



Evaluación de tecnologías para la prevención del Virus Respiratorio Sincitial (VSR)

Informe de análisis de costo-efectividad y modelo económico



Evaluación de tecnologías para la prevención del virus sincitial respiratorio (VSR)

Análisis de costo-efectividad y modelo económico

Agosto 21 de 2025

Medellín

Este documento fue preparado en el marco del convenio interadministrativo CO1.PCCNTR.7082474, suscrito entre la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá y la Universidad de Antioquia (Facultad de Ciencias Económicas) con el objeto de “Aunar esfuerzos académicos, técnicos y científicos para informar la toma de decisiones en la modernización del Programa Ampliado de Inmunización (PAI) del Distrito Capital, con énfasis en la incorporación de la vacuna para prevenir el virus sincitial respiratorio (VSR)”.

El material que comprende el documento es para uso exclusivo de la Secretaría de Distrital de Salud de Bogotá y de la Universidad de Antioquia (Grupo de Economía de la Salud, Facultad de Ciencias Económicas).

Equipo de investigadores (GES) y asesores

Equipo de investigadores (GES):

- **Jairo Humberto Restrepo Zea.** Economista con maestría en Políticas Públicas. Profesor titular de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia.
- **Daysi Sanmartín Durango.** Economista con maestría en Economía.
- **Carolina Moreno López.** Economista y candidata a maestría en Efectividad Clínica y Sanitaria.
- **Juan Carlos Alzate Ángel.** Médico con maestría en Ciencias Clínica y candidato a PhD en epidemiología.
- **María Alejandra Barrios.** Médico con maestría en epidemiología clínica.
- **Dahiana Palacios:** Administradora en salud con énfasis en servicios de salud, magíster en Administración en Salud y en Finanzas.

Asesores:

- **Iván Darío Flórez Gómez.** Médico Pediatra, magíster en Ciencias Clínicas y PhD en Métodos de Investigación en salud
- **Nelson Alvis Guzmán.** Médico, magister en Salud Pública y PhD en Economía y Gestión de la Salud.

Las ideas y opiniones que se presentan en este documento son de absoluta responsabilidad de los autores y no comprometen a las entidades cooperantes ni a quienes hayan sido consultados. La información estadística y documental está debidamente sustentada con sus fuentes.

Abreviaturas y siglas

ACE	Análisis de Costo-Efectividad
ASD	Análisis de Sensibilidad Determinístico
ASP	Análisis de Sensibilidad Probabilístico
AVAC	Años de Vida Ajustados por Calidad
AVAD	Años de Vida Ajustados por Discapacidad
BMN	Beneficio Monetario Neto
CUPS	Código único de procedimientos en salud
CNPMDM	Comisión Nacional de Precios de Medicamentos y Dispositivos Médicos
DANE	Departamento Nacional de Planeación
EMA	Agencia Europea de Medicamentos
FDA	U.S. Food and Drug Administration
GPC	Guía de Práctica Clínica
GES	Grupo de Economía de la Salud
IETS	Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud
INVIMA	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
INS	Instituto Nacional de Salud
IPC	Índice de Precios al Consumidor
MSPS	Ministerio de Salud y Protección Social
GES	Grupo de Economía de la Salud
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PAI	Programa Ampliado de Inmunización
PIB	Producto Interno Bruto
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
RICE	Razón Incremental de Costo-Efectividad
RIPS	Registros Individuales de Prestación de Servicios de Salud
RSL	Revisiones Sistemáticas de la Literatura
SDS	Secretaría Distrital de Salud
SGSSS	Sistema General de Seguridad Social en Salud
SISPRO	Sistema Integrado de Información de la Protección Social
SIVIGILA	Sistema Nacional de Vigilancia de Salud Pública
UCE	Umbral de Costo-Efectividad
UCI	Unidades De Cuidados Intensivos
VSR	Virus Sincitial Respiratorio

Tabla de contenido

Presentación	7
Resumen ejecutivo	8
1. Justificación	12
2. Objetivo	12
3. Marco conceptual	12
3.1 Generalidades del VSR	12
3.2 Epidemiología de la enfermedad	13
4. Problema de decisión	13
4.1. Población objetivo	14
4.2. Intervención	14
▪ Palivizumab (Synagis®)	14
▪ Nirsevimab (Beyfortus®)	14
▪ RSVpreF (Abrysvo™)	14
▪ RSVpreF3 (Arexvy™)	14
▪ mRESVIA	15
4.3. Comparador	16
4.4. Desenlaces	16
4.5. Preguntas de evaluación económica	16
5. Metodología	17
5.1. Modelo de decisiones	17
5.1.1. Revisión de literatura económica	17
5.1.2. Estructura del modelo	18
5.1.3. Supuestos del modelo	20
5.1.4. Horizonte temporal y tasa de descuento	20
5.1.5. Perspectiva	20
5.2. Coberturas de vacunación	20
5.3. Estimación de las probabilidades	20
5.3.1. Revisión sistemática de efectividad y seguridad	20
5.3.2. Cálculo de las probabilidades	21
5.4. Desenlaces y valoración	24
5.4.1. Revisión de literatura de los desenlaces en salud	24
5.4.2. Cálculo de los desenlaces en salud	24
5.5. Identificación, medición y valoración de costos	25
5.5.1. Costos de los recursos asociados a las tecnologías de evaluación	26
5.5.2. Costos de los recursos asociados a los eventos en salud	27
5.6. Interpretación de resultados y análisis de sensibilidad	28
5.7. Análisis de sensibilidad	28
6. Resultados	29
6.1. Resultados del caso base	29
6.2. Análisis de sensibilidad	32
7. Discusión y conclusiones	36
8. Referencias	38

Listado de tablas

Tabla 1. Tecnologías para la prevención VSR: indicaciones, población objetivo y dosis recomendadas	15
Tabla 2. Pregunta PICOT	16
Tabla 3. Prevalencia de VSR en América Latina y el Caribe	21
Tabla 4. Probabilidades usadas en el análisis en el escenario de no vacunación	22
Tabla 5. Tasas de mortalidad por grupos poblacionales	22
Tabla 6. Reducción relativa de infecciones y hospitalizaciones asociadas a las tecnologías evaluadas vs la no vacunación	23
Tabla 7. Ponderaciones de utilidad	24
Tabla 8. Ponderaciones de discapacidad	25
Tabla 9. Costos unitarios de las tecnologías	26
Tabla 10. Estimación de costos por evento de salud en pesos colombianos	27
Tabla 11. Resultados del caso base	30

Listado de figuras

Figura 1. Modelo de decisión	19
Figura 2. Plano de costo-efectividad caso base	31
Figura 3. Gráfico de dispersión	33
Figura 4. Curva de aceptabilidad	35

Presentación

Este informe presenta los resultados del componente de análisis de costo-efectividad (ACE) desarrollado en el marco del proyecto de evaluación de tecnologías para la prevención del virus sincitial respiratorio (VSR). Esta iniciativa se llevó a cabo como parte del convenio de cooperación entre la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá y la Universidad de Antioquia, a través del Grupo de Economía de la Salud (GES).

El análisis tiene como objetivo estimar costo-efectividad y costo-utilidad de varias tecnologías disponibles para la prevención de la enfermedad por VSR en distintas poblaciones objetivo (niños y adultos mayores con o sin riesgo), con el fin de generar evidencia que oriente decisiones de priorización e inclusión de alguna de estas intervenciones en el Plan Ampliado de Inmunización (PAI) de Bogotá. Para ello, se desarrolló un análisis de costo-efectividad y costo-utilidad mediante la construcción de modelos tipo Markov que simulan la evolución clínica de cohortes hipotéticas de las distintas poblaciones objetivo. Estos modelos permitieron representar de manera estructurada los posibles estados de salud en ciclos semanales. Esta aproximación posibilitó la estimación tanto de los costos médicos directos como de los desenlaces en salud expresados en Años de Vida Ajustados por Calidad (AVAC) y Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD).

Adicionalmente, el informe se nutre de una revisión de la literatura internacional sobre evaluaciones económicas de intervenciones contra el VSR, con el fin de contrastar los hallazgos locales con la experiencia de otros países. Los resultados aquí presentados constituyen un insumo clave para avanzar en la priorización y asignación eficiente de recursos en salud, contribuyendo al fortalecimiento de las estrategias de prevención y a la reducción de la carga de enfermedad por VSR en la ciudad.

De esta forma, el estudio permite generar evidencia para el contexto local que permite orientar las decisiones de priorización e inclusión de estas tecnologías en el Plan Ampliado de Inmunizaciones (PAI) de Bogotá, aportando insumos técnicos no solo para el análisis económico, sino también para la reflexión en torno a la sostenibilidad financiera, la equidad en el acceso y la pertinencia de estas intervenciones en el marco de las prioridades de salud pública de la ciudad.

Resumen ejecutivo

Pregunta de investigación	¿Cuál es la costo-efectividad y costo-utilidad de Palivizumab (Synagis®), Nirsevimab (Beyfortus®), RSVpreF (Abrysvo™), RSVpreF3 (Arexvy™), mRESVIA comparado con la no vacunación como estrategias de prevención en niños menores de 1 año sin riesgo y menores de 2 años con riesgo (prematuros, cardiopatías congénitas, displasia broncopulmonar), adultos entre 50 y 59 años con alto riesgo y adultos mayores de 60 años contra el VSR en Bogotá?
Tipo de evaluación económica	Costo-efectividad y costo-utilidad.
Población objetivo	Todos los lactantes y lactantes con alto riesgo (prematuros, cardiopatías congénitas, displasia broncopulmonar) Adultos ≥60 años y adultos de 50–59 años con comorbilidades
Tecnologías de evaluación	Palivizumab (Synagis®) Nirsevimab (Beyfortus®) RSVpreF (Abrysvo™) RSVpreF3 (Arexvy™) mRESVIA No vacunación
Perspectiva	Tercer pagador que corresponde al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) de Colombia.
Horizonte temporal	1 año.
Tasa de descuento	No aplica.
Modelación	<p>Se estructuró a partir de un modelo de Markov, que simula la evolución de una cohorte hipotética a través de tres estados de salud con ciclos semanales: saludable, infección por VSR sintomático y muerte. Los individuos inician en el estado saludable y, en cada ciclo semanal, pueden permanecer en ese estado, adquirir una infección sintomática o fallecer. El modelo permite representar la dinámica del riesgo de infección a lo largo del tiempo, con transiciones probabilísticas entre los distintos estados.</p> <p>Cuando un individuo transita al estado de infección por VSR sintomático, puede presentar dos casos: se hospitaliza o no se hospitaliza. Si no requiere hospitalización, el paciente demanda unos recursos del sistema de salud y se recupera. Si un paciente requiere hospitalización podrá estar hospitalizado en sala general, donde permanecerá unos días y puede recuperarse o morir, o estar hospitalizado en unidad de cuidados intensivos (UCI) donde podrá requerir ventilación mecánica o no y posteriormente recuperarse o morir por VSR. Cada una de estas rutas está asociada a diferentes costos y desenlaces en salud, lo que permite capturar el impacto económico y en salud del episodio de infección.</p> <p>Para el caso base se utilizó se asumió una cobertura de vacunación equivalente a la alcanzada por la vacuna contra la influenza en Bogotá en 2024 que corresponde a 79,79% en lactantes menores de un año, 86,7% en gestantes, y 80,97% en adultos mayores de 60 años. En los análisis de sensibilidad determinísticos se hicieron variaciones en la cobertura con un rango mínimo de menos 25% y máximo del 100%.</p>
Eficacia y seguridad	<p>La eficacia se derivó de estudios clínicos.</p> <p>En cuanto a la seguridad, no se incluyeron probabilidades de ocurrencia de eventos adversos, ya que, algunas revisiones sugieren que no existe o existe poca diferencia entre placebo y la inmunización en el riesgo de desarrollar eventos adversos, sugiriendo un riesgo observable en cualquier otra tecnología.</p>

	Los efectos reportados son leves, siendo el más frecuente la irritación local en el sitio de aplicación.
Desenlaces	<p>El desenlace principal para estimar la costo-utilidad fueron los Años de Vida Ajustados por Calidad (AVAC). Para las ponderaciones de utilidad se realizó una búsqueda en el CEA Registry y una revisión tipo bola de nieve de los estudios identificados en la revisión. Estas ponderaciones de utilidad se tomaron del estudio de Roy et al., 2013 en el cual se diferenciaron las ponderaciones entre niños y adultos por estado de salud: ambulatorio, hospitalización en sala general y hospitalización en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con y sin ventilación mecánica.</p> <p>Adicionalmente, se estimó la costo-efectividad usando como desenlace los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) para los cuales se tomaron las ponderaciones de discapacidad los datos del Global Burden of Disease (GBD) de 2019. Estas ponderaciones no se diferenciaron por grupo de edad y se obtuvieron para los estados de salud considerados en el modelo: ambulatorio, hospitalización por sala general y hospitalización en UCI (sin diferenciar por la necesidad o no de ventilación mecánica).</p>
Costos	<p>Los costos utilizados incluyen vacunación (precios de referencia y costos operativos) y atención médica por infección por VSR (consulta ambulatoria, hospitalización en sala general y UCI con/sin ventilación mecánica). Las fuentes principales son SISMED, estudios de costo locales, tarifas SOAT, bases de datos institucionales y literatura científica relevante.</p> <p>En el caso de los costos asociados a las tecnologías evaluadas, el precio promedio por dosis varía ampliamente según el tipo de intervención y su indicación específica. Palivizumab (Synagis®) presenta un precio promedio por dosis de \$2.274.618 COP, asociado a un esquema de tres dosis por niño. Nirsevimab (Beyfortus®), administrado en dosis única, tiene un precio promedio de \$1.520.826 COP. En el caso de RSVpreF (Abrysvo™), se identificaron dos valores de referencia: \$177.203 COP según el Fondo Rotatorio de la OMS y \$762.314 COP en la referenciación internacional, para el caso base de análisis se usó el precio del Fondo Rotatorio de la OMS. RSVpreF3 (Arexvy™), también de aplicación única, presenta un costo promedio de \$760.985 COP con referenciación internacional, mientras que mRESVIA registra un valor de \$799.111 COP por dosis, de acuerdo con la referenciación internacional disponible para Estados Unidos. Estos valores fueron obtenidos de fuentes oficiales como SISMED, el Fondo Rotatorio de la OMS y reportes de precios internacionales.</p> <p>Los costos de administración se estimaron a partir del estudio de Suficiencia de la UPC 2022 y datos del SISPRO para Bogotá, ajustados a 2024, resultando en \$4.142 COP por aplicación. Se adicionó un costo complementario por administración y manejo de cada vacuna de \$13.468 COP, basado en Vaughan et al.</p> <p>Los costos de la atención médica por VSR se estimaron mediante una metodología de microcosteo, desarrollada en colaboración con cuatro expertos clínicos (dos pediatras y dos internistas), diferenciando entre la atención de niños menores de 2 años y adultos mayores. Los resultados evidencian variaciones importantes según la edad y la gravedad del cuadro clínico. En niños, la atención ambulatoria tiene un costo promedio de \$179.042 COP, mientras que una hospitalización en sala general asciende a \$6.582.892 COP.</p>

	<p>Los casos que requieren ingreso a UCI incrementan significativamente el gasto, con un promedio de \$32.860.509 COP sin ventilación mecánica (VM) y \$37.447.515 COP con VM. En adultos, los costos son aún más elevados: \$272.900 COP para la atención ambulatoria, \$14.717.115 COP para una hospitalización en sala general, y hasta \$41.625.232 COP y \$57.412.129 COP en UCI sin y con VM, respectivamente. Estos valores reflejan la considerable carga económica del manejo hospitalario del VSR, en especial en los casos graves que requieren cuidados intensivos.</p> <p>No se incluyeron eventos adversos en la estimación de costos, ya que, de acuerdo con la evidencia científica disponible y la opinión de expertos clínicos consultados, ninguna de las tecnologías evaluadas se asocia con eventos adversos de relevancia clínica y económica.</p>
Resultados del caso base	<p>Los resultados indican que Nirsevimab (Beyfortus®) y RSVpreF (Abrysvo™) son estrategias de vacunación son costo-efectivas comparadas con la no vacunación.</p> <p>En el grupo de niños menores de 2 años con factores de riesgo se observa que Palivizumab (Synagis®) y Nirsevimab (Beyfortus®) muestran ser tecnologías costo-efectivas, sin embargo, Nirsevimab (Beyfortus®) reporta mayores beneficios esperados tanto en AVAC como en AVAD con menores costos esperados, por lo que es una tecnología dominante y por lo tanto, la más costo-efectiva. En el grupo de niños menores de 1 año con y sin riesgo se observa que Nirsevimab (Beyfortus®) y RSVpreF (Abrysvo™) son costo-efectivas, siendo RSVpreF (Abrysvo™) la tecnología dominante y por tanto la más costo-efectiva del grupo dado que reporta menores costos esperados.</p> <p>Para el grupo de mayores de 60 años, se observa que RSVpreF (Abrysvo™) es dominante en comparación con la no vacunación y se ubica en primer lugar dado que es la tecnología que reporta el mayor beneficio monetario neto, es decir, un aumento en los beneficios tanto en AVAC como en AVAD con los menores costos esperados, mientras que RSVpreF (Abrysvo™) 3 (Arexvy™) y mRESVIA reportan mayores beneficios esperados tienen un mayor costo comparado con la no vacunación lo que genera una RICE por encima del umbral de disposición a pagar y por lo tanto, no son costo-efectivas. Por último, en el grupo de las personas entre 50 y 59 años con riesgo RSVpreF (Abrysvo™) 3 (Arexvy™) demuestra ser una tecnología más efectiva frente a la no vacunación pero más costosa, la RICE se ubica por encima del umbral de disposición a pagar por lo que no se considera costo-efectiva en este subgrupo de población.</p>
Análisis de sensibilidad	<p>En el análisis de sensibilidad determinístico se observa que las variables que más incertidumbre generan en el modelo para todos los subgrupos de población son los datos de eficacia de cada tecnología, seguido por la tasa de cobertura, probabilidades de infección por VSR y el costo de las tecnologías particularmente en los subgrupos de población donde se evalúan Palivizumab (Synagis®), RSVpreF3 (Arexvy™) y mRESVIA.</p> <p>En el análisis de sensibilidad probabilístico, representado en los gráficos de dispersión y las curvas de aceptabilidad, se observa que los resultados son consistentes con el caso base. Los gráficos de dispersión muestran un comportamiento de las simulaciones similar al caso base, mientras que en las curvas de aceptabilidad, las tecnologías costo-efectivas mantienen la probabilidad de costo-efectividad por encima del 75% en todos los niveles de disposición a pagar y tecnologías como RSVpreF3 (Arexvy™) tienen a aumentar la probabilidad de costo-efectividad a medida que aumenta la disposición a</p>

	<p>pagar, sin embargo, es importante resaltar que los resultados del escenario donde se estiman los AVAD es más sensible por lo que en algunos casos la probabilidad de costo-efectividad de Nirsevimab (Beyfortus®) y RSVpreF (Abrysvo™) y aumenta la de la no vacunación.</p>
<p>Conclusiones, discusión y recomendaciones</p>	<p>La presente evaluación económica de tecnologías para la prevención de la enfermedad por virus sincitial respiratorio (VSR) en Bogotá aporta evidencia sólida sobre la relación costo-efectividad de los anticuerpos monoclonales y las vacunas recientemente aprobadas, y sus resultados son consistentes con la literatura internacional, aunque con particularidades relevantes para el contexto local.</p> <p>De esta forma, los resultados sugieren que, para Bogotá, la estrategia más eficiente consiste en priorizar la inclusión de Nirsevimab (Beyfortus®) en niños con alto riesgo y de RSVpreF (Abrysvo™) tanto en niños menores de 1 año como en adultos mayores de 60 años, con base en su perfil de costo-efectividad robusto y en la magnitud de la carga económica asociada al VSR en estas poblaciones. La incorporación de estas tecnologías al PAI se justificaría no solo desde la perspectiva económica, sino también bajo criterios de equidad y sostenibilidad, en la medida en que permitirían reducir la carga sanitaria en los grupos más vulnerables y optimizar el uso de los recursos disponibles. No obstante, la evidencia también resalta la posibilidad de definir estrategias mixtas de vacunación como puede ser RSVpreF (Abrysvo™) para todas las gestantes y Nirsevimab (Beyfortus®) en niños con alto riesgo y niños de madres no vacunadas, y en la población adulta se podría focalizar RSVpreF (Abrysvo™) en población mayor de 60 años con condiciones de riesgo.</p> <p>En conclusión, si bien el análisis de costo-efectividad y costo-utilidad constituye un insumo clave para orientar las decisiones, su integración con un análisis de impacto presupuestal y con la valoración de otras dimensiones como equidad, factibilidad operativa, aceptabilidad y sostenibilidad es indispensable para construir recomendaciones realistas y legítimas para el PAI de Bogotá. Solo bajo este enfoque integral será posible priorizar aquellas intervenciones que no solo sean eficientes en el plano económico, sino también viables, justas y sostenibles en el tiempo, contribuyendo de manera efectiva a la reducción de la carga del VSR en la ciudad.</p>

1. Justificación

La implementación de nuevas tecnologías sanitarias en sistemas de salud con recursos limitados requiere un proceso de evaluación que integre criterios de efectividad clínica, seguridad y eficiencia económica. En el contexto del virus sincitial respiratorio (VSR), cuya carga clínica y económica es elevada, particularmente en poblaciones en riesgo como lactantes y adultos mayores, resulta esencial cuantificar no solo los beneficios clínicos de las intervenciones preventivas, sino también su impacto en términos de costos para el sistema de salud.

La disponibilidad creciente de tecnologías para la prevención del VSR plantea la necesidad de comparar alternativas desde una perspectiva económica. Este tipo de análisis permite estimar el costo incremental por año de vida ajustado por calidad ganado, evento evitado o discapacidad prevenida, aportando evidencia comparativa robusta para la toma de decisiones.

Desde la perspectiva de la salud pública, ACE aporta evidencia que permite diseñar mejores estrategias de prevención no solo en la población general sino en los diferentes grupos de riesgo objetivo, así como apoya la negociación informada de precios con actores del mercado. Además, debido a la rápida evolución de la evidencia clínica y económica, la inclusión del componente de costo-efectividad en la evaluación integral de tecnologías frente al VSR garantiza decisiones adaptadas a la mejor evidencia disponible.

2. Objetivo

Evaluar la costo-efectividad y costo-utilidad de varias tecnologías disponibles para la prevención de la enfermedad por VSR —incluyendo Palivizumab (Synagis®), Nirsevimab (Beyfortus®) y las vacunas Abrysvo™, Arexvy™ y mRESVIA— en distintas poblaciones objetivo (niños y adultos mayores con o sin riesgo), con el fin de generar evidencia que oriente decisiones de priorización e inclusión de alguna de estas intervenciones en el Plan Ampliado de Inmunización (PAI) de Bogotá.

3. Marco conceptual

3.1 Generalidades del VSR

El VSR es un virus ARN de la familia Pneumoviridae, género Orthopneumovirus, que causa infecciones respiratorias agudas, especialmente en niños pequeños. Su principal sitio de acción es el epitelio del tracto respiratorio, donde induce una respuesta inflamatoria que puede provocar obstrucción bronquial, bronquiolitis y neumonía, en particular en lactantes (1,2). El VSR se transmite principalmente por contacto directo con secreciones respiratorias de personas infectadas o superficies contaminadas, y por medio de gotas respiratorias expulsadas al toser o estornudar (3). Su periodo de incubación es de 2 a 8 días (promedio de 4 a 6), y las personas infectadas pueden ser contagiosas desde uno o dos días antes del inicio de los síntomas y hasta una semana o más después, especialmente los niños (4).

Sin embargo, su impacto no se limita a la infancia: el VSR también representa una amenaza significativa para adultos mayores y personas con comorbilidades, como enfermedades cardiovasculares, pulmonares o inmunosupresión, en quienes puede provocar cuadros graves y hospitalizaciones (5,6). Aunque en la mayoría de los casos la infección se manifiesta como una enfermedad leve del tracto respiratorio superior, en poblaciones vulnerables puede progresar a bronquiolitis, neumonía e insuficiencia respiratoria (7). La

carga sanitaria y económica del VSR es considerable, no solo por los costos directos asociados a la atención médica y hospitalizaciones, sino también por los efectos indirectos, como la pérdida de productividad y la sobrecarga de los servicios de salud durante las epidemias estacionales (8). Hasta hace poco no se disponía de vacunas para su prevención, pero el reciente desarrollo de anticuerpos monoclonales de larga duración y vacunas para grupos de riesgo ha renovado el interés en estrategias de inmunización basadas en evidencia económica y de salud pública (9,10).

3.2 Epidemiología de la enfermedad

El VSR presenta una epidemiología estacional bien definida, con picos de circulación en los meses más fríos del año en climas templados y patrones más variables en regiones tropicales y subtropicales (11). La mayor carga de enfermedad se observa en lactantes menores de 6 meses, quienes presentan las tasas más altas de hospitalización por bronquiolitis y neumonía asociadas al VSR, especialmente en países de ingresos bajos y medios (12). A nivel mundial, se estima que en 2019 ocurrieron aproximadamente 33 millones de episodios de infección respiratoria aguda baja por VSR en niños menores de 5 años, resultando en 3,6 millones de hospitalizaciones y más de 100.000 muertes, la mayoría de ellas en contextos con acceso limitado a cuidados intensivos (12). En adultos mayores de 65 años, el VSR también causa una carga considerable, con tasas de hospitalización comparables a las de la influenza, especialmente en personas con comorbilidades crónicas (13). En América Latina, estudios han documentado una circulación estacional clara del VSR, con un impacto importante en la ocupación de camas pediátricas y en la mortalidad infantil, lo que subraya la necesidad de estrategias efectivas de prevención (14).

En Colombia, el VSR es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad por infección respiratoria aguda en niños pequeños, especialmente en menores de 2 años. El patrón de circulación del virus es estacional, con picos entre los meses de marzo a junio y, en algunas regiones, un segundo pico hacia finales del año, lo que ejerce una presión significativa sobre los servicios de salud pediátricos durante estas temporadas (15,16). Un estudio basado en datos epidemiológicos nacionales estimó que, en 2019, se perdieron 260.873 años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) por bronquiolitis causada por VSR en niños menores de 2 años, lo que equivale a 20 AVAD por cada 1.000 personas-año. El 99% de esta carga se atribuyó a la mortalidad prematura (17). Estos datos evidencian el alto impacto del VSR en la salud infantil del país y resaltan la importancia de contar con intervenciones costo-efectivas que permitan reducir tanto la mortalidad como la carga sanitaria asociada.

4. Problema de decisión

Dada la creciente disponibilidad de tecnologías para la prevención de la infección por el VSR (incluyendo anticuerpos monoclonales y vacunas dirigidas a distintos grupos de riesgo) surge la necesidad de determinar cuáles de estas intervenciones ofrecen el mayor valor en términos de beneficios y costos en salud. De esta forma, el problema de decisión se centra en evaluar la costo-efectividad y costo-utilidad de Palivizumab (Synagis®), Nirsevimab (Beyfortus®) como anticuerpos monoclonales, y las vacunas Abrysvo™, Arexvy™ y mRESVIA comparado con la no vacunación, considerando sus indicaciones específicas: lactantes de riesgo, población pediátrica general, embarazadas y adultos mayores, respectivamente.

Esta evaluación se realizó en el contexto de una posible inclusión de alguna(s) de estas tecnologías en el PAI de Bogotá, con el fin de orientar decisiones informadas y sostenibles en salud pública frente a la carga del VSR.

4.1. Población objetivo

La población objetivo de esta evaluación incluyó tres grupos definidos por su riesgo de enfermedad grave por VSR y por las indicaciones aprobadas de las tecnologías evaluadas. Estos incluyen:

- **Lactantes menores de 12 meses**, incluyendo aquellos con condiciones de alto riesgo (prematuridad, cardiopatías congénitas, displasia broncopulmonar). En algunos casos la vacunación está dirigida a las
- **Mujeres embarazadas entre las 32 y 36 semanas de gestación**, para protección pasiva del recién nacido.
- **Adultos mayores de 60 años**, y adultos de 50 a 59 años con alto riesgo que los predisponen a enfermedad grave por VSR.

4.2. Intervención

En esta evaluación se incluyeron cinco tecnologías aprobadas por agencias internacionales¹ para la prevención del VSR, dirigidas a diferentes grupos poblacionales según las indicaciones regulatorias vigentes. Estas comprenden dos anticuerpos monoclonales, Palivizumab (Synagis®) y Nirsevimab (Beyfortus®), y vacunas basadas en la proteína F en conformación prefusión: RSVpreF (Abrysvo™) (Abrysvo™), RSVpreF (Abrysvo™) 3 (Arexvy™), y mRESVIA. La Tabla 1 resume la población objetivo y las dosis recomendadas para cada intervención, las cuales serán evaluadas en términos de costo-efectividad en el contexto del PAI de Bogotá.

- **Palivizumab (Synagis®)**

Es un anticuerpo monoclonal humanizado aprobado desde hace más de dos décadas para la prevención del VSR en lactantes con alto riesgo, como los prematuros o aquellos con cardiopatías congénitas, aunque su uso está limitado por su costo elevado y la necesidad de múltiples dosis mensuales durante la temporada de circulación viral (18).

- **Nirsevimab (Beyfortus®)**

Es un anticuerpo monoclonal de vida media prolongada, diseñado para ofrecer protección durante toda la temporada con una sola dosis, dirigido a todos los lactantes en su primer año de vida y aquellos con riesgo elevado en su segundo año (19).

- **RSVpreF (Abrysvo™)**

Es una vacuna basada en la proteína F prefusión del virus, indicada tanto para adultos mayores de 60 años como para mujeres embarazadas entre las semanas 32 y 36 de gestación, con el objetivo de proteger a los lactantes desde el nacimiento hasta los 6 meses de edad mediante la transferencia transplacentaria de anticuerpos (20).

- **RSVpreF3 (Arexvy™)**

Es una vacuna adyuvada indicada para la inmunización activa de adultos a partir de los 60 años de edad, y también para adultos de 50 a 59 años con mayor riesgo de contraer la enfermedad por VRS (21).

¹ Palivizumab ya está aprobada por INVIMA en Colombia.

▪ mRESVIA

Es una vacuna de ARNm desarrollada por Moderna, ha sido aprobada recientemente en la Unión Europea para la prevención de la enfermedad del tracto respiratorio inferior causada por el VSR en adultos de 60 años o más (22). Estas tecnologías representan posibles alternativas para reducir la carga del VSR en distintas etapas del curso de vida.

Tabla 1. Tecnologías para la prevención VSR: indicaciones, población objetivo y dosis recomendadas

Criterios	Palivizumab (Synagis®)	Nirsevimab (Beyfortus®)	RSVpreF (Abrysvo™)	RSVpreF3 (Arexvy™)	mRESVIA
Nombre comercial	Synagis®	Beyfortus®	Abrysvo™	Arexvy™	NA
Código ATC	J06BD01	J06BD08	J07BX05	J07BX05	J07BX05
Grupo terapéutico	Anticuerpo monoclonal antiviral	Anticuerpo monoclonal antiviral	Vacuna viral recombinante bivalente	Vacuna viral recombinante adyuvada	Vacuna mRNA contra el VSR
Presentación	Solución inyectable en viales de 50 mg y 100 mg	Solución inyectable en jeringas precargadas de 50 mg y 100 mg	Suspensión inyectable monodosis de 0,5 mL	Suspensión inyectable monodosis de 0,5 mL	Suspensión inyectable monodosis de 0,5 mL
Concentraciones	100 mg/mL	100 mg/mL	120 µg de antígeno prefusión F	120 µg de antígeno prefusión F + adyuvante AS01E	50 µg de mRNA de proteína F del VSR
Dosis y administración	15 mg/kg por vía intramuscular cada mes durante la temporada de VSR (hasta 5 dosis)	Dosis única de 50 mg (si <5 kg) o 100 mg (si ≥5 kg) por vía intramuscular	Dosis única intramuscular de 120 µg	Dosis única intramuscular (proteína F + adyuvante AS01E)	Dosis única intramuscular de ARNm codificante de proteína F prefusión
Indicación	Lactantes con alto riesgo (prematuros, cardiopatías congénitas, displasia broncopulmonar)	Todos los lactantes en su primera temporada de exposición al VSR; lactantes con alto riesgo en su segunda temporada	Embarazadas (32–36 semanas) y adultos ≥60 años	Adultos ≥60 años y adultos de 50–59 años con alto riesgo de contraer la enfermedad	Adultos ≥60 años
Titular del registro	AstraZeneca	AstraZeneca/Sanofi	Pfizer	GSK	Moderna

NA: no aplica

Fuente: elaboración propia con base en información de la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) (23) y la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) (24).

4.3. Comparador

El comparador principal considerado en esta evaluación es la no vacunación, que representa el escenario actual sin la incorporación de nuevas tecnologías específicas para la prevención del VSR dentro del PAI de Bogotá. Este escenario permite calcular los beneficios y costos esperados de cada tecnología frente a la ausencia de intervención específica para VSR.

4.4. Desenlaces

Siguiendo los lineamientos del manual metodológico del Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS) (25), el desenlace principal de esta evaluación son los Años de Vida Ajustados por Calidad (AVAC), que corresponden al tiempo vivido en un determinado estado de salud ajustado por la calidad de vida (12,13). Así mismo, se realizó el ejercicio para los Años de Vida ajustados por discapacidad (AVAD), que integran tanto los años de vida perdidos por mortalidad prematura como los años vividos con discapacidad (26) causada por la infección por VSR. Estas medidas permiten cuantificar el impacto total de la enfermedad en términos de carga sanitaria, considerando la severidad y la mortalidad asociadas al VSR.

4.5. Preguntas de evaluación económica

Dadas las indicaciones de las intervenciones evaluadas, en la Tabla 2 se describen los principales componentes de la pregunta de investigación en el marco de la estrategia PICOT que considera las características clave de la población, las intervenciones disponibles, los comparadores relevantes y los desenlaces clínicos y económicos de interés. Esta estructura facilita la claridad y precisión en la definición del problema de evaluación y orienta el desarrollo del modelo económico.

Tabla 2. Pregunta PICOT

Componente	Descripción
Población (P)	Niños menores de 1 año sin riesgo y menores de 2 años con alto riesgo (prematurados, cardiopatías congénitas, displasia broncopulmonar). Adultos entre 50–59 años con alto riesgo y adultos mayores de 60 años.
Intervención (I)	Palivizumab (Synagis®) Nirsevimab (Beyfortus®) RSVpreF (Abrysvo™) (Abrysvo™)* RSVpreF3 (Arexvy™) mRESVIA <i>*Para adultos y niños, en el caso de los niños se aplica en las embarazadas entre las 32 y 36 semanas de gestación pero la población objetivo son los lactantes (con o sin riesgo).</i>
Comparador (C)	En todos los casos se consideró como comparador la no vacunación.
Desenlaces (O)	AVAC ganados AVAD evitados
Tiempo (T)	1 año (no aplica tasa de descuento).

Fuente: elaboración propia.

De esta manera, la evaluación económica se desarrolla con cuatro preguntas de investigación que están relacionadas con las indicaciones de las tecnologías a evaluar. Estas preguntas son:

1. ¿Cuál es la razón de costo-efectividad y costo utilidad de Palivizumab (Synagis®) y Nirsevimab (Beyfortus®) comparados con la no vacunación como estrategias de prevención contra el VSR en los con alto riesgo menores de 2 años (prematuros, cardiopatías congénitas, displasia broncopulmonar) en Bogotá?
2. ¿Cuál es la razón de costo-efectividad y costo utilidad de Nirsevimab (Beyfortus®) y RSVpreF (Abrysvo™) comparados con la no vacunación como estrategias de prevención contra el VSR en todos los lactantes menores de 1 año en Bogotá?
3. ¿Cuál es la razón de costo-efectividad y costo utilidad de RSVpreF (Abrysvo™) (Abrysvo™), RSVpreF (Abrysvo™) 3 (Arexvy™) y mRESVIA comparado con la no vacunación como estrategias de prevención contra el VSR en los adultos mayores de 60 años en Bogotá?
4. ¿Cuál es la razón de costo-efectividad y costo utilidad de RSVpreF (Abrysvo™) 3 (Arexvy™) comparado con la no vacunación como estrategias de prevención contra el VSR en los adultos entre 50 y 59 años con alto riesgo en Bogotá?

5. Metodología

Este análisis se realizó siguiendo las recomendaciones metodológicas del Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS) (27,28).

5.1. Modelo de decisiones

Los modelos de decisión son herramientas esenciales en las evaluaciones económicas para estimar costos y resultados de salud cuando no es factible obtener toda la evidencia de ensayos clínicos directos o estudios observacionales longitudinales (29). Permiten simular el curso natural de una enfermedad, la efectividad de intervenciones y los costos asociados en un horizonte temporal definido, facilitando la comparación de alternativas en términos de costo-efectividad (29). Entre los modelos más utilizados se encuentran los modelos de Markov, que son especialmente útiles para enfermedades crónicas con eventos recurrentes o estados de salud definidos, y los modelos de árbol de decisión, apropiados para problemas de corto plazo o con eventos únicos (30). La elección del tipo de modelo depende de la naturaleza clínica de la enfermedad, la complejidad del problema y la disponibilidad de datos (29). En el contexto del VSR, dada la naturaleza aguda de la infección y la necesidad de considerar eventos como hospitalización, secuelas y mortalidad, se suelen emplear modelos de árbol de decisión o modelos de Markov simplificados para reflejar diferentes escenarios de prevención y sus consecuencias (31).

5.1.1. Revisión de literatura económica

Para la definición del modelo de decisión utilizado, se realizó una revisión de la literatura enfocada en los modelos empleados en la literatura de evaluaciones económicas. Los resultados de esta revisión se presentaron en el documento de revisiones sistemáticas, sección 3.

Los estudios incluidos en la revisión de literatura económica, tanto de costo-efectividad (32–41) como de costo-utilidad (42–80), indicaron que los modelos más utilizados para evaluar la vacunación contra el VSR fueron los modelos poblacionales y de cohortes de markov, seleccionados en función de las características

específicas de las poblaciones analizadas. En cuanto al horizonte temporal, este es muy heterogéneo y varía de acuerdo a la población objetivo, aunque predominaron los estudios con horizontes inferiores a cinco años dado el nivel de evidencia de la mayoría de las tecnologías en la medida que son muy nuevas. La mayoría de las evaluaciones económicas se enfocaron en Palivizumab (Synagis®), con menor frecuencia en Nirsevimab (Beyfortus®), RSVpreF (Abrysvo™) y, en menor medida, RSVpreF (Abrysvo™) 3. En términos generales, las tecnologías resultaron costo-efectivas en 37 de los 50 estudios incluidos en la revisión sistemática de literatura (RSL) de evaluaciones económicas, en los casos donde la vacunación no resultó costo-efectiva se observó que: i) Palivizumab (Synagis®) fue evaluado en todos los lactantes, para lo cual no resultó costo-efectiva; ii) la costo-efectividad de Nirsevimab (Beyfortus®), RSVpreF (Abrysvo™) y RSVpreF (Abrysvo™) 3 dependían directamente del precio de adquisición negociado para la vacuna.

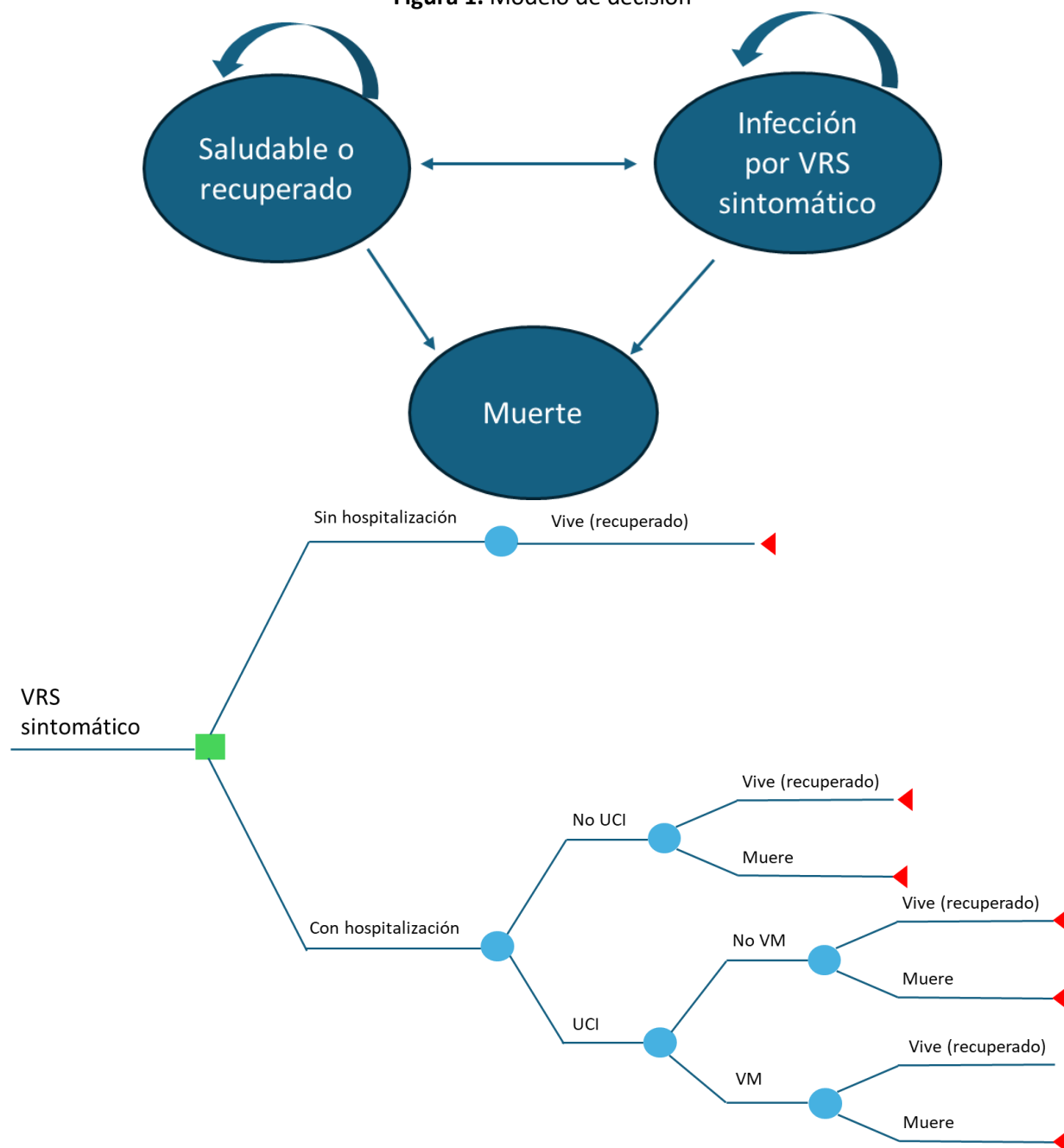
5.1.2. Estructura del modelo

El modelo propuesto sigue una estructura similar a la utilizada por otros autores como Álvarez et al. (2024) (80), Hutton et al. (2024) (56–58), Huerta et al. (2025) (55), Ishiwada et al. (2024) (59), Rey-Ares et al. (2024) (71) y Wang et al. (2023) (77).

De esta forma, como se muestra en la Figura 1, el análisis económico se estructuró a partir de un modelo de Markov, que simula la evolución de una cohorte hipotética a través de tres estados de salud con ciclos semanales: saludable, infección por VSR sintomático y muerte. Los individuos inician en el estado saludable y, en cada ciclo, pueden permanecer en ese estado, adquirir una infección sintomática o fallecer. El modelo permite representar la dinámica del riesgo de infección a lo largo del tiempo, con transiciones probabilísticas entre los distintos estados.

Cuando un individuo transita al estado de infección por VSR sintomático, puede presentar dos casos: se hospitaliza o no se hospitaliza. Si no requiere hospitalización, el paciente demanda unos recursos del sistema de salud y se recupera. Si un paciente requiere hospitalización podrá estar hospitalizado en sala general, donde permanecerá unos días y puede recuperarse o morir, o estar hospitalizado en unidad de cuidados intensivos (UCI) donde podrá requerir ventilación mecánica o no, y posteriormente recuperarse o morir por VSR. Cada una de estas rutas está asociada a diferentes costos y desenlaces en salud, lo que permite capturar el impacto económico y en salud del episodio de infección.

Figura 1. Modelo de decisión



Fuente: elaboración propia.

Este modelo fue discutido y validado en sesiones técnicas con expertos clínicos en enfermedades respiratorias pediátricas y adultos mayores, así como con funcionarios de la Secretaría Distrital de Salud (SDS) de Bogotá.

5.1.3. Supuestos del modelo

- Ya sea lactantes o adultos, pueden infectarse o no con VSR.
- Los infectados pueden recibir manejo únicamente por consulta externa o urgencias (no requieren hospitalización) o en los servicios de hospitalización diferencias por UCI o no UCI, donde no UCI hace referencia a sala general.
- Únicamente los que requieren hospitalización tienen probabilidad de muerte por VSR diferente de cero.
- Los ciclos son semanales.

5.1.4. Horizonte temporal y tasa de descuento

El horizonte temporal usado en esta evaluación es de 1 año, consistente con otros estudios (37,39,46,55,56,58,59,61,67,68,71,75,80,81) debido a la información disponible sobre la efectividad a largo plazo tanto de los anticuerpos monoclonales como de las vacunas. Dado que se usó un horizonte temporal de un año no se aplicó tasa de descuento (27).

5.1.5. Perspectiva

La perspectiva del análisis fue la perspectiva del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), siguiendo los lineamientos del manual metodológico del IETS (27).

5.2. Coberturas de vacunación

Para el caso base se asumió una cobertura equivalente a la alcanzada por la vacuna contra la influenza en Bogotá en 2024 (82) que corresponde a 79,79% en lactantes menores de un año, 86,7% en gestantes, y 80,97% en adultos mayores de 60 años. En los análisis de sensibilidad determinísticos se hicieron variaciones en la cobertura con un rango mínimo de menos 25% y máximo del 100%.

5.3. Estimación de las probabilidades

5.3.1. Revisión sistemática de efectividad y seguridad

Para el escenario comparador, es decir, sin vacunación se tomó la información de la revisión de literatura epidemiológica y la estimación de carga de la enfermedad, en los cuales se realizó una descripción detallada de la epidemiología de la enfermedad y se consultó la condición de salud en el Sistema Integral de Información de la Protección Social (SISPRO), Estadísticas Vitales, Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA), Observatorio Nacional de Salud (ONS) y el Instituto Nacional de Salud (INS), así como las bases de datos administrativas proporcionadas por la SDS.

Por su parte, para el escenario con las tecnologías a partir de la revisión de literatura de efectividad y seguridad en la cual se incluyeron 20 revisiones sistemáticas se identificaron los ensayos clínicos para cada tecnología. De esta forma, los datos de efectividad y duración de la protección se obtuvieron de búsquedas específicas en los estudios pivótales (83–88) y se seleccionaron los datos de efectividad con un seguimiento mínimo de 120 días.

5.3.2. Cálculo de las probabilidades

Escenario no vacunación

Para el escenario de no vacunación, se tomó la probabilidad de infección por VSR a partir de los datos los datos de prevalencia reportados en la revisión sistemática de la literatura y meta-análisis realizada por Ciapponni et al (89). Esta revisión recopiló evidencia proveniente de países de América Latina y el Caribe, la cual se constituye como la mejor evidencia actualmente para la región.

Las prevalencias seleccionadas fueron aplicadas a las poblaciones de interés con el objetivo de estimar el número de personas afectadas en cada año del horizonte de análisis. En los casos en que fue necesario estimar la prevalencia para los grupos de mayores de 50 y 60 años, y no se contaba con datos específicos para estos rangos etarios, se asumió la misma prevalencia reportada en el estudio para personas mayores de 65 años. En la Tabla 3 se detallan las prevalencias utilizadas en este estudio.

Tabla 3. Prevalencia de VSR en América Latina y el Caribe

Grupo etario	Prevalencia de VRS
0-12 meses	57,6% (95% CI: 38,7-74,5%)
0-24 meses	42,3% (95% CI: 34,1-51,0%)
≥65 años	10,7% (95% CI: 6,7-17,3%)

VSR: Virus Sincitial Respiratorio

Fuente: elaboración propia con base en Ciapponni et al (89).

Para estimar las probabilidades de utilización de servicios de salud —atención ambulatoria y hospitalización en sala general— se utilizó como principal fuente de información el estudio de carga de enfermedad con datos suministrados por la SDS. Para el caso de UCI, se tomó el dato reportado por edad del Boletín 20 de 2025 Morbilidad de la Infección Respiratoria Aguda (IRA) de la SDS (90).

Adicionalmente, se realizó un ajuste específico para desagregar el uso de UCI en dos subcategorías: UCI con ventilación mecánica (VM) y UCI sin VM, en pacientes hospitalizados por infección por VSR. Para la población pediátrica, se utilizó el estudio de Halasa et al. (91), que reportó que, del total de ingresos a UCI por VRS, el 76,2 % corresponde a pacientes sin VM y el 23,8 % a pacientes con VM. En el caso de la población adulta, se tomó como referencia los datos del estudio de Havers et al. (92), quienes indican que el 71,76 % de los ingresos a UCI son sin VM y el 28,24 % con VM.

Asimismo, se aplicó un ajuste por riesgo tanto a las prevalencias como a las probabilidades de utilización de servicios, reconociendo que las personas con factores de riesgo presentan una mayor probabilidad de infección y de hospitalización. En el caso de los niños, se utilizó el dato de Krilov y Anderson. (93), quienes reportan que los menores con condiciones de alto riesgo pueden tener entre 2 y 2,8 veces más riesgo de contraer la infección y hospitalizarse en comparación con los niños sanos. Para los adultos mayores, el estudio de Doty et al. (94) señala que aquellos con factores de riesgo pueden tener entre 2 y 2,5 veces más riesgo. Para ambos grupos poblacionales se optó por aplicar un valor conservador, asumiendo un riesgo dos veces mayor frente a la población sin factores de riesgo. En la Tabla 4 se presentan todas las probabilidades de ocurrencia utilizadas en el análisis para el escenario de no vacunación.

Tabla 4. Probabilidades usadas en el análisis en el escenario de no vacunación

	Prevalenci a del VSR en población ≤ 1 años	Prevalenci a del VSR en población <2 años	Prevalenci a del VSR en población <2 años con factores de riesgo	Prevalenci a del VSR en población 50-59 años	Prevalenci a del VSR en población 50-59 años con factores de riesgo	Prevalenci a del VSR en población ≥60 años	Prevalenci a del VSR en población ≥60 años con factores de riesgo
Infecciones por VSR*	57,60%	42,30%	59,45%	10,70%	19,33%	10,70%	19,33%
Hospitalizaciones†	13,68%	9,84%	17,93%	5,45%	10,85%	5,63%	10,70%
UCI•	12,37%	36,04%	52,99%	3,92%	8,16%	5,16%	10,89%
Sin VMº	76,20%	76,20%	76,20%	71,76%	71,76%	71,76%	71,76%
Con VMº	23,80%	23,80%	23,80%	28,24%	28,24%	28,24%	28,24%

VSR: Virus Sincitial Respiratorio, Unidad de Cuidados Intensivos, VM: Ventilación Mecánica.

Fuente: elaboración propia con base en el estudio de carga de la enfermedad†, Ciapponni et al (89)*, Boletín Morbilidad de IRA•, Niños: Halasa et al. (91)º, Adultos: Havers et al. (92) º, Krilov y Anderson. (93) y Doty et al. (94).

Adicionalmente, para estimar la probabilidad de muerte general se usó la tasa de mortalidad a partir de las tablas de vida del DANE para Colombia empleando los promedios por grupos de edad. Para las poblaciones consideradas en situación de riesgo, se asumió un mayor riesgo de mortalidad, conforme a lo reportado en los estudios de Krilov y Anderson (93) para la población pediátrica, y de Doty et al. (94) para adultos mayores en riesgo. Las tasas de mortalidad aplicadas se detallan en la Tabla 5.

Tabla 5. Tasas de mortalidad por grupos poblacionales

Tasa de mortalidad por grupos de edades para población de Colombia	
Niños ≤1 años	0,00363531
Niños ≤2 años	0,00256399
Niños ≤2 años con factores de riesgo	0,00512799
Adultos 50-59 años con riesgo	0,00797324
Adultos ≥60 años	0,00398662
Adultos ≥60 años con riesgo	0,00797324

Fuente: elaboración propia con base en datos del DANE (95), Krilov y Anderson. (93) y Doty et al. (94).

Escenario con las tecnologías

Para el caso base, se asumió un escenario optimista donde se estableció una tasa constante de eficacia durante los primeros 6 meses después de la aplicación de la vacuna. En ese sentido, se asumió que la efectividad de las tecnologías disminuyó al 0% después de los 6 meses. Para los análisis de sensibilidad se aplicