



**Estándares OISS**  
de Seguridad y Salud en el Trabajo  
**EOSys**

## Guía para la realización de la evaluación de riesgos de la mujer trabajadora en situación de embarazo y/o lactancia

EOSyS

03

Versión 3

8 de mayo 2015

# Contenido

1. Objeto
2. Alcance
3. Referencias
4. La concepción ergonómica
  - 4.1. Condiciones físicas
  - 4.2. Postura y fuerza de trabajo
  - 4.3. La carga física
  - 4.4. Trabajo a turnos
5. Exposición a los factores de riesgo químico, biológico y físico
  - 5.1. Los agentes químicos
  - 5.2. Criterios de valoración de los agentes químicos
  - 5.3. Los agentes biológicos
  - 5.4. Los agentes físicos

## 1. Objeto

En esta Guía se ofrecen indicaciones básicas para la valoración del riesgo de trabajadoras embarazadas o periodo de lactancia, en las que intervienen el conjunto de requerimientos físicos y mentales relacionados con la carga física de trabajo o ausencia del descanso necesario, también se dará información sobre las exposiciones de los agentes físicos, químicos y biológicos. Algunas de estas condiciones de trabajo pueden ser aceptables para trabajadoras en general y, sin embargo, no serlo para esas mismas trabajadoras durante los periodos de embarazo o lactancia natural.

Está basada en la información científica se han de analizar los posibles riesgos derivados del trabajo para este colectivo de trabajadoras sensibles, teniendo en cuenta que siempre deberá analizarse de forma individualizada cada caso, valorando las circunstancias y características de la mujer en su ámbito laboral.

## 2. Alcance

Se aplica a todas aquellas trabajadoras que han sido evaluadas médicamente en forma periódica y tienen la aptitud médica correspondiente para la realización de tareas laborales

Este Estándar da respuesta a la evaluación de riesgos que se propone en el Estándar OISS EOySS-02 sobre protección de la mujer trabajadora en situación de embarazo y lactancia y en concreto a su Anexo 2.

## 3. Referencias

Normativas nacionales sobre protección de la mujer trabajadora.

Convenio OIT nº 183 sobre protección de la maternidad (2000).

Recomendación OIT nº 191 sobre protección de la maternidad (2000)

Directiva 92/85/CEE del Consejo Europeo, de 19 de octubre de 1992, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada

Reglamento (CE) nº 1272/2008 de Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

## 4. La concepción ergonómica

### 4.1. Las condiciones físicas en que se desarrolla el trabajo:

El desarrollo de las diversas tareas y condiciones de trabajo (como por ejemplo: estar de pie, estar en posición de cuclillas, estar con las manos por encima del nivel de los hombros, estar con los brazos extendidos, etc.) producen molestias, particularmente durante el periodo gestacional. Algunos estudios refieren que la complejidad física en la ejecución de estos trabajos puede generar una disminución funcional para la mujer embarazada.

Por otro lado, el progresivo abultamiento del abdomen con el paso del tiempo, reduce los alcances de los brazos y obliga a manipular los objetos cada vez más lejos del cuerpo, originando una sobrecarga en las extremidades superiores, brazos, hombros y en la zona lumbar.

Cuando estas situaciones aparecen se hace necesaria la readaptación del puesto de trabajo, a fin de reducir la carga física (por ejemplo minimizando los factores de esfuerzo o reduciendo el tiempo de exposición).

La adaptación de la situación de trabajo puede aplicarse con mayor efectividad mediante acuerdos con los diferentes estamentos de la empresa.

Algunas medidas que puede aplicarse son por ejemplo: realizar pausas y acortamiento del horario de trabajo, estar sentada con mayor frecuencia, mejorar la tecnología de los equipos de trabajo, evitar subir y bajar escaleras, no inclinarse en las tareas que conlleven levantamiento de cargas, etc.

En general, los factores de carga física que más entorpecen la actividad laboral de la mujer embarazada son las actividades de manejo manual de cargas y las posturas forzadas o mantenidas en el tiempo.

