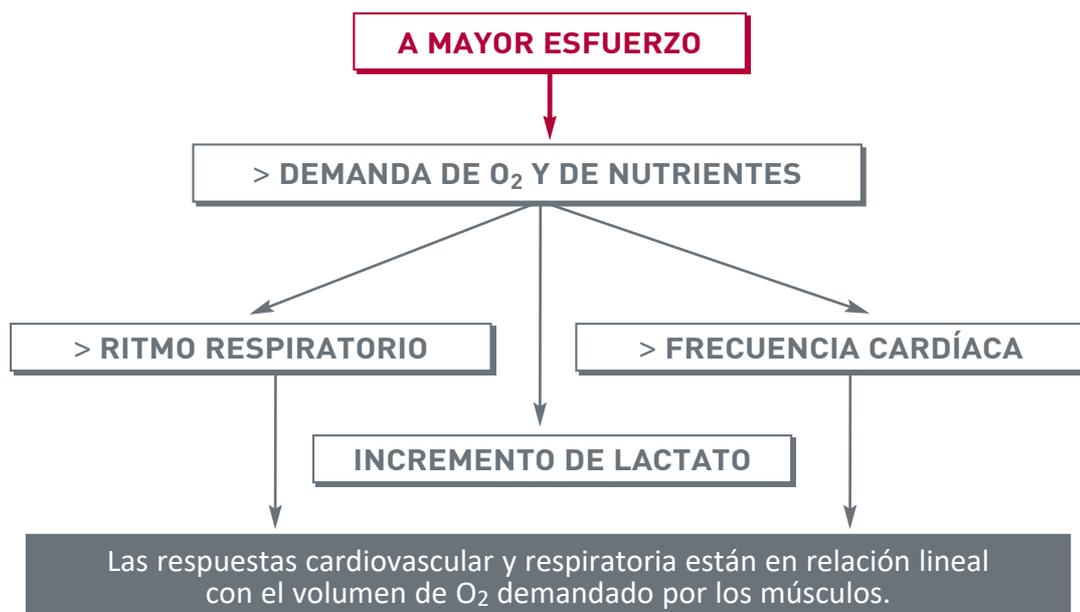
La eficacia mecánica del cuerpo humano no rebasa el 25% en ejercicios “*muy dinámicos*”. Esto significa que de la energía que se consume para realizar un trabajo físico, sólo la cuarta parte, en contadas ocasiones, se aprovecha como trabajo útil y el resto se pierde en forma de calor.

En el mundo laboral existen trabajos cuyo gasto energético es considerable y aunque los ritmos permitan que los procesos metabólicos se lleven de forma aeróbica, el trabajo desarrollado por el corazón y el sistema circulatorio puede resultar excesivo para algunas personas. A mayor esfuerzo, más demanda de aporte energético y de oxígeno y por lo tanto, mayor será la circulación sanguínea, la frecuencia cardiaca, el ritmo respiratorio y la concentración de ácido láctico en sangre.

Las respuestas cardiovascular y respiratoria están en relación lineal con el volumen de oxígeno demandado por los músculos, pero estas tienen sus límites.

La capacidad de trabajo físico se puede medir sometiendo a la persona, bajo determinadas condiciones ambientales, a un aumento progresivo de ese tipo de carga de trabajo, lo que irá provocando el crecimiento del consumo de oxígeno por unidad de tiempo hasta que, ante un nuevo incremento de la carga, ya no se producirá más aumento de dicho consumo. En ese preciso momento, el individuo habrá llegado a su **capacidad aeróbica máxima (VO_{2max})**, también denominada "*potencia aeróbica máxima*".

Depende del individuo, de su entrenamiento, de las condiciones ambientales o de los estados emocionales, entre otros, pero cuando se desarrolla el 50% de la potencia aeróbica máxima, el organismo empieza a producir más ácido láctico del que es capaz de eliminar. En el caso de individuos entrenados, esto se produce entre el 70-85% de la potencia aeróbica máxima.



El análisis de la frecuencia cardiaca es un método muy utilizado para evaluar la carga física al considerar que existe una relación lineal entre este parámetro y el gasto energético al menos hasta las 170 pulsaciones/minuto. Para monitorizar esta frecuencia cardiaca se pueden utilizar pulsómetros de campo muy cómodos de emplear y que no interfieren en la actividad laboral.

Con objeto de realizar un correcto análisis de la frecuencia cardiaca se han de tener en cuenta los siguientes parámetros:

Frecuencia cardiaca de reposo (FCR):

Es aquella que se posee en el momento de menos actividad. Depende de los hábitos de vida y está influenciada por el entrenamiento, la recuperación de los ejercicios del día anterior, el sueño, el nivel de estrés mental y los hábitos alimenticios.

Existen varias propuestas para determinar la frecuencia cardiaca de reposo, pero la más utilizada consiste en medir aquella que presenta la trabajadora que ha permanecido sentada durante 10 minutos, como mínimo, en una sala a poder ser climatizada.

Si esto no resulta posible, se pueden considerar las frecuencias cardiacas de reposo teóricas que se indican en la siguiente tabla:

| EDAD | ESTADO DE FORMA DE LA MUJER | | |
|-------|-----------------------------|--------|-------|
| | Mala | Normal | Buena |
| 20-29 | >96 | 78-94 | 72-76 |
| 30-39 | >98 | 80-96 | 72-78 |
| 40-49 | >100 | 80-98 | 74-78 |

La gestación produce un incremento de la frecuencia cardiaca de unas 20 pulsaciones/minuto, por lo que a las frecuencias de reposo mostradas en la tabla anterior se les debe sumar 20 cuando se trate de una mujer embarazada.

Frecuencia cardiaca máxima teórica (FCmaxt):

Para determinar la frecuencia cardiaca máxima teórica se utiliza la siguiente expresión:

$$FC_{maxt} = 220 - \text{Edad de la mujer}$$

Por ejemplo, una mujer de 26 años tiene una frecuencia cardiaca máxima teórica de 194 pulsaciones por minuto.

Por otro lado, la norma UNE EN ISO 8696 proporciona otra fórmula para calcular la frecuencia cardiaca máxima teórica, en función de la edad:

$$FC_{maxt} = 205 - 0,62 A$$

Siendo A la edad del individuo, expresada en años.

Utilizando esta expresión, la frecuencia cardíaca máxima teórica de una mujer de 26 años sería de 189 pulsaciones/minuto.

⬇ Frecuencia cardíaca media de trabajo (FCM)

Es la frecuencia media de trabajo para las horas de registro. La proporciona el pulsómetro al efectuar la monitorización de la misma.

⬇ Frecuencia cardíaca máxima de trabajo (FCmax)

También llamada *frecuencia cardíaca punta o de cresta*, es el valor más alto obtenido durante el periodo de trabajo y la proporciona el pulsómetro.

⬇ Coste cardíaco absoluto (CCA)

Denominado también *coste cardíaco neto*, es la diferencia entre la frecuencia cardíaca media y la frecuencia cardíaca de reposo. Permite estudiar la tolerancia individual de una trabajadora frente a una tarea determinada. Proporciona una idea aproximada de la carga física de un puesto de trabajo.

Como ya se ha comentado anteriormente, la gestación produce un incremento del metabolismo basal, de la frecuencia cardíaca y del consumo de oxígeno, lo que conlleva que la mujer embarazada alcance los umbrales máximos de estas variables con un nivel de carga física menor. Se puede afirmar que el trabajo físico pesado es un importante factor de riesgo para la mujer embarazada. Por lo tanto, la distribución del flujo sanguíneo es variable en función de la carga de trabajo. Si se incrementa el esfuerzo físico, aumenta el flujo sanguíneo que va a los órganos implicados en el ejercicio, es decir, los músculos y la piel, disminuyendo en otras partes del cuerpo como las vísceras abdominales. Esto implica una disminución del aporte sanguíneo al útero pudiendo llegar a producirse afectaciones fetales en caso de esfuerzos físicos importantes.

La concentración de lactato en sangre crece a medida que aumenta la carga física. Numerosos estudios indican que la acumulación de este en la sangre de la madre podría ocasionar una afectación del cerebro fetal. Se deben evitar actividades laborales que requieran intensidades elevadas. La Nota Técnica de Prevención 413 (NTP 413) - Carga de trabajo y embarazo, señala que no se debe superar el 70% de la capacidad aeróbica máxima de la embarazada. Para ello se calculará la frecuencia cardíaca máxima teórica mediante la expresión $FC_{maxT} = 220 - \text{edad}$. Por ejemplo, en una mujer de 30 años, su $FC_{maxT} = 220 - 30 = 190$ latidos/minuto.

El 70% de 190 es 133, por lo que esta mujer no debe realizar actividades laborales que le obliguen a superar las 133 pulsaciones/minuto. Como valor de referencia, indicar que la frecuencia cardíaca de la mujer embarazada no debe superar en ningún momento de la actividad física los 140 latidos/minuto.

Adaptación de las Condiciones de Trabajo

- No realizar trabajos cuya carga sea superior al 70% de su capacidad aeróbica, aproximadamente 140 pulsaciones/minuto.
- Prevenir la manipulación y el transporte de cargas manualmente.
- Evitar subir escalas o trepar postes verticales.
- Reducir el tránsito frecuente por escaleras o rampas. En el caso de que la embarazada tenga distribuidas las tareas en distintos puestos o plantas de un edificio, se intentarán ubicar, siempre que sea posible, todas ellas en una sola planta eliminando desplazamientos innecesarios, así como subir y bajar escaleras.
- Obviar trabajos pesados como el cavado manual, los trabajos con hacha, segar hierba, serrar, el uso de carretillas muy cargadas o caminar a una velocidad elevada.

Siguiendo las recomendaciones de la SEGO, la semana de gestación en la que se recomienda el cambio de puesto de trabajo, o en su defecto, interrumpir la actividad laboral, en el ejemplo concreto que se facilita:

| ACTIVIDAD LABORAL | | | | SEMANA | |
|-------------------|--------------------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| | | | | Embar. simple | Embar. múltiple |
| Trepando | Escalas y postes vertic. | Repetidamente | ≥ 4 veces/turno | 18 | 16 |
| | | Intermitente | < 4 veces/turno | 26 | 24 |
| | Escaleras | Repetidamente | ≥ 4 veces/turno | 26 | 24 |
| | | Intermitente | < 4 veces/turno | 37 | 34 |

5.1.2. Carga física estática

Se denomina esfuerzo **estático o isométrico**, a aquel esfuerzo sostenido en el que los músculos se mantienen contraídos durante un cierto periodo de tiempo, como puede ser el mantenimiento de una postura determinada (sentada, de pie, agachada) o sostener un peso.

Un caso particular, pero muy importante de esfuerzos estáticos son las posturas de trabajo. Los esfuerzos estáticos, se dan de forma permanente en el cuerpo humano. No es necesario soportar ninguna carga exterior para que los músculos puedan tener que ejercer fuerza de forma mantenida con el fin de que el cuerpo o una parte del mismo no pierda el equilibrio. Naturalmente, una carga exterior o el peso del feto incrementará el esfuerzo.

Las posturas de trabajo inadecuadas constituyen un factor de riesgo muy importante para la población laboral en general y muy especialmente para la mujer gestante. Dentro de estas se distinguen dos grupos:

- ✓ Posturas mantenidas, como la permanencia en posición de sentada o la bipedestación prolongadas.
- ✓ Posturas forzadas como estar arrodillada, en cuclillas, trabajar con los brazos por encima de los hombros, etc.

↙ Postura sentada

Entre las ventajas de esta postura se encuentran el menor gasto metabólico, proporcionar un apoyo más estable y permitir realizar trabajos de precisión. No obstante, también tiene sus inconvenientes: limita la capacidad para ejercer fuerza e incrementa el riesgo de permanecer en la misma postura durante largos periodos de tiempo.

El dolor y la hinchazón de las piernas son comunes en el embarazo y muchas mujeres desarrollan venas varicosas; no disponer de un asiento adecuado o mostrarse éste mal regulado, pueden favorecer la aparición de estos trastornos.



La excesiva presión del asiento sobre la parte posterior del muslo dificulta el retorno sanguíneo con las consiguientes alteraciones de la circulación en las piernas, lo que contribuye a la aparición de hinchazón, dolor, varices e incluso tromboembolismo venoso. En los tobillos también puede aparecer dolor al encontrarse éstos en un ángulo mayor del recomendado.



Asiento demasiado bajo

Disponer de un asiento demasiado bajo o mal regulado en altura, contribuye a la aparición de molestias en la cadera, las rodillas, los hombros y el cuello.

Estos problemas pueden verse agravados por la postura sedante prolongada, con riesgo relativamente elevado de trombosis y embolia. Por esta razón, se recomienda cambiar de posición y caminar durante periodos de tiempo cortos para activar la circulación. La mujer gestante debe evitar permanecer sentada más de dos horas sin cambiar de posición y mantenerse convenientemente hidratada. Además, es recomendable disponer de unos minutos para hacer estiramientos, ejercicios de relajación y de respiración.

También pueden describirse como problemáticas, las posturas sedentarias con movimientos repetidos de lateralización como en los casos de las cajeras de supermercados o las operarias de cadenas.

Postura de pie

Se debe recurrir a esta postura sólo cuando no sea posible que la trabajadora realice su trabajo en otra. Si bien es cierto que facilita la libre movilidad de la trabajadora, presenta serios inconvenientes. La postura de bipedestación prolongada (más de cuatro horas seguidas) incrementa la carga estática en los miembros inferiores, favorece la aparición de varices e hinchazón en las piernas, intensifica los dolores musculares en la zona lumbar, está relacionada con la hipertensión arterial gestacional, provoca fatiga y por tanto, aumenta el riesgo de parto prematuro e incrementa el riesgo de sufrir mareos y desmayos. Es comúnmente aceptado que el trabajo en bipedestación prolongada es un factor de riesgo de parto pretérmino.

De forma esquemática se presentan a continuación, las conclusiones de diversos estudios que relacionan el tiempo en dicha postura con sus posibles efectos:

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se puede afirmar que no existe una postura ideal. Se hace necesario que los puestos de trabajo se diseñen de forma que permitan cierta movilidad, ya que esto posibilita que los músculos más sobrecargados se relajen y se recuperen.

| POSTURA DE PIE | EFEECTO | FUENTE |
|--------------------|--|----------------------------|
| ≥ 2 horas seguidas | Venas varicosas | Cherry 1987 |
| > 3 horas/día | Parto prematuro | Mamelle et al (1984) |
| > 3 horas/día | Rotura prematura de membranas pretérmino | Newman et al (2001) |
| > 4 horas/día | Parto prematuro | Luke et al (1995) |
| ≥ 75% jornada | Defectos congénitos | Lin et al (1998) |
| > 7 horas/día | Bajo peso al nacer | Ceron-Mireles et al (1996) |
| ≥ 8 horas/día | Aborto espontáneo | McDonal et al (1988) |

La mujer gestante debe evitar permanecer de pie más de una hora seguida y más de 4 horas en la jornada de trabajo. Se debe recurrir, siempre que sea posible, a la posición de sentada normal o sentada en alto, y en su defecto, de pie con apoyo, así como proporcionar apoyo ocasional para los pies.

Por posturas forzadas se entiende aquellas en las que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural de confort para pasar a una posición que genera hiperextensiones, hiperflexiones o hiperrotaciones significativas con respecto al rango máximo articular, con el consiguiente riesgo de lesiones por sobrecarga. Se debe evitar que la mujer embarazada realice inclinaciones laterales y torsiones del tronco de más de 20° mantenidas más de 1 minuto seguido o más de 2 veces por minuto. También debe obviar realizar flexiones del tronco mayores de 60° más de 10 veces a la hora.

Adaptación de las Condiciones de Trabajo

- Fomentar la alternancia de posturas.
- Conceder tiempo para hacer estiramientos y ejercicios de relajación.
- Facilitar formación específica sobre ergonomía postural.
- Tener en cuenta la disminución de los alcances frontales de los miembros superiores.

Postura sentada

- Disponer de asiento regulable en altura y respaldo reclinable.
- Contar con reposapiés regulable.
- Evitar la postura sedente más de 2 horas seguidas. Levantarse y caminar durante cortos periodos de tiempo para activar la circulación.
- Sentarse de manera que los muslos estén en posición horizontal.
- Evitar una postura desgarbada deslizándose sobre el asiento.
- Evitar cruzar las piernas ya que esta posición dificulta la circulación de la sangre.

Postura sentada en alto (indicada si se requiere levantarse más de 10 veces a la hora)

- Disponer de reposapiés regulable.
- Contar con un asiento regulable en altura y respaldo reclinable.

Postura de pie (evitarla siempre que sea posible)

- Recurrir a la postura sentada, sentada en alto o en su defecto, de pie con apoyo.
- Disponer de reposapiés que permita alternar el apoyo de los pies.
- Evitar estar de pie más de 1 hora seguida. Sentarse de vez en cuando para disminuir el grado de fatiga.
- Realizar pequeños desplazamientos caminando para que no se carguen las piernas.

