



CMICA
Colegio Mexicano de
Inmunología Clínica
y Alergia A.C.



VADEMÉCUM DE FÓRMULAS ESPECIALES EN APLV (ALERGIA A LA PROTEÍNA DE LA LECHE DE VACA)

Comité de Alergia a Alimentos CMICA

Autores:

Dra. Rosa Elena Huerta Hernández
Dra. Laura Almendra Huerta Ibáñez
Dra. Areli López Pérez
Dra. Blanca María Morfin Maciel
Dra. Amyra Ali Azamar Jácome

México · 2026

DECLARACIÓN DE INDEPENDENCIA EDITORIAL

El presente Vademécum de Fórmulas Especiales en Alergia a la Proteína de Leche de Vaca (APLV) ha sido elaborado con fines exclusivamente informativos, educativos y de consulta clínica. Su contenido fue desarrollado por integrantes del Comité de Alergia a Alimentos del Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia, A.C. (CMICA), con base en la mejor evidencia científica disponible al momento de su redacción.

Este documento NO cuenta con financiamiento, patrocinio ni influencia de ninguna empresa farmacéutica, laboratorio o fabricante de fórmulas. La mención de nombres comerciales, marcas registradas y laboratorios fabricantes tiene un propósito exclusivamente descriptivo, orientado a facilitar la identificación de los productos disponibles en México. Dicha mención no constituye la aprobación, recomendación preferencial ni publicidad por parte del CMICA.

La información contenida en este Vademécum no sustituye el criterio clínico del profesional de la salud, quien deberá adaptar las recomendaciones a la condición específica de cada paciente.

1. Tabla de contenido

2. LISTA DE ABREVIATURAS	5
3. INTRODUCCIÓN	7
3.1 OBJETIVOS	7
4. GENERALIDADES DE LA APLV	8
4.1 MECANISMOS INMUNOLÓGICOS	8
5. CUADRO CLÍNICO	9
5.1 ALERGIA MEDIADA POR IgE	9
5.2 ALERGIA MIXTA	10
5.3 ALERGIA NO MEDIADA POR IgE	10
5.4 OTRAS CONDICIONES RELACIONADAS	10
6. DIAGNÓSTICO DE LA APLV	12
6.1 HISTORIA CLÍNICA	12
6.2 ESTRATIFICACIÓN DE LA GRAVEDAD	12
6.3 DIETA DE ELIMINACIÓN DIAGNÓSTICA	12
6.4 PRUEBAS COMPLEMENTARIAS DE ALERGIA	13
6.5 INTERPRETACIÓN DE LA RESPUESTA	13
6.6 PRUEBA DE RETO ORAL (OFC): ESTÁNDAR DE ORO	13
6.7 ALGORITMO DIAGNÓSTICO DE LA APLV	13
6.8 CUÁNDO DERIVAR AL ALERGÓLOGO	14
7. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL: APLV E INTOLERANCIA A LA LACTOSA	15
8. REACTIVIDAD CRUZADA CON SOYA VS. CO-SENSIBILIZACIÓN	16
8.1 MECANISMO DE LA REACTIVIDAD CRUZADA	16
8.2 CO-SENSIBILIZACIÓN VS. CO-ALERGIA CLÍNICA	16
9. IMPORTANCIA DE LA LACTANCIA MATERNA EN APLV	17
9.1 DIETA DE ELIMINACIÓN MATERNA	17
9.2 ALGORITMO DE TRATAMIENTO EN APLV	18
10. TRATAMIENTO: SELECCIÓN DE FÓRMULA ESPECIAL SEGÚN FENOTIPO	21
11. GENERALIDADES DE LAS FÓRMULAS ESPECIALES	22
11.1 FÓRMULAS EXTENSAMENTE HIDROLIZADAS (FeH)	22
11.2 FÓRMULAS DE AMINOÁCIDOS (FAA)	23
11.3 FÓRMULAS DE ARROZ HIDROLIZADO (FhA)	23
11.4 FÓRMULAS DE PROTEÍNA DE SOYA	24
12. TABLAS COMPARATIVAS DE FÓRMULAS DISPONIBLES EN MÉXICO	25
12.1 FÓRMULA EXTENSAMENTE HIDROLIZADA (FeH) DE CASEÍNA	25
12.2 FÓRMULA EXTENSAMENTE HIDROLIZADA (FeH) DE SUERO	25
12.3 FÓRMULAS DE ARROZ HIDROLIZADO (FhA)	26
12.4 FÓRMULAS DE PROTEÍNA DE SOYA	26
12.5 FÓRMULAS DE AMINOÁCIDOS (FAA)	27

13. DESCRIPCIÓN DE CADA FÓRMULA ESPECIAL	28
13.1 FÓRMULAS EXTENSAMENTE HIDROLIZADAS (FEH)	28
13.2 FÓRMULAS EXTENSAMENTE HIDROLIZADAS DE CASEÍNA	28
<i>Frisolac Gold Pep AC</i>	29
<i>Nutramigen con LGG</i>	30
<i>Novamil Allernova</i>	31
<i>Pregestimil premium</i>	32
13.3 FÓRMULAS EXTENSAMENTE HIDROLIZADAS DE SUERO	33
<i>Alfaré HMO</i>	34
<i>Althéra HMO</i>	35
<i>Frisolac Gold Intensive HA</i>	36
<i>Nutrilon Premium Pepti Junior</i>	37
13.4 FÓRMULAS DE ARROZ HIDROLIZADO (FHA)	38
<i>Alpha Pro Rice</i>	38
<i>Alula Gold Arroz</i>	39
<i>Blemil Plus Arroz hidrolizado (1 y 2)</i>	40
<i>Novamil Rice</i>	41
<i>Similac Arroz-Advance</i>	42
13.5 FÓRMULAS DE PROTEÍNA DE SOYA	43
<i>AlphaPro Soya</i>	43
<i>NAN Expert Pro Soya</i>	44
<i>Similac Isomil 1 Soya</i>	45
<i>Similac Isomil 2 Soya</i>	46
13.6 FÓRMULAS DE AMINOÁCIDOS (FAA — ELEMENTALES)	47
<i>Alfamino</i>	47
<i>AlphaPro Elemental</i>	48
<i>Neocate Junior</i>	49
<i>Neocate LCP</i>	50
<i>Puramino</i>	51
14. IMPORTANCIA DE LA LACTOSA EN FÓRMULAS ESPECIALES EN APLV	52
14.1 BENEFICIOS DE LA LACTOSA	52
14.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA LACTOSA EN FÓRMULAS ESPECIALES	53
14.3 FENOTIPOS DONDE ESTÁ INDICADA LA FÓRMULA SIN LACTOSA (FSL)	53
14. PALATABILIDAD: EL SABOR DE LA ADHERENCIA	55
15.1 SUSTITUTOS DE CARBOHIDRATOS	55
15.2 MODIFICACIONES EN LA HIDRÓLISIS	55
15.3 MICROENCAPSULACIÓN DE AMINOÁCIDOS Y LÍPIDOS	55
15.4 ESTRATEGIAS DE COMPORTAMIENTO Y "FLAVOR PROGRAMMING"	56
15.5 MANUAL PRÁCTICO DE ESTRATEGIAS PARA LA ACEPTACIÓN DE FÓRMULAS ESPECIALES	56
15. CONCLUSIONES	58
16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

2. LISTA DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Definición
AAAAI	American Academy of Allergy, Asthma & Immunology
AAF / FAA	Fórmula a base de aminoácidos libres (Amino Acid Formula)
ACAAI	American College of Allergy, Asthma & Immunology
APLV	Alergia a la Proteína de Leche de Vaca
ARA	Ácido araquidónico
CMICA	Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia, A.C.
DA	Dermatitis atópica
DHA	Ácido docosahexaenoico
DRACMA	Diagnóstico y Justificación de Acción Contra la Alergia a la Leche de Vaca (WAO)
EAACI	Academia Europea de Alergia e Inmunología Clínica
eHF / FeH	Fórmula extensamente hidrolizada (Extensively Hydrolyzed Formula)
EoE	Esofagitis eosinofílica
ERGE	Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico
ESPGHAN	Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica
FAA	Fórmula de aminoácidos libres (elemental)
FeH	Fórmula extensamente hidrolizada
FhA / FHA	Fórmula hidrolizada de arroz
FOS	Fructooligosacáridos
FPIES	Síndrome de enterocolitis inducida por proteínas alimentarias
FPIAP	Proctocolitis alérgica inducida por proteínas alimentarias
FSL	Fórmula sin lactosa
GOS	Galactooligosacáridos
HMO	Oligosacáridos de leche humana
IgE	Inmunoglobulina E

LCPUFAs	Ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga
LGG	Lactobacillus rhamnosus GG
LM	Lactancia materna
OFC	Prueba de reto oral (Oral Food Challenge)
PLV	Proteína de leche de vaca
SPT	Prueba cutánea por punción (Skin Prick Test)
TCM	Triglicéridos de cadena media
Treg	Linfocitos T reguladores
WAO	Organización Mundial de Alergia (World Allergy Organization)

3. INTRODUCCIÓN

Este Vademécum de Fórmulas Especiales para pacientes con Alergia a la Proteína de Leche de Vaca (APLV) es una iniciativa del Comité de Alergia a Alimentos del Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia (CMICA). Su propósito es reunir en un solo documento la información más relevante y actualizada sobre las fórmulas especiales para APLV disponibles en México, como herramienta de consulta rápida para alergólogos, pediatras, licenciados en nutrición, médicos generales y equipos de salud, que les permita seleccionar la fórmula más adecuada según el tipo y gravedad de la alergia, tomando en cuenta también las preferencias del paciente, el costo y la adherencia al tratamiento.

Vale la pena aclarar desde el principio: cuando se requieren fórmulas especiales en el contexto de APLV, no se recomienda el uso de fórmulas parcialmente hidrolizadas, fórmulas de otros mamíferos, ni bebidas comerciales vegetales, como bebidas de coco, arroz, almendra, soya o avena, por carecer de los nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo adecuado del paciente pediátrico. Sin embargo, estas bebidas si pueden ingerirse después de los dos años, bajo asesoría de licenciados en nutrición.

En este documento se incluye un resumen actualizado de la enfermedad, algoritmos diagnósticos y de tratamiento, las diferencias entre APLV e intolerancia a la lactosa, la importancia de la lactancia materna, y las fichas descriptivas de cada fórmula especial disponible en México.

3.1 Objetivos

- Proporcionar una guía de referencia rápida, basada en evidencia, sobre las fórmulas especiales disponibles en México para el manejo de la APLV.
- Describir las características nutricionales, indicaciones, ventajas y limitaciones de cada fórmula especial.
- Clarificar los criterios de selección de fórmula según fenotipo clínico y guías internacionales vigentes (ESPGHAN, WAO-DRACMA, EAACI, AAAAI, ACAAI).
- Establecer las diferencias entre APLV e intolerancia a la lactosa para evitar la prescripción inadecuada.
- Promover el conocimiento sobre la importancia de la lactancia materna y su mantenimiento, incluso en pacientes con APLV.

4. GENERALIDADES DE LA APLV

La alergia a las proteínas de la leche de vaca (APLV) es una reacción adversa de naturaleza inmunológica dirigida hacia las proteínas de la leche de vaca. Se han identificado más de 40 proteínas en la leche bovina; las más alergénicas son la caseína y las proteínas del suero, de las cuales la beta-lactoglobulina tiene la mayor relevancia clínica. El 80% corresponde a caseínas, que son termoestables y el 20% restante a proteínas del suero (termolábiles). Estas proteínas están presentes en las fórmulas infantiles lácteas de inicio o seguimiento, en derivados de la leche (quesos, yogurt, kéfir, etc.), helados, pizza, frituras, y en algunos productos cosméticos.

La prevalencia global de APLV se estima entre 2.0% y 7.5%, y en niños menores de 6 años entre 0.6% y 3.0%. La mayoría de los pacientes pediátricos adquiere tolerancia espontáneamente entre los 3 y 5 años, aunque esto depende del mecanismo inmunológico y del fenotipo clínico.

4.1 Mecanismos Inmunológicos

La APLV involucra mecanismos que se clasifican en tres grupos: mediados por IgE, no mediados por IgE (celulares), y mixtos. La APLV puede manifestarse con síntomas cutáneos, gastrointestinales y/o respiratorios, e incluso anafilaxia. Además, puede ser influenciada por factores del exposoma como el microbioma intestinal y la disbiosis.

La fisiopatología depende de una respuesta inmunológica adaptativa a través de linfocitos con receptores específicos para el alérgeno (proteína láctea), amplificada por células linfoides innatas que responden a diferentes estímulos.^(1,2)

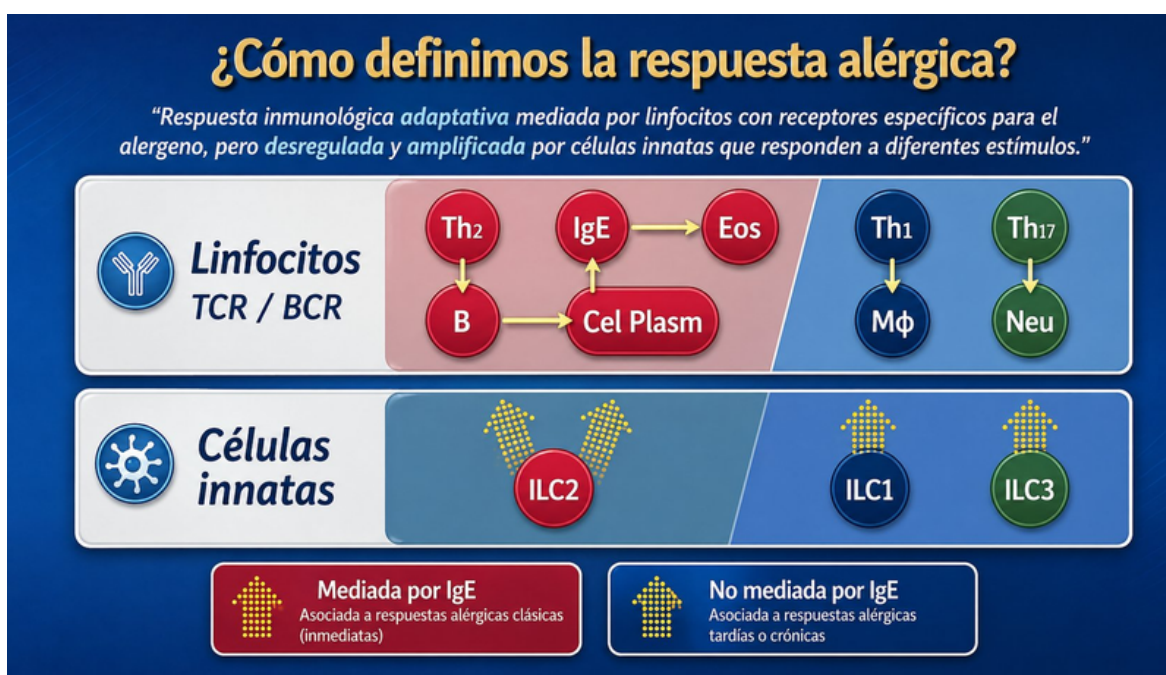


Figura 1. Mecanismos inmunológicos de la respuesta alérgica en APLV. En los mecanismos IgE-mediados participan Th2, linfocitos B, IgE y eosinófilos, amplificados por ILC2. En los no IgE-mediados intervienen ILC1/ILC3, macrófagos, neutrófilos y linfocitos Th1/Th17.

