

# Nutrición y lactancia en neonatología

---

Gabriela Almendras - Interna de pediatría  
Tutor: Dr. paredes - Pediatra HPM



# Introducción

El objetivo de una buena nutrición es obtener un **crecimiento óptimo**, considerando las **limitaciones funcionales** del aparato digestivo, renal y sistemas metabólicos del RN.

La malnutrición se asocia a un **aumento del riesgo de complicaciones** a corto y largo plazo tales como:

- Osteopenia
- Falla en el crecimiento
- Displasia broncopulmonar
- Alteraciones de la inmunidad celular
- Problemas en el neurodesarrollo
- Patologías en la edad adulta: obesidad, enfermedad cardiovascular y DM.



# Introducción

Apoyo nutricional		Es esencial para el desenlace de enfermedades graves
Desnutrición y déficit macronutrientes		Aumenta morbilidad y mortalidad
Alimentación enteral		Primera opción
Sobrealimentación		Daño para enfermos graves durante fase aguda

**IMPORTANT**

Considerar la recuperación fisiológica del peso:

- 5-7 días RNT
- 6-10 días en 1500-2000 g
- 8-12 días en <1000 gr

# Valoración nutricional

## Antropometría

PESO



Evaluación **diaria** los primeros días. Importante para un adecuado **balance hídrico**.



< 31 sem → 18 g/kg/día.  
32 - 36 sem → 15 g/kg/día.  
RNT: 20-30 g/día

TALLA



Indicador de **tamaño corporal**. Refleja masa magra, **no** es influida por el balance hídrico.

1 cm/semana.

C. CRANEAL



Marcador indirecto de **crecimiento cerebral**. Evalúa deterioro del neurodesarrollo.

0.8 cm/sem.  
Mensual: 0-3 m → 2 cm.  
3-6 m → 1 cm.  
6-12 m → 0.5 cm.

# Curvas de crecimiento

La situación nutricional se evalúa mediante las curvas:

- Alarcon-pittaluga
- Fenton
- OMS

Donde se observa:

- Percentiles
- D.S
- Score Z



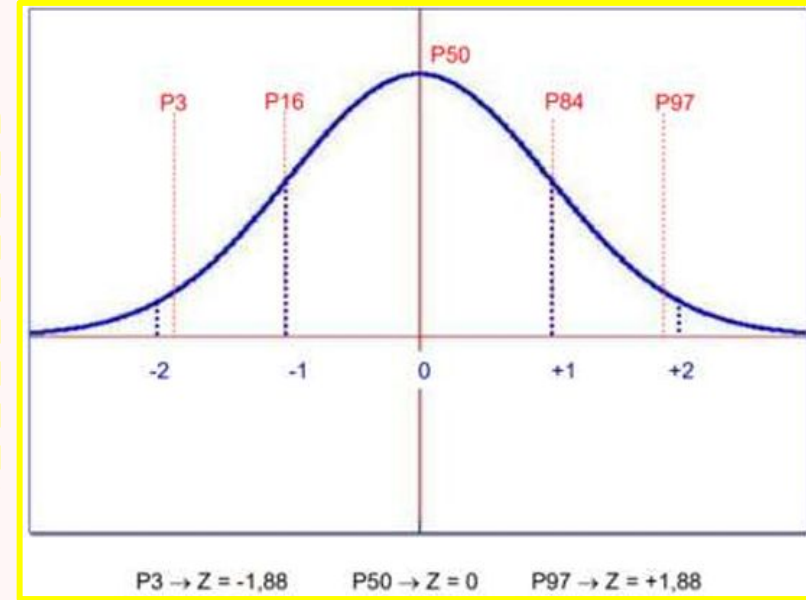
- Un N mucho más bajo que Fenton, pero su ventaja es por ser de valores locales.
  - **24 a < 40 semanas.**
  - Tiene adecuada sensibilidad en la pesquisa de la población de riesgo de morbilidad y mortalidad infantil.
- Edad gestacional entre **< 38 semanas**
  - N de casi 4 millones vs 90.000 AP
- Uso estándar **desde las 40 SDG** corregidas y hasta los 5 años



## SCORE

Nos indica la distancia que tiene **la medida** (peso, talla, cc) **respecto a la mediana** (p50).

1. Se debe calcular la  $\Delta$  Peso (grs)  $\rightarrow$  diferencia entre el peso actual y la mediana o p50
2. Luego se divide la  $\Delta$  peso por la DS correspondiente a las semanas del RN



$$Z = \text{peso actual} - \text{mediana o p50} / \text{DS correspondiente}$$



# Curvas de crecimiento

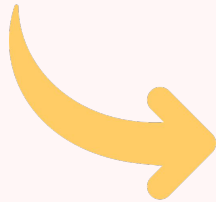
## Ejemplo:

RNPT de **31 SDM**

**PN: 1650 gr**

P50 a las 32 sem → TABLA

DS a las 32 sem → TABLA



## Cálculo de Z:

$$\begin{aligned}\Delta \text{ Peso: } 1650 \text{ grs} - 1754 \text{ grs} &= -104 \text{ grs} \\ Z &= \Delta \text{ peso} / \text{DS} \\ &= -104 / 253 \\ &= -0.41\end{aligned}$$