Postura de pie con apoyo

- Proporcionar un sillín de apoyo regulable en altura.

Posturas forzadas

- Trabajar con las muñecas en la posición más recta posible; evitar flexoextensiones mayores de 45° y desviaciones laterales superiores a 15°.
- Trabajar con los codos en la posición más baja posible; no realizar flexiones de hombro mayores de 80° y abducciones superiores a 45°.
- Evitar flexiones o inclinaciones laterales de tronco mayores de 20° mantenidas más de 1 minuto seguido.
- No realizar flexiones mantenidas de tronco mayores de 60°.
- No adoptar posturas de rodillas y en cuclillas.

Seguindo las recomendaciones de la SEGO, la semana de gestación en la que se recomienda el cambio de puesto de trabajo, o en su defecto, interrumpir la actividad laboral, es la siguiente:

| ACTIVIDAD LABORAL | | | SEMANA | |
|---|---------------|--------------|---------------|-----------------|
| | | | Embar. simple | Embar. múltiple |
| Secretaria o administrativa con actividad física ligera | | | 37 | 34 |
| Profesora liberal con actividades gerenciales | | | | |
| Sentada con actividades ligeras | | | | |
| Trabajos de bipedestación | Prolongada | > 4h/día | 22 | 20 |
| | Intermitente | > 30 min/h | 30 | 28 |
| | | < 30 min/h | 37 | 34 |
| Inclinaciones por debajo de la rodilla | Repetidamente | > 10 veces/h | 18 | 16 |
| | Intermitente | 2-9 veces/h | 26 | 24 |
| | | < 2 veces/h | 37 | 34 |

5.1.3. Manipulación manual de cargas

La **manipulación manual de cargas** es un factor de riesgo importante para la mujer embarazada. El impacto de los esfuerzos asociados a dicha manipulación sobre el flujo sanguíneo placentario no está claro en los seres humanos, pero estudios efectuados con animales sugieren que pueden producirse contracciones uterinas y disminuir el flujo sanguíneo placentario.

Como se ha comentado en anteriores ocasiones, los cambios fisiológicos debidos al embarazo generan un incremento del consumo de oxígeno, que reduce la capacidad de carga física de la embarazada.

Además, el aumento progresivo del peso corporal, el incremento de la prominencia abdominal, la mayor lordosis lumbar, el desplazamiento del centro de gravedad hacia delante y la laxitud de ligamentos son factores que incrementan el riesgo dorsolumbar de la futura madre.

Diversas fuentes consultadas, como la NTP 785 denominada "Ergomater", señalan que el manejo de más de 10 Kg de peso supone un riesgo para la mujer embarazada y para el feto.

A continuación, se indican algunos estudios epidemiológicos que ponen de manifiesto la relación entre la manipulación manual de cargas y determinados efectos adversos para la madre y para su descendencia.

| DEMANDAS DE LA CARGA | EFEECTO | FUENTE |
|-------------------------------|---|-----------------------|
| 9 kg a menudo | Rotura prematura de membranas pretérmino | Newman et al (2001) |
| ≥ 12 kg > 50 veces/día | Parto prematuro | Ahlborg et al (1990) |
| Cargas pesadas ≥ 15 veces/día | Parto pretérmino Aborto espontáneo Bajo peso al nacer | McDonald et al (1988) |

El Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas. En su artículo 3 determina la obligación del empresario de adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.

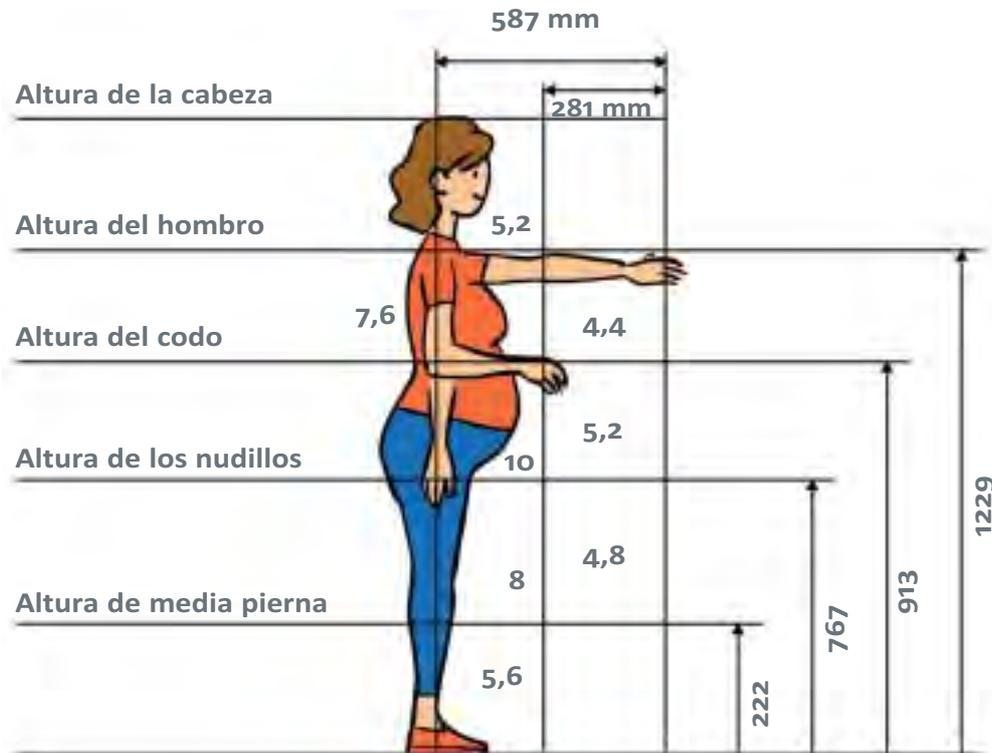
Quando la manipulación sea inevitable, deberá evaluar los riesgos que entraña la manipulación con el objeto de poder establecer las medidas preventivas adecuadas.

Como criterio de referencia para evaluar la manipulación manual de cargas se cuenta con la Guía Técnica del R.D. 487/1997 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Este método parte del peso teórico recomendado y lo define como el máximo que se puede manipular en condiciones ideales de manipulación, en función de la zona de manipulación. El peso aceptable se obtiene multiplicando el peso teórico recomendado por los factores correctores debido al desplazamiento vertical de la carga, al giro del tronco, al agarre y a la frecuencia y el tiempo de manipulación.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, teniendo en cuenta las características particulares de la mujer gestante y basado en dicha guía técnica ha publicado el *“Ergomater”*, método dirigido a la Evaluación de Riesgos. Desarrollado por un equipo multidisciplinar dirigido por el Instituto Biomecánico de Valencia, es aplicable a mujeres sanas que presentan embarazos sin complicaciones.

Parte de un peso teórico recomendado modificado obtenido de dividir entre 2,5 el peso teórico recomendado dado en la citada guía técnica del INSHT. El peso aceptable se calcula multiplicando el teórico recomendado por los factores correctores debidos al desplazamiento vertical de la carga, al giro del tronco, al tipo de agarre y a la frecuencia de manipulación. Este se comparará con el peso real de la carga que la mujer embarazada manipula en su puesto de trabajo. En condiciones ideales de manipulación, es decir, en el supuesto de que todos los factores correctores fuesen igual a uno, el peso aceptable máximo es de 10 Kg.

$$\text{PESO ACEPTABLE} = \text{Peso teórico} \times \text{F.C. desplazamiento} \times \text{F.C. giro} \times \text{F.C. agarre} \times \text{F.C. frecuenc.}$$



📍 Zona de manipulación

Se tiene en cuenta la zona donde se manipula la carga, es decir, la altura de manipulación y el alejamiento horizontal de la carga. Cuando se manipulen cargas en más de una zona, habrá que considerar la más desfavorable.

| DIMENSIÓN (mm) | POBLACIÓN FEMENINA ESPAÑOLA | |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------|
| | P ₅ | P ₉₅ |
| ESTATURA | 1.494 | 1.701 |
| ALTURA DEL HOMBRO | 1.229 | 1.420 |
| ALTURA DEL CODO | 913 | 1.059 |
| ALTURA DE LOS NUDILLOS | 647 | 767 |
| ALTURA MEDIA PIERNA | 178 | 222 |
| ALCANCE BRAZO EXTENDIDO | 587 | 734 |
| ALCANCE CODO A 90° | 281 | 351 |

La primera dificultad que se plantea para determinar el peso teórico recomendado es precisamente conocer las zonas de manipulación. Suponiendo que una mujer recoge una carga a una altura de 75 cm sobre el nivel del suelo y la deposita a 100 cm del suelo, puede surgir la duda de si los 75 cm están por encima o por debajo de los nudillos y si los 100 cm están por debajo o por encima del codo.

Esta duda será resuelta partiendo de los datos antropométricos de la población laboral femenina española y considerando en cada caso el percentil más desfavorable, P₅ o P₉₅.

En el caso de los nudillos resulta más desfavorable para una mujer el P₉₅ porque los 75 cm están por debajo de sus nudillos. Sin embargo, en el caso del codo, el percentil más desfavorable es el P₅ porque 100 cm están por encima de los mismos.

Acotar la figura anterior siguiendo este criterio facilitará en gran medida la determinación del peso teórico recomendado.

Por otro lado, si se considera que el 50% de las mujeres (P50) tiene una longitud codo-puño de 315mm y un espesor abdominal al inicio de la gestación de 206 mm, llegada la semana 31 de gestación, la prominencia abdominal les impedirá manipular la carga con los codos a 90°, es decir, cerca de la columna.

Desplazamiento Vertical

Es la diferencia entre la altura máxima y la altura mínima de la carga en la manipulación. El factor corrector se obtiene de la siguiente tabla:

| DESPLAZAMIENTO VERTICAL | FACTOR DE CORRECCIÓN |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Hasta 25 cm | 1 |
| Hasta 50 cm | 0,91 |
| Hasta 100 cm | 0,87 |
| Hasta 175cm | 0,84 |
| Más de 175cm | 0 |

↴ Giro de tronco

Se considera el giro del hombro respecto a la línea que une los talones. El factor corrector se obtiene como se indica a continuación:

| GIRO DE TRONCO | FACTOR DE CORRECCIÓN |
|-------------------------|----------------------|
| Poco girado (hasta 30°) | 0,90 |
| Girado (hasta 60°) | 0,80 |
| Muy girado (hasta 90°) | 0,70 |

↴ Tipo de Agarre

El factor corrector debido al tipo de agarre de la carga se obtiene de la siguiente tabla:

| TIPO DE AGARRE | FACTOR DE CORRECCIÓN |
|---|----------------------|
| Bueno: La mano se puede cerrar asiendo el asa | 1 |
| Regular: Los dedos pueden formar un ángulo de 90° con la palma | 0,95 |
| Malo: No se puede cerrar la mano | 0,9 |

↴ Frecuencia de manipulación

Conociendo el tiempo de exposición y la frecuencia de manipulación, el INSHT facilita una tabla para obtener el factor corrector que al estar confeccionada por tramos, presenta algunas dificultades a la hora de determinar el coeficiente corrector. Por ejemplo, suponiendo que una mujer manipula cargas durante 3 horas al día con una frecuencia de 4 veces/minuto, el factor corrector es 0,45. Pero si la frecuencia de manipulación fuese de 8 veces/minuto, también sería de 0,45.

Resulta necesario, por tanto, realizar una interpolación en cada uno de los tramos, tal y como se indica en la siguiente tabla que coincide en su mayoría con la facilitada por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).

| FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN | DURACIÓN DE LA MANIPULACIÓN | | |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|
| | ≤ 1 h/día | >1 h y ≤ 2 h | >2 h y ≤ 8 h |
| | Factor de corrección | | |
| 1 vez cada 5 min | 1 | 0,95 | 0,85 |
| 1 vez cada 4 min | 0,985 | 0,932 | 0,825 |
| 1 vez cada 3 min | 0,970 | 0,915 | 0,800 |
| 1 vez cada 2 min | 0,955 | 0,897 | 0,775 |
| 1 vez / min | 0,94 | 0,88 | 0,75 |
| 2 veces/min | 0,907 | 0,827 | 0,65 |
| 3 veces/min | 0,873 | 0,773 | 0,55 |
| 4 veces/min | 0,84 | 0,72 | 0,45 |
| 5 veces/min | 0,776 | 0,636 | 0,36 |
| 6 veces/min | 0,712 | 0,552 | 0,27 |
| 7 veces/min | 0,648 | 0,468 | 0,18 |
| 8 veces/min | 0,584 | 0,384 | 0,09 |
| 9 veces/min | 0,52 | 0,30 | 0 |
| 10 veces/min | 0,47 | 0,20 | 0 |
| 11 veces/min | 0,42 | 0,10 | 0 |
| 12 veces/min | 0,37 | 0 | 0 |
| 13 veces/min | 0,247 | 0 | 0 |
| 14 veces/min | 0,123 | 0 | 0 |
| > 15 veces/min | 0 | 0 | 0 |

El peso aceptable así calculado se comparará con el peso real de la carga que la mujer embarazada manipula en su puesto de trabajo. Si el peso real es mayor que el aceptable, como ocurre en muchas ocasiones, se hará necesario adaptar el puesto de trabajo de la mujer embarazada, el cambio de puesto de trabajo o incluso si lo anterior no fuera posible, interrumpir la actividad laboral de dicha mujer.

Adaptación de las Condiciones de Trabajo

- Siempre que sea posible, evitar la manipulación manual de cargas.
- Automatizar o mecanizar el proceso: paletización, carretillas, grúas, transportadores, etc.
- Utilizar ayudas mecánicas: carretillas, carros, mesas elevadoras...
- En caso de no ser posible el cumplimiento de las recomendaciones anteriores:
 - ✓ Evitar el ritmo impuesto en la manipulación manual de cargas.
 - ✓ Permitir pausas de recuperación.
 - ✓ No manipular cargas por debajo de 25 cm ni por encima de 120 cm.
 - ✓ Evitar mover más de 3 kg en la postura sentada.
 - ✓ No manejar cargas cuyo peso supere los 10 kg.
 - ✓ No ejercer fuerzas de empuje o tracción mayores de 10 kg.
- Facilitar formación específica sobre manipulación manual de cargas a la trabajadora.

Según indicaciones de la SEGO, la semana de gestación en la que es adecuado proceder al cambio de puesto de trabajo o en su defecto, interrumpir la actividad laboral, es la siguiente:

| REPETITIVIDAD | PESO | SEMANA DE CAMBIO DE PUESTO O INTERRUPCIÓN ACTIVIDAD LABORAL | |
|--------------------------------------|-----------|---|-------------------|
| | | Embarazo simple | Embarazo múltiple |
| Repetidamente ≥ 4 veces/turno | > 10 kg | 18 | 16 |
| | 5 a 10 kg | 20 | 18 |
| | < 5 kg | 26 | 24 |
| Intermitentemente < 4 veces/turno | > 10 kg | 20 | 18 |
| | 5 a 10 kg | 26 | 24 |
| | < 5 kg | 37 | 34 |

5.1.4. *Movimientos repetitivos*

Se entiende por **movimientos repetitivos** aquellos movimientos continuos, mantenidos durante una parte importante de la jornada laboral, que implican al mismo conjunto osteomuscular.

Consisten en la realización continuada de ciclos de trabajo similares; cada ciclo de trabajo se parece al siguiente en la secuencia temporal, en la desviación postural, la fuerza y en la velocidad del movimiento.

Se considera **trabajo repetitivo** de los miembros superiores, cualquier actividad laboral cuya duración es de al menos 1 hora, en la que se llevan a cabo ciclos de trabajo similares de menos de 30 segundos o en los que se realiza la misma acción el 50% del ciclo.

Los movimientos repetitivos provocan molestias, fatiga muscular, sobrecarga y por último, lesión. Sin duda, constituyen un factor de riesgo muy importante en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos (TME). La mayor parte de los TME afectan a los miembros superiores, pero la espalda, el cuello, los hombros y en menor medida, los miembros inferiores, también se pueden ver afectados.

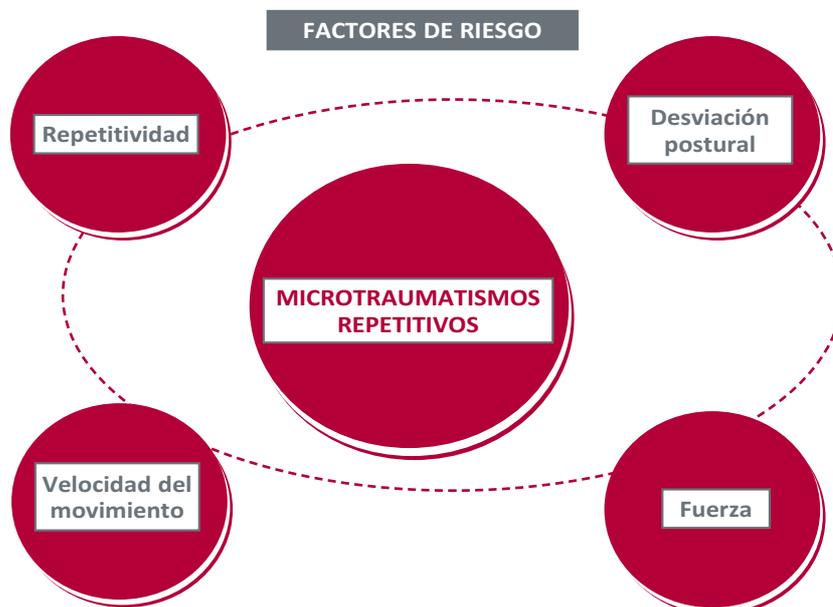
Los TME afectan a millones de trabajadores europeos y suponen un elevado coste económico para las empresas debido a las bajas originadas por estas patologías, la menor calidad del trabajo y la pérdida de producción.

