



ORIENTACIONES PARA LA
VALORACIÓN DEL RIESGO LABORAL Y LA
INCAPACIDAD TEMPORAL DURANTE EL
EMBARAZO



ÍNDICE

Autores	2
Agradecimientos.....	3
Prólogo	4
1. Consideraciones generales.....	5
2. Consideraciones clínicas previas.....	6
3. Terminología obstétrica.....	10
4. Riesgo Perinatal.....	11
5. Consecuencia de los riesgos	12
6. Identificación de los factores de riesgo	20
A) Riesgos clínicos	20
1) Factores sociodemográficos.....	21
2) Antecedentes reproductivos	21
3) Antecedentes médicos	22
Hipertensión arterial.....	23
Cardiopatías.....	24
Diabetes	25
Patologías respiratorias	26
Patologías hematológicas	27
Cambios músculo-esqueléticos	28
4) Embarazo actual	29
Eclampsia y preeclampsia	30
Placenta previa y acretismo placentario	31
Crecimiento Intrauterino Retardado (CIR).....	32
Embarazo ectópico	32
Complicaciones tromboemólicas de la gestación	33
B) Riesgos laborales	35
1) Riesgos físicos	40
Carga física.....	40
Posturas	41
Radiaciones	45
Vibraciones	47
Ruido	49
Temperaturas extremas	50
2) Riesgos químicos	52
Metales	54
Disolventes	55
Pesticidas.....	56
Gases anestésicos	56
Cauchos	57
Productos farmacéuticos	57
3) Riesgos biológicos	58
Toxoplasmosis.....	60
Rubéola	61
Parvovirus	62
Varicela	63
4) Riesgos ambientales.....	63
5) Procedimientos industriales	64
7. Bibliografía.....	65

AUTORES

El presente documento ha sido encargado por el Instituto Nacional de la Seguridad Social y elaborado por el grupo de trabajo “Riesgo laboral y embarazo”, constituido al efecto en la sede de la SEGO y formado por:

- Dr. Javier Cerrolaza Asenjo.
(Coordinador)
- Dr. Luis T. Mercé Alberto.
(Secretario)
- Dra. Paloma Pozuelo Sánchez.
(Vocal)
- Dr. Emilio Jardón Dato.
(Médico inspector y especialista en medicina del trabajo).

AGRADECIMIENTOS

- Dr. Fernando Álvarez-Blázquez Fernández.
- Dra. M^a Dolores Carbajo Sotillo.
- Dra. M^a Rosario Valero Muñoz.
- Dra. M^a Jesús Terradillos García.
- Dr. Javier Sáinz González.
- Dr. Juan A. Martínez Herrera.
- Dña. Consuelo Catalán de Ocón Cadenas.
- D. Guillermo Cossío Ruiz.

PRÓLOGO

El embarazo debe considerarse *ad initium* como una situación fisiológica y por lo tanto cabría pensar que la mujer puede realizar toda su actividad sin cortapisa alguna. A nadie se le escapa sin embargo que el hecho de gestar supone una sobrecarga y por lo tanto hay probabilidades de que aparezcan durante la misma enfermedades que subyacían y que no dieron la cara. Es el hecho de la diabetes y la hipertensión. Para mujeres que, teniendo enfermedades, estaban compensadas en estado basal, la gestación puede suponer el punto de inflexión de la descompensación. Ambas pueden precisar de una incapacidad temporal durante el embarazo.

Un segundo aspecto de la problemática viene dado por el proceso de génesis del embrión. Durante el primer trimestre, cuando se están formando los órganos, es harto conocido que un determinado grupo de noxas pueden actuar sobre él, produciendo teratogénesis y dañándolo seriamente, dando origen a malformaciones del aparato que en el momento de actuar la agresión se estuviese constituyendo. Procede por lo tanto evitar a la mujer el contacto con estos agentes nocivos si es que los tuviera en el trabajo habitual. La tendencia inherente a los ginecólogos es la de ser largos con el reposo y facilitar a la mujer el mismo mediante bajas laborales, cuestión que parece razonable pues al fin y al cabo embarazos no hay muchos en nuestro país y la pérdida del producto gestacional es una situación muy lamentable. Pero habida cuenta de que el embarazo es muy largo parece razonable dar unas recomendaciones para estas situaciones. Es el objetivo del nuevo Documento SEGO que ha sido encargado a nuestra Sociedad por el Instituto Nacional de la Seguridad Social, que ahora presentamos y que me satisface prologar. Entiéndase bien que son unas recomendaciones y que por lo tanto la palabra final la tendrá el evaluador de la patología, pero creemos que el disponer de unos ejes a los que tener como referencia, debe ser bienvenido.

Nuestro agradecimiento a los autores por aportar sus conocimientos, trabajo y tiempo a la realización de este informe y mi deseo ferviente que os sea útil a todos los agentes implicados

FDO. José M. Bajo Arenas
Presidente de la SEGO
Madrid, Enero de 2.008

1. CONSIDERACIONES GENERALES

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 sinnúmero de cuidados, atenciones y medidas prodigadas con generosidad y profesionalidad.

El embarazo no es una enfermedad, sino un aspecto más en la vida de una mujer que, en muchos casos, debe compaginar con su vida laboral. Es aquí donde, en ocasiones, pueden surgir ciertos inconvenientes, tanto para ella como para el futuro hijo, y es entonces cuando el embarazo se hace de riesgo. En este momento un trabajo que se realizaba sin dificultad se hace nocivo.



El hecho de considerar la situación de la mujer trabajadora embarazada como “especialmente sensible” se recoge en distintas legislaciones internacionales. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) desde su fundación en 1919 y con posterioridad, en 1997, ha venido incluyendo dicha protección como una de las recomendaciones a sus países miembros como se recoge en la Directiva del Consejo de Europa 92/85/CEE, de 19 de octubre relativa a las medidas para promover la mejora de la salud y seguridad en el trabajo de la mujer trabajadora y, previamente, la Directiva Marco 89/391/CEE de 12 junio de 1989 en su Artículo 15.

En España la Ley 39 / 1999 de 5 de noviembre para la conciliación entre la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras ha venido a modificar parcialmente la Ley General de la Seguridad Social, ampliando las prestaciones económicas del sistema e incluyendo entre éstas la prestación económica por riesgo durante el embarazo. Previamente, la Ley 31/1995 de 8 noviembre de prevención de riesgos laborales contempla, en su Artículo 26, la obligación empresarial de identificar aquellos riesgos que puedan ser peligrosos para la salud de las trabajadoras o del feto.

En otras ocasiones, es el embarazo patológico por causa clínica el que interfiere en el desarrollo laboral provocando la posible ausencia al trabajo de la mujer, es decir, provocando la incapacidad temporal.

Por fin, en ocasiones, ambas circunstancias, riesgo específico laboral y riesgo genérico clínico, pueden coincidir. Interesa determinar el predominio de cada uno de dichos factores.

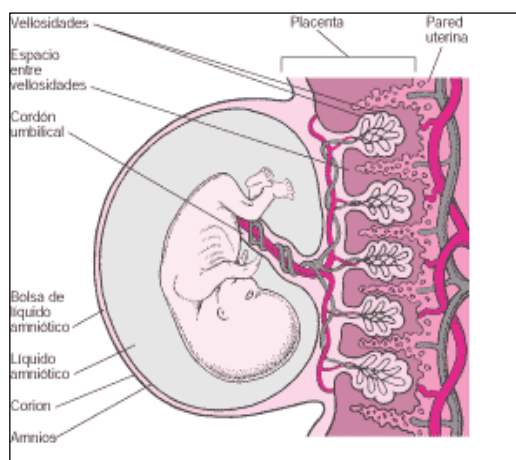
La legislación española en materia de Seguridad Social tiene establecidas dos prestaciones económicas diferentes (subsidios) para cada una de estas posibles situaciones en que es necesaria la ausencia de la mujer de su puesto de trabajo. Cuando la situación es achacable a la situación clínica del embarazo (riesgo genérico) puede ser, dependiendo además de los requerimientos del puesto de trabajo, susceptible de incapacidad temporal. Cuando la situación es achacable a la existencia de un agente nocivo en el trabajo (riesgo específico) se debe valorar como riesgo durante el embarazo. En los casos en que coincidan ambas situaciones debe ser valorada la predominancia del factor clínico o laboral y establecer la prestación correspondiente.

Se hace necesario identificar la valoración médica y laboral que predomina en cada caso y determinar la actuación más conveniente desde el punto de vista laboral. Bien entendido que, ante una mujer trabajadora y embarazada deben ser valorados los requerimientos del puesto de trabajo, la situación clínica y los riesgos que pueden ser asumidos. Al final lo que se demanda es determinar si se aconseja a la mujer que deje o no de realizar su trabajo y en este caso determinar la causa de dicha medida.

El presente documento se elabora a petición del Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS) para que sirva de orientación, tanto a los médicos del INSS como a los del Servicio Público de Salud, a la hora de definir cuáles son las condiciones que afectan a una posible determinación del riesgo durante el embarazo.

2. CONSIDERACIONES CLÍNICAS PREVIAS

Todo retraso o cese de la menstruación de más de 10 días en una mujer sana, en edad reproductora y con ciclos regulares y espontáneos debe considerarse embarazo, mientras no se demuestre lo contrario.



La confirmación del embarazo se realiza por la detección de la gonadotropina coriónica humana (hCG) en la sangre o la orina. En la sangre, la hCG se hace detectable a partir de la falta, esto es, dos semanas después de la concepción; en la orina la hCG se hace detectable a partir de la quinta semana de amenorrea por métodos de detección de la reacción antígeno-anticuerpos.

Un porcentaje elevado (aproximadamente el 80 %) de las malformaciones que se presentan en el recién nacido son de causa desconocida, y solo en un 18-20% de los casos es posible establecer una relación causa-efecto clara. En un 70 %, aproximadamente, de todos los defectos congénitos conocidos se establece la relación etiológica con un factor teratógeno ambiental.

Es un hecho conocido que en la mayoría de los embarazos no se presentan patologías. Este hecho se corrobora con los resultados epidemiológicos como el de Aranda, que analiza los embarazos y nacimientos durante un año en la Comunidad Andaluza, encontrando que el 65 % de los embarazos no presentó patología y el 90% de recién nacidos fueron normales. Pero no debemos olvidar que el embarazo es una etapa de gran vulnerabilidad tanto para la madre como para el hijo que se está desarrollando. Durante este periodo se producen cambios físicos y psíquicos.

Dentro de los factores que causan anomalías hay que distinguir entre mutágeno, que causa alteraciones del ADN, y teratógeno, que causa anomalías en el feto.

A pesar de que a menudo son bien conocidas las causas de las malformaciones congénitas, conocer la fuente de las mismas para paliar el problema es a veces una tarea difícil.

A principios de los años 60 se identificó un factor ambiental, el fármaco talidomida, responsable de graves defectos congénitos por reducción de extremidades. Este descubrimiento puso de manifiesto que los defectos congénitos no sólo eran producidos por causas genéticas sino que existían también agentes ambientales que actuaban como potenciales factores de riesgo para el desarrollo embrionario/fetal humano. De ahí surge el concepto de teratógeno, definido como cualquier factor ambiental capaz de causar una anomalía en la forma o en la función actuando sobre el desarrollo embrionario o fetal. La Teratología es la rama de la ciencia que estudia las causas, mecanismos y patrones del desarrollo anormal.

Las causas de las anomalías congénitas suelen dividirse en:

- Factores genéticos.
- Factores ambientales.

Cuando éstas actúan juntas se denomina herencia multifactorial.

Los factores genéticos son los más importantes numéricamente, y representan un tercio de los defectos de nacimiento y el 85% de las causas conocidas. Pueden ser causadas

por alteración en los procesos de mitosis y meiosis, aberraciones cromosómicas (6-7 % de los cigotos).

Respecto a los factores ambientales, aunque el embrión humano está bien protegido en el útero, ciertos agentes ambientales pueden causar alteraciones del desarrollo como consecuencia de la exposición materna a los mismos. Los factores ambientales causan el 7-10 % de las anomalías congénitas.

Un teratógeno es cualquier agente que produce una anomalía congénita o aumenta la frecuencia de una anomalía en la población. En ocasiones pueden simular trastornos genéticos, por ejemplo cuando se ven afectados dos o más hijos de unos mismos padres normales. En este caso es importante el principio: “no todo lo que es familiar es genético”.

Por otro lado es bien conocida la diferente sensibilidad del feto en los distintos periodos embrionarios y la variación del efecto teratogénico que se puede producir según el momento de actuación de los agentes. En la siguiente tabla se ven los momentos de mayor sensibilidad del los distintitos órganos al efecto teratogénico.

ÓRGANO	PERIODO EMBRIONARIO						PERIODO FETAL				
	S E M A N A										
	3	4	5	6	7	8	12	16	20	36	38
SNC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CORAZÓN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EXTREMIDADES			■	■	■	■	■	■			
OÍDO			■	■	■	■	■	■	■	■	■
OJOS			■	■	■	■	■	■	■	■	■
DIENTES					■	■	■	■	■	■	■
PALADAR						■	■	■	■	■	■
GENITALES EXTERNOS						■	■	■	■	■	■
	Periodo de mayor sensibilidad						■	■			
							■	■			

Tras la fecundación y hasta el final del embarazo (37 a 40 semanas) son múltiples las fases, desde la celular hasta la embrionaria o fetal, por las que va pasando el nuevo ser. En cada una de dichas fase se produce una diferente sensibilidad a los efectos nocivos de los teratógenos.

En ocasiones se provoca la propia imposibilidad de la gestación y en otras se perturba la evolución normal de la forma, función etc. del órgano o los órganos diana.

Al final de la segunda semana de vida queda constituido el embrión con sus tres capas germinativas e implantadas. Según la mayoría de los embriólogos, el final del periodo embrionario y el inicio del periodo fetal se producen a las diez semanas. En estos momentos el embrión-feto tiene una longitud cercana a los 4 cm.

La SEGO aconseja que la edad gestacional se mida desde el primer día de la última regla normal. Dado que la fecundación tiene lugar, aproximadamente, dos semanas de media más tarde (que es cuando se produce la ovulación), la edad embrionaria (tiempo de vida real del cigoto) presenta un decalaje de dos semanas menos que el tiempo de amenorrea.

Teniendo en cuenta la creciente precocidad de las ecografías, la “edad gestacional” se utiliza como sinónimo de “tiempo de amenorrea” pero no de “edad de embrión”.

En términos clínicos la “edad gestacional” se mide con diferentes criterios basados en hallazgos ecográficos:

HALLAZGO O CRITERIO ECOGRÁFICO	EDAD GESTACIONAL
Saco gestacional	5 semanas
Saco gestacional con saco vitelina	5,5 semanas
Saco gestacional, embrión de < 5,5 mm. con latido cardíaco	6 semanas
Embrión / Feto de > 5 mm. (Medición de la longitud)	6 a 12 semanas
Medición de cabeza fetal	12 a 32 semanas
Longitud del Fémur	12 a 32 semanas

Cuando el feto tiene más de 25 semanas y gracias a la medición de diferentes partes fetales con ecografías, es factible calcular el tamaño y peso del feto. Se considera apropiado para la edad gestacional un peso entre el percentil 10 y el 90. Por debajo o por encima de estos límites se considera que el feto es pequeño o grande.

EDAD GESTACIONAL	PERCENTIL 10	PERCENTIL 50	PERCENTIL 90
25	490	660	889
26	568	760	1016
27	660	875	1160
28	765	1005	1322
29	884	1153	1504
30	1020	1319	1706
31	1171	1502	1928
32	1338	1702	2167
33	1519	1918	2421
34	1714	2146	2687
35	1919	2383	2959
36	2129	2622	3230
37	2340	2859	3493
38	2544	3083	3736
39	2735	3288	3952
40	2904	3462	4127

3. TERMINOLOGÍA OBSTÉTRICA

A lo largo de este trabajo se van a mencionar una serie de términos que creemos necesario identificar o definir. En este sentido seguimos a la Organización Mundial de la Salud (OMS), que en la 10ª revisión de la Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE 10), publicada en 1.993, establece los siguientes términos:

Peso al nacer: es la primera medida del peso del recién nacido (durante la primera hora de vida). Según dicho concepto se clasifica el peso de los recién nacidos en:

- Bajo peso al nacer: < 2.500 gr.
- Muy bajo peso al nacer: < 1500 gr.
- Extremadamente bajo peso al nacer: < 1000 gr.
- En las estadísticas perinatales se excluyen todos aquellos de menos de 500 gr.

Edad de la gestación: la duración de la gestación se mide desde el primer día del último periodo menstrual normal. Se expresa en días completos o en semanas completas. Así, los acontecimientos que ocurren del 280 a los 286 días completos después del comienzo del último periodo menstrual normal se considera que ocurren en la semana 40ª de la gestación. Según este concepto se clasifican en:

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

Parto: es la expulsión completa o la extracción de la madre de un feto que pese 500 gramos o más, independientemente de la edad de la gestación, tanto si se ha cortado o no el cordón umbilical y si está o no desprendida la placenta.

Vida al nacer: existe vida al nacer cuando el niño, después del parto, respira o presenta cualquier otra señal de vida, como latidos cardiacos, pulsación del cordón umbilical o movimientos efectivos de los músculos de contracción voluntaria.

Nacido vivo: es el producto del parto de un niño vivo, que es la expulsión completa o extracción de la madre de un feto que pese 500 gramos o más, con independencia de la edad de gestación, que después de la separación de la madre da alguna señal de vida.

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

Periodo perinatal: comienza en la semana 22ª completa (155 días) de gestación (momento en que el peso es de 500 gramos) y finaliza el séptimo día completo después del nacimiento.

4. RIESGO PERINATAL

Numerosos estudios epidemiológicos han llegado a la conclusión de la existencia de unos grupos de población que son particularmente vulnerables a la aparición de problemas específicos asociados con la reproducción o con una mayor morbilidad y mortalidad perinatal. Es conocido que el 20-30 % de la población obstétrica contribuye con el 70-80 % a la mortalidad y morbilidad perinatal. Ante esta evidencia ha surgido el concepto de “embarazo, parto y neonato de alto riesgo”, entendiéndose como tales aquellos casos en que por incidir durante la gestación, en el parto o en el neonato determinadas circunstancias sociales, medicas, obstétricas o de otra índole se acompañan de una morbilidad y mortalidad perinatal superior a la de la población general.

La identificación de los factores de riesgo durante el embarazo tiene como objetivo disminuir la morbilidad y mortalidad perinatal y materna.

Un factor de riesgo es una característica o circunstancia identificable en una persona o grupo de personas que se asocia con un riesgo anormal de poseer, desarrollar o estar especialmente afectado de forma desfavorable por una enfermedad.

Los factores de riesgo seleccionados por los diferentes autores no son los mismos, ni tampoco su importancia relativa dentro de los diferentes sistemas de evaluación. Normalmente, la elección de los factores de riesgo se apoya en estudios previos sobre la mortalidad perinatal y en la experiencia del autor en la materia. Un sistema de clasificación de la gestación en niveles de riesgo está condicionado por diferentes criterios, entre los que se deben considerar los siguientes:

- El resultado o condición anómala que se quiere predecir.
- El número de factores de riesgo que se decida incluir en el sistema de selección.
- La importancia relativa que se le asigne a cada factor de riesgo seleccionado.
- Los niveles de riesgo que se establezcan y sus límites.

Independientemente de otros condicionantes, y para los objetivos de este trabajo, entendemos que la identificación o clasificación no puede generalizarse (la graduación del interés para una mujer de tener hijos en una u otra condición es personal y puede no ser similar al del tocólogo y/o al empresario) y sólo identificaremos dos aspectos concretos:

- Consecuencias de los factores de riesgo.
- Identificación de los factores de riesgo.

5. CONSECUENCIAS DE LOS FACTORES DE RIESGO

Parece lógico abordar como cuestión previa la identificación de las posibles consecuencias de los factores de riesgo cuando actúan y dejan de ser riesgo para convertirse en efecto patológico. Clasificamos dichas consecuencias en:

- 1) Anomalías estructurales o funcionales.
- 2) Muerte del organismo en desarrollo.
- 3) Alteraciones del crecimiento.

1) Anomalías estructurales o funcionales

La producción de alteraciones congénitas, estructurales y/o funcionales en el producto de la concepción, en sus primeras fases de desarrollo, por acción de sustancias externas se denomina teratogénesis.

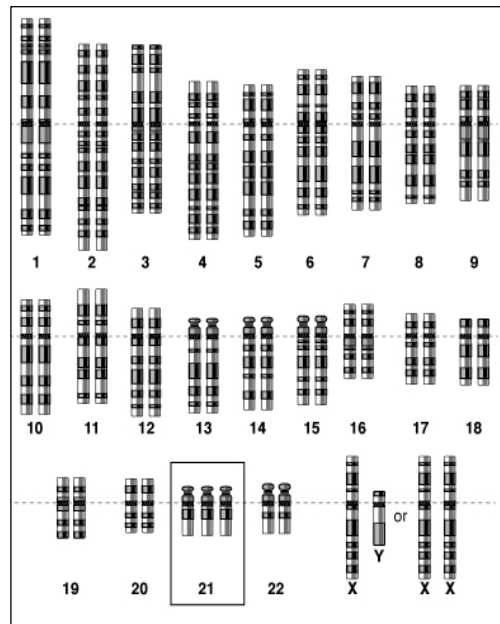
La Teratología se basa o guía por los denominados principios Teratológicos de Wilson, que son:

- Las manifestaciones finales del desarrollo anormal son:
 - Muerte.
 - Retraso de crecimiento.
 - Trastornos funcionales.
- La sensibilidad del producto de la concepción a los agentes teratogénicos varía con la fase del desarrollo en el momento de la concepción.
- Los agentes teratogénicos actúan de modo específico sobre las células y tejidos en desarrollo al iniciarse la embriogénesis anormal (patogénesis).
- Las manifestaciones del desarrollo anormal aumentan gradualmente desde la ausencia de efectos hasta el nivel letal conforme aumenta la dosis.
- El acceso de los factores ambientales adversos a los tejidos en desarrollo depende de la naturaleza del agente.
- La sensibilidad a un teratógeno depende del genotipo del producto de la concepción y de la manera en que el genotipo interactúa con los factores ambientales.

