

2025

## ERGONOMÍA Y EMBARAZO



---

## **REVISORES/COLABORADORES:**

### **Prof. Lic. Walter Daniel Amado**

Licenciado en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Diplomado en Ergonomía.

Profesor universitario y director de la Consultora Holos Ergonomía Ocupacional.

Expresidente de la Asociación Argentina de Ergonomía y Factores Humanos (ADEA).

### **Lic. Magalí Maisano**

Licenciado en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Diplomada en Ergonomía.

Docente universitaria.

Integrante de la Consultora Holos Ergonomía Ocupacional.

### **Lic. Marcela Pellegrino**

Lic. en Administración. Técnico en Higiene y Seguridad Laboral.

Especialista en Ergonomía.

Docente universitaria y directora de la Consultora Trabajo en Salud.

Integrante de la CD de la Asociación Argentina de Ergonomía y Factores Humanos (ADEA).

### **Lic. Paolo Bando**

Presidente de la Asociación Argentina de Ergonomía y Factores Humanos (ADEA).

Diplomado en Ergonomía.

Docente universitario.

### **Sociedad de Medicina del Trabajo de la Provincia de Buenos Aires.**

---

## INDICE

<b>1. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>4</b>
<b>3. METODOLOGÍA ERGONÓMICA</b> .....	<b>5</b>
<b>4. CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN EL EMBARAZO</b> .....	<b>5</b>
<b>5. ANTROPOMETRÍA Y DISEÑO ERGONÓMICO</b> .....	<b>10</b>
<b>6. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>10</b>
<b>7. NORMATIVA</b> .....	<b>12</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>13</b>
<b>Anexo 1</b>	
<b>CIRCULO VIRTUOSO PARA EL ACOMPAÑAMIENTO DEL EMBARAZO EN EL TRABAJO DESDE LA ERGONOMÍA FÍSICA</b> .....	<b>15</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La palabra *ergonomía* –“la ciencia del trabajo”– deriva del griego *ergon* (trabajo) y *nomos* (leyes). Los términos “ergonomía” y “factores humanos” se usan, a menudo, indistintamente o como una unidad (p. ej, ergonomía / factores humanos: HFE o EHF), una práctica adoptada por la IEA (International Ergonomics Association).

La definición de ergonomía (o factores humanos), adoptada por la IEA desde el año 2000, habla de “la disciplina científica que se ocupa de la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica la teoría, los principios, los datos y los métodos para optimizar el diseño, el bienestar humano y el rendimiento general del sistema”.

**Los dominios de Ergonomía/Factores Humanos (FHE) también se definieron para incluir:**

**La ergonomía física** se ocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas en relación con la actividad física. Entre los temas relevantes incluye posturas de trabajo, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, el diseño del lugar de trabajo, trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo y la salud y seguridad de los trabajadores.

**La ergonomía cognitiva** se ocupa de procesos mentales como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, ya que afectan las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema.

**La ergonomía organizacional** se ocupa de la optimización de los sistemas sociotécnicos, incluidas sus estructuras, políticas y procesos organizacionales. Incluye la comunicación, la gestión de recursos de los trabajadores, diseño de trabajo, diseño de tiempos de trabajo, trabajo en equipo, diseño participativo, ergonomía comunitaria, trabajo cooperativo, nuevos paradigmas de trabajo, organizaciones virtuales, teletrabajo y gestión de calidad.

**Ergonomía/Factores Humanos (FHE)** tiene en cuenta factores físicos, cognitivos, sociotécnicos, organizativos, ambientales y otros relevantes, así como las complejas interacciones entre los seres humanos, el medio ambiente, las herramientas, los productos, los equipos y la tecnología.

El análisis y monitoreo permanente de los puestos de trabajo es una actividad central de la ergonomía. Se nutre de otras disciplinas como la fisiología, biomecánica, antropometría, psicología y sociología, para poder analizar las interacciones de las personas con las condiciones del ambiente laboral en sus puestos de trabajo y prevenir posibles riesgos sobre la salud<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> La ergonomía para la industria en general. Texas Department of Insurance, Division of Workers' Compensation. Disponible en: <https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcessp/spwpgenergo.pdf>. Última visita: 1/2025

El embarazo es un proceso fisiológico que implica cambios en la mujer, que pueden alterar el modo en que los agentes de exposición presentes en el lugar de trabajo impactan en su salud.

La implementación de medidas preventivas de tipo ergonómicas en el trabajo de mujeres embarazadas contribuye a mejorar las condiciones de trabajo en las que se desempeñan y al estado de bienestar durante el periodo gestacional.

Argentina incluye la ergonomía en las Res. MTE y SS 295/03 y SRT 886/15. Ambas proponen lineamientos para la implementación de un programa de ergonomía integrado. Los encargados de llevar a cabo este programa son los servicios de medicina laboral y de higiene y seguridad en el trabajo, que deben identificar los puestos de trabajo, evaluar el nivel de riesgo en cada uno de ellos y establecer medidas necesarias de prevención y seguimiento de estas, así como la intervención de un profesional con conocimiento en ergonomía en los casos que el protocolo o los servicios antes mencionados lo requieran.

Este documento explica, en primer lugar, el marco teórico en el que se sustenta y una metodología ergonómica que se desprende del mismo. Luego describe cambios fisiológicos que se dan durante el embarazo y destaca la importancia de la antropometría y el diseño de los puestos en los lugares de trabajo. Posteriormente se desarrollan recomendaciones desde el eje de la *ergonomía física* para disminuir posibles exposiciones a riesgos que afecten a la salud de la trabajadora. Finalmente, se enuncia la normativa vigente en Argentina relacionada con riesgos del trabajo y ergonomía.

## 2. MARCO TEÓRICO

La International Ergonomics Association (2000) considera que “la ergonomía promueve un enfoque holístico en el que se tienen en cuenta diversos factores” y sus ejes principales son:

- Físico
- Organizacional
- Cognitivo

Estos ejes interactúan de manera constante, como se observa en la siguiente *imagen 1*, constituyen herramientas para el análisis y abordaje de las mejoras en los espacios de trabajo.

# ERGONOMÍA

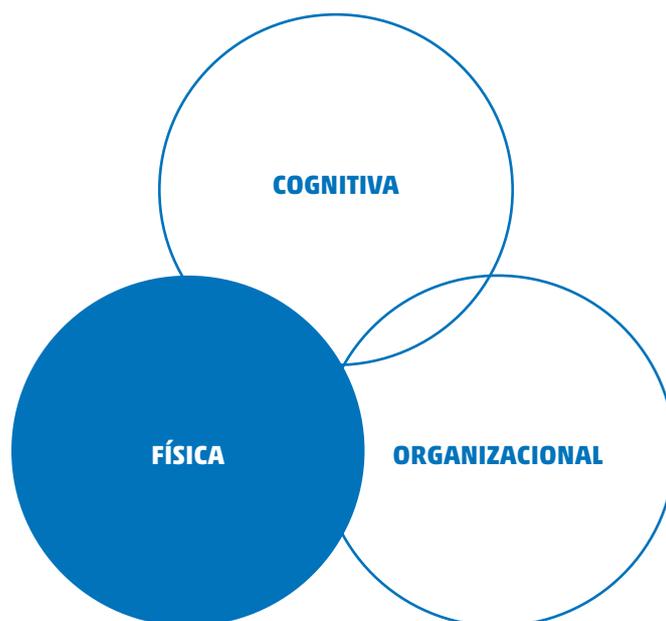
## La ergonomía cognitiva:

se ocupa de procesos mentales, como:

- Percepción
- Memoria
- Razonamiento
- Estados de ánimo
- Emociones, etc.