### 4.2. La postura y la fuerza de trabajo:

Las características antropométricas de la trabajadora, como las dimensiones corporales y la distribución del peso corporal, van cambiando poco a poco durante el periodo de gestación. Por ejemplo, aumenta la profundidad del abdomen un promedio de 0.38 cm/semana, la ganancia de peso total es de unos 11-12 kg, y el centro de gravedad se desplaza hacia delante.

En cuanto a los efectos del embarazo en la fuerza muscular, algunos estudios indican que disminuye la fuerza de agarre de la mano, y otros señalan que disminuye la fuerza máxima de empuje/arrastre estando sentada y de pie. También se ha demostrado una mayor dificultad para levantarse del asiento durante el embarazo, debido al estiramiento de la pared abdominal y la consiguiente ineficiencia de los músculos abdominales.

Estos cambios antropométricos, pueden modificar las posturas y la aplicación de fuerza durante el embarazo. También puede alterar la flexión del tronco por la obstrucción del abdomen. El cambio en la distribución del peso corporal aumenta el riesgo de perder el equilibrio durante las actividades en las que el centro de gravedad corporal se proyecte hacia delante.

A nivel ergonómico es necesario evaluar los movimientos de origen dorso-lumbar, especialmente los de flexo-extensión del tronco, así como aquellos que impliquen el coger elementos que se encuentran tanto por encima del nivel de los hombros como por debajo del nivel de las rodillas, especialmente durante el 3º trimestre del embarazo. Ello puede dar lugar al aumento de la inestabilidad y la pérdida del equilibrio.

La disminución de la fuerza máxima para empujar/arrastrar puede corresponder a la menor fuerza muscular, pero también puede deberse a la incapacidad en la adopción de posturas más adecuadas para aplicar la fuerza. La dificultad para levantarse es como consecuencia del aumento del peso del tronco (hace que el mismo levantamiento sea más pesado en las fases tardías del embarazo) y a la obstrucción espacial del abdomen (hace que sea difícil el gesto de levantarse, sobre todo en sillas que no dispongan de reposabrazos)

En este apartado es importante tener en cuenta las posturas forzadas o inadecuadas que pueden presentarse durante la jornada laboral. Las posturas forzadas pueden definirse como aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort, para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones, y/o hiperrotaciones osteoarticulares. Las tareas con posturas forzadas implican fundamentalmente a tronco, brazos y piernas.

Las posturas inadecuadas producen cierto riesgo para el embarazo. Parece demostrado que el trabajo en bipedestación prolongada (más de tres/cuatro horas seguidas) es de riesgo para el embarazo. En este mismo sentido deben valorarse las posturas sedentarias con movimientos repetitivos de lateralización (cajas de supermercados y operarias de cadenas de montaje).

Un caso aparte por su peculiaridad es la realización durante el embarazo de determinados movimientos extremos en algunas actividades (gimnasia rítmica profesional, deportes de competición, danza, etc.). Es evidente la incompatibilidad sobre todo en los últimos dos trimestres, aproximadamente a partir del 5º mes en que físicamente el embarazo se agudiza.

### 4.3. La carga física de trabajo:

El trabajo físicamente pesado suele cuantificarse como un factor de riesgo ergonómico significativo para la trabajadora embarazada. Los aspectos de la carga física del trabajo que se identifican generalmente como problemáticos son: la manipulación de cargas pesadas, ejercer fuerzas pesadas (empujar, arrastrar, agarrar, sostener), el trabajo en altura, la carga de trabajo estática (mantener una postura u objetos sin moverse) y el “esfuerzo físico” general.

La trabajadora embarazada, al evolucionar su estado, cada vez encontrará menos motricidad, así como para levantar pesos, subir escaleras, empujar cargas, etc. no hay que olvidar que unas condiciones que pueden considerarse aceptables en situaciones normales pueden dejar de serlo durante el embarazo.