Hasta la actualidad se han descrito alrededor de 4.000 enfermedades hereditarias. Las enfermedades genéticas se pueden clasificar en:

- Anomalías cromosómicas.
- Enfermedades monogénicas.
- Anomalías multifactoriales.

Las anomalías cromosómicas se suelen presentar en un 4% de los embarazos aunque en la mayoría de los casos son tan graves que el producto muere, determinando que sólo el 0,6 % de los nacidos vivos tengan una anomalía cromosómica. La más frecuente es el denominado Síndrome de Down o Trisomía 21.



Los factores de riesgo de una alteración cromosómica son detectables a través de la historia familiar y reproductiva y se mencionan, entre otros:

- Edad materna avanzada.
- Progenitor portador de una anomalía cromosómica.
- Infertilidad previa.

Las enfermedades monogénicas más frecuentes son los errores innatos del metabolismo. Se suelen relacionar con la herencia mendeliana. Aparecen en uno de cada mil nacidos vivos siendo responsables del 8,5 % de la mortalidad infantil.

Tanto las anomalías cromosómicas como las enfermedades monogénicas no tienen influencia externa y se relacionan con circunstancias hereditarias o consustanciales a los progenitores.

No obstante, en ocasiones, la presencia de una alteración genética no se puede deducir sólo por efecto hereditario y con frecuencia suelen confluír varias circunstancias entre las que no se descarta la existencia de factores ambientales. Estas situaciones son las denominadas anomalías multifactoriales. Entre dichos factores se suele incluir:

- Fármacos.
- Tóxicos ambientales.
- Infecciones.

- Radiaciones.
- Alteraciones uterinas.
- Carencias nutritivas.
- Enfermedades crónicas maternas

Al evaluar la toxicidad del puesto de trabajo para el desarrollo de la gestación, se debe determinar y clasificar la exposición para cada periodo crítico. Así las exposiciones en los primeros momentos del embarazo conducen a defectos congénitos e incluso abortos espontáneos, mientras que por el contrario las exposiciones en los periodos finales conducen a defectos del crecimiento y/o defectos funcionales.

Es también importante la valoración de las dosis y el efecto de las mismas, ya que si bien pequeñas exposiciones pueden conllevar ausencia de efectos, dosis más elevadas pueden ser letales para el feto. En este mismo sentido se debe valorar el tiempo de exposición (dosis pequeñas y continuadas o dosis grandes en periodos cortos de tiempo). Para resumir se puede decir que la actuación de un agente teratogénico depende de:

- Las propiedades tóxicas de la sustancia.
- El momento preciso de la exposición.
- La constitución genética del embrión.
- El estado fisiológico o patológico de la madre.

Los tipos de anomalías que se pueden presentar son por tanto muy variables. En este sentido, el informe EUROCAT del periodo 2.004-2.005 (estudio epidemiológico sobre malformaciones congénitas en Europa, que se constituye a instancias de la Comunidad Europea y que está liderado por Irlanda) indica que las malformaciones más frecuentemente encontradas (excluidas las cromosómicas) son las que se indican en la siguiente tabla:

TIPO ANOMALÍA	%
CARDIACAS	27,96
MIEMBROS	14,50
URINARIO	12,83
SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	9,44
GENITALES	6,97
ORO-FACIAL	6,01
SISTEMA DIGESTIVO	5,69
MUSCULOESQUELÉTICAS	3,43
RESPIRATORIO	2,18
PARED ABDOMINAL	2,13
DELECCIONES GENÉTICAS	2,06
OJOS	1,45
OREJAS Y CARA	1,06
TERATOGENESIS INDUCIDAS POR INFECCIONES	0,27
OTRAS MALFORMACIONES	4,03

Los trabajos en la industria papelera presentan un riesgo más elevado de producir fetos con malformaciones del sistema nervioso central, del corazón y fisura palatina. Las trabajadoras de la construcción y de la industria en general presentan una mayor frecuencia de defectos del sistema nervioso central. El uso de determinados gases anestésicos, radiaciones y la exposición a determinados agentes biológicos (toxoplasma y algunos virus como la rubéola) son exposiciones con riesgo teratogénico en personal sanitario. La exposición a plaguicidas e insecticidas es igualmente de riesgo para estos tipos de patologías. Determinadas intoxicaciones pueden producir teratogénesis funcional (retraso mental fundamentalmente). Así las exposiciones a mercurio o monóxido de carbono pueden causar esta patología.

2) Muerte del organismo en desarrollo

La muerte del organismo en desarrollo y, consecuentemente la interrupción del embarazo antes de su fin previsto, es la situación más traumática. Distinguimos cuatro posibilidades:

- Aborto espontáneo.
- Feto nacido muerto.
- Muerte neonatal precoz.
- Muerte neonatal tardía.

Aborto espontáneo es aquel que se produce cuando el peso del fruto de la concepción interrumpida es menor de 500 gr. o menor de 20-22 semanas de desarrollo o menor a 25 centímetros de longitud (definición de la OMS).

Feto nacido muerto es todo fruto de la concepción de 500 o más gramos que resulte inviable (definición de la OMS).

Muerte neonatal precoz es toda muerte de un nacido vivo (tras parto o cesárea) que permanece vivo menos de siete días (definición de la OMS).

Muerte neonatal tardía es toda muerte de un nacido vivo (tras parto o cesárea) con vida mayor a los siete días pero menor a los 28 (definición de la OMS).

Dentro del concepto de aborto debemos distinguir cuatro tipos de evolución:

Amenaza de aborto: se caracteriza por metrorragia escasa acompañada o no de dolor en hipogastrio de tipo cólico.

Aborto inminente o inevitable: caracterizado por la irreversibilidad del proceso.

Aborto retenido o diferido: en el que persiste el producto de la concepción tras la interrupción del embarazo.

Aborto habitual o recurrente: pérdida de tres o más embarazos espontáneamente de forma consecutiva o de cinco o más de forma interrumpida.

Se estima que existe una pérdida espontánea del 10-15 % de todos los embarazos pronosticados. Esta frecuencia aumentaría hasta el 50 % si incluyéramos los casos no diagnosticados clínicamente

El 50 % de los abortos espontáneos tienen causa conocida. Dentro de estas pueden ser de dos tipos:

- Ovulares (anomalías genéticas).
- Maternas:
 - Anatómicas (malformaciones uterinas, miomas, endometrio)
 - Endocrinas
 - Infecciosas
 - Inmunológicas
 - Ambientales o iatrogénicas

Tanto el aborto como el feto muerto pueden ser presentados o alegados como consecuencia de los efectos negativos del trabajo. De hecho muchos de los agentes presentes en los puestos de riesgo para el embarazo producen como efecto negativo la interrupción más o menos temprana del embarazo.

Sin embargo, como puede fácilmente deducirse, las causas de las muertes neonatales precoces son difícilmente predecibles y se vinculan con defectos congénitos no siempre relacionados con el puesto de trabajo.

No obstante, se conoce qué actividades concretas pueden causar efectos teratogénicos que producen neonatos inviábiles o poco viables y que pueden descubrirse con un adecuado diagnóstico prenatal.

3) Alteraciones del crecimiento

La prematuridad es en la actualidad uno de los grandes desafíos de la medicina perinatal. Los progresos realizados durante los últimos años en el campo de la Perinatalogía han hecho posible que aumente la supervivencia de los recién nacidos de bajo peso. Sin embargo, este hecho se asocia en ocasiones con una serie de complicaciones respiratorias, visuales, auditivas neurológicas, cognitivas y de comportamiento en el neonato.

La tasa de parto pretérmino actualmente oscila entre el 8-10 % de todas las gestaciones. La prematuridad se ha convertido en un verdadero problema de salud pública. A partir de los datos aportados por la OMS, con las tasas actuales de prematuridad, son de esperar 14 millones de pretérminos al año en el mundo.

La importancia clínica de la prematuridad radica en su influencia sobre la morbi-mortalidad perinatal e infantil. En este grupo de recién nacidos se concentra el 69 % de la mortalidad perinatal. Además la prematuridad es la primera causa de muerte infantil tras el primer mes de vida.

Se dice que un neonato es pequeño para su edad gestacional cuando presenta un retraso del crecimiento. Si el feto nace antes de término tendrá un peso reducido, pero su crecimiento no tiene porqué que estar retrasado. Por ello se debe distinguir como parto pretérmino el que se produce antes de las 37 semanas completas de gestación o 259 días desde la fecha de la última regla (FUR), lo cual debería ser detectado por ecografía realizada en el primer trimestre.

Según la causa, clasificamos en:

- Pretérmino espontáneo o idiopático (50 % de los casos).
- Asociado a rotura espontánea de membranas (25 %).
- Por intervención médica o iatrogénico (enfermedad materna o fetal que aconsejan la terminación del embarazo antes de su término).

Según el momento de la interrupción, la supervivencia del feto puede ser más o menos crítica. Un neonato se dice que es antes de término (prematuro) cuando nace antes de la 37 semana de gestación. Si a ello se añade un bajo peso, pueden producirse complicaciones significativas que pueden hacer peligrar la supervivencia del neonato.

Entre los factores relacionados con la supervivencia infantil, el subdesarrollo físico asociado al bajo peso al nacimiento representa uno de los riesgos más importantes.

El embrión pesa 1 gr. a las 8 semanas; 1.100 gr. a las 28 semanas, y al nacer 3.200 gr. El aumento de peso de forma significativa comienza a partir del segundo trimestre. Un niño que pese menos de 2.500 gr. al nacer se denomina de bajo peso y si es menor de 1.500 gr. de muy bajo peso.

En la mayoría de los partos pretérminos no puede reconocerse una sola causa, ni siquiera tras un análisis retrospectivo, y se considera que su etiología es probablemente multifactorial. Sin embargo existen una serie de factores de riesgo, presentes entre el 30 y el 50 % de los partos pretérmino, que deberían ser evaluados de manera sistemática.

a) Factores maternos:

- Edad.
- Tabaco.
- Nivel socioeconómico bajo.
- Raza distinta de la blanca.
- Escaso peso materno antes de la gestación (IMC < 19).
- Drogadicción materna (heroína, cocaína).
- Estrés.
- Condiciones laborales.

b) Antecedentes obstétricos:

- Historia previa de parto prematuro.
- Hemorragia vaginal.

- c) Factores uterinos:
 - Gestación múltiple.
 - Polihidramnios.
 - Malformaciones uterinas.
 - Miomas.
 - Incompetencia cervical.
 - Traumatismos.
 - Dispositivos Intrauterinos.
 - Exposición al diestilbestrol

- d) Factores fetales:
 - Muerte fetal.
 - Anomalías congénitas.

- e) Factores Genéticos.

- f) Infecciones:
 - Urinarias.
 - Cérvico-vaginal.
 - Corioamnionitis.
 - Infección materna.

La prematuridad (y en general los embarazos resueltos antes de término) se considera uno de los riesgos de algunos puestos de trabajo y pueden ser alegados como tal. Pero a dichos factores profesionales se añaden otros factores como es el tabaco, la clase social, la atención prenatal y la malnutrición.

Un apartado especial de los embarazos con resultado de fetos con peso inferior a lo esperado para su edad gestacional son los denominados de crecimiento intrauterino retardado (CIR). En éstos se produce una limitación del potencial crecimiento intrínseco del feto. Por otro lado, una parte de los fetos con características físicas de CIR tienen un peso dentro de la normalidad.

Desde un punto de vista práctico debe definirse el CIR como la situación que provoca un peso neonatal por debajo del percentil 10 para la edad gestacional.

El crecimiento fetal ocurre en tres fases bien diferenciadas:

- a) Hasta la semana 16ª: se produce un rápido aumento del número de células (hiperplasia celular).
- b) Entre la 16ª a 32ª semana: aumento del número y tamaño.
- c) A partir de la 32ª semana: predomina el crecimiento celular (hipertrofia celular)

El déficit de crecimiento fetal puede estar determinado genéticamente o ser el resultado de una “noxa” sobre el feto o la placenta. Si esta ocurre durante la fase de

hiperplasia celular, causa una disminución proporcional de todos los órganos y es lo que se suele denominar CIR tipo I o simétrico. Las causas genéticas e infecciosas y algunas malformaciones fetales cursan también como tal.

Cuando la “noxa” actúa más tarde, se ve afectado el crecimiento de las células, lo que implica una disminución del crecimiento que afecta más a unos órganos que a otros, lo que se ha dado en llamar CIR tipo II o asimétrico. La insuficiencia placentaria es la causa fisiopatológica más frecuente.

Aunque los factores de riesgo epidemiológico son múltiples y no siempre bien definidos, una adecuada anamnesis sigue siendo indispensable en el control prenatal para poder seleccionar una población sobre la que llevar a cabo un seguimiento más estrecho del crecimiento y bienestar fetal. Los factores de riesgo prenatal se pueden resumir en:

- Bajo peso-altura materno.
- Escaso incremento ponderal durante la gestación.
- Historia previa de CIR.
- Factores ambientales (tabaco, alcohol y otras drogas).
- Enfermedades maternas.
- Complicaciones de la gestación como los trastornos hipertensivos).

La presencia de un CIR y preeclampsia implica el adelantamiento o finalización de la gestación antes de la semana 32.

No existe ninguna evidencia de que el reposo hospitalario comporte ningún beneficio en los resultados perinatales. No obstante, parece razonable recomendar a la paciente que realice reposo relativo domiciliario. En estas condiciones es evidente la situación de incapacidad temporal que se debe provocar en el momento de dicho diagnóstico.

No obstante, aunque los CIR se achacan a causas no laborales, en ocasiones, determinadas circunstancias pueden hacer dudar de la etiología del proceso. En estas circunstancias puede valorarse el riesgo durante el embarazo en aquellas situaciones en que el ambiente laboral *per se* predispone a un menor crecimiento fetal.

La presencia de plomo en la sangre materna como un factor de riesgo para la talla del nacimiento se observa en neonatos de raza blanca. Otros factores como el exceso de trabajo físico se relacionan también con niños de bajo peso.

Igualmente parece demostrado que los trabajos con exposición potencial al monóxido de carbono como los que se desarrollan en industria del papel, altos hornos, fábricas de acetileno, destilerías, producción de humo, hornos de coque, talleres de reparación, síntesis de productos químicos orgánicos y refinerías de petróleo tienen un riesgo de este tipo.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO

Un factor de riesgo es una característica o circunstancia identificable en una persona (embarazo, feto y/o neonato) o grupo de personas que se asocia con un riesgo anormal de poseer, desarrollar o ser especialmente afectado de forma desfavorable por una enfermedad.

La identificación de los factores de riesgo se apoya en estudios previos sobre la mortalidad perinatal y en experiencias previas de los autores.

Igualmente debemos diferenciar los conceptos clínicos y laborales de embarazo de riesgo. El concepto clínico no es siempre coincidente con el laboral, y así, el hecho de considerar un embarazo de riesgo no tiene que estar relacionado únicamente con la actividad laboral.

Son enormes los problemas a la hora de identificar los riesgos ambientales y profesionales que pueden afectar negativamente al embarazo. Muchas veces la multiplicidad de situaciones (propias de la mujer o de su situación social y del ambiente extralaboral) se añade a los riesgos del trabajo, enmascarando la causa real.

En este sentido se publican informaciones muchas veces contradictorias sobre los efectos negativos de determinadas sustancias o situaciones y, por ello, se debe ser muy cauto a la hora de establecer situaciones no bien demostradas como de riesgo.

Se deben identificar, por tanto, y es lo que nos interesa aquí, dos aspectos muy concretos:

- A. Riesgos clínicos.
- B. Riesgos laborales.

A. RIESGOS CLÍNICOS DEL EMBARAZO

El embarazo puede conllevar una serie de situaciones negativas que complican, dificultan o incluso impiden el normal desarrollo del mismo. La SEGO clasifica los factores de riesgo en los siguientes apartados:

1. Factores sociodemográficos.
2. Antecedentes reproductivos.
3. Antecedentes médicos.
4. Embarazo actual.

La presencia de alguna de estas situaciones o de otros factores negativos para la gestación, es lo que determina el denominado embarazo de riesgo clínico.

Desde el punto de vista laboral, la identificación de alguno de los factores que vamos a desarrollar como complicación de la gestación, puede implicar el consejo de que la mujer deje de trabajar cuando la situación clínica demuestre incapacidad para seguir desarrollando su trabajo (incapacidad temporal). En otras ocasiones, la situación clínica aconseja el reposo. Tanto en uno como en otro caso habrá que determinar el tiempo de dicha situación.

1) Factores sociodemográficos

Las circunstancias de la mujer embarazada pueden presentar una serie de factores que hacen que el embarazo sea potencialmente complicado. Dichos factores son:

- Edad materna igual o menor de 15 años.
- Edad materna igual o mayor de 35 años.
- Índice de masa corporal (IMC) de obesidad, es decir, mayor de 29.
- Índice de masa corporal (IMC) de delgadez, es decir, menor de 20.
- Tabaquismo.
- Alcoholismo.
- Drogadicción.
- Nivel socioeconómico bajo.

Dichos factores deben ser manejados adecuadamente en el contexto del control del embarazo por el médico de atención primaria y/o matrona o en su caso por el ginecólogo pero no debe interferir ni incapacitar para el trabajo más allá de lo que venía interfiriendo en alguno de los casos mencionados.

Cada uno de dichos factores implica un manejo del embarazo que lleva a una mayor frecuencia de las consultas de seguimiento y una mayor frecuencia de estudios ecográficos, incluida la valoración o cribado de las posibles anomalías fetales si las hubiera. Igualmente implica un adecuado consejo higiénico y dietético de la mujer embarazada.

Ninguno de los factores mencionados puede ser alegado de riesgo laboral durante el embarazo, ni pueden ser agravados por factores puramente laborales.

2) Antecedentes reproductivos

La existencia de determinadas circunstancias anómalas en embarazos anteriores puede condicionar, aunque sólo sea de forma subjetiva por la propia mujer, una actitud de prevención a la repetición de dichos factores. Ello obliga a la búsqueda de estos factores cuando sea desconocida la causa. Dichos factores pueden ser:

- Esterilidad en tratamiento de al menos 2 años.
- Abortos de repetición.
- Antecedente de parto pretérmino.
- Antecedente de nacido con CIR.
- Antecedente de muerte perinatal.
- Hijo con lesión residual neurológica.
- Antecedente de nacido con defecto congénito.
- Antecedente de cirugía uterina (excepto legrado instrumental).
- Malformación uterina.
- Incompetencia cervical.

Es conocida la mayor frecuencia de resultados perinatales adversos en madres que han necesitado de técnicas de reproducción asistida. Presentan una mayor frecuencia de abortos, retrasos de crecimiento intrauterino y partos pretérmino cuando el resultado de la técnica de reproducción tiene el resultado de una gestación múltiple.

El bajo peso al nacimiento, por crecimiento intrauterino retardado (CIR), es factible que se repita en embarazos posteriores como ya se ha dicho. Si fuera así, y en presencia de un cuadro de preeclampsia u objetivación de malestar fetal, se aconseja la interrupción del embarazo o al menos una mayor vigilancia junto al reposo domiciliario. En este caso es obvio que además de las medidas terapéuticas se debe prescribir la incapacidad temporal, que generalmente se prolongará hasta la fecha de parto.

La existencia aislada de dichos factores de riesgo sólo aconseja un mayor seguimiento obstétrico, pero no la incapacidad temporal. En el mismo sentido ninguno de dichos factores puede ser alegado como de riesgo laboral y tampoco como agravantes de los mismos, si es que existen

3) Antecedentes médicos

Con determinada 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. Las circunstancias patológicas que pueden poner en riesgo el embarazo y/o la salud de la mujer son:

- Hipertensión arterial.
- Cardiopatías.
- Enfermedad renal.
- Diabetes.
- Endocrinopatías.
- Enfermedad respiratoria crónica.
- Enfermedades hematológicas.
- Epilepsia y otras enfermedades neurológicas.
- Enfermedad psiquiátrica.
- Enfermedad hepática con insuficiencia.
- Enfermedad autoinmune con afectación sistémica.
- Tromboembolismo.
- Patología médico-quirúrgica grave.

Desde el punto de vista laboral, la existencia (o desencadenamiento) de dichas patologías pueden alterar la vida laboral por sí misma. En este sentido hay que mencionar algunas orientaciones en el manejo de la mujer embarazada trabajadora en presencia de las principales patologías que pueden interferir en la vida laboral. Estas patologías se revisan a continuación.

Hipertensión arterial

Los estados hipertensivos del embarazo (EHE) son una de las complicaciones con mayor repercusión en la salud materna. Continúan siendo una de las cuatro primeras causas de mortalidad en la mujer embarazada, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo, y son también causas de morbilidad potencialmente grave (generalmente transitoria, pero con riesgo de secuelas permanentes): alteraciones neurológicas, hepáticas, hematológicas y renales.