La ergonomía física se ocupa de las características:

- Anatómicas
- Antropométricas
- Fisiológicas
- Biomecánica



La ergonomía organizacional incluye:

- Comunicación
- Métodos de trabajo
- Diseño de tiempos de trabajo
- Trabajo en equipo
- Organizaciones virtuales
- Teletrabajo y etc.

**Imagen 1** Elaboración propia basado en <https://iea.cc/what-is-ergonomics>

La ergonomía física se ocupa de las siguientes características de las personas:

- **Anatómicas:** se basa en el estudio y descripción de las estructuras de los cuerpos (su forma, topografía, ubicación, disposición y sus funciones)
- **Antropométricas:** utiliza técnicas de medición corporal (perímetros, diámetros, pliegues, longitudes, alcances, etc.).
- **Fisiológicas:** analiza el funcionamiento del cuerpo humano basado en un concepto de homeostasis (estado de equilibrio entre todos los sistemas del cuerpo necesarios para sobrevivir y funcionar de forma adecuada).
- **Biomecánicas:** estudia el movimiento del cuerpo humano y sus estructuras desde una perspectiva mecánica y biológica.

Estas cuatro características, que estudia la ergonomía física, se toman en cuenta a la hora de evaluar las condiciones bajo las cuales se cursa un embarazo en el lugar de trabajo. La implementación de la ergonomía en los lugares de trabajo se realiza mediante una metodología científica ergonómica.

## 3. METODOLOGÍA ERGONOMICA

La metodología ergonómica aplicada es una construcción

singular a partir de las demandas de la organización, la cual se puede aplicar a la condición del embarazo.

El análisis y la reformulación de los puestos de trabajo representa un aspecto esencial del procedimiento ergonómico. El diseño general de la intervención presenta tres fases:

### Fase I: Diagnóstico de la situación actual

Se obtiene la información necesaria para poder determinar los objetivos reales y establecer las acciones posteriores.

### Fase II: Intervención

En esta fase se promueve la acción o el cambio del objeto de estudio a partir del diseño de un programa de intervención y su implementación a través de la formulación de las estrategias de acción ergonómica. Las intervenciones ergonómicas en el puesto de trabajo de una trabajadora gestante estarán orientadas a la prevención.

### Fase III: Regulación y Control

Se establecen las medidas de seguimientos y controles periódicos, junto a un análisis continuo que permite monitorear los resultados obtenidos y brindar una devolución de la mejora.

## 4. CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN EL EMBARAZO

Los cambios fisiológicos del embarazo son causados por las hormonas secretadas por la placenta, que dan lugar a una serie de adaptaciones que afectan a todos los sistemas del organismo y permiten un suministro adecuado de oxígeno

y nutrientes, tanto a la madre como al feto en desarrollo. (Gauri y Gangakhedkar, 2021).

## **A continuación se enuncian los cambios fisiológicos según sistema:**

### **Cardiovascular**

El Gasto Cardíaco (GC), determinado por la frecuencia cardíaca multiplicada por el volumen sistólico, aumenta entre un 30 y un 50 % a partir de las 6 semanas de gestación y alcanza su punto máximo entre las 16 y las 28 semanas. El GC permanece cerca de los niveles máximos hasta después de las 30 semanas. En este sentido, durante la actividad física se alcanzan los umbrales máximos de estas variables con un nivel de trabajo menor en la mujer embarazada respecto a la no embarazada, por lo que disminuye la capacidad del corazón para adaptarse al esfuerzo físico [DOCEP, 2002; Morrissey, 1998]. (IBV, 2016)

En promedio, el GC suele disminuir ligeramente desde las 30 semanas hasta que comienza el parto. Durante el parto aumenta otro 30 % y, después del parto, el útero se contrae y el GC desciende hasta que alcanza el nivel previo al embarazo.

Algunas posiciones (por ejemplo, la reclinada) hacen que el útero en crecimiento obstruya la vena cava, lo que facilita la disminución del GC.

El GC y los niveles de renina y angiotensina aumentan porque la circulación uteroplacentaria se expande (se desarrolla el espacio intervilloso placentario). La resistencia vascular sistémica disminuye porque la viscosidad sanguínea y la sensibilidad a la angiotensina se reduce.

Con respecto a la Presión Arterial (PA), durante el segundo trimestre, generalmente, disminuye y la presión del pulso se amplía. Durante el tercer trimestre, la PA puede volver a la normalidad.

La circulación hiperdinámica del embarazo aumenta la frecuencia de los soplos funcionales y acentúa los ruidos cardíacos.

Durante el embarazo se produce una dilatación de las venas sanguíneas para acomodar el aumento del volumen sanguíneo total. Además, disminuye el retorno venoso debido a la presión del útero grávido sobre las venas pélvicas, lo que origina un aumento de la presión venosa en los miembros inferiores, contribuyendo a la aparición de edema y várices en las piernas que limitan la tolerancia a posturas prolongadas.

### **Hematológicos**

El volumen sanguíneo total aumenta proporcionalmente al gasto cardíaco, pero el aumento del volumen plasmático es mayor que el de la masa de glóbulos rojos, por lo que la hemoglobina (Hb) disminuye por dilución. Esta afección se denomina anemia dilucional.

El recuento de glóbulos blancos aumenta levemente y, durante el parto y los primeros días posparto, se produce una leucocitosis marcada ( $\geq 20.000/\text{mCL}$ ).

Los requerimientos de hierro aumentan un total de aproximadamente 1g durante todo el embarazo y son más altos durante la segunda mitad (de 6 a 7 mg/día). En ocasiones, los depósitos de hierro suelen ser insuficientes para satisfacer las demandas del embarazo.

Los cambios fisiológicos de la gestación determinan un estado de hipercoagulación en la sangre por compresión del útero grávido.

### **Respiratorio**

La función pulmonar aumenta por acción de la progesterona, que envía señales al cerebro para que reduzca los niveles de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). Al disminuir el  $\text{CO}_2$ , el Volumen Corriente (VC), el Volumen Minuto (VM) y la frecuencia respiratoria aumentan. El consumo de oxígeno aumenta alrededor de un 20% para satisfacer las mayores necesidades metabólicas del feto, placenta y órganos maternos.

Al final del embarazo, la elevación del diafragma provoca una reducción de la capacidad residual funcional, aunque la capacidad vital no se ve afectada. Es común una disnea leve durante el esfuerzo y las respiraciones profundas son más frecuentes.

### **Endocrinológico**

El embarazo se asocia con cambios hormonales, los cuales controlan el crecimiento y desarrollo de la placenta y el feto, actuando sobre la madre para apoyar el embarazo y prepararse para el parto.