5. CUADRO CLÍNICO

La APLV puede presentarse con diferentes cuadros clínicos dependiendo del mecanismo inmunológico implicado. Puede ser mediada por IgE, no mediada por IgE, o de componente mixto. La Tabla 1 resume los principales fenotipos y sus características.

Tabla 1. Fenotipos clínicos de la APLV según mecanismo inmunológico

Fenotipo	Mecanismo	Temporalidad	Síntomas principales	Riesgo
Anafilaxia	IgE-mediado	Inmediata (<2 h)	Urticaria, angioedema, broncoespasmo, hipotensión	ALTO
Urticaria/Angioedema	IgE-mediado	Inmediata	Habones, edema cutáneo-mucoso	Moderado
Dermatitis Atópica	Mixto	Crónica	Eccema pruriginoso recurrente	Variable
Esofagitis Eosinofílica	Mixto	Crónica	Disfagia, dolor retroesternal, vómito	Moderado
ERGE asociado a APLV	Mixto/No IgE	Crónica	Regurgitación, llanto, irritabilidad	Bajo-Moderado
Proctocolitis (FPIAP)	No IgE-mediado	Días-semanas	Sangre en heces, buen estado general	Bajo
FPIES agudo	No IgE-mediado	1–4 h post-ingesta	Vómito profuso, letargo, palidez, choque	ALTO
Enteropatía (FPE)	No IgE-mediado	Crónica	Diarrea crónica, falla de medro, malabsorción	Moderado-Alto
Síndrome de Heiner	No IgE-mediado	Crónica	Infiltrados pulmonares, tos, hemoptisis	Moderado

Fuente: Hao L et al., 2025;(1) Vandenplas Y et al., 2024.(3)

5.1 Alergia Mediada por IgE

Se reporta en el 10% de pacientes pediátricos y el 8% de adultos.⁽⁴⁾ Los síntomas aparecen en los primeros minutos a 2 horas después de la ingesta y van desde manifestaciones leves urticaria, eritema perioral hasta afectación multisistémica y anafilaxia.⁽⁵⁾

La patogenia ocurre en dos fases. En la fase de sensibilización, las proteínas lácteas activan células presentadoras de antígeno y culmina con producción de IgE específica que se une a células cebadas y basófilos. En la fase efectora, la reexposición produce cambios de permeabilidad de la membrana celular y liberación de histamina, bradicininas y otros mediadores

en minutos.⁽²⁾ Los síntomas más frecuentes son urticaria, angioedema, dolor abdominal, diarrea, vómito, congestión nasal, y en casos graves, hipotensión y choque.⁽⁵⁾

5.2 Alergia Mixta

Involucra mecanismos humorales y celulares simultáneamente. Pueden presentarse síntomas inmediatos y crónicos. Incluye dermatitis atópica, esofagitis eosinofílica y enteritis eosinofílica.^(1,2)

Esofagitis y Enteritis Eosinofílica

Enfermedad crónica con síntomas relacionados a la disfunción esofágica e infiltración de eosinófilos en la mucosa gastrointestinal (≥ 15 por campo de alta definición en esofagitis eosinofílica). En pacientes pediátricos: dificultad para alimentarse, vómitos y dolor abdominal, etc. Requiere evidencia histopatológica para el diagnóstico.⁽⁵⁾

Dermatitis Atópica (DA)

Inflamación crónica de la piel con prurito y lesiones eccematosas recurrentes. Aproximadamente un tercio de los pacientes con DA moderada a severa presentan alergia alimentaria mediada por IgE, que puede exacerbar los síntomas cutáneos y elevar la IgE sérica total.^(2,5)

5.3 Alergia No Mediada por IgE

Las células T participan en estos procesos. Los síntomas aparecen horas o días después de la ingesta. Pueden presentarse sangrado rectal, diarrea, vómitos, choque por deshidratación, rechazo a alimentos, disfagia y anemia.^(1,5)

Proctocolitis inducida por proteínas alimentarias (FPIAP)

Frecuente en lactantes amamantados en las primeras 2 a 8 semanas. El primer síntoma son evacuaciones con sangre, moco fecal, aunque el paciente conserva condiciones generales adecuadas. En la mayoría de los casos se resuelve espontáneamente.^(5,6)

Síndrome de Enterocolitis inducida por proteínas alimentarias (FPIES)

Vómitos repetitivos 1 a 4 horas post-ingesta con deshidratación, letargo, palidez y diarrea hasta 24 horas de duración. En casos graves: hipotermia, acidosis metabólica y choque hipovolémico (puede confundirse con sepsis). Se considera una emergencia médica potencial.^(1,5,7)

FPIES crónico: Se presenta en lactantes con exposición continua al alimento desencadenante, especialmente fórmulas infantiles, pueden presentar vómitos crónicos, diarrea persistente, falla de medro, hipoalbuminemia, deshidratación.⁽⁷⁾

Enteropatía inducida por proteína alimentarias (FPE)

Malabsorción con falla de medro, diarrea crónica, hipoalbuminemia y anemia, por daño del intestino delgado proximal con atrofia de vellosidades. Diagnóstico de exclusión que puede requerir biopsia intestinal.^(5,8)

5.4 Otras Condiciones Relacionadas

Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico (ERGE)

La relación entre APLV y ERGE es debatida. Los cambios en la mucosa del ERGE podría incrementar el riesgo de desarrollar APLV.⁽⁵⁾

Estreñimiento

No tiene mecanismo inmunológico establecido. No hay datos concretos que sustenten que la dieta de eliminación mejore sistemáticamente este síntoma.⁽⁵⁾

Síndrome de Heiner

Enfermedad pulmonar rara por hipersensibilidad a PLV en lactantes. Manifestaciones: tos, sibilancias, hemoptisis, infiltrados pulmonares y falla de medro. La mejoría clínica y radiológica se observa tras dieta de eliminación estricta de leche de vaca.⁽¹⁾

◆ Punto Clave — Derivación al Especialista

Ante cualquier sospecha de APLV, se recomienda la derivación oportuna al médico Alergólogo Pediatra para la confirmación diagnóstica y el diseño del plan de manejo individualizado. El diagnóstico definitivo requiere evaluación especializada.

6. DIAGNÓSTICO DE LA APLV

El diagnóstico de la APLV no tiene una prueba única que lo confirme o descarte con certeza absoluta. Esto no es un defecto del campo: es la naturaleza de una enfermedad cuyas manifestaciones se solapan con muchas otras condiciones pediátricas comunes. Lo que sí existe es un proceso diagnóstico bien documentado, reproducible y respaldado por las guías internacionales más actualizadas, que permite llegar a una conclusión diagnóstica con alto grado de certeza cuando se sigue con rigor.

La guía de posición de la ESPGHAN 2024, el documento WAO-DRACMA 2024, y las recomendaciones de la AAAAI y la ACAAI coinciden en que el diagnóstico requiere tres elementos: una historia clínica compatible, una respuesta favorable a la dieta de eliminación, y la confirmación mediante prueba de reto oral. Ninguno de los tres es suficiente por sí solo.^(3,9,10)

6.1 Historia Clínica

La historia clínica es donde comienza todo. Lo que el clínico debe buscar no es simplemente "síntomas tras ingesta de leche", sino una relación temporal específica entre la exposición a proteínas de leche de vaca y la aparición de manifestaciones clínicas, junto con su desaparición al retirar la exposición. Dos preguntas tienen peso diagnóstico real: ¿cuánto tiempo después de la ingesta aparecen los síntomas?, y ¿desaparecen al suspender la leche? Los síntomas en los primeros minutos a dos horas apuntan a mecanismo IgE-mediado; los que tardan horas o días orientan hacia mecanismos no IgE-mediados o mixtos. Esta distinción tiene consecuencias directas en qué pruebas solicitar y qué fórmula seleccionar. ^(3,9) En lactantes amamantados, la historia clínica debe incluir la dieta materna.

6.2 Estratificación de la Gravedad

Antes de solicitar pruebas, el clínico debe estratificar la gravedad. La APLV grave (anafilaxia, FPIES con deshidratación severa, falla de medro significativa) requiere actuación inmediata: la dieta de eliminación se inicia de forma urgente y la derivación al Alergólogo Pediatra no puede esperar. La APLV moderada permite el proceso diagnóstico ambulatorio, aunque igualmente requiere derivación especializada.^(3,9)

6.3 Dieta de Eliminación Diagnóstica

La dieta de eliminación de PLV durante 2 a 4 semanas es el primer paso activo del proceso diagnóstico. En lactantes amamantados, la eliminación se hace en la dieta materna. En lactantes que reciben fórmula, se sustituye por la fórmula especial apropiada. La duración mínima es de dos semanas para síntomas IgE-mediados y cuatro semanas para síntomas no IgE-mediados. ^(11,12) Dos errores frecuentes: no informar a los padres que la mejoría no es inmediata, lo que lleva al abandono prematuro y no verificar que la eliminación sea realmente estricta, ya que las PLV aparecen en muchos alimentos procesados.⁽¹¹⁾

6.4 Pruebas Complementarias de Alergia

Las pruebas de IgE específica sérica y SPT son útiles para identificar mecanismos IgE-mediados. Deben ser realizadas e interpretadas por el médico Alergólogo. Un resultado positivo de IgE específica confirma sensibilización, pero no alergia clínica, un 30 a 40% de los pacientes con IgE positiva tolera la leche sin síntomas.^(13–15) Un resultado negativo no descarta APLV no IgE-mediada. Un resultado negativo no descarta APLV no IgE-mediada. La prueba de activación de basófilos (Basophil Activation Test – BAT) puede considerarse, cuando esté disponible, como prueba complementaria de segunda línea en casos seleccionados de sospecha de APLV IgE-mediada, especialmente cuando existe discordancia entre la historia clínica y las pruebas convencionales, o cuando se busca mejorar la estratificación del riesgo antes de indicar una prueba de reto oral. El BAT evalúa la reactividad funcional de los basófilos frente al alérgeno *in vitro*, por lo que puede aportar información adicional a la sensibilización demostrada por IgE/SPT; sin embargo, su disponibilidad es limitada, requiere laboratorios especializados y no sustituye de forma rutinaria a la prueba de reto oral, que continúa siendo necesaria cuando persiste duda diagnóstica. Además, el BAT no tiene utilidad diagnóstica establecida para APLV no IgE-mediada.⁽¹⁶⁾

6.5 Interpretación de la Respuesta

Al término del período de eliminación hay tres escenarios posibles. Mejoría clara: avanzar hacia la confirmación con reto oral. Mejoría parcial: evaluar adherencia y posible exposición accidental. Sin mejoría: reconsiderar el diagnóstico, no aumentar la restricción. Mantener dietas de eliminación indefinidas sin confirmación diagnóstica tiene consecuencias nutricionales reales y no está avalado por ninguna guía internacional.^(14,17)

6.6 Prueba de Reto Oral (OFC): Estándar de Oro

La prueba de reto oral es la única herramienta que confirma o descarta definitivamente el diagnóstico de APLV. Las guías ESPGHAN 2024, WAO-DRACMA 2024, AAAAI y ACAAI son uniformes en este punto. Consiste en la administración progresiva y controlada de PLV bajo supervisión médica directa, con capacidad de respuesta ante reacciones, incluyendo anafilaxia. Puede ser abierta o doble ciego controlada con placebo. La reactividad confirma APLV; la tolerancia la descarta.^(17,18)

6.7 Algoritmo Diagnóstico de la APLV

La figura a continuación integra los seis pasos del proceso diagnóstico, desde la sospecha clínica inicial hasta la confirmación mediante prueba de reto oral.