La mujer embarazada puede realizar parte de su trabajo en bipedestación y/o deambulación, dividiéndose este en:

- Bipedestación mantenida está referida a la postura que la trabajadora realiza de pie para mantenerse quieta, con desplazamientos cortos (< 3 metros), ejerciendo fuerzas, tensiones o cargas, para las que pueden combinar o alternar ambas situaciones. Algunos ejemplos son: vigilante de seguridad o inspección aeroportuaria, dependiente de un pequeño establecimiento, operaria de una cadena de montaje, etc.
- Bipedestación intermitente corresponde a la postura de pie de la trabajadora para mantenerse quieta, con desplazamientos cortos (< 3 metros), pudiendo realizar fuerzas, tensiones o cargas, además de alternar posturas de pie y sentadas, contando para ello con medios de descanso y pausas. Algunos ejemplos son: profesora de un centro docente, higienista dental, esteticista, etc.
- Deambulación mantenida está referida a las tareas o actividades realizadas por la trabajadora preferentemente andando durante trayectos largos y periodos de tiempo relevantes.
- Deambulación intermitente corresponde a las tareas o actividades realizadas por la trabajadora en las que se alterna la marcha o el caminar con la sedestación, contando para ello con medios para el descanso, pausas, etc.

A medida que el embarazo evoluciona, el riesgo que conlleva la manipulación manual de cargas aumenta para la trabajadora embarazada. Se han de considerar “manipulaciones manuales de cargas” cuando los elementos susceptibles de ser movidos presentan un peso superior a 3 Kg.

Cuando se realicen tareas de movilización de cargas, será necesario precisar de forma detallada las características en las que se realiza la manipulación. Algunos de los parámetros de referencia a considerar son los siguientes:

- **Peso de la carga:** Se tendrán en cuenta los rangos de pesos de las cargas que son manipulados por la trabajadora.
- **Desplazamientos verticales de las cargas:** Corresponde a la distancia existente entre el origen y el destino final de la manipulación.
- **Frecuencia:** Está referida al promedio de unidades (cargas) por minuto que se manipulan durante el tiempo destinado al desempeño de estas tareas.
- **Duración de la manipulación.** Tiempo destinado a realizar las tareas específicas de manipulación manual de cargas.
- **Tipo de agarre de la carga:** Especificar si es “bueno” cuando las cargas disponen de un buen factor de sujeción o agarre, dado para un diseño de agarradera que permita la introducción adecuada de la mano, incluso con equipos de protección como guantes. Contemplar “regular” cuando las condiciones son peores que las de un agarre bueno; si no cuentan con buenas agarraderas, deben permitir a la trabajadora colocar sus dedos a 90° con respecto a la palma de la mano. Finalmente reseñar “malo” cuando las cargas no cumplen con las condiciones de los agarres anteriores, u objetos que resulten de difícil manejo manual, con esquinas afiladas, formas inapropiadas o deformables.
- **Giro del tronco:** Es el que corresponde al ángulo de asimetría o de desplazamiento angular de la carga a partir del plano sagital de la trabajadora. Cuando se observa que la trabajadora gira sus pies y no el tronco, el ángulo de asimetría se aproxima a 0°.
- **Distancia transportada:** Es la referida al trayecto (metros) recorridos por la trabajadora durante el proceso que conlleva la manipulación manual de cargas.
- **Otras condiciones:** Se recogerán condiciones que se presenten adicionalmente en las tareas de manipulación manual de cargas como por ejemplo: ráfagas viento, temperaturas extremas, desniveles del suelo, vibraciones, suelos resbaladizos, cargas inestables, etc.

Aunque existen diferentes criterios límite y, recordando que hay que considerar la individualidad de cada caso, el manejo manual de cargas por mujeres en general no debería superar los 15 kg. En cualquier caso se adoptarán para la mujer trabajadora en situación de embarazo los estándares más favorables en caso de que realicen transporte de cargas.

Durante el embarazo se podría considerar: entre 10 Kg. como peso límite para el manejo manual de cargas y 8 kg para situaciones de empuje y arrastre

Diversas normativas europeas (por ejemplo EN 1005-2), indica que no es aconsejable que las mujeres embarazadas efectúen regularmente levantamientos de peso superiores a 5 Kg.

#### 4.4. Trabajo a turnos y trabajo nocturno

Se define el trabajo a turnos como “toda forma de organización del trabajo en equipo según la cual los trabajadores ocupan sucesivamente los mismos puestos de trabajo, según un cierto ritmo, continuo o discontinuo, implicando para el trabajador la necesidad de prestar sus servicios en horas diferentes en un período determinado de días o de semanas”.

Por otra parte, se considera trabajo nocturno el que tiene lugar “entre las 10 de la noche y las 6 de la mañana” y, se considera trabajadora nocturna, a la 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.” (Definición obtenida de diversa normativa internacional)

Un trabajo desarrollado a turnos y/o nocturno, pueden producir unos efectos no reproductivos en el normal desarrollo del embarazo, como por ejemplo: alteraciones en los ciclos biológicos y en las fases del sueño, aumento de la fatiga, alteraciones en los hábitos alimentarios, etc.

La necesidad de no realizar trabajo nocturno o a turnos, vendrá condicionada por la existencia tanto de factores de riesgo concurrentes de origen laboral (esfuerzo físico, manejo de cargas, bipedestación prolongada, trabajo en aislamiento, etc.) como de las condiciones y características individuales de la trabajadora y de la evolución del embarazo.

Como criterio general es recomendable el cambiar el turno de noche o rotatorio por uno fijo y de mañana a partir del tercer trimestre de embarazo.

En este sentido la OIT (Organización Internacional del Trabajo) en su recomendación 95/1.952, la Directiva 92/85/CEE, y en España la Ley 39/1999, recomiendan que la mujer no realice trabajos nocturnos.

### 5. Exposición a los factores de riesgo químico, biológico y físico

#### 5.1. Los agentes químicos

Las exposiciones a agentes químicos se presentan como los más perjudiciales para la capacidad reproductiva de las mujeres trabajadoras. Las consecuencias de una situación laboral en que la trabajadora se encuentre expuesta a niveles inadecuados son los más graves y lesivos, tanto para la capacidad reproductora de la madre como para la lactancia de su hijo.

El hecho de que se manipulen sustancias químicas, no significa que siempre tiene que haber exposición y se presente un riesgo para la capacidad reproductiva o lactante. Existirá riesgo si no se ha evaluado la sustancia, si no se ha controlado la exposición y si no se respetan los límites de exposición ambiental y las medidas de seguridad que el tratamiento de esa sustancia exige.

En concreto, y en relación con los valores límite de exposición como criterios de valoración para determinar la existencia de riesgo por exposición a agentes químicos, hay que destacar que no debe considerarse a priori que el riesgo para la trabajadora embarazada o en período de lactancia expuesta a cualquier nivel por debajo de tales límites es siempre aceptable. Debemos recordar que estos valores se han establecido en cada caso para unos determinados efectos, que no tienen por qué ser el riesgo sobre el embarazo o la lactancia. Por ello es necesario estudiar cada caso individualmente, recabando información sobre posibles efectos sobre la maternidad.

Aun cuando deba cumplirse en todo momento la legislación o normativa técnica nacional, a continuación se ofrece la siguiente información orientativa que es básica conocer:

**a.** La etiqueta:

- Todo recipiente que contenga un producto químico peligroso debe llevar una etiqueta bien visible en la que se incluya:
  - Nombre de producto.
  - Responsable de su comercialización (con su dirección y número de teléfono).
  - Datos que permitan conocer el peligro o peligros intrínsecos que puedan presentarse:
    - Símbolos e indicaciones de peligro.
    - Descripción del riesgo (frases R y H)
    - Consejos de prudencia (frases S).

**b. Símbolos e indicaciones del peligro:**

De estos símbolos los que afectan especialmente a la trabajadora embarazada son los T (tóxicos) y los Xn (nocivos).



T Tóxico  
T+ Muy tóxico



C Corrosivo



F Fácilmente inflamable  
F+ Extremadamente inflamable



N Peligroso para el medio ambiente



E Explosivo



O Comburente



Xn Nocivo  
Xi Irritante

La frases R y H indican los riesgos específicos atribuidos a las sustancias y preparados peligrosos en función de:

- Propiedades físico-químicas.
- Propiedades toxicológicas.
- Efectos específicos para la salud.
- Efectos sobre el medio ambiente.

En concreto, las frases R y H relacionadas específicamente con la protección de la maternidad son las siguientes:

Frase R		Frase H	
Carc. Cat 3. R40	Posibles efectos cancerígenos	H351	Se sospecha que provoca cáncer
R45	Puede causar cáncer	H350	Puede provocar cáncer
R46	Puede causar alteraciones genéticas hereditarias	H340	Puede provocar defectos genéticos
R49	Puede causar cáncer por inhalación	H350i	Puede provocar cáncer por inhalación
R60	Puede perjudicar la fertilidad	H360F	Puede perjudicar a la fertilidad
R61	Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto	H360D	Puede dañar al feto
R62	Posible riesgo de perjudicar la fertilidad	H361f	Se sospecha que perjudica a la fertilidad
R63	Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto	H361d	Se sospecha que daña al feto
R64	Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna	H362	Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna
Muta. Cat 3. R68	Posibilidad de efectos irreversibles	H341	Se sospecha que provoca defectos genéticos

Las frases S: indican los consejos de prudencia relativos al uso de las sustancias y preparados peligrosos:

- Almacenamiento y manipulación
- Higiene personal.
- Vertidos y residuos.
- Accidente.
- Equipos de protección personal.
- Reactividad.
- Incompatibilidades.

La información de la etiqueta debe figurar de manera legible al menos en la lengua oficial del Estado.

## 5.2. Criterios de valoración de los agentes químicos

Los agentes químicos deben tenerse en cuenta, como mínimo, en la evaluación de riesgos para la protección de la maternidad son entre otros los siguientes: sustancias etiquetadas por R40, R45, R46, R49, R68, R62 y R63 o referenciadas como: H351, H350, H340, H350i, H341, H361f, H361d y H361fd (Reglamentación referida por el Parlamento Europeo y del Consejo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas).

También se han de tener en cuenta otros compuestos que por sus propiedades físico/químicas pueden influir negativamente en la salud de las trabajadoras embarazadas o en período de lactancia natural. Algunos de ellos son: auramina, hidrocarburos aromáticos policíclicos, níquel, benceno, cloruro de vinilo, polvo de maderas duras, mercurio y derivados, monóxido de carbono, plomo, sevoflurano, enflurano, isoflurano, desflurano, fármacos antineoplásicos, organoclorados, organofosforados y carbamatos, piretroides, herbicidas, bifenilos policlorados (PCB), difeniléteres polibromados (PBDE), tolueno, xileno, acetato de n-butilo, glicol éteres, percloroetileno, aminas, glicoles, anilinas, arsénico, cromo, cadmio, cobalto..., .

El concepto de exposición para agentes químicos, implica la presencia del agente y el contacto con éste, normalmente por vía inhalatoria o dérmica. En los casos en que la presencia del agente químico en el trabajo se dé a niveles asimilables a los existentes fuera del trabajo, a los que está sometida de forma habitual la población general, puede considerarse, a estos efectos, que no hay exposición del agente. La evaluación de riesgos es por tanto la herramienta para determinar si existe o no riesgo, para ello es necesario, en primer lugar, determinar si existe o no exposición.

Los criterios de actuación ante agentes cancerígenos y mutágenos se deben basar en el principio de precaución, y de ahí se derivan las dos líneas de acción 1ª) sustitución y 2ª) reducción de la exposición al mínimo posible. Ante la existencia de trabajadoras embarazadas o en período de lactancia existe escasa información sobre efectos toxicológicos, y en consecuencia también más dificultad para establecer límites de exposición seguros, las acciones a desarrollar podrían ser las de trabajar con el/los agente/s en circuito cerrado o disponiendo medios preventivos que garanticen la inexistencia de exposición ambiental y dérmica, es decir, aplicando el principio de precaución en caso de duda.

## 5.3. Los agentes biológicos

Diferentes organismos internacionales regulan normativas sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, (por ejemplo la Directiva de la Unión Europea 90/679/CEE).

Existen numerosas actividades laborales en las que la exposición a agentes biológicos es un factor de riesgo para la seguridad y salud de las trabajadoras que las desempeñan, (por ejemplo trabajadoras que realizan su actividad en el sector sanitario, manejando de animales, centros de transformación de residuos, etc.). La evaluación de esos riesgos será el instrumento que permitirá por una parte, determinar, la magnitud del riesgo y, por otra parte y en función del nivel de riesgo detectado, establecer las actuaciones preventivas tendentes a la eliminación de dicho riesgo o a su minimización.

A pesar de que no hay datos que evidencien un mayor riesgo para las mujeres embarazadas o lactantes de contraer enfermedades infecciosas frente a otras trabajadoras no embarazadas, sí es cierto que durante la gestación se producen cambios fisiológicos que pueden favorecer la susceptibilidad.

Entre ellos, cabe destacar una cierta supresión de la inmunidad celular y humoral. Cuando se produce el contagio, dependerá del estado inmunitario de la mujer embarazada o lactante frente al agente biológico en cuestión, que se desarrolle o no la enfermedad infecciosa. En términos generales, los efectos más graves ocurren durante el primer trimestre de embarazo; período en el que la mujer embarazada se puede encontrar más desprotegida frente a los riesgos laborales.

Las trabajadoras embarazadas o en período de lactancia, constituyen un grupo de riesgo especial frente a la acción de los agentes biológicos por el efecto directo que dichos agentes pueden ejercer sobre ellas o sobre el feto.

Aunque en principio son muchas las infecciones que, afectando a la embarazada, pueden alterar el embarazo, complicándolo o afectando al feto tras atravesar la barrera placentaria, desde el punto de vista laboral, el riesgo que debe admitirse es para aquellas situaciones en las que está demostrado su efecto negativo. Las principales actividades con exposición a agentes biológicos son entre otras las siguientes:

- Trabajos en centros de producción de alimentos.
- Trabajos agrarios (plaguicidas, insecticidas, etc).
- Actividades en las que existe contacto con animales o con productos de origen animal.
- Trabajos de asistencia sanitaria y de anatomía patológica.
- Trabajos en laboratorios clínicos, veterinarios, de diagnóstico y de investigación.
- Trabajos en unidades de eliminación de residuos.
- Trabajos en instalaciones depuradoras de aguas residuales

Los agentes que se han demostrado que son los causantes de la infección de transmisión vertical se señalan en la siguiente tabla:

VIRUS	BACTERIAS	PROTOZOOS	HONGOS	MICOPLASMA
Rubéola	Treponema pallidum	Toxoplasma gondii	Especies de Candida	Micoplasma Hominis
Hepatitis A, B, C, D, E	Neisseria gonorrhoeae	Plasmodium	Especies de Malassezia	Ureaplasma
VIH	Estreptococo agalactiae			
Varicela Zóster	Listeria monocytogenes			
Herpes simple	Clamidia trachomatis			
Citomegalovirus				
Parvovirus				
Papiloma humano				
Sarampión				
Parotiditis				
Poliomielitis				
Coxsackie B				

Debemos indicar en este sentido que determinados riesgos accidentales no deben ser admitidos como riesgo durante el embarazo en el sentido estricto (no se admite como tal el riesgo de tener un accidente). Así es factible en determinado personal sanitario (ATS, cirujanos, dentistas, etc.) que se puedan infectar por un “pinchazo”(VIH, hepatitis,...). Igualmente es factible la infestación en el canal del parto si la madre padece alguna infección local.

#### 5.4. Los agentes físicos

En el mundo laboral se encuentran multitud de procesos industriales con riesgos por agentes físicos y condiciones de trabajo con gran influencia en la población trabajadora.

Los riesgos físicos como el ruido, las temperaturas, radiaciones y vibraciones, están presentes en los lugares de trabajo, pudiendo ser fuentes generadoras de enfermedades y falta de confort, provocando malestar hasta graves consecuencias para la trabajadora embarazada.

Los agentes físicos actúan con energía sobre el organismo humano, manifestándose como:

- Energía mecánica: ruido y vibraciones.
- Energía calórica: calor y frío.
- Energía electromagnética: radiaciones.

#### 5.4.1. Ruido

Es uno de los contaminantes más importantes, tanto en el medio laboral como en la vida cotidiana. Ambientes muy ruidosos pueden producir una disminución de la fertilidad y posibles alteraciones menstruales, así como un aumento del riesgo de parto prematuro.

No debe exponerse a las trabajadoras embarazadas por encima de un nivel equivalente diario mayor de 85 dB(A). Puesto que los protectores auditivos pueden reducir la dosis recibida por la embarazada, pero no reducen la exposición del feto, no son adecuados para cumplir con la limitación expuesta, que sólo podrá ser posible si se reduce el nivel de ruido o el tiempo de exposición al mismo.

Por lógica precaución es recomendable, además, evitar a las trabajadoras embarazadas exposiciones de 8 horas por jornada laboral, repetidas día tras día, por encima de 80 dB(A), aunque se protejan con orejeras o tapones. Teniendo en cuenta la lesividad de las bajas frecuencias para el feto en el último trimestre del embarazo, la utilización de un límite de exposición medido en dB(C) se adaptaría mejor a la protección de la capacidad auditiva del feto. Con ese criterio, en una revisión de expertos publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de Francia (INRS), se propone como límite para la mujer embarazada para el último trimestre un nivel equivalente diario de 87 dB(C).

Aunque no se dispone de datos sobre niveles pico y riesgo para el embarazo, el tratamiento de las exposiciones a ruido de este tipo (impactos) debería ser el mismo que el indicado en el párrafo anterior por similares razones, ya que los protectores auditivos solo protegen a la trabajadora pero no al feto.

#### 5.4.2. Vibraciones

Ciertos estudios han demostrado que la exposición a vibraciones produce disminución de la fertilidad. Los efectos patológicos para el embarazo son desprendimientos de placenta, mayor probabilidad de parto pretérmino y abortos espontáneos.

La exposición a las vibraciones que abarquen a todo el cuerpo (manejo de tractores, maquinaria pesada, manejo de vehículos de gran tonelaje en terrenos irregulares, etc.) son de riesgo para el embarazo sobretodo en el último trimestre.

No hay suficiente información para establecer un umbral de nocividad de la exposición a vibraciones, para el embarazo. No obstante, en algunos países de la Unión Europea (por ejemplo: Holanda) recomiendan como límite de exposición durante el embarazo, para el cuerpo completo, una aceleración de 0,25 m/s<sup>2</sup> para jornadas de 8 h/día.

En las Comisiones Europeas se aconseja organizar el trabajo de modo que las mujeres embarazadas no realicen actividades que conlleven un riesgo derivado de vibraciones incómodas en todo el cuerpo, especialmente a bajas frecuencias (hasta 80 Hz). En general se recomienda que las mujeres embarazadas no estén expuestas a vibraciones de cuerpo completo en cualquier etapa del embarazo.

#### 5.4.3. Temperaturas extremas

Según normativa internacional (por ejemplo: Directiva marco 89/391/CEE), las condiciones térmicas más adecuadas para trabajos en interior serían:

- Trabajos sedentarios: 17°C a 27°C
- Trabajos no sedentarios: 14°C a 25°C

Para trabajos en exterior, deben tenerse en cuenta los cambios bruscos de temperatura y las zonas geográficas, considerar las horas de exposición al frío y al calor.

En términos generales y aunque ello no significa que siempre exista riesgo para el embarazo o lactancia, debería prestarse especial atención a las situaciones de trabajo con trabajadoras embarazadas en las que la temperatura es mayor de 28°C o menor de 10°C.

En algunos países de la Unión Europea (por ejemplo: Suiza), refieren a que en aquellos trabajos que supongan exposición al frío, calor o humedad son considerados peligrosos o extenuantes para las mujeres embarazadas (temperatura ambiente por debajo de -5°C o por encima de + 28°C, así como los llevados a cabo regularmente con humedad elevada).