Una vez desarrollada, la placenta produce distintas hormonas. Entre ellas se destacan las siguientes:

- La subunidad beta de la gonadotropina coriónica humana (*beta-hCG*), una hormona trófica que, al igual que las hormonas folículo estimulante y luteinizante, mantiene el cuerpo lúteo y evita la ovulación.
- Los niveles de estrógeno y progesterona aumentan al principio del embarazo porque la *beta-hCG* estimula los ovarios para que los produzcan de forma continua. Después de 9 a 10 semanas de embarazo, la placenta produce grandes cantidades de estrógeno y progesterona que ayudan a mantener el embarazo.
- El aumento de la producción de corticosteroides, de progesterona placentaria y posiblemente el aumento del nivel de *lactógeno placentario humano*, sumado al estrés del embarazo, conduce a una resistencia a la insulina y a una mayor necesidad de la misma.
- La *insulinasa*, producida por la placenta, también puede aumentar los requerimientos de insulina, de modo que algunas mujeres pueden desarrollar diabetes gestacional. La resistencia a la insulina materna comienza a desarrollarse en el segundo trimestre y

alcanza su punto máximo en el tercero. Después del parto, hay una marcada disminución de la resistencia a la insulina.

- En relación a las *hormonas tiroideas*, los altos niveles plasmáticos de estrógeno que ocurren durante el embarazo provocan un aumento de la Proteína Transportadora de Hormonas Tiroideas (TBG), produciendo un estímulo sobre la glándula que genera un aumento de la tiroxina con incremento de las hormonas tiroideas (T3 y T4 totales). (Hidalgo V, S, 2013)
- La placenta produce la *Hormona Liberadora de Corticotropina (CRH)*, que estimula la producción de la Adrenocorticotrópica (ACTH) materna aumentando los niveles de las suprarrenales, especialmente aldosterona y cortisol, contribuyendo al edema. Además, produce la *Hormona Estimulante de los Melanocitos (MSH)*, que aumenta la pigmentación de la piel a finales del embarazo.
- La glándula pituitaria aumenta de tamaño en un 135% durante el embarazo. El nivel de *prolactina plasmática* materna aumenta diez veces. Este aumento es para asegurar la lactancia, que vuelve a la normalidad después del parto, incluso en mujeres que amamantan. (Physiopedia, 2022).
- La *relaxina* es otra hormona que tiene efectos beneficiosos sobre el endometrio, estimula la decidualización endometrial, los cambios estructurales y bioquímicos en las células del parénquima endometrial y la angiogénesis como acompañante del establecimiento del embarazo. También provoca la relajación de los ligamentos pélvicos y el ablandamiento del cuello uterino al final del embarazo, lo que ayuda al proceso de parto. Un exceso o una deficiencia de relaxina puede ser perjudicial. Las concentraciones elevadas de relaxina circulante materna (hiperrelaxinemia) se asocian con el parto prematuro. Esto probablemente se deba a los efectos de la relaxina a nivel del cuello uterino, al alterar el equilibrio en el mantenimiento de la arquitectura del tejido conectivo cervical. (Goldsmith y Weiss, 2009)

### **Dermatológico**

Los niveles elevados de estrógenos, progesterona y *hormona estimulante de los Melanocitos (MSH)* contribuyen a los cambios pigmentarios, aunque se desconoce la patogenia exacta. Estos cambios incluyen:

- Melasma (máscara del embarazo), lesión irregular y marrón sobre la frente y las eminencias malares, que remite generalmente, en el plazo de un año.
- Oscurecimiento de las areolas mamarias, axilas y genitales.
- Línea negra, una línea oscura que aparece a lo largo del abdomen medio.

### **Renal**

En el embarazo se produce vasodilatación renal provocando un aumento del flujo plasmático renal y de la Tasa de Filtración Glomerular (TFG). Aunque el flujo plasmático

renal aumenta significativamente, también se eleva la presión hidrostática, lo que retrasa la aparición de la hipertensión glomerular.

El tamaño renal crece de 1 a 1,5 cm debido al aumento del flujo sanguíneo renal, alcanzando su tamaño máximo a mediados del embarazo. Las presiones compresivas mecánicas que actúan sobre los uréteres provocan relajación del músculo liso. Estas alteraciones estructurales están mediadas por la progesterona, que reduce el tono ureteral, el peristaltismo y la presión de contracción.

En el embarazo hay una activación considerable del Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (SRAA) que regula la presión arterial (PA), electrolitos y balance hídrico. El aumento de la actividad de este sistema se produce a comienzos de la gestación y aumenta progresivamente hasta las semanas 28 – 30.

### **Gastrointestinal**

El aumento de los niveles de Gonadotropina Coriónica Humana (hCG), provocada por la producción de estrógenos, produce náuseas y vómitos en el primer trimestre en el 70% de los casos. A medida que avanza el embarazo, la presión que ejerce el útero en crecimiento sobre el recto y la parte inferior del colon puede causar estreñimiento.

La progesterona provoca disminución de la motilidad gastrointestinal e induce la relajación del esfínter esofágico inferior y el desplazamiento ascendente del estómago debido al agrandamiento del útero, lo que conlleva un aumento progresivo del reflujo y acidez estomacal.

Acerca de la función hepática, se observa una alteración de la motilidad de la vesícula biliar, con un vaciamiento retardado. Los valores de las pruebas de función hepática de rutina son normales, excepto los niveles de fosfatasa alcalina, que aumentan progresivamente durante el tercer trimestre de 2 a 3 veces más.

### **Musculoesquelético**

A medida que avanza el embarazo, el equilibrio general de la columna vertebral y la pelvis se altera. Si bien se reconoce la influencia del aumento de peso, del volumen sanguíneo y del crecimiento ventral del feto, aún existe debate sobre la naturaleza exacta de las adaptaciones posturales.

Durante el embarazo se produce un aumento de la lordosis lumbar y de la cifosis cervical de forma progresiva lo que se traduce en un cambio del centro de gravedad de la persona. Esto genera un aumento del balanceo anteroposterior y medial-lateral, lo que puede llevar a que las mujeres se inclinen hacia atrás para compensar la pérdida de equilibrio. Como consecuencia, se produce una alteración en la alineación de las curvas de la columna vertebral que pueden durar hasta 8 semanas después del parto.

Otros cambios a destacar son la rectificación postural, la distensión muscular y el exceso de peso.

La gestación incrementa el peso corporal, debido al crecimiento fetal y al aumento de los líquidos corporales y los depósitos grasos. El peso adicional debido al embarazo puede llegar a ser el 18,5% del peso corporal de la mujer [DOCEP, 2002] [Morrissey, 1998]. Para compensar esta situación, hay una modificación postural que lleva a una contractura de los músculos espinales.

Los niveles elevados de relaxina, estrógenos y progesterona durante el embarazo dan lugar a una modificación en la composición del colágeno que incluye un aumento en el contenido de agua provocando mayor flexibilidad y extensibilidad del tejido conectivo. Por lo tanto, los tejidos ligamentosos están predispuestos a la laxitud con la consiguiente reducción de la estabilidad de las articulaciones. [Chavkin 1986; COVWC, 2000; Morrissey, 1998; OHCOW, 1998; Paul et al, 1994; Tapp, 2000].

Los cambios biomecánicos de las articulaciones espinales y pélvicas comienzan alrededor de la semana 10, y pueden implicar un aumento del promontorio sacro y del ángulo lumbosacro, un movimiento rotatorio hacia adelante de los huesos innominados y una rotación hacia abajo y hacia adelante de la sínfisis del pubis.