Según datos de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo, el 62% de los trabajadores de la Unión Europea están expuestos a movimientos repetitivos de manos y brazos al menos una cuarta parte del tiempo de trabajo total y los TME son la causa de enfermedad profesional más común, pues el 25% de los trabajadores europeos se queja de dolores de espalda y el 23% declara tener dolores musculares.

En España, más del 60% del total de enfermedades profesionales declaradas son debidas a este tipo de trastornos. Por otro lado, más del 70% de las enfermedades profesionales con baja se deben a TME. Las epicondilitis, el síndrome del túnel carpiano y el síndrome de Quervain son las enfermedades que mayor incidencia presentan. Más del 35% de los accidentes de trabajo ocurridos son debidos a sobreesfuerzos que afectan, por este orden, a la espalda, a los miembros superiores y a los inferiores.

Son muchos los factores que pueden contribuir, por sí solos o en combinación con otros, a la aparición de TME. Entre ellos se encuentran los de origen biomecánico, como la amplitud de la desviación postural, la fuerza, la repetitividad o la velocidad del movimiento.

En la siguiente figura se indican los principales factores biomecánicos de riesgo de sufrir microtraumatismos repetitivos:



También existen factores psicosociales y organizacionales como la carga de trabajo y el horario de trabajo, los sistemas retributivos, la insuficiente autonomía, etc. Asimismo, existen otros predisponentes como pueden ser los ambientes fríos, los factores de carácter personal o el embarazo.

La mayor laxitud de ligamentos debida a los cambios hormonales de la mujer gestante hace que las articulaciones se vuelvan más inestables y más susceptibles a las lesiones. La retención de líquidos puede comprimir el nervio mediano de la muñeca, lo que contribuye a que disminuya la tolerancia de la mujer embarazada a los movimientos repetitivos de los miembros superiores. Según algunos estudios, entre los que se encuentran las Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo del INSHT, existe un aumento en la prevalencia del denominado síndrome del túnel carpiano, siendo un trastorno que aparece en el 28% de las mujeres embarazadas, presentándose en mujeres que no realizan ningún tipo de tarea repetitiva e incluso, en mujeres no trabajadoras. Esta patología suele desaparecer de forma gradual y espontánea después del parto.

Los huesos carpianos forman en la parte palmar una concavidad o canal que se cierra con un ligamento formando un túnel. Por esa abertura pasan los tendones flexores de la mano que proceden de los músculos del antebrazo y el nervio mediano. Habitualmente, el síndrome del túnel carpiano es el resultado de una combinación de factores que aumentan la presión sobre el nervio mediano, como puede ser la inflamación de uno de estos tendones, la presencia de líquidos o una posición de la muñeca alejada de la neutra. Los principales síntomas son entumecimiento, hormigueo, adormecimiento y dolor de la mano pudiendo afectar a todos los dedos excepto al meñique.

En relación con las condiciones de trabajo que pueden favorecer la aparición de ese trastorno, se encuentran los trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión. Los trabajos que requieran movimientos mantenidos o repetidos de hiperflexión o de hiperextensión de la muñeca o bien, de aprensión, están igualmente relacionados con los factores de riesgo del síndrome del túnel carpiano. Factores organizacionales como la autonomía insuficiente, la supervisión excesiva, los ciclos de trabajo cortos, el tiempo de exposición largo o las pausas de recuperación insuficientes, entre otras, pueden contribuir a la aparición de este trastorno.

Patologías tendinosas de manguito de los rotadores, epicondelítis, síndrome de Quervain, síndrome de Guyón, etc., son algunas de las lesiones que puede sufrir la mujer embarazada, provocadas por movimientos repetitivos en el trabajo.

Dada la vulnerabilidad de la mujer gestante frente los movimientos repetitivos, la futura madre debe disponer de un puesto de trabajo que le permita trabajar con las muñecas rectas y con los codos en la posición más baja posible.

Los estiramientos realizados antes y después del trabajo son una buena medida preventiva porque disminuyen el tono muscular y relajan la tensión tendinosa.

Adaptación de las Condiciones de Trabajo

- Evitar repetir los mismos movimientos de los miembros superiores más de 2 veces/minuto durante más de 1 hora al día.
- Favorecer la rotación de puestos y la ampliación de tareas para disminuir la repetitividad del trabajo.
- Trabajar con las muñecas en la posición más recta posible. Evitar actividades que requieran movimientos de flexión o de extensión mayores de 45° o desviaciones laterales mayores de 15°.
- No realizar movimientos de pronosupinación mayores de 60°.
- Efectuar las tareas con los codos en la posición más baja posible evitando movimientos de flexión de hombro mayores de 80° y abducciones mayores de 45°.
- Evitar las flexiones del tronco mayores de 20° repetidas más de 2 veces/minuto y las mayores de 60° repetidas más de 10 veces/hora.
- No realizar inclinaciones laterales del tronco mayores de 20° repetidas más de 2 veces/minuto.
- Disponer de un sistema flexible de pausas de recuperación proporcionando autonomía a la trabajadora para regularlas.
- Hacer ejercicios de estiramiento antes de iniciar el trabajo y al finalizar el mismo.
- Disminuir las fuerzas manteniendo las herramientas de corte bien afiladas.
- Evitar puestos de trabajo donde se realicen movimientos repetitivos con ritmo impuesto.
- Facilitar formación e información específica a la embarazada.

5.2 Maternidad y factores ambientales

Se abordan en este punto tres factores ergonómicos ambientales que afectan al bienestar y la salud de la mujer embarazada: el ambiente sonoro, el ambiente térmico y la iluminación y el ambiente cromático.

5.2.1. *El ambiente sonoro*

El ruido está considerado hoy en día como un azote de la civilización moderna, no tanto por su novedad, sino por los elevados niveles alcanzados en algunas situaciones y su omnipresencia, tanto pública como privada.

El impacto del ruido sobre la función auditiva está ampliamente documentado. La exposición prolongada a altos niveles de presión sonora puede dar lugar a alteraciones auditivas temporales (fatiga auditiva) o permanentes (hipoacusia o sordera).

El Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, establece las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

En su artículo 4.5 establece la obligación del empresario de adaptar las medidas preventivas de exposición al ruido a los trabajadores especialmente sensibles y en el artículo 6.5.g indica que este, al evaluar los riesgos, prestará particular atención a los trabajadores especialmente sensibles.

La Guía Técnica de dicho real decreto considera a la mujer embarazada como especialmente sensible, en la que el sujeto de protección es doble: la madre, por la posible repercusión del ruido sobre su salud y el futuro niño, por los probables efectos auditivos.

Los efectos de la exposición al ruido no se limitan únicamente al oído. El hecho de que pueda provocar reacciones fisiológicas de estrés está ampliamente admitido. El organismo responde a los estímulos acústicos como lo haría ante cualquier agresión mediante modificaciones cardiovasculares, hormonales, digestivas o psíquicas.

Las alteraciones que puede provocar, afectan a las funciones orgánicas:

- ✓ Sistema cardiovascular: variación de la frecuencia cardiaca, aumento de la presión sanguínea, vasoconstricción periférica e incremento del ritmo respiratorio.
- ✓ Aparato digestivo: disminución de la secreción salival y gástrica y digestión lenta.
- ✓ Hormonas: aumento de las catecolaminas, del cortisol, etc.
- ✓ Función visual: estrechamiento del campo visual, acomodación lenta y dilatación de pupilas.
- ✓ Sistema inmunitario: disminución de la capacidad inmunitaria ligada a las alteraciones endocrinas.

Se muestran a continuación, los síntomas psicossomáticos atribuidos a las alteraciones indicadas:

- ✓ Cansancio o fatiga.
- ✓ Irritabilidad o tensión.
- ✓ Cefaleas.
- ✓ Dificultades para dormir.
- ✓ Subirrigación sanguínea (palidez).
- ✓ Malestar general.

Los efectos más frecuentemente citados en la literatura especializada son los siguientes:

- ✓ Aumento del riesgo de parto pretérmino y bajo peso al nacer.
- ✓ Crecimiento de la tensión arterial de la madre.
- ✓ Incremento de la fatiga y del estrés de la embarazada.
- ✓ Disminución de la capacidad auditiva del futuro niño.

Según la **SEGO**, cuando el nivel de ruido en el puesto supere los 80 dB (A) se debe retirar de dicho puesto a la mujer embarazada a partir de la semana 20 ó 22.

Ototóxicos. La exposición a ruido puede ser la principal causa de daño auditivo de origen laboral, pero no la única. La exposición a determinadas sustancias químicas, denominadas “*ototóxicas*” (fármacos o agentes químicos), puede presentar toxicidad para el nervio auditivo de la futura madre y, aunque no se dispone de datos cuantitativos, no se descarta la ototoxicidad fetal. Así pues, una exposición al ruido a la que se le suma la exposición a ototóxicos requiere una mayor atención y un replanteo de las medidas preventivas, independientemente del nivel de exposición real, tanto al ruido como a los agentes químicos.

Locales de descanso. Deberán hallarse libres de ruidos molestos. Las molestias generadas por el ruido dependen, entre otros, de factores individuales, de las condiciones físicas del ruido y de las exigencias de la actividad, en este caso, descanso. Se entiende que las áreas de descanso están concebidas para la recuperación física y mental de la trabajadora.

No es posible determinar, de forma universal, cuál es el nivel de ruido por debajo del cual no se producen molestias. Existen diversos criterios técnicos que establecen límites aceptables de confort en ambientes interiores dependiendo del tipo de local y de su uso. A título orientativo, se recomienda que el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A sea menor o igual a 45 dB(A), $L_{Aeq,d} \leq 45 \text{ dB(A)}$.

Adaptación de las Condiciones de Trabajo

- Reducir el nivel de presión sonora en el origen mediante sustitución de equipos, modificación de procesos, mantenimiento, etc.
- Disminuir el ruido en el medio de propagación mediante silenciadores, encerramientos del foco emisor de ruido, recubrimiento de superficies con material absorbente o colocación de barreras entre el foco emisor y el local de descanso para garantizar un nivel de presión sonora menor o igual de 45 dB(A) en el interior del mismo.



5.2.2. El ambiente térmico

El ser humano controla su balance térmico a través del hipotálamo, que actúa como un termostato y recibe la información acerca de las condiciones de temperatura externa e interna mediante los termorreceptores que se hallan distribuidos por la piel.

Las personas pueden soportar importantes diferencias de temperatura entre el exterior y su organismo, mientras que la temperatura interna del cerebro, corazón y órganos del abdomen se debe mantener entre 36° y 37° C. En cambio, la temperatura de las extremidades, piel y demás músculos permite ciertas variaciones.

Un ambiente térmico inadecuado contribuye a la reducción del rendimiento físico y mental, la irritabilidad, el incremento de la agresividad, de las distracciones, de los errores, la incomodidad por sudar o temblar, el aumento o la disminución del ritmo cardiaco, e incluso la muerte.

Estas condiciones ambientales desfavorables al equilibrio térmico generarán estrés, a lo que el cuerpo humano responderá con mecanismos fisiológicos de termorregulación. Del grado de severidad de la respuesta dependerá que la persona sienta confort o discomfort. Es difícil definir con exactitud los parámetros ambientales confortables, ya que son apreciados de forma diferente por cada individuo.

La sensación de discomfort es una respuesta del mecanismo biológico de protección a cualquier perturbación del equilibrio térmico que moviliza al ser humano, arropándose adecuadamente, modificando la carga de trabajo o adecuando las condiciones térmicas.

Debido a que existen ciertos desajustes cardiovasculares y que el metabolismo basal de las mujeres embarazadas aumenta, su tolerancia al calor es menor y es más fácil la aparición de desmayos, lo que debe ser tenido en cuenta en la evaluación de riesgos.

Aunque los estudios en seres humanos no confirman efectos negativos en el feto de los ambientes fríos, tales como el aumento del número de abortos espontáneos, el parto prematuro o el bajo peso al nacer, los trabajos en ambientes fríos se consideran especialmente fatigantes para la embarazada. Por ello, tanto la SEGO como las Directrices para la evaluación de riesgos y protección de la maternidad del INSHT indican que se debe evitar o reducir la permanencia en ellos.

Para el estudio ergonómico de las condiciones térmicas, se pueden observar tres casos típicos de riesgo en ambientes fríos:

- ✓ Trabajos en cámaras frigoríficas. Están las que congelan los alimentos frescos entre 2°C y 8°C, y las que conservan los alimentos a temperaturas por debajo de los -25°C.
- ✓ Trabajos al aire libre a temperaturas muy bajas o climas lluviosos
- ✓ Trabajos en contacto con objetos mojados o fríos.

Se utilizarán los criterios del R.D. 486/97 que en su artículo 7 indica que la exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo, no deberá suponer riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, en este caso de las trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia natural. A tal fin, dichas condiciones ambientales y en particular, las condiciones termohigrométricas, deberán ajustarse a lo establecido en el anexo III del citado real decreto.

| Actividad | T (°C) | Humedad relativa |
|--|---------|------------------|
| Trabajos sedentarios, oficinas o similares | 17- 27 | 30% -50% |
| Trabajos ligeros | 14 - 25 | |

El Real Decreto 1027/2007, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas de edificios (RITE), modificado por el R.D. 1826/2009, en su IT 1, establece las siguientes exigencias térmicas:

| TEMPERATURA OPERATIVA Y HUMEDAD RELATIVA | | |
|--|-------------------------------|----------------------|
| Estación | Temperatura Operativa To (°C) | Humedad relativa (%) |
| Verano | 23-25 | 45-60 |
| Invierno | 21-23 | 40-60 |

En el caso de las cámaras frigoríficas, el R.D. 1561/1995 sobre jornadas especiales de trabajo, en su artículo 31 regula la jornada máxima de trabajo en cámaras frigoríficas y de congelación:

| Temperatura cámara (°C) | Tiempo de permanencia | Tiempo de descanso | Resto de la jornada |
|-------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|
| 0° a -5° | 8 horas | 10 min/3 horas | 0 h. |
| -5° a -18° | 6 horas | 15 min/2 horas | Trabajo fuera de cámara |
| < -18° | 6 horas | 15 min/45 min | Trabajo fuera de cámara |

Pero hay que tener en cuenta que estos tiempos de permanencia en la cámara y de descanso no están pensados para trabajadoras embarazadas.

La **SEGO** estima que la mujer embarazada debe ser retirada de los puestos de trabajo en los que las condiciones de temperatura se encuentren **por encima de 36° C o por debajo de los 0° C desde el inicio de la gestación**, condiciones que deben valorarse dentro del ámbito de la higiene industrial.

Mientras tanto, la Guía de Valoración de Incapacidad Laboral para médicos de atención primaria del Ministerio de Ciencia e Innovación, elaborada en colaboración con la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III y el INSS, considera que la mujer debe ser retirada de los puestos de trabajo en los que la temperatura esté por encima de los 36°C o por debajo de -5°C desde el inicio de la gestación.

No obstante, no todos los países siguen estas recomendaciones. Por ejemplo, el Departamento Federal de Economía de Suiza (2011) establece una limitación para el trabajo, considerando peligroso o extenuante para las embarazadas una temperatura superior a 28° C o menor de -5° C así como el trabajo que se realiza regularmente en un alto nivel de humedad.

En relación con la ropa de protección contra el frío, hay que tener en cuenta que el *aislamiento térmico* de la prenda depende no sólo de la resistencia que el material ofrece al paso de un flujo de calor, sino también del ajuste de la prenda al cuerpo, entre otros factores. De hecho, el aislamiento térmico necesita en gran medida del aire atrapado entre la ropa y la piel. Este aire actúa como una capa aislante muy efectiva. En el caso de una mujer en estado avanzado de gestación puede ser inviable que realice su trabajo con esta ropa por la imposibilidad de adaptarla al cuerpo.

Cuando se trabaja en exteriores lluviosos o existe, en general, la posibilidad de entrar en contacto con agua, es recomendable utilizar prendas cuyas costuras y capas más superficiales sean resistentes a la penetración de la misma, ya que al quedarse la humedad absorbida en los tejidos, estos pierden su capacidad aislante.

