



Vigilancia del crecimiento y desarrollo

Palafox-López ME, Ledesma Solano A. Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional. México: Mc Graw Hill; 2012. p. 5-12.

► **Diagnóstico de diabetes de la gestación. American Diabetes Association, 2008⁵**

Paso		Valores de referencia
1	Prueba de desafío de la glucosa: glucosa en plasma o suero 1 hora después de una carga de glucosa oral de 50 g	Si el resultado es > 140 mg/dl, realizar el paso 2
2	Prueba de tolerancia a la glucosa oral: glucosa en plasma o suero en ayuno 1, 2 y 3 horas después de una carga de glucosa oral de 100 g	Ayuno = 95 mg/dl 1 h = 180 mg/dl 2 h = 155 mg/dl 3 h = 140 mg/dl Dos o más de las concentraciones en plasma deben coincidir o exceder para un diagnóstico positivo

Vigilancia del crecimiento y desarrollo

Indicadores de crecimiento

► **Peso esperado, de acuerdo con el IMC previo a la gestación y la edad de gestación ($PeIMCpgEg$)**

• **Población mexicana. Casanueva y colaboradores, 2008²**

$IMCpg < 18.5 \text{ kg/m}^2$:

$$PeIMCpgEg_{kg} = \text{peso previo a la gestación}_{kg} + (0.322 \times \text{edad de gestación semanas})$$

$IMCpg$ entre 18.5 y 24.9 kg/m^2 :

$$PeIMCpgEg_{kg} = \text{peso previo a la gestación}_{kg} + (0.267 \times \text{edad de gestación semanas})$$

$IMCpg$ entre 25.0 y 29.9 kg/m^2 :

$$PeIMCpgEg_{kg} = \text{peso previo a la gestación}_{kg} + (0.237 \times \text{edad de gestación semanas})$$

$IMCpg \geq 30 \text{ kg/m}^2$:

$$PeIMCpgEg_{kg} = \text{peso previo a la gestación}_{kg} + (0.183 \times \text{edad de gestación semanas})$$

- **Ejemplo**

IMC_{pg} : 23.9 kg/m²

Peso previo a la gestación: 58.0 kg

Edad de gestación: 24 semanas

$$PeIMC_{pg}E_{kg} = 58_{kg} + (0.267 \times 24) = 62.3_{kg}$$

- ▶ **Aumento de peso durante el embarazo**

- **Población mexicana. Casanueva y colaboradores, 2008²**

Edad de gestación (semana)	Aumento de peso (kg)			
	$IMC_{pg} < 18.5 \text{ kg/m}^2$	$IMC_{pg} 18.5 \text{ a } 24.9 \text{ kg/m}^2$	$IMC_{pg} 25.0 \text{ a } 29.9 \text{ kg/m}^2$	$IMC_{pg} \geq 30 \text{ kg/m}^2$
16	5.15	4.27	3.79	2.93
17	5.47	4.54	4.03	3.11
18	5.80	4.81	4.27	3.29
19	6.12	5.07	4.50	3.48
20	6.44	5.34	4.74	3.66
21	6.76	5.61	4.98	3.84
22	7.08	5.87	5.21	4.03
23	7.41	6.14	5.45	4.21
24	7.73	6.41	5.69	4.39
25	8.05	6.68	5.93	4.58
26	8.37	6.94	6.16	4.76
27	8.69	7.21	6.40	4.94
28	9.02	7.48	6.64	5.12
29	9.34	7.74	6.87	5.31
30	9.66	8.01	7.11	5.49
31	9.98	8.28	7.35	5.67
32	10.30	8.54	7.58	5.86
33	10.63	8.81	7.82	6.04
34	10.95	9.08	8.06	6.22
35	11.27	9.35	8.30	6.41
36	11.59	9.61	8.53	6.59
37	11.91	9.88	8.77	6.77
38	12.24	10.15	9.01	6.95
39	12.56	10.41	9.24	7.14
40	12.88	10.68	9.48	7.32

- **Ejemplo**

Edad de gestación: 35 semanas

IMC_{pg} : 27.4 kg/m²

Aumento de peso: 8.30 kg

- **Institute of Medicine, 2009⁶**

Número de fetos	IMC_{pg} (kg/m ²)	Aumento de peso total (kg)	Ritmo de aumento de peso en segundo y tercer trimestres* (kg/semana)
Único	< 18.5	12.5 a 18.0	0.44 a 0.58
	18.5 a 24.9	11.5 a 16.0	0.35 a 0.50
	25.0 a 29.9	7.0 a 11.5	0.23 a 0.33
	≥ 30.0	5.0 a 9.0	0.17 a 0.27
Múltiples	< 18.5	Información no disponible	Información no disponible
	18.5 a 24.9	17 a 25 kg	Información no disponible
	25.0 a 29.9	14 a 23 kg	Información no disponible
	≥ 30.0	11 a 19 kg	Información no disponible

* Durante el primer trimestre se asume una ganancia de peso de 0.5 a 2.0 kg.