En el último trimestre, los abductores de la cadera, los extensores y los flexores plantares del tobillo aumentan su potencia neta durante la marcha y se produce un aumento de la carga sobre las articulaciones de la cadera cuando se está de pie. (Fiat et al, 2022).

Los cambios posturales, el aumento de peso y la mayor laxitud de los ligamentos pueden contribuir (Adinma et al., 2018) a la afectación de las rodillas. El trastorno patelofemoral se presenta con dolor detrás o alrededor de la rótula, especialmente al subir y bajar escaleras o al permanecer sentada durante períodos prolongados.

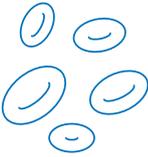
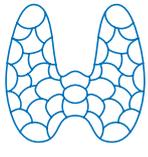
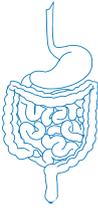
Los calambres que se presentan en las pantorrillas se manifiestan en la segunda mitad del embarazo, y se cree que se deben a la acumulación de ácidos láctico y pirúvico, que resulta en una contracción muscular involuntaria.

El aumento de peso, laxitud ligamentosa periférica y cambios en la postura y los puntos de presión del pie pueden generar dolor y edemas durante el embarazo.

Otra afección frecuente es el Síndrome de Túnel Carpiano (STC). Debido a la retención de líquido, el nervio mediano está sujeto a compresión y facilita la inflamación. Los síntomas se caracterizan por dolor, parestesia y hormigueo en el área de distribución del nervio mediano. El STC desarrollado en el embarazo tiene un curso benigno; la mayoría desaparece después del parto. [COVWC, 2000; Hagberg, 2002; Tapp, 2000].

**Cuadro 1: resumen**

SISTEMAS	CAMBIOS FISIOLÓGICOS
<b>Cardiovascular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del gasto cardíaco GC y volumen sanguíneo total VST.</li> <li>• Aumento frecuencia de soplos funcionales.</li> <li>• Disminución de la resistencia vascular sistémica.</li> <li>• Disminución del retorno venoso.</li> </ul>
<b>Hematológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del Volumen plasmático y disminución del Hematocrito (Anemia Dilucional).</li> </ul>
<b>Endócrino</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de progesterona, estrógenos, GCH, relaxina, lactógeno placentario humano, Hormona Liberadora de Corticotropina (CRH), corticoides, hormonas tiroideas, hormona estimulante de los melanocitos, prolactina.</li> </ul>
<b>Respiratorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del volumen corriente, volumen minuto y frecuencia respiratoria.</li> <li>• Disminución de PaCO<sub>2</sub> y de la capacidad residual funcional.</li> </ul>
<b>Dermatológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiperpigmentación en región malar (melasma) y abdomen.</li> </ul>
<b>Renal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del flujo plasmático renal y filtrado glomerular.</li> <li>• Aumento tamaño renal, relajación del músculo liso ureteral.</li> </ul>
<b>Gastrointestinal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la motilidad gástrica.</li> <li>• Relajación del esfínter esofágico inferior y compresión gástrica.</li> <li>• Disminución de la motilidad de la vesícula biliar.</li> </ul>
<b>Musculoesquelético</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento laxitud de ligamentos y articulaciones.</li> <li>• Aumento de la cifosis cervical y de la lordosis lumbar.</li> <li>• Inflamación y compresión nervio mediano</li> </ul>

<p><b>HEMATOLÓGICO</b></p> <p>(+) Volumen plasmático y disminución del Hematocrito (Anemia Dilucional).</p>	
<p><b>ENDÓCRINO</b></p> <p>(+) Progesterona, estrógenos, GCH, relaxina, lactógeno placentario humano, hormona liberadora de corticotropina (CRH), corticoides, hormonas tiroideas, hormona estimulante de los melanocitos, prolactina.</p>	
<p><b>CARDÍACO</b></p> <p>(+) Ritmo cardíaco. (+) Gasto Cardíaco. (+) Volumen Sistólico.</p>	
<p><b>PULMONAR</b></p> <p>(+) Volumen corriente, volumen minuto y frecuencia respiratoria. (-) Disminución de PaCO<sub>2</sub> y de la capacidad residual funcional.</p>	
<p><b>GASTROINTESTINAL</b></p> <p>(-) Disminución de la motilidad gástrica. (-) Disminución de la motilidad de la vesícula biliar. Relajación del esfínter esofágico inferior y compresión gástrica.</p>	
<p><b>RENAL</b></p> <p>(+) Flujo plasmático renal y filtrado glomerular. (+) Tamaño renal, relajación del músculo liso ureteral.</p>	
<p><b>MUSCULOESQUELÉTICO</b></p> <p>(+) Laxitud de ligamentos y articulaciones. Cifosis cervical y de la lordosis lumbar. Inflamación y compresión nervio mediano.</p>	

**Posible impacto de la exigencia biomecánica laboral en el feto. Breve revisión bibliográfica**

Algunos estudios han señalado un mayor riesgo de presentar efectos adversos sobre el embarazo en ciertas ocupaciones, principalmente vinculadas con esfuerzos físicos (levantamiento y arrastre de cargas, así como también cantidad de horas de pie y cantidad de horas trabajadas) (NHS Plus, 2009).

En 2000 fue publicado un metaanálisis de 29 estudios, cuyas conclusiones indicaban que el trabajo físicamente exigente se asocia significativamente con el parto prematuro, la hipertensión o la preeclampsia, y el bajo peso al nacer para la edad gestacional (Mozurkewich et al., 2000).

Posteriormente se estudió la asociación entre el trabajo físicamente exigente y el crecimiento (Snijder et al., 2012) fetal. Un total de 4680 mujeres embarazadas que participaron en un estudio de cohorte prospectivo basado en la población desde el principio del embarazo en adelante en los Países Bajos (2002-2006). De este estudio se desprende que largos períodos de pie y las largas horas de trabajo por semana durante el embarazo parecen influir negativamente en el crecimiento intrauterino.

En concordancia con estos desarrollos, otros autores destacan que algunas demandas físicas en el lugar de trabajo, como permanecer de pie durante un tiempo prolongado, pueden reducir la circulación de sangre hacia la placenta, lo que impacta en el crecimiento fetal y puede llevar a un parto prematuro (Cai et al., 2020) (CCOH, 2023). Un estudio publicado en 2022 se basó en una revisión exhaustiva de bibliografía respaldada por un consenso de expertos. Allí se destacaron nuevamente los 3 posibles efectos negativos en el desarrollo del embarazo<sup>2</sup>: parto prematuro, bajo peso al nacer y abortos espontáneos. (Certains et al, 2022).

En 2025<sup>3</sup> se publicó una investigación danesa que expresa como punto de partida hecho de que la Actividad Física Ocupacional (OPA por sus siglas en ingles), como estar de pie durante mucho tiempo, caminar, agacharse hacia adelante y levantar objetos, es en la actualidad motivo de preocupación en la evaluación de riesgos y el asesoramiento de las trabajadoras embarazadas por el impacto que esto puede tener en la salud materna y fetal. En efecto, los autores daneses coinciden con la bibliografía revisada en cuanto a que existe una asociación entre la actividad física ocupacional y los resultados adversos del embarazo, incluido el parto prematuro, el retraso del crecimiento fetal, y el aborto espontáneo. Sin embargo, advierten que la etiología de dicha asociación entre la OPA

<sup>2</sup> El alcance del estudio se limita a primeros embarazos fisiológicos con feto único y en ausencia de antecedentes ginecológico-obstétricos

<sup>3</sup> Occupational Physical Activity Among Pregnant Employees in the Danish Workforce: ThePRECISE Occupational Cohort Profilehttps. 2025. Disponible en: [www.dovepress.com/article/download/100702](http://www.dovepress.com/article/download/100702). Última visita: 3/2025

y los resultados adversos del embarazo aún no está del todo clara. Esta opinión es compartida por otros autores (NHS Plus, 2009), lo que deja de manifiesto la necesidad de continuar investigando en la materia.

