

CAMPAÑA PANAMERICANA DE CONSUMO DE LÁCTEOS



Carmen Marino Donangelo- Uruguay

PhD en Nutrición (University of California, Berkeley, USA).

Profesora Titular de la Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de la República, e investigadora del SNI (Sistema Nacional de Investigadores), de Uruguay.

Fue Profesora Titular del Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, e investigadora del CNPq (Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), de Brasil.



“Beneficios Nutricionales y Fisiológicos del Uso de Lácteos en la Alimentación de la Madre durante el Embarazo y la Lactancia”

Resumen

El embarazo y la lactancia son períodos de requerimiento aumentado de nutrientes y de acentuados cambios fisiológicos en el organismo materno, necesarios para cubrir las demandas de crecimiento y desarrollo del feto y el recién nacido, y el metabolismo de tejidos maternos. Diversos estudios han demostrado que la inclusión de lácteos en la alimentación materna durante el embarazo y la lactancia contribuye a cubrir la demanda de calcio y otros nutrientes esenciales, favoreciendo el crecimiento y desarrollo óseo fetal y la protección de la masa ósea materna. Otros beneficios documentados incluyen reducción del riesgo de complicaciones en el embarazo, como hipertensión y pre-eclampsia, del riesgo de hipertensión y dificultad respiratoria infantil, y de exposición del feto y del recién nacido al plomo.

CAMPAÑA PANAMERICANA DE CONSUMO DE LÁCTEOS

Estos beneficios son principalmente importantes en madres adolescentes y en condiciones alimentarias o ambientales desfavorables, como en situaciones de bajo consumo de otros alimentos proteicos de origen animal y contaminación por metales pesados.

Introducción

Es bien reconocido que el embarazo y la lactancia son períodos fisiológicos de alta demanda de nutrientes en función de las necesidades metabólicas aumentadas de diversos tejidos maternos, el crecimiento y funcionamiento de la placenta, el crecimiento del feto y la producción de la leche materna¹. La demanda nutricional es mayor en el caso de madres adolescentes, porque las mismas están todavía en fase de crecimiento y precisan cubrir las necesidades de su propio crecimiento, además de las necesidades fetales y las del lactante^{1,2}.

Los requerimientos nutricionales aumentados durante el embarazo y la lactancia son generalmente cubiertos, combinando los ajustes fisiológicos característicos de esos estados, que favorecen la utilización más eficiente de los nutrientes (por ej.: movilización de reservas, aumento de la absorción intestinal, reducción de la excreción), con una mayor ingestión alimentaria de nutrientes. Si esta combinación no resulta suficiente, sobreviene un cuadro de desnutrición o malnutrición materna con efectos adversos para la salud tanto de la madre como del niño.

La subnutrición materna durante el período reproductivo puede resultar en bajo peso al nacer, nacimiento prematuro, defectos en el desarrollo fetal y complicaciones maternas durante el embarazo, tales como diabetes gestacional, hipertensión inducida por el embarazo y pre-eclampsia¹. Además, es importante señalar que la nutrición inadecuada de la madre durante el embarazo ha sido asociada a efectos adversos en el niño, aumentando el riesgo de obesidad, hipertensión y perjuicio en su masa ósea durante la niñez y adolescencia^{3,4}. Por lo tanto, una adecuada nutrición materna durante la gestación y lactancia contribuye para la salud de la madre y la del niño a largo plazo.

Durante el embarazo y la lactancia, la mujer necesita aumentar moderadamente su ingestión de alimentos y sobretodo cuidar de la calidad nutricional de su alimentación, para asegurar el aporte adecuado de proteínas de alto valor biológico, vitaminas y minerales, aporte necesario para el desarrollo saludable de su bebé y la preservación de sus propios tejidos. Las recomendaciones de ingestión de nutrientes están, en muchos casos, aumentadas durante el embarazo y la lactancia (Tabla 1).

CAMPAÑA PANAMERICANA DE CONSUMO DE LÁCTEOS

Alimentos lácteos como fuente de nutrientes durante el embarazo y lactancia

La leche bovina y productos lácteos como quesos y yogur, son típicamente reconocidos como buenas fuentes alimentarias de calcio. Efectivamente, el aporte de calcio constituye la contribución nutricional, cualitativa y cuantitativa, más importante del consumo materno de lácteos durante el embarazo y la lactancia (Tabla 2).