Si lo anterior no es posible, facilitar un cambio de puesto de trabajo compatible con su estado es lo adecuado y si esto no fuera posible se procedería a la suspensión del contrato por riesgo.

Las temperaturas moderadas consideradas por el R.D. 486/97 y el R.D. 1027/2007, no son limitantes para la mujer embarazada o madre lactante.

Locales de descanso. Cabe señalar que el R.D. 486/97, en su anexo V, parte A, punto 3.4, en relación con los locales de descanso, establece que *“las trabajadoras embarazadas y madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas”*.

Para garantizar las *“condiciones adecuadas”* del ambiente térmico, puede servir como referencia la norma UNE-EN ISO 7730:2006 Ergonomía del Ambiente Térmico.

Además de la temperatura del aire o seca y de la temperatura radiante media de las paredes, existen otras dos variables a tener en cuenta como son la velocidad del aire y su humedad relativa.

Las variables temperatura del aire, temperatura radiante y velocidad del aire se conjugan en el concepto de temperatura operativa (t_o), que se puede calcular mediante la siguiente expresión:

$$T_o = AT_a + (1 - A)T_{rm}$$

Siendo:

- T_o = temperatura operativa
- A = coeficiente que varía en función de V
- T_a = temperatura seca del aire
- T_{rm} = temperatura radiante media
- V = velocidad del aire (m/s)

| V (m/s) | < 0,2 | 0,2 a 0,6 | 0,6 a 1 |
|----------|-------|-----------|---------|
| A | 0,5 | 0,6 | 0,7 |

Carga física de trabajo. La energía de los alimentos ingeridos por la trabajadora se transforma en trabajo mecánico y sobretodo en calor. Como la carga física eleva la temperatura corporal, resulta necesario conocer su valor para diseñar un ambiente confortable.

La vestimenta. La ropa restringe los intercambios de calor con el ambiente, es decir, aísla a la persona en menor o mayor medida, según la superficie corporal cubierta y la calidad de la ropa utilizada. La unidad de medida del aislamiento térmico es el *clo*.

Confort térmico. La primera condición que debe cumplirse para que un ambiente pueda considerarse confortable es que satisfaga la ecuación del balance térmico, es decir, debe existir un equilibrio entre la ganancia de calor (ambiental y metabólico) y la eliminación del mismo.

En segundo lugar, y dado que la ecuación del equilibrio térmico no es suficiente para conseguir el confort térmico, la trabajadora no debe sentir disconfort porque sienta que alguna parte de su cuerpo está fría o caliente debido a:

- ✓ Las corrientes de aire.
- ✓ La asimetría de planos radiantes.
- ✓ El contacto con superficies frías o calientes.
- ✓ Las diferencias verticales de temperatura.

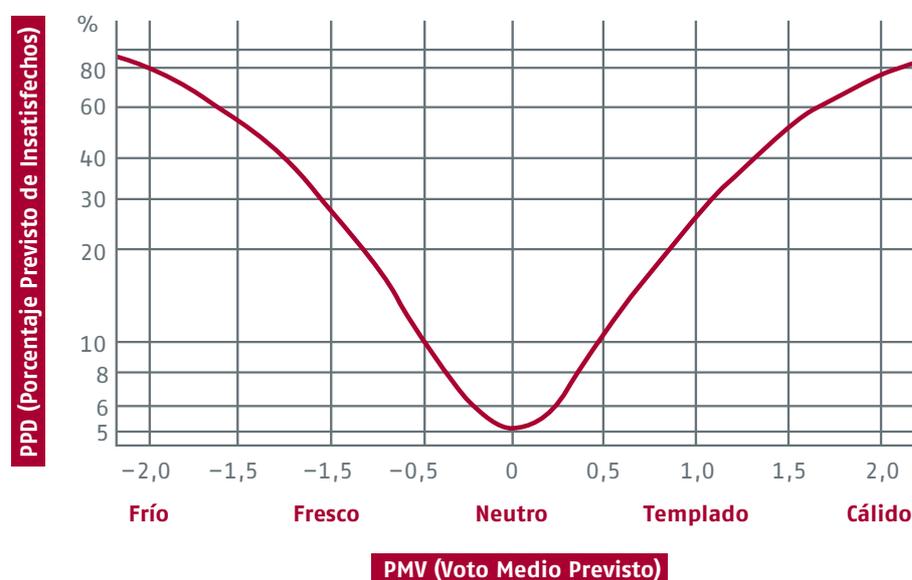
De los métodos existentes para la valoración del confort térmico en los locales cerrados, uno de los más completos, prácticos y operativos es el de P.O. Fanger, recomendado primero por la norma ISO 7730 y actualmente recogido en la norma UNE-EN ISO 7730: 2006. Este método con-

sigue integrar todos los factores que determinan el confort térmico ofreciendo el porcentaje de personas insatisfechas con las condiciones del ambiente térmico en que se desarrolla el trabajo.

El índice Voto Medio Previsto (PMV) puede obtenerse directamente de las tablas facilitadas por la norma UNE-EN ISO 7730 una vez calculada la temperatura operativa, estimadas la actividad física (producción de energía metabólica), la vestimenta y conocida la velocidad del aire.

El Porcentaje Previsto de Disconformes (PPD) indica el porcentaje de gente que atribuye una determinada calificación a una determinada situación (PMV).

En la siguiente gráfica se observa la relación entre PPD y PMV:



Estadísticamente, en el mejor de los casos ($PMV = 0$), siempre se tiene un porcentaje mínimo, ($PPD = 5\%$) de personas insatisfechas, lo que confirma el hecho de que en cualquier situación, por sofisticado que sea el sistema de acondicionamiento térmico del local, existe cierta proporción de personas disconformes.

Si el PMV está comprendido entre $-0,5$ y $0,5$ las condiciones térmicas son las adecuadas.

Al tratarse de un local de descanso, es de esperar una actividad física baja, aproximadamente 1 met (58 W/m^2).

En él la ropa puede tener un aislamiento térmico de 1 clo , por lo que con una velocidad de aire que no supere a $0,20 \text{ m/s}$ y una temperatura de 23°C aproximadamente, las condiciones térmicas se pueden considerar adecuadas.

Con el objeto de facilitar la lactancia materna, es recomendable que la sala de descanso permita extraer la leche o amamantar al bebé con cierta comodidad. Esta debe garantizar cierta intimidad, disponer de agua corriente y algún armario seguro para almacenar la leche materna, en su caso.

Adaptación de las Condiciones de Trabajo

- Limitar los tiempos de exposición, no superando en ningún caso los señalados en el R.D. 1561/1995.
- Para exposiciones ocasionales y durante poco tiempo, la trabajadora debe utilizar ropa de protección frente al frío. Existen dos normas armonizadas que definen los requisitos y las características que deben cumplir estos tipos de ropa de protección:
 - ✓ La norma UNE-EN 14058:2004 *“Ropa de protección. Prendas para protección contra ambientes fríos”*, que define las prendas de protección para su uso en ambientes no excesivamente fríos, con temperaturas de hasta -5°C .
 - ✓ La norma UNE-EN 342:2004 *“Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío”*, que incluye los conjuntos y prendas de protección a usar en ambientes *“realmente fríos”*, con temperaturas inferiores a -5°C .
- Guantes de protección contra el frío. En ambientes fríos y siempre que la actividad laboral lo permita, se deben facilitar guantes de protección contra el frío. Esta exposición al frío puede estar asociada tanto a condiciones climáticas como a una actividad laboral que requiere el contacto con objetos fríos. La norma UNE-EN 511:2006 *“Guantes de protección contra el frío”*, especifica los requisitos y métodos de ensayo para los guantes que protegen contra el frío convectivo y conductivo hasta los -50°C .

Existen también requisitos mínimos de resistencia mecánica, asociados a los distintos niveles de prestación térmica. La penetración de agua en el interior de un guante puede provocar una pérdida importante del aislamiento térmico y acelerar la velocidad de pérdida de calor. En este caso, los guantes que se deben usar garantizarán la resistencia a la penetración de agua según establece la norma UNE-EN 511.

- Evitar la exposición a cambios bruscos de temperatura.
- Facilitar la ingesta de líquidos calientes en ambientes fríos.
- Proporcionar líquidos y dosificar la ingesta en ambientes calurosos.
- Disponer de un local de descanso en las proximidades del puesto con una temperatura de alrededor de 23°C .

5.2.3. Iluminación y ambiente cromático

Más del 80% de la información que recibe el ser humano es visual y en ocasiones esta proporción es incluso mucho mayor. Es por ello que de todos los sentidos, en general el de la vista, es el más apreciado.

El diseño inadecuado del entorno visual puede conducir a situaciones de incomodidad imposibilidad para ver los detalles, fatiga mental, errores, accidentes o al desarrollo de determinados defectos visuales.

El objetivo fundamental de la ergonomía visual es diseñar ambientes adecuados para la visión, esto es, que permitan a las personas, en este caso a la mujer embarazada o madre lactante, reconocer sin errores lo que ven, en un tiempo adecuado y con la menor fatiga posible.

La perspectiva ergonómica debe tener en cuenta todos los aspectos que integran un sistema de trabajo y en especial las características de la mujer gestante que, como ya se indicó en el apartado de cambios fisiológicos, puede sufrir alteraciones transitorias de la refracción y en ocasiones, puede tener limitaciones oftálmicas.

Niveles de iluminación

Desde el punto de vista legal, el anexo IV del Real Decreto 486/97, establece los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo que se indican en la tabla siguiente:

| ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO | NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN (lux) |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Zonas donde se ejecuten tareas con: | |
| ✓ Bajas exigencias visuales | 100 |
| ✓ Exigencias visuales moderadas | 200 |
| ✓ Exigencias visuales altas | 500 |
| ✓ Exigencias visuales muy altas | 1.000 |
| Áreas o locales de uso ocasional | 50 |
| Áreas o locales de uso habitual | 100 |
| Vías de circulación de uso comercial | 25 |
| Vías de circulación de uso habitual | 50 |

Con el fin de facilitar la interpretación de los niveles mínimos de iluminación establecidos en este real decreto, se recomienda consultar la norma UNE EN 12464-1:2012 relativa a la iluminación de los lugares de de trabajo en interior.

Uniformidad de la iluminación y de la luminancia

La tarea deberá ser iluminada de la forma más uniforme posible. La Guía Técnica del INSHT que desarrolla el Real Decreto 486/97, indica que la relación entre los niveles mínimo y máximo de los niveles de iluminación existentes en el área del puesto donde se realiza la tarea no debe ser inferior a 0,8 y entre los del área del puesto y las áreas adyacentes 0,2 o lo que es lo mismo, 1:5.

También indica que las relaciones de luminancia deben ser:

- a) Entre el entorno inmediato y la tarea: la luminancia del entorno inmediato será menor que la de la tarea, pero no menor de 1:3.
- b) Entre el entorno alejado y la tarea: debe estar comprendida entre 10:1 y 1:10.

Igualmente, establece que, siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas.

A este respecto, señalar que la iluminación natural o el mero contacto visual con el exterior tiene efectos positivos para la mayoría de las personas. Entre ellos cabe destacar que:

- ✓ Mejora la reproducción cromática, estabilidad de flujo luminoso, tonalidad...
- ✓ Facilita los cambios de acomodación visual (cerca/lejos).
- ✓ Amplia el campo visual y evita efectos claustrofóbicos.
- ✓ Aumenta la estimulación sensorial.
- ✓ Acompasa los ritmos biológicos circadianos.
- ✓ Previene el síndrome depresivo estacional que se caracteriza por el incremento de la tristeza, la ansiedad, la irritabilidad, la somnolencia y la desmotivación.

Como se comentó anteriormente, en el apartado de cambios fisiológicos, a partir de la semana 31 de gestación se produce una disminución transitoria de la agudeza visual de la mujer embarazada hasta unos dos meses después del parto. Por otro lado, indicar que la agudeza visual depende también de otros factores que es preciso conocer, tales como:

- ✓ La presencia de factores perturbadores generados por el deslumbramiento.
- ✓ El contraste entre el objeto y el fondo (se leen mucho más fácil las letras escritas en papel blanco con tinta china que con lápiz).
- ✓ La agudeza visual crece con el aumento de luminancia a la que está adaptado el ojo.

El ambiente cromático

En la práctica, el tratamiento cromático de los ambientes implica conocer no solamente cómo funciona cada color, sino también las relaciones entre ellos, en la medida en que lo normal va a ser tener que combinar colores intentando crear un ambiente cromático armonioso.

Según el American National Standards Institute (ANSI), considerando la apreciación de cada color en función de otro de fondo, se puede establecer la siguiente clasificación de mayor a menor percepción:

| | |
|-----|----------------------|
| 1º | Negro sobre amarillo |
| 2º | Verde sobre blanco |
| 3º | Rojo sobre blanco |
| 4º | Azul sobre blanco |
| 5º | Blanco sobre azul |
| 6º | Negro sobre blanco |
| 7º | Amarillo sobre negro |
| 8º | Blanco sobre rojo |
| 9º | Blanco sobre verde |
| 10º | Blanco sobre negro |
| 11º | Rojo sobre amarillo |
| 12º | Verde sobre rojo |

Según esta escala de contraste, el negro sobre blanco ocupa la sexta posición, por lo que estas líneas negras impresas en hojas amarillas nos producirán menos fatiga visual. La utilización de un bolígrafo azul en papel blanco ocasionaría menor fatiga visual que la utilización de uno negro.

Pero el tratamiento cromático del ambiente de trabajo se justifica también por otros motivos. A nivel fisiológico, los colores modifican ciertas respuestas como la presión sanguínea, el ritmo respiratorio y los tiempos de reacción. Este mismo organismo considera que en el campo de la percepción cognitiva, los distintos colores provocan modificaciones en la estimación de la confortabilidad térmica y en los atributos del espacio.

Adaptación de las Condiciones de Trabajo

- Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán iluminación natural.
- Utilizar colores que favorezcan la adecuada luminosidad de la tarea y del entorno, y que refuercen los contrastes y los relieves en la tarea.
- Combinar adecuadamente el color con el ambiente térmico: colores cálidos en ambientes frescos y colores fríos en ambiente calurosos.
- Evitar la fatiga mental por continuos cambios de color.
- Emplear colores que mejoren el rendimiento luminoso y que eviten el deslumbramiento.
- En cuanto a las zonas de descanso, usar colores que ofrezcan un cambio de ambiente en comparación con las de trabajo; para los primeros se recomienda utilizar colores cálidos.
- Disponer de un sistema de iluminación que garantice los criterios de cantidad y calidad de iluminación establecidos en la norma UNE-EN 12464-1 2012: índice de Deslumbramiento Unificado, Temperatura de Color e Índice de Reproducción Cromática.

5.3 Factores psicosociales y organizacionales

5.3.1. *El estrés*

Según datos de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo, el estrés laboral es uno de los principales problemas para la salud y la seguridad en la Unión Europea, el segundo más común en el trabajo, y afecta al 22% de los trabajadores, según estudios de 2005. Estos indican que entre un 50% y un 60% de las bajas laborales están relacionadas con el mismo.

Las personas sufren estrés cuando perciben que existe un desequilibrio entre lo que se les exige y los recursos con los que cuentan para satisfacer dichas exigencias. En estas situaciones, el cuerpo reacciona segregando una hormona llamada cortisol u hormona del estrés. El cortisol (hidrocortisona) es una hormona esteroide producida por la glándula suprarrenal como respuesta al estrés. Sus funciones principales son incrementar el nivel de azúcar en la sangre, suprimir la acción del sistema inmunológico y ayudar al metabolismo de las grasas, proteínas y carbohidratos. Además, actúa como antidiurética, incrementa la tensión arterial, disminuye la formación ósea y en algunos casos, está relacionada con la probabilidad de infertilidad.

Otros síntomas propios del estrés son la ansiedad, la irritabilidad, los problemas de sueño, las úlceras pépticas, la fatiga o el incremento del consumo de alcohol y tabaco...

Factores psicosociales de origen laboral no afectan de la misma manera a todas las personas y tampoco a todas las mujeres embarazadas. Los posibles efectos asociados variarán en función de las características individuales.

La combinación de las situaciones estresantes laborales y extralaborales debidas al embarazo o por el nacimiento de un hijo, unida a la situación de inestabilidad emocional por los intensos cambios hormonales, puede provocar la aparición de estrés y ansiedad al no encontrarse la trabajadora con mecanismos suficientes para hacerles frente.

Los cambios hormonales, físicos y psicológicos propios del embarazo hacen más vulnerables al estrés a algunas mujeres. El embarazo puede incrementar el estrés de la futura madre. La preocupación por el feto, el incremento de responsabilidades económicas y familiares, el aumento de peso corporal, etc., son susceptibles de generar estrés en la mujer gestante y puede incrementar la vulnerabilidad al estrés laboral.

Es una época en la que aumentan las dificultades para conciliar la vida profesional y familiar. La reincorporación al trabajo puede ser especialmente difícil. Todo ello hace que deba ponerse especial cuidado en valorar adecuadamente los factores de riesgo psicosocial de origen laboral y establecer las medidas preventivas correspondientes.



Existen evidencias científicas sobre la influencia del estrés en la fertilidad y en el embarazo. En algunos casos, los factores que originan tensión como la monotonía derivada del trabajo repetitivo, el apremio de tiempo, las pausas insuficientes, la ambigüedad del rol y las exigencias constantes impuestas a las trabajadoras embarazadas pueden guardar una relación directa con el riesgo de parto prematuro, bajo peso al nacer, aborto espontáneo, o riesgo de preclampsia. Parece claro que el estrés es un factor de riesgo significativo, pero no todas las mujeres que lo sufren padecen consecuencias negativas.

Dada la dificultad para establecer limitaciones universales, se hace necesaria la valoración individual, ofreciendo a la mujer un puesto seguro, teniendo en cuenta factores de riesgo tales como la edad, la hipertensión, el embarazo múltiple, los episodios previos de pérdida de embarazo y exposiciones laborales que puedan incrementar sus vulnerabilidad.

Unas condiciones de trabajo que se consideran aceptables en situaciones normales, pueden dejar de serlo durante el embarazo, por lo que los niveles de exposición deberán ser más bajos durante el periodo gestacional.

Son muy deseables las actividades de la empresa dirigidas a la reducción del estrés en la futura madre y a proporcionar apoyo social (instrumental, emocional, informativo y evaluativo). Estas medidas deben empezar a aplicarse desde el primer trimestre y se concretarán teniendo en cuenta aquellas características particulares de la trabajadora que puedan hacerla más vulnerable al estrés y a sus efectos sobre el embarazo.

Se recomienda informarla con suficiente tiempo de los cambios relacionados con tareas, los riesgos laborales específicos relativos al embarazo, los horarios, etc., y favorecer la autonomía de la trabajadora a la hora de realizar su trabajo.

5.3.2. El mobbing

Si bien es cierto que todo proceso de acoso psicológico en el trabajo tiene como objeto intimidar, reducir, aplacar, amedrantar y consumir emocionalmente e intelectualmente a la víctima con vistas a anularla, someterla o eliminarla de la organización, no es menos cierto que en el mobbing los acosadores tienden a canalizar y satisfacer una serie de impulsos y tendencias psicópatas (Piñuel, 2001).

Estos agresores que incluso en ocasiones son otras mujeres, suelen ser personas que abusan de su posición de poder jerárquico formal y que usan el de tipo informal en la organización para desplegar sus frustraciones, compensar sus complejos y dar rienda suelta a sus tendencias más agresivas y antisociales.

Son personalidades de tipo psicópatas, que “a veces” aprovechan la situación que les brindan los entornos revueltos para cebarse con las mujeres cuando quedan embarazadas.

El mobbing maternal laboral o mobbing contra las mujeres embarazadas se puede definir como la violencia o acoso que sufre la mujer en su entorno laboral, en el momento de quedar embarazada o en la reincorporación al trabajo trascurrido el periodo de baja por maternidad.

Las situaciones de hostigamiento se manifiestan de muy diversas maneras y a través de distintas actitudes y comportamientos:

- ✓ Reducción de sueldo.
- ✓ No renovación de contratos temporales.
- ✓ Desplazamiento a lugares de trabajo con riesgo laboral.
- ✓ Cambio de puesto de trabajo:

“Te daremos otra responsabilidad acorde con tu estado actual”.

“A causa de tu horario reducido es necesario que asumas otro puesto de trabajo de menos responsabilidad”.

Además, otras frases habitualmente utilizadas por los acosadores son las siguientes:

“Tu embarazo da mala imagen para la empresa”.

“No quiero sentar un precedente con tu baja maternal”.

“Si continúas sabes que estás despedida”.

“Ya sabes lo que tienes que hacer si quieres seguir en la empresa”.

El mobbing maternal no suele buscar la destrucción de la víctima de forma directa, sino que pretende mostrar lo que le puede pasar a *“la que se atreva a quedarse embarazada”*. Es un castigo ejemplarizante que pretende servir de aviso para otras mujeres que observan lo que le ocurre a la víctima.

Según datos de la Fundación Madrina, la mitad de las mujeres que ellos atienden han sufrido mobbing en el momento en que han quedado embarazadas.

Conforme a los datos del XI Barómetro Cisneros dirigido por el profesor Iñaki Piñuel, el 18% de las trabajadoras denuncia que en su organización se producen presiones contra las mujeres por causa de su maternidad y el 8% de las trabajadoras acosadas refieren como causa principal de mobbing su maternidad.

El acoso moral en el ámbito laboral puede dar lugar a responsabilidades de diversa índole, siendo la más crítica la penal. El Código Penal establece en el artículo 173.1 que *“El que infligiera a otra persona a un trato degradante, menoscabando gravemente su integridad moral, será castigado con la pena de prisión de seis meses a dos años.*

Con la misma pena serán castigados los que, en el ámbito de cualquier relación laboral o funcional y prevaliéndose de su relación de superioridad, realicen contra otro de forma reiterada actos hostiles o humillantes que, sin llegar a constituir trato degradante, supongan grave acoso contra la víctima”.

Si bien la responsabilidad penal derivada del acoso moral en el trabajo es la más grave, las implicaciones laborales y administrativas para la empresa en cuyo seno se producen conductas susceptibles de ser calificadas como acoso son muy preocupantes.

Desde la óptica de prevención de riesgos laborales, si la mujer acosada lo denuncia internamente antes de acudir a las autoridades, la empresa debe actuar diligentemente iniciando la investigación de los hechos. Si entiende que el mismo está acreditado, deberá adoptar decisiones consecuentes con sus averiguaciones llegando incluso al despido del acosador, en caso necesario. Esta actuación podrá evitar incurrir en responsabilidades administrativas o incluso penales.

La Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, en su artículo 48.1 establece que *“Las empresas deberán promover condiciones de trabajo que eviten el acoso sexual y el*

*acoso por razón de sexo y **arbitrar procedimientos específicos para su prevención** y para dar cauce a las denuncias o reclamaciones que puedan formular quienes hayan sido objeto del mismo”.*

La obligación de arbitrar estos procedimientos puede ser tanto laboral como de prevención de riesgos laborales, dado el carácter ambivalente de estas obligaciones legales y convencionales, así como el carácter extensivo del concepto de normativa de prevención de riesgos laborales a tenor de lo establecido en el artículo 1 de la LPRL. Por lo tanto, el incumplimiento de estas obligaciones preventivas, aunque no haya habido una conducta de acoso, puede constituir una infracción laboral en el orden social y una infracción de prevención de riesgos laborales.

El empresario como sujeto responsable, puede serlo tanto por acción como por omisión. En el primer caso se considera conducta activa la llevada a cabo por el empresario, o por la persona en que este delegue las responsabilidades de dirección. En el segundo, el acoso es practicado por otras personas de la empresa, pero el empresario será responsable por omisión cuando habiendo conocido los hechos no haya tomado las medidas suficientes y adecuadas para evitarlo.

La Inspección de Trabajo puede entender que la empresa ha incumplido ciertas obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales como la ausencia de un sistema interno de resolución de conflictos laborales, un protocolo de gestión de denuncias internas de acoso o no haber efectuado la preceptiva evaluación de riesgos psicosociales.

Si la mujer gestante desarrolla una patología derivada del acoso laboral que suponga una incapacidad, puede conllevar que la empresa sea sancionada con el recargo de prestaciones económicas de un 30% a un 50% en función de la gravedad de la falta, según el artículo 123 de la Ley General de la Seguridad Social.

La responsabilidad del pago de este recargo recaerá directamente sobre el empresario infractor y no podrá ser objeto de seguro alguno, siendo nulo de pleno derecho cualquier pacto o contrato que se realice para cubrirla, compensarla o transmitirla.

Otro aspecto importante de la intervención consiste en facilitar apoyo social a la embarazada a través de un compañero o compañera de su confianza, el médico de la empresa o en el ámbito extralaboral.

5.3.3. Autonomía

Como ya se ha comentado en el apartado de cambios fisiológicos, el feto puede originar una presión en la base de la vejiga urinaria que junto con la posible presencia de náuseas y mareos determina una mayor necesidad de ausentarse del puesto.

Las tareas con ritmo impuesto como pueden ser los distintos tipos de cadenas o los trabajos de atención al público que no permiten abandonar la tarea con la frecuencia deseada, suponen un problema para la mujer gestante.

Aquellas actividades donde exista gran rigidez de pausas, estrictamente las pautadas, sin que exista la posibilidad de abandonar el puesto, suponen igualmente un problema para la mujer embarazada.

El trabajo en cadena o a ritmo impuesto y la falta de control sobre el ritmo de trabajo pueden incrementar el riesgo de preeclampsia.

El control excesivo sobre el ritmo de trabajo y las pausas es un agente con efectos adversos sobre el estrés laboral y la salud de la trabajadora.

Se recomienda incrementar la capacidad de autorregulación sobre el volumen y el ritmo de trabajo, incrementar los descansos y la autonomía de la trabajadora para distribuirlos según sus necesidades. El ritmo de trabajo y las pausas deben ser lo más flexibles posibles, de modo que la trabajadora pueda regularlos según sus necesidades particulares.

Si la trabajadora realiza un trabajo en solitario, se le debe facilitar la posibilidad de comunicarse con otras personas para obtener ayuda y apoyo en caso de necesidad.

5.3.4. Trabajo a turnos y trabajo nocturno

Se habla de trabajo a turnos cuando éste se lleva a cabo con un cierto ritmo, que puede ser continuo o discontinuo y cumpliendo cada uno de ellos una jornada laboral, de manera que se abarca un total de entre 16 y 24 horas de trabajo diarias.

Se considera trabajo nocturno el que tiene lugar entre las 10 de la noche y las 6 de la mañana y trabajadora nocturna, aquella que invierte no menos de tres horas de su trabajo diario o al menos una tercera parte de su jornada anual en este tipo de horario.

Este tipo de trabajo implica unos determinados riesgos para la salud, potenciados por la perturbación de las funciones psicofísicas debidas a la alteración del ritmo circadiano, cuyas principales causas son los trastornos de sueño y las modificaciones de los hábitos alimentarios, siendo sus principales afectaciones las siguientes:

- ✓ **Del sueño.** El trabajo a turnos y muy especialmente el trabajo nocturno, fuerza a la trabajadora a invertir su ciclo normal de sueño-vigilia, obligándola a ajustar sus funciones al período de actividad nocturna. Ello favorece la aparición de fatiga, trastornos gastrointestinales y del sistema circulatorio. La baja actividad del organismo durante la noche y la posibilidad de que las trabajadoras nocturnas acumulen fatiga por un sueño deficiente conllevan una serie de repercusiones negativas sobre la realización del trabajo como la disminución del nivel de atención o de la capacidad de reacción, la toma de decisiones, etc.
- ✓ **Digestivas.** Las alteraciones digestivas se ven favorecidas por la transformación de la calidad y cantidad de la alimentación. Los alimentos están mal repartidos a lo largo de la jornada con incremento del consumo de grasas cuando el ritmo metabólico es más bajo. En el turno de noche suele haber un aumento del consumo de café y excitantes.

- ✓ **Vida social y familiar.** La mayoría de las actividades de la vida cotidiana están organizadas en función de las personas que trabajan en los horarios más habituales, que en principio se adaptan al horario diurno. El trabajo a turnos, especialmente los turnos de tarde y de noche dificultan estas actividades.

La LPRL establece, en su artículo 26, que el empresario adoptará las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo, a través de una adaptación de las condiciones o del tiempo de trabajo de la trabajadora afectada. Dichas medidas incluirán, **cuando resulte necesario**, la no realización de trabajo nocturno o de trabajo a turnos.

- ✓ **Duración de la jornada laboral.** La duración excesiva de la jornada puede estar asociada al incremento del riesgo de parto prematuro, al aborto espontáneo y, en menor medida, a bajo peso al nacer y al crecimiento intrauterino retardado.

Si la evaluación de riesgos pone de manifiesto la existencia de riesgos relacionados con la organización del tiempo de trabajo, el empresario debe adoptar las medidas preventivas necesarias para eliminar, minimizar o controlar todos los riesgos para la seguridad y salud de las trabajadoras.

Dado que el trabajo nocturno y a turnos es un agravante de la carga de trabajo, es recomendable su reducción o, incluso, la supresión del mismo, en caso necesario.

Evitar horas extra, jornadas diarias superiores a 8 horas o semanales superiores a 40 horas y más de 5 días seguidos sin descanso, se consideran buenas propuestas preventivas.

Adaptación de las Condiciones de Trabajo

- Informar a la trabajadora con antelación suficiente de los cambios relacionados con las tareas, horarios o vacaciones, así como sobre los riesgos específicos relativos al embarazo y lactancia de su puesto de trabajo y las medidas preventivas correspondientes.
- Evitar tareas con ritmo impuesto; favorecer la autonomía laboral de la trabajadora.
- Definir claramente las funciones del puesto evitando la ambigüedad y el conflicto del rol.
- Facilitar apoyo social (instrumental, emocional, informativo y evaluativo) a la trabajadora.
- Evitar la sobrecarga de trabajo; incrementar la capacidad de autorregulación del ritmo de trabajo.
- Disponer de procedimientos específicos para la prevención del acoso laboral y la resolución de conflictos.
- Explicar el procedimiento para formular quejas y garantizar la confidencialidad y el derecho a quejarse “*sin represalias*”.
- No realizar, siempre que sea posible, el trabajo nocturno y a turnos.
- Eludir jornadas laborales superiores a 8 horas diarias y 40 semanales.
- Evitar trabajar más de 5 días seguidos sin descanso.
- Posibilitar la flexibilidad horaria, el teletrabajo y medidas consensuadas de conciliación de la vida familiar y laboral.
- Si se realiza trabajo en solitario, facilitar la posibilidad de comunicación con otros trabajadores.
- Disponer de una política documentada sobre protección y apoyo de una maternidad saludable en el trabajo.

5.4 Los medios de transporte

Son muchas las mujeres embarazadas o en periodo de lactancia que tienen la necesidad de viajar por motivos laborales utilizando un medio de transporte público o su propio coche. Se presentan a continuación, una serie de recomendaciones para los usuarios de estos medios:

✚ El viaje en avión de la mujer gestante

La presión barométrica y de oxígeno, el ruido, la temperatura, las vibraciones, la posibilidad de turbulencias, la humedad relativa y el espacio disponible son ligeramente distintos a los que las personas se encuentran habituadas.

El avión es un medio de transporte seguro para una mujer embarazada, sin complicaciones previas, pero no debemos olvidar que los viajes en avión, con la postura sentada restringida, los cambios en la presión atmosférica, la hipoxia relativa, y los efectos de la posible deshidratación se han asociado con la trombosis en las piernas y posibles embolias pulmonares (*“síndrome de la clase turista”*).

La mayoría de las líneas aéreas, siguiendo las recomendaciones del Manual Médico de IATA (Asociación de Transporte Aéreo Internacional), no exige autorización específica en estos casos hasta cumplir las **28 semanas de gestación**. Al cumplir dicho período es necesario que la embarazada consulte a su médico, quien le indicará la conveniencia o no de volar.

La IATA recomienda que las mujeres embarazadas no vuelen a partir de la semana 36 de gestación (**32 si es gemelar** sin complicaciones). No obstante, si la embarazada necesita viajar en esas fechas, deberá consultar obligatoriamente a su médico, quien decidirá sobre la conveniencia o no de volar.

Después de un parto sin complicaciones puede volver a volar pasada una semana del mismo.

Todos los vuelos, especialmente los de duración mayor de 2 horas, pueden hacerse más saludables si se siguen una serie de recomendaciones:

Cambios en la presión

- ✓ Durante el vuelo es normal encontrarse a una altura equivalente respecto a tierra, a efectos de presión, entre 1.500 y 2.500 metros. De esto se deriva una pequeña reducción en la presión barométrica y en la presión parcial de oxígeno. Al disminuir esta, el gas intestinal tiende a expandirse y ello puede causar alguna molestia a la pasajera. Por ello, es aconsejable no ingerir comidas flatulentas o pesadas desde el día anterior al viaje.
- ✓ Durante las fases de despegue y aterrizaje se producen ajustes de la presión. El viajero puede notar algunas sensaciones de taponamiento en el oído. Para evitar la molestia es preciso igualar la presión en el oído medio, lo que se puede conseguir cerrando la nariz con los dedos y soplando suavemente sin sacar el aire; también mascando chicle o, lo que es aún más sencillo, sonándose la nariz con un pañuelo.

Humedad relativa del aire

Dentro del avión, la humedad relativa es más baja de lo normal. Oscila entre un 10%-20%. Debido a esto, puede haber un efecto ligeramente deshidratante, sensación de leve sequedad sobre la piel, las vías respiratorias y la córnea. Para disminuir estas sensaciones es necesario:

- ✓ Evitar el alcohol y el café ya desde el día antes del viaje porque ambas sustancias tienen un efecto deshidratante.
- ✓ Beber agua o zumos en abundancia.