El abordaje de medidas preventivas para la trabajadora gestante implica poseer conocimientos sobre los cambios fisiológicos y tener en cuenta las consideraciones antropométricas y diseños de los puestos de trabajo.

## 5. ANTROPOMETRÍA Y DISEÑO ERGONÓMICO

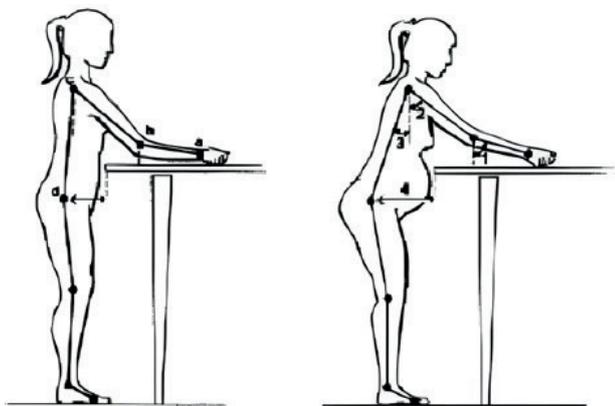
El vocablo antropometría tiene su origen en el término griego "ánthropos"/hombre, "métron"/medida e "ía"/refiere a su cualidad, y trata sobre el estudio cuantitativo de las características físicas del hombre"

"... En el campo de la salud y seguridad en el trabajo y de la ergonomía, los sistemas antropométricos se relacionan principalmente con la estructura, composición y constitución corporal y con las dimensiones del cuerpo humano en relación con las dimensiones del lugar de trabajo, las máquinas, el entorno industrial y la ropa".

En el diseño ergonómico de un puesto de trabajo, es fundamental considerar las dimensiones corporales más utilizadas y el alcance de movimiento requerido por miembros superiores e inferiores. Esto permite garantizar posturas seguras, evitar esfuerzos innecesarios y favorecer así un desempeño más eficiente y ergonómico.

En el caso de la mujer gestante *la antropometría y el diseño son claves en el monitoreo de la salud materna y fetal.*

Algunas revisiones hacen mención a la importancia de estos elementos a tener en cuenta al momento del análisis. Estudios como los de Morrissey (1998) demostraron que el crecimiento abdominal y los cambios posturales afectan la forma en que las mujeres embarazadas interactúan con su entorno de trabajo, lo que genera la necesidad de ajustes en la configuración del mobiliario y en las posturas de trabajo.

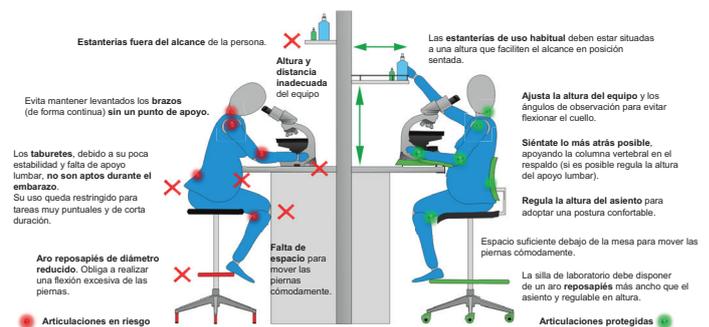


**Imagen 2:** Postura de trabajo de pie para trabajo de montaje. Antes y después del embarazo. (Paul et al, 1996). La investigación de Nicholls y Grieve (1992a) se centra en

el alcance de los brazos en mujeres gestantes, destacando la importancia de adaptar la altura y profundidad de las superficies de trabajo para evitar esfuerzos excesivos y posturas inadecuadas. De manera similar, Culver et al. (1990) analizaron la antropometría de mujeres embarazadas en posición sentada, donde se define la región fetal con el objetivo de mejorar los sistemas de protección contra accidentes en vehículos, lo que enfatiza la relevancia de estos estudios en el diseño de entornos seguros y adaptados.

La revisión de NIOSH (1981) sobre la posición de pie durante el embarazo resalta el impacto de la prominencia abdominal en las tareas manuales y la necesidad de ajustar la altura de las superficies de trabajo para reducir la fatiga y prevenir lesiones musculoesqueléticas. En este contexto, las recomendaciones de diseño ergonómico buscan minimizar los factores de riesgo y optimizar la productividad, promoviendo condiciones laborales adecuadas para las mujeres en etapa gestacional.

Ejemplo de ello podemos observar en la Fig. X, donde el trabajo de laboratorio en una mujer gestante sin intervención antropométrica y diseño ergonómico puede presentar una situación de exposición a riesgos disergonómicos, con consecuencias que se pueden expresar en molestias y afecciones musculoesqueléticas en diferentes partes del cuerpo.



**Imagen 3:** Sugerencias de cambios posturales para el uso de microscopios y/o lupas para trabajadoras embarazadas<sup>4</sup>.

A continuación, como complemento de lo mencionado se establecen recomendaciones a modo de contemplar un abordaje integral.

## 6. RECOMENDACIONES

Si se toma en cuenta la importancia de la antropometría y el diseño, y conociendo los 4 componentes de la ergonomía física (anatomía, antropometría, fisiología y biomecánica), a continuación se sugieren recomendaciones a tener en

<sup>4</sup> Embarazo y Lactancia. 2013. Recomendaciones Ergonomicas. Universitat Politècnica de Catalunya. Disponible en línea en: [https://prevencio.upc.edu/ca/info-general/arxius/ergonomia/recomendaciones-ergonomicas/re-007\\_-\\_embarazo-y-lactancia.pdf](https://prevencio.upc.edu/ca/info-general/arxius/ergonomia/recomendaciones-ergonomicas/re-007_-_embarazo-y-lactancia.pdf). Última visita: 4/2025

cuenta en los puestos de trabajo donde la actividad es realizada por trabajadoras gestantes.

**Recomendaciones de tipo anatómicas:** están orientadas a la adaptación de los puestos de trabajo a la morfología y estructura corporal de la trabajadora embarazada:

- Procurar que el área de trabajo esté libre de objetos que puedan generar posturas forzadas o incómodas para la trabajadora.
- Utilizar equipamientos, muebles y escritorios que permitan espacio para la expansión abdominal durante el embarazo.
- Proveer una silla con respaldo ergonómico con soporte lumbar que permita inclinarse ligeramente para aliviar la presión sobre la zona baja de la espalda.
- Ajustar la altura del escritorio y/o planos de trabajo para permitir una postura neutral sin presionar el abdomen.
- Asegurar que el área de trabajo permita espacio para el movimiento de las piernas y la expansión del abdomen.
- Diseñar los puestos de trabajo con suficiente espacio para que la trabajadora se mueva cómodamente.
- Ubicar los dispositivos, como teclados y pantallas, de manera que permitan mantener una postura confortable y una visión adecuada, evitando la inclinación hacia adelante y favoreciendo la alineación natural de la columna vertebral.