- **Ejemplo**

Número de fetos: único

IMC_{pg} : < 18.5 kg/m²

Aumento de peso total: 12.5 a 18.0 kg

Ritmo de aumento de peso en segundo y tercer trimestres: 0.44 a 0.58 kg/semana

Régimen de alimentación

Estimación de necesidades energéticas

- **Cálculo del requerimiento de energía estimado (REE). FAO/WHO/UNU, 2001⁷**

$$REE_{kcal/día} = REE_{no\ embarazo(adolescentes\ o\ adultos)_{kcal/día}} + \text{costo energético del embarazo}_{kcal/día}$$

Requerimiento de energía estimado (*REE*) en mujeres adolescentes no embarazadas:

$$REE_{\text{kcal/día no embarazo}} = GET_{\text{kcal/día}} + \text{depósito de energía}_{\text{kcal/día}}$$

Gasto energético total (*GET*):

$$GET_{\text{kcal/día}} = (65.3 \times \text{peso}_{\text{kg}}) - (0.454 \times \text{peso}_{\text{kg}}^2) + 263.4$$

Depósito de energía:

Edad (años)	kcal/día
12 a 13	26
13 a 14	24
14 a 15	19
15 a 16	12
16 a 17	5
17 a 18	0

Requerimiento de energía estimado (*REE*) en mujeres adultas no embarazadas:

$$REE_{\text{kcal/día no embarazo}} = GER_{\text{kcal/día}} \times \text{NAF}$$

Gasto energético en reposo (*GER*), 18 a 30 años:

$$GER_{\text{kcal/día}} = (14.818 \times \text{peso}_{\text{kg}}) + 486.6$$

GER, 30 a 50 años:

$$GER_{\text{kcal/día}} = (8.126 \times \text{peso}_{\text{kg}}) + 845.6$$

Requerimiento de energía estimado (*REE*) en mujeres adolescentes no embarazadas:

$$REE_{\text{no embarazo}}_{\text{kcal/día}} = GET_{\text{kcal/día}} + \text{depósito de energía}_{\text{kcal/día}}$$

Gasto energético total (*GET*):

$$GET_{\text{kcal/día}} = (65.3 \times \text{peso}_{\text{kg}}) - (0.454 \times \text{peso}_{\text{kg}}^2) + 263.4$$

Depósito de energía:

Edad (años)	kcal/día
12 a 13	26
13 a 14	24
14 a 15	19
15 a 16	12
16 a 17	5
17 a 18	0

Requerimiento de energía estimado (*REE*) en mujeres adultas no embarazadas:

$$REE_{\text{no embarazo}}_{\text{kcal/día}} = GER_{\text{kcal/día}} \times \text{NAF}$$

Gasto energético en reposo (*GER*), 18 a 30 años:

$$GER_{\text{kcal/día}} = (14.818 \times \text{peso}_{\text{kg}}) + 486.6$$

GER, 30 a 50 años:

$$GER_{\text{kcal/día}} = (8.126 \times \text{peso}_{\text{kg}}) + 845.6$$

Nivel de actividad física (NAF):

Categoría	Valor de NAF
Sedentario o estilo de vida con actividad ligera. Personas con ocupación laboral que no demanda mucho esfuerzo físico. No necesitan caminar grandes distancias. Por lo general usan vehículos motorizados para transportarse. No realizan ejercicio ni participan en deportes con regularidad. La mayor parte de su tiempo libre lo pasan sentadas o paradas, con poco desplazamiento, en actividades como hablar, leer, ver la televisión, escuchar la radio o usar la computadora.	1.40 a 1.69
Activo o estilo de vida con actividad moderada. Personas con ocupaciones que no son extenuantes, aunque requieren más gasto de energía que la descrita para el estilo de vida sedentario. Pueden ser personas con ocupaciones sedentarias, que suelen pasar cierta parte de su tiempo en actividades físicas moderadas o vigorosas, de manera programada o circunstancial (usan más o menos una hora diaria, continua o acumulada, para trotar, correr, andar en bicicleta, bailar).	1.70 a 1.99
Vigoroso o estilo de vida con actividad vigorosa. Personas dedicadas de manera regular a actividades laborales o deportivas extenuantes por varias horas (actividades agrícolas no mecanizadas, natación o baile durante 2 horas diarias).	2.00 a 2.40

Costo energético del embarazo por trimestre:

Mujeres con control prenatal desde el inicio del embarazo:

Trimestre	Costo energético del embarazo
Primero	85 kcal/día
Segundo	285 kcal/día
Tercero	475 kcal/día

Mujeres con inicio del control prenatal a partir del segundo trimestre de embarazo:

Trimestre	Costo energético del embarazo
Segundo	360 kcal/día
Tercero	475 kcal/día