Tabla 2. Peso; promedio, desviación estándar y percentiles ajustados de RN

EG. Sem.	n	Promedio (g)	DS	p 3	p 10	p 25	p 50	p 75	p 90
24	85	766,3	102,8	601,0	640,6	691,0	749,1	835,0	897,9
25	70	816,1	119,5	613,5	666,0	733,8	808,7	894,1	963,3
26	106	904,0	138,5	660,9	728,2	812,4	903,5	992,6	1 070,6
27	99	1 025,3	159,3	739,4	822,9	922,6	1 029,2	1 125,9	1 214,6
28	136	1 175,4	181,6	845,0	945,7	1 060,0	1 181,4	1 288,9	1 390,1
29	136	1 349,6	204,9	973,8	1 092,2	1 220,3	1 355,8	1 476,9	1 592,0
30	180	1 543,3	228,8	1 122,0	1 258,2	1 399,1	1 548,2	1 685,0	1 815,0
31	219	1 751,9	253,0	1 285,6	1 439,2	1 592,0	1 754,3	1 908,3	2 053,8
32	317	1 970,7	276,9	1 460,8	1 630,8	1 794,8	1 969,7	2 141,9	2 303,4
33	352	2 195,1	300,3	1 643,6	1 828,7	2 003,0	2 190,2	2 380,9	2 558,5
34	656	2 420,4	322,6	1 830,2	2 028,6	2 212,3	2 411,4	2 620,5	2 813,9
35	1 166	2 642,0	343,6	2 016,6	2 226,0	2 418,4	2 629,1	2 855,9	3 064,4
36	3 079	2 855,2	362,7	2 198,9	2 416,7	2 617,0	2 839,0	3 082,1	3 304,7
37	6 738	3 055,4	379,6	2 373,4	2 596,2	2 803,6	3 036,7	3 294,2	3 529,8
38	17 974	3 238,0	393,8	2 536,0	2 760,2	2 973,9	3 218,0	3 487,5	3 734,4
39	26 752	3 398,3	405,0	2 682,8	2 904,2	3 123,7	3 378,5	3 657,0	3 913,2
40	22 339	3 531,6	412,8	2 810,0	3 024,1	3 248,4	3 514,1	3 797,9	4 061,2
41	10 237	3 633,4	416,7	2 913,7	3 115,3	3 343,9	3 620,2	3 905,3	4 173,0
42	921	3 698,9	416,4	2 989,9	3 173,5	3 405,7	3 692,8	3 974,3	4 243,5
Total	91 562								



**Tabla 3. Talla; promedio, desviación estándar y percentiles ajustados de RN**

<b>EG. Sem</b>	<b>n</b>	<b>Promedio (cm)</b>	<b>DS</b>	<b>p10</b>	<b>p50</b>	<b>p 90</b>
24	81	32,0	2,5	29,8	31,5	35,0
25	68	33,3	2,6	30,9	32,8	36,2
26	104	34,7	2,6	32,1	34,2	37,5
27	95	36,0	2,6	33,4	35,6	38,8
28	134	37,5	2,6	34,8	37,0	40,2
29	135	38,9	2,5	36,2	38,4	41,5
30	180	40,3	2,4	37,6	39,9	42,9
31	218	41,7	2,3	39,0	41,3	44,2
32	316	43,0	2,2	40,4	42,7	45,5
33	352	44,3	2,1	41,7	44,0	46,8
34	655	45,6	2,0	43,0	45,3	48,0
35	1 165	46,7	1,8	44,2	46,4	49,1
36	2 991	47,8	1,7	45,4	47,5	50,1
37	6 481	48,7	1,6	46,3	48,5	51,0
38	17 243	49,5	1,5	47,2	49,3	51,7
39	25 793	50,2	1,5	47,9	49,9	52,4
40	21 562	50,8	1,4	48,4	50,4	52,8
41	9 956	51,1	1,4	48,7	50,7	53,1
42	916	51,3	1,4	48,8	50,8	53,2
<b>Total</b>	<b>88 445</b>					

**Tabla 4. Perímetro cefálico; promedio, desviación estándar y percentiles ajustados de RN**

EG. Sem	n	Promedio (cm)	DS	p10	p50	p 90
24	6	23,0	1,0	21,9	23,2	24,4
25	13	24,1	1,2	22,8	24,3	25,7
26	13	25,1	1,3	23,6	25,3	26,9
27	16	26,2	1,4	24,5	26,4	28,1
28	26	27,2	1,5	25,5	27,4	29,1
29	23	28,1	1,5	26,4	28,3	30,1
30	37	29,1	1,5	27,3	29,3	31,0
31	68	30,0	1,5	28,1	30,2	31,8
32	143	30,8	1,5	29,0	31,0	32,6
33	226	31,6	1,4	29,8	31,8	33,3
34	412	32,3	1,4	30,5	32,5	33,9
35	799	33,0	1,3	31,2	33,1	34,5
36	2 128	33,6	1,3	31,9	33,7	35,0
37	6 193	34,1	1,2	32,4	34,2	35,5
38	16 458	34,5	1,2	32,9	34,6	35,9
39	24 752	34,9	1,2	33,2	34,9	36,2
40	20 760	35,1	1,3	33,4	35,1	36,5
41	9 625	35,2	1,4	33,6	35,2	36,8
42	906	35,3	1,5	33,5	35,2	37,0
Total	82 604					

Formación conjunta Alarcón y Pittaluga.

Para calificar y registrar los indicadores tanto en gráficas como tablas se utiliza la siguiente aproximación:

Indicador	Calificación y registro
$\leq -2\text{DE}$	-2DE
Entre $> -2$ y $\leq -1\text{DE}$	-1DE
Entre $> -1$ y $< +1\text{DE}$	N (normal) o Mediana
Entre $\geq +1$ y $< +2\text{DE}$	+1DE
$\geq +2$	+2DE
$\geq +3\text{DE}$	+3DE <sup>3</sup>

### c. Calificación Nutricional

La calificación nutricional se debe realizar de acuerdo con el resultado de los siguientes indicadores y rangos etarios.

Calificación Nutricional	< 1 año*	Entre 1 año y 5 años 29 días	Entre 5 años 1 mes y 19 años**
Desnutrición	P/E $\leq -2\text{DE}$	P/T $\leq -2\text{DE}$	IMC/E $\leq -2\text{DE}$
Riesgo de Desnutrir	P/E $\leq -1\text{DE}$ y $> -2\text{DE}$	P/T $\leq -1\text{DE}$ y $> -2\text{DE}$	IMC/E $\leq -1\text{DE}$ y $> -2\text{DE}$
Normal o Eutrófico	P/E $> -1\text{DE}$ y $< +1\text{DE}$	P/T $> -1\text{DE}$ y $< +1\text{DE}$	IMC/E $> -1\text{DE}$ y $< +1\text{DE}$
Sobrepeso	P/T $\geq +1\text{DE}$ y $< +2\text{DE}$	P/T $\geq +1\text{DE}$ y $< +2\text{DE}$	IMC/E $\geq +1\text{DE}$ y $< +2\text{DE}$
Obesidad	P/T $\geq +2\text{DE}$	P/T $\geq +2\text{DE}$	IMC/E $\geq +2\text{DE}$ y $< +3\text{DE}$
Obesidad Severa	-----	-----	IMC/E $\geq +3\text{DE}$

\* En los niños menores de 1 año el indicador P/E es el que determina la calificación nutricional, salvo que el indicador P/T sea  $\geq +1\text{DE}$ , situación en la cual prima el indicador P/T.