**Recomendaciones de tipo antropométricas** centradas en las medidas relacionadas con las dimensiones corporales de la trabajadora y su interacción con el ambiente de trabajo

- Procurar que el diseño de la estación de trabajo esté ajustado a las medidas, dimensiones y necesidades corporales de la trabajadora considerando la variabilidad antropométrica durante el embarazo, en especial, alcances y longitudes.
- Proveer sillas con ajuste de altura y profundidad del asiento para adaptarse a las dimensiones de la trabajadora embarazada como talla, altura sentada, longitud segmentaria de miembros inferiores, y que proporcionen soporte a la parte media y alta de la espalda.
- Garantizar que los escritorios tengan altura de trabajo ajustable, a fin de que se alinee con el nivel de codos de la trabajadora, y suficiente espacio debajo para las piernas y el abdomen, especialmente en el tercer trimestre.
- Proveer soporte adecuado para los pies con reposapiés ajustables y mantener los mismos bien apoyados, evitando presiones inadecuadas.

**Recomendaciones de tipo fisiológicas:** están enfocadas en cómo las modificaciones del puesto de trabajo pueden mejorar las condiciones físicas de las trabajadoras embarazadas, reduciendo la fatiga y promoviendo la circulación.

- Establecer pausas regulares para evitar la fatiga

muscular y promover la circulación sanguínea. Alternar, dentro de las posibilidades, tareas estáticas con dinámicas.

- Incorporar descansos activos durante el turno de trabajo para reducir la rigidez muscular.
- Asegurar que los espacios de trabajo permitan movilidad para cambiar de postura y evitar la fatiga de permanecer solo en posición estática.
- Contar con áreas de descanso donde las trabajadoras embarazadas puedan relajarse en un ambiente cómodo y seguro.
- Fomentar la práctica de ejercicios ligeros que favorezcan la circulación sanguínea y reducir edemas, especialmente en miembros inferiores.
- Permitir y fomentar que la trabajadora se desplace para evitar la presión prolongada sobre determinadas zonas musculares.
- Implementar hábitos de pausas activas para evitar que la trabajadora permanezca en una sola postura estática durante más de una hora.
- Proveer descansos adicionales para las trabajadoras embarazadas, especialmente durante los trimestres avanzados.
- Incorporar el uso de tecnologías de asistencia para facilitar el trabajo y minimizar la fatiga física (por ejemplo, controles de voz, pantallas táctiles, etc.).
- Asegurar que las trabajadoras tengan acceso a una hidratación constante y a espacios adecuados para descansar.
- Procurar disponer de sistemas de climatización adecuados para evitar el discomfort térmico durante el embarazo.

**Recomendaciones de tipo biomecánicas:** estas se relacionan con la prevención de esfuerzos físicos innecesarios, la reducción de la carga de trabajo y la minimización de las cargas biomecánicas sobre el cuerpo de la trabajadora embarazada.

- Diseñar sistemas de trabajo tendientes a eliminar y/o reducir los esfuerzos para levantar, empujar o transportar objetos pesados, minimizando las tareas que involucren la manipulación manual de cargas pesadas y estableciendo límites de peso de acuerdo con la seguridad de la trabajadora gestante. Por ejemplo, sistemas compensadores con automatización y tecnología.
- Diseñar estaciones de trabajo que favorezcan la reducción de los movimientos repetitivos, en especial, de miembros superiores.
- Proveer dispositivos que mejoren el apoyo completo de la espalda en el respaldo de la silla, que mejore la comodidad durante las horas de trabajo prolongadas.
- Incorporar herramientas de trabajo con características y diseño ergonómico que reduzcan el esfuerzo físico, como herramientas de bajo peso y mangos antideslizantes.
- Reemplazar actividades manuales por procesos

automatizados cuando sea posible, especialmente en tareas que impliquen esfuerzos físicos de alta intensidad.

- Evitar la exposición a vibraciones o movimientos bruscos que puedan ser incómodos o perjudiciales durante el embarazo.
- Asegurar que las trabajadoras embarazadas no realicen actividades que impliquen posturas forzadas o movimientos incómodos para evitar sobrecarga biomecánica.
- Modificar la altura, profundidad y la ubicación de las herramientas, para evitar posturas forzadas que afecten la columna y las extremidades.
- Establecer un sistema de trabajo que permita una rotación entre las tareas físicas y las tareas menos exigentes, para evitar la sobrecarga biomecánica.
- Limitar las tareas que requieran de un esfuerzo físico continuo como el levantamiento repetitivo de objetos, para prevenir lesiones musculoesqueléticas.
- Evitar que las trabajadoras embarazadas permanezcan en bipedestación durante largos periodos, proporcionando superficies de descanso y elementos adicionales ergonómicos.
- Diseñar y balancear las tareas de trabajo para distribuir el esfuerzo físico a lo largo de la jornada laboral, evitando la sobrecarga.

#### Recomendaciones generales

- Realizar, durante el período de gestación, las correspondientes evaluaciones de riesgos laborales específicas adaptando, de ser necesario, las condiciones del lugar de trabajo.
- Fomentar la comunicación constante entre empleador y trabajadora para adaptar el puesto de trabajo según las necesidades individuales durante el embarazo.
- Implementar programas de capacitación en ergonomía para sensibilizar a las trabajadoras embarazadas sobre la importancia de las posturas correctas y los descansos regulares. Incluir también a todos los trabajadores, supervisores, ingenieros y directores.
- Capacitar en la concientización sobre la calidad de vida, el ejercicio físico, la nutrición, técnicas de estiramiento y métodos de protección del sistema osteomuscular en las actividades laborales y extralaborales.

## 7. NORMATIVA

### Sobre ergonomía y afecciones musculoesqueléticas

<b>Decreto 658/96</b>	LISTADO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES.
<b>Res. 295/03</b>	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ERGONOMÍA ANEXO I.
<b>Res. 37/10</b>	EN EL ANEXO V FIGURA EL CUESTIONARIO DIRECCIONADO EN REFERENCIA AL AGENTE: GESTOS REPETITIVOS Y POSICIONES FORZADAS.
<b>Decreto 49/14</b>	INCORPORACION DE ENFERMEDADES AL LISTADO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES (AUMENTO DE LA PRESIÓN INTRAABDOMINAL, AUMENTO DE LA PRESIÓN VENOSA EN MIEMBROS INFERIORES, CARGA, POSICIONES FORZADAS Y GESTOS REPETITIVOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL LUMBOSACRA).
<b>Res. 886/15</b>	PROTOCOLO DE ERGONOMÍA.
<b>Res. 3345/15</b>	ESTABLECE LÍMITES MÁXIMOS PARA LAS TAREAS DE TRASLADO DE OBJETOS PESADOS Y PARA TAREAS DE EMPUJE Y TRACCIÓN DE OBJETOS PESADOS.
<b>Res. 42/18</b>	ESTABLECE TODA MANIPULACIÓN O DESPLAZAMIENTO EN OBRAS O LUGARES DE CONSTRUCCIÓN EN DONDE SE MANEJEN BOLSAS DE CEMENTO CUYO PESO SEA SUPERIOR A LOS VEINTICINCO KILOGRAMOS (25 KG.). SE DEBERÁ REALIZAR CON LA ASISTENCIA DE MEDIOS MECÁNICOS ADECUADOS.
<b>Res. 13/20</b>	ESTABLECE TODA MANIPULACIÓN, TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, CARGA Y/O DESCARGA DE PRODUCTOS CÁRNICOS, CUYO PESO SEA SUPERIOR A LOS VEINTICINCO KILOGRAMOS (25 KG.), QUE REALICEN TRABAJADORES Y SE LLEVEN A CABO EN EMPRESAS Y/O ESTABLECIMIENTOS DEDICADOS A LA FAENA DE GANADO BOVINO, OVINO, PORCINO, EQUINO, CAPRINO, ANIMALES DE CAZA MAYOR Y/O MENOR O INDUSTRIALIZACIÓN DE LOS MISMOS, O EN SU CADENA DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN MAYORISTA O MINORISTA, SE DEBERÁ REALIZAR CON LA ASISTENCIA DE MEDIOS MECÁNICOS ADECUADOS.
<b>Res. 22/21</b>	PRINCIPALMENTE MODIFICA EL ARTICULO I DE LA RES. 13/20 LLEVANDO EL PESO A 32 KG.

Norma	Referencia
<b>Ley 19.587</b>	Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
<b>LEY 23.179</b>	Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la Mujer.
<b>Ley 24.557</b>	Ley sobre Riesgos del Trabajo.
<b>Ley 27.348</b>	Ley Complementaria de la Ley sobre Riesgos del Trabajo.
<b>Decreto 351/79</b>	Reglamentario de la Ley 19.587.
<b>Decreto 658/96</b>	Reglamentario de la Ley 24.557 "Listado de Enfermedades Profesionales".
<b>Decreto 658/96</b>	Tabla de Evaluación de Incapacidades Laborales.
<b>Res. SRT 463/09</b>	Solicitud de Afiliación y el Contrato Tipo de Afiliación (CTA). Créase el Registro de Cumplimiento de Normas de Salud, Higiene y Seguridad en el Trabajo.
<b>Decreto 49/14</b>	Modifica y complementa "Listado de Enfermedades Profesionales" (Dec. 658/96). Modifica y complementa Tabla de Evaluación de Incapacidades laborales (Dec. 659/96).
<b>Res. SRT 523/07</b>	Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
<b>Res. SRT 37/10</b>	Exámenes Médicos en salud.
<b>Res. SRT 299/11</b>	Reglamentaciones sobre la provisión de elementos de protección personal.
<b>Res. SRT 475/17</b>	Manual de Codificación de Enfermedades Profesionales.
<b>Res. SRT 46/18</b>	Servicio "Póliza digital de riesgos del trabajo".
<b>Res. SRT 81/19</b>	Sistema de vigilancia y control de sustancias y agentes cancerígenos.
<b>Laudo MTEySS 405/96</b>	Manual de Procedimiento para el Diagnóstico de las Enfermedades Profesionales.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Adinma JIB, Adinma ED, Umeononihu OS, Oguaka V, Adinma-Obiajulu ND & Oyedum SO. 2018. Prevalence, Perception and Risk Factors for Musculoskeletal Discomfort among Pregnant Women in Southeast Nigeria. DOI: 10.23937/2572-3243.1510063

Apud, E. & F. Meyer. 2003. La importancia de la ergonomía para los profesionales de la salud. Ciencia y enfermería 9:15-20. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532003000100003>

Cai, C., Vandermeer, B., Khurana, R., Nerenberg, K., Featherstone, R., Sebastianski, M., & Davenport, M. H. (2020). The impact of occupational activities during pregnancy on pregnancy outcomes: A systematic review and metaanalysis. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 222(3), 224–238. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.08.059>

CCOHS (2023) Reproductive Health - Pregnancy in the Workplace Disponible en <https://www.ccohs.ca/oshanswers/psychosocial/wh/reproductive-health-pregnancy-in-the-workplace.html> Último acceso abril de 2025

Certenais T, Teyssiere R, Garlandezec R, P. Brochard, C. C. Manangama, F. Delva. 2022. Biomechanical and organisational constraints of pregnant women at work: definition of exposure levels using a consensus method (Delphi). doi:10.1136/bmjopen-2021-052474

Chavkin, W. (1986). Work and pregnancy. Review of the literature and policy discussion. Obstetrical and Gynecological Survey, 41(8): 467-472

COVWC (2000), Pregnancy & Ergonomics: Are we accommodating those employees whose bodies are constantly changing?. Commonwealth of Virginia. Workers' Compensation Program. <http://www.covwc.com/articles/102000.htm>

DOCEP (2002). Manual handling during pregnancy. Department of Consumer and Employment Protection, Government of Western Australia. Document ID: 2963. <http://www.safetyline.wa.gov.au/pagebin/manhhazd0028.htm>

Emir Díaz Martínez, A. & Menéndez Medrano, I. 2014. Maternidad y condiciones ergonómicas de trabajo. FREMAP

Fiat F, Merghes PE, Scurtu AD, Almajan Guta B, Dehelean CA, Varan N, Bernad E. The Main Changes in Pregnancy-Therapeutic Approach to Musculoskeletal Pain. Medicina (Kaunas). 2022 Aug 17;58(8):1115. doi: 10.3390/medicina58081115. PMID: 36013582; PMCID: PMC9414568.

Frankel et al. (2025) Occupational Physical Activity Among Pregnant Employees in the Danish Workforce: The PRECISE Occupational Cohort Profile Clinical Epidemiology 2025:17 211-224 Disponible en <https://www.dovepress.com/article/download/100702> último acceso abril 2025

Gangakhedkar, G.R. Kulkarni, A.P. 2021. Physiological Changes in Pregnancy. Indian J Crit Care 25:189-5192. Cita. Ann NY Acad Ciencia

Goldsmith LT, Weiss G. "Relaxin in human pregnancy". Ann NY Acad Sci. 2009 Apr;1160:130-5. doi: 10.1111/j.1749-6632.2008.03800.x. PMID: 19416173; PMCID: PMC3856209.

Hidalgo V, Soledad (2013) "Trastornos tiroideos en el embarazo" [REV. MED. CLIN. CONDES - 2013; 24(5) 761-767 Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864013702219> Último acceso marzo de 2025

IBV Instituto de Biomecánica de Valencia (2016) "Requisitos ergonómicos para la protección de la maternidad en tareas con carga física" Disponible en: <https://www.uniondemutuas.es/wp-content/uploads/2016/08/Ergo-Maternidad-IBV.pdf> Último acceso marzo de 2025

INSHT. Antropometría. Esperanza Valero Cabello. Centro Nac. de Nuevas. Tec. <https://www.insst.es/documents/94886/524376/DTEAntropometriaDP.pdf/032e8c34-f059-4be6-8d49-4b00ea06b3e6>

Jiménez-Pereira, E. Jiménez-Montero, V & Vargas-Villalobos, F. 2006. Tratamiento quirúrgico del síndrome del túnel carpal. Revista Costarricense de Ciencias Médicas. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-29482006000100005](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-29482006000100005)

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, NTP 413 "Carga de trabajo y embarazo" Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/189828/NTP+413++Carga+de+trabajo+y+embarazo.pdf/57b0218f-6857-445a-9c46-5a1fb15eafc5?version=1.0> Último acceso marzo de 2025

Melchiorre Masali. Artículo adaptado de la 3ª edición de la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. OIT

MORRISSEY, S.J. (1998). Work place design recommendations for the pregnant worker. International Journal of Industrial Ergonomics, 21(5): 383-395.