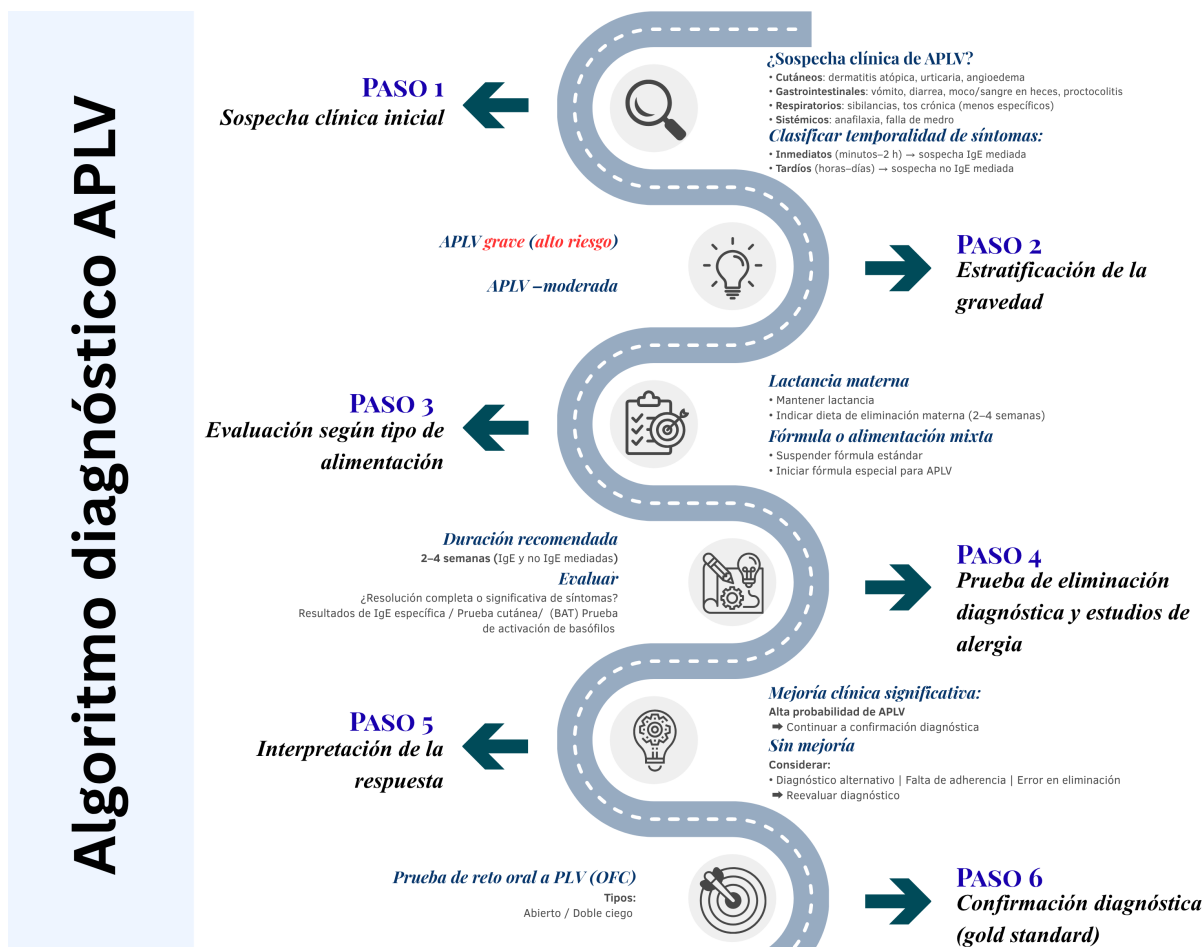


Figura 2. Algoritmo diagnóstico de APLV en 6 pasos: sospecha clínica, estratificación de gravedad, evaluación según tipo de alimentación, prueba de eliminación y estudios de alergia, interpretación de respuesta, y confirmación diagnóstica mediante OFC.

Fuente: Comité de Alergia a Alimentos, CMICA 2026.

6.8 Cuándo Derivar al Alergólogo

La derivación al Alergólogo no es el recurso de cuando ya no se sabe qué hacer. Cuando hay sospecha de APLV grave, antecedente de anafilaxia, FPIES, falla de medro o sospecha de alergia múltiple, la derivación es inmediata. En casos leves a moderados con respuesta a la dieta de eliminación, puede ser programada (pero no postergarse indefinidamente). El reto oral que confirma el diagnóstico requiere supervisión especializada.⁽⁹⁾

◆ Recomendación — ESPGHAN 2024 / WAO-DRACMA 2024 / AAAAI / ACAAI

La prueba de reto oral es el estándar de oro diagnóstico en APLV. Debe realizarse bajo supervisión médica especializada con equipamiento para el manejo de reacciones anafilácticas.^(3,5,9,14)

7. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL: APLV E INTOLERANCIA A LA LACTOSA

La APLV y la intolerancia a la lactosa se confunden con frecuencia, lo que conduce a la prescripción inadecuada de fórmulas especiales. La APLV es una reacción inmunológica hacia las proteínas de la leche, que puede ser potencialmente mortal. La intolerancia a la lactosa es un problema digestivo por mala digestión del azúcar (lactosa) por deficiencia de la enzima lactasa a nivel intestinal. (19) La Tabla 2 resume sus diferencias fundamentales.

Tabla 2. Diagnóstico diferencial entre APLV e Intolerancia a la Lactosa

Característica	APLV	Intolerancia a la Lactosa
Tipo de problema	Reacción inmunológica	Deficiencia enzimática (digestiva)
Sustancia causante	Proteínas lácteas (caseína, beta-lactoglobulina)	Lactosa (azúcar de la leche)
Mecanismo	Activación anormal del sistema inmune	Ausencia o baja actividad de lactasa intestinal
Edad de inicio	Lactantes y niños pequeños	Adolescentes y adultos (más común)
Dosis-respuesta	Pequeñas cantidades pueden provocar reacción	Depende de la cantidad de lactosa ingerida
Síntomas digestivos	Vómito, diarrea, sangre en heces, dolor abdominal	Distensión, gases, diarrea, dolor abdominal
Síntomas extradigestivos	Frecuentes: urticaria, eccema, sibilancias	Ausentes
Riesgo vital	Puede causar anafilaxia	No produce anafilaxia
Diagnóstico	Historia clínica + Dieta de eliminación + SPT / IgE específica + OFC	Prueba de H ₂ en aliento / tolerancia a lactosa
Tratamiento	Eliminación de PLV; fórmulas especiales en <2 años	Reducir lactosa; leche sin lactosa o enzima lactasa
Evolución	Tolerancia espontánea en mayoría entre 3–5 años	Suele ser permanente (variable en intensidad)

Fuente: Toca MC et al., 2022. (19)

◆ Error Clínico Frecuente

Prescribir fórmulas extensamente hidrolizadas o de aminoácidos en pacientes con intolerancia a la lactosa (sin APLV confirmada) no está indicado y representa un gasto innecesario. Estas fórmulas están diseñadas para APLV, no para intolerancia a la lactosa.

8. REACTIVIDAD CRUZADA CON SOYA VS. CO-SENSIBILIZACIÓN

Las fórmulas de soya se elaboran a partir de proteína aislada de soya, libres de lactosa y de proteínas de leche de vaca, así como menor contenido de fitatos y fitoestrógenos.⁽¹⁰⁾ Han sido enriquecidas con metionina, taurina, carnitina, colina, inositol y LCPUFAs. Se recomiendan a partir de los 6 meses de edad, cuando ya se inició la alimentación complementaria y en ausencia de alergia a soya.^(5,10)

8.1 Mecanismo de la Reactividad Cruzada

De acuerdo con la Nomenclatura de Alérgenos, se han identificado 8 alérgenos principales en la soya. La alergia exclusiva a la soya es poco frecuente; la sensibilización a la soya se encuentra principalmente en pacientes ya sensibilizados a otros alérgenos, por reconocimiento cruzado de epítomos comunes.^(10,20,21)

Las reacciones que presentan algunos pacientes con APLV al consumir fórmulas de soya pueden deberse a reactividad cruzada entre las proteínas de la soya y las caseínas bovinas (Bos d 9). Se han identificado determinantes estructurales comunes en Gly m 5 y Gly m 6, relacionados filogenéticamente con Gly m Bd 30k (P34) y Gly m Bd 60k.^(20,22)

8.2 Co-sensibilización vs. Co-alergia Clínica

La co-sensibilización serológica a la soya es frecuente en pacientes con APLV; sin embargo, la co-alergia clínica confirmada es considerablemente menos común. No todo paciente con co-sensibilización serológica desarrollará reacciones clínicas al consumir fórmulas de soya.⁽²¹⁾

◆ Recomendación — ESPGHAN 2024 / WAO-DRACMA 2024

En lactantes menores de 6 meses con APLV, se prefieren las FeH (fórmulas extensamente hidrolizadas), fórmulas hidrolizadas de arroz o FAA (fórmulas de aminoácidos). Las fórmulas de soya pueden considerarse a partir de los 6 meses, previa evaluación especializada.^(3,9)

9. IMPORTANCIA DE LA LACTANCIA MATERNA EN APLV

La lactancia al seno materno exclusivo es el método ideal de alimentación para el bebé durante los primeros seis meses de vida. Proporciona energía, nutrientes esenciales, agua y protección inmunológica. Reduce el riesgo de infecciones y alergias futuras al incrementar la secreción de IL-10, y fortalece el vínculo afectivo madre-bebé. Debe ofrecerse consejo prenatal amplio, animando a los padres a dar seno materno, explicando todos los beneficios y posibles eventualidades que pudieran presentarse.^(23,24)

La "hora dorada" (los primeros 60 minutos de vida) es crítica para la adaptación extrauterina y el vínculo madre-bebé. En el recién nacido a término sano, debe realizarse contacto inmediato piel con piel, iniciando el seno materno en la primera media hora, evitando la alimentación mixta. Posteriormente se recomienda el colecho para facilitar la lactancia, fortalecer el vínculo y favorecer el descanso materno.⁽²³⁾

Algunos estudios señalan que la alimentación mixta en las primeras 24 horas podría favorecer el desarrollo de APLV, por lo que es importante alentar a los padres a continuar la lactancia y evitar la suplementación con fórmulas.⁽²⁵⁾ Contrario a la creencia popular, las fórmulas extensamente hidrolizadas no previenen el desarrollo de APLV en niños de alto riesgo y no se recomiendan para ese fin.⁽²⁶⁾

El bebé recibe a través del seno materno macronutrientes como lactosa, lípidos y proteínas, además de componentes bioactivos: inmunoglobulinas (IgA secretora), hormonas, lactoferrina, péptidos antimicrobianos y los oligosacáridos de la leche materna (HMO), que tienen efecto prebiótico y estimulan el sistema inmune en mucosas.⁽²⁷⁾ La LM debe mantenerse siempre que sea posible, incluso ante el diagnóstico de APLV.

9.1 Dieta de Eliminación Materna

Cuando el lactante amamantado presenta síntomas compatibles con APLV, se debe continuar la lactancia materna, pero la madre deberá hacer una dieta estricta de eliminación de leche y lácteos, leyendo etiquetas para evitar el alérgeno, que en ocasiones puede estar oculto (véase *Tabla 4*)⁽²⁸⁾. La mejoría se observa en 2 a 4 semanas. Es importante que los padres sepan que la mejoría no es inmediata.^(3,28) La confirmación diagnóstica se realiza mediante la reintroducción de leche de vaca o lácteos en la dieta materna, lo que condicionará la reaparición del cuadro clínico.

Una vez confirmado el diagnóstico, la dieta de exclusión debe continuar mientras dure la lactancia⁽²⁵⁾. Esta medida requiere:

- Suplementación de calcio (1,000 mg/día) y vitamina D (4,000 UI/día) en la madre.⁽²⁹⁾
- Suplementación de yodo y vitamina B12.
- Supervisión por profesional en nutrición para garantizar adecuación calórica y de nutrientes.
- Evaluación clínica de respuesta al término del período de prueba.
- Reevaluación del diagnóstico ante falta de respuesta y consideración de otras causas.

Tabla 4. Fuentes de proteína de leche de vaca: presencia confirmada, posible y expresión en etiquetado

Contiene PLV (siempre evitar)	Puede contener PLV (verificar etiqueta)	Expresión en etiqueta
Leche entera, descremada, semidescremada	Pan, pasteles, galletas, tortillas de harina	Leche / Milk
Mantequilla, crema, media crema	Cereales de caja procesados	Caseína / Casein / Caseinato de sodio o calcio
Quesos (todos los tipos)	Embutidos: jamón, salchicha, chorizo, mortadela	Suero / Whey / Proteína de suero
Yogurt, kéfir, jocoque	Salsas y aderezos: Ranch, Caesar, bechamel	Lactosa / Lactoalbúmina / Lactoferrina
Helados, nieve, paletas	Sopas de sobre o enlatadas	Proteína láctea / Sólidos de leche
Natilla, flan, pudín	Papas fritas y botanas industriales	Mantequilla / Buttermilk / Ghee
Chocolate con leche	Atún enlatado (algunas marcas)	Puede contener trazas de leche
Fórmulas lácteas infantiles	Algunos medicamentos (cápsulas con lactosa)	Fabricado en instalaciones que procesan leche

Verificar siempre la etiqueta al comprar cada producto. Fuente: Comité de Alergia a Alimentos, CMICA 2026.

9.2 Algoritmo de Tratamiento en APLV

El siguiente algoritmo orienta las decisiones terapéuticas según si el paciente recibe lactancia materna, fórmulas de inicio o de seguimiento, o alimentación mixta, y según la gravedad de los síntomas.

ALERGIA A LAPROTEÍNA DE LA LECHE DE VACA

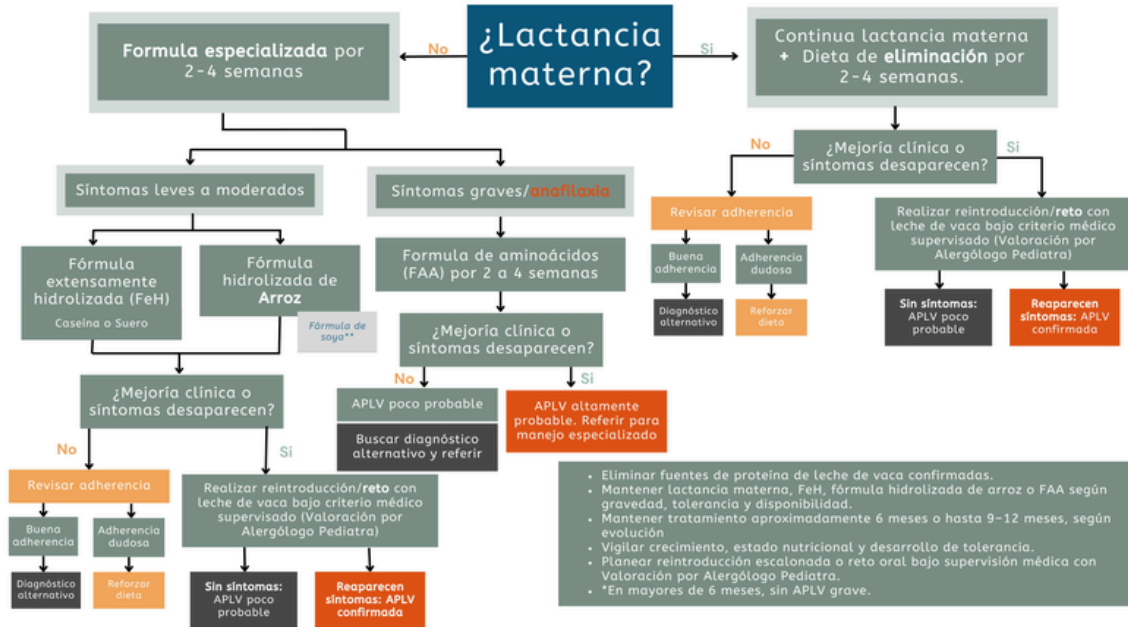


Figura 3. Algoritmo de tratamiento en APLV según tipo de alimentación y gravedad de síntomas.