\*\* Para niños y niñas mayores de 5 años la denominación de la calificación nutricional debe ceñirse de acuerdo a la Norma para la evaluación nutricional de niños, niñas y adolescentes de 5 a 19 años de edad.



# NUTRICIÓN DEL RN





# Requerimientos nutricionales

<b>Calorías</b>	<b>130 - 140 kcal / kg / día</b>
<b>Proteínas</b>	4.0 - 4.5 g / kg / día (PEG extremo hasta 5 -5.5)
<b>Hidratos de carbono</b>	11.6 - 13.2 g / kg / día
<b>Lípidos</b>	4.8 - 6.6 g / kg / día

<b>Na/K/Cl</b>	2 - 3 mEq / kg / día.
<b>Ca y P</b>	120 - 230 / 80-140 mg/kg/día
<b>Fe</b>	2- 4 mg / kg / día
<b>Mg</b>	8 - 15 mg / kg / día.

<b>Vit A</b>	400 - 1100 UI / día.
<b>Vit D</b>	400 - 1100 UI / día.
<b>Vit E</b>	2.2 - 11 UI / día.
<b>Complejo B</b>	Según vitaminas







# Vías de administración

LME / Fórmula / Mixta

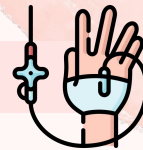
Enteral



Gastroscclisis

Gavage

Parenteral

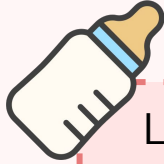


Central

Periférica



# Lactancia materna



La lactancia materna (LM) es la **forma de alimentación ideal** que proporciona a los recién nacidos (RN) y lactantes, los nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo saludables debido a su alto contenido en Ig para el sistema inmune inmaduro del lactante.



**Dentro de la 1° hora de vida,** facilitar el contacto táctil - visual - auditivo

- RN explore el pecho materno
- No imponer restricciones de frecuencia ni duración
- No agregar agua ni otro líquido
- Explicar que la extracción y succión permiten la producción

# Beneficios de la LME



## Para el lactante

- Proporciona inmunoglobulinas
- Enzimas (lactoferrina, caseína, oligosacáridos, ácidos grasos), hormonas y factores de crecimiento
- Contiene nucleótidos, citocinas que modulan la f. inmune y componentes antiinflamatorios
- Menor obesidad, infecciones agudas (otitis, diarrea, inf urinarias) y enfermedades crónicas, (HTA, DM1, Crohn, ef celiaca, Ca de infancia)
- Menos hipoglucemia e ictericia del RN
- Mejor desarrollo intelectual cognitivo
- Apego seguro



## Para la madre

- Menores hemorragias postparto
- Menor incidencia de cáncer de mama y ovario
- Protege contra la osteoporosis
- Mayor vínculo con su hijo/a
- Mejora su autoestima
- Beneficio económico

# Contraindicaciones de la lactancia materna

- Madre portadora **VIH y virus linfotrópico humano**
- RN con **galactosemia**.
- Madre bacilífera activa (**TBC**).
- Madre en tratamiento con citotóxicos, radiofármacos, antitiroideos, litio y psicotrópicos de reciente generación.
- Madre con adicción a alguna **droga** según evaluación psicosocial





# Succión deglución

Primera condición para que un recién nacido pueda alimentarse es una succión-deglución coordinada.

- Alcanza su maduración para un desempeño eficiente aprox a la **sem 34**.
- Rol fundamental en la puesta en marcha de **mecanismos de digestión**.
- Succión del pecho materno favorece **estabilidad fisiológica**, menos alteraciones de la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, oxigenación, menos episodios de apnea y bradicardia, que el uso de biberón.

En ciertos casos, los neonatos hospitalizados no tienen condiciones clínicas para alimentarse por succión, por lo que se sugieren alternativas.

# Alimentación enteral



Incorporación de alimentos al cuerpo involucrando el sistema digestivo en su totalidad, conllevando así la transformación de alimentos en **sustancias aprovechables** para el organismo y permitiendo la obtención de energía para llevar a cabo todos los procesos vitales

## Administración alimentación a través de una sonda al estómago.

Las alternativas son:

- Continua → Gastroclisis
- Intermitente → Gavaje



# Alimentación enteral

	Intermitente/ Gavage	Continua/Gastrosclicis
<b>DEFINICIÓN</b>	Administración de leche con jeringa, a través de una <b>SNG</b> , utilizando fuerza de gravedad	Infusión de leche por <b>sonda gástrica</b> mediante una bomba de infusión, a una velocidad constante.
<b>USOS</b>	Dificultad respiratoria leve, trastorno de regulación de la glicemia, alteraciones neurológicas que impidan la succión, prematuros < 35 SDG.	SDR grave, intolerancia alimentaria en post qx abdominal, reflujo GI grave, residuo persistente.
<b>VENTAJAS</b>	<b>Más fisiológico</b> por liberación cíclica de hormonas GI, menor riesgo de precipitación de nutrientes, inclusión de la familia	Mayor eficiencia energética, mayor velocidad de vaciamiento gástrico, <b>no altera función respiratoria.</b>
<b>DESVENTAJAS</b>	Modifica el cociente circulatorio, esplácnico y cerebral, la tensión arterial, el patrón respiratorio y el volumen pulmonar.	No favorece la liberación cíclica de hormonas, requiere bomba de infusión continua, mayor precipitación de nutrientes, menor inclusión de familia.