No sólo existen repercusiones maternas sino también fetales, ya que la alteración placentaria asociada puede producir retrasos de crecimiento, con potencial riesgo de muerte fetal, y obligar a finalizar la gestación antes de término. Los estados hipertensivos del embarazo constituyen una de las primeras causas de prematuridad electiva tanto en interés fetal como materno.

Los estados hipertensivos del embarazo se clasifican de múltiples formas, pero para la SEGO la clasificación más útil y didáctica es la del “Programa Nacional para Educación en Hipertensión” del Instituto Nacional de Corazón Pulmón y Sangre en colaboración con el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) que se publicó en 1.990. Se clasifican los estados hipertensivos del embarazo en cuatro grupos:

- Hipertensión crónica.
- Preeclampsia-eclampsia.
- Hipertensión crónica con preeclampsia sobreañadida.
- Hipertensión transitoria.

En este apartado nos referiremos únicamente a la hipertensión de la mujer con diagnóstico previo, dejando la eclampsia y preeclampsia para el capítulo de las complicaciones clínicas del embarazo.

Se define hipertensión como una presión arterial igual o superior a 140 mm. Hg. la sistólica o 90 la diastólica, determinadas en dos ocasiones separadas un mínimo de cuatro horas. Una elevación de 30 mm. Hg. en la sistólica o de 15 mm. GW en la diastólica sobre las cifras medias previas a la gestación también es suficiente para considerar que hay hipertensión.

Ante la detección de una hipertensión en una embarazada, debe establecerse el tipo y la gravedad de la misma y descartar la existencia de patología asociada, por lo que se aconseja realizar analítica completa con evaluación de la función renal y proteinuria, función hepática y pruebas de coagulación, así como solicitar exploraciones de fondo de ojo y ECG. Si se descartan las patologías asociadas (especialmente la proteinuria que haría sospechar preeclampsia) se debe llevar un control mayor del habitual de la embarazada (cada dos semanas hasta la semana 30 y semanalmente después de ella).

El control farmacológico no se ha demostrado beneficioso en los casos leves. Cuando las cifras de tensión arterial diastólica son superiores a 100 pudiera ser necesario este control.

Con evolución favorable (control tensional adecuado y ausencia de signos de Preeclampsia y signos de bienestar fetal correcto), el embarazo puede transcurrir con normalidad hasta la semana 40 y es factible continuar con la actividad laboral.

La existencia de hipertensión en el embarazo (sin signos de preeclampsia) es compatible con la actividad laboral. Sólo en caso de complicaciones puede ser compatible con incapacidad temporal. No existen pruebas de que la actividad laboral provoque cuadros de hipertensión ni que agrave situaciones prehipertensivas. En consecuencia no puede ser alegada como riesgo durante el embarazo

Cardiopatías

Durante el embarazo se producen una serie de alteraciones funcionales en diversos órganos de la economía. Las modificaciones cardiovasculares no suponen riesgo para la mujer sana. Sin embargo, en una paciente con una cardiopatía pueden ser peligrosas. En su origen existen tres factores:

- Causas hormonales: los esteroides se fijan en los receptores del miocardio y estimulan la producción de proteína contráctil.
- Causas volumétricas: por el aumento del volumen plasmático durante el embarazo.
- Necesidades nutritivas: las demandas para el desarrollo y crecimiento fetal se satisfacen mejor con una circulación hipercinética que facilite los mecanismos de intercambio.

Los cambios cardiovasculares que se producen durante el embarazo son:

- Aumento del tamaño del corazón que es desplazado hacia arriba y hacia la izquierda y, en consecuencia, se modifica la topografía del choque de la punta (lo que puede ser interpretado como patológico).
- A la auscultación puede existir soplo sistólico de eyección y un refuerzo del primer ruido.
- El gasto cardiaco (producto del volumen sistólico por la frecuencia) aumenta en un 30 o 40 %, como consecuencia del aumento de la frecuencia cardiaca.
- La modificación de la resistencia vascular periférica provoca leves alteraciones de la tensión arterial.
- La presión del útero grávido en la vena cava inferior provoca un aumento de la presión venosa de las extremidades inferiores y la posible aparición de varices de miembros inferiores, edemas maleolares y/o hemorroides (las varices aparecen en el 50 % de las gestantes).
- La oclusión de la vena cava inferior por el útero grávido, cuando la mujer adopta una posición de decúbito supino, disminuye el retorno venoso al corazón pudiendo producir cuadros de síncope (aparecen en un 5 % de las embarazadas), sobretodo en el último mes de embarazo o en embarazos muy voluminosos (hidramnios, embarazos múltiples).

Los factores mencionados deben tenerse en cuenta sobre todo en embarazadas con un diagnóstico previo de cardiopatía o en las que ésta se muestra clínicamente. Dada la edad de los pacientes a los que nos referimos, la patología cardíaca más frecuentemente encontrada es la relacionada con patologías valvulares aunque según las últimas estadísticas estas patologías antaño frecuentes (cardiopatías reumatológicas) han dejado paso a las patologías congénitas que gracias a los avances de la cirugía han permitido que las niñas con cardiopatías congénitas sobrevivan y lleguen a estar embarazadas.

Estas circunstancias permiten que hoy, por lo general, se conozca el estado mórbido de la gestante y se pueda prever las dificultades que se pueden presentar. Las cardiopatías congénitas más frecuentemente asociadas a riesgo elevado son:

- Hipertensión pulmonar y síndrome de Eisenmenger.
- Coartación de aorta.
- Síndrome de Marfan.

Como regla general se puede considerar que el embarazo agrava en un grado la clasificación de la NYHA de la cardiopatía en cuestión. De hecho en determinadas circunstancias se desaconseja el embarazo a mujeres que presentan determinadas cardiopatías.

Para el manejo clínico de la mujer embarazada con cardiopatía se recomienda ver el protocolo específico de la SEGO en www.prosego.com

Desde el punto de vista laboral será únicamente cuestionable la situación de trabajadoras con presencia previa de patología y con sintomatología desencadenada por el embarazo y que tengan trabajos de alta demanda física. En esta situación puede valorarse una incapacidad temporal (valoración individualizada) pero como contingencia común y normalmente para las últimas fases del embarazo (después de la semana 24).

También puede alegarse por la mujer embarazada la circunstancia de la patología venosa (varices) en las últimas fases del embarazo (más de 24 semanas) en presencia de trabajo de bipedestación prolongada. Parece adecuado que dicha contingencia debe ser valorada, en todo caso, como incapacidad temporal y no de riesgo durante el embarazo.

Diabetes durante la gestación

Durante el embarazo se producen una serie de procesos hormonales y metabólicos que pueden producir el desencadenamiento de una diabetes gestacional. En otras ocasiones el embarazo agrava la situación metabólica previa de la mujer. La diabetes aparece en el 5 al 12 % de las embarazadas.

Su presencia es una situación de riesgo materno-fetal, asociándose a una mayor frecuencia de complicaciones que son:

- Abortos espontáneos y/o complicaciones obstétricas (infecciones, hidramnios, prematuridad, hipertensión).
- Alteraciones del crecimiento (CIR), sufrimiento fetal, traumatismo obstétrico, muerte intraútero y mayor frecuencia de malformaciones congénitas.
- Diabetes clínica para la mujer que persiste después del embarazo.

El manejo clínico de la embarazada con diabetes implica un seguimiento mayor del habitual, incluyendo la utilización de insulina (los antidiabéticos orales no están recomendados) si el control dietético e higiénico (ejercicio) no consigue neutralizar las cifras de glucosa. Dicho seguimiento implica la realización de ecografías como mínimo mensuales a partir de la semana 28-29 por si es necesario finalizar la gestación antes de la semana 35.

La presencia de un cuadro hiperglucémico durante la gestación no implica incapacidad laboral, excepto si se presentan crisis de hipoglucemia puntuales tras el comienzo del tratamiento de insulina o antidiabéticos en trabajos de riesgo. En este último caso sería incapacidad temporal.

Para el manejo clínico de la gestante diabética se recomienda ver el protocolo específico de la SEGO en www.prosego.com.

Patologías respiratorias

Al igual que en el aparato cardiocirculatorio, el embarazo supone para la mujer un aumento de rendimiento y exigencia del aparato respiratorio. Ello se debe a tres razones fundamentales:

- Congestión nasal por edema de la mucosa.
- Necesidad de inspiraciones más profundas.
- Aumento de la presión diafragmática e intra-abdominal.

Ello conlleva un aumento de la fatiga respiratoria (sobretudo al final del embarazo) y un aumento de los efectos según la patología previa. Dada la edad de los pacientes las patologías más frecuentes se relacionan con:

- Tabaquismo.
- Asma.

En el asma grave hay mayor morbimortalidad fetal. Son más frecuentes los retardos del crecimiento intrauterino (CIR) y la hipoxia neonatal. La embarazada con asma previa puede seguir la pauta de tratamiento que venía recibiendo.

El asma es la neumopatía obstructiva más común en la embarazada, ocurre en un 1% de éstas. Tiene relativa importancia el agravamiento de las crisis asmáticas estacionales en la mujer embarazada. En este sentido debe valorarse individualmente el manejo de estas pacientes a la vista de su trabajo (ambiente muy pulvígeno) y pudieran ser necesarios episodios de incapacidad temporal en presencia de dichas crisis. En cualquier caso no puede alegarse como de riesgo laboral específico esta circunstancia.

Patologías hematológicas

Es clásico considerar la presencia de anemia en las embarazadas. Se debe a varios factores:

- El aumento del volumen sanguíneo que provoca una hemodilución.
- El aumento del consumo de hierro, que si no es compensado dietéticamente puede producir déficit del mismo.
- Aumento del consumo de folatos que puede provocar no sólo el déficit hemático sino que además puede añadirse un defecto de cierre del tubo neural.

El criterio para definir la anemia del embarazo es diferente a la utilizada en otras situaciones debido a la presencia de la llamada “pseudoanemia del embarazo”, que se caracteriza por la disminución de las concentraciones debido a una mayor dilución de los elementos celulares. La OMS define la situación de anemia del embarazo como toda situación en que la concentración de hemoglobina materna se sitúe por debajo de los 110g/L.

Valorando el volumen corpuscular medio (VCM) se distinguen los siguientes tipos de anemia:

- Microcíticas.
- Macrocíticas.
- Normocíticas.

En el embarazo, la más frecuente es la microcítica y en la inmensa mayoría de los casos se debe a la ferropenia, aunque existen casos de otras etiologías pero se diagnostican previamente al embarazo. Otras causas de anemia durante el embarazo son las pérdidas hemáticas (hemorroides) o nutricionales (falta de cobalamina o de folatos). La existencia de anemia tiene importancia por su relación con recién nacidos de bajo peso, incluso con una mayor tasa de prematuridad.

Desde el punto de vista laboral, la existencia de anemia por las causas nutricionales arriba indicadas no suele implicar sintomatología, salvo en casos graves, por lo que la mujer puede seguir realizando sus trabajo habitual. Sólo determinados efectos gástricos del tratamiento férrico puede conllevar una clínica de irritación gástrica. Además se describen cambios en la coagulación de la sangre con un estado de hipercoagulabilidad y al mismo tiempo una tendencia a la trombocitopenia.

Para el manejo clínico de la anemia en la gestación se recomienda ver el protocolo específico de la SEGO en www.prosego.com.

No consta en la bibliografía consultada que algún tipo de trabajo provoque un mayor riesgo de padecer o agravar alguna de estas patologías. La mayoría de ellas se relacionan con una situación previa de la mujer o con causas no bien conocidas pero que no pueden ser alegadas como riesgo específico de ningún trabajo. En consecuencia no deben ser incluidas como patologías de riesgo laboral. Su presencia, en todo caso, puede ser valorada como causa de incapacidad temporal.

Cambios músculo-esqueléticos

Los cambios en el sistema músculo-esquelético son responsables de muchos de los síntomas comunes durante el embarazo y que son fundamentalmente:

- Hormigueos y calambres en manos, brazos y piernas de predominio nocturno.
- Contracturas bruscas de los gemelos de predominio nocturno.
- Dolores costales.
- Lumbociática y dolores lumbares.
- Dolores pélvicos y dolor a punta de dedo en sínfisis púbica.

Dicha clínica se produce por una serie de modificaciones del eje de carga y una serie de alteraciones estructurales. Por su importancia incidimos en los principales.

La estática corporal del cuerpo de la mujer embarazada, a partir de la prominencia del abdomen, provoca una serie de desequilibrios que serán más o menos acentuados según la propia estructura corporal de la mujer.

- La acentuación de la lordosis cervical y el hundimiento del cinturón escapular puede provocar un compromiso cervicobraquial que provoca parestesias y dolor en extremidades superiores sobretodo con la mujer en decúbito y a partir del tercer trimestre.
- Los músculos rectos del abdomen se separan de la línea media, creando una diástasis de los rectos de extensión variable. En ocasiones es tan importante que el útero sólo se halla recubierto por una delgada capa de peritoneo, fascia y piel. Esta situación provoca que el aumento del volumen abdominal se señale con una protusión periumbilical.
- La hiperlordosis del embarazo se ha considerado como una compensación del desplazamiento del centro de gravedad corporal de la gestante motivado por el feto. Hoy se considera que esta hiperlordosis es tan sólo aparente, ya que la gestante compensa el desvío de su centro de gravedad, no mediante una hiperlordosis, sino desplazando hacia atrás todo el eje cráneo-caudal. Esta nueva posición puede causar una lumbalgia, sobre todo si existe una deficiente higiene postural. En ocasiones se origina una lumbociática por compresión del nervio ciático.
- La movilidad de las articulaciones sacroiliacas es debida a la acción hormonal. La relajación articular puede originar algias difusas. Al final de la gestación los movimientos del feto (encajamiento) puede llegar a producir parestesias en miembros inferiores.

Todo lo anterior justifica la existencia, sobretodo en las últimas semanas de gestación, de cuadros de lumbalgia que pueden llegar a provocar una cierta incapacidad laboral para los trabajos de bipedestación prolongada. Es difícil en esta situación discernir la responsabilidad de las características o demandas de dichos trabajos y la propia idiosincrasia del cuerpo de la mujer. Más adelante a la hora de la valoración del riesgo laboral se verá cómo en determinados trabajos con una alta demanda postural es conveniente retirar a dichas trabajadoras a partir de una determinada edad del embarazo dependiendo de dicha demanda. En el resto de los trabajos y en las primeras semanas de gestación, la causa del cuadro de lumbalgia se debe achacar fundamentalmente a la estructura corporal de la mujer y/o existencia de lesiones previas (escoliosis, cifosis, etc.). En este último caso se debe valorar como contingencia común y en consecuencia susceptible de incapacidad temporal si así lo aconseja la valoración médico-laboral adecuada.

Los cambios hormonales de la gestación parece que pueden provocar también un cierto aumento del compromiso (previamente constreñido) del nervio mediano a su paso por el canal del carpo. En estas condiciones puede provocarse clínica del síndrome del túnel carpiano, caracterizado por dolor y parestesias en el territorio del nervio y de aparición fundamentalmente nocturna. Como norma general, finalizado el embarazo, la situación regresa y desaparece la clínica. En estas condiciones, la mujer trabajadora en puestos de alto rendimiento (movimientos repetidos de muñeca como: reponedoras, cadenas de montaje, etc.) puede justificar una incapacidad temporal.

4) Embarazo actual

El embarazo en la mayoría de los casos no presenta alteraciones ni problemas, pero en ocasiones se producen alteraciones que dificultan su normal control, produciéndose patologías propias del embarazo y que denominamos patología obstétrica.

El embarazo produce en la mujer una serie de alteraciones metabólicas y funcionales que pueden provocar patologías específicas de dicha situación (gestosis) o desencadenamiento o agravación de procesos que hasta entonces eran silentes (mencionadas anteriormente). En las primeras, es decir en las gestosis, se produce un conflicto entre el huevo y el organismo que lo contiene, se produce entonces un efecto de “rechazo” manifestado de distintas maneras. Nos encontramos:

- Hiperémesis gravídica.
- Eclampsia y preeclampsia.
- Hidropesía gravídica.
- Placenta previa y acretismo placentario.
- Crecimiento intrauterino retardado (CIR)
- Tromboembolismo de la gestación
- Embarazo ectópico.

Interesa conocer el manejo de algunas de estas situaciones que pueden, en determinadas circunstancias, alterar la vida laboral de la mujer embarazada.

Eclampsia y Preeclampsia

Se vio anteriormente como la situación de hipertensión arterial en la mujer embarazada puede provocar la existencia de un embarazo de riesgo cuando dicha hipertensión se complica y se produce la presencia de preeclampsia.

Se define como el hallazgo después de la semana 20 de embarazo (salvo enfermedad trofoblástica o hidrops) de hipertensión, acompañada por proteinuria, edema o ambos. Eclampsia es la ocurrencia de convulsiones en una paciente con preeclampsia que no pueden ser atribuidas a otras causas.

La preeclampsia siempre es potencialmente peligrosa para la madre y el feto, pero son signos de especial gravedad, y se considera preeclampsia grave, los siguientes:

- Tensión arterial de 160 y/o 110 mm. Hg. o más.
- Proteinuria de 2 gr. o más en 24 horas.
- Creatinina sérica mayor de 1,2 mg/dl.
- Menos de 100.000 plaquetas/ml. o bien anemia hemolítica.
- Enzimas hepáticas elevadas.
- Cefaleas, alteraciones visuales o dolor epigástrico.
- Hemorragia retiniana, exudado en fondo de ojo o papiledema.
- Edema pulmonar.
- Oliguria (< 600ml en 24 horas).

Se desconoce exactamente la causa de la preeclampsia y parece que hay acuerdo en que su etiología no sería única sino multifactorial, aunque hay tendencia a dividir los factores etiológicos en dos grandes grupos: placentarios y maternos. El primer grupo tendría su génesis en una reducción de la perfusión placentaria, y el segundo tendría su base en alteraciones maternas persistentes, aunque a veces no evidentes. La preeclampsia es un síndrome asociado exclusivamente al embarazo y para su desarrollo se requiere la presencia de la placenta.

En los casos de preeclampsia leve en el embarazo a término se debe terminar la gestación y en consecuencia procede, desde el punto de vista laboral, la prestación de maternidad.

En los casos de gestante pretérmino (más de 28 semanas) lo apropiado es el tratamiento conservador pero con reposo domiciliario (no es aconsejable el ingreso hospitalario con reposo estricto en cama). En consecuencia procede, una vez diagnosticada, la concesión de la incapacidad temporal hasta finalizar el embarazo.

La preeclampsia grave es una situación de extrema gravedad. Si el embarazo se encuentra en la semana 34 o superior debe ser interrumpida la gestación

En el embarazo entre las semanas 28 a 34 existe discusión de los beneficios de su prolongación. En general se aconseja provocar la maduración fetal para adelantar el final de

la gestación. Desde el punto de vista laboral procede el descanso y en consecuencia la interrupción laboral a través de la incapacidad temporal.

En cualquier caso la presencia de estos diagnósticos no pueden ser achacados ni influidos por la actividad laboral y en consecuencia debe ser considerado riesgo clínico.

Para mayor información sobre preeclampsia y manejo clínico consultar el documento de consenso de la SEGO y el protocolo de actuación en SEGO en www.prosego.com

Placenta previa y acretismo placentario.

Se define placenta previa como la inserción total o parcial de la placenta en el segmento inferior del útero.

La incidencia ha aumentado en los últimos años y se estima actualmente en una por 200 gestaciones. La placenta previa supone un 20 % de las hemorragias del tercer trimestre de la gestación y conlleva una elevada morbilidad materno-fetal.

Se clasifica en cuatro tipos que dependen de la localización y de si se ocluye o no el orificio cervical. Se desconoce la etiología, pero se han invocado factores etiológicos ovulares y maternos que parecen intervenir en su desarrollo.

El hecho más característico de la placenta previa es la hemorragia indolora de sangre roja y brillante. Puede ser escasa o abundante y comienza de forma insidiosa, por sorpresa.

Un tercio de las pacientes presentan el primer episodio de metrorragia antes de la semana 30, otro tercio entre la semana 30-35 y el resto más allá de la semana 36. El método de elección para el diagnóstico es la ecografía.

En la actualidad se tiende a realizar un manejo conservador expectante de las pacientes sintomáticas con una placenta previa antes de término y un buen estado hemodinámico. Entre las recomendaciones de dicho manejo se considera importante el reposo (hospitalario o ambulatorio), lo que implica en la mayor parte de los casos la ausencia al trabajo.

El acretismo placentario consiste en la inserción anómala de las vellosidades coriales directamente en el miometrio.

Si bien la etiología es desconocida, se relaciona con la placenta previa y con antecedentes obstétricos de cesárea. La placenta previa acreta es, hoy en día, una de las principales causas de hemorragia masiva e histerectomía obstétrica. Dado que el tratamiento implica la asistencia de urgencia y, en la mayoría de ocasiones, el ingreso de la mujer para la provocación del parto, la incapacidad laboral es la lógica en estos casos.

Tanto la placenta previa como la acreta son patologías que dependen del propio embarazo o de la mujer, en consecuencia no tienen relación con el trabajo y no deben ser

incluidas como patologías de riesgo laboral. Su presencia, en todo caso, puede ser valorado como causa de incapacidad temporal.

Para el manejo clínico de la placenta previa y el acretismo placentario se recomienda ver el protocolo específico de la SEGO en www.prosego.com

Crecimiento Intrauterino Restringido (CIR)

Se considera crecimiento intrauterino restringido (CIR), la limitación del potencial de crecimiento intrínseco del feto. En la práctica se define CIR como la situación que provoca un peso neonatal por debajo del percentil 10 para la edad gestacional. Dependiendo de la fase en que se produce, el CIR se clasifica en Tipo I o simétrico o Tipo II o asimétrico.