El calcio es un nutriente esencial para el crecimiento óseo fetal, principalmente durante la segunda mitad de la gestación, período en el cual el feto incorpora, vía placenta, de 200 a 350 mg de calcio por día⁶. Durante la lactancia exclusiva, el recién nacido recibe de 200 a 300 mg de calcio por día a través de la leche materna⁶. Esta alta demanda de transferencia de calcio de madre a hijo, es cubierta en parte, por el aumento en la absorción intestinal de calcio, conservación renal de calcio y movilización de calcio de la masa ósea materna, pero también por un adecuado aporte de calcio a través de la alimentación de la madre. El aporte alimentario de calcio es particularmente crítico en el caso de la madre adolescente porque el organismo de la propia madre está aún en fase de desarrollo óseo, y el pico de masa ósea se alcanza precisamente durante el período de la adolescencia⁷. Se estima que en la segunda mitad del embarazo y durante la lactancia, la madre adolescente duplica su requerimiento de calcio, porque necesita combinar la retención en su propio tejido óseo (250-300 mg Ca/día)⁷ con la transferencia para el feto y para la producción de leche materna (200-350 mg Ca/día)⁶.

Las recomendaciones de ingestión de calcio (Tabla 1) son bastante difíciles de alcanzar a menos que se usen alimentos fortificados o, de preferencia, alimentos naturalmente ricos en calcio y en una forma altamente biodisponible, como es el caso de los lácteos⁸. El consumo diario de 3 porciones de leche y/o productos lácteos como quesos y yogur, contribuye a cubrir, en promedio, 82% de la recomendación de ingestión de calcio para madres adultas y 63% de la de madres adolescentes (Tabla 2). Es importante resaltar que los productos lácteos consumidos por la mujer durante el embarazo y la lactancia deben ser siempre obtenidos a partir de leche pasteurizada, y cuando corresponde tratada con otros procesamientos, para evitar correr riesgos de contaminación por *Listeria* u otros agentes infecciosos¹⁰.

La utilización adecuada del calcio durante el embarazo y la lactancia depende no apenas de su ingestión alimentaria sino también de la situación nutricional de la vitamina D¹¹. Esta vitamina, en su forma activa (1,25 dihidroxicolecalciferol), estimula la absorción intestinal de calcio y participa en procesos esenciales al crecimiento y mineralización ósea.

CAMPAÑA PANAMERICANA DE CONSUMO DE LÁCTEOS

El estado nutricional insuficiente en vitamina D de la madre durante el embarazo ha sido asociado a un menor desarrollo óseo fetal¹² y a una menor masa ósea en la niñez¹³ y en la adolescencia¹⁴. En muchos países, las principales fuentes de vitamina D son la síntesis en la piel, por exposición a la luz solar, y el uso de alimentos fortificados. La leche bovina entera contiene cerca de 1 µg de vitamina D por litro, y las leches y yogures fortificados entre 10-13 µg de vitamina D por litro^{9,10}. Por lo tanto, es recomendable consumir durante el embarazo y la lactancia, siempre que sea posible, productos lácteos fortificados con vitamina D, para poder cubrir las elevadas recomendaciones de ingestión de esta vitamina (Tabla 1).

El consumo de leche y productos derivados durante el embarazo y la lactancia, contribuye a cubrir no solo las necesidades de calcio, y las de vitamina D cuando se usan productos fortificados, sino que también aporta otros nutrientes bastante críticos en esos estados fisiológicos. Entre esos nutrientes destacamos proteína, zinc, riboflavina y vitamina B₁₂.