# Alimentación enteral

## Ubicación de la sonda

	TRANSPILÓRICA	GÁSTRICA
VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejor tolerancia en casos aislados</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menor riesgo</li><li>• Menor costo</li><li>• Más fisiológica</li></ul>
DESVENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"><li>• No disminuye el riesgo de neumonía aspirativa</li><li>• Menor absorción de grasas</li><li>• No mejora el crecimiento</li><li>• Riesgo de perforación intestinal</li><li>• Infusión continua obligatoria</li><li>• Mayor mortalidad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puede haber lesión de mucosa gástrica o de coanas de apoyo</li><li>• Vómitos o distensión abdominal como consecuencia de desplazamiento</li><li>• Riesgo de neumonía aspirativa</li></ul>



# Alimentación continua/gastroclisis

La AEC para el inicio del aporte enteral no ha demostrado ventajas versus el bolo, no obstante, **estaría indicada en lo siguiente:**

- Fracaso de alimentación en bolo.
- Px crónicos con displasia broncopulmonar (DBP).
- Cardiopatías con insuficiencia cardíaca, para disminuir el gasto energético y minimizar los problemas respiratorios.

**Volumen nutricional:**  
continuo todo el día o  
periodos largos con  
pausas cortas

**Administración de  
leche:** con bomba de  
infusión  
(inicio a 0.5-1 cc/hr)

Debe cambiar la leche  
en jeringa de perfusión  
c/3h, mangueras que  
van a la sonda c/24 h y  
SNG c/72 h

# Monitoreo de tolerancia



- Los residuos gástricos (RG) alimentarios o mucosos son **habituales durante los primeros días de vida**, y no deben ser considerados para la suspensión de la alimentación.
- Si son biliosos o hemáticos se consideran patológicos debiendo descartar una complicación.
- Al igual si aparecen vómitos repetidos y/o distensión abdominal.

# Contraindicaciones para el inicio de la alimentación



Patología respiratoria y/o cardiovascular severa. Iniciar con FR < 70 rpm y FiO<sub>2</sub> < 40%.

- Ductus arterioso persistente HD significativo.
- Sospecha de sepsis o enterocolitis necrotizante.
- Asfixia severa.
- RN PEG severos.
- Inestabilidad hemodinámica y/o metabólica (necesidad de drogas vasoactivas y/o bicarbonato).
- Obstrucción intestinal.



# Alimentación de RNT hospitalizado

Sin factores de riesgo	Con factores de riesgo
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Alimentar al pecho o LM extraída o fórmula para lactantes &lt; 6 m</li><li>○ Iniciar el <b>1º día con 60 - 70 cc/kg</b></li><li>○ Aumentar 20 cc/kg cada día hasta alcanzar 140-160 cc/kg/día</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>Régimen</b> ○ por 24-48 horas según patología.</li><li>○ Inicio LM o Fórmula para lactantes &lt;6 meses con 20 cc/kg/día.</li><li>○ Aumentar a igual volumen.</li></ul>

Asfixia moderada a severa - Cardiopatía congénita grave - PEG severo - Poliglobulia sintomática - Necesidad DVA - Alteración severa de Doppler Fetal - Sospecha ECN

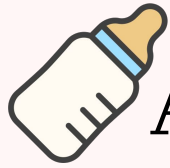
## Alimentación por L M

LM a libre demanda	Cada 3 hrs como máximo (De inicio a termino), Como mínimo al 6° mes, Puede extenderse hasta los 2 años o más
Signos de hambre	Abre la boca, busca el pecho, Chupa sus manos, Comienza a enojarse, Se enoja, llanto.
Signos de satisfecho	Sonido al alimentarse/Pañal húmedo/Duerme bien tras comer
Contraindicaciones	Materno (VIH, drogas <u>anti cancerígenas</u> , herpes mamario, Drogas)

## Alimentación con formula

Edad		Horario formulas	Consideraciones
Recién nacido	Día 1: 60 cc/Kg/Día/Fraccionado 8 veces cada 3 hrs	07-10 -13 -16-19-22-01-04	Las medidas/Cucharas de las formulas dan 30 cc cada una.
	Día 2: 80 cc/Kg/Día/Fraccionado 8 veces cada 3 hrs		
	Día 3: 100 cc/Kg/Día/Fraccionado 8 veces cada 3 hrs		
	Día 4: 120 cc/Kg/Día/Fraccionado 8 veces cada 3 hrs		
	Día 5: 140 cc/Kg/Día/Fraccionado 8 veces cada 3 hrs		
	Día 6-7: 150 cc/Kg/Día/Fraccionado 8 veces cada 3 hrs		
1-2 mes	150-160-180 cc/Kg/Fraccionado 8 veces cada 3 hrs		



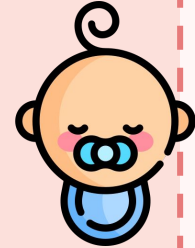


# Alimentación del RNPT

Maduración anatómica y funcional del intestino → **óptima 33-34 sem.** Previamente la actividad enzimática necesaria para este proceso es insuficiente y no hay adecuada secreción hormonal en el intestino.

## CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS Y FUNCIONALES DEL TRACTO DIGESTIVO RN PRETÉRMINO:

- Reflejo tusígeno ausente o débil
- Esfínter gastroesofágico incompetente
- Aumento del tiempo de vaciado gástrico
- Disminución de la motilidad intestinal
- Válvula íleocecal incompetente
- Reflejo recto-esfinteriano disminuido
- Coordinación succión-deglución deficiente
- Malabsorción de grasas por disminución de sales biliares y lipasa pancreática
- Malabsorción de lactosa por disminución de lactasa
- Digestión incompleta de las proteínas por niveles enzimáticos bajos
- Pérdida de calorías y proteínas en las deposiciones.





# Alimentación del RNPT

**LECHE MATERNA:** inicio el 1 ddv, esto da integridad funcional y estructural del tracto GI, además de estimulación de lactasa y mejor absorción de nutrientes.

La LM es el **alimento ideal para todo RN**. Pero se hace insuficiente en el aporte de proteínas, calcio, fósforo, sodio y de vitaminas por lo que se recomienda el uso de fortificantes a partir de los 80-100 cc/Kg/día de volumen, inicialmente a la mitad [ ] y luego de 2 a 3 días subir a la máx concentración.