Fuente: Comité de Alergia a Alimentos, CMICA 2026.

RECOMENDACIONES DRACMA 2024

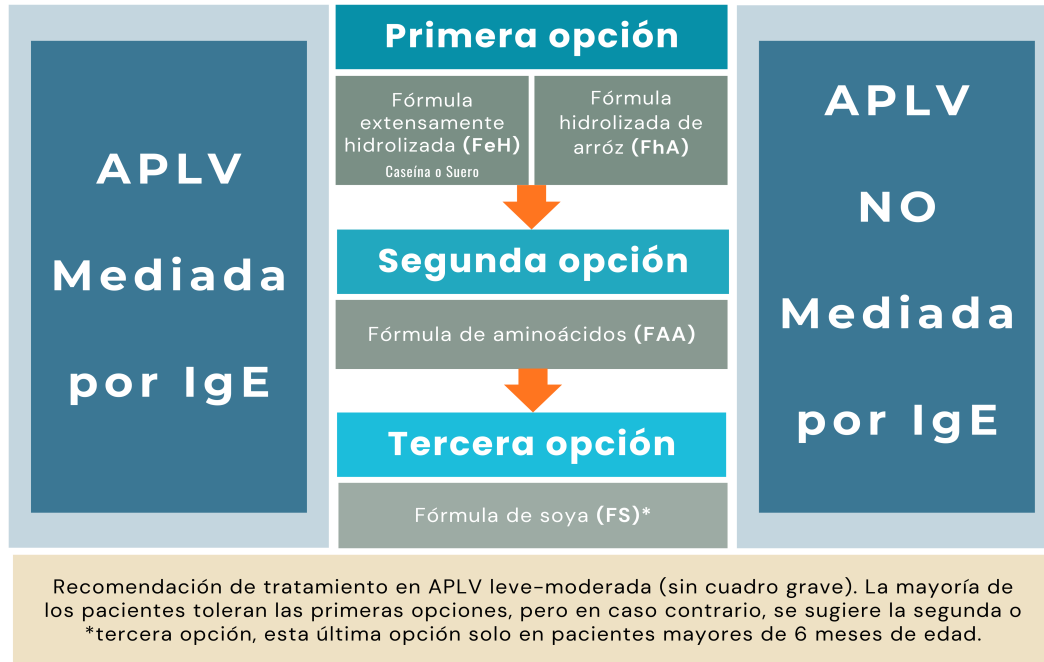


Figura 4. Algoritmo de recomendaciones de tratamiento en APLV sin cuadro grave DRACMA 2024.

Fuente: WAO Journal 2024(9)

◆ Punto Clave Clínico

La indicación de fórmulas especiales NO implica la suspensión de la lactancia materna. El primer paso ante el diagnóstico de APLV es la dieta de eliminación materna y la evaluación de respuesta. Las fórmulas especiales se reservan cuando la LM no es posible o la respuesta a la dieta de eliminación de la leche de vaca en la dieta materna es insuficiente.

10. TRATAMIENTO: SELECCIÓN DE FÓRMULA ESPECIAL SEGÚN FENOTIPO

La selección de la fórmula especial más adecuada debe basarse en el mecanismo inmunológico, la gravedad clínica, la edad del paciente, la disponibilidad en México, el costo y las preferencias del paciente y su familia. Las guías ESPGHAN, WAO-DRACMA, AAAAI y ACAAI son consistentes en sus recomendaciones.

Tabla 3. Fórmulas especiales de primera línea para pacientes pediátricos con APLV según fenotipo clínico y guía internacional

Guía	Anafilaxia	DA	Angioedema y urticaria aguda	EoE	ERGE	FPE	FPIES	FPIAP	Estreñimiento
DRACMA (WAO)	FAA	FeH, FhA	FeH, FhA	FAA	FeH, FhA	FeH	FeH	FeH	FeH, FhA
NIAID	FAA	FeH	FeH	FAA	FeH	FeH	FeH	FeH	FeH
ESPGHAN 2024	FAA	FeH	FeH	FAA	FeH	FeH	FeH	FeH	FeH
Medio Oriente	FAA	FeH	NM	NM	FeH	NM	NM	NM	NM

Abreviaturas: **DA** = Dermatitis atópica; **EoE** = Esofagitis eosinofílica; **ERGE** = Enfermedad por Reflujo gastroesofágico; **FPE** = Enteropatía inducida por proteínas alimentarias; **FPIES** = Enterocolitis inducida por proteínas alimentarias; **FPIAP** = Proctocolitis inducida por proteínas alimentarias; **FAA** = Fórmula de aminoácidos; **FeH** = Fórmula extensamente hidrolizada; **FhA** = Fórmula hidrolizada de arroz; **NM** = No mencionado.
Fuente: Adaptado de Carina Venter, ; Bognanni A et al., WAO-DRACMA, 2024 ; Vandeplass Y et al., ESPGHAN 2024.

11. GENERALIDADES DE LAS FÓRMULAS ESPECIALES

Las fórmulas especiales para APLV se clasifican según su fuente proteica y el grado de procesamiento al que han sido sometidas. La figura a continuación resume los cinco grupos principales disponibles en México y los laboratorios fabricantes.

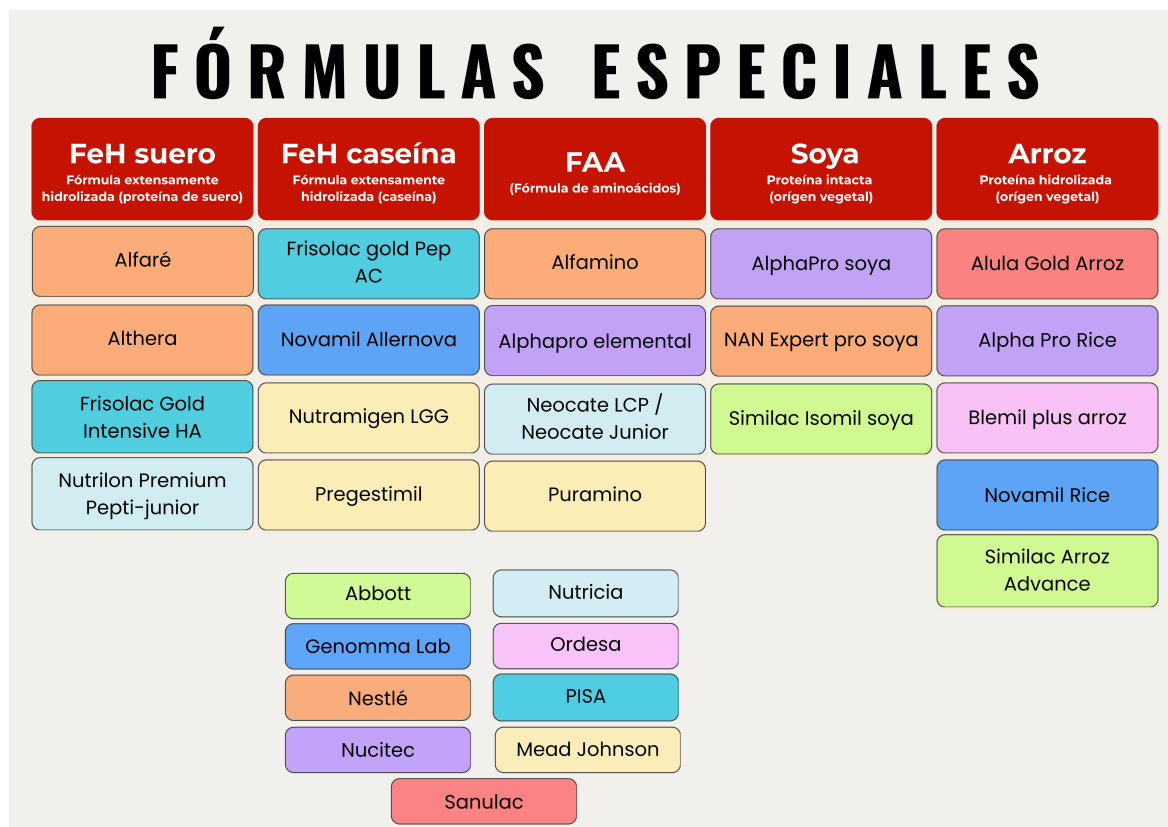


Figura 5. Clasificación de fórmulas especiales disponibles en México para APLV por grupo y laboratorio fabricante.
Fuente: Comité de Alergia a Alimentos, CMICA 2026.

11.1 Fórmulas Extensamente Hidrolizadas (FeH)

Las fórmulas extensamente hidrolizadas son la primera opción en todas las recomendaciones de las sociedades científicas relacionadas con la APLV. Las proteínas lácteas se someten a hidrólisis enzimática intensiva para reducir su antigenicidad mediante la fragmentación en péptidos de bajo peso molecular, lo que disminuye significativamente la capacidad de reconocimiento por IgE y la activación de células efectoras del sistema inmune.^(30–32)

Para este proceso se utilizan proteasas de *Bacillus* y *Aspergillus oryzae* junto con hidrólisis térmica y ultrafiltración. Las FeH están constituidas por oligopéptidos con más del 95% de péptidos con peso menor a 1,200 Daltons y una pequeña proporción de aminoácidos libres. Para considerarse hipoalergénicas deben demostrar tolerancia clínica en $\geq 90\%$ de pacientes con APLV confirmada. A pesar de su preparación cuidadosa, pueden contener cantidades mínimas de péptidos no completamente hidrolizados capaces de causar reacción en lactantes muy

sensibilizados en esos casos, se recomiendan las fórmulas de arroz, de soya o de aminoácidos.⁽³⁰⁾

FeH de Suero

Se obtienen a partir de la fracción soluble de la leche (principalmente beta-lactoglobulina y alfa-lactoalbúmina) sometidas a hidrólisis intensiva. Estas proteínas dependen de su estructura tridimensional para la expresión de epítomos conformacionales; su desnaturalización y fragmentación disminuyen de manera relevante su reconocimiento inmunológico.⁽³¹⁾ La mayoría contiene lactosa y triglicéridos de cadena media (TCM) que mejoran la absorción de nutrientes.⁽³⁰⁾ Las guías internacionales no establecen superioridad universal de una fuente proteica sobre otra; la elección debe individualizarse.^(9,31)

FeH de Caseína

Se obtienen a partir de la fracción caseínica de la leche bovina. Las caseínas tienen epítomos predominantemente lineales, lo que justifica la necesidad de un grado elevado de hidrólisis para reducir su inmunogenicidad.⁽³¹⁾ Su fragmentación extensiva reduce la capacidad de entrecruzamiento de IgE en mastocitos y basófilos. No deben considerarse completamente exentas de alergenicidad en pacientes altamente sensibilizados.⁽³²⁾ Están indicadas en lactantes con APLV cuando la lactancia materna no es posible, en eccema, y en problemas funcionales gastrointestinales, ya que al ser predigeridas facilitan la digestión y pueden aliviar cólicos, gases e intolerancia.⁽³⁰⁾

11.2 Fórmulas de Aminoácidos (FAA)

Las fórmulas elementales son productos nutricionales sintéticos compuestos por L-aminoácidos libres, azúcares simples y grasas de fácil absorción. Tienen una proporción adecuada entre aminoácidos esenciales y no esenciales. La lactosa se sustituye por maltodextrina o polímeros de glucosa. Son completamente libres de alérgenos proteicos y no requieren digestión.

Sus indicaciones son precisas: APLV que no responde a FeH, reacciones anafilácticas, alergias alimentarias múltiples, esofagitis eosinofílica, síndromes de malabsorción graves, transición entre nutrición parenteral y enteral, síndrome de intestino corto y fístulas gastrointestinales. Su administración debe ser supervisada bajo estricto control médico. Entre sus desventajas: costo elevado, sabor desagradable y alta osmolaridad que puede provocar diarrea osmótica si no se administran correctamente.⁽³³⁾

11.3 Fórmulas de Arroz Hidrolizado (FhA)

Las fórmulas hidrolizadas de arroz no contienen los alérgenos presentes en la leche de vaca. Las proteínas del arroz se hidrolizan de forma similar a otras fórmulas procesadas de PLV. Diversos estudios han concluido que son seguras en pacientes con APLV y alergia a la soya, sin reacciones reportadas.⁽⁹⁾ Cumplen los requerimientos nutricionales con atención especial a la adición de lisina, treonina y triptófano, favoreciendo el crecimiento adecuado.

Las guías DRACMA las sugirieron desde 2010 como primera elección por su palatabilidad y menor costo en comparación con las FeH de leche de vaca. También se recomiendan como

segunda opción si la FeH no es tolerada (por residuo de péptidos de leche) o es mal aceptada por el lactante.⁽⁹⁾

11.4 Fórmulas de Proteína de Soya

La soya es una legumbre con contenido proteico de alta calidad de hasta 40% en peso seco. Las fórmulas de soya se elaboran a partir de proteína aislada de soya, por lo que no contienen lactosa ni proteínas de leche de vaca.⁽³⁾ Han sido enriquecidas con metionina, taurina, carnitina, colina, inositol y LCPUFAs.

Se sugiere su uso a partir de los 6 meses, en ausencia de alergia a la soya, y cuando los padres desean excluir productos de origen animal. Son más accesibles por su menor costo y mejor palatabilidad.^(5,21) Sus principales indicaciones incluyen intolerancia severa a la lactosa, galactosemia, y razones éticas, religiosas o económicas. Los lactantes con APLV mediada por IgE toleran mejor las fórmulas de soya que aquellos con mecanismo no IgE-mediado. No se recomienda como primera línea en menores de 6 meses por el riesgo de co-sensibilización y el contenido de fitoestrógenos y fitatos.⁽¹⁾

◆ Recomendación General de Selección

Para el tratamiento de la APLV solo deben usarse fórmulas hipoalergénicas con adecuación nutricional y tolerancia comprobadas. La leche de otros mamíferos y las bebidas vegetales no son alternativas terapéuticas válidas en menores de 2 años.⁽³⁾

12. TABLAS COMPARATIVAS DE FÓRMULAS DISPONIBLES EN MÉXICO

Las tablas a continuación presentan las características principales de las fórmulas especiales para APLV disponibles en México con adecuada distribución. Los precios son de referencia para 2026 y pueden variar según punto de venta, presentación y región.

12.1 Fórmula extensamente hidrolizada (FeH) de Caseína

Fórmula	Laboratorio	Edad	Lactosa	TCM	HC principal	Prebióticos	Probióticos	Indicaciones	Precio (MXN)
Frisolac Gold Pep AC	PISA	0-12 m	Bajo / variable	~50%	MD	Variable	No	APLV leve-moderada	\$500–600
Nutramigen con LGG	Mead Johnson	0-12 m	No	~33%	Jarabe maíz mod.	GOS	LGG	APLV, DA, proctocolitis	\$515–532
Novamil Allernova	Genomma Lab	0-12 m	No	~50%	MD + polímeros	No	No	APLV leve-moderada, síntomas GI	\$520–650
Pregestimil	Mead Johnson	0-12 m	No	~55%	Jarabe maíz	No	No	APLV + colestasis /malabsorción	\$400–450

HC = Hidrato de carbono; TCM = Triglicéridos de cadena media; DA = Dermatitis atópica; GI = gastrointestinal; MD = Maltodextrinas; APLV = Alergia a la proteína de la leche de vaca; FOS = Fructooligosacáridos; GOS = galactooligosacáridos.

12.2 Fórmula extensamente hidrolizada (FeH) de Suero

Fórmula	Laboratorio	Edad	Lactosa	TCM	HC principal	Prebióticos	Probióticos	Indicaciones	Precio (MXN)
Alfaré HMO	Nestlé	0-12 m	No	50%	MD	GOS, FOS, HMO	No	APLV leve-mod. DA, proctocolitis	\$489–498
Althéra HMO	Nestlé	0-12 m	Bajo	≈50%	MD	HMO (2'FL, LNnT)	No	APLV leve-mod. DA, proctocolitis	~\$488
Frisolac Gold Intensive HA	PISA	0-12 m	Sí	50%	Glucosa	GOS	No	APLV leve-mod.	\$411–484
Nutrilon Premium Pepti Junior	Nutricia	0-12 m	Muy poca	50%	MD / polímeros	No	No	APLV leve-mod. DA, proctocolitis	\$462–528

HC = Hidrato de carbono; TCM = Triglicéridos de cadena media; DA = Dermatitis atópica; GI = gastrointestinal; MD = Maltodextrinas; APLV = Alergia a la proteína de la leche de vaca; FOS = Fructooligosacáridos; GOS = galactooligosacáridos; HMOs = oligosacáridos de la leche humana.

12.3 Fórmulas de Arroz Hidrolizado (FhA)

Fórmula	Laboratorio	Edad	Lactosa	TCM	HC principal	Prebióticos	Probióticos	Indicaciones	Precio (MXN)
AlphaPro Rice	Nucitec	0-12 m	No	Sí	MD	FOS	No	APLV leve-moderada	~\$437
Alula Gold Arroz	Sanulac	0-12 m	No	No	MD	No	No	APLV leve-moderada	~\$450
Bleimil Plus Arroz 1 y 2	Ordesa	0-12 m	No	Sí	MD	Inulina	B. infantis IM1 + L. rhamnosus	APLV leve-moderada	~\$410
Novamil Rice	Genomma Lab	0-36 m	No	No	Almidón arroz + tapioca	Pectina, xantana	No	APLV leve-moderada	\$380–650
Similac Arroz-Advance	Abbott	0-12 m	No	No	73.5 g/L	HMO (2'-FL)	No	APLV leve-moderada	~\$567

HC = Hidrato de carbono; TCM = Triglicéridos de cadena media; DA = Dermatitis atópica; GI = gastrointestinal; MD = Maltodextrinas; APLV = Alergia a la proteína de la leche de vaca; FOS = Fructooligosacáridos; HMOs = oligosacáridos de la leche humana.

12.4 Fórmulas de Proteína de Soya

Fórmula	Laboratorio	Edad	Lactosa	TCM	HC principal	Prebióticos	Probióticos	Indicaciones	Precio (MXN)
Alpha Pro Soya	Nucitec	>6 m	No	Sí	MD	FOS	No	APLV leve-moderada >6 m	~\$270
NAN Expert Pro Soya	Nestlé	>6 m	No	No	MD	No	No	APLV leve-grave >6 m	\$550–620
Similac Isomil 1 Soya	Abbott	>6 m (0-12 m)	No	No	Sacarosa	FOS	No	APLV leve-grave >6 m	\$436–769
Similac Isomil 2 Soya	Abbott	1-3 años	No	TCM	Sacarosa	FOS + Nucleótidos	No	Continuación >1 año	\$278–580

HC = Hidrato de carbono; TCM = Triglicéridos de cadena media; DA = Dermatitis atópica; GI = gastrointestinal; MD = Maltodextrinas; APLV = Alergia a la proteína de la leche de vaca; FOS = Fructooligosacáridos

12.5 Fórmulas de Aminoácidos (FAA)

Fórmula	Laboratorio	Edad	Lactosa	TCM	HC principal	Prebióticos	Probióticos	Indicaciones	Precio (MXN)z
Alfamino	Nestlé	0-12 m	No	Sí	MD + almidón papa	No	No	APLV Moderada-grave Alergias múltiples	\$890–1,200
AlphaPro Elemental	Nucitec	0-12 m	No	Sí	MD	FOS	No	APLV Moderada-grave Alergias múltiples	\$610–790
Neocate LCP	Nutricia	0-12 m	No	Sí	Sólidos jarabe maíz	No	No	APLV Moderada-grave Alergias múltiples	\$576–895
Neocate Junior	Nutricia	>1 año	No	Sí	Sólidos jarabe maíz	FOS	No	APLV Moderada-grave >1 año	\$576–850
Puramino	Mead Johnson	0-12 m	No	Sí	Sólidos jarabe maíz	No	No	APLV Moderada-grave Alergias múltiples	\$1,009–1,600

Nota: Precios de referencia en pesos mexicanos para 2026. TCM en g/100g de polvo para FAA. HC = Hidrato de carbono; TCM = Triglicéridos de cadena media; DA = Dermatitis atópica; GI = gastrointestinal; MD = Maltodextrinas; APLV = Alergia a la proteína de la leche de vaca; FOS =Fructooligosacáridos.

13. DESCRIPCIÓN DE CADA FÓRMULA ESPECIAL

Las fichas a continuación incluyen composición nutricional, ventajas, limitaciones y consideraciones prácticas de cada fórmula. Las imágenes son propiedad de cada fabricante y se reproducen con fines informativos sin lucro.

13.1 Fórmulas Extensamente Hidrolizadas (FeH)

De acuerdo con las actualizaciones de las guías WAO-DRACMA 2024 y el Position Paper de ESPGHAN 2024, las eHF constituyen una de las opciones terapéuticas iniciales en lactantes con APLV cuando la lactancia materna no es posible o no cubre los requerimientos nutricionales, tanto en formas IgE mediadas como no IgE mediadas, dentro de un abordaje individualizado.^(3,9,34)

13.2 Fórmulas Extensamente Hidrolizadas de Caseína

Las fórmulas extensamente hidrolizadas de caseína se obtienen a partir de la fracción caseínica de la leche bovina, la cual es sometida a hidrólisis profunda para generar péptidos de menor tamaño, con disminución de epítomos inmunológicamente activos.^(31,32) Las caseínas presentan una estructura relativamente estable y contienen epítomos predominantemente lineales, lo que condiciona su potencial alergénico intrínseco y justifica la necesidad de un alto grado de hidrólisis para reducir su inmunogenicidad.⁽³¹⁾

Desde el punto de vista inmunológico, la fragmentación extensiva de la caseína reduce la capacidad de entrecruzamiento de IgE en mastocitos y basófilos, así como la disponibilidad de determinantes antigénicos capaces de sostener la respuesta inflamatoria alérgica.^(31,32)

Frisolac Gold Pep AC

PISA (FrieslandCampina) · FeH de caseína · Edad: 0 - 12 meses



Imagen: propiedad de PISA (FrieslandCampina). Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Caseína extensamente hidrolizada
Lactosa	Bajo / variable
TCM	~50%
Hidratos de carbono	~7.0 g/100 mL (maltodextrina)
Prebióticos	Variable
Probióticos	No
Enriquecida con	Hierro, DHA, ARA, nucleótidos
Indicaciones	APLV leve a moderada, trastornos gastrointestinales asociados
Precio aprox.	\$500–600 MXN (400–800 g)

Nutramigen con LGG

Mead Johnson Nutrition (Reckitt) · FeH de caseína + probiótico LGG · Edad: 0 - 12 meses



Imagen: propiedad de Mead Johnson Nutrition (Reckitt). Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Caseína extensamente hidrolizada (>90% péptidos <1,500 Da)
Lactosa	No
TCM	~33%
Hidratos de carbono	7.4 g/100 mL (jarabe de maíz modificado)
Prebióticos	GOS
Probióticos	Lactobacillus rhamnosus GG (LGG)
Enriquecida con	Hierro, DHA, ARA, colina, taurina, nucleótidos, inositol
Indicaciones	APLV leve a moderada, dermatitis atópica, proctocolitis alérgica
Precio aprox.	\$515–532 MXN (357–400 g)

Novamil Allernova

Genomma Lab · FeH de caseína · Edad: 0 - 12 meses



Imagen: propiedad de Genomma Lab Internacional. Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Caseína extensamente hidrolizada
Lactosa	No
TCM	~50%
Hidratos de carbono	~7.0 g/100 mL (maltodextrina + polímeros de glucosa)
Prebióticos	No
Probióticos	No
Enriquecida con	Hierro, DHA, ARA, nucleótidos, taurina, carnitina
Indicaciones	APLV leve a moderada, síntomas gastrointestinales
Precio aprox.	\$520–650 MXN (400 g)

Pregestimil premium

Mead Johnson (Reckitt) · FeH de caseína - alto TCM · Edad: 0 - 12 meses



Imagen: propiedad de Mead Johnson (Reckitt). Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Caseína extensamente hidrolizada
Lactosa	No
TCM	~55%
Hidratos de carbono	7.2 g/100 mL (jarabe de maíz)
Prebióticos	No
Probióticos	No
Enriquecida con	Hierro, DHA, ARA, colina, taurina, nucleótidos
Indicaciones	APLV con malabsorción, síndrome de intestino corto, esteatorrea, insuficiencia pancreática, colestasis
Precio aprox.	\$400–450 MXN (454 g)

13.3 Fórmulas Extensamente Hidrolizadas de Suero

Las fórmulas extensamente hidrolizadas de suero derivan de proteínas solubles de la leche, principalmente β -lactoglobulina y α -lactoalbúmina, sometidas a hidrólisis intensiva con el fin de reducir su capacidad alergénica.⁽³¹⁾ Estas proteínas dependen en mayor medida de su estructura tridimensional para la expresión de epítomos conformacionales, por lo que su desnaturalización y fragmentación disminuyen de manera relevante su reconocimiento inmunológico.⁽³¹⁾

Desde la perspectiva inmunológica, la hidrólisis de proteínas del suero reduce epítomos conformacionales y limita la activación de células efectoras, aunque el procesamiento puede inducir modificaciones estructurales, incluida agregación proteica, que influyen en la captación intestinal y en la interacción con el sistema inmune mucosal.^(31,32) Este fenómeno contribuye a explicar por qué puede persistir reactividad clínica en una minoría de pacientes, aun cuando la fórmula sea extensamente hidrolizada.^(32,35)

En el ámbito clínico, las eHF de suero se consideran una alternativa válida dentro de las fórmulas terapéuticas para APLV, sin que las guías internacionales establezcan una superioridad universal y concluyente de una fuente proteica sobre otra; por ello, la elección debe individualizarse según fenotipo clínico, gravedad, respuesta terapéutica, disponibilidad, estado nutricional y tolerancia.^(3,9,34–36)

Alfaré HMO

Nestlé Health Science · FeH de suero + fracción de aminoácidos libres · Edad: 0 - 12 meses



Imagen: propiedad de Nestlé Health Science. Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Suero extensamente hidrolizado + 20% aminoácidos libres (95% péptidos <1,200 Da)
Lactosa	No (sin lactosa)
TCM	50%
Hidratos de carbono	Maltrodextrina
Prebióticos	GOS, FOS, HMO (2'-FL, LNnT)
Probióticos	No
Enriquecida con	Hierro
Indicaciones	APLV leve a moderada, dermatitis atópica, proctocolitis del lactante
Precio aprox.	\$489–498 MXN (400 g)

Nota: También conocida como NAN Alfaré HMO en México.