Aunque los factores de riesgo epidemiológico son múltiples y no siempre bien definidos, una adecuada anamnesis sigue siendo indispensable en el control prenatal para poder seleccionar una población sobre la que llevar a cabo un seguimiento más estrecho del crecimiento y bienestar fetal. Los factores de riesgo prenatal se pueden resumir en:

- Bajo peso-altura materno.
- Escaso incremento ponderal durante la gestación.
- Historia previa de CIR.
- Factores ambientales (tabaco, alcohol y otras drogas) e infecciones.
- Enfermedades maternas (nefropatías y vasculopatías).
- Complicaciones de la gestación (hipertensión).

La existencia de un CIR severo requiere un estudio ecográfico con valoración previa adecuada de la edad gestacional real. Si el CIR severo se acompaña de preeclampsia obliga a finalizar la gestación antes de la semana 32.

La existencia de CIR, *per se*, no implica problema de incapacidad laboral y no puede ser alegado como secundario a un problema riesgo laboral.

Para el manejo clínico del CIR se recomienda ver el protocolo específico de la SEGO en www.prosego.com.

Embarazo ectópico

El embarazo Ectópico (EE) es un proceso obstétrico que se produce por la anidación del huevo fecundado fuera de la cavidad uterina, generalmente en la trompa uterina (95 %), y es responsable de hemorragias, cuadros clínicos graves, pérdidas embrionarias e, incluso, de muertes maternas en el primer trimestre de la gestación. También es una enfermedad costosa en su diagnóstico y tratamiento.

La edad de la madre es un factor importante de riesgo así como el tabaquismo, anomalías uterinas y antecedentes clínicos de infecciones o intervenciones quirúrgicas en la madre.

La sintomatología clínica viene determinada por la hemorragia y el dolor en una paciente previamente amenorréica. Sin embargo, muchas veces (40-60 %) el proceso es asintomático. De hecho es desconocido el número de embarazos ectópicos que se resuelven espontáneamente.

El diagnóstico definitivo suele hacerse por ecografía y el tratamiento depende de factores entre los que está el interés por el embarazo y la presencia de riesgos de ruptura y/o de problemas abdominales secundarios. Evidentemente la exploración ecográfica debe completarse con la confirmación de embarazo por la valoración de gonadotropina coriónica humana (hCG).

Desde el punto de vista laboral la presencia de dicha localización no puede achacarse a causas laborales, en consecuencia la presencia de un embarazo ectópico es siempre un riesgo clínico lo que implica descartar el riesgo laboral.

En presencia de clínica y/o la necesidad de tratamiento quirúrgico dirigirán la medida en materia de incapacidad temporal y la duración de la misma, en el caso de tratamiento médico (metrotexate) o expectante, se valorará la clínica de la paciente y los requerimientos del puesto de trabajo.

Para el manejo clínico y seguimiento más completo del embarazo ectópico consultar el documento de consenso de la SEGO en www.sego.com.

Complicaciones tromboembólicas de la gestación

La enfermedad tromboembólica venosa (ETE) incluye dos cuadros clínicos:

- Trombosis Venosa Profunda (TVP).
- Tromboembolismo pulmonar (TEP)

El embarazo supone una situación de aumento de riesgo de tromboembolismo venoso, en el que están presentes los tres elementos de la triada de Virchow: estasis venosas, hipercoagulabilidad y daño o lesión vascular.

Clínicamente la TVP puede presentarse de forma anómala a su presentación clínica habitual fuera del embarazo. En las formas más típicas, la paciente presenta dolor, sensibilidad, hinchazón, cordón venoso palpable, cambios de su coloración y diferencias en su diámetro. El diagnóstico de TVP se realiza con ultrasonidos.

El TEP es una de las causas principales de mortalidad materna. Se presenta clínicamente con un cuadro de disnea, taquicardia, taquipnea, dolor pleurítico, fiebre, ansiedad, roce pleural, etc. El diagnóstico de la TEP requiere la gammagrafía de ventilación/perfusión. El tratamiento es anticoagulante de forma inmediata, pudiendo prolongarse más allá de la finalización del embarazo

La etiología de dichos cuadros se relaciona con una situación de hipercoagulabilidad previa pero agravada con una serie de situaciones desencadenantes o agravantes como son:

- Hiperemesis.
- Deshidratación.
- Infección severa.
- Inmovilización prolongada (más de 4 días en cama).
- Preeclampsia.
- Pérdidas sanguíneas excesivas.

Los dos cuadros clínicos indicados son susceptibles de ingreso hospitalario y tratamiento que implicarán una incapacidad laboral. En consecuencia procede conceder una incapacidad temporal, generalmente hasta la finalización del embarazo.

Para el manejo clínico del TEP y la TVP se recomienda ver el protocolo específico de la SEGO en www.prosego.com.

En resumen, la SEGO entiende que la decisión sobre si una mujer embarazada puede realizar o no una determinada actividad laboral deberá hacerse de forma individual en función del tipo de trabajo, el estado físico y de salud de la mujer embarazada y de la edad gestacional.

La incapacidad para desarrollar una actividad laboral durante el embarazo puede deberse a tres causas:

- Por el embarazo propiamente dicho.
- Por la existencia de complicaciones propias del embarazo.
- Por la exposición ocupacional.

La mayoría de las mujeres embarazadas estarán en condiciones de trabajar hasta el comienzo del parto, excepto cuando ciertas afecciones clínicas se vean agravadas por el embarazo o cuando predisponen a la mujer a un mayor número de complicaciones de su gestación.

Como norma general, las siguientes condiciones clínicas aconsejan interrumpir la actividad laboral durante el embarazo (incapacidad temporal) en el momento en que se produzcan problemas y siempre valorando la situación clínica y los requerimientos del puesto de trabajo:

- Antecedentes de dos nacidos pretérmino un con peso inferior a 2.000 gr.
- Antecedentes de pérdidas fetales, incompetencia cervical o cerclaje cervical.
- Antecedentes de anomalías uterinas con pérdidas fetales.
- Enfermedad cardíaca dentro de la clasificación III y IV de la NYHA.
- Pacientes con Síndrome de Marfan.
- Pacientes con hemoglobinopatías incluidas las talasemias.
- Pacientes con hipertensión pulmonar o arterial.

- Pacientes con aclaración de creatinina anormal.
- Polihidramnios.
- Herpes gestacional.
- Anemia severa (≤ 8 gr./dl. de hemoglobina).
- Preeclampsia.
- Rotura prematura de membranas.
- Amenaza de aborto.
- Amenaza de parto pretérmino.
- Hemorragia genital (placenta previa).

Como norma general debería tenerse en cuenta que la legislación española en materia de maternidad también contempla el descanso maternal con una duración, en general, de 16 semanas de las que 6 son de obligado cumplimiento por la madre después del parto. El resto puede disfrutarlo antes o después e incluso compartirlo con el padre.

Pues bien, la SEGO entiende que es el ginecólogo el que debe evaluar, incluso desde la primera consulta, si el trabajo que realiza comporta algún riesgo para el embarazo y dirá las medidas que se deben tomar según los siguientes parámetros:

- Tipo, lugar y horario.
- Tareas que requiere.
- Estado físico de la mujer.
- Características ambientales.
- Materiales que se manipulan.

B. RIESGOS LABORALES PARA EL EMBARAZO

Antes de nada es necesario precisar que el Reglamento de los Servicios de Prevención, en su Artículo 3, define la evaluación de los riesgos laborales como el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para así poder decidir sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

En el caso de la población laboral especialmente sensible, como son las trabajadoras embarazadas, la Ley de Prevención (Artículo 16.1) indica que si las medidas no son racionalmente posibles, se proceda a trasladar a la trabajadora a un puesto exento del riesgo o, de no ser esto posible, proceder a suspender el contrato de trabajo e iniciar los trámites de obtención del correspondiente subsidio de riesgo durante el embarazo en las oficinas de la Seguridad Social. En consecuencia, en condiciones óptimas, la información debería constar y la propia trabajadora debería disponer de dicha información sobre si su puesto de trabajo es o puede ser nocivo para la salud del embarazo.

Por otro lado es evidente que la simple presencia de un agente nocivo para el embarazo en una actividad laboral no siempre implica la inmediata retirada del contacto. Hay factores como son el temporal (no todos los agentes son nocivos en toda la gestación) y la intensidad (habrá que determinar a partir de que dosis el agente es nocivo).

También debe tenerse en cuenta que, en ocasiones, se produce una sinergia de exposiciones o agentes que puede ser por la existencia de más de un agente (varias sustancias químicas por ejemplo) o por la sinergia de agentes laborales y clínicos. Por ejemplo, en la embarazada con lesiones osteoarticulares de inicio, el embarazo y trabajos de demanda de carga física agravan la situación clínica de la trabajadora.

Lo articulado en esta materia fue consecuencia de la transposición a la normativa española de la Directiva Europea 92/85/CEE, de 19/10/1.992, DOCE L 28.11.92, relativa a 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 en el periodo de lactancia. Si bien dicha Directiva anexaba una “lista no exhaustiva de los agentes, procedimientos y condiciones de trabajo”, la norma española no publica una relación específica de los riesgos.

Es por ello que para conocer la relación de agentes que pueden ser considerados de riesgo debemos referirnos a dicha Directiva y al manejo de la bibliografía. Veamos alguna de ellas. En la tabla de la página siguiente se resumen los agentes identificados en la Directiva 92/85:

AGENTES DE RIESGO PARA EL EMBARAZO (Directiva 92/85/CEE)

AGENTES

FÍSICOS

Choques
Vibraciones
Movimientos
Manejo manual de cargas
Ruido
Radiaciones ionizantes
Radiaciones no ionizantes
Frío extremo
Calor extremo
Movimientos, posturas y desplazamientos
Fatiga mental
Fatiga física

BIOLÓGICOS

Grupo de riesgo 2 (Directiva 90/679/CEE)
Grupo de riesgo 3 (Directiva 90/679/CEE)
Grupo de riesgo 4 (Directiva 90/679/CEE)

QUÍMICOS

Sustancias etiquetadas con R 40 (Directiva 67/348/CEE)
Sustancias etiquetadas con R 45 (Directiva 67/348/CEE)
Sustancias etiquetadas con R 46 (Directiva 67/348/CEE)
Sustancias etiquetadas con R 47 (Directiva 67/348/CEE)
Agentes químicos del anexo I (Directiva 90/394/CEE)

Mercurio y derivados
Medicamentos antimitóticos
Monóxido de carbono
Agentes químicos peligrosos de penetración cutánea formal

PROCEDIMIENTOS

INDUSTRIAL

Los que se encuentran en el anexo I (Directiva 90/394 / CEE)

CONDICIONES de TRABAJO

MINERÍA

Trabajos de minería subterránea

En la siguiente tabla se detallan los elementos identificados de riesgo por la Organización internacional del trabajo (OIT):

AGENTES DE RIESGO PARA EL EMBARAZO (OIT)			
AGENTES	EFEECTO	TRABAJ. EXPUESTAS	
FÍSICOS	Rad. Ionizantes	Aborto	
		Defectos de Nacimiento	Dentista
		PEG	Trabajadoras del Sector Nuclear
		Desordenes desarrollo	
		Cáncer en la Infancia	
BIOLÓGICOS	Turnos Rotatorios	Alteración Menstrual	Varios sectores
	Virus de la Hepatitis B	Hepatitis Recién Nacido	Sanitarias
		Cáncer Hígado	
	Citomegalovirus		Sanitaria
			Personas en contacto con Jóvenes/ Niños
	Rubéola	Defectos al Nacer	Sanitaria
		PEG	Personas en contacto con Jóvenes/ Niños
	Toxoplasmosis	Aborto	Sanitarias
		Defectos al Nacer	Veterinarias
		Desordenes Desarrollo	
Herpes Virus Omitís		Sanitaria	
		Personas en contacto con Jóvenes/ Niños	
Sífilis			
QUÍMICOS	Drogas de Tto para Cáncer	Infertilidad	Sanitarias
		Aborto	Farmacéuticas
		Defectos de Nacimiento	
		PEG	
	Arsénico	Aborto	Trabajos Agrícolas
			Laboratorios
	Benceno		Industria Química
			Laboratorios
	Bifenilos policlorados		Electricista
			Laboratorios
			Microscopistas (baño de aceite)
	Captan		Laboratorios Medicamentos
	Carbarilo		Laboratorios Medicamentos
	Mercurio orgánico		Laboratorios Medicamentos
	Dietilestilbestrol		Laboratorios Medicamentos
	Gases Anestésicos		Personal Quirófano
			Veterinarios
			Odontología
	Hidrocarburos clorados		Artesanos
			Laboratorios
Monóxido de Carbono		Personal oficinas con fumadores	
Parationa			
Plaguicidas organofosforados		Trabajos agrícolas	
Sulfoxido de dimetilo		Laboratorio	

También se han manejado estudios del Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (INSHT) de España a través de las denominadas Notas técnicas de Prevención (NTP). La SEGO, a la hora de abordar los efectos del trabajo en el embarazo, publicó la tabla siguiente:

ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE EFECTOS SOBRE EL EMBARAZO
(SEGO adaptado de Taskinen 1.993)

REFERENCIA	EXPOSICIÓN / PROFESIÓN	ASOCIACIÓN CON LA EXPOSICIÓN	EFECTO DE LA EXPOSICIÓN
Lindbohm y cols. 1.984	Disolventes Orgánicos	-	Aborto espontáneo
Lindbohm y cols. 1.984	Mecánica	+	Aborto espontáneo
Daniell y Vaughn. 1.988	Procesamiento de alimentos	-	Aborto espontáneo
Mcdonald y cols. 1.989	Oxido de etileno	+	Aborto espontáneo
Mcdonald y cols. 1.989	Refinería de Petróleo	+	Defectos de Desarrollo
Lindbohm y cols. 1.991	Barnices para madera	+	Aborto espontáneo
Lindbohm y cols. 1.991	Sust. relac. con Gomas	+	Aborto espontáneo
Lindbohm y cols. 1.991	Metales	+	Aborto espontáneo
Olsen y cols. 1.991	Maquinistas	+	Riesgo de Cáncer Infantil
Olsen y cols. 1.991	Herrero	+	Riesgo de Cáncer Infantil
Olsen y cols. 1.991	Disolventes	+	Riesgo de Cáncer Infantil
Kristensen y cols 1.993	Plomo y Disolventes	+	Parto Pretérmino
Kristensen y cols 1.993	Plomo	+	Parto Pretérmino
Kristensen y cols 1.993	Plomo	+	Muerte Perinatal
Kristensen y cols 1.993	Industria de la Impresión	+	Morbilidad Niño Varón
Kucera. 1.968	Pintura	(+)	Labio Leporino
Kucera. 1.968	Pintura	(+)	Paladar Hendido
Olsen. 1.983	Disolventes	+	Lesión SNC
Olsen. 1.983	Radiación de bajo nivel	(+)	Lesión SNC
Sever y cols. 1.988	Disolventes orgánicos	+	Defectos del Tubo Neural
Taskinen y col. 1.989	Hidrocarburos Aromáticos	+	Aborto espontáneo
Taskinen y col. 1.989	Polvo	+	Aborto espontáneo
Taskinen y col. 1.989	Radiación	+	Aborto espontáneo
Gardner y cols.	Soldadura	+	Leucemia Infantil
Bonde. 1.992	Agricultura	+	Retraso Concepción
Wilkins y Links. 1.990	Construcción	(+)	Tumor Cerebral Infantil
Wilkins y Links. 1.990	Procesamiento Alimentos / Tabaco	(+)	Tumor Cerebral Infantil
Wilkins y Links. 1.990	Metal	(+)	Tumor Cerebral Infantil
Wilkins y Links. 1.990	Plomo	+	Tumor Cerebral Infantil
Lindbohm y cols. 1.991	Plomo	(+)	Aborto espontáneo
Sallmen y cols. 1.992	Éter de etilenglicol	(+)	Defectos Congénitos
Veulemans y cols. 1.993	Metales	+	Espermiograma anormal

- Sin asociación significativa: -
- Asociación significativa limite : (+)
- Asociación significativa: +

En nuestro caso, y para el desarrollo de este trabajo, se han repasado los principales riesgos laborales sobre los que existen referencias bibliográficas y, en cada uno de ellos, los consejos de actuación. Tradicionalmente y de una manera didáctica se suelen clasificar en los siguientes grupos:

- Riesgos físicos.
- Riesgos químicos o tóxicos
- Riesgos biológicos
- Riesgos ambientales
- Riesgos de procedimientos industriales.

1) Riesgos físicos

Los riesgos físicos son los más frecuentemente alegados como causa de riesgo laboral. Son también la causa más frecuente de accidente de trabajo. Sin embargo, en la mayoría de los casos, no está demostrada objetivamente su influencia negativa en el embarazo. Se engloban en este apartado las siguientes agentes:

- Carga física.
- Posturas y movilidad extrema.
- Radiaciones.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Calor extremo.
- Frío extremo.

Carga física

Es uno de los riesgos más habituales alegados como problemático para el embarazo. Está demostrado por la bibliografía que un exceso de carga física es un claro riesgo para partos prematuros. No obstante no se indica a qué límites puede llegar una embarazada para hacer peligrar el embarazo.

Se sabe que el embarazo provoca en el cuerpo de la mujer una serie de alteraciones estructurales que resumimos:

- Cardiovasculares.
- Venosas.
- Aumento de peso.
- Aumento de relaxina.
- Aumento de la lordosis.
- Prominencia abdominal.
- Disminución de la fuerza muscular.

En la bibliografía consultada no se suele identificar un único factor como indicativo de las dificultades de la mujer para desarrollar los trabajos que impliquen carga de pesos y/o posturas. Se suele trabajar más con el concepto de fatiga. Para Mámele, por ejemplo, las

fuentes de dicha fatiga en los llamados trabajos corporales vienen dados por la siguiente fuente u orígenes:

- Esfuerzo Físico por:
 - Peso (Kg.)
 - Frecuencia (número de veces que hay que levantar, mover, arrastrar etc.)
- Postura.
- Trabajos con máquinas.
- Estrés mental.
- Entorno (temperatura, humedad, etc.).

La Directiva 92 / 85 / CE, como hemos visto antes, identifica determinadas posturas y cargas como de riesgo para el embarazo pero de una forma general sin especificar detalles. Se entiende que no implica el mismo riesgo realizar una carga de 3 o 4 kg. una única vez en toda la jornada laboral que el cargar o mover reiteradamente la misma carga a lo largo de la jornada.

La Directiva 90/269/CEE de 29 mayo 1.990 y en España el Real Decreto 487 / 1.997 de 14 de abril (BOE del 23 de abril) sobre manejo de cargas instruyen sobre las normas a este respecto. Dicho Real Decreto 487/1.997 dispone en su disposición final primera que el INHST deberá elaborar la Guía Técnica sobre Manipulación Manual de cargas, que junto a la Nota Técnica de Prevención NTP- 177 de 1.986 es la documentación que detalla el manejo de cargas.

Como norma general, se considera que la manipulación de toda carga que pese más de 3 kg. puede entrañar un potencial riesgo dorsolumbar no tolerable, ya que a pesar de ser una carga bastante ligera, si se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, muy frecuentemente, en condiciones ambientales desfavorables, con suelos inestables, etc.) podría generar un riesgo.

Posturas

Se establece normalmente que una postura inadecuada produce un cierto riesgo para el embarazo. Parece demostrado que el trabajo en bipedestación prolongada (más de tres horas seguidas) es de riesgo para el embarazo con posible resolución antes de término. En este mismo sentido debe valorarse cuando adicionalmente la embarazada padece problemas de retorno venoso (varices). También puede describirse como problemática las posturas sedentarias con movimientos repetitivos de lateralización (cajeras de supermercados y operarias de cadenas). La mayoría de estas situaciones pueden compatibilizarse con el embarazo siendo necesario el reposo periódico de la embarazada.

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 hace evidente.

Como se ha visto, las actividades de manejo de cargas y las posturas son sin duda la circunstancia más frecuente en la mayoría de los trabajos que dificultan la actividad laboral de la mujer embarazada. Para dar unas recomendaciones concretas habría que valorar las diferentes circunstancias (cantidad de carga, frecuencia, modo de agarre, posturas, etc.) pero dado que ello implica identificar las múltiples posibilidades y se hace difícil y especialmente prolijo, la SEGO, siguiendo las recomendaciones de la Asociación Médica Americana ha preferido establecer unas recomendaciones generales sin entrar en detalles.