1. **RN con peso entre 1500 y 2000 g:**
  - a. Inicio entre las 6 y 8 horas de vida por sonda nasogástrica (SNG).
  - b. Volumen de inicio 30 - 40 cc/Kg/día fraccionado cada 3 horas.
  - c. Incremento de 20 - 30 cc/Kg/día hasta alcanzar los 150 - 160 cc/Kg/día a los 6 - 7 días.
2. **RN con peso entre 1000 y 1500 g:**
  - a. Inicio entre las 12 y 24 horas de vida por SNG.
  - b. Volumen de inicio 20 cc/Kg/día fraccionado cada 3 horas.
  - c. Incremento diario de 10 - 20 cc/Kg/día hasta alcanzar los 150 cc/Kg/día a los 10 días.
3. **RN con peso menor de 1000 g:**
  - a. Si no hay contraindicaciones, inicio entre las 24 y 48 horas de vida por SNG.
  - b. Volumen de inicio 10 cc/Kg/día fraccionado cada 2-3 horas.
  - c. Incremento diario de 10 cc/Kg/día hasta alcanzar los 150 cc/Kg/día.



# F3 para RNPT

Si no se cuenta con LM o cantidad suficiente, se debe usar una FL especial para prematuros.

**Estas leches se caracterizan por:**

1. Mayor **densidad** energética (80 cal/100 cc)
2. Menor cantidad de **lactosa** (40-50%) y adición de otros hidratos de carbono (50-60% polímeros de glucosa y/o maltosadextrina)
3. Mayor contenido **proteico** con predominio de albúmina y suplemento de taurina, colina, inositol y carnitina.
4. Incorporación de **triglicéridos** de cadena media de fácil absorción y mayor oxidación (50% del contenido total de lípidos) y de **ácidos grasos** de cadena larga poliinsaturados de origen vegetal que mejoran la agudeza visual y el desarrollo cognitivo de los prematuros.
5. Mayor concentración de **vitaminas y minerales**, especialmente **calcio y fósforo**.



# Requerimientos nutricionales RNPT

Tabla I. Recomendaciones requerimientos nutricionales enterales ESPGHAN<sup>(1)</sup>

	ESPGHAN 2022	ESPGHAN 2010
Fluidos (ml/kg/día)	150-180 (135*-200*)	135-200
Energía (Kcal/kg/día)	115-140 (160)	110-135
Proteínas (g/kg/día)	3,5-4,0 (4,5)	3,5-4,5
Lípidos (g/kg/día)	4,8-8,1	4,8-6,6
– DHA (ácido docosahexaenoico) (mg/kg/día)	30-65	12-30
– ARA (ácido araquidónico) (mg/kg/día)	30-100	18-42
– Ácido alfa-linolénico (mg/kg/día)	≥55	≥55
Hidratos de carbono (g/kg/día)	11-15 (17)	11,6-13,2
Sodio (mmol/kg/día)	3-5 (8)	3-5
Cloro (mmol/kg/día)	3-5 (8)	3-3
Potasio (mmol/kg/día)	2,3-4,6	1,7-3,4

Calcio (mmol/kg/día)	3-5	3-3,5
Fósforo (mmol/kg/día)	2,2-3,7	1,9-2,9
Magnesio (mmol/kg/día)	0,4-0,5	0,3-0,6
Hierro (mg/kg/día)	2-3 (6)	2-3
Zinc (mg/kg/día)	2-3	1,1-2
Vitamina D	400-700 UI/kg/día (máx. 1.000 UI/día)	800-1.000 UI/día
Vitamina A (UI/kg/día)	1.333-3.300 (400-1.000 µg retinol ester/kg/día)	1.333-3.300 (400-1.000 µg retinol ester/kg/día)
Vitamina E (mg/kg/día)	2,2-11	2,2-11
Vitamina K (µg/kg/día)	4,4-28	4,4-28

Modificado de: Recomendaciones ESPGHAN 2022. \*Recomendaciones hídricas en casos concretos. UI: Unidades Internacionales. En paréntesis, valores máximos de energía/ingesta en algunos casos determinados.

# Fórmulas lácteas

1. Fórmulas de inicio para RNPT con proteína hidrolizada: **mejoran la tolerancia enteral**
2. Fórmulas para RNPT con aporte aumentado de calcio y fósforo, de proteínas y calorías: para **necesidades específicas.**
3. Fórmulas “de continuación” para RNPT contienen cantidades intermedias de proteínas y minerales entre las fórmulas lácteas para niños de término y para prematuros. Su uso durante el 1 año potencia **> c. longitudinal, de C.C y mejor mineralización ósea**

Tipo de formula	Producto
Leche materna	LM
Fórmula 1 / Fórmula de inicio	Similac 1 (ABBOTT®)/ NAN 1 (Nestlé®)
Fórmula 2/ Fórmula de continuación	Similac 2 (ABBOTT®)/ Nidal 2 (Nestlé®) Promil gold (Aspen®)
Fórmula 3/ Fórmula de prematuro	NAN prematuro (Nestlé®) S26 PDF gold (Aspen®) Similac Neosure Alprem (Nestlé®)
Fórmula líquida	
Fórmula Hipoalergénica	NAN HA (Nestlé®)
Fórmula aminoacídica	Elecare (ABBOTT®)
Fórmula Anti reflujo	NAN A.R. (Nestlé®)
Fortificador de leche materna	Pre NAN FM85 (Nestlé®)
Complementos nutricionales	Nessucar (Nestlé®) Protein powder (Fresenius kabi®) Aceite de canola (maxi canoil®) MCT (Nutricia®) Nestlé



# Fórmulas lácteas

Nutriente	LMPT (4º sem)	Alprem	Similac Neo	Similac Special Care 24	Similac Special Care 30	Neocate	S26 Confort
Energía (kcal)	68	80	81.7	81	101	78	67
Proteínas (g)	1.6	2.9	2	2.4	3	2.2	1.5
Lípidos (g)	3.9	4	4.6	4.41	6.7	3.5	3.6
HdeC (g)	7.3	8.1	8.5	8.4	7.8	8.3	7.1
Calcio (mg)	21	116	86	146	183	89	42
Fósforo (mg)	13	77	50.8	88	101	63.8	24
Sodio (mg)	17	51	27.5	35	44	30	16
Potasio (mg)	49	120	117	105	131	84.6	65
Hierro (mg)	0.1	1.8	1.4	1.5	1.8	1.2	0.8
Zinc (µg)	373	1200	990	1210	1522	850	600
Vit A (UI)	48	1200	379	1015	1268	216	190
Vit D (UI)	8	148	57.2	122	152	56	48

Aportes nutricionales de LM y fórmulas en 100 mL.