Althéra HMO

Nestlé Health Science · FeH de suero · Edad: 0 - 12 meses

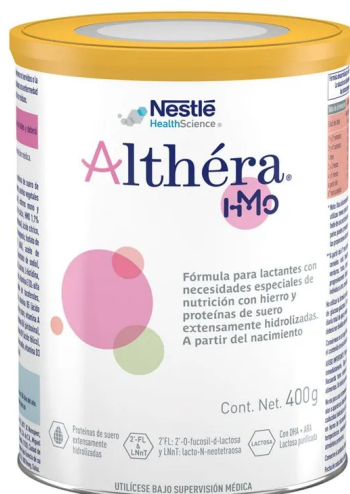


Imagen: propiedad de Nestlé Health Science. Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Suero de leche extensamente hidrolizado (95% péptidos <1,000 Da)
Lactosa	Bajo (contiene lactosa purificada)
TCM	≈50%
Hidratos de carbono	Maltodextrina + lactosa purificada
Prebióticos	HMO: 2'-FL y LNnT
Probióticos	No
Enriquecida con	Hierro, DHA
Indicaciones	APLV leve a moderada, dermatitis atópica, proctocolitis del lactante, síntomas respiratorios por APLV
Precio aprox.	~\$488 MXN (400 g)

Frisolac Gold Intensive HA

PISA (FrieslandCampina) · FeH de suero · Edad: 0 - 12 meses



Imagen: propiedad de PISA (FrieslandCampina). Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Suero de leche extensamente hidrolizado y ultrafiltrado (95% péptidos <1,200 Da)
Lactosa	Sí (contiene lactosa)
TCM	50%
Hidratos de carbono	Glucosa
Prebióticos	GOS
Probióticos	No
Enriquecida con	Hierro, DHA, ARA
Indicaciones	APLV leve a moderada, dermatitis atópica, proctocolitis del lactante
Precio aprox.	\$411–484 MXN (400 g)

Nutrilon Premium Pepti Junior

Nutricia (Danone) · FeH de suero · Edad: 0 - 12 meses



Imagen: propiedad de Nutricia (Danone). Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Suero de leche extensamente hidrolizado
Lactosa	Muy poca
TCM	50%
Hidratos de carbono	Maltodextrina / polímeros de glucosa
Prebióticos	No
Probióticos	No
Enriquecida con	DHA, ARA
Indicaciones	APLV leve a moderada, dermatitis atópica, proctocolitis del lactante, malabsorción de grasas
Precio aprox.	\$462–528 MXN (400 g)

13.4 Fórmulas de Arroz Hidrolizado (FhA)

Las fórmulas hidrolizadas de arroz no contienen alérgenos de la leche de vaca ni de soya. Son seguras en pacientes con APLV y han sido reconocidas por las guías DRACMA como alternativa de primera línea por su palatabilidad y accesibilidad económica.⁽⁹⁾

Alpha Pro Rice

Nucitec · FhA - Proteína de arroz hidrolizada · Edad: 0 - 12 meses



Imagen: propiedad de Nucitec. Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Proteína de arroz hidrolizada (arroz integral)
Lactosa	No
TCM	Sí
Hidratos de carbono	Maltodextrina (49.37 g/100g)
Prebióticos	FOS
Probióticos	No
Enriquecida con	Hierro aminoquelado, DHA, ARA, luteína, nucleótidos, vitaminas y minerales
Indicaciones	APLV leve a moderada
Precio aprox.	~\$437 MXN (800 g)

Alula Gold Arroz

Sanulac · FhA - Proteína de arroz parcialmente hidrolizada · Edad: 0 - 12 meses



Imagen: propiedad de Sanulac. Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Proteína de arroz parcialmente hidrolizada (sin reactividad cruzada con PLV)
Lactosa	No
TCM	No
Hidratos de carbono	Maltodextrina (6.3 g/100 mL preparada)
Prebióticos	No
Probióticos	No
Enriquecida con	Hierro, cromo, molibdeno, DHA, ARA, nucleótidos, taurina, colina, inositol, L-carnitina
Indicaciones	APLV leve a moderada
Precio aprox.	~\$450 MXN

Nota: La proteína parcialmente hidrolizada de arroz no aumenta la alergenicidad en APLV: no existe reactividad cruzada entre proteínas de arroz y PLV.

Blemil Plus Arroz hidrolizado (1 y 2)

Ordesa (Sanfer) · FhA - Proteína de arroz hidrolizada (2 etapas):

Etapas: Etapa 1: 0 - 6 meses | Etapa 2: 6–12 meses



Blemil Plus Arroz 1 (0 - 6 meses). Imagen: propiedad de Ordesa (Sanfer). Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Proteína de arroz hidrolizada
Lactosa	No
TCM	Sí
Hidratos de carbono	Maltodextrina + almidón de arroz (54.5 g/100g)
Prebióticos	Inulina
Probióticos	Bifidobacterium infantis IM1 + Lactobacillus rhamnosus
Enriquecida con	Hierro, molibdeno, DHA, ARA, nucleótidos, colina, taurina, L-carnitina
Indicaciones	APLV leve a moderada, libre de PLV, lactosa y gluten
Precio aprox.	~\$410 MXN (400 g)

Disponible en dos etapas: Blemil Plus Arroz 1 y 2



Blemil Plus Arroz 2 (6–12 meses). Imagen: propiedad de Ordesa. Uso informativo sin lucro.

Novamil Rice

Genomma Lab · FhA - Proteína de arroz extensamente hidrolizada · Edad: Nacimiento a 36 meses



Imagen: propiedad de Genomma Lab. Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Proteína de arroz extensamente hidrolizada
Lactosa	No
TCM	No
Hidratos de carbono	Almidón de arroz + tapioca
Prebióticos	Pectina, goma de xantana
Probióticos	No
Enriquecida con	Calcio, hierro, complejo B, magnesio, nucleótidos, vitaminas y minerales
Indicaciones	APLV leve a moderada
Precio aprox.	\$380–650 MXN (400 g)

Similac Arroz-Advance

Abbott · FhA - Proteína de arroz extensamente hidrolizada · Edad: 0 - 12 meses



Imagen: propiedad de Abbott. Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Proteína de arroz extensamente hidrolizada, libre de oleína de palma
Lactosa	No
TCM	No
Hidratos de carbono	73.5 g/L preparada
Prebióticos	HMO (2'-FL)
Probióticos	No
Enriquecida con	DHA, ARA, nucleótidos, hierro, vitaminas y minerales
Indicaciones	APLV leve a moderada
Precio aprox.	~\$567 MXN (400 g)

13.5 Fórmulas de Proteína de Soya

Las fórmulas de soya se elaboran con proteína aislada de soya, libres de lactosa y PLV. Se recomiendan a partir de los 6 meses, previa exclusión de alergia a soya. Los lactantes con APLV IgE-mediada toleran mejor las fórmulas de soya que los de mecanismo no IgE-mediado. No se recomienda en menores de 6 meses por riesgo de co-sensibilización, fitoestrógenos y fitatos.

AlphaPro Soya

Nucitec · Proteína aislada de soya, libre de fitoestrógenos · Edad: >6 meses



Imagen: propiedad de Nucitec. Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Aislado de proteína de soya, libre de fitoestrógenos
Lactosa	No
TCM	Sí
Hidratos de carbono	Maltodextrina
Prebióticos	FOS
Probióticos	No
Enriquecida con	Hierro aminoquelado, DHA, ARA, luteína, metionina, taurina, carnitina, colina, inositol
Indicaciones	APLV leve a moderada (>6 meses), intolerancia a la lactosa, galactosemia
Precio aprox.	~\$270 MXN (400 g)

Limitaciones: No recomendada en menores de 6 meses.

NAN Expert Pro Soya

Nestlé · Proteína aislada de soya · Edad: A partir de los 6 meses (0 -12 m en etiqueta)



Imagen: propiedad de Nestlé. Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Proteína aislada de soya (sometida a hidrólisis enzimática)
Lactosa	No
TCM	No
Hidratos de carbono	Maltodextrina
Prebióticos	No
Probióticos	No
Enriquecida con	DHA, ARA, taurina, L-carnitina, metionina, vitaminas y minerales
Indicaciones	APLV leve a moderada (>6 meses), intolerancia a la lactosa, galactosemia
Precio aprox.	~\$620 MXN (800 g)

Limitaciones: No recomendada como primera línea en menores de 6 meses.

Similac Isomil 1 Soya

Abbott · Proteína aislada de soya - Etapa 1 (0–12 m) · Edad: >6 meses



Imagen: propiedad de Abbott. Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Proteína aislada de soya y lecitina de soya, libre de oleína de palma
Lactosa	No
TCM	No
Hidratos de carbono	Sacarosa
Prebióticos	FOS
Probióticos	No
Enriquecida con	DHA, ARA, luteína, taurina, metionina, inositol, carnitina
Indicaciones	APLV leve a moderada (>6 meses), intolerancia a la lactosa, galactosemia
Precio aprox.	\$436–769 MXN (400–850 g)

Limitaciones: Contiene sacarosa añadida. No recomendada en menores de 6 meses.

Similac Isomil 2 Soya

Abbott · Proteína aislada de soya - Etapa 2 (continuación) · Edad: 1 - 3 años



Imagen: propiedad de Abbott. Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	Proteína aislada de soya y lecitina de soya, libre de oleína de palma
Lactosa	No
TCM	TCM incluidos
Hidratos de carbono	Sacarosa
Prebióticos	FOS + Nucleótidos
Probióticos	No
Enriquecida con	DHA, ARA, luteína, taurina, metionina, inositol, carnitina, hierro aminoquelado
Indicaciones	Fórmula de continuación para necesidades especiales de nutrición (1–3 años)
Precio aprox.	\$278–580 MXN (400–850 g)

Limitaciones: Contiene sacarosa añadida. Solo para mayores de 1 año.

13.6 Fórmulas de Aminoácidos (FAA — Elementales)

Alfamino

Nestlé Health Science · FAA - Aminoácidos libres · Edad: 0 - 12 meses



Imagen: propiedad de Nestlé Health Science. Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	L-aminoácidos libres
Lactosa	No
TCM	Sí (6 g/100g)
Hidratos de carbono	91% maltodextrina + almidón de papa + jarabe de maíz
Prebióticos	No
Probióticos	No
Enriquecida con	Colina, taurina, inositol, carnitina, DHA, ARA, vitaminas y minerales
Indicaciones	APLV moderada a grave, anafilaxia, alergias múltiples, falla de medro
Precio aprox.	\$890–1,200 MXN (400 g)

AlphaPro Elemental

Nucitec · FAA - Aminoácidos libres · Edad: 0 - 12 meses

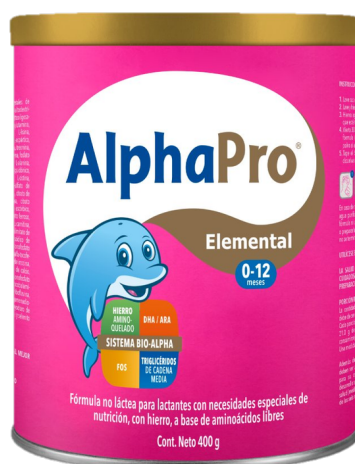


Imagen: propiedad de Nucitec. Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	L-aminoácidos libres
Lactosa	No
TCM	Sí (7.59 g/100g)
Hidratos de carbono	Maltodextrina
Prebióticos	FOS (5.33 g)
Probióticos	No
Enriquecida con	Hierro aminoquelado, DHA, ARA, colina, inositol, taurina, metionina, arginina, vitaminas y minerales
Indicaciones	APLV moderada a grave, anafilaxia, alergias múltiples, falla de medro
Precio aprox.	\$610–790 MXN (400 g)

Neocate Junior

Nutricia · FAA - Aminoácidos libres (>1 año) · Edad: >1 año



Imagen: propiedad de Nutricia (Danone). Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	L-aminoácidos libres
Lactosa	No
TCM	Sí (8 g/100g)
Hidratos de carbono	Sólidos de jarabe de maíz
Prebióticos	FOS (2 g)
Probióticos	No
Enriquecida con	Colina, inositol, L-carnitina, taurina, metionina, arginina, DHA, ARA, vitaminas y minerales
Indicaciones	APLV moderada a grave en >1 año, alergias múltiples, falla de medro
Precio aprox.	\$576–850 MXN (400 g)

Limitaciones: Solo indicada en mayores de 1 año.

Neocate LCP

Nutricia (Danone) · FAA - Aminoácidos libres · Edad: 0 - 12 meses



Imagen: propiedad de Nutricia (Danone). Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	L-aminoácidos libres (completamente libre de alérgenos proteicos)
Lactosa	No
TCM	Sí
Hidratos de carbono	Sólidos de jarabe de maíz
Prebióticos	No
Probióticos	No
Enriquecida con	Colina, inositol, L-carnitina, taurina, DHA, ARA, vitaminas y minerales
Indicaciones	APLV moderada a grave, anafilaxia, falla de respuesta a FeH, alergias múltiples, EoE, falla de medro con síntomas GI severos
Precio aprox.	\$576–895 MXN (400 g)

Puramino

Mead Johnson (Reckitt) · FAA - Aminoácidos libres · Edad: 0 - 12 meses



Imagen: propiedad de Mead Johnson (Reckitt). Uso informativo sin lucro.

Fuente de proteína	L-aminoácidos libres
Lactosa	No
TCM	Sí (8.8 g/100g)
Hidratos de carbono	Sólidos de jarabe de maíz
Prebióticos	No
Probióticos	No
Enriquecida con	Colina, inositol, L-carnitina, taurina, metionina, arginina, DHA, ARA, vitaminas y minerales
Indicaciones	APLV moderada a grave, anafilaxia, alergias múltiples, falla de medro
Precio aprox.	\$1,009–1,600 MXN (400 g)

14. IMPORTANCIA DE LA LACTOSA EN FÓRMULAS ESPECIALES EN APLV

Hay que empezar recalcando que la lactosa no es el agente causal de la APLV. En la alergia, la reacción es de naturaleza proteica, no glucídica.⁽³⁷⁾ Sin embargo, el paciente con APLV ha sido víctima de una simplificación conceptual que confunde la respuesta alérgica/inmunológica con la intolerancia/metabólica.

El uso de fórmulas con lactosa en pacientes con APLV, especialmente mediadas por IgE, leves o sin clínica de malabsorción, ha demostrado ser seguro y superior en la promoción de un microbiota saludable frente a las fórmulas sin lactosa. En la mayoría de los casos de APLV, su inclusión representa una ventaja real para la recuperación de la homeostasis intestinal y el éxito del tratamiento a través del desarrollo de tolerancia.⁽³⁷⁾ Su restricción innecesaria puede incluso ser perjudicial, retrasando la maduración del ecosistema intestinal del paciente pediátrico.

La lactosa no es solo un sustrato energético. Su función trasciende la nutrición: es un precursor de señales inmunológicas que actúan a través del eje microbiota-metabolito-epitelio, y un elemento clave en el eje intestino-cerebro-microbiota.

14.1 Beneficios de la Lactosa

Efecto Bifidogénico

La evidencia más sólida con estudios clínicos prospectivos y metaanálisis, ha documentado el "efecto bifidogénico" de la lactosa al comparar fórmulas extensamente hidrolizadas con y sin lactosa.^(38,39) La reintroducción o mantenimiento de lactosa incrementa significativamente las poblaciones de *Bifidobacterium infantis*, *B. breve* y *Lactobacillus rhamnosus*,⁽³⁸⁾ especies clave para el entrenamiento del sistema inmune mucosal. Simultáneamente suprime patobiontes como Clostridiaceae, Enterobacteriaceae y Bacteroides, cuyo sobrecrecimiento se ha vinculado con estados proinflamatorios y retraso en la adquisición de tolerancia.⁽³⁸⁾

El Eje Butirato-Treg

El beneficio no radica solo en quién habita el intestino, sino en lo que produce. La lactosa actúa como sustrato de fermentación colónica: los lactantes que la reciben tienen concentraciones significativamente más altas de butirato, derivado de la fermentación por *Bifidobacterium* y *Lactobacillus*.⁽³⁸⁾

El butirato actúa como inhibidor de la histona desacetilasa (HDAC). Al inhibirla en las células T vírgenes, favorece la acetilación del locus *Foxp3* y aumenta la diferenciación de linfocitos Treg, suprimiendo la respuesta Th2.⁽⁴⁰⁾ Además, el butirato se une al receptor GPR109A en las células dendríticas de la lámina propia, induciendo un fenotipo tolerogénico con mayor producción de IL-10 y TGF- β y menor expresión de IL-4 e IL-5.^(39–41) El acetato y el lactato derivados también señalizan a través de GPR43, reforzando la expansión de Treg en el colon.