#### 5.4.4. Las radiaciones ionizantes

Se denomina radiación a la emisión y propagación de energía. Las radiaciones son ondas electromagnéticas, emitidas por determinadas materias y equipos, algunas creadas por el hombre como las máquinas de Rayos X, y otras naturales como el Sol.

La exposición a esa energía conlleva algunos peligros para la salud de los seres humanos.

Las fuentes creadas por el hombre son, entre otras, equipos electrónicos como hornos de microondas y televisores, fuentes médicas como Rayos X, algunos equipos para diagnóstico y tratamiento de la energía liberada por pruebas nucleares

Dentro de las radiaciones ionizantes nos encontramos con:

- Radiaciones alfa.
- Radiaciones gamma.
- Radiaciones beta.
- Rayos X.

Se sabe que la exposición a radiaciones tiene efectos tanto mutagénicos como teratogénicos. Sin embargo, los riesgos de malformaciones fetales por exposición a radiaciones son generalmente muy bajos. La protección del feto deberá ser comparable con los de la población en general; por ello, la dosis equivalente al feto debe ser tan baja como razonablemente posible, de forma que sea improbable que pueda recibir dosis superiores a 1mSv (milisievert), desde que se concientia el embarazo hasta el final de la gestación, según la Comisión Nacional de Protección Radiológica (ICRP).

#### 5.4.5. Las radiaciones ionizantes

Las exposiciones a campos por radiaciones no ionizantes se produce en todos los ámbitos de la sociedad: en el hogar, en el trabajo, en las escuelas por el funcionamiento de medios de transporte de propulsión eléctrica, etc. Allí donde hay conductores eléctricos, motores eléctricos y equipos electrónicos, se crean campos eléctricos y magnéticos. Se dividen en: infrarrojo, ultrasonidos, visibles, radiofrecuencias, microondas y láser.

Nos la podemos encontrar en: soldadura al arco en la industria, lámparas de luz negra, lámparas de radiaciones ultravioleta en proceso industriales, en tratamiento médico, lámparas rayos ultravioleta germicidas, bronceado cosmético, alumbrado general, juguetes, electrónica de consumo, tecnología de transmisión de datos, lámparas de arco de xenón, proyectores, simuladores solares, lámparas de infrarrojos, calentamiento y secado industriales, soldadura y corte, etc.

No se han probado efectos de los campos magnéticos y eléctricos estáticos o de los campos y ondas de Extremadamente Baja Frecuencia (EBF), sobre la trabajadora embarazada o lactante, diferentes de los que se pueden esperar para trabajadores

convencionales. Por otra parte, el hecho de que se consideren insuficientes los estudios realizados hasta la fecha induce a recomendar mayor precaución en el caso de exposiciones muy altas.

Los posibles efectos biológicos de las radiofrecuencias y microondas sobre el organismo, son en todo caso los que se describen para el resto de individuos y todos parecen derivarse del calentamiento previo de órganos y tejidos. El aumento de temperatura de los tejidos (en el feto), debido a la disipación de calor, es reconocido como efecto de ese tipo de radiación cuando las dosis alcanzan valores notables.

En estas situaciones, el principio de precaución sugiere mantener mayor distancia a la fuente durante el embarazo. Se da la circunstancia de que las fuentes emisoras de campos electromagnéticos disminuyen su magnitud drásticamente al aumentar la distancia al punto de generación.

Complementariamente al presente documento se divulga un procedimiento destinado a analizar y controlar los riesgos asociados tanto de la carga física como de las exposiciones de los agentes físicos, químicos y biológicos para las mujeres en periodo de gestación o lactancia. Dentro de esta familia de riesgos se incluyen los relacionados con la manipulación manual de cargas, las tareas que implican posturas penosas o forzadas, las deambulaciones y bipedestaciones mantenidas de forma permanente, así como a las exposiciones de ruidos, vibraciones, radiaciones y productos químicos que puedan entrañar problemas para el embarazo y la producción de leche materna.