Espacio y movimiento

El espacio disponible es limitado y la posibilidad de movimiento es reducida. Estar sentada largos periodos de tiempo es tolerable para la mayoría de las mujeres, pero para algunas existe la posibilidad de que se les hinchen los pies o los tobillos, o se exacerben algunos problemas circulatorios, como es el caso de la trombosis venosa profunda. Ocurre cuando se dan periodos prolongados de inmovilidad.

Para volar es aconsejable

- ✓ Llevar ropa poco ajustada y preferiblemente de fibra natural con el fin de favorecer una menor presión sobre la piel y su mejor ventilación.
- ✓ No colocar los bultos de mano debajo del asiento de modo que impidan el libre movimiento de las piernas.
- ✓ Evitar estar sentada demasiado tiempo sin moverse. Ocasionalmente, si las condiciones de vuelo lo permitan, debe dar un paseo por la cabina, prestando especial atención a la señal de cinturones y a las instrucciones de la tripulación.
- ✓ Tener en cuenta que existen butacas reclinables y extensibles que se convierten en una cama de 190 cm de largo y 66 cm de ancho en la que poder descansar y hasta recibir un masaje relajante, muy recomendables para viajes largos.

Ejercicios recomendables en su asiento

- ✓ Inclinar suavemente la cabeza hacia un lado. Permanecer así durante 3 segundos. Retornar a la posición neutral y repetir el mismo movimiento hacia el otro lado. Estos movimientos se deben repetir 3 veces.
- ✓ Estirar los brazos hacia arriba introduciendo aire en los pulmones. Mantener la posición durante 3 segundos. Colocar los brazos detrás de la cabeza y echar fuera el aire. Repetir los ejercicios 3 veces.
- ✓ Juntando bien los dedos del pie y apoyándose sobre ellos en el suelo, elevar el talón y permanezca en esta posición durante 3 segundos. Acto seguido, apoyar el talón en el suelo, abrir los dedos del pie y elevar éste. Repetir el ejercicio 3 veces.
- ✓ Flexionar y extender las piernas, los tobillos y mover los dedos de los pies.

Turbulencias

- ✓ Los movimientos bruscos y las turbulencias pueden provocar daños personales. Generalmente son detectadas a tiempo por la tripulación, que lo comunica por megafonía a los clientes. Éstos deben sentarse y abrocharse el cinturón lo más rápidamente posible para evitar lesiones.
- ✓ También existen las llamadas turbulencias en aire claro. Ocurren brusca e inesperadamente, por lo que se recomienda llevar el cinturón de seguridad abrochado siempre que esté sentada.

El desfase horario (Jet Lag)

Las diferencias horarias son acusadas por el reloj interno que marca las horas de sueño y vigilia manifestándose en forma de cansancio y somnolencia diurna (Jet Lag).

- ✓ Se debe aprovechar cualquier ocasión para dormir durante el vuelo; cualquier cabezadita es buena.
- ✓ Al llegar al destino, tratar de ajustarse rápidamente al horario local si es que va a permanecer un periodo largo de tiempo. En caso contrario, procurar mantener el horario habitual con una diferencia inferior a 4 horas.

Medicamentos

La embarazada debe llevar en el equipaje de mano las medicinas que toma habitualmente. Deberá asegurarse de contar con la dosis adecuada para la duración del vuelo.

Información y formación

Se debe proporcionar a las trabajadoras embarazadas que precisen volar por motivos laborales, formación e información específica sobre estos riesgos específicos y sobre las medidas de prevención y protección adecuadas.

Viaje en coche

El espacio disponible es reducido y la posibilidad de movimiento es limitada. Se recomienda:

- ✓ Antes de iniciar el viaje ajustar el volante, el asiento y los retrovisores a sus necesidades.
- ✓ Realizar pausas después de haber conducido 2 horas como máximo y aprovechar para hacer algunos ejercicios de estiramiento.

Viaje en tren

El viaje en tren facilita el cambio postural y proporciona mayor libertad de movimiento. Debe tener especial precaución al desplazarse por el mismo cuando este se encuentra en movimiento, ya que tiene un equilibrio más inestable.

Diseño geométrico del puesto de la mujer gestante

Un diseño adecuado del puesto de trabajo es fundamental para garantizar la seguridad y salud de la trabajadora y del feto, teniendo efectos positivos en el trabajo y en el bienestar de la futura madre. Sin un diseño ergonómico adaptado a las necesidades individuales de la mujer gestante y a los requerimientos de la tarea, difícilmente se va a poder lograr el objetivo que se persigue: la protección y promoción de una maternidad saludable.

En el momento de diseñar un puesto de trabajo desde el punto de vista geométrico, lo primero que se debe hacer es determinar la postura de trabajo principal, teniendo claro que este debe permitir a la trabajadora cambiar libremente de postura y una cierta movilidad a lo largo de la jornada laboral.

A continuación, se presenta un esquema para determinar la postura de trabajo principal, teniendo en cuenta lo establecido en la norma UNE-EN ISO 14738:



Conviene aclarar que cuando se indica “cargas ligeras” se refiere a que las demandas de fuerza para el desarrollo de la actividad laboral no superan los 3 kg.

6.1 Postura sentada

Hace ya más de un siglo que son bien conocidos los riesgos y las molestias que pueden sufrir miles de mujeres que trabajaban de pie en comercios, almacenes, oficinas u otras actividades. Para evitarlo, el gobierno español aprobó en febrero de 1912 una de las leyes más revolucionarias en el ámbito laboral: los empresarios estarían obligados a tener un asiento a disposición de las mujeres trabajadoras. Se le llamó la “**Ley de la Silla**”, y es la primera Ley que introduce el **principio de adecuación del trabajo** a la trabajadora. Años más tarde, este derecho sería extendido a los varones.

La postura de trabajo principal sentada es, generalmente, la recomendada. Exige un menor gasto metabólico y proporciona una mayor estabilidad, si bien es cierto que limita considerablemente la posibilidad de ejercer fuerza y restringe la zona de trabajo. La postura de pie es la menos recomendable y por supuesto, se deben evitar las posturas de rodillas o en cuclillas.

Las dimensiones del puesto de trabajo deben estar adaptadas a los datos antropométricos de la población laboral femenina española. En este sentido, las notas facilitadas por el INSHT procedentes de la Tesis Doctoral de D. Antonio Carmona Benjumea (miembro de dicho instituto) titulada “*Aspectos antropométricos de la población laboral española aplicados al diseño industrial*” pueden ser de gran utilidad.

La postura sentada, para ser considerada adecuada, debe proporcionar suficiente espacio a la trabajadora para el libre movimiento del cuerpo y especialmente de las piernas y de los pies, que le permita variar la postura y evitar las molestias ocasionadas por permanecer mucho tiempo en una postura fija.

El área de trabajo de los brazos ha de estar comprendida dentro de unos alcances adecuados en función de la duración y frecuencia prevista de los movimientos de los mismos.

Áreas y volúmenes de trabajo

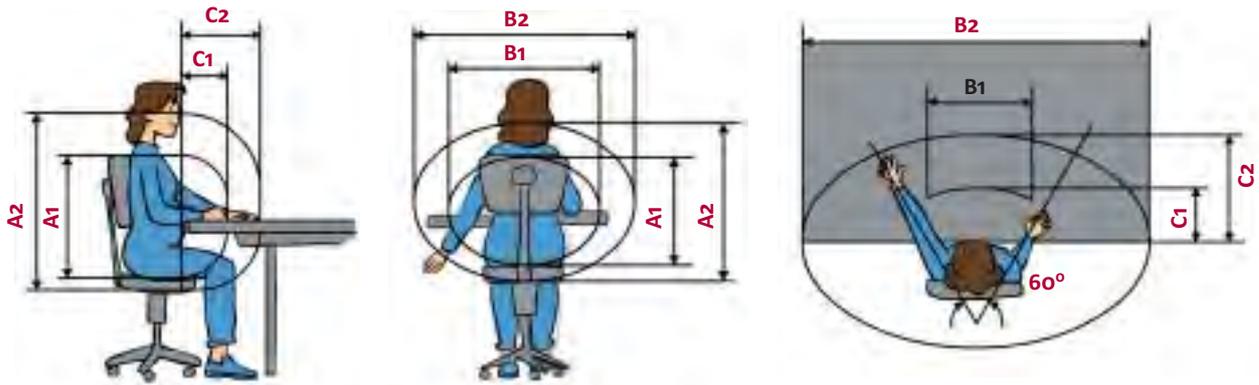
Al trabajar sobre determinados objetos puede existir una cierta diferencia entre la altura de trabajo y la del plano de trabajo. Situada sobre el plano de trabajo, el área de trabajo es la zona más adecuada para el movimiento de las manos. Se establecen así unos límites de alcance frontal y lateral.

En la práctica, las manos ocupan distintas alturas por lo que no sólo se debe hablar de áreas de trabajo, sino de volúmenes de trabajo. Estos definen unos límites para los alcances frontales, laterales y verticales. Son aquellos lugares del espacio por donde se mueven las manos para realizar el trabajo con el menor gasto energético posible, la amplitud de los movimientos no es excesiva y las posturas adoptadas se encuentran dentro de unos límites razonablemente ergonómicos, contribuyendo de este modo a evitar la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

Diseño geométrico del puesto de la mujer gestante

Se deberá definir una altura y unos alcances de trabajo de forma que la carga sobre el cuello, los brazos, los hombros y la espalda sea lo más baja posible con una distancia de visión adecuada.

A continuación, se indican las dimensiones recomendadas de las áreas de trabajo para la mujer embarazada siguiendo los criterios de la norma UNE-EN ISO 14738 y los datos antropométricos de la población laboral femenina española:



| COTA | CONCEPTO | VALOR ESTÁNDAR* (mm.) | MUJER** | PERC. |
|-----------|--|-----------------------|--------------|----------------|
| A1 | Altura de trabajo recomendada | 505 | 511 | P ₅ |
| A2 | Altura de trabajo máxima | 730 | 723 | P ₅ |
| B1 | Anchura del área de trabajo recomendada | 480 | 447 | P ₅ |
| B2 | Anchura del área de trabajo máxima | 1.170 | 1.139 | P ₅ |
| C1 | Profundidad del área de trabajo recomendada, sin soporte de brazos | 170 | 160 | P ₅ |
| | Profundidad del área de trabajo recomendada, con soporte de brazos | 290 | 280 | P ₅ |
| C2 | Profundidad del área de trabajo máxima | 415 | 397 | P ₅ |

* Valor estándar facilitado por la norma partir de los datos antropométricos de la población laboral europea conjunta, es decir, de los hombres y de las mujeres.

** Valor estándar obtenido en función de los datos antropométricos de la población laboral femenina española.

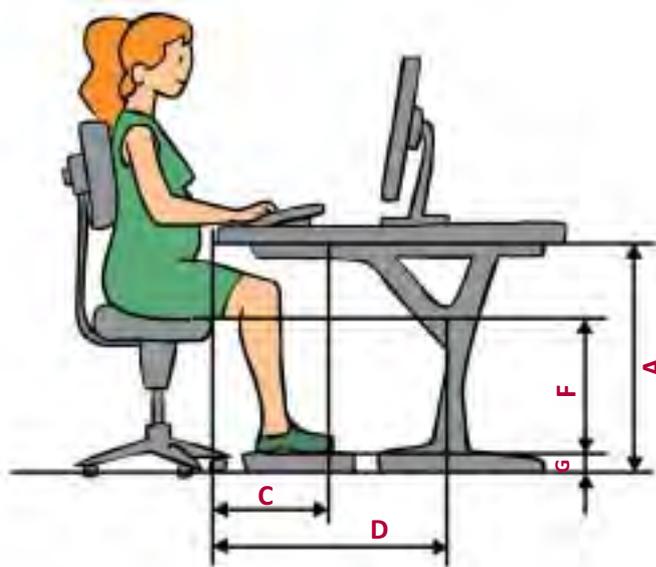
No se debe olvidar que se está abordando el diseño del puesto de la mujer embarazada, cuya prominencia abdominal media es de 150 mm, pudiendo alcanzar en algunos casos los 250 mm. Ello reduce considerablemente el alcance efectivo de los brazos hacia delante.

Por lo anteriormente expuesto, la profundidad del área de trabajo recomendada con soporte para los brazos no debe ser superior a 130 mm y la profundidad máxima del área de trabajo no debe ser mayor de 247 mm.

 **Espacio para los miembros inferiores**

Con el objeto de evitar molestias ocasionadas por permanecer largos periodos de tiempo en una postura fija, el puesto debe permitir el cambio de la misma. Para ello, debe existir espacio suficiente para los miembros inferiores de forma que se garantice la posibilidad de movimiento del cuerpo y especialmente de las piernas y pies.

Seguidamente, se muestran las dimensiones mínimas para los miembros inferiores que ha de tener el puesto de la mujer embarazada en posición de sentada:



| COTA | CONCEPTO | VALOR ESTÁNDAR (mm.) | MUJER | PERC. |
|----------|---|----------------------|------------|-----------------|
| A | Altura ajustable máxima: Amax | 820 | 744 | P ₉₅ |
| | Altura ajustable mínima: Amin | 495 | 498 | P ₅ |
| | Altura no ajustable | 720 | 644 | P ₉₅ |
| B | Anchura | 790 | 775 | P ₉₅ |
| C | Profundidad a la altura de la rodilla | 547 | 509 | |
| D | Profundidad a la altura de los pies | 832 | 766 | |
| E | Espacio por debajo del asiento | 285 | 257 | P ₉₅ |
| F | Altura máxima del asiento desde el reposapiés | 535 | 475 | P ₉₅ |
| | Altura mínima del asiento desde reposapiés | 370 | 386 | P ₅ |
| G | Altura mínima de reposapiés | 0 | 0 | |
| | Altura máxima de reposapiés | 165 | 89 | |

El asiento

Debe proporcionar un apoyo estable para el cuerpo y libertad de movimiento, además de disponer de respaldo reclinable que proporcione un buen soporte para la espalda, minimizando los momentos lumbares y manteniendo un grado moderado de lordosis con una mínima tensión muscular.

Son recomendables asientos con ruedas, giratorios y regulables en altura, con un rango de regulación de 390 a 510 mm.



Reposapiés

Se pondrá a disposición de las trabajadoras que lo deseen.

Cuando el plano de trabajo no sea regulable en altura, se hará más necesario, si cabe.

El reposapiés permite el cambio postural de los miembros inferiores, aísla térmicamente del suelo, contribuye a mantener el ángulo de confort en el tobillo y evita que el asiento genere una excesiva compresión en la parte posterior del muslo.



Para que la trabajadora pueda levantarse o sentarse debe disponer de un espacio adicional mínimo tras la silla, tal y como se indica en la siguiente figura.



6.2 Postura sentada en alto

Cuando la trabajadora tenga la necesidad de ponerse de pie más de 10 veces a la hora y con objeto de facilitar el cambio de la postura de sentada a de pie, se debe diseñar un puesto de trabajo denominado “*sentada en alto*”. Los mayores inconvenientes de este diseño son la dificultad para mover la silla con relación al puesto y las derivadas de las dificultades para subir y bajar de la misma.

Para obtener posturas “*sentadas*” adecuadas, el puesto debe disponer de un asiento regulable y de espacio suficiente para los miembros inferiores debajo del plano de trabajo. Además, se dispondrá de un reposapiés regulable. Los rangos de regulación del asiento y del reposapiés deben ser, como mínimo, iguales que para el puesto de sentada.

Con el fin de garantizar la libertad de movimientos de la trabajadora cuando se encuentre de pie, debe existir un espacio libre para la silla vacía en la proximidad del puesto de trabajo.

Los alcances máximos de la zona de trabajo son los mismos que los indicados anteriormente para la posición de sentada; cuando se encuentre en posición de pie los alcances laterales podrán ser mayores.