La ausencia de lactosa y su sustitución por maltodextrinas reduce los niveles de acetato y lactato luminal, lo que debilita la señalización de GPR43 en los linfocitos T y afecta la expansión de Treg. Adicionalmente, la hidrólisis de la lactosa es la fuente primaria de galactosa, monosacárido

esencial para la síntesis de galactolípidos en el cerebro, con potenciales efectos en el neurodesarrollo si se priva al lactante de esta fuente.

Barrera Epitelial

La inflamación en la APLV compromete la integridad de la barrera intestinal.^(38,42) La lactosa contribuye a su reparación promoviendo la expresión de proteínas de unión estrecha como ocludina, zonulina-1 (ZO-1) y claudinas.^(40,41) Estimula además a las células caliciformes para secretar MUC2, fortaleciendo la barrera de moco que impide el paso de alérgenos proteicos, como caseína o beta-lactoglobulina a la submucosa.^(37,40)

Respuesta IgE y Cambio de Isotipo

El ambiente ácido y rico en ácidos grasos de cadena corta derivado de la lactosa reduce la sensibilidad de mastocitos y basófilos a la desgranulación mediada por IgE.^(40,41) El metabolismo de la lactosa favorece también la expresión de IL-10, fundamental en el cambio de isotipo en los linfocitos B para producir IgA secretora en lugar de IgE.⁽³⁹⁾ Las bifidobacterias estimuladas por la lactosa presentan ligandos que interactúan con TLR-2 en el epitelio, promoviendo la liberación de BAFF y APRIL (citocinas que inducen el cambio de isotipo a IgA de manera independiente de los linfocitos T).⁽³⁹⁾

Asimismo, la fermentación de la lactosa mantiene un pH fecal ácido (5.0–5.5), mecanismo innato de defensa química contra el sobrecrecimiento de *E. coli* y *Salmonella*, que además reduce la biodisponibilidad de ácidos biliares secundarios con propiedades inmunomoduladoras a través del receptor TGR5.⁽³⁸⁾

14.2 Ventajas y Desventajas de la Lactosa en Fórmulas Especiales

Tabla 5. Ventajas y desventajas de la inclusión de lactosa en fórmulas especiales para APLV

VENTAJAS	DESVENTAJAS
• Modulación del microbiota (perfil bifidogénico) • Inmunomodulación (favorece tolerancia vía Treg) • Producción de Butirato y AGCC con efectos epigenéticos sobre Foxp3. • Integridad de la barrera epitelial (occludina, ZO-1, MUC2) • Aporte de galactosa para síntesis de galactolípidos cerebrales. • Mejor palatabilidad y adherencia al tratamiento. • Reducción de sensibilidad de mastocitos a IgE. • Favorece cambio de isotipo a IgA secretora.	• Diarrea osmótica en pacientes con compromiso gastrointestinal severo • Contraindicada en galactosemia clásica • En gastroenteritis pos-infecciosa puede prolongar la diarrea de manera transitoria

14.3 Fenotipos Donde Está Indicada la Fórmula Sin Lactosa (FSL)

La lactosa es aliada del microbiota y del perfil inmunológico de tolerancia. Sin embargo, existen escenarios clínicos específicos donde la evidencia sustenta el uso de fórmulas sin lactosa.

FPIES (Síndrome de Enterocolitis inducida por proteínas alimentarias) Agudo

Es la indicación más crítica para el uso de una FSL. En el FPIES agudo existe inflamación transmural con fuga de líquidos importante. La actividad de la lactasa, ubicada en el borde en cepillo de las vellosidades, desaparece funcionalmente. Las guías internacionales establecen que, durante la fase de estabilización, el uso de FSL es obligatorio para evitar la diarrea osmótica que puede complicar el cuadro de deshidratación del paciente.^(7,12)

Enteropatía por Proteínas de Leche de Vaca

La atrofia de vellosidades del intestino delgado proximal reduce drásticamente la superficie de absorción y la función de la lactasa. La lactosa no fermentada puede provocar diarrea ácida explosiva, pérdida de electrolitos y eritema perianal severo (pH fecal <5.0 y Bilirrubina no conjugada). En las formas moderadas a graves se recomienda FSL hasta la recuperación nutricional.^(12,37)

Gastroenteritis Pos-Infecciosa en el Paciente con APLV

La infección viral daña las vellosidades intestinales transitoriamente. En pacientes con APLV y microbiota frágil por su patología de base, la carga de lactosa puede prolongar la diarrea.^(37,42) Puede recomendarse FSL de manera transitoria (2-4 semanas) hasta que la arquitectura villosa se recupere.^(12,39)

◆ Conclusión Clave

El uso indiscriminado de fórmulas sin lactosa en pacientes con APLV no solo es un error diagnóstico (confundir alergia con intolerancia), sino un error terapéutico que priva al lactante de señales epigenéticas clave. Sin lactosa, hay menos acetilación de Foxp3, menos Treg y, por tanto, una ventana de tiempo más larga para que el paciente logre la tolerancia inmunológica.

14. PALATABILIDAD: EL SABOR DE LA ADHERENCIA

Como especialistas, sabemos que el "Talón de Aquiles" de las fórmulas especiales es el rechazo alimentario. Más allá del manejo de la lactosa, la investigación clínica ha explorado diversas estrategias para mitigar el perfil sensorial adverso de las FeH y las fórmulas de aminoácidos (FAA).

El rechazo de una fórmula especial no es solo un reto nutricional: es una fuente real de estrés familiar que puede llevar al abandono terapéutico con consecuencias directas en el crecimiento y desarrollo del paciente. A continuación, se revisan las estrategias con respaldo en la literatura más reciente.

15.1 Sustitutos de Carbohidratos

Cuando la lactosa no es una opción, pueden usarse alternativas para compensar el sabor amargo^(31,43):

- **Polímeros de glucosa (Maltodextrinas):** El Equivalente de Dextrosa (DE) determina el dulzor. Las maltodextrinas con DE alto son más dulces y enmascaran mejor los péptidos amargos; sin embargo, aumentan la osmolaridad, por lo que se prefieren las de bajo DE.
- **Almidón de arroz:** Los estudios de Meyer y colaboradores muestran que el hidrolizado de arroz tiene palatabilidad intrínsecamente superior a los hidrolizados de caseína (es naturalmente más dulce y carece de péptidos amargos de la leche de vaca). Los pre-gelatinizados aportan una textura cremosa que suaviza la aspereza de los aminoácidos libres.⁽⁴⁴⁾
- **Jarabe de maíz:** Su perfil de ramificación molecular puede alterar la liberación de sabores en la lengua, retrasando la percepción amarga del retrogusto.
- **Vainilla y edulcorantes:** En casos de rechazo extremo en lactantes mayores de 1 año, se ha descrito el uso de extracto de vainilla sin alcohol o edulcorantes permitidos, con plan de retiro gradual una vez aceptada la fórmula.⁽⁴⁴⁾

15.2 Modificaciones en la Hidrólisis

- **Hidrólisis selectiva:** El uso de endopeptidasas y exopeptidasas específicas (como las de *Aspergillus oryzae*) permite eliminar preferencialmente los aminoácidos terminales hidrofóbicos (leucina, fenilalanina), principales responsables del sabor amargo.⁽⁴⁵⁾
- **Ultrafiltración:** Estrategia física para eliminar péptidos de tamaño intermedio particularmente amargos, dejando solo péptidos muy pequeños con perfil de sabor más neutro.⁽⁴⁵⁾

15.3 Microencapsulación de aminoácidos y lípidos

- **Encapsulación en capas lipídicas:** Algunos aminoácidos con azufre (metionina, cisteína) en las fórmulas especiales se "recubren" con una capa microscópica de lípidos que evita su

interacción con los receptores T2R de la lengua. El aminoácido se libera solo al llegar al estómago por acción de las lipasas gástricas.⁽⁴⁶⁾

■ **Ciclodextrinas:** Moléculas en forma de anillo que atrapan péptidos hidrofóbicos amargos en su cavidad interna, aislándolos del sentido del gusto durante la deglución.

15.4 Estrategias de Comportamiento y "Flavor Programming"

Ventana de oportunidad sensorial

Los lactantes menores de 4 meses tienen mayor plasticidad gustativa. La introducción temprana de la fórmula especial facilita la aceptación a largo plazo, antes de que el sistema quimiosensorial desarrolle preferencias y neofobias establecidas.^(47,48)

Técnica de mezcla gradual ("Flavor Bridging")

La transición desde leche materna o fórmula de inicio hacia la fórmula especial no debe ser abrupta. Se recomiendan mezclas graduales (25%, 50%, 75%, 100%) durante 4 a 7 días para habituar al receptor al nuevo perfil sensorial.⁽⁴⁹⁾

Neutralidad del cuidador

La respuesta facial y verbal de los padres al oler la fórmula influye directamente en la aceptación del niño.⁽⁴⁹⁾ Es importante recomendar mantener una actitud neutra o positiva durante la alimentación.^(47,48)

La regla de los 10–15 intentos

Un niño puede requerir hasta 15 exposiciones antes de aceptar un nuevo sabor. El rechazo inicial es neofobia normal, no aversión permanente. Comunicar esto claramente a las familias previene el abandono prematuro del tratamiento.

15.5 Manual Práctico de Estrategias para la Aceptación de Fórmulas Especiales

Paso 1: Transición escalonada ("Flavor Bridging")

Basado en las estrategias de Carina Venter y Rosan Meyer.
Estándar de oro para lactantes habituados a un sabor específico (leche humana o fórmula de inicio)

Indicaciones paso a paso:

- **Días 1 y 2** (proporción 1:3): mezcle 1 onza de fórmula especial con 3 onzas de la leche habitual.
- **Días 3 y 4** (proporción 2:2): mezcle 2 onzas de fórmula especial con 2 onzas de la leche habitual.
- **Días 5 y 6** (proporción 3:1): mezcle 3 onzas de fórmula especial con 1 onza de la leche habitual.
- **Día 7:** ofrezca la fórmula especial al 100%.
- Si el niño rechaza el biberón, regrese al paso anterior por 24 horas adicionales. No fuerce la succión.

Paso 2: Control de temperatura

Las FeH y FAA se aceptan mejor frías o a temperatura ambiente. El calentamiento intensifica la liberación de compuestos volátiles responsables del olor sulfuroso. El frío reduce temporalmente la percepción del amargor en las papilas gustativas.

Instrucciones para el médico:

Explique a los padres que, a diferencia de la leche materna, estas fórmulas suelen aceptarse mejor frescas o a temperatura ambiente.

Indicaciones:

- Prepare la fórmula con agua a temperatura ambiente.
- Si el lactante la rechaza, intente enfriarla ligeramente en el refrigerador (sin llegar a extremos). El frío "adormece" temporalmente las papilas gustativas, reduciendo la percepción del amargor.

Paso 3: Manejo de la neofobia y conducta del cuidador

- **Neutralidad facial:** el cuidador no debe oler la fórmula ni hacer gestos de desagrado en presencia del bebé.
- **Refuerzo positivo:** mantener contacto visual y hablar con tono suave y positivo.
- Recordar la **regla de los 10–15 intentos**: el rechazo inicial es neofobia normal.

Paso 4: Estrategias de enmascaramiento para casos refractarios

Cuando el rechazo pone en riesgo el estado nutricional, se pueden emplear agentes transitorios.

Indicaciones técnicas:

- **Extracto de vainilla:** añadir 1 gota de extracto de vainilla puro (sin alcohol y sin azúcar) por cada 4 onzas de fórmula. (La vainilla tiene un aroma potente que compite con el olor de los aminoácidos)
- **Edulcorantes naturales** (uso restrictivo): en niños mayores, se puede considerar una cantidad mínima de un edulcorante permitido, con plan de retiro gradual (reduciendo 25% cada 3 días) hasta dejar la fórmula pura.

Paso 5: Cambio de interfaz de entrega

A veces el niño asocia el medio de entrega con el sabor desagradable. Si el niño tiene más de 6 meses, puede intentarse ofrecer la fórmula en vaso de entrenamiento o con cuchara. Cambiar el entorno de alimentación puede ayudar a romper la asociación negativa.

◆ Punto Clave Clínico

Ofrecer la fórmula al inicio de la toma (cuando el lactante tiene mayor apetito) y evitar la alimentación forzada previene la aversión condicionada. La lactosa, cuando está permitida, es la estrategia de mayor impacto dual: mejora la microbiota y el sabor simultáneamente.

15. CONCLUSIONES

El manejo de la APLV exige fórmulas hipoalergénicas con adecuación nutricional y tolerancia comprobadas. Las fórmulas parcialmente hidrolizadas, las de otros mamíferos y las bebidas vegetales no son alternativas terapéuticas válidas en menores de 2 años.

1. Para el tratamiento de la APLV solo deben usarse fórmulas hipoalergénicas que hayan sido evaluadas en cuanto a su adecuación nutricional y tolerancia.
2. Una fórmula extensamente hidrolizada (FeH) es adecuada como primera línea para la mayoría de los niños con APLV mediada por IgE o no mediada por IgE.
3. La fórmula hidrolizada a base de arroz (FhA) puede utilizarse como alternativa de primera línea cuando esté disponible, por su palatabilidad y menor costo relativo.
4. Las fórmulas a base de aminoácidos (FAA) se reservan para los casos más graves: anafilaxia, esofagitis eosinofílica, falla de medro con síntomas gastrointestinales, alergias a múltiples alimentos, e incapacidad para tolerar la FeH.
5. Las fórmulas a base de soya no deben usarse en lactantes menores de 6 meses. A partir de los 6 meses, deben seguirse las directrices específicas y descartar previamente alergia concomitante a soya.
6. Las leches de otros mamíferos (incluidas las fórmulas basadas en ellas) no deben usarse en el tratamiento de la APLV.
7. Las bebidas vegetales no deben consumirse como sustituto de la leche antes de los 2 años, a menos que una evaluación nutricional confirme que el niño puede cubrir sus necesidades con un sustituto disponible y una dieta sólida adecuada para su edad.
8. La lactosa en las fórmulas especiales, cuando no está contraindicada, ofrece beneficios bifidogénicos, metabólicos e inmunomoduladores que favorecen la adquisición de tolerancia. Su restricción innecesaria es un error terapéutico.
9. La palatabilidad es un factor determinante de la adherencia. La selección de la fórmula debe considerar, no solo las características inmunológicas del paciente, sino también su perfil sensorial, el costo y las preferencias familiares.
10. La lactancia materna debe promoverse y mantenerse en todo paciente con APLV cuando sea posible. Las fórmulas especiales son un complemento terapéutico, no un sustituto de la lactancia.

16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hao L, Wang S, Ji W. Cow's milk protein allergy: A comprehensive review of epidemiology, pathogenesis, clinical manifestations, diagnostics, and management strategies. Vol. 34, Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition. HEC Press; 2025. p. 298–307. doi: 10.6133/apjcn.202506_34(3).0004
2. Rivero D, Rosa Y, Huerta Hernández E, Ortega E, Rodríguez J, Hideo G, et al. Alergia Alimentaria: de la teoría a la práctica. México; 2024.
3. Vandenplas Y, Broekaert I, Domellöf M, Indrio F, Lapillonne A, Pienar C, et al. An ESPGHAN Position Paper on the Diagnosis, Management, and Prevention of Cow's Milk Allergy. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2024;78(2):386–413. doi: 10.1097/MPG.0000000000003897
4. Gupta RS, Warren CM, Smith BM, Jiang J, Blumenstock JA, Davis MM, et al. Prevalence and Severity of Food Allergies Among US Adults. JAMA Netw Open. 2019;2(1):e185630. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2018.5630
5. Groetch M, Venter C. Nutritional management of food allergies. Journal of food allergy. 2020;2(2):131–41. [accessed 2 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39022318/>
6. Fiocchi A, Bognanni A, Brożek J, Ebisawa M, Schünemann H, Ansotegui IJ, et al. World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guidelines update – I – Plan and definitions. World Allergy Organization Journal. 2022;15(1). [accessed 8 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35145603/>
7. Nowak-Węgrzyn A, Chehade M, Groetch ME, Spergel JM, Wood RA, Allen K, et al. International consensus guidelines for the diagnosis and management of food protein–induced enterocolitis syndrome: Executive summary—Workgroup Report of the Adverse Reactions to Foods Committee, American Academy of Allergy, Asthma & Immunology. Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2017;139(4):1111–1126.e4. [accessed 8 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28167094/>
8. Nowak-Węgrzyn A, Katz Y, Mehr SS, Koletzko S. Non-IgE-mediated gastrointestinal food allergy. Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2015;135(5):1114–24. [accessed 8 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25956013/>
9. Bognanni A, Fiocchi A, Arasi S, Chu DK, Ansotegui I, Assa'ad AH, et al. World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) guideline update – XII – Recommendations on milk formula supplements with and without probiotics for infants and toddlers with CMA. World Allergy Organization Journal. 2024;17(4). doi: 10.1016/j.waojou.2024.100888
10. Maryniak NZ, Sancho AI, Hansen EB, Bøgh KL. Alternatives to Cow's Milk-Based Infant Formulas in the Prevention and Management of Cow's Milk Allergy. Vol. 11, Foods. MDPI; 2022. doi: 10.3390/foods11070926

11. Venter C, Brown T, Meyer R, Walsh J, Shah N, Nowak-Węgrzyn A, et al. Correction to: Better recognition, diagnosis and management of non-IgE-mediated cow's milk allergy in infancy: iMAP—an international interpretation of the MAP (Milk Allergy in Primary Care) guideline. *Clin Transl Allergy*. 2018;8(1):4. [accessed 2 May 2026] Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5785850/>
12. Koletzko S, Niggemann B, Arato A, Dias JA, Heuschkel R, Husby S, et al. Diagnostic Approach and Management of Cow's-Milk Protein Allergy in Infants and Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2012;55(2):221–9. [accessed 2 May 2026] Available from: [/doi/pdf/10.1097/MPG.0b013e31825c9482](https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31825c9482)
13. Sicherer SH, Sampson HA. Food allergy: A review and update on epidemiology, pathogenesis, diagnosis, prevention, and management. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2018;141(1):41–58. [accessed 2 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29157945/>
14. Fiocchi A, Brozek J, Schünemann H, Berg V, Beyer K, Bozzola M, et al. World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guidelines Revision Panel. 2010;
15. Sampson HA, Aceves S, Bock SA, James J, Jones S, Lang D, et al. Food allergy: A practice parameter update - 2014. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2014;134(5):1016-1025.e43. [accessed 2 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25174862/>
16. Santos AF, Riggioni C, Agache I, Akdis CA, Akdis M, Alvarez-Perea A, et al. EAACI guidelines on the diagnosis of IgE-mediated food allergy. *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2023;78(12):3057–76. [accessed 13 May 2026] Available from: [/doi/pdf/10.1111/all.15902](https://doi.org/10.1111/all.15902)
17. Niggemann B, Beyer K. Pitfalls in double-blind, placebo-controlled oral food challenges. *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2007;62(7):729–32. doi: 10.1111/J.1398-9995.2007.01396.X
18. Bindslev-Jensen C, Ballmer-Welser BK, Bengtsson U, Blanco C, Ebner C, Hourihane J, et al. Standardization of food challenges in patients with immediate reactions to foods—position paper from the European Academy of Allergology and Clinical Immunology. *Allergy*. 2004;59(7):690–7. [accessed 2 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15180754/>
19. Castellano VE, Giglio ND, Pacchiotti AC, Gentile Á. Lactose intolerance: myths and facts. An update. *Arch Argent Pediatr*. 2022;120(1):46–53. [accessed 2 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35068123/>
20. Candreva AM, Smaldini PL, Curciarello R, Cauherff A, Fossati CA, Docena GH, et al. Cross-reactivity between the soybean protein P34 and bovine caseins. *Allergy Asthma Immunol Res*. 2014;7(1):60–8. doi: 10.4168/aaair.2015.7.1.60
21. Kattan JD, Cocco RR, Järvinen KM. Milk and Soy Allergy. *Pediatr Clin North Am*. 2011;58(2):407–26. [accessed 2 May 2026] Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031395511000071>

22. Cong Y, Li Y, Li L. Immunoglobulin E and immunoglobulin G cross-reactive allergens and epitopes between cow milk α S1-casein and soybean proteins. *J Dairy Sci.* 2020;103(11):9815–24. doi: 10.3168/jds.2020-18250
23. Sharma D. Golden hour of neonatal life: Need of the hour. *Matern Health Neonatol Perinatol.* 2017;3(1). [accessed 3 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28932408/>
24. Manti S, Lougaris V, Cuppari C, Tardino L, Dipasquale V, Arrigo T, et al. Breastfeeding and IL-10 levels in children affected by cow's milk protein allergy: A retrospective study. *Immunobiology.* 2017;222(2):358–62. [accessed 3 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27622938/>
25. Kelly E, DunnGalvin G, Murphy BP, O'B Hourihane J. Formula supplementation remains a risk for cow's milk allergy in breast-fed infants. *Pediatr Allergy Immunol.* 2019;30(8):810–6. [accessed 3 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31297890/>
26. DA O, J S. Formulas containing hydrolysed protein for prevention of allergy and food intolerance in infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006 Oct 18;(4). [accessed 3 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17054180/>
27. Dinleyici M, Barbieur J, Dinleyici EC, Vandenplas Y. Functional effects of human milk oligosaccharides (HMOs). *Gut Microbes.* 2023;15(1). [accessed 3 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36929926/>
28. Denis M, Loras-Duclaux I, Lachaux A. Sensibilisation et allergie aux protéines du lait de vache chez l'enfant allaité. *Archives de Pédiatrie.* 2012;19(3):305–12. [accessed 3 May 2026] Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0929693X11005525?via%3Dihub>
29. Martínez Suárez V, Moreno Villares JM, Dalmau Serra J. Recomendaciones de ingesta de calcio y vitamina D: posicionamiento del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. *An Pediatr (Engl Ed).* 2012;77(1):57.e1-57.e8. [accessed 3 May 2026] Available from: <https://www.analesdepediatría.org/es-recomendaciones-ingesta-calcio-vitamina-d-articulo-S1695403311006096>
30. Martín Martínez B. NUTRICIÓN INFANTIL Fórmulas extensivamente hidrolizadas. Importancia del grado de hidrólisis Palabras clave. Vol. 76, *Acta Pediatr Esp.* 2018.
31. Jensen SA, Fiocchi A, Baars T, Jordakieva G, Nowak-Wegrzyn A, Pali-Schöll I, et al. Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guidelines update - III - Cow's milk allergens and mechanisms triggering immune activation. *World Allergy Organ J.* 2022;15(9):100668. [accessed 3 May 2026] Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9483786/>
32. Nutten S, Maynard F, Järvi A, Rytz A, Simons PJ, Heine RG, et al. Peptide size profile and residual immunogenic milk protein or peptide content in extensively hydrolyzed infant formulas. *Allergy.* 2019;75(6):1446. [accessed 3 May 2026] Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7318342/>

33. López Ruzafa E, Galera Martínez R, Cortés Mora P, Rivero De La Rosa M, Blanca García JA, Moráis López A, et al. Formulas of pediatric enteral nutrition. How to chose the right one? *Acta Pediatr Esp.* 2011;69(9):393–402.
34. Bognanni A, Firmino RT, Arasi S, Chu DK, Chu AWL, Waffenschmidt S, et al. World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) guideline update – XI – Milk supplement/replacement formulas for infants and toddlers with CMA – Systematic review. *World Allergy Organization Journal.* 2024;17(9):100947. [accessed 10 May 2026] Available from: <https://www.worldallergyorganizationjournal.org/action/showFullText?pii=S1939455124000784>
35. Venter C, Meyer R, Groetch M, Nowak-Wegrzyn A, Mennini M, Pawankar R, et al. World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) guidelines update - XVI - Nutritional management of cow's milk allergy. *World Allergy Organ J.* 2024;17(8). [accessed 10 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39228431/>
36. Stróżyk A, Horvath A, Meyer R, Szajewska H. Efficacy and safety of hydrolyzed formulas for cow's milk allergy management: A systematic review of randomized controlled trials. *Clin Exp Allergy.* 2020;50(7):766–79. [accessed 10 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32446273/>
37. Vandenplas Y, Brough HA, Fiocchi A, Miqdady M, Munasir Z, Salvatore S, et al. Current Guidelines and Future Strategies for the Management of Cow's Milk Allergy. *J Asthma Allergy.* 2021;14:1244–56. [accessed 9 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34712052/>
38. Francavilla R, Calasso M, Calace L, Siragusa S, Ndagijimana M, Vernocchi P, et al. Effect of lactose on gut microbiota and metabolome of infants with cow's milk allergy. *Pediatr Allergy Immunol.* 2012;23(5):420–7. [accessed 3 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22435727/>
39. Berni Canani R, Nocerino R, Terrin G, Frediani T, Lucarelli S, Cosenza L, et al. Formula selection for management of children with cow's milk allergy influences the rate of acquisition of tolerance: a prospective multicenter study. *J Pediatr.* 2013;163(3). [accessed 9 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23582142/>
40. Maiuolo J, Bulotta RM, Ruga S, Nucera S, Macrì R, Scarano F, et al. The Postbiotic Properties of Butyrate in the Modulation of the Gut Microbiota: The Potential of Its Combination with Polyphenols and Dietary Fibers. *Int J Mol Sci.* 2024;25(13):6971. [accessed 9 May 2026] Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11240906/>
41. Paparo L, Picariello G, Bruno C, Pisapia L, Canale V, Sarracino A, et al. Tolerogenic Effect Elicited by Protein Fraction Derived From Different Formulas for Dietary Treatment of Cow's Milk Allergy in Human Cells. *Front Immunol.* 2021;11. [accessed 9 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33679694/>
42. Moriki D, Francino MP, Koumpagioti D, Boutopoulou B, Rufián-Henares JÁ, Priftis KN, et al. The Role of the Gut Microbiome in Cow's Milk Allergy: A Clinical Approach. *Nutrients.*

- 2022;14(21). [accessed 9 May 2026] Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36364799/>
43. Mennella JA, Griffin CE, Beauchamp GK. Flavor programming during infancy. *Pediatrics*. 2004;113(4):840–5. [accessed 9 May 2026] Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15060236/>
44. Meyer R, Groetch M, Venter C. When Should Infants with Cow's Milk Protein Allergy Use an Amino Acid Formula? A Practical Guide. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2018;6(2):383–99. [accessed 9 May 2026] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29109046/>
45. Liu X, Jiang D, Peterson DG. Identification of bitter peptides in whey protein hydrolysate. *J Agric Food Chem*. 2014;62(25):5719–25. [accessed 9 May 2026] Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23998904/>
46. Yemenicioğlu A, Farris S, Turkyilmaz M, Gulec S. A review of current and future food applications of natural hydrocolloids. *Int J Food Sci Technol*. 2020;55(4):1389–406. [accessed 9 May 2026] Available from:
https://www.researchgate.net/publication/335627602_A_review_of_current_and_future_food_applications_of_natural_hydrocolloids
47. Maslin K, Fox AT, Chambault M, Meyer R. Palatability of hypoallergenic formulas for cow's milk allergy and healthcare professional recommendation. *Pediatr Allergy Immunol*. 2018;29(8):857–62. [accessed 9 May 2026] Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30192414/>
48. Nicklaus S. The role of food experiences during early childhood in food pleasure learning. *Appetite*. 2016;104:3–9. [accessed 9 May 2026] Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26298009/>
49. Meyer R, Venter C, Fox AT, Shah N. Practical dietary management of protein energy malnutrition in young children with cow's milk protein allergy. *Pediatr Allergy Immunol*. 2012;23(4):307–14. [accessed 9 May 2026] Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22435534/>

Comité de Alergia a Alimentos

Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia, A.C.



CMICA
Colegio Mexicano de
Inmunología Clínica
y Alergia A.C.

*Este documento es de uso exclusivamente educativo e informativo.
No cuenta con financiamiento de ninguna empresa farmacéutica o fabricante de fórmulas.*

www.cmica.org.mx · México · 2026