# Fórmulas lácteas



MI	Dilución (%)	Kcal	Prot. (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Na (mg)	K (Mg)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	Zn (mg)
100	12,5*	64,4	1,3	3,5	6,8	17,9	77,9	47,3	27,9	0,67	0,56
	13**	66	1,3	3,6	7	18,6	81	49,1	29	0,69	0,58



MI	Dilución (%)	Kcal	Prot. (g)	Lípidos (g)	CHO (g)	Na (mg)	K (Mg)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	Zn (mg)
100	15,2*	74,8	2,3	3,6	8,2	35,4	106	82,7	59,1	1,2	0,75
	14**	68,8	2,1	3,3	7,5	32,6	97,6	76,1	54,4	1,1	0,69

Aportes nutricionales de LM  
y fórmulas en 100 mL.

Nutriente	LM + F Similac 6%	LM + F Nestlé 6%	LM + F Líquido 20%
KCal	90.3	90	90
Proteínas (g)	2.6	2.7	2.7
Lípidos (g)	4.8	4.8	4.9
H de C (g)	10.2	10.3	10
Vit A (ug)	534	357	243
Vit D (UI)	468	200	116
Vit E (mg)	6	-	-
Calcio (mg)	223	228	133
Fósforo (mg)	126.6	127	71
Zinc (mg)	1.79	1.8	1.1
Sodio (mg)	43	49.2	-
Potasio (mg)	119	77	-
Hierro (mg)	0.6	0.7	0.5

FÓRMULA	CASA COMERCIAL	P M E D I O	S I D O A C	K C A L	PROTEÍNA				CARBOHIDRATOS							GRASAS				MINERALES							O R S I M O A L D A	ADICIONES						
					% CAS EIN A	% LAC TOA LB.	% SOY A	GRA MO S	% LACTO SA	% ALT ODE XT	% SA CAR OSA	% DO L JEBE MAI Z	% SAL MID ON	% PO LIGL UC	RAM	% LÁC TEA	% VEG ETA L	% TC M	RAM	Ns	K	Ca	Cl	P	Znc	Fe		NUC LEO TIO S	PRE BIO TIC O	PRO BIO TIC OS	BET ACA ROT ENO S	DHA (mg)	AA (mg)	
MATERNA				67	40	60		1,2	100						7	100			4	15	51	34	40	15	5	290	15			SI	0,1-0,4	0,2-0,7		
CALOSTRO				46	40	60		1,9	100						5,5	100			2,9															
INICIO																																		
S26 GOLD	WYETH	4,2	13	67	40	60			1,5	100					7,2		100		3,6	16	70	46	43	33	1	1	252	5		NO	SI	7,1	12	
S26	WYETH	4,2	13	67	40	60			1,5	100					7,2		100		3,6	16	70	46	43	33	1	1	260	5		NO	SI	NO	NO	
NAN 1B	NESTLÉ	4,3	13	67	30	70			1,2	100					7,5	100			3,6	15	59	41	43	21	1	1	275	3		NO	NO	0,2	0,23	
NUTRILÓN PREMIUM 1	NUTRICIA	4,3	14	66	40	60			1,4	100					7,1	5	95		3,6	18	67	53	40	27	0	1	275	NO		NO	NO	NO	NO	
SIMILAC ADVANCE1	ABBOTT	4,4	13	68	52	48			1,4	100					7,1		100		3,7	16	71	53	44	28	1	1	270	4		NO	NO	NO	NO	
SIMILAC ADVANCE EQ1	ABBOTT	4,4	13	68					1,4						7,1		100		3,7	16	71	52	44	28	1	1		4		NO	NO	0,1	0,4	
SIMILAC CON HIERRO	ABBOTT	4,3	13	67	82	18			1,5	100					7,3		100		3,6	23	80	56	50	41	1	1	270	NO		NO	NO	NO	NO	
NESTÓGENO 1	NESTLÉ	4,4	13	67	77	23			1,7	35	20	45			7,4		100		3,4	25	81	63	59	55	1	1	244	NO		NO	NO	NO	NO	
ENFAMIL CON HIERRO1	M. JOHNSON	4,3	13	68	40	60			1,5	100					7		100		3,7	18	75	45	47	30	0	1	260	3		NO	NO	NO	NO	
ENFAMIL PREMIUM 1	M. JOHNSON	4,3	13	68	40	60			1,4	100					7,1		100		3,7	18	75	45	47	30	0	1	260	3		NO	NO	11,5	23,1	
CONTINUACIÓN																																		
PROMIL GOLD	WYETH	4,7	14	67	60	40			2,2	80		20			8,2		100		2,8	35	100	115	75	65	1	1	360	5		NO	SI	3,5	5,2	
PROMIL	WYETH	4,7	14	67	60	40			2,2	80		20			8		100		2,8	35	100	115	75	65	1	1	360	5		NO	SI	NO	NO	
NAN 2 BL	NESTLÉ	4,6	14	67	77	23			2,1	77	23				8		100		2,9	28	83	81	56	52	1	1	290	NO		SI	NO	SI	NO	
NUTRILÓN FOLLOW ON	NUTRICIA	5	16	72	80	20			2,8	47			53		8,6	68	32		2,9	40	135	95	85	80	1	1	300	NO		NO	NO	NO	NO	
SIMILAC ADVANCE 2	ABBOTT	4,4	13	68	52	48			1,5	100					7		100		3,7	18	71	53	44	28	1	1	270	4		NO	NO	NO	NO	
SIMILAC ADVANCE EQ2	ABBOTT	4,4	13	68					1,5						7		100		3,7	16	71	53	44	28	1	1		4		NO	NO	SI	SI	
NESTÓGENO 2	NESTLÉ	4,7	14	67	77	23			2,8	56	16	28			7,3		100		3	39	130	101	93	82	8	1	347	NO		NO	NO	NO	NO	
ENFAMIL HIERRO 2	M. JOHNSON	4,6	13	68	82	18			2,2	12				88	8		100		3	33	100	78	68	62	1	1	320	3		NO	NO	NO	NO	
ENFAMIL PREMIUM 2	M. JOHNSON	4,6	13	68	82	18			2,2	12				88	8		100		3	33	100	78	68	62	1	1	320	3		NO	NO	11,5	23,1	
TERCERA ETAPA																																		
PROGRESS GOLD	WYETH	9	26	100					3,2	33		14	53		15		100		3,5	47	150	100	##	80	1	1		5		NO	SI	3,5	5,2	
GAIN	ABBOT	10	29	74	82	18			2,8	80		20			7,5		100		3,6	36	128	115	84	66	1	1		4		NO	NO	NO	NO	
ENFAGROW PREMIUM	M. JOHNSON	5		81					3,4						9,7				3,1	44	165	141	##	95	1	2			NO	NO	NO	1,37	2,76	
ENFAGROW	M. JOHNSON	5	13	67	80	20			2,9	55		18		27	8	58	42		2,5	36	133	114	81	76	1	1		3		NO	NO	11,5	23	
KLIM PREBIO 1	NESTLÉ	8,1		62					2,5	54	46				6,8				2,7	35	117	112	84	72	1	1			SI					