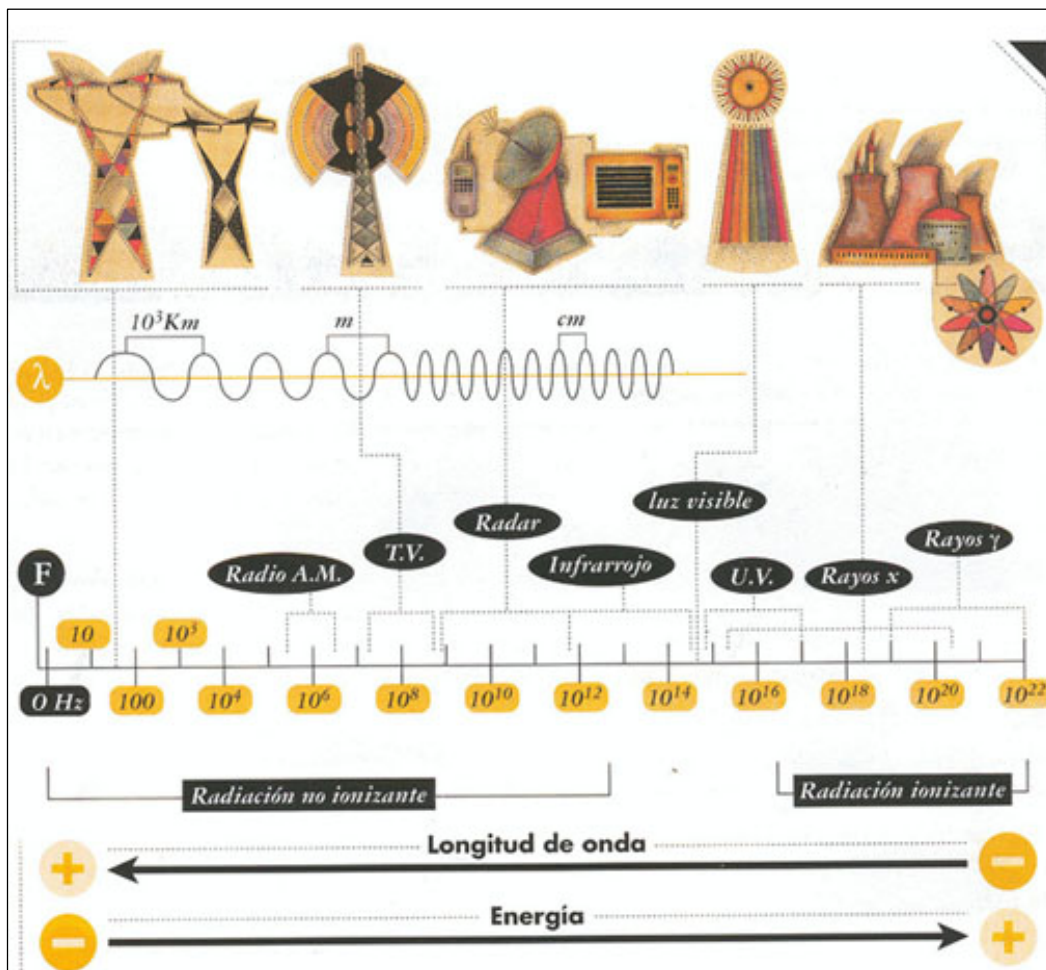
En este sentido desde la SEGO se ha adaptado la tabla de la AMA y se hacen las recomendaciones que se recogen en la tabla de la página siguiente.

ACTIVIDAD LABORAL	SEMANA*	E. MÚLTIPLE
1) SECRETARIA O ADMINISTRATIVA CON ACTIVIDAD FÍSICA LIGERA.	37	34
2) PROFESIONAL LIBERAL CON ACTIVIDADES GERENCIALES.	37	34
3) SENTADA CON ACTIVIDADES LIGERAS.	37	34
5) TRABAJADORA CON TRABAJOS DE BIPEDESTACIÓN.		
De forma prolongada (Más de 4 horas al día).	22	20
De forma intermitente.		
Más de 30 minutos / hora.	30	28
Menos de 30 minutos / hora.	37	34
5) PARÁNDOSE CON INCLINACIONES POR DEBAJO DE LA RODILLA.		
Repetidamente (Más de 10 veces / hora).	18	16
Intermitente.		
2 a 9 veces a la hora.	26	24
Menos de 2 veces a la hora.	37	34
6) TREPANDO.		
Escalas y postes verticales.		
Repetidamente (4 o más veces por turno de 8 horas).	18	16
Intermitente (menos de 4 veces en turno de 8 horas).	26	24
Escaleras.		
Repetidamente (4 o más veces por turno de 8 horas).	26	24
Intermitente (menos de 4 veces en turno de 8 horas).	37	34
7) CARGANDO PESOS.		
Repetidamente (4 o más veces por turno de 8 horas).		
Más de 10 Kg.	18	16
5 a 10 Kg.	20	18
Menos de 5 Kg.	26	24
Intermitente (menos de 4 veces en turno de 8 horas).		
Más de 10 Kg.	20	18
5 a 10 Kg.	26	24
Menos de 5 Kg.	37	34

* Semana de gestación en que se recomienda interrumpir la actividad laboral.

Radiaciones

Hay diferentes tipos de radiaciones y no en todas se ha demostrado un efecto teratológico. En el cuadro siguiente pueden verse las diferentes características y efectos biológicos de las radiaciones:



TIPO DE RADIACIÓN	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	EFECTOS BIOLÓGICOS
Rayos X y Rayos γ	Son nocivos y producen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Alteraciones fetales ○ Alteraciones maternas ○ Alteraciones de ovogonias del feto hembra (puede ser transmitido a su descendencia) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Muerte ○ Cáncer en la descendencia ○ Mutaciones en las células germinales transmisibles a la descendencia
Microondas, radar y diatermia	Produce calor	A dosis muy elevadas (no las de uso domestico) pueden producir algún caso de catarata congénita en el feto.
Ultrasonidos	No producen efecto en el feto	No provocan malformaciones

a) Radiaciones ionizantes

El efecto negativo de las radiaciones ionizantes sobre el embarazo con abortos, teratogenia y bajo peso al nacer, está ampliamente demostrado.

Se sabe que tiene efectos tanto mutagénicos como teratogénicos. Sin embargo, los riesgos de malformaciones fetales por exposición a radiaciones son muy bajos. Las dosis aceptadas acumuladas de radiaciones ionizantes durante el embarazo son de 5 Rads, y un examen diagnóstico no excede de este máximo. El periodo de mayor sensibilidad de teratogénesis para el sistema nervioso central es entre la 10ª y 17ª semana de gestación, por lo que las pruebas radiológicas no urgentes deben ser evitadas durante este periodo. Las consecuencias de exposición a la radiación prenatal incluyen un incremento en la incidencia de niños con leucemia y un leve cambio en la frecuencia de mutaciones genéticas. Tales exposiciones no son indicación de aborto terapéutico.

La radiación ionizante puede dar lugar a alteraciones del mecanismo de reparación del ADN, por lo tanto puede determinar múltiples malformaciones como la anulación de esbozos embrionarios, o bien ocultar sus efectos en las células germinales del embrión y manifestarse en la futura descendencia del recién nacido. El efecto depende del momento de la gestación. Si en las primeras semanas el efecto puede provocar aborto, posteriormente las lesiones son teratogénicas con mayor afectación del sistema nervioso central y de los órganos de los sentidos (fundamentalmente a nivel del ojo).

Determinadas profesiones como médicos, enfermeras, técnicos de rayos X, odontólogos, etc. son objeto claro de dicho riesgo.

La sensibilidad de órganos y sistemas a las radiaciones ionizantes y los efectos sobre los mismos vienen determinados por la denominada “Ley de Bergonie-Tribondeau”, que indica que las células son tanto más sensibles cuanto:

- Más jóvenes sean.
- Posean menor periodo cariocinético (o de crecimiento).
- Sea menor su grado de diferenciación (pluripotencialidad).

En la siguiente tabla se muestra el efecto teratogénico de las radiaciones según el momento de la gestación:

DIAS DE GESTACIÓN	DIFERENCIACIÓN CELULAR Y EFECTO TERATOGENICO
15	No hay diferenciación celular. El embrión puede morir si se mata el suficiente número de células, pero, por lo demás, no se observan efectos teratogénicos.
15 - 25	Fase de diferenciación del SNC.
20 - 30	Se inicia la formación del esqueleto axial, de la musculatura y de los brotes de las extremidades.
25 - 40	Diferenciación de ojos, corazón y miembros inferiores.
60	Diferenciación completa de muchos órganos.
90	Diferenciación completa, escasa susceptibilidad a la aparición de malformaciones congénitas.

No está claro qué dosis puede recibir una mujer sin que tenga repercusión sobre el feto. La única dosis que podemos considerar de seguridad absoluta es la dosis cero.

No obstante el riesgo permanece durante toda la gestación, si se consideran los retrasos del crecimiento. Igualmente permanece durante todo el embarazo el riesgo de cáncer inducido en el feto (aunque este efecto puede no conocerse hasta pasado un tiempo después del parto).

b) Isótopos radiactivos

El I-131 puede concentrarse en la glándula tiroides fetal a partir de la semana 13^a. A dosis terapéutica se considera agente teratógeno.

El desempeño de un puesto de trabajo con riesgo de radiación ionizante es uno de los casos claros de riesgo durante el embarazo que obliga al cambio o a recibir la prestación desde la confirmación del embarazo.

c) Microondas

Radiaciones de frecuencia comprendida entre los 300 MHz. y 300 GHz. Tiene utilidad en sistemas de telecomunicaciones y como fuente de calor

d) Radiofrecuencias

Radiaciones de frecuencia entre los 100 KHz. y 300 MHz. Se utilizan fundamentalmente como sistema de telecomunicación.

Los efectos de ambas son efectos térmicos y no térmicos.

Los efectos térmicos se caracterizan por ser de carácter no uniforme, afectando en mayor medida a los órganos poco vascularizados como el ojo y el testículo. Los efectos térmicos se han relacionado también con efectos descritos sobre el sistema nervioso y el comportamiento. Son dudosos los efectos genéticos y sobre la reproducción.

Una microonda, como puede ser el sol, emite radiación no ionizante y es por ello que se cree que la misma es segura. A pesar de ello, siempre debemos tomar precauciones con respecto a cualquier clase de emisión o escape de radiación.

e) Campos electromagnéticos.

Todos los aparatos que consumen energía eléctrica, o simplemente los cables que conducen la electricidad, generan en sus proximidades un tipo de radiaciones que se conocen como campos electromagnéticos.

En el caso de exposiciones laborales, las investigaciones se han centrado en los trabajadores que reparan o trabajan en las proximidades de grandes líneas eléctricas, para

los cuales algunos autores encuentran una incidencia de ciertos tipos de leucemias notablemente superiores a la que se produce en la población general.

No se ha comprobado que haya problemas por la exposición a campos electromagnéticos de frecuencia baja. Los efectos observables a dosis mayores de 100 Rads. son:

- Microcefalia.
- Malformaciones craneales no esqueléticas.
- CIR y retraso del crecimiento postnatal.

La mayoría de trabajos con radiaciones electromagnéticas tienen frecuencias muy bajas (uso de pantallas de visión de datos, PVD en su formato de ordenadores, cajas registradoras, televisiones, etc.) y, en consecuencia, no se han demostrado efectos patológicos en la población general ni en la mujer embarazada ni en su feto.

f) Ultrasonidos

Diversos estudios han demostrado que la exposición a la energía para el feto se situó muy por debajo del máximo de seguridad. En este sentido no se ha demostrado efecto teratogénico de los aparatos de ecografía tanto exterior como intravaginal

En este punto debemos indicar que tanto este tipo de radiaciones como las electromagnéticas, microondas y ultrasonidos presentes en las pantallas de visualización de datos (ordenadores etc.) o de las líneas de alta tensión, aparatajes de exploraciones médicas como ecógrafos, en las dosis de los puestos de trabajo con ellos relacionados, no se ha demostrado tengan un efecto negativo en el embarazo y consecuentemente no deben tenerse en cuenta en este sentido.

Vibraciones

Vibración es todo movimiento oscilatorio de un cuerpo sólido respecto a una posición de referencia. Los efectos de cualquier vibración deben entenderse como consecuencia de una transferencia de energía al cuerpo humano que actúa como receptor de energía mecánica.

Las vibraciones se caracterizan por su frecuencia y por su amplitud. La frecuencia es el número de veces por segundo que se realiza el ciclo completo de oscilación y se mide en hercios (Hz.) o ciclos por segundo.

El efecto patológico en los trabajadores expuestos depende de la zona del cuerpo a la que afecta y de la frecuencia dominante. La magnitud del efecto será proporcional a la amplitud de la vibración. El Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en Trabajo distingue las vibraciones que se muestran en la siguiente tabla:

FRECUENCIA	Máquina, herramienta o vehículo	Efecto sobre el organismo
Muy Baja < 1 Hz.	Transporte: aviones, trenes, barcos, coches (movimientos de balanceo).	Estimulan el laberinto del oído interno. Provocan trastornos del SNC. Pueden producir mareos y vómitos (cinestismo).
Baja 1 – 20 Hz.	Vehículos de transporte para pasajeros y mercancías. Vehículos industriales. Tractores y maquinaria agrícola. Maquinaria y vehículos de Obras Publicas	Lumbalgia, lumbociática, hernias, pinzamientos discales. Agravan lesiones raquídeas menores e inciden sobre trastornos debidos a malas posturas. Síntomas neurológicos: variación del ritmo cerebral, dificultad de equilibrio. Trastornos de visión por resonancia.
Alta 20 – 1000 Hz	Herramientas manuales rotativas alternativas o percutores, tales como: molidoras, pulidoras, lijadoras, motosierras, martillos picadores	Trastornos ósteo-articulares objetivables radiológicamente como: <ul style="list-style-type: none"> ○ Artrosis hiperostósante de codo. ○ Lesiones de muñeca tales como malacia del semilunar u osteonecrosis de escafoides carpiano. ○ Afecciones angioneuróticas de la mano como calambres que pueden acompañarse de trastornos prolongados de sensibilidad. Su expresión vascular se manifiesta por crisis del tipo de dedos muertos (S. de Raynaud). Aumento de la incidencia de enfermedades del estómago.

En España, la exposición de los trabajadores a las vibraciones está regulada por el Real Decreto 1.311/2.005 de 4 noviembre, de protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE del 5 noviembre de 2.005).

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 sobretudo en el último trimestre.

En la bibliografía se menciona que la mujer embarazada tiene una mayor tendencia al agravamiento o desenmascaramiento de lesiones producidas en el denominado “túnel carpiano”. En consecuencia debe tenerse en cuenta para los trabajos de manejo de herramientas con vibración de alta frecuencia (martillos neumáticos, motosierras, etc.).

También es reclamada con alguna frecuencia la problemática de las trabajadoras (azafatas, maquinistas, revisores etc.) de los trenes de alta velocidad (AVE o similar) en que se produce una vibración más intensa de la habitual de otros trenes. En este caso la vibración *per se* no justifica el abandono del puesto de trabajo pero sí pueden añadirse otros factores como bipedestación prolongada, carga de pesos, posturas y movimientos irregulares (pasillos estrechos) que aconseja retirar de dicho puesto de trabajo más allá de la semana 25.

Ruido

Podríamos definir el sonido como toda variación de la presión del aire que es capaz de ser percibida por nuestro órgano de la audición. Cuando este sonido es molesto o no deseado se le suele llamar ruido. Los parámetros de medida del ruido son el nivel de presión acústica y la frecuencia.

Efecto en los seres humanos	Nivel sonoro en dB(A)	Fuente del sonido
Sumamente lesivo	140	Motor de aparato a reacción
	130	Remachadora
-----		UMBRAL DEL DOLOR
	120	Avión a hélice
Lesivo	110	Perforadora de rocas
	100	Sierra mecánica Taller de metalistería
Peligroso	90	Camión
	80	Calle con mucho tráfico
Impide hablar	70	Automóvil de turismo
Irritante	60	Conversación normal
	50	Conversación en voz baja
	40	Música emitida por radio a bajo volumen
	30	Susurros
	20	Piso tranquilo de una ciudad
	10	Susurro de hojas
-----		UMBRAL DE LA AUDICIÓN
	0	

En España, los niveles de ruido a los que puede estar sometido el trabajador está regulado por el Real Decreto 1316/1.989 de 27 octubre (BOE del 2 noviembre 1.989) sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados a la exposición al ruido durante el trabajo y el Real Decreto 286/2.006, de 10 marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados a la exposición al ruido durante el trabajo (BOE del 11 marzo de 2.006) (deroga el anterior salvo para músicos y tripulantes de barcos a los que afectará en 2.009).

Básicamente, la legislación indica que ningún trabajador debe estar sometido a niveles de ruido superior a 80 dB diarios o 135 dB de pico sin la correspondiente protección.

Clínicamente, el efecto patológico más característico que presentan los trabajadores sometidos al ruido es la hipoacusia pero también pueden presentar cuadros de afectación respiratoria, cardiovascular, digestiva visual, endocrina y afectación del sistema nervioso.

En cuanto al embarazo se debe tener en cuenta que si bien la madre puede estar protegida por las medidas de protección (protectores auditivos), éstas no protegen al feto.

El ruido se menciona como riesgo para el embarazo en las directivas de la CE. No obstante, no está claro cuál puede ser el efecto negativo para embarazo. En cualquier caso solo se admiten riesgos en los trabajos con intensidad del ruido laboral mayor de 100 dB.

En algún estudio se manifiesta que a partir del quinto mes de embarazo, en que el oído del feto es funcional, se pueden producir lesiones.

En condiciones de ruido excesivo (más de 80 dB) se debe retirar a la mujer embarazada de dichos puestos a partir de la semana 20 o 22.

Temperaturas extremas

El cuerpo humano es, esquemáticamente hablando, un depósito al que llegan y salen fluidos y en contacto con el exterior por la piel, el mayor órgano de la economía. Esta situación provoca importantes alteraciones de la salud cuando la temperatura externa sobrepasa los niveles que el “termostato” corporal permite.

La mayoría de los trabajos se ejecutan en locales cerrados o semicerrados. En ellos se generan unas condiciones climáticas que, aunque influidas por el clima externo, difieren normalmente de éste. Algunos trabajos tienen lugar a temperaturas elevadas extremas (hornos de fundición) o mínimas (cámaras frigoríficas). Existen trabajos en el exterior en que la temperatura no es modificable y que se relacionan con el clima o la estación del año.

Es imposible definir con exactitud los parámetros ambientales confortables porque dicha confortabilidad es apreciada de forma variable por los propios trabajadores. Por otro lado, en condiciones habituales, un determinado ambiente laboral adecuado puede convertirse en caluroso si la actividad laboral efectuada es de importante demanda física.

En España la definición de los ambientes laborales viene regulada por el Real Decreto 486/1.997 de 14 abril, (BOE del 23 abril 1.997) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo. Según dicha legislación, el ambiente laboral debe oscilar entre 17° C. y 27° C. pero se debe valorar el tipo de trabajo desarrollado y, en el caso de temperaturas elevadas, la humedad del ambiente. El método LEST indica los valores óptimos del ambiente de trabajo relacionando dichas variables (tipo de trabajo, humedad y temperatura) con la velocidad del aire (metros/segundo). Por debajo o por encima de dichas temperaturas se considera inconfortable el ambiente de trabajo.

TIPO DE TRABAJO	TEMPERATURA OPTIMA (en °C)	GRADO DE HUMEDAD	VELOCIDAD DEL AIRE
Trabajo intelectual o trabajo físico ligero en posición sentada	18° a 24°	40% a 70 %	0,1
Trabajo medio en posición de pie	17° a 22°	40 % a 70%	0,1 a 0,2
Trabajo duro	15° a 21°	30 % a 65 %	0,4 a 0,5
Trabajo muy duro	12° a 18°	20 % a 60 %	1,0 a 1,5

a) Calor

Como antes hemos mencionado existen trabajos en que el medio ambiente por el calor y/o humedad tienen elevada temperatura:

- Fundiciones
- Acerías
- Fábricas de ladrillos
- Fábricas de cerámica
- Lavanderías industriales

El cuerpo humano mantiene una temperatura interna que oscila entre los 36 y 37° C, por encima de dicha temperatura se produce sensación de incomodidad. Si además se produce una alta humedad y el tipo de trabajo es de amplia demanda física, la situación se agrava.

En estas condiciones la respuesta de los organismos son fundamentalmente: la sudoración, los cambios cardiocirculatorias y modificación de la temperatura del organismo.

Todos esos mecanismos compensatorios pueden ser sobrepasados y/o provocar efectos secundarios negativos como deshidratación, taquicardia, fallo circulatorio por falta de riego sanguíneo en órganos vitales y el “golpe de calor” que puede ser nefasto cuando la temperatura interna aumenta. El desarrollo por la embarazada de trabajos cerca de fuentes de calor o en ambiente claramente calurosos se ha declarado de riesgo para el embarazo por poder provocar abortos.

Como consecuencia se estima que la mujer embarazada debe ser retirada de puestos de trabajo en condiciones de temperatura extrema (por encima de 36° C) desde el inicio de la gestación

b) Frío

El trabajo típico en un ambiente frío es el de las cámaras frigoríficas. Pero también el trabajo al aire libre en determinadas épocas del año e incluso determinados puestos de trabajo de amplio cubitaje (grandes naves) y/o para el que sea necesario un elevado recambio del aire para evitar contaminaciones.

El cuerpo humano se adapta poco eficazmente al frío. Los efectos patológicos pueden ser locales (entumecimiento de manos y pies), torpeza, disminución de la sensibilidad y en caso extremos congelaciones de partes ácratas (manos, orejas y nariz), o generales (pérdida de concentración, confusión, pérdida de coordinación y, en casos extremos, coma hipotérmico).

La legislación establece periodos de descanso en la jornada laboral para los trabajadores empleados en cámaras frigoríficas y de congelación, con el siguiente esquema:

TEMPERATURA EN CÁMARA (°C)	MÁXIMA PERMANENCIA	DESCANSOS	RESTO JORNADA
0° a -5°	8 horas	10 min. / 3 horas	-
-5° a -18°	6 horas	15 min. / 1 hora	Trabajo fuera de cámara
Menor de -18°	6 horas	15 min. / 45 minutos	Trabajo fuera de cámara

Los trabajos en presencia de frío extremo parecen también relacionados con un efecto negativo para el embarazo. Como consecuencia se estima que la mujer embarazada debe ser retirada de puestos de trabajo en condiciones de temperatura extrema (inferiores a 0° C.) desde el inicio de la gestación

2) Riesgos químicos

El descubrimiento, desarrollo y aplicación de nuevos productos químicos ha permitido mejorar el bienestar de la población, pero, al mismo tiempo, ha ocasionado efectos que pueden ser perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente. Una correcta clasificación, envasado y etiquetado de los productos, así como un conocimiento de su manejo en el entorno laboral son esenciales para contrarrestar los posibles riesgos derivados del uso de estos compuestos.