• Ejemplo

Edad: 29 años

Peso previo a la gestación: 58.4 kg

NAF: 1.47

Edad de gestación: 28 semanas (tercer trimestre)

$$REE \text{ no embarazo}_{kcal/día} = \left((14.818 \times 58.4_{kg}) + 486.6 \right) \times 1.47 = 1987_{kcal/día}$$

$$REE_{kcal/día} = 1987_{kcal/día} + 475_{kcal/día} = 2462_{kcal/día}$$

► Cálculo del requerimiento de energía estimado (REE)

• *Institute of Medicine, 2005*⁸

$$REE_{kcal/día} = REE \text{ no embarazo (adolescentes o adultos)}_{kcal/día} \\ + \text{energía adicional gastada durante el embarazo}_{kcal/día} \\ + \text{depósito de energía}_{kcal/día}$$

Requerimiento de energía estimado (REE) en mujeres adolescentes no embarazadas:

$$REE \text{ no embarazo}_{kcal/día} = 135.3 - (30.8 \times edad_{años}) \\ + \left(AF \times \left((10.0 \times peso_{kg}) + (934 \times talla_m) \right) \right) + 25_{kcal/día}$$

Actividad física (AF), de acuerdo con la actividad y el NAF:

Actividad	NAF	AF
Sedentaria	1.0 a 1.39	1.00
Poco activa	1.4 a 1.59	1.16
Activa	1.6 a 1.89	1.31
Muy activa	1.9 a 2.5	1.56

Requisito estimado de energía (REE) en mujeres adultas no embarazadas:

$$REE \text{ no embarazo}_{kcal/día} = 354 - (6.91 \times edad_{años}) \\ + \left(AF \times \left((9.36 \times peso_{kg}) + (726 \times talla_m) \right) \right)$$

AF de acuerdo con la actividad y el NAF:

Actividad	NAF	AF
Sedentaria	1.0 a 1.39	1.00
Poco activa	1.4 a 1.59	1.12
Activa	1.6 a 1.89	1.27
Muy activa	1.9 a 2.5	1.45

Energía adicional gastada durante el embarazo por trimestre:

Trimestre	Energía adicional gastada durante el embarazo
Primero	0 kcal/día
Segundo	160 kcal/día
Tercero	272 kcal/día

Depósito de energía por trimestre:

Trimestre	Depósito de energía
Primero	0 kcal/día
Segundo	180 kcal/día
Tercero	180 kcal/día

• Ejemplo

Edad: 29 años

Talla: 1.62 m

Peso previo al embarazo: 58.4 kg

NAF: 1.47

Edad de gestación: 28 semanas (tercer trimestre)

$$\begin{aligned}
 REE \text{ no embarazo}_{kcal/día} &= 354 - (6.91 \times 29_{\text{años}}) \\
 &\quad + (1.12 \times ((9.36 \times 58.4_{kg}) + (726 \times 1.62_m))) \\
 &= 2\,083_{kcal/día}
 \end{aligned}$$

$$REE_{kcal/día} = 2\,083_{kcal/día} + 272_{kcal/día} + 180_{kcal/día} = 2\,535_{kcal/día}$$

▶ Recomendaciones energéticas en embarazos con productos múltiples (2 o más fetos), de acuerdo con el estado de nutrición previo a la gestación

American Dietetic Association, 2008⁹

Estado de nutrición previo a la gestación	kcal/día
Bajo peso	4 000
Obesidad	3 000

▶ Porcentaje del valor energético total (%VET)

Población mexicana. Bourges y colaboradores, 2008¹¹

Proteínas: 12 a 15%

Hidratos de carbono: 55 a 63%

Lípidos: 25 a 30%

Ácidos grasos saturados: < 7%

Ácidos grasos monoinsaturados: por diferencia

Ácidos grasos poliinsaturados: 6 a 10%

n-6: 5 a 8%

n-3: 1 a 2%

► Selección de las recomendaciones de nutrimentos

• Población mexicana. Bourges y colaboradores, 2005 y 2008^{10,11}

Compuesto	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre
Proteína	1.0 g/kg/día*	+ 6.0 g/día*	+ 11.0 g/día*
Hidratos de carbono	130 g/día*	130 g/día*	175 g/día*

* Ingesta diaria recomendada (IDR).

Nutrimento/compuesto	Recomendación
Ácido ascórbico	138 mg*
Ácido fólico	750 µgEF**
Ácido pantoténico	6 mg**
Agua	+ 30 ml
Calciferol	5 µg**
Calcio	1 000 mg**
Cianocobalamina	2.6 µg**
Cinc	14 mg**
Cobre	750 µg**
Colesterol	120 a 130 mg/1 000 kcal*
Cromo	26 µg**
Fibra	25 a 30 g*
Flúor	2.45 mg**
Fósforo	1 250 mg*
Hierro	28 mg**
Iodo	195 µg**
Magnesio	285 mg**
Niacina	15 mg**
Piridoxina	1.4 mg**
Retinol	640 µgER**
Riboflavina	1.2 mg**
Selenio	55 µg**
Tiamina	1.2 mg**
Tocoferol	13 mg**
Ubiquinona	75 µg**

* Ingesta diaria recomendada (IDR).

** Ingesta diaria sugerida (IDS).