FÓRMULA	CASA COMERCIAL	P M E E S O I D U A	L I D O I L U C	K C A L	PROTEÍNA			CARBOHIDRATOS							GRASAS				MINERALES							O R S I M O A L D A	ADICIONES																																				
					% CAS EÍNA	% LAC TOA LB.	% SOY A	GRA MO S	% LA CTO SA	% M ALT ODE XT	% SA CAR OSA	% DO L JBE MAI T	% AL MID ÓN	% PO LIG UC	RAM	% LÁC TEA	% VEG ETA L	% TC M	RAM	N <sub>6</sub>	K	Ca	Cl	P	Znc		Fe		NUC LEÓ TIO S	PRE BÍO TIC O	PRO BÍO TIC OS	ACA ROT ENO S	DNA (mg)	AA (mg)																													
SOYA																																																															
NURSOY	WYETH	4,3	13	67			100	1,8				25	75			6,9	100		3,6	19	72	67	43	50	1	1	220	NO		NO	SI	NO		NO																													
ENFAMIL SOYA	M. JOHNSON	4,3	13	67			100	2						100	6,6	100		3,6	24	82	64	40	54	1	1	164	NO		NO	NO	NO	11,5		23																													
NAN SOY	NESTLÉ	4,4	13	67			100	1,9		99					7,4	100		3,3	23	80	80	49	43	1	1	246	NO		NO	NO	NO			NO																													
ISOMIL	ABBOTT	4,3	13	68			100	1,8			30	70			6,9	100		3,7	32	76	70	59	50	1	1	230	NO		NO	NO	NO			NO																													
NUTRILÓN SOYA 1	NUTRICIA	4,2	13	68			100	1,8					100		6,7	100		3,6	18	65	54	45	27	1	1	180	NO		NO	SI	NO			NO																													
NUTRILÓN SOYA 2	NUTRICIA	4,8	13	71			100	2,2					100		7,6	100		3,6	34	100	93	63	63	1	1	210	NO		NO	SI	NO			NO																													
PREMATUROS																																																															
S26 PREMATUROS GOL	WYETH	8,8	15	82	40	60		2	50					50	8,6		87	13	4,4	35	85	80	60	43	1	1	208	5		NO	SI		17		26																												
PRENAN	NESTLÉ	5,3	16	80	22	78		2,3	65	35					8,6	3	67	30	4,2	34	96	99	51	54	1	1	276	NO		NO	NO	NO			NO																												
NENATAL	NUTRICIA	5,1	15	80	40	60		2,2	50				50		8	9	91		4,4	32	71	108	43	47	1	1	245	NO		NO	NO	NO			NO																												
SIMILAC CUIDADO ESPE	ABBOTT	4,0	15	81	40	60		2,2	50	50					8,6		50	50	4,4	35	104	145	65	73	1	0	280	NO		NO	NO	NO			NO																												
ENFAMIL PREMATUROS	M. JOHNSON	4,6	17	81	40	60		2,4	40				60		8,9		60	40	4,1	47	81	97	9	53	1	0	230	NO		NO	NO		13,8		28																												
SIN LACTOSA																																																															
S26 SIN LACTOSA	WYETH	8,4	14	67	40	60		1,5					100		7,2	100		3,6	16	70	55	43	36	1	1	198	5		NO	SI		NO			NO																												
NAN SIN LACTOSA	NESTLÉ	4,4	13	67	40	60		1,7		100					7,6	100		3,3	23	80	56	49	33	1	0	185	4		NO	NO	NO				NO																												
SIMILAC SIN LACTOSA	ABBOTT	4,4	13	68	52	48		1,4			30	70			7,2	100		3,7	20	72	57	44	36	1	1	200	4		NO	NO	NO				NO																												
ENFAMIL SIN LACTOSA	M. JOHNSON	4,3	13	68	80	20		1,5						100	7,3	100		3,6	20	74	55	45	37	1	1	180	NO		NO	NO		11,5		23																													
ANTIREFUGITACIÓN																																																															
S26 AR	WYETH	4,3	13	67	80	20		1,6	71	3		26		7	100		3,6	22	80	56	55	44	1	1	207	5		NO	SI		NO				NO																												
NAN AR	NESTLÉ	4,5	14	67	70	30		1,7	75			25		7,9	100		3,1	24	78	62	53	50	1	1	251	NO		NO	NO	NO				NO																													
ENFAMIL AR	M. JOHNSON	4,5	14	69	80	20		1,7	56				30	14	7,6	100		3,5	24	85	55	54	44	1	1	206	NO		NO	NO		11,5		23																													
HIPOALERGÉNICAS																																																															
NAN HA 1B	NESTLÉ	4,4	13	67		100		1,5	70	30					7,6	2,6	97		3,4	16	66	38	39	20	1	1	250	SI		NO	NO		SI		SI																												
NAN HA 2BL	NESTLÉ	4,6	14	67		100		1,9	77	23					8,1	3,6	96		3	34	79	65	52	52	1	1	260	SI		SI	NO		SI		NO																												