Los productos químicos han pasado a formar parte de nuestra vida cotidiana, utilizándose en todos los ámbitos de la vida. Se estima que, en la actualidad, existen aproximadamente ocho millones de productos químicos diferentes, de los que setenta mil son de uso común. Esta generalización de su uso produce un exceso de familiaridad con ellos que lleva a la población a olvidar y desestimar los riesgos para la salud que pueden derivar de su utilización, así como las medidas de precaución imprescindibles para minimizarlos.

La toxicidad reproductiva puede ser definida como el estudio de la producción de efectos adversos en el sistema reproductivo como resultado de la exposición a un agente ambiental. Por su parte la toxicología del desarrollo estudia los efectos adversos en el desarrollo del organismo como resultado de exposiciones anteriores a la concepción, durante el desarrollo prenatal o en el desarrollo postnatal y a la hora de la maduración sexual.

La NIOSH tenía registradas alrededor de setenta y nueve mil sustancias que se utilizaban en la industria con posibles efectos tóxicos. Unas quince mil estaban catalogadas

como sustancias con posible efecto sobre la reproducción, aunque sólo existían evidencias claras de cuarenta. Estas discrepancias entre la sospecha y la evidencia de la relación causal pone de manifiesto la dificultad, y quizás también la falta de estudios. Esquemáticamente se puede señalar que estos estudios pueden ser de tres tipos:

- Experimentación animal.
- Estudios *in vitro*.
- Estudios epidemiológicos.

En principio, por tanto, todo el ciclo reproductivo humano (desde la creación de las gónadas de los progenitores hasta el parto) puede ser afectado por la presencia de sustancias químicas. Las vías de entrada de los tóxicos es variada aunque la vía inhalatoria y la térmica son las más habituales en lo que aquí nos interesa. Para paliar este efecto, se ha considerado que una de las medidas más eficaces es la identificación de las sustancia.

Las Directivas Europeas 67/548/CEE, 1.999/45/CE y la 76/769/CEE van en este sentido. En España la legislación (transposición de lo anterior) son el Real Decreto 363/1.995, que ha sido modificado parcialmente por el Real Decreto 700/198 de 24 abril, Real decreto 507/200 de 11 mayo y por el Real Decreto 99/2.003 de 24 enero.

En resumen, las sustancias que en la etiqueta de embalaje presenten las siguientes identificaciones, y que sean manejadas por una mujer embarazada, implica que ésta debe ser apartada de dicha circunstancia:

- R 60: puede perjudicar la fertilidad.
- R 61: riesgo durante el embarazo de efecto adverso para el feto.
- R 62: posible riesgo de perjudicar la fertilidad.
- R 63: posible riesgo durante el embarazo de efectos adverso para el feto.

La Directiva 92/85/CEE señala que se deben tomar medidas en los casos de embarazo de trabajadoras que se expongan o manejen en su actividad laboral:

- Plomo y sus compuestos.
- Mercurio y derivados.
- Monóxido de carbono.
- Medicamentos antimitóticos.
- Agentes químicos de penetración cutánea.
- Trabajos con exposición a hidrocarburos aromáticos policíclicos presentes en el hollín, alquitrán, brea, humo o polvos de hulla.
- Trabajos que supongan exposición al polvo, al humo o las nieblas producidas durante la calcinación y el afinado eléctrico de las matas de níquel.
- Procedimientos con ácido fuerte en la fabricación de alcohol isopropílico.
- Sustancias químicas etiquetadas con R 40, R 45, R 46 y R 47.

Sin duda alguna, el efecto negativo de diversas sustancias está demostrado. Así la Asociación Médica Americana ha establecido un número de no menos de 120 sustancias que tienen un efecto negativo sobre la reproducción humana (incluidos efectos sobre los órganos de reproducción del hombre y la mujer).

Dada la dificultad de establecer en el presente trabajo datos sobre todas las sustancias y sus posibles efectos negativos, se sugiere para los casos concretos:

- Consultar a los Departamentos de Higiene de la Comunidad Autónoma
- Consultar al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Consultar por vía telefónica al SITTE en el 91 394 15 94.
- Consulta vía Internet (aunque la mayoría de webs están en inglés)

De modo orientativo, trasladamos información general sobre algunas de las sustancias más conocidas por su efecto negativo en el embarazo.

Metales

a) Plomo

- Actividades de riesgo: el plomo se encuentra en fundiciones de segunda fusión, fabricación de óxidos de plomo, soldaduras de plomo, fábricas de acumuladores, fábricas de pintura, destilado de gasolina (plomo orgánico), etc.
- Efectos patológicos: es conocido desde hace tiempo el efecto abortivo del plomo. Más recientemente se ha encontrado como causante de rotura precoz de las membranas y de parto prematuro. Se ha demostrado su capacidad de atravesar la barrera placentaria por haberse encontrado plomo en el hígado y otros órganos del recién nacido. Igualmente se ha demostrado que atraviesa la barrera hematoencefálica, presentándose casos de retraso mental y dificultades de aprendizaje en niños expuestos al plomo durante el embarazo.

b) Antimonio

- Actividades de riesgo: minería y refinería de minerales de antimonio, fabricación de parasiticidas, soldaduras y fundición de antimonio
- Efectos patológicos: la intoxicación por antimonio es susceptible de producir mayor incidencia de muertes prematuras y abortos espontáneos.

c) Arsénico

- Actividades de riesgo: manufactura y aplicaciones de pesticidas, fundiciones de cobre, cinc, estaño y plomo.

- Efectos patológicos: el arsénico puede provocar abortos espontáneos.

d) Cadmio

- Actividades de riesgo: trabajos de anticorrosión, estabilizante de plásticos, pigmentos, semiconductores, insecticida, fungicida, trabajos de soldadura.
- Efectos patológicos: la intoxicación por cadmio puede producir recién nacidos de bajo peso en el nacimiento.

e) Mercurio

- Actividades de riesgo: minería del cinabrio y plantas de extracción del mercurio, manejo de mercurio metálico, industria farmacéutica, fábricas de pesticidas.
- Efectos patológicos: aunque no es bien conocido su efecto patológico en el embarazo, si está demostrado que atraviesa las barreras placentarias y hematoencefálica. Se pueden producir efectos teratogénicos y sobretodo parálisis cerebral del recién nacido.

Disolventes

Se reúnen con este término múltiples sustancias. Prácticamente en todas las actividades industriales están presentes. Es también conocido su efecto mutágeno con poder cancerígeno, que se suma al efecto que puedan producir en el embarazo

Algunos de los más mutagénicos son:

- Benceno.
- Vencidita.
- Biscloroetilnitrosourea.
- Cloruro de vinilo.
- Dibromuro de etileno.
- Epiclorhidrina.
- Estireno.
- Formaldehído.
- Naftilamina.
- Oxido de etileno.
- Oxido de estireno.
- Tricloroetileno.

Su efecto en el embarazo es generalmente de afectación tóxica del feto provocando el aborto espontáneo en el primer trimestre del embarazo o malformaciones a nivel del sistema nervioso central.

El benceno tiene efectos a nivel cromosómico de los linfocitos con posible producción de leucemias a nivel del feto

Pesticidas

Se engloban en este apartado sustancias químicas utilizadas como herbicidas, insecticidas y fungicidas. Fundamentalmente encontraremos las actividades de riesgo en su fabricación y en su utilización en la agricultura.

La problemática de estas sustancias se relaciona con su larga vida media, manteniéndose mucho tiempo en el ambiente, así como con el desconocimiento de su efecto y la causa del mismo, dado que no existen estudios completos sobre muchas de las sustancias utilizadas con estos fines. Algunos más frecuentes son:

- Carbaryl.
- Dibromocloropropano (DBCP).
- Diclorodifeniltricloroetano (DDT).
- Kepone.

El efecto es variado dependiendo de la sustancia, pero en general producen efectos tóxicos en el feto y en algún caso efecto teratogénico.

Gases anestésicos

El riesgo potencial de exposición a agentes anestésicos viene dado por fugas en el circuito. Si tenemos presente que a temperatura ambiente estos agentes son gases o líquidos volátiles podemos estimar que un grupo importante de personal sanitario se encuentra expuesto (anestesiistas, cirujanos, personal de enfermería y auxiliar de quirófanos, dentistas, personal de laboratorios farmacéuticos, veterinarios). Algunos de estos agentes son:

- Oxido de nitrógeno.
- Halotane.
- Enflurane.
- Metoxiflurane.
- Ciclopropano.

Si bien no son conocidos con detalle los efectos de todas y cada una de las sustancias anestésicas, como norma general se admite que producen abortos espontáneos y malformaciones congénitas.

Cauchos

La producción de caucho involucra 500 o más productos químicos, incluyendo acronitrilo, aminas aromáticas, butadieno, negro de humo, cloropreno, epiclorhidrina, aceites minerales, compuestos nitrosos, estireno y otros disolventes. Además de endurecedores, catalizadores y plastificantes. Todo ello conlleva una gran dificultad para determinar responsabilidades.

En general los efectos se relacionan con toxicidad para el feto y la madre y en algún caso efecto teratogénico.

Productos farmacéuticos

Son muchas las sustancias de la industria farmacéutica que se han relacionado con efectos negativos para el feto durante su preparación y elaboración (riesgo para el personal de laboratorio) así como en algún caso en su manejo (personal sanitario).

Los principales agentes son:

- Productos citostáticos:
 - Alquilantes (Ciclofosfamida y Busulfán).
 - Antimetabolitos (Metrotexate, agentes antiácido fólico).
- Hormonas sintéticas:
 - Estrógenos sintéticos (Ethinilestradiol, Dietilestibestrol).
 - Progestagenos sintéticos.
- Otros:
 - Antiparkinsonianos (Levodopa).
 - Analgésicos narcóticos (Opiáceos).
 - Antiparasitarios (Quinacrina).
 - Tranquilizantes (Fenotiacina, Reserpina, IMAO).
 - Neurolépticos (Imipramina, Amitriptilina).
 - Simpaticomiméticos (Epinefrina, Norepinefrina, Anfetaminas)

El efecto general de todos ellos es teratogénico con distinta intensidad que va desde malformaciones leves (labio leporino) hasta severas con aborto espontáneo.

Respecto a los distintos agentes químicos indicados, es evidente que la utilización por una trabajadora embarazada de una de las sustancias identificadas como de riesgo implica la determinación de riesgo laboral y su alejamiento de la fuente de dicha intoxicación una vez confirmado el embarazo.

3) Riesgos biológicos

El creciente interés en higiene industrial por los contaminantes biológicos se relaciona con el aumento en la utilización de agentes biológicos en muchos procesos industriales, así como con la presencia de estos en diferentes lugares de trabajo

En el ámbito de la Unión Europea se regulan con la Directiva 90/679/CEE sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, modificada por la Directiva 93/88/CEE, y con posteriores adaptaciones para tener en cuenta el progreso técnico (Directivas 95/30/CEE, 97/59/CE y 97/65/CE), así como en la 90/219/CEE relativa a la utilización confinada de

microorganismos modificados genéticamente para la salud humana y el medio ambiente. La transposición a la legislación española de la Directivas de agentes biológicos se realizó mediante el Real Decreto 664/1.997, de 12 mayo.

Se entiende por exposición a agentes biológicos la presencia de éstos en el entorno laboral debido a la naturaleza de la actividad. Ello ocurre en laboratorios de investigación, en la asistencia sanitaria y en los trabajos relacionados con el manejo de animales, sus excretas o productos (zoonosis). También encontramos riesgos en lugares de hacinamiento y contacto humano cercano (guarderías, orfanatos, etc.).

El efecto que pueden producir dichos organismos es triple según el RD 664/1.997:

- Infección.
- Alergia.
- Toxicidad.

En el embarazo sólo se contempla el efecto infeccioso, puesto que el alérgico y el tóxico afectan en exclusividad a la madre (el ejemplo más típico es el debido a la picadura de abejas) sin que se produzca afectación del feto.

Cuando se habla de riesgo biológico laboral para el embarazo, se está mencionando el riesgo de que, en presencia de un contagio infeccioso de la madre, se trasmita al feto.

El feto vive en un medio estéril, protegido por la placenta, membranas y barreras físico-químicas. Pese a ello puede ser infectado por distintas vías:

- Vía hematógena (transplacentaria).
- Vía ascendente (transamniótica).
- Vía descendente (desde trompas, cavidad uterina, etc. vía no demostrada).
- Contagio en el canal del parto.

Si bien todas las vías son factibles teóricamente, en la práctica y dentro del ambiente laboral la más común es la vía hematógena, pues la vía ascendente implica la ruptura previa de la bolsa y las otras dos vías no son factibles en el ambiente laboral (salvo parto en el puesto de trabajo).

Por otro lado, dado el teórico riesgo de contagio en determinados puestos de trabajo y para determinados gérmenes, es habitual la vacunación antes del embarazo, aunque existen discrepancias entre los autores del beneficio rutinario de esta medida.

La principal problemática de las infecciones en el embarazo es que frecuentemente cursan de forma asintomática, o con pocas manifestaciones clínicas para la madre, por lo que pasarían desapercibidas salvo despistaje serológico en situación de riesgo teórico. Es por ello que, con frecuencia, el diagnóstico es tardío por la detección ecográfica de alteraciones en el feto.

El momento de la gestación en el que se produce la infección afecta en gran manera al resultado de la misma. Las producidas en el primer trimestre suelen condicionar alteraciones en la embriogénesis y las consiguientes malformaciones congénitas. Cuando la infección se produce en el tercer trimestre a menudo tiene como consecuencia una infección activa en el feto. En estos casos pudieran presentarse las manifestaciones no en el momento del parto, sino más tarde.

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. En este sentido se mencionan las infecciones que pueden afectar fundamentalmente al personal de centros sanitarios, fundamentalmente los que trabajan en servicios de infecciosos y de pediatría, y personal de laboratorio. También pueden ser personal de riesgo las trabajadoras de residencias de ancianos y de guarderías o colegios. Otro colectivo teóricamente de riesgo es el que está en contacto con animales o sus productos (veterinarios, ganaderos, matarifes etc.). 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.

Por su importancia epidemiológica, sólo mencionaremos alguna de las infecciones de transmisión vertical más frecuentes.

Toxoplasmosis

La toxoplasmosis es una zoonosis y una de las infecciones más frecuentes en los humanos en todo el mundo.

El reservorio y huésped definitivo, donde se multiplica el parásito, es el intestino del gato. El resto de los animales, incluido el hombre, son susceptibles de infectarse y ser transmisores intermediarios. Desde el gato se puede infectar, por contaminación con las heces, la tierra y frutas y verduras y a través de ellas directamente al hombre o través de la carne de animales que los ingieran. En este sentido son de riesgo de contagio los trabajos de manipulación de carnes contaminadas (matarifes, cocineros) y de frutas o verduras (agricultura).

La prevalencia de la enfermedad varía muchísimo, dada la biología del parásito, el clima y los hábitos de la población. Lo realmente importante está en relación con la gravedad de las lesiones que puede conllevar y con la posibilidad de prevenirlas, o bien de diagnosticarlas y tratarlas precozmente.

Para que se produzca la transmisión materno-fetal de la toxoplasmosis, la madre tiene que sufrir una primoinfección, aunque ésta puede ser asintomática. Cuando se produce, la clínica es muy inespecífica: malestar general, cansancio, en resumen, un cuadro pseudogripal. Sólo la detección de anticuerpos IgM e IgA, que es positiva en el 100% de los casos, confirma su existencia.

Las consecuencias de la infección en el feto pueden ser fatales si ésta se produce en las primeras semanas de gestación: aborto, muerte fetal o graves alteraciones neonatales, sobre todo a nivel encefálico. Son de menor gravedad en los últimos momentos de la gestación, donde puede manifestarse como infección subclínica. La triada clásica en el recién nacido afectado es la presencia de coriorretinitis, hidrocefalia y calcificaciones cerebrales si la infección se ha producido en los primeros meses de gestación.

Dada la alta incidencia, se cuestiona la necesidad de la determinación serológica rutinaria y/o la aplicación de medidas de higiene preventivas en la población de riesgo. Entre estas últimas está la de alejar a la mujer embarazada de los posibles focos de infección (gatos y agricultura en zonas endémicas).

Probablemente en esta población de riesgo (trabajadoras en alguno de los puestos indicados) sería conveniente la valoración serológica en el momento de confirmar la gestación y, de ser ésta negativa, proceder al tratamiento preventivo (espiramicina). Si la serología es positiva, incluso en condiciones de riesgo, puede seguir trabajando.

En resumen, se considera que, ante riesgo potencial de contagio (trabajos de agricultura) y en presencia de mujeres inmunodeprimidas y/o con nula presencia de IgM e IgA, debe procederse a determinar el riesgo laboral durante el embarazo.

Rubéola

La importancia histórica de esta infección vírica se demuestra por la obligatoriedad en nuestro país de la vacuna en todas las mujeres adolescentes.

La rubéola es una enfermedad viral habitualmente autolimitada y leve cuando afecta a lactantes, niños mayores o adultos. Su importancia radica cuando infecta a la mujer embarazada en el primer trimestre, ocasionando la temible embriofetopatía rubeólica, o el síndrome de rubéola expandido.

El agente etiológico es un paramixovirus (virus RNA). Se contagia por contacto persona-persona o por vía respiratoria. Su incubación es de 16 a 18 días y su infectabilidad abarca desde una semana antes y una semana después del exantema. Clínicamente se caracteriza por un exantema rosado (similar al sarampión pero más atenuado) que puede pasar desapercibido, e incluso en el 30-60 % de los casos se presenta en forma subclínica. La infección adquirida de forma natural induce la producción de IgG e IgM. La IgM desaparece a las pocas semanas, mientras que la IgG proporciona inmunidad duradera.

La viremia materna alcanza la placenta produciendo a dicho nivel necrosis en los endotelios capilares, desde donde manda émbolos sépticos a la circulación fetal. En el feto produce malformaciones, según los órganos que estén desarrollándose en ese momento:

- 5ª semana: malformaciones oculares.
- 5ª a 7ª semana: malformaciones cardíacas.
- 8ª a 9ª semana: malformaciones auditivas.

La presencia de las tres afectaciones indicadas (triada de Gregg), junto a la deficiencia mental, microcefalia, retraso del crecimiento uterino y otras anomalías caracterizan la embriofetopatía rubeólica que sucede cuando las infecciones se producen en los tres primeros meses de gestación. Cuando la infestación es posterior produce púrpura trombocitopénica, hepatoesplenomegalía, ictericia, alteraciones óseas y dentarias, miocarditis, neumonía y constituyen el denominado síndrome de rubéola expandida.

Desde el punto de vista laboral es importante el contagio en trabajadoras sin protección inmunológica, en guarderías, colegios y centros hospitalarios de pediatría. Se pueden infectar de niños sintomáticos (exantema) o asintomáticos.

Se recomienda la determinación cualitativa de IgG en todas las embarazadas. La presencia de anticuerpos refleja contacto previo con el virus y en consecuencia inmunidad.

Si la mujer embarazada es seronegativa, deberá adoptar las precauciones necesarias para evitar la exposición al virus y debe ser vacunada frente a la rubéola en el post-parto inmediato. Igualmente, el diagnóstico (clínico o serológico) de la mujer embarazada es incompatible con el trabajo.

En resumen, en trabajos de riesgo (colectividades infantiles) y en mujeres seronegativas, debe evaluarse como riesgo laboral de embarazo.

Parvovirus

El parvovirus es un virus pequeño, de ADN no circular, perteneciente a la familia Parvoviridae, y que sólo es patógeno en la especie humana. Su replicación se produce únicamente en las células en fase S, previa unión al antígeno P que es el receptor celular del virus. Este antígeno P está presente en eritrocitos, eritroblastos, megacariocitos, células endoteliales, placentarias, hepáticas y en el corazón, lo que explica la fisiopatología de la infección fetal. Es una infección endémica ampliamente extendida, registrándose brotes epidémicos, principalmente en primavera.

La población con mayor riesgo de seroconversión es la formada por maestros, profesores y personal sanitario que atiende niños y familias con hijos pequeños. La infección se transmite por vía respiratoria. Tras el contagio sigue un periodo de incubación de 4 a 14 días. La viremia se desarrolla a los 7-8 días de la inoculación inicial y se prolonga aproximadamente 4 días, posteriormente aparece el rash y el paciente deja de ser contagioso y adquiere inmunidad permanente.

Clínicamente a los 17-21 días de la infección se produce un rash maculopapular que afecta inicialmente a mejilla y después al tronco y extremidades y que puede estar precedido de un cuadro respiratorio inespecífico. En muchas ocasiones la enfermedad es asintomática en la madre.

El feto es un huésped ideal para el parvovirus porque tiene un sistema inmune inmaduro y una eritropoyesis acelerada. Tras la infección pulmonar de la madre el virus acude a las células portadoras del antígeno P donde se replica y pasa a sangre fetal afectando principalmente a las células hematopoyéticas (de forma preferente a la serie roja) pero también al hígado, médula ósea, miocardio y a las células endoteliales. Como consecuencia se puede producir anemia, miocarditis y afectación endotelial que puede llevar a la muerte del feto y al aborto.