Mozurkewich, Ellen L. MD; Luke, Barbara ScD, MPH; Avni, Michal MPH; Wolf, Fredric M. PhD. WORKING CONDITIONS AND ADVERSE PREGNANCY OUTCOME: A META-ANALYSIS. Obstetrics & Gynecology 95(4):p 623-635, April 2000.

MUNOZ JESSIAN (2024) Manual MSD versión para público

general "Cambios físicos durante el embarazo" Disponible en <https://www.msmanuals.com/es/hogar/salud-femenina/embarazo-normal/cambios-fisicos-durante-el-embarazo> último acceso abril de 2025

NHS Plus, Royal College of Physicians, Faculty of Occupational Medicine (2009). Physical and shift work in pregnancy: occupational aspects of management. A national guideline. London: RCP, 2009.

OHCOV (1998). Ergonomics and pregnancy. Occupational Health Clinics for Ontario Workers Inc., Canada.

Paul, J.A.; van Dijk, F.J.H.; Frings-Dresen, M.H.W. (1994). Work load and musculoskeletal complaints during pregnancy. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 20(3): 153-159

Physiopedia (2022) "Physiological Changes in Pregnancy" (2022, August 3). Disponible en [https://www.physiopedia.com/index.php?title=Physiological\\_Changes\\_in\\_Pregnancy&oldid=312958](https://www.physiopedia.com/index.php?title=Physiological_Changes_in_Pregnancy&oldid=312958). Último acceso marzo de 2025

SRT (2021). Ergonomía y Factores Humanos en el Trabajo Sanitario. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/01\\_ergonomia\\_y\\_factores\\_humanos\\_en\\_el\\_trabajo\\_sanitario.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/01_ergonomia_y_factores_humanos_en_el_trabajo_sanitario.pdf) Último acceso abril de 2025

SRT (2021). Ergonomía y Factores Humanos en el Trabajo Sanitario: EFH Organizacional. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/02\\_efh\\_organizacional.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/02_efh_organizacional.pdf) Último acceso abril de 2025

SRT (2021). Ergonomía y Factores Humanos en el Trabajo Sanitario: Movilización Manual de Pacientes. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/03\\_efh\\_movilizacion\\_manual\\_de\\_pacientes.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/03_efh_movilizacion_manual_de_pacientes.pdf) Último acceso abril de 2025

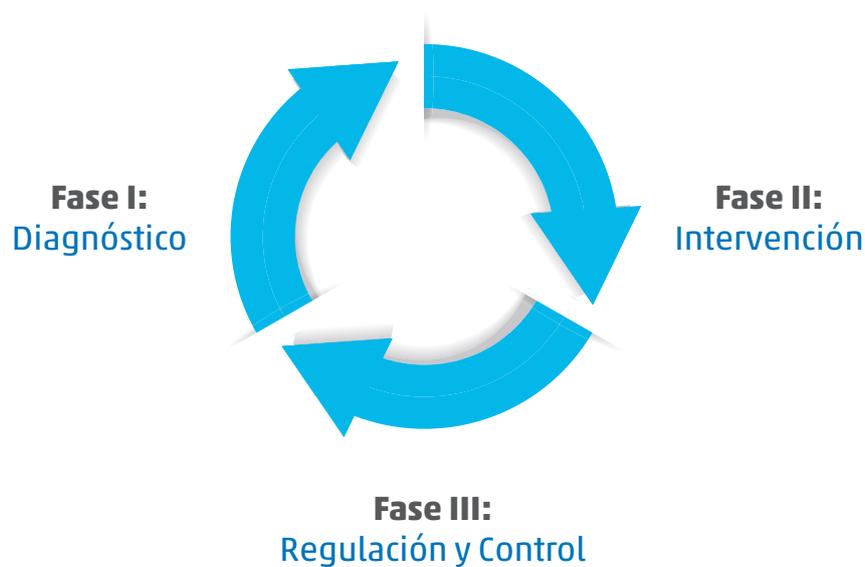
SRT (2022) Guía Práctica para análisis de riesgo y conformación de la Nómina de Trabajadores Expuestos (NTE) Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2022/11/guia-nte-2022.pdf> Último acceso marzo 2025.

Snijder CA, Brand T, Jaddoe V, Hofman A., Mackenbach J.P. Steegers EA. Burdorf A. 2012. Physically demanding work, fetal growth and the risk of adverse birth outcomes. The Generation R Study Occupational and Environmental Medicine; 69:543-550.

Tapp, L.M. (2000). Pregnancy and ergonomics. Potential hazards & key safeguards. Professional Safety, August 2000: 29-32

## ANEXO I

### CIRCULO VIRTUOSO PARA EL ACOMPAÑAMIENTO DEL EMBARAZO EN EL TRABAJO DESDE LA ERGONOMÍA FÍSICA



#### Fase I: Diagnóstico de la situación

Ante la comunicación del embarazo por parte de la trabajadora, los servicios de higiene y seguridad en el trabajo, de medicina laboral y los profesionales intervinientes como el profesional conocimiento en ergonomía, de forma conjunta, iniciarán el proceso de adecuación del puesto de trabajo a la nueva condición.

Para ello:

Utilizarán la documentación del análisis vigente del puesto de trabajo y toda información que aporte a la nueva adaptación.

- Analizarán nuevamente cada una de las tareas.
- Identificarán las operaciones realizadas en cada una.
- Contrastarán con la información previa siguiendo métodos y técnicas validadas y confiables.

La información relevada estará orientada a las cuatro características del eje de la ergonomía física: anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas de las personas.

Una vez recopilada la información mencionada se procederá a proponer intervenciones para empezar a desarrollar un diseño que cumpla con las necesidades requeridas

#### Fase II: Intervención

Se establecen las acciones y la formulación de las estrategias para la implementación de un programa de recomendaciones ergonómicas en el puesto de trabajo de una trabajadora gestante orientadas a la prevención.

- Los métodos y técnicas ergonómicas utilizadas validadas y confiables en este paso pueden incluir técnicas de simulación y análisis de tareas, modelos a escala, maquetas y discusión en grupo, entre otros.
- Toda recomendación será sustentada por criterios ergonómicos mencionados en la normativa vigente como en normas técnicas de organismos de reconocido prestigio.

Con las recomendaciones y estrategias concluidas, se consolida la realización y puesta en práctica del programa.

#### Fase III: Regulación y Control

El monitoreo y revalidación del programa consolidado de recomendaciones ergonómicas tendrá siempre como objetivo verificar que las recomendaciones se encuentren vigentes.

La revalidación estará relacionada con la ratificación o rectificación de las recomendaciones establecidas en el programa, según se había previsto y sin consecuencias perjudiciales para la trabajadora gestante.

---

# ERGONOMÍA Y EMBARAZO

---

[www.argentina.gob.ar/srt](http://www.argentina.gob.ar/srt)

Redes Sociales: @SRTArgentina

---

Sarmiento 1962 | Ciudad Autónoma de Buenos Aires