Diseño geométrico del puesto de la mujer gestante



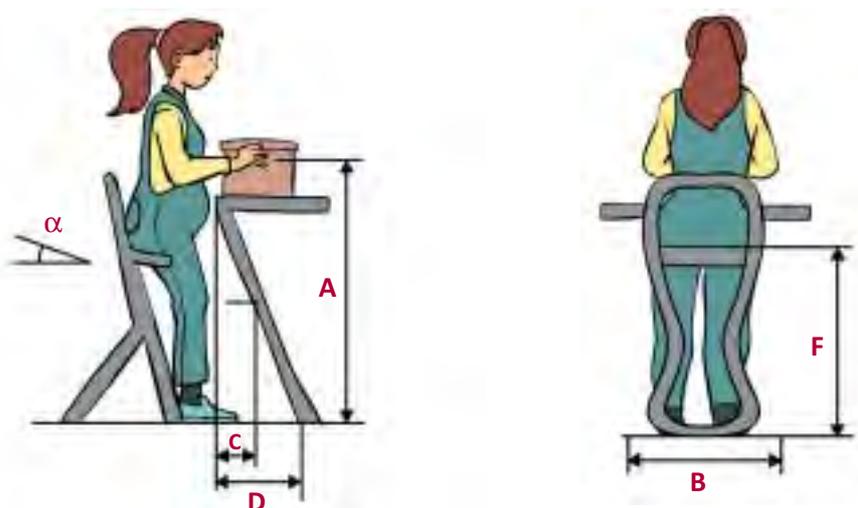
| COTA | CONCEPTO | VALOR ESTÁNDAR (mm.) | MUJER | PERC. |
|------|--|----------------------|-------|-----------------|
| A | Altura ajustable máxima desde el reposapiés: Amax | 820 | 744 | P ₉₅ |
| | Altura ajustable mínima desde el reposapiés: Amin | 495 | 498 | P ₅ |
| | Altura no ajustable: A | 720 | 644 | |
| B | Anchura para el acceso al asiento | 1.094 | 1.018 | |
| C | Profundidad a la altura de la rodilla | 547 | 509 | |
| D | Profundidad a la altura de los pies | 882 | 816 | |
| E | Espacio por debajo del asiento | 285 | 257 | |
| F | Altura máxima del asiento | 905 | 844 | |
| | Altura mínima del asiento | 745 | 687 | |
| G | Altura máxima de reposapiés (regulable) | 535 | 458 | |
| | Altura mínima de reposapiés (regulable) | 210 | 212 | |
| | Altura de reposapiés no regulable | 375 | 372 | |
| H | Altura del espacio para las piernas desde el suelo | 1.030 | 956 | |
| K | Espesor de la mesa de trabajo | ≤ 30 | ≤ 30 | |
| W | Altura del plano de trabajo | 1.060 | 986 | |

6.3 Postura de pie con apoyo

Cuando sea imprescindible que la trabajadora permanezca en posición de pie, se proporcionará un sillín de apoyo regulable en altura. Es preferible disponer de un sillín de apoyo mientras se trabaja de pie que la permanencia prolongada en esta postura.

La principal ventaja de disponer del mismo es que soporta hasta el 60% del peso del cuerpo y es fácil ponerse de pie, si bien no impide que, con la utilización prolongada, las piernas se hinchen, ya que ejerce una presión localizada y restringe la circulación sanguínea.

Dicho sillín debería tener una forma similar al de montar o bien tener una inclinación hacia delante de unos 15° con una profundidad de asiento relativamente pequeña.



| COTA | CONCEPTO | VALOR ESTÁNDAR (mm.) | MUJER | PERC. | |
|----------|---------------------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|--|
| a | Altura del plano de trabajo | Regulable | 1.503-1.584 | 1.034-1.407 | |
| | | No Regulable | 1.315-1.554 | 1.165-1.377 | |
| b | Altura del plano de trabajo | Regulable | 960-1.225 | 943-1.089 | |
| | | No Regulable | 1.195 | 1.059 | |
| c | Altura del plano de trabajo | Regulable | 867-1.105 | 852-983 | |
| | | No Regulable | 1.075 | 953 | |
| B | Anchura para las piernas | 790 | 775 | P ₉₅ | |
| C | Profundidad a la altura de la rodilla | 285 | 257 | P ₉₅ | |
| D | Profundidad a la altura de los pies | 570 | 514 | P ₉₅ | |
| F | Altura máxima del asiento (ajustable) | 840 | 840 | P ₉₅ | |
| | Altura mínima del asiento (ajustable) | 630 | 630 | P ₅ | |
| α | Ángulo del asiento | 0° - 15° | 0° - 15° | | |

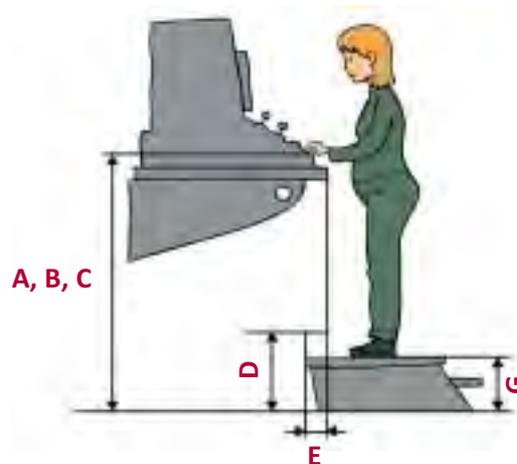
6.4 Postura de pie

Los puestos de trabajo en postura de pie sólo deberían diseñarse cuando los requerimientos de la tarea no permitan a la trabajadora permanecer sentada normal, sentada en alto o de pie con apoyo.

Diseño geométrico del puesto de la mujer gestante

La altura del plano de trabajo depende principalmente de los requisitos de trabajo y de las dimensiones de la población usuaria. Siempre que sea posible, el plano de trabajo debe ser regulable en altura. Si no se puede disponer de estos, se debe contar con plataformas regulables para elevar a la trabajadora a la altura de trabajo adecuada, aunque esto es menos recomendable desde el punto de vista de seguridad.

Por tratarse del diseño del puesto de una mujer que está embarazada, se debe disminuir el alcance hacia delante 150 mm y reducir la altura del plano de trabajo al margen inferior del rango.



| COTA | CONCEPTO | VALOR ESTÁNDAR (mm.) | MUJER | PERC. |
|----------|--|----------------------|-------------|-----------------|
| A | Altura de trabajo para tareas con requerimientos visuales o precisión altos | | | |
| | Altura máxima ajustable: A _{max} | 1.584 | 1.407 | P ₉₅ |
| | Altura mínima ajustable: A _{min} | 1.053 | 1.034 | P ₅ |
| | Altura no ajustable: A | De 1.315a 1.554 | 1.165-1.377 | P ₉₅ |
| B | Altura de trabajo para tareas con requerimientos visuales o precisión medios | | | |
| | Altura máxima ajustable: B _{max} | 1.225 | 1.089 | P ₉₅ |
| | Altura mínima ajustable: B _{min} | 960 | 943 | P ₅ |
| | Altura no ajustable: B | 1.195 | 1.059 | P ₉₅ |
| C | Altura de trabajo para tareas en que se requiere fuerza | | | |
| | Altura máxima ajustable: C _{max} | 1.105 | 983 | P ₉₅ |
| | Altura mínima ajustable: C _{min} | 867 | 852 | P ₅ |
| | Altura no ajustable: C | 1.075 | 953 | P ₉₅ |
| D | Altura del espacio para los pies | 226 + G | 226 + G | P ₉₅ |
| E | Profundidad del espacio para los pies | 210 | 190 | P ₉₅ |
| G | Altura de plataforma ajustable cuando la altura del plano de trabajo no es ajustable: | | | |
| | Altura máxima de plataforma | 265 | 146 | |
| | Altura mínima de plataforma | 0 | 0 | |

Está suficientemente probada la validez del diseño estándar propuesto por la norma UNE-EN- ISO 14738: 2003 para la mujer embarazada, salvo en lo relativo a los alcances frontales de las áreas de trabajo, que han de ser reducidos 150 mm de media, debido a la prominencia abdominal de la mujer gestante.

Es recomendable regular la altura del plano de trabajo en el rango inferior de regulación.

6.5 Herramientas manuales

Las herramientas juegan un papel esencial en el trabajo. Son el nexo de unión entre la trabajadora y el proceso productivo realizado. Por tanto, cuando no se produce una adecuada adaptación de la herramienta a la trabajadora, el riesgo de lesiones musculoesqueléticas se incrementa.

Al emplear una herramienta manual participan pequeños grupos musculares que pueden sufrir fatiga en poco tiempo.

Una de las lesiones que mayor incidencia tiene entre las mujeres embarazadas es el síndrome del túnel carpiano. A través de él pasan muy juntos nervios, tendones, vainas tendinosas, arterias, venas, etc., de tal manera que la afectación de alguno de ellos, por ejemplo los tendones y sus vainas tendinosas debido a la acción mecánica, pueden afectar al nervio mediano.

La curvatura que adoptan los tendones de los diversos músculos a su paso por la muñeca produce diferentes fuerzas de rozamiento en función del radio de ésta. La desventaja mecánica que se produce cuando la muñeca se desvía de la posición neutra indica que se deben diseñar herramientas y puestos de trabajo que permitan mantener la muñeca en la posición más recta posible.

Al igual que cualquier otra parte del cuerpo, la mano está sujeta a las variables antropométricas de los individuos. Las asas, los mangos y los gatillos tendrán que diseñarse teniendo en cuenta estas variables.

Las posturas adoptadas en el manejo de herramientas dependerán de tres de factores fundamentales:

- ✓ La geometría de la herramienta.
- ✓ La geometría del puesto.
- ✓ Las costumbres adquiridas por la trabajadora.

En cada puesto habrá que seleccionar la herramienta más adecuada. La finalidad será siempre la misma: mantener la posición corporal dentro de unos límites fisiológicos que minimicen la fatiga y no produzcan lesiones con el paso del tiempo.

Diseño geométrico del puesto de la mujer gestante

Una herramienta con empuñadura tipo pistola es adecuada para trabajar sobre una superficie vertical a la altura del codo o sobre una superficie horizontal por debajo de la cintura. Si se utiliza sobre superficies verticales por debajo de la cintura, da lugar a desviación radial de la muñeca combinada con flexión del tronco y en caso de emplearse a una altura excesiva produce desviación cubital.



Una herramienta de empuñadura recta es adecuada para trabajar sobre una superficie horizontal a la altura del codo o sobre una vertical por debajo de la cintura. Si es utilizada sobre una superficie horizontal por debajo del codo o sobre una vertical a la altura del codo, produce desviación cubital de la muñeca.



En resumen, las herramientas utilizadas en el puesto deben permitir a la trabajadora desarrollar sus tareas con la muñeca recta y los codos en la posición más baja posible.

Los mangos de las herramientas deben ser redondeados, con la mayor superficie de contacto posible y un alto coeficiente de rozamiento.

Un adecuado mantenimiento es fundamental para obtener un buen rendimiento y disminuir la fatiga y el esfuerzo del usuario además de una mayor seguridad en su utilización.

Adaptación de las Condiciones de Trabajo

La ergonomía alcanza su máxima rentabilidad, tanto desde el punto de vista económico como preventivo, en la fase de diseño.

- Diseñar y rediseñar los puestos de trabajo teniendo en cuenta los criterios antes indicados.
- Reducir los alcances frontales máximos del área de trabajo 150 mm. La profundidad recomendada con soporte para los brazos no debe ser superior a 130 mm y el área máxima ha de ser inferior a 250 mm.
- Regular la altura del plano de trabajo en límite inferior del rango de regulación.
- Disponer de herramientas que permitan trabajar con las muñecas rectas y con los codos en la posición más baja posible.
- Formar e informar a la trabajadora sobre ergonomía postural, incluyendo la adecuada regulación del puesto de trabajo.

VALIDEZ DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ADOPTADAS

Las medidas preventivas adoptadas para la eliminación o reducción de los riesgos para la embarazada son igualmente beneficiosas para el resto de mujeres y para los hombres.

Lista de chequeo de los factores de riesgo

| CONDICIONES DE TRABAJO | | SÍ | NO | NP |
|---|---|----|----|----|
| CARGA FÍSICA DINÁMICA | | | | |
| En algún momento la FCmax de la trabajadora supera el 70% de su capacidad aeróbica máxima o 140 ppm | | | | |
| CARGA FÍSICA ESTÁTICA (POSTURAS) | | | | |
| Sentada | Requiere estar sentada > 2 horas seguidas | | | |
| | Carece de silla giratoria, regulable en altura con respaldo reclinable | | | |
| | Los alcances del área de trabajo se consideran excesivos | | | |
| De pie | Carece de espacio suficiente para los miembros inferiores | | | |
| | Requiere estar de pie > 1 hora seguida | | | |
| | Requiere estar de pie > 4 horas al día | | | |
| | Carece de asiento-sillín regulable en altura | | | |
| Otras | Carece de apoyapiés | | | |
| | Requiere inclinaciones o torsiones de tronco > 20° más de 1 minuto seguido o más de 2 veces/min | | | |
| | Requiere flexión de tronco > 60° más de 10 veces/hora | | | |
| MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS | | | | |
| Requiere estar de rodillas o de cuclillas | | | | |
| Manipula pesos > 10 Kg | | | | |
| El peso que manipula es mayor que el peso aceptable | | | | |
| Estando sentada manipula pesos > 3 kg | | | | |
| Realiza fuerzas de empuje o tracción > 10 kg | | | | |
| MOVIMIENTOS REPETITIVOS | | | | |
| Los ciclos de trabajo son inferiores a 30 segundos | | | | |
| La muñeca realiza movimientos de flexión o de extensión > 45° o con desviación lateral > 15° | | | | |
| Los codos no trabajan en la posición más baja posible | | | | |
| CONDICIONES AMBIENTALES | | | | |
| El nivel de presión sonora > 80 dB (A) | | | | |
| La temperatura es 0° < o > 36° C | | | | |
| Los niveles de iluminación son inferiores a las exigencias visuales | | | | |
| FACTORES PSICOSOCIALES Y ORGANIZACIONALES | | | | |
| La jornada de trabajo es > 40 h/semanales | | | | |
| Trabaja a turnos o trabajo nocturno | | | | |
| Trabaja a un ritmo impuesto | | | | |
| Realiza el trabajo en solitario o sin posibilidades de comunicarse | | | | |
| Carece de local de descanso en las proximidades del puesto | | | | |
| La empresa no tiene documentada la política de protección y promoción de una maternidad saludable en el trabajo | | | | |
| La empresa carece de un procedimiento de prevención del acoso laboral y resolución de conflictos | | | | |

Protección y promoción de una maternidad saludable

Uno de los retos de las organizaciones del siglo XXI es conseguir empresas saludables y una de las claves para lograrlo radica en el cambio de modelo de gestión de los recursos humanos.

Ofrecer a sus trabajadores condiciones de trabajo saludables y atractivas, resulta beneficioso para dichos trabajadores y para las empresas.

Cada vez son más las organizaciones conscientes de la necesidad de convertirse en empresas saludables para enfrentarse a los costes derivados de las enfermedades crónicas asociadas al envejecimiento de la población y a los hábitos de vida no saludables, para mejorar la productividad y reducir los gastos relacionados con el absentismo laboral, favorecer la retención de talentos, convertirse en un referente en el sector para trabajadores, clientes y proveedores...

Medidas para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de los trabajadores, horarios flexibles y teletrabajo, promoción de la seguridad y salud familiar, planes de movilidad seguros, saludables y sostenibles o los procedimientos específicos para la resolución de conflictos laborales, empiezan a ser aspectos fundamentales en la gestión de recursos humanos y entre estos aspectos se encuentra también la promoción de una maternidad saludable.

Los principales puntos para promover una maternidad saludable en el trabajo son los siguientes:

- ✓ **Elaborar y documentar una política de protección y promoción de una maternidad saludable.** La misma constituye el marco de referencia para la actuación, definiendo claramente los objetivos, los recursos necesarios y los responsables de su ejecución y cumplimiento.
- ✓ **Difundir la política de protección de la maternidad.** Facilitar el conocimiento de esta política entre los directivos, mandos y trabajadores de la empresa.
- ✓ **Crear entornos de trabajo seguros y saludables para la maternidad.** Evaluar los factores de riesgo, adaptar las condiciones y el tiempo de trabajo si es preciso, poner a disposición de la trabajadora lugares de descanso adecuados, en caso de disponer de aparcamiento dar prioridad a las embarazadas y madres lactantes, etc.
- ✓ **Información y formación de las trabajadoras.** Informarlas sobre cómo gestionar su embarazo en el trabajo, de los riesgos y de las medidas preventivas correspondientes, así como de la gestión y de los beneficios de la lactancia natural materna tras su reincorporación al tra-



bajo. Orientar a la trabajadora acerca de las facilidades puestas a su disposición por la empresa durante el embarazo y la lactancia natural.

Facilitar trípticos y colocar carteles para concienciar a los trabajadores y a las trabajadoras de la importancia de una maternidad saludable.

- ✓ **Promoción de la salud en el trabajo.** Cada vez son más las organizaciones que están implantando acciones de promoción de la salud en el trabajo (PST). A partir de la vigilancia sanitaria específica de la trabajadora se pueden determinar las acciones concretas a desarrollar: control del sobrepeso, diabetes, hipertensión, alimentación, actividad física o la deshabitación tabáquica, entre otros, así como el seguimiento individual por parte de los profesionales de medicina del trabajo del servicio de prevención.

Ergonomía en las actividades de la vida diaria

La prevención eficaz de los riesgos laborales es una condición necesaria para alcanzar la excelencia empresarial. Las organizaciones que destacan en la misma muestran un nivel alto en la gestión de la seguridad y salud de los trabajadores. Cualquier organización que busque la excelencia empresarial debe establecer estándares internos por encima de los requisitos mínimos exigidos por la legislación vigente.