Respecto a los riesgos de contagio por los virus de la hepatitis y del SIDA, aunque es factible su transmisión de la mujer contaminada al feto y que esté presente la enfermedad (hepatitis y SIDA congénitos), la bibliografía consultada reduce a la práctica nulidad estas situaciones y, consecuentemente, no debe ser admitido el riesgo de contaminación laboral por dichos virus como riesgo para el embarazo.

Varicela

La varicela es una enfermedad infecto-contagiosa de etiología vírica frente a la que el 90-98 % de la población adulta presenta inmunidad residual. Dada su elevada prevalencia entre la población adulta, los casos de primoinfección durante el embarazo son poco frecuentes.

Existen dos textos sobre esto: la Directiva 90 / 679 / CEE sobre los organismos patógenos que pueden presentarse y, en España, el Real Decreto 664/1.997 de 12 de mayo que es transposición de la anterior. Ambas normativas relacionan los microorganismos que pueden infectar en el trabajo, las actividades de riesgo y las normas para su manejo en el

ambiente laboral. No obstante, debe tenerse en cuenta que la directiva europea y la legislación española no contemplan medidas específicas adicionales a la habituales, en el caso de embarazo, por ello debe obrarse con cautela a la hora de determinar el riesgo específico para la gestación.

Los riesgos de infectarse de rubéola y toxoplasma deben específicamente prohibir la presencia de mujeres embarazadas y en este sentido actuar como agente de riesgo durante el embarazo en las condiciones antes mencionadas. En el resto de los riesgos de infección debe actuarse con la lógica de la intensidad del teórico contagio. Es factible el riesgo en personal sanitario en planta o centros de infecciosos pero no es tan claro el riesgo en el resto de trabajos, si se toman las precauciones debidas.

4) Riesgos ambientales

Hasta aquí hemos analizado el efecto de determinados riesgos o agentes sobre el embarazo de forma individualizada. Pero en ocasiones no puede identificarse un solo agente y es la presencia de una serie de factores de difícil individualización lo que provoca el consejo de que la mujer trabajadora embarazada abandone durante el embarazo dicha actividad. Estas actividades son:

- Trabajos con aire comprimido o sobrepresión.
- Trabajos nocturnos.
- Trabajos de minería subterránea.
- Trabajos con riesgo de despresurización.

En los casos de trabajos expuestos a sobrepresión atmosférica (trabajos por debajo del nivel del mar, en general trabajo de submarinismo) o en condiciones de sobrepresión atmosférica (personal sanitario de cabinas hiperbáricas para el tratamiento de buzos fundamentalmente), es una situación de clara incompatibilidad para el embarazo por los efectos nocivos que puede producir.

Según la Directiva 92/85/CEE, la trabajadora gestante no podrá verse obligada, en ningún caso, a realizar trabajos de minería subterránea.

En el caso de turno nocturno (10 de la noche a 7 de la mañana), aunque no está claro el efecto nocivo de la propia nocturnidad en el embarazo, por razones higiénicas y de seguridad (trabajos en que la embarazada esté sola como en tareas de vigilancia nocturna, policía etc.) se trasladará a la embarazada al turno de día.

En este sentido recordar que tanto la OIT (Organización Internacional del Trabajo) en su recomendación 95/1.952, la Directiva 92/85/CEE, y en España la Ley 39/1.999, recomiendan que la mujer no realice trabajos nocturnos.

Respecto a los trabajadores en líneas aéreas (personal de vuelo: auxiliares y pilotos de líneas comerciales en todas sus posibilidades), existe una normativa específica de aviación civil (Real Decreto 959/1.990 de 8 de junio y Orden de 14 de julio de 1.995) que establecen la suspensión temporal del permiso de vuelo en la situación de embarazo.

5) Riesgos por procedimientos industriales

Seguendo las directivas comunitarias determinadas actividades industriales deben incompatibilizarse con la situación de embarazo (Directiva 90 / 394 / CEE). Son entre otros:

- Fabricación de auramina.
- Trabajos que supongan exposición a los hidrocarburos aromáticos policíclicos presentes en el hollín, el alquitrán, la brea, el humo o los polvos de hulla.
- Trabajos que supongan exposición al polvo, al humo o las nieblas producidas durante la calcinación y el afinado eléctrico de las matas de níquel.
- Procedimientos con ácido fuerte en la fabricación de alcohol isopropílico.

7. BIBLIOGRAFÍA

Generalidades sobre la mujer y el trabajo

1. Firth-Cozens, J y West, M.A.: “La mujer en el mundo del trabajo”; Editorial Morata
2. Moreno Gené, J y Romero Burillo A.: “Maternidad y salud laboral”; Editorial Tirant lo Blanch; colección laboral nº 112.
3. Pérez del Río, T y Ballester Pastor. A.: “Mujer y salud laboral” Editorial La Ley, Biblioteca de prevención de riesgos laborales.
4. Comisiones Obreras; “Mujer, trabajo y salud. Apuntes de intervención sindical”; Editado por Sindicato CCOO.
5. Unión General de Trabajadores (UGT): “Reproducción, Embarazo y Lactancia; Guía para la prevención de Riesgos Laborales”; Edita Comisión Ejecutiva Confederal (UGT).
6. Garrigues Gimenez, A.: “La maternidad y su consideración jurídico-laboral y de Seguridad Social”; Editorial CES, 2.004.
7. Ribas Bonet, Mª A.: “Mujer y trabajo en la economía social”; Editorial CES, Madrid 2.005.
8. Molina González-Pumariega, R.: “La protección jurídica de la mujer trabajadora”; Editorial CES, Madrid 2.004.
9. Consejo Económico y Social (CES); Panorama Sociolaboral de la mujer en España”; nº 27.99 Dex, S.
10. Alcobendas Tirado; Mª P.: “Datos sobre el trabajo de la mujer en España”; Editorial CIS, Madrid 1.983.
11. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social; “Mujer y Trabajo: Documentación”; Editorial Mº Trabajo y Seguridad Social, Madrid 1.988

Legislación

a) Europea

12. Directiva del Consejo 80/1107, de 27 noviembre de 1.980, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo (Directiva Marco)
13. Directiva del Consejo 89/391 de 12 junio de 1.989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo (Directiva Marco)
14. Directiva del Consejo 92/85 de 19 de octubre de 1.992, relativa a 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 en periodo de lactancia.
15. Directiva del Consejo 67/548 de 27 de junio de 1.967, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas.
16. Directiva 86/188 sobre exposición a ruidos.
17. Directiva 96/29 sobre radiaciones ionizantes.

18. Directiva 65/548 sobre embalaje de sustancias.
19. Directiva 98/24/CE sobre agentes químicos.
20. Directiva 97/42/CE sobre agentes carcinógenos.
21. Directiva 2.000/39 sobre límites de exposición a agentes químicos
22. Directiva 1.999/38/CE sobre agentes carcinógenos y mutágenos.
23. Directiva 88/364/CE sobre agentes carcinogénicos.
24. Directiva 90/269 sobre manipulación de cargas.
25. Directiva 92/104 sobre industrias extractivas a cielo abierto.
26. Directiva 92/91 sobre industrias extractivas.
27. Directiva 90/270 sobre pantallas de visualización.
28. Directiva 89/ 656 sobre equipos de protección.
29. Directiva 2.000/54/CE sobre agentes biológicos.

b) Española

30. Artículos 39.2; 40.2 y 43.2 de la Constitución española de 27 diciembre 1978 (BOE del 19 de diciembre de 1.978).
31. Artículo 38 del Real Decreto Legislativo 1/1.994 de 20 junio (BOE del 29/6/1.994) por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social en que se define el subsidio de Riesgo durante el Embarazo (también Artículos 106, 134, 135 y disposición adicional octava).
32. Artículos 25 y 26 de la Ley 31/95 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales (BOE del 10 de noviembre de 1.995).
33. Real Decreto Legislativo 1/1.995, de 24 marzo (BOE del 29/3/1.995), por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
34. Ley Orgánica 3/2.007, de 22 marzo (BOE 23 marzo 2.007), para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.
35. Ley 39/99 (especialmente los Artículos 6, 7, 8, 10, 11, 12,) del 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras (BOE del 6 de noviembre de 1.999).
36. Real Decreto 1251/2001 del 16 de noviembre, por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de Seguridad Social por maternidad y Riesgo durante el embarazo (BOE del 17 noviembre de 2.001).
37. Resolución de 23 de noviembre de 1.999 de la Secretaria de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones con el fin de incluir en la estructura presupuestaria de la Seguridad Social para 1.999 la nueva prestación de riesgo durante el embarazo.
38. Real Decreto-Ley 11/1.998, del 4 septiembre (BOE del 5/9/1.998), por el que se regulan las bonificaciones de cuotas a la Seguridad Social de los contratos de interinidad que se celebren con personas desempleadas para sustituir a trabajadores durante los periodos de descanso maternal, adopción y acogimiento.
39. Orden APU/2210/2.003, del 17 de julio, (BOE 5/8/2.003) por el que se regula el procedimiento de las situaciones de incapacidad temporal y de riesgo durante el embarazo, en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Funcionarios Civiles del Estado.

40. Real Decreto 485/1.997 del 14 abril, (BOE del 23 abril de 1.997) por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
41. Real Decreto 486/1.997 del 14 abril, (BOE del 23 de abril de 1.997) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.
42. Real Decreto 783/2.001 del 6 julio, sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE del 26 de julio de 2.001).
43. Real Decreto 487/1.997 del 14 abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores (BOE del 23 de abril de 1.997).
44. Real Decreto 488/1.997 del 14 abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización (BOE del 23 de abril de 1.997).
45. Real Decreto 374/2.001 del 6 abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con agentes químicos durante el trabajo (BOE del 1 de mayo de 2.001).
46. Resolución del 15 febrero de 1.977 sobre el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno (BOE del 11 de mayo de 1.977).
47. Orden del 9 abril de 1.986, por la que se publica el reglamento para la prevención y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus componentes iónicos en el centro de trabajo (BOE del 24 de abril de 1.986)
48. Real Decreto 363/95 del 10 marzo (BOE del 5 de junio de 1.995) Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
49. Real Decreto 1078/ 93 del 2 de julio (BOE del 9 de septiembre de 1.993), que aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
50. Real Decreto 1316/1.989 del 27 octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados a la exposición al ruido durante el trabajo (BOE del 11 de marzo de 2.006).
51. Real Decreto 286/2.006 del 10 marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados a la exposición al ruido durante el trabajo (BOE del 2 de noviembre de 1.989) (deroga el anterior salvo para músicos y tripulantes de barcos).
52. Real Decreto 664/1.997 del 12 mayo sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con agentes biológicos durante el trabajo (BOE del 24 mayo de 1.997).
53. Real Decreto 665/1.997 del 12 mayo sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE del 24 mayo de 1.997).
54. Real Decreto 1124/2.000 del 16 junio que modifica parcialmente el RD 664/1.997 (BOE del 17 de junio de 2.000).
55. Real Decreto 959/1.990 del 8 de junio por la que se establecen los títulos y licencias aeronáuticas civiles
56. Orden ministerial del 14 de junio de 1.995 que desarrolla el anterior indicando los requisitos y reconocimientos para la obtención de las licencias de vuelo (BOE del 25 de julio de 1.995).

57. Real Decreto 349/2.003 del 21 marzo, por el que se modifica el RD 665/1.997 del 12 mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos (BOE del 5 de abril de 2.003).
58. Real Decreto 1311/2.005 del 4 noviembre, de protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE del 5 de noviembre de 2.005)

Estudios y valoraciones sobre la prestación de riesgo durante el embarazo

59. Cavas Martínez, F.: “Maternidad y salud laboral”; Noticias de la Unión Europea nº 127-128 /1.994.
60. García Murcia, J.: “La ley 39/1.999, de conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras”.
61. Martínez de Viergold, A.: “La naturaleza jurídica de la contingencia correspondiente a la situación de riesgo durante el embarazo”; Revista de Derecho Social nº 9 (2.000)
62. Sánchez Trigueros, C.: “La suspensión del contrato de trabajo por riesgo durante el embarazo”; Revista Española de Derecho del Trabajo nº 99 enero-febrero 2.000
63. Mella Méndez, L.: “Situación de riesgo durante el embarazo: aspectos laborales y de Seguridad Social”; Aranzadi social nº 21, marzo 2.000.
64. Miñambres Puig, C.: “La protección social en el proyecto de Ley para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras”; Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, nº 19.
65. Álvarez de la Rosa, M.: “Situación protegida y prestación económica por riesgo durante el embarazo” Carta Laboral nº 39, noviembre 2.000.
66. Montoya Melgar, A.: “Trabajo de la mujer y prevención de riesgos laborales”; Aranzadi Social nº 13 (noviembre 2.000).
67. Nevado Fernández, M^a. J.: “El cuidado legal de personas a cargo de trabajadores”; Revista española de derecho del trabajo, nº 105, may-jun 2001.
68. Lousada Arochena, J. F. ; “El riesgo durante el embarazo”; Actualidad Laboral, nº 27, 2001
69. Martínez de Viergold, A.: “La naturaleza jurídica de la contingencia correspondiente a la situación de riesgo durante el embarazo”. Capítulo del libro “Nuevos escenarios para el derecho del trabajo: familia, inmigración y noción del trabajador. Homenaje a Máximo di Antona, 1^a edición, Madrid, Marcial Pons 2002.
70. González Ortega, S.: “Seguridad Social y riesgo durante el embarazo”; Capítulo del libro “Nuevos escenarios para el derecho del trabajo: familia, inmigración y noción del trabajador.”Homenaje a Máximo di Antona, 1^a edición, Madrid, Marcial Pons 2002.
71. Cardona Rubert, M^a. B.: “Protección de la trabajadora embarazada; tutela preventiva y tutela antidiscriminatoria”; Editorial Aranzadi.
72. Sánchez Trigueros, C.: “El Riesgo durante el embarazo; Régimen laboral y de la Seguridad Social”; Editorial Aranzadi.
73. Berrocal Jaime, A.: “La tutela judicial de las prestaciones por maternidad y riesgo durante el embarazo”; Biblioteca básica de práctica procesal nº 293, Editorial BOSCH.

74. Moreno Gené, J, Romero Burillo, A y Pardell Veá, A.: “Prestación por riesgo durante el embarazo”; Estudios Financieros, nº 228.
75. Ferrer López, M. A...: Las Bajas Laborales. Incapacidad temporal, Maternidad y Riesgo durante el Embarazo; Editorial Deusto.
76. Bailón Muñoz, E. y Orgaz Rosua, M.J.: Limitaciones Laborales en el Embarazo; FMC. 2.005; 12 (6): 361-6.
77. Castro Vila, C. de y Rubio Montañés, M.L.: “Reflexiones éticas en torno a la baja laboral en la mujer embarazada”; FMC. 2.005; 12 (6): 367-71.
78. Artieda, L.: “La incapacidad temporal durante el embarazo ¿Elemento de discriminación laboral?”; Med Segur Trab 2.005; Vol LI nº 198: 29-39.
79. Martínez Moya, J.: “Maternidad y Riesgo durante el embarazo: puntos críticos y reformas plasmadas en la L. O. 3/2.007, de 22 marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres”; Foro de Seguridad Social, n 17,2.007, p 56-72.
80. Panizo Robles, J.A.: “Conciliación personal, familiar y laboral y Seguridad Social (Modificaciones incorporadas por la Ley Orgánica 3/2.007, de 22 marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres”; Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, n extra, 2.007, p 121-185.
81. Conde-Pumpido Tourón, M^a. T. y cols.: “Trabajo y familia en la jurisdicción social. Conciliación de la vida familiar y laboral y protección contra la violencia de genero”; Editorial del Consejo del Poder Judicial
82. OSALAN (Servicio Publico de Salud de la C.A. del País Vasco); “Prevención de Riesgos Laborales de la trabajadora en situación de embarazo, que ha dado a luz o de la lactancia”; Editado por Instituto Vasco de Seguridad y Salud laboral.

Riesgos clínicos

83. Marín-Buck, A. y cols; Las malformaciones congénitas. Clasificación. formas más frecuentes; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO.
84. EUROCAT ; Informe del periodo 2.004-2.005; En Internet <http://www.EUROCAT>
85. Castro, B., Hernández, S. y Borell, A.: Cromosopatías: formas más frecuentes; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 109).
86. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO); Manual de asistencia al embarazo normal; Edita SEGO Segunda edición 2001.
87. Serrano, M.A. Huertas M.A. y Domínguez Ramos, E. “Medicina materno fetal. Fisiología obstetricia. Crecimiento fetal normal. Características del feto a termino”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 27).
88. López Hernández, C. Herreros López, J.A. y Pérez-Medina, T; “Aborto: Concepto y clasificación. Etiología. Anatomía patológica, Clínica y tratamiento”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 50).
89. Aguilar M.T. Bajo, J. y Manzanares, S.: “Parto pretérmino y prematuridad. Tratamiento de la amenaza y parto pretérmino”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 51).
90. SEGO; “Crecimiento Intrauterino Retardado (CIR”); Protocolo asistencial de la SEGO.
91. Aguilar, M.T. y Manzanares, S.: “Programas de screening. Prevención de la prematuridad”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 52).

92. Lubián, D.M., Orihuela, F. y Comino, R; Anomalías del desarrollo y estática uterina en la gestación. Anomalías del aparato locomotor y embarazo”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 62).
93. Lledó Weber, P. y Cabrillo, E.: “Embarazo prolongado y post madurez, control y tratamiento”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 53)...
94. Fabre González y cols; “Aspectos bioéticos en la asistencia al nacido de bajo peso”; Documento de Consenso de la SEGO.
95. Cerón-Mireles, P y cols; “Condiciones de trabajo materno y bajo peso al nacer en la Ciudad de México”; Salud Publica Mex 1.997; 39: 2-10.
96. Ortega del Moral, A. Arribas Mir, L. y Sánchez Mariscal, D.: “Amenaza de aborto: Actuación en atención primaria”; FMC. 2.006; 13(5); 281-91.
97. MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO; “Guía para la prevención de defectos congénitos”; Informes, estudios y Documentos: Servicio de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo.
98. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; “Estados hipertensivos del Embarazo”; Documento de consenso de la SEGO en <http://www.sego.es>.
99. Sánchez-Iglesias, J.L. Izquierdo González, F. y Llurba, E.: “Estados hipertensivos del embarazo. Concepto clasificación estudio de las diversas formas”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 62).
100. Sánchez-Iglesias, J.L. Izquierdo González, F. y Llurba, E.: “Prevención y tratamiento de los Estados Hipertensivos del embarazo”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 63).
101. Federación Argentina de Cardiología; “Consejos para el manejo, tratamiento de la Hipertensión arterial en el embarazo”; en <http://www.fac.org.ar>.
102. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; “Anemias y Embarazo”; Documento de consenso de la SEGO en <http://www.sego.es>.
103. Borrero, C. Payá, P. y Garrido Teruel, R; “Cardiopatías y gestación. Enfermedades de los vasos”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 72).
104. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; “Cardiopatías y Embarazo”; Protocolos asistenciales de la SEGO en <http://www.sego.es>.
105. Perich Durán, R. M^a. y cols; “Embarazo en la mujer con cardiopatía congénita”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 39).
106. González Maqueda, I y cols; Guía de practica Clínica de la Sociedad Española de Cardiología en la gestante con cardiopatía”; Revista Española de Cardiología On Line en <http://www.revespcardiolog.org>.
107. Alberca Vela, T. Palma Amaro, J y Garcia Cossío Mir, F.: “Arritmias y embarazo”; Revista Española de Cardiología On Line en <http://www.revespcardiolog.org>.
108. Peralta Flores, S. Y Bellart Alfonso, J.: “Enfermedades del sistema respiratorio y gestación”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 71).
109. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; “Diabetes y Embarazo”; Documento de consenso de la SEGO en <http://www.sego.es>.
110. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; “Asistencia a la gestante diabética”; Protocolos asistenciales de la SEGO en <http://www.sego.es>.
111. González Salmerón, M.D. Kazlauskas, S. Y Puertas Prieto, A. “Diabetes y gestación, Otras Endocrinopatías; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capitulo 75).
112. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; “Embarazo Ectópico”; Documento de consenso de la SEGO en <http://www.sego.es>.

113. Tejerizo, A. Arbués-Gabarre, J., Salazar, F.J. y Bajo, J.M.: Embarazo Ectópico. Concepto y clasificación. Estudio de sus diversas formas; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 54).
114. Domínguez, B. Puente, M.J. y Sanfrutos, L. ; “Placenta previa: Concepto y clasificación. Su estudio”; En Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 55).
115. Garcia-Gamón, M. Monleón Sancho, J. y Haya, F.J.: “Estudio del desprendimiento prematuro de la placenta normalmente inserta. Otras anomalías de la implantación”; en Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 56).
116. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; “Placenta Previa y Acretismo placentario”; Protocolos asistenciales de la SEGO en <http://www.sego.es>.
117. Escudero Turpin, M.A. Blázquez, A.R. Velasco, M y González Gómez, F.: Enfermedad Trofoblástica gestacional; Fundamentos de Obstetricia de la SEGO (Capítulo 57).
118. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia; “Complicaciones Tromboembólicas de la gestación”; Protocolos asistenciales de la SEGO en <http://www.sego.es>.
119. Aguilar Franco, C. y Carnicero Laseca, R.M.: “Recomendaciones para la profilaxis de la enfermedad tromboembólica venosa durante el embarazo y el puerperio”; FMC, Formación ; Médica Continuada en Atención Primaria.