La leche bovina contiene de 30-35g de proteína/litro y productos lácteos como los quesos contienen de 15-35g de proteína/100g dependiendo del proceso de fabricación^{9,10}. La proteína láctea es reconocida por su alto valor biológico, y por lo tanto, es una buena fuente alimentaria de los aminoácidos esenciales necesarios para la síntesis proteica aumentada en los tejidos fetales y maternos durante el embarazo y la lactancia¹. En especial, la proteína láctea es rica en los aminoácidos esenciales de cadena ramificada (valina, leucina e isoleucina) que favorecen la síntesis proteica en el tejido muscular. Además, la proteína láctea contiene algunas proteínas (ej. inmunoglobulina A secretoria, lactoferrina, beta-caseína, lactoalbumina) bastante resistentes a las enzimas digestivas, con actividades antimicrobianas y de modulación intestinal. Contiene también péptidos bioactivos, derivados de esas proteínas, con efectos antimicrobianos, anti-hipertensivos, de tipo opioide, antitrombóticos, y de aumento de la absorción intestinal de calcio a través del aumento de su solubilidad y de su transporte transmembrana¹⁰.

El consumo materno de lácteos contribuye a cubrir las necesidades nutricionales del zinc durante el embarazo y la lactancia, principalmente en poblaciones con bajo consumo de zinc proveniente de otros alimentos proteicos de origen animal. La leche bovina contiene cerca de 4 mg/litro de este mineral; los yogures, de 0,6 a 1,0 mg/100g, y los quesos, de 2,5 a 4,0 mg/100g⁹. El consumo diario de 3 porciones de leche y/o productos lácteos ricos en proteína, contribuye a cubrir, en promedio, 30-33% de la recomendación de ingestión de zinc durante el embarazo, y 28-30% durante la lactancia.

CAMPAÑA PANAMERICANA DE CONSUMO DE LÁCTEOS

Además, ha sido demostrado que la combinación de leche y productos lácteos como yogur, con alimentos de origen vegetal (cereales y leguminosas) mejora la biodisponibilidad del zinc total ingerido¹⁵. El zinc es un nutriente crítico en los procesos de división celular, metabolismo hormonal, síntesis proteica y función inmunológica, siendo por lo tanto también crítico durante el desarrollo fetal y del recién nacido¹. Entre otros mecanismos fisiológicos, el organismo materno aumenta la retención de zinc para posterior transferencia al feto y a la glándula mamaria, a través del aumento de la eficiencia de su absorción intestinal^{16,17}.

La leche bovina es una excelente fuente alimentaria de riboflavina, conteniendo cerca de 1,8 mg/litro, y también de vitamina B₁₂, con cerca de 4 µg/litro^{9,10}. El consumo de apenas una porción de leche por día durante el embarazo y la lactancia contribuye a cubrir, en promedio, cerca de 29% de las recomendaciones de ingestión de riboflavina y 36% de las de vitamina B₁₂. La riboflavina forma parte de dos importantes co-enzimas del metabolismo energético, tiene un papel en la actividad antioxidante de la enzima glutatión peroxidasa y participa en mecanismos de reparación de DNA, todos procesos críticos en las fases de crecimiento. La vitamina B₁₂ tiene un papel central en el metabolismo del folato y de la homocisteína, y en la formación de mielina en el sistema nervioso central. La deficiencia materna de vitamina B₁₂ durante el embarazo ha sido asociada a defectos del tubo neural, *spina bifida* y a mayor riesgo de aborto¹.

Beneficios del consumo materno de lácteos durante el embarazo y lactancia

Diversos estudios han demostrado beneficios del consumo materno de lácteos durante el embarazo y la lactancia, para la salud del bebé y la de la madre. A seguir, algunos de esos estudios son brevemente descritos.

En un estudio retrospectivo realizado en 350 madres adolescentes afro-descendientes¹⁸, se investigó el efecto del consumo materno de lácteos al inicio de la atención prenatal sobre la evolución de la longitud del fémur fetal durante la gestación. Modelos de regresión lineal múltiple fueron aplicados para controlar y ajustar por el efecto de otras variables como edad, talla e índice de masa corporal pre-gestacional de la madre, semana gestacional y diámetro biparietal del feto. Fue verificado que la ingestión de lácteos presentó una fuerte asociación positiva con el crecimiento del fémur fetal ($R^2=0.97$, $p=0.001$). La longitud del fémur fetal fue significativamente menor en las madres consumiendo menos de 2 porciones de lácteos por día comparadas con aquellas consumiendo más de 3 porciones por día.