Un aspecto inherente a la gestión de una organización excelente es el compromiso de la dirección y la integración de la prevención en todos los niveles y en todas las actividades, sean laborales o de la vida diaria del trabajador, en este caso concreto, de las trabajadoras embarazadas.

El uso generalizado de nuevos dispositivos electrónicos, la manipulación manual de cargas y las posturas forzadas, tanto en el ámbito laboral como en las actividades de la vida cotidiana, pueden generar riesgos para el feto y para la futura madre.

La formación y concienciación en la adopción de hábitos saludables en el trabajo y fuera del mismo, constituye una de las principales herramientas para lograr de una maternidad saludable.

📱 Nuevos dispositivos electrónicos

En los últimos años se ha producido un importante incremento en el uso, tanto a nivel particular como laboral, de los ordenadores portátiles, los lectores de libros electrónicos, las consolas portátiles, las "tablets", las PDA y los "smartphone".



El empleo de estos equipos durante periodos prolongados de tiempo o adoptando malas posturas puede ocasionar a la mujer gestante lumbalgias, cervicalgias, cefaleas, lesiones de los miembros superiores y alteraciones cardiovasculares, entre otras.

Se recomienda informar a la trabajadora sobre los riesgos relativos a la utilización de estos equipos dentro y fuera del lugar de trabajo y de las medidas preventivas correspondientes.

 **Manipulación manual de cargas**

En el ámbito familiar existen una gran cantidad de actividades que implican la manipulación manual de cargas: hacer la compra, trasladar un bebé en brazos, atender a una persona con movilidad reducida, llevar un cubo de agua, etc. Todas ellas son actividades cotidianas que pueden conllevar riesgos para la embarazada y para el feto.

Se recomienda informar a la trabajadora sobre los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas y las medidas preventivas correspondientes en el ámbito laboral, así como en el doméstico.



 **Malas posturas**

La mujer, en el desarrollo de sus actividades familiares, realiza un número muy importante de actividades adoptando malas posturas: poner la lavadora, planchar, tareas de limpieza, hacer la cama, tender la ropa, cepillarse los dientes o incluso dormir. Las posturas inadecuadas son un factor de riesgo importante, tanto para el feto como para la mujer gestante.

Las empresas saludables informan a las trabajadoras embarazadas acerca de los riesgos derivados de la adopción de posturas forzadas, no sólo en el ámbito laboral, sino también en el doméstico, así como de las medidas preventivas correspondientes.



10

Ejercicio físico y maternidad

La práctica del ejercicio físico mejora la condición cardiovascular y muscular, contribuye al control del sobrepeso, de la tensión arterial y de la diabetes gestacional, disminuye las molestias digestivas, interviene en la corrección de malas posturas, aumenta el bienestar psicológico reduciendo la ansiedad, la depresión y el insomnio. En resumen, el ejercicio físico proporciona a la embarazada una mejor condición física general, lo que le permite afrontar en mejores condiciones el embarazo, el parto y el posparto.

El nivel de adaptación al ejercicio físico previo al embarazo es un factor determinante en la tolerancia y posibilidad de realizarlo: la mayor adaptación aeróbica proporcionará una eficiencia cardíaca y respiratoria superior, mejor vascularización de los tejidos y una notable capacidad de eliminación de calor.

📌 Recomendaciones Generales

Si tiene alguna enfermedad cardíaca, pulmonar, hipertensión, antecedentes de parto prematuro o embarazo múltiple no haga ejercicio. Consulte a su médico.

La prescripción de ejercicio físico deberá ser individualizada y sometida a controles médicos regulares.

El ejercicio físico deberá adaptarse a las modificaciones anatómicas y funcionales que experimenta la mujer a lo largo de su embarazo.

Se debe evitar el ejercicio de intensidad elevada. Se realizarán ejercicios aeróbicos de intensidad moderada que en ningún caso debe superar el 70% de la capacidad aeróbica máxima de la embarazada. Para ello se calculará la frecuencia cardíaca máxima teórica mediante la expresión $FC_{max} = 220 - \text{edad}$.

Por ejemplo, una mujer de 33 años, su $FC_{max} = 220 - 33 = 187$ latidos/minuto. El 70% de 187 es 131. Esta mujer, si está embarazada, al hacer ejercicio físico no debe superar 131 latidos/minuto.

Además, se tendrá en cuenta la percepción subjetiva del esfuerzo, evitando el cansancio excesivo.

Se evitará hacer ejercicio físico en ambientes calurosos y húmedos por el riesgo de deshidratación e hipotermia.

Es importante destacar la necesidad de realizar ejercicios de estiramientos y relajación antes y después de cada sesión.

Los deportes más recomendables son la marcha, la natación y el ciclismo, que pueden realizarse hasta bien avanzado el embarazo, siempre que se eviten los terrenos irregulares. Por otro lado, se evitarán los deportes de contacto, saltos, choques y golpes.

No se efectuarán movimientos con gran amplitud articular por el riesgo de trastorno musculoesquelético debido a la gran laxitud articular de la mujer embarazada.

En el tercer trimestre se buscarán actividades que desarrollen la flexibilidad, la relajación y la fuerza muscular orientadas a fortalecer la musculatura pélvica y corregir cambios posturales originados por el embarazo. Además, se restringirá la natación durante las últimas 6 semanas del embarazo por el riesgo de infecciones.

Algunas Precauciones

A continuación, se indica una serie de medidas que es conveniente adoptar:

- ✓ **Comenzar despacio y de forma progresiva.** Si inicia una rutina de ejercicios para estar en forma durante el embarazo, se debe comenzar muy lentamente y sin excederse. Empezar caminando 20 o 30 minutos cuatro veces por semana. A medida que se sienta más fuerte, podrá intensificar su caminata.
- ✓ **Realizar estiramientos.** Practicar ejercicios de estiramiento antes y después del ejercicio.
- ✓ **Evitar ejercicios intensos.** No hacer nunca ejercicio hasta sentirse agotada. Que no le falte el aliento o sienta dolor o calambres.
- ✓ **Pesas.** El entrenamiento de pesas sólo puede hacerse con los brazos.
- ✓ **Calor.** No ejercitarse nunca en un ambiente excesivamente caluroso.
- ✓ **Hidratación.** Hidratarse adecuadamente antes de sentir sed. La sed es un indicador de deshidratación por lo que se deberá beber antes, durante y después del ejercicio.
- ✓ **Ejercicios prenatales.** Las clases de yoga, gimnasia en el agua para embarazadas y ejercicios prenatales son muy recomendables.
- ✓ **Recuerde:** antes de comenzar cualquier rutina de ejercicios, consulte con su médico.

Alimentación durante el embarazo

El buen estado nutricional de la gestante es de suma importancia para el óptimo desarrollo del embarazo. Las necesidades nutricionales cambian durante el mismo, si bien es importante señalar la falsa creencia de que se deba “comer para dos”. Consulte con su médico sobre la dieta más adecuada para usted.

Habrà de asegurarse de mantener de una alimentación equilibrada, variada y saludable. Se presentan recomendaciones generales con objeto de conseguir una dieta equilibrada:

- ✓ **Energía.** En el primer trimestre del embarazo no suele ser necesario incrementar el aporte de energía. En el resto del embarazo el incremento se estima en 300 kcal/diarias.
- ✓ **Proteínas.** Se estima suficiente un aporte adicional de 4,7 g/día durante las últimas 28 semanas, lo que equivale aproximadamente a una ración más de carne o equivalente al día.
- ✓ **Hidratos de carbono.** El ayuno periódico y las dietas exentas de carbohidratos pueden agotar las reservas de energía con efectos nocivos para el feto.
- ✓ **Vitaminas.** Las dosis altas de vitaminas son superfluas cuando no peligrosas. El ácido fólico es una vitamina importante durante el embarazo que se puede encontrar en las legumbres, verduras, frutas e hígado, principalmente.
- ✓ **Grasas.** Moderar el consumo de grasas; deben predominar las de origen vegetal.
- ✓ **Minerales.** El hierro es el que mayor requerimiento tiene durante el embarazo. Se puede encontrar de forma natural en la carne, el pescado, el hígado, los huevos, la lechuga y los guisantes, principalmente.
- ✓ **Alcohol.** La mayoría de los autores coinciden en que el alcohol es altamente pernicioso para el feto. Abstenerse de consumir bebidas alcohólicas y si es preciso, consultar con un médico.
- ✓ **Tabaco.** Está ampliamente admitido que los hijos de madres fumadoras tienen bajo peso al nacer. La mejor decisión para la salud de la embarazada y para la de su hijo es dejar de fumar. Si es preciso, pedir consejo al médico.
- ✓ **Control periódico de peso.** Evitar el sobrepeso.
- ✓ **Recuerde:** “hay que comer para vivir, no vivir para comer”.

Conclusiones

Si bien es cierto que la gestación dificulta la realización de determinadas actividades laborales y de la vida diaria, el embarazo y la lactancia, salvo contadas excepciones, son perfectamente compatibles con la actividad laboral. Pero para que exista esa compatibilidad, el trabajo no debe suponer un riesgo para el feto ni para la futura madre.

Tanto médicos como psicólogos insisten en la conveniencia de compatibilizar el periodo de gestación con la actividad laboral. El trabajo supone una oportunidad única para que la mujer embarazada se mantenga activa y en forma, tanto física como psicológicamente, y la actividad laboral ayuda a enfrentarse mejor al embarazo porque evita estar pendiente exclusivamente del mismo.

El lugar de trabajo es un escenario complementario para la promoción de la salud de la futura madre. Además, permite a la trabajadora recibir información y formación útil para el desarrollo de la actividad laboral y de la vida diaria. El trabajo crea, además, una oportunidad para que la trabajadora reciba apoyo social, lo que sin duda contribuye a mejorar su salud y a amortiguar el estrés y su impacto en la gestación.

La empresa debe jugar un papel determinante en la creación de entornos seguros, saludables y amigables para las trabajadoras embarazadas, que hayan dado a luz recientemente o que estén en periodo de lactancia.

Un entorno seguro, saludable y amigable para la maternidad mejora el clima laboral, incrementa la satisfacción laboral de las trabajadoras, logra un mejor aprovechamiento de los recursos, reduce el absentismo laboral, incrementa la productividad, crea orgullo de pertenencia a la empresa y mejora su imagen corporativa mediante la proyección que de la misma realizan los trabajadores, los clientes y los proveedores. Es una buena oportunidad para que la empresa se convierta en un referente en el sector y dentro de la sociedad.

Además, las medidas preventivas adoptadas para la eliminación o reducción de los riesgos para la mujer embarazada son igualmente beneficiosas para las mujeres que no están embarazadas y para los hombres.

Aborto espontáneo: aquel que se produce cuando el peso del fruto de la concepción interrumpida es menor de 500 g o menor de 20-22 semanas de desarrollo, o menor a 25 centímetros de longitud.

Crecimiento Intrauterino Restringido (CIR): peso neonatal por debajo del percentil 10 (P_{10}) para la edad gestacional.

Eclampsia: convulsiones en una paciente con preeclampsia que no pueden ser atribuidas a otras causas.

Edad de la gestación: la duración de la gestación se mide desde el primer día del último periodo menstrual normal.

Embarazo de riesgo: presencia de factores sociodemográficos, reproductivos o antecedentes médicos que complican, dificultan o incluso impiden el normal desarrollo del embarazo.

EPA: Encuesta de Población Activa.

Feto nacido muerto: todo fruto de la concepción de 500 o más gramos que resulte inviable.

Hipertensión: presión arterial sistólica igual o superior a 140 mm Hg. o diastólica igual o superior a 90 mm Hg.

IMC: índice de masa corporal.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

LISOS: Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

LPRL: Ley de prevención de riesgos laborales.

Met: unidad de medida del metabolismo basal, equivalente a $58w/m^2$.

Muerte neonatal precoz: toda muerte de un nacido vivo que permanece vivo menos de siete días.

Muerte neonatal tardía: muerte de un nacido (tras parto o cesárea) con vida mayor a los siete días pero menor a los 28.



Nacido a término: nacidos desde la semana 37 a menos de la 42 completa (259 a 293 días).

Nacido pretérmino: nacidos de menos de 37 semanas completas (menos de 259 días).

Nacido posttérmino: nacidos más allá de la semana 42 completa (más de 294 días).

Nacido vivo: producto del parto de un niño vivo o un feto que pese 500 gramos o más, que después de la separación de la madre da alguna señal de vida.

Período neonatal: comienza al nacer y finaliza el día 28 completo después del nacimiento.

Peso al nacer: la primera medida del peso del recién nacido, durante la primera hora de vida.

PMV: voto medio previsto.

PPD: porcentaje previsto de disconformes con unas determinadas condiciones termohigrométricas.

Preeclampsia: hallazgo después de la semana 20 de embarazo de hipertensión, acompañada por proteinuria, edema o ambos.

PST: promoción de la salud en el trabajo.

P: valor de la variable por debajo o por encima del cual se encuentra un porcentaje de población, por ejemplo, $P_5=10$ indica que el 5% de la población es menor 10 y $P_{90}=30$ indica que el 10% de la población es mayor de 30.

Riesgo laboral para el embarazo: condiciones de trabajo que pueden suponer riesgo para el feto o para la futura madre.

RSP: Reglamento de los Servicios de Prevención.

SEGO: Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia.

TME: trastorno musculoesquelético.

Útero grávido: útero que contiene un embrión o un feto.

Normativa y criterios de referencia

- 📌 Directiva 92/85/CEE del Consejo, de 19 de octubre de 1992, relativa a la aplicación de medidas para promover la promoción de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.
- 📌 Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.
- 📌 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- 📌 Real Decreto 1561/1995 de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- 📌 Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- 📌 Real Decreto Legislativo 5/2000, por el que se aprueba la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- 📌 Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 📌 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en de lugares de trabajo, y su Guía Técnica del INSHT.
- 📌 Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores, y su Guía Técnica del INSHT.
- 📌 Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- 📌 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y su Guía Técnica del INSHT.
- 📌 Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, y su Guía Técnica del INSHT.
- 📌 Norma UNE-EN ISO 14738:2003 Requisitos antropométricos para el diseño de puestos de trabajo asociados a máquinas.
- 📌 Norma UNE-EN ISO 8996: 2004 Determinación de la tasa metabólica
- 📌 Norma UNE-EN 14058:2004 Ropa de protección. Prendas para protección contra ambientes fríos



- Norma UNE-EN 342:2004 Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
- Norma UNE-EN 1005-4: 2005 Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas.
- Norma UNE-EN 1005-5 2005: Evaluación de riesgo por manipulación repetitiva de alta frecuencia.
- Norma UNE-EN ISO 7730:2006 Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local.
- Norma UNE-EN 511:2006 Guantes de protección contra el frío.
- Norma UNE-EN 12464-1:2012 Iluminación de los lugares de trabajo en interiores.
- Directrices para la evaluación de riesgos y protección de la maternidad en el trabajo. <http://www.insht.es>
- Nota Técnica de Prevención NTP 413 del INSHT: Carga de trabajo y embarazo. <http://www.insht.es>
- Nota Técnica de Prevención NTP 785 del INSHT: Ergomater: método para la evaluación de riesgo ergonómicos en trabajadoras embarazadas. <http://www.insht.es>
- Nota Técnica de Prevención NTP 914 del INSHT: Embarazo, lactancia y trabajo: promoción de la salud. <http://www.insht.es>
- Nota Técnica de Prevención NTP 915 del INSHT: Embarazo, lactancia y trabajo: vigilancia de la salud. <http://www.insht.es>
- Nota Técnica de Prevención NTP 992 del INSHT: Embarazo y lactancia natural: procedimiento para la prevención de riesgos en las empresas. <http://www.insht.es>
- Informe de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO): "Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo". <http://www.sego.es>
- Informe de la Asociación Española de Pediatría (AEP) para la valoración del riesgo laboral durante la Lactancia Natural. <http://www.aeped.es>
- Guía médica para la valoración de los riesgos profesionales a efectos de la prestación de riesgo durante el embarazo y riesgo en la lactancia AMAT. <http://www.amat.es>
- Reproducción, embarazo y lactancia. Guía para la prevención de riesgos laborales. <http://www.saludlaboral.ugtaragon.es/publicaciones/embarazo.pdf>
- Guía sindical para la prevención de riesgos laborales durante el embarazo y la lactancia (ISTAS. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud-CCOO). <http://www.ccoo.com/comunes/temp/recursos/1/643250.pdf>
- Fundación madrina. <http://www.madrina.org>
- Guía de valoración de incapacidad laboral de atención primaria. www.isciii.es
- Requisitos ergonómicos para la protección de la maternidad en tareas con carga física. <http://www.ibv.org/es/libreria/catalogo-de-publicaciones/publicacion/show.html>
- Protección de la Maternidad en el Trabajo con respecto a los factores de riesgo de Higiene Industrial (Montserrat Arenas Sardá). <http://www.fremap.es>



FREMAP

*Mutua Colaboradora con la
Seguridad Social nº 61*

www.fremap.es
<http://prevencion.fremap.es>