Agentes de riesgos laborales para el embarazo en general

120. Organización Internacional del Trabajo (OIT); “La Salud y la Seguridad en el trabajo: Los riesgos para la función reproductora del hombre y la mujer en el lugar del trabajo”; Edita OIT (Oficina de actividades para los trabajadores).
121. Organización Internacional del Trabajo (OIT); Enciclopedia de la Salud y Seguridad en el trabajo”; Edita Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales, Madrid 1998.
122. Mauren Paul; “Occupational reproductive hazards”; The Lancet, Vol. 349. May 10, 1.997.
123. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH); “The effects of workplace hazards on female”; Edita el NIOSH, publicación 99-104.
124. Moreno Hurtado, J.J. (coordinador); “Manual de evaluación de Riesgos Laborales”; Edita Conserjería de Empleo de la Junta de Andalucía.
125. Fundación MAPFRE; “Manual de Higiene Industria”l; Editorial MAPFRE, Madrid 1.991
126. Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo; “Condiciones de Trabajo y Salud”; Editorial Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (INHST), Madrid 4ª edición, 2.000.
127. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, “La prevención de riesgos en los lugares de trabajo “; En INTERNET: <http://www.ISTAS.ccoo.com>.
128. Moreno Sáenz, N.: “Reproducción: Fuentes de información”; Nota técnica de prevención 414 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
129. Lowell E. Sever; “Las alteraciones de la fertilidad y reproducción en el trabajo”; en la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, editada por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

130. Martínez-Frías, M^a L.: “Efecto de las exposiciones ocupacionales para la reproducción y desarrollo humano”; Ponencia en el 3º seminario del CIAC (Madrid 23 mayo 2.003).
131. Bascuas Hernández, J. y cols.: “Gestación y trabajo: protocolización de la asistencia a la trabajadora embarazada en Salud Laboral. I. Revisión de los fundamentos legales y técnicos relativos a los agentes de riesgo para la reproducción humana; MAPFRE Medicina, 2.004; Vol. 15, nº 1.
132. Bascuas Hernández, J. y cols.: “Gestación y trabajo: protocolización de la asistencia a la trabajadora embarazada en Salud Laboral. Protocolo de revisión medico-laboral de la trabajadora embarazada; MAPFRE Medicina, 2.004; Vol. 15, nº 2.
133. Solé Gómez, M^a D.: Protección y promoción de la salud reproductiva: funciones del personal sanitario del servicio de prevención”; Nota técnica de prevención 612; Edita INSHT (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).
134. Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo (AMAT); “Guía médica para la valoración de los riesgos profesionales a efectos de la prestación de riesgo durante el embarazo y riesgo en la lactancia; Documento interno de AMAT.
135. Inspección de Trabajo y Seguridad Social (2002); “Guía de buenas practicas para la mejora de la seguridad y la salud en el trabajo por razones de reproducción y maternidad”; Edita Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
136. Comisión de la Comunidades Europeas; “Comunicación para la evaluación de los agentes químicos, físicos y biológicos así como procedimientos industriales considerados peligrosos para la salud o la seguridad de la trabajadora embarazada”; publicación de la CE de 5 octubre de 2.000.
137. Rodríguez Salazar, B., Jardón Dato, E. Maqueda Blasco, J. Álvarez Sáenz, J.J; Riesgos Laborales durante el embarazo; Medicina y Seguridad del Trabajo 2.005, Vol. LI; nº 198, 53-63.
138. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; Guía de buenas practicas para la mejora de la seguridad y la salud en el trabajo por razones de reproducción y maternidad; Edita Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, mayo 2002.
139. López Fernández, M. y cols.: Información sobre Teratógenos; Revista Galega de Actualidade Sanitaria, Vol1 nº 7 Diciembre 2002.
140. Figa Salamanca, I.: Riesgos en Salud Ocupacional y la salud reproductiva de mujeres y hombres; Internet, en <http://www.nodo50.org/mujeresred/salud-caps-n.htm>
141. Carey, J.C. y cols; “Prueba”de teratogenicidad en humanos: una propuesta para discusión;
142. Garcia, A. M.: Condiciones de trabajo y reproducción: un recorrido por las evidencias; Arch Prev Riesgos Labor 1.999; 2 (1): 19-25.
143. Fortuño, S., Redondo, T. y Minguéz, J.A.: Factores psicosociales, laborales, deporte y embarazo; Tratado de Obstetricia de la SEGO.
144. Bermejo Sánchez, E.: “Valoración de Teratógenos”;
145. López-Gutiérrez, P. y Garcia-Hernández, J.A. “Concepto de riesgo elevado y su detección; En Tratado de Obstetricia de la SEGO.
146. Ruiz Redondo, G.M., Prados, S. Palomo, M.J., y Garrido, M.C. ; “Consideraciones generales de teratogenia, nomenclatura y clasificación, principales teratogenicos, medicaciones y embarazo; En Tratado de Obstetricia de la SEGO,

Agentes químicos

147. Quer Brosa, S y Mira Muñoz, M.: “Patología profesional de la reproducción causada por agentes químicos”; Medicina y Seguridad del Trabajo tomo XXXVI, nº 145.
148. Curtis D. Klassen y John B. Watkins III; “Manual de Toxicología”; Editorial McGraw Hill.
149. Repetto, M.: “Toxicología fundamental”; Editorial Científico-Médica, Barcelona 1.988.
150. López Valcárcel, J.S. y Montánchez Morera, M.: “El plomo consideraciones técnicas y legales”; Medicina y Seguridad del Trabajo, Tomo XXXVII nº 150.
151. Martínez García, J.: “El control preventivo en los trabajadores con posible exposición al benceno”; Ponencia presentada en el II Congreso español de Medicina del Trabajo (Zaragoza).
152. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Guía de clasificación y etiquetado para la utilización de productos químicos”; Edita Servicio de Publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo.
153. Fernández Granda, A. y cols. ; “Hidrargirismo”; Medicina y Seguridad del trabajo Tomo XXXI nº 122.
154. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Protocolo de vigilancia sanitaria específica sobre Plomo; Edita Centro de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo (Protocolos).
155. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Protocolo de vigilancia sanitaria específica sobre Oxido de etileno; Edita Centro de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo (Protocolos).
156. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Protocolo de vigilancia sanitaria específica sobre Cloruro de vinilo monómero; Edita Centro de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo (Protocolos).
157. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Protocolo de vigilancia sanitaria específica sobre Agentes anestésicos inhalatorios; Edita Centro de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo (Protocolos).
158. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Protocolo de vigilancia sanitaria específica sobre Plaguicidas; Edita Centro de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo (Protocolos).
159. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Protocolo de vigilancia sanitaria específica sobre Agentes citostáticos; Edita Centro de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo (Protocolos).
160. Huici Montagud, A.: Genotóxicos: control biológico; Nota técnica de prevención 192 “; Edita INSHT (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).
161. Comunidad Autónoma de Madrid; “Control del riesgo químico de sustancias y preparados peligrosos: Manual de buenas practicas”; Edita Conserjería de Salud de la Comunidad Autónoma de Madrid
162. Gadea Carrera, E.: Cancerígenos, mutágenos y teratógenos: manipulación en el laboratorio; Nota técnica de prevención 269 “; Edita INSHT (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).

163. Guardino Sola, X y Santaolaya Martínez, C.: “Tóxicos para la reproducción femenina”; Nota Técnica de Prevención 542; Edita INSHT (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).
164. Berenguer Sublis, M^a J. y Gadea Carrera, E; “Peligrosidad de productos químicos: Etiquetado y fichas de datos de seguridad”; Nota técnica de prevención nº 459; Edita INSHT (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).
165. Solans Lampurlanés, X. Y Hernández Malo, M^a R.: Control biológico de la exposición a genotóxicos: Técnicas citogenéticas; Nota técnica de prevención 354”; Edita INSHT (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).
166. Moreno Sáenz, N.: Sustancias químicas y efectos sobre la reproducción humana; Nota técnica de prevención 245; Edita INSHT (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).
167. Cavières M^a. F.: Exposición a pesticidas y toxicidad reproductiva y del desarrollo en humanos. Análisis de la evidencia epidemiológica y experimental; Rev. méd. Chile, jul. 2.004, vol.132, no.7, p.873-879. ISSN 0034-9887.

Riesgos físicos

168. Pérez Retuerta, G. y J. M^a Cisnal Gredilla; “Protección contra las radiaciones ionizantes: Revisión de conjunto”; Medicina y Seguridad del Trabajo Tomo XXXVIII, nº 152.
169. Brouwer, C.: “Radioprotección y Teratogénesis “; Medicina y Seguridad del Trabajo Tomo XLV, nº 177.
170. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; “Guía para la manipulación manual de cargas “; Edita INSHT (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. 1998.
171. Nogareda Cuixart, S. y Nogareda Cuixart, C.: “Carga de trabajo y embarazo “; Nota técnica de prevención 413 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
172. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; Nota técnica de prevención 177 Manipulación manual de cargas “; Edita INSHT (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).
173. Nicholls, J.A.: Posture performance and discomfort in pregnancy; Applied Ergonomics, 1.995; 26 (2): 129-133.
174. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Campos electromagnéticos y Salud Pública”; Edita Servicio de Publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo.
175. Knave, B.: Radiaciones No ionizantes; Capítulo 49 de la Enciclopedia de Salud Y Seguridad en el Trabajo (OIT).
176. American Medical Association; Guidelines adapted from the American Medical Association Council on Scientific Affairs, Effect of Pregnancy on Work Performance; JAMA, 1.995; 251: 15-17.
177. Mamelle, N. Bertucat, L. y Muñoz, F; Pregnant women at work: rest period to prevent preterm birth? ; Paediatric and Perinatal Epidemiology, 3: 19-28.
178. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Protocolo de vigilancia sanitaria específica sobre Radiaciones Ionizantes; Edita Centro de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo (Protocolos).

179. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Protocolo de vigilancia sanitaria específica sobre Posturas Forzadas; Edita Centro de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo (Protocolos).
180. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Protocolo de vigilancia sanitaria específica sobre Movimientos Repetidos; Edita Centro de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo (Protocolos).
181. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Protocolo de vigilancia sanitaria específica sobre Neuropatías por presión; Edita Centro de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo (Protocolos).
182. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Protocolo de vigilancia sanitaria específica sobre Manipulación manual de cargas; Edita Centro de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo (Protocolos).
183. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Protocolo de vigilancia sanitaria específica sobre Pantallas de Visualización de datos; Edita Centro de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo (Protocolos).
184. Griffin, M. J.: Vibraciones; Capítulo 50 de la Enciclopedia de Salud Y Seguridad en el Trabajo (OIT).
185. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; Vibraciones en el lugar de trabajo”: Edita INSHT; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
186. Carretero, R. M^a, López, G.: “Exposición a vibraciones en el lugar del trabajo”; Edita Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Madrid 1996
187. Carretero, R. M^a y cols; “Normativa para la evaluación de los ambientes térmicos de trabajo”; Edita Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Madrid, 1.995.
188. Garrido, M. y Pérez, P.: “El trabajo en ambientes con sobrecarga térmica”; Edita Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Barcelona.
189. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Protocolo de vigilancia sanitaria específica sobre el Ruido; Edita Centro de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo (Protocolos).
190. Marzo Uceda, F. M^a; “Ruido industrial: Aspectos médicos”; Edita Gabinete de Seguridad, higiene y condiciones de Trabajo de la Comunidad Autónoma de Aragón
191. Instituto de Biomecánica de Valencia; Ergomater/IBV Requisitos ergonómicos para la protección de la maternidad en tareas con carga física; Edita MUVALE e Instituto de Biomecánica de Valencia.

Riesgos biológicos

192. Gómez Jara, P. *et al.*; “Problemática actual de las hepatitis víricas como enfermedad profesional”; Medicina y Seguridad del Trabajo Tomo XXXVIII, nº 151.
193. Rodríguez Carmona, A.: “Riesgos biológicos no infecciosos”; Medicina y Seguridad del Trabajo Tomo XLV, nº 176.
194. Sirvent, E., Rodríguez, J.C. y Royo, G.: Rubéola en la embarazada; En Internet <http://www.seimc.org>.
195. Solórzano Santos, F.: Huerta Garcia, G. Miranda Nóvales, M^a. G.: Repercusión perinatal del virus de la rubéola; En INTERNET: <http://www.aminc.org.mx>.
196. Figueroa Damián, R. *et al.*; Resultado de los embarazos complicados con Rubéola 1.990-1.997; salud publica de México; Vol. 41, nº4, junio.

197. Zamorano R., Juanita y Hirsch, B.: Infección por virus de inmunodeficiencia humana, embarazo y deseo de reproducción: Comité de SIDA Pediátrico Sociedad Chilena de Pediatría. Rev. Chil. Infectol., 2004, vol.21, no.3, p.208-212. ISSN 0716-1018.
198. Carballo, J. y González González, N.L.: “Infecciones de Transmisión vertical; Tratado de Obstetricia de la SEGO capítulo 67.
199. Ruiz Figueroa, M^a J. y García Puente, N.: “La prevención del Riesgo biológico en Ganadería”; Edita Instituto Nacional Seguridad e Higiene en el Trabajo.
200. Abarca, V, Katia. Infecciones en la mujer embarazada transmisibles al feto. Rev. chil. infectol., 2003, vol.20 supl.1, p.41-46. ISSN 0716-1018.
201. Alegria, Q., SYLVIA. Hepatitis crónica. . Rev. chil. pediatr.. [online]. mar. 2002, vol.73, no.2 [citado 09 Junio 2006], p.176-180. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid.
202. García Bermejo; I.: Cribado serológico en la gestante: Controversias y consideraciones sobre algunos patógenos de transmisión vertical; En Internet <http://www.seimc.org>.
203. Salavert-Lleti, M. y Lopez-Hontangas, J.L.: Interpretación de los estudios serológicos durante el embarazo; Jano 10-16 noviembre 2006, n° 1628.
204. Instituto Nacional de Higiene Y Seguridad en el Trabajo; “Guía técnica: Exposición a agentes biológicos”; Edita Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo Madrid 2001.
205. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Recomendaciones para el seguimiento de la infección por el VIH con relación a la reproducción, el embarazo y la prevención de la transmisión vertical”; Servicio de Publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo.
206. Ramírez, J.V.: Infecciones y embarazo; Tratado de Obstetricia (capítulo 27).
207. Sierra, M. *et al.*; Diagnóstico serológico de las infecciones por *Toxoplasma gondii*; En Internet <http://www.seimc.org>.
208. Ministerio de Sanidad y Consumo; “Protocolo de vigilancia sanitaria específica sobre Agentes Biológicos; Edita Centro de publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo (Protocolos).
209. Castillo Martín, F del; Toxoplasmosis congénita. Una enfermedad con demasiados interrogantes; An Pediatr (Barc) 2004, 61 (2): 115-117.
210. Braselli, A.: Toxoplasmosis; En Internet <http://www.infecto.edu>

Condiciones de trabajo

211. Carvajal, P., Valiño, M^a. J. y Cuartero, M^a. P.: “Estado de salud en nuestro medio de un grupo de trabajadores a turnos, comparado con un grupo de trabajadores de horario regular”; IMAZ (Mutua de Accidente de Trabajo).
212. Neyra Suárez, I.; El trabajo a turnos; IBERMUTUAMUR.
213. Nogareda Cuixart, C y Nogaradea Cuixart, S; Trabajo a turnos, criterios para su análisis; Nota Técnica de Prevención 502, Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
214. Nogareda Cuixart, C y Nogaradea Cuixart, S; Trabajo a turnos y nocturno aspectos organizativos; Nota Técnica de Prevención 455, Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Estudios epidemiológicos o por profesiones

215. Aranda, J.M., Luna, J.D.: “Aplicación de la estrategia de riesgo para la transformación de los servicios de Salud Materno Infantil en Andalucía”; Granada, Edita Escuela Andaluza de Salud Publica, 1.993.
216. Rodríguez Ortiz de Salazar, B. Martínez Herrera, J.A., Álvarez Collado, L., Silva Mato A.: Prestación por riesgos laborales durante el embarazo en Madrid 2.000-2.004; Medicina y Seguridad del Trabajo 2.006; Vol. LII, nº 2002: 15-28.
217. Pérez de Villar Grande, J.A. *et al.*; “Estudio de condiciones de trabajo y vigilancia de la salud de veterinaria gestante; Medicina del Trabajo, 16,2 junio 2.007 (65-68).
218. Fernández de la Plaza, C. *et al.*; “Factores de riesgo y aborto espontáneo en un hospital general “; Medicina y Seguridad del Trabajo Tomo XXXVI, nº 144.
219. Monis Delgado, F. R. *et al.*: Riesgos físicos y químicos para el embarazo en enfermeras de Atención Primaria;
220. De Castro Sánchez, P. y González de Castro, P.: “Estudio sobre posibles trastornos de la reproducción en personal laboralmente expuesto a campos electromagnéticos”; MAPFRE Medicina, 2.003; Vol. 14 nº 2.
221. Monis Delgado, F. R. *et al.*: Riesgos biológicos para el embarazo en enfermeras de Atención Primaria;

MODELO PROBABILÍSTICO PARA SIMULAR LA EVOLUCIÓN DEL GASTO EN PENSIONES CONTRIBUTIVAS DEL SISTEMA DE LA SEGURIDAD SOCIAL. MICRO-SIMULACION.

Maria Teresa Quilez Felez. Vocal Asesora de la Dirección General de Ordenación de la Seguridad Social.

Los sistemas de pensiones requieren de herramientas de modelización que permitan inferir, con un elevado nivel de confianza, los valores que en el futuro tomaran los distintos indicadores, demográficos y económicos, que describen a medio y largo plazo el comportamiento del sistema, y todo ello según los distintos escenarios que se planteen con respecto de las variables definidas como principales.

Los objetivos fundamentales del modelo son analizar la viabilidad económico-financiera del sistema, según distintas políticas, y la suficiencia del nivel de las pensiones. Hay que tener presente que se trata de un sistema público de pensiones, que protege a la práctica totalidad de la población y cuyas prestaciones constituyen la principal fuente de renta de la población pasiva.

El modelo que se utiliza en la Seguridad Social para la proyección de las pensiones contributivas responde a un modelo probabilístico de micro simulación que replica la evolución temporal de las cohortes a lo largo del ciclo laboral, basándose en la supervivencia y las probabilidades de transición a las distintas situaciones y clases de pensión, bajo diferentes hipótesis, como se refleja en el anexo I.

El diseño del modelo se ha perfeccionando y completando a lo largo del tiempo, agregando distintos módulos que permiten analizar de manera más adecuada determinadas variables y efectos económicos. Además, se ha adaptado a las sucesivas modificaciones legislativas. Los resultados del modelo han servido de base para el análisis de la evolución del sistema de la Seguridad Social en momentos previos a las distintas reformas de las pensiones de los años 1997, 2001, 2005, a petición de la Comisión del Pacto de Toledo, y la reciente reforma de 2007.

Los sistemas de Seguridad Social son complejos, con amplia casuística y cambiantes en el tiempo, por ello su conocimiento es imprescindible para la correcta modelización e interpretación de los resultados obtenidos. El contraste de dichos resultados a lo largo del tiempo avalan la bondad del modelo, a la vez que permite estudiar los motivos de las posibles discrepancias.

El modelo utiliza las bases de datos administrativas de la Seguridad Social, la riqueza de la información permite el diseño de diferentes métodos de estimación para cada una de las variables endógenas del

modelo. Se trata por tanto de una estructura modular, pero considerando siempre la posible correlación de variables. Respecto a las variables exógenas, proceden en general de modelos macro cuyos resultados facilitan distintos Organismos nacionales e internacionales.

Las variables principales del modelo varían también con el tiempo, ya que aparecen cambios demográficos y socio-económicos a los que el modelo debe adaptarse. Concretamente en la actualidad las variables principales son las siguientes:

Estimación de variables principales

• Demográficas

(Método de las componentes)

- Flujos **migratorios**
- Tablas continuas de mortalidad por colectivos. (importancia del aumento de la **esperanza de vida**)
- Tasa de actividad y desempleo.
- **Permanencia en la vida activa** (duración y periodos de carencia)
- Probabilidades **condicionadas** de acceso a las distintas formas de jubilación, y funciones biométricas de incapacidad.

• Económicas

- Evolución de **las funciones de distribución de salarios** según categorías profesionales y tipos de contratos. (Efecto de los topes mínimos y máximo de cotización).
 - Formula de calculo de las pensiones. (La pensión inicial proviene de una evolución salarial diferente a la global).
 - Revalorización de pensiones.
 - Mejoras adicionales de las prestaciones.
- (la pensión media no es una variable sino una resultante).



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

Como ejemplo de formas de estimación de las variables principales, se puede citar uno de los módulos más laboriosos, el cálculo de las tablas de mortalidad y la evolución probable de la esperanza de vida.

Para ello, se parte de la estimación de las frecuencias observadas de fallecimiento a cada edad, replicando el análisis longitudinal por el transversal correspondiente a las distintas generaciones que conviven en los dos años observados mediante formula que se contempla en el Anexo II.

Las probabilidades de fallecimiento se calculan mediante el ajuste de diversas funciones obteniendo estimadores de máxima verosimilitud, tal como se refleja en el grafico (Anexo III)

Al igual que se ha señalado para el caso de la mortalidad, se estima la distribución de las distintas variables que intervienen en el modelo en función de los diferentes escenarios propuestos.

El resultado final es la evolución temporal de los indicadores, objeto de la proyección, entre los que destacan: Gasto/PIB; Tasas de dependencia; Tasas de cobertura; Niveles de pensión y equilibrio económico financiero del sistema.

Los resultados obtenidos de la proyección, situados en un contexto de envejecimiento de la población, sirven para anticipar los efectos que sobre los sistemas de pensiones tendrá dicho proceso, y ayudar así a la toma de decisiones.