CAMPAÑA PANAMERICANA DE CONSUMO DE LÁCTEOS

Este estudio indicó que un mayor consumo de lácteos durante el embarazo de madres adolescentes beneficia el desarrollo óseo de sus bebés.

En otro estudio también en madres adolescentes¹⁹, se investigó el efecto de la intervención dietética para calcio sobre diferentes indicadores bioquímicos materno-fetales y sobre el calcio total en el organismo de los recién nacidos.

Setenta y dos adolescentes embarazadas fueron divididas de manera aleatoria en 3 grupos: control, jugo de naranja fortificado con calcio, y lácteos. La ingestión de calcio fue semejante en los dos últimos grupos (1472 y 1771mg/día, respectivamente) y mayor que en el grupo control (860 mg/día), pero la ingestión de vitamina D, magnesio y fósforo fue mayor en el grupo consumiendo lácteos que en los demás. Los recién nacidos del grupo de lácteos tuvieron mayor peso al nacer (3517 ± 273 g) que los del grupo control (3277 ± 177 g) y del de jugo de naranja fortificado (3292 ± 165 g). Además, los recién nacidos del grupo de lácteos tuvieron un contenido de calcio total en su organismo significativamente mayor (17%) que los del grupo control, confirmando el beneficio del consumo materno de lácteos durante el embarazo para una mejor mineralización ósea fetal.

Estudios en mujeres adultas también observaron asociación entre el consumo de lácteos durante el embarazo y el peso al nacer de sus bebés. En un estudio de base poblacional en Suecia²⁰ se verificó, después de ajustes apropiados por el efecto de otras variables, que un bajo consumo materno de leche durante el embarazo se asoció a un mayor riesgo de bebés con retraso de crecimiento intrauterino ($n=12880$, $p=0.019$). En otro estudio realizado en Canadá²¹, se observó que madres adultas que consumían <250 ml/día de leche ($n=72$) tuvieron bebés con menor peso al nacer que las que consumían mas leche ($n=207$) (3410g vs 3530g, respectivamente; $p=0.07$). Usando análisis multivariado para controlar por efectos de otras variables, se verificó que el consumo de leche y la ingestión de vitamina D fueron variables significativas e independientes de predicción del peso al nacer de los bebés. Cada 250 ml de leche adicional consumida se asoció a un aumento de 41g en el peso de nacimiento, y cada 1 μ g de vitamina D adicional consumida, a un aumento de 11g en el peso al nacer.

Un mayor consumo de calcio alimentario durante el embarazo y la lactancia también puede beneficiar el organismo materno. En un estudio longitudinal en diez madres adultas²², el balance del recambio óseo de calcio se asoció de forma directa con la ingestión alimentaria de calcio, tanto durante el embarazo ($r=0.80$; $p=0.01$) como en la lactancia ($r=0.90$; $p=0.001$).

CAMPAÑA PANAMERICANA DE CONSUMO DE LÁCTEOS

En un estudio con madres adolescentes desde el final del embarazo hasta 16 semanas pos-parto, durante la lactancia, el contenido mineral óseo de las madres presentó una correlación positiva significativa con la ingestión alimentaria de calcio²³. Madres con ingestión de calcio de 900 mg/día (n=15) tuvieron una reducción de 10% en su contenido mineral óseo en ese período, mientras que las que ingirieron >1600 mg/día (n=21) preservaron su masa ósea. En mujeres lactantes adultas, una mayor ingestión alimentaria de calcio²⁴, o el uso de suplementación de calcio²⁵, se asoció positivamente a la densidad mineral ósea en la región lumbar a los 6-7 meses posparto.

Otros beneficios documentados del consumo materno de lácteos durante la gestación y lactancia incluyen menor riesgo de complicaciones como hipertensión inducida por el embarazo y pre-eclampsia, de hipertensión y dificultad respiratoria infantil, y de transferencia de plomo de la madre al niño a través de la placenta y leche materna.

Datos epidemiológicos de estudios en Guatemala, Colombia e India, sugirieron una relación inversa entre la ingestión alimentaria de calcio y la incidencia de hipertensión inducida por el embarazo²⁶. En un estudio de caso-control en Holanda, el consumo diario de leche se asoció de manera inversa al diagnóstico de pre-eclampsia²⁷. Ha sido también demostrado, en un estudio de base poblacional en USA, que una alimentación que incluye 3 porciones diarias de lácteos descremados, junto con frutas y hortalizas, resulta en una mayor reducción de la presión arterial que una alimentación basada en frutas y hortalizas pero sin inclusión de lácteos²⁸. Durante el embarazo y la lactancia, el posible efecto hipotensor del consumo de lácteos es principalmente importante en situaciones de alto riesgo, como embarazo adolescente e hipertensión primaria de la madre²⁹.

Algunos estudios han sugerido que la ingestión materna de calcio, y posiblemente de lácteos, durante el embarazo puede tener efectos a largo plazo sobre la presión arterial de su hijo. Una mayor ingestión materna de calcio durante el embarazo se asoció a una menor presión arterial de su hijo a los 6 meses³⁰, durante la niñez³¹ y en la edad adulta³². También se ha sugerido que el mayor consumo materno de lácteos, y sobretodo de vitamina D, durante el embarazo protege a su hijo de dificultades respiratorias (resuello y asma) durante los primeros años de la niñez^{33,34}.

El plomo es un metal pesado, almacenado en los huesos a lo largo de la vida, altamente perjudicial al crecimiento y desarrollo neurocognitivo del niño.

CAMPAÑA PANAMERICANA DE CONSUMO DE LÁCTEOS

Diversos estudios han demostrado que el consumo materno de leche y productos lácteos, así como el uso de suplementos de calcio, durante el embarazo y la lactancia, reduce el grado de exposición del feto y el recién nacido a este metal tóxico, posiblemente por reducción de la movilización del plomo de la masa ósea materna, resultando en menor transferencia placentaria y a la leche materna^{35,36}.

Considerados en conjunto, estos estudios indican importantes beneficios nutricionales y fisiológicos promovidos por el consumo materno de lácteos durante el embarazo y la lactancia, principalmente en madres adolescentes y en condiciones alimentarias y/o ambientales desfavorables, como en situaciones de bajo consumo de otros alimentos proteicos de origen animal y de contaminación ambiental por metales pesados. Estos beneficios contribuyen a la buena salud de la madre y a la de su hijo, con efectos duraderos a largo plazo.

Referencias

¹Allen, LH. Pregnancy and Lactation. In: *Present Knowledge in Nutrition*. 9th Edition. Bowman B.A. & Rusell R.M (editors). ILSI, Washington DC, 2006.

²Bezerra FF, Donangelo CM. Calcium homeostasis and bone mass during pregnancy and lactation in adult and adolescent women. *Perinatol Reprod Hum* .21: 201-2008 (2007).

³Catalano PM. The impact of gestational diabetes and maternal obesity on the mother and her offspring. *J Develop Orig Health Dis* 1: 208-215 (2010).

⁴Cooper C, Harvey N et al. Developmental origins of osteoporosis: The role of maternal nutrition. In: Koletzco B et al (eds). *Early Nutrition Programming and Health Outcomes in Later Life: Obesity and Beyond*. pp 31-39, Springer Science (2009)

⁵Dietary Reference Intakes. National Academic Press, Washington, DC (2010) (web access: fnic.nalusda.gov)

⁶Prentice A. Calcium in pregnancy and lactation. *Ann Rev Nutrition* 20: 249-272 (2000).

⁷Bailey DA, Martin AD, Mc Kay HA, et al. Calcium accretion in girls and boys during puberty: a longitudinal analysis. *J Bone Miner Res* 15: 2245-2250 (2000).

⁸Weaver, C. Calcium. In: *Present Knowledge in Nutrition*. 9th Edition. Bowman B.A. & Rusell R.M (editors). ILSI, Washington DC, 2006.

⁹USDA Nutrient Database. www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/

CAMPAÑA PANAMERICANA DE CONSUMO DE LÁCTEOS

¹⁰Haug A, Høstmark AT, Harstad OM. Bovine milk in human nutrition: a review. *Lipids in Health and Disease* 6: 25 (2007)-open access.

¹¹Prentice A, Goldberg GR, Schoenmakers I. Vitamin D across the lifecycle: physiology and biomarkers. *Am J Clin Nutr* 88 (suppl): 500S-506S (2008).

¹²Kovacs C. Vitamin D in pregnancy and lactation: maternal, fetal, and neonatal outcomes from human and animal studies. *Am J Clin Nutr* 88 (suppl): 520S-528S (2008).

¹³Javaid MK, Crozier SR, Harvey NC, et al. Maternal vitamin D status during pregnancy and childhood bone mass at age 9 years: a longitudinal study. *The Lancet* 367: 36-43 (2006).

¹⁴Yin J, Dwyer T, Riley M et al. The association between maternal diet during pregnancy and bone mass of the children at age 16. *Eur J Clin Nutr* doi:10.1038/ejcn.2009.117 (2009).

¹⁵Rosado JL, Díaz M, González K, et al. The addition of milk or yogurt to a plant-based diet increases zinc bioavailability but does not affect iron bioavailability in women. *J Nutr* 135: 465-468 (2005).

¹⁶Fung EB, Ritchie LD, Woodhouse LR, et al. Zinc absorption in women during pregnancy and lactation: a longitudinal study. *Am J Clin Nutr* 66: 80-88 (1997).

¹⁷Donangelo CM, Vargas- Zapata CL, Woodhouse LR, et al. Zinc absorption and kinetics during pregnancy and lactation in Brazilian women. *Am J Clin Nutr* 82: 118 – 124 (2005).

¹⁸Chang S-C, O'Brien K, Nathabsob MS et al. Fetal femur length is influenced by maternal dairy intake in pregnant African American adolescents. *Am J Clin Nutr* 77: 1248-1254 (2003).

¹⁹Chan GM, McElligott K, McNaught T, Gill G. Effects of dietary calcium intervention on adolescent mothers and newborns. *Obstetrics & Gynecology* 108: 565-571 (2006).

²⁰Ludvigsson JF, Ludvigsson J. Milk consumption during pregnancy and infant birthweight. *Acta Paediatr* 93: 1474-1478 (2004).

²¹Mannion CA, Gray-Donald K, Koski KG. Association of low intake of milk and vitamin D during pregnancy with decreased birth weight. *CMAJ* 174: 1273-1277 (2006).

²²O'Brien KO, Donangelo CM, Vargas- Zapata CL, Abrams S, Spencer M, King JC. Bone calcium turnover during pregnancy and lactation in women with low calcium diets is associated with calcium intake and circulating IGF-1 concentrations. *Am J Clin Nutr* 83: 317 - 323 (2006).

²³Chan GM, McMurry M, Westover K, et al. Effects of increased dietary calcium intake upon the calcium and bone mineral status of lactating adolescent and adult women. *Am J Clin Nutr* 46: 319-323 (1987).

CAMPAÑA PANAMERICANA DE CONSUMO DE LÁCTEOS

²⁴Krebs NF, Reidinger CJ, Robertson AD, Brenner M. Bone mineral density changes during lactation: maternal dietary , and biochemical correlates. *Am J Clin Nutr* 65: 1738-1746 (1997).

²⁵Kalkwarf HJ, Specker BL, Bianci DC et al. Effect of calcium supplementation on bone density during lactation and after weaning. *New Eng J Med* 337: 523-528 (1997).

²⁶Repke JT, Villar J. Pregnancy-induced hypertension and low birth weight: the role of calcium. *Am J Clin Nutr* 54 (suppl): 237S-241S (1991).

²⁷Duvekot EJ, de Groot CJ, Bloemenkamp KW, Oei SG. Pregnant women with a low milk intake have an increased risk of developing preeclampsia. *Eur J Obst Gynecol* 105: 11-14 (2002).

²⁸Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *New Eng J Med* 336: 1117-1124 (1997).

²⁹Ritchie LD, King JC. Dietary calcium and pregnancy-induced hypertension: is there a relation? *Am J Clin Nutr* 71 (suppl): 1371S-1374S (2000).

³⁰Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Kleinman KP, et al. Maternal calcium intake and offspring blood pressure. *Circulation* 110: 1990-1995 (2004).

³¹Belizan JM, Villar J, Bergel E, et al. Long-term effect of calcium supplementation during pregnancy on the blood pressure of offspring: follow up of a randomized controlled trial. *BMJ* 315: 281-285 (1997).

³²Campbell DM, Hall NH, Barker DJ, et al. Diet in pregnancy and the offspring's blood pressure 40 years later. *Br J Obstet Gynecol* 103: 273-280 (1996).

³³Camargo CA, Rifas-Shiman SL, Litonjua AA, et al. Maternal intake of vitamin D during pregnancy and risk of recurrent wheeze in children at 3y of age. *Am J Clin Nutr* 85: 788-795 (2007).

³⁴Miyake Y, Sasaki S, Tanaka K, Hirota Y. Dairy food, calcium and vitamin D intake in pregnancy, and wheeze and eczema in infants. *Eur Resp J* 35: 1228-1234 (2010).

³⁵Dorea, JG; Donangelo, CM. Early (in uterus and infant) exposure to mercury and lead. *Clin Nutr* 25: 369- 276 (2006).

³⁶**Ettinger AS, Hu Howard, Hernandez-Avila M. Dietary calcium supplementation to lower blood lead levels in pregnancy and lactation. *J Nutr Biochem* 18: 172-178 (2007).**

Tabla 1. Recomendaciones de ingestión diaria de algunos nutrientes durante el embarazo y lactancia de mujeres adultas y adolescentes comparadas a las de mujeres en fase no reproductiva

	Adultas (≥ 19 años)			Adolescentes (14-18 años)		
	NR	Embarazo	Lactancia	NR	Embarazo	Lactancia
Proteína, g	46	71	71	46	71	71
Calcio, mg	1000	1000	1000	1300	1300	1300
Fósforo, mg	700	700	700	1250	1250	1250
Magnésio, mg	310	350	310	360	400	360
Hierro, mg	18	27	9	15	27	10
Zinc, mg	8	11	12	9	12	13
Iodo, μg	150	220	290	150	220	290
Selenio, μg	55	60	70	55	60	70
Vitamina A, $\mu\text{g RE}$	700	770	1300	700	750	1200
Vitamina D, μg	15	15	15	15	15	15
Vitamina E, mg	15	15	19	15	15	19
Riboflavina, mg	1,1	1,4	1,6	1,1	1,4	1,6
Vitamina B ₆ , mg	1,3	1,9	2,0	1,2	1,9	2,0
Folato, μg	400	600	500	400	600	500
Vitamina B ₁₂ , μg	2,4	2,6	2,8	2,4	2,6	2,8

NR= fase no reproductiva

Fuente: *Dietary Reference Intakes: RDA and AI for Vitamins and Elements (2010), and DRI for Macronutrients (2002-2005), National Academy of Sciences, Institute of Medicine, Food and Nutrition Board, USA (web access: fnic.nalusda.gov)*

Tabla 2. Contenido de calcio en diversos productos lácteos y contribución a la ingestión recomendada de calcio durante el embarazo y lactancia.

Alimento	Contenido de calcio (mg %)	Contenido de calcio de una porción (mg)	Aporte del consumo de una porción/día a la ingesta recomendada de calcio en el embarazo y lactancia	
			Adultas	Adolescentes
Leche entera (3,25% grasa)	113	271	27%	21%
Leche semidescremada (2% grasa)	120	288	29%	22%
Leche descremada (1% grasa)	125	300	30%	23%
Yogurt natural, de leche entera	121	242	24%	19%
Yogurt natural, semidescremado	169	338	34%	26%
Yogurt natural, descremado	199	398	40%	31%
Queso Mozzarella	505	152	15%	12%
Queso Mozzarella (baja humedad)	731	219	22%	17%
Queso Gouda	700	210	21%	16%
Queso Cheddar	721	216	22%	17%
Queso Gruyere	1011	303	30%	23%
Queso Parmesano	1184	355	36%	27%

Fuente: USDA Nutrient Database. www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/

Tamaño de las porciones: leche (1 taza=240 ml); yogurt (1 vaso=200 g); quesos (2 fetas=30 g)