# Alimentación parenteral

Consiste en la administración de **nutrientes por vía endovenosa** a pacientes que no pueden utilizar la vía digestiva para alimentarse

## INDICACIONES INICIO

- RNMBPN (< 1500 g) desde el 1° ddv.
- Anomalías GI congénitas o adquiridas que requieren tratamiento qx:
  - Atresia intestinal.
  - Hernia diafragmática.
  - Vólvulo intestinal.
  - Atresia esofágica.
  - Enfermedad de Hirschprung.
  - ECN.
- RN > 1500 g que no logre buen aporte enteral al 5ddv.

## PERIFÉRICA

- Adecuado acceso venoso.
- Periodo corto de tiempo (<1 semana).
- SG hasta 12.5% con Osm máxima 800.

## CENTRAL

- Osmolaridades mayores (máxima de 1300 mOsm/L)



# Alimentación parenteral

## Recomendaciones

	Momento Inicio	Dosis de inicio	Aumento	Máximo
Aminoácidos 10% (g/kg/d)	1° día	2 a 3	0,5 a 1	4 a 4,5 $\leq$ 1000 g 3,5 a 4 1000-1500 3 a 3,5 $\geq$ 1500 g
Glucosa (mg/kg/min)	1° día	4 a 8 $\leq$ 1500 g 4 a 6 $\geq$ 1500 g	1 a 2	12 a 13
Lípidos 20% mg/kg/d	1° día	1,5 a 2	0,5 a 1	3,5 a 4 $\leq$ 1000 g 3 a 3,5 $\geq$ 1000 g
Na Cl 10% (mEq/kg)	48 horas	2-3 mEq/Kg/d		3 a 8 $\leq$ 1000 g 3 a 6 $\geq$ 1000 g
K Cl 10% (mEq/kg)	48 horas	2 mEq/Kg/d		2 a 5
Gluconato Ca 10%	1° día	25-30 mg/Kg/d		70-90 mg/kg/d
Fosfato K 15%	1° día	25-30 mg/Kg/d		50-65 mg/kg/d
Sulfato Mg 25%	2° día	0,2 cc c/100 ml		
Sulfato Zinc 0,88%	2° día	0,2 cc/Kg/d		
Oligoelementos	4°-5° día	0,2 cc c/100 ml		
Vitaminas	4°-5° día	Hidrosolubles 1 cc/Kg Liposolubles 4 cc/Kg		

**RNPT  $\leq$  1200g:** si no es posible disponer de mezcla parenteral en las primeras 6 horas de vida, se utiliza una mezcla de **aminoácidos y solución glucosada**.

Se inicia 2 g/kg de aminoácidos al 10% y SG al 12,5% en un volumen de 50 cc/kg (4 a 5 mg/kg/min de glucosa), en matraces separados y unidos en llave en y por vía central + Fósforo.

# Complicaciones



1. **Técnicas:** Filtración, trombosis o embolia asociada al uso del catéter.
2. **Infecciosas:** Principalmente por *Estafilococo epidermidis* y *Candida albicans*.
3. **Metabólicas:**
  - Hiperglicemia, hipoglicemia.
  - Hiperamonemia.
  - Hipercolesterolemia.
  - Acidosis hiperclorémica y otros trastorno hidroelectrolíticos.
  - Enfermedad metabólica ósea.
4. **Colestasia, relacionada a:**
  - Prematuridad
  - Ayuno prolongado
  - Duración de la NP
  - Aporte excesivo de aminoácidos



# Bibliografía

- Anderson Diane M., Tratamiento nutricional médico para lactantes de bajo peso al nacer. Dietoterapia (15.ª Edición), edited by Raymond Janice L. MS RDN CSG, Morrow Kelly MS RDN FAND, 2021, páginas 912-934, IS. (<https://wwwclinicalkey-com.bdigitaluss.remotexs.co/student/content/book/3-s2.0-B97884911393790000412>)
- Azabache, A., Alimentación enteral en neonatos, Revista de Enfermería, Pág. 11-13.- Golombek SG, et al. Nutrition of the Healthy and Sick Newborn: Twelfth Clinical Consensus of the Ibero-American Society of Neonatology (SIBEN). Neoreviews. 2022 Nov 1;23(11):721 Ibero-American
- Ibero-American Society of Neonatology. (2020). Nutrition of the Healthy and Sick Newborn: Twelfth Clinical Consensus of the Society of Neonatology (SIBEN). Recuperado de Añadir neoreviews.062022rev00057.pdf texto pdf/23/11/716/1387798/
- MILAD A, MARCELA, NOVOA P, JOSÉ M, FABRES B, JORGE, SAMAMÉ M, Mª MARGARITA, & ASPILLAGA M, CARLOS. F. (2010). Recomendación sobre Curvas de Crecimiento Intrauterino. Revista chilena de pediatría, 81(3), 264-274. González, evaluación nutricional Z-score, diapositiva 12 2 [https://mail.prematuro.cl/subespecialidadesneonatales/Nutricion/Evaluacion\\_Nutricional\\_Z\\_Score.pdf](https://mail.prematuro.cl/subespecialidadesneonatales/Nutricion/Evaluacion_Nutricional_Z_Score.pdf) rescatado de:
- Tume LN, Valla FV, Joosten K, Jotterand Chaparro C, Latten L, Marino LV, Macleod I, Moullet C, Pathan N, Rooze S, van Rosmalen J, Verbruggen SCAT. Nutritional support for children during critical illness: European Society of Pediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) metabolism, endocrine and nutrition section position statement and clinical recommendations. Intensive Care Med. 2020 Mar;46(3):411-425. doi: 10.1007/s00134-019-05922-5. Epub 2020 Feb 20. PMID: 32077997; PMCID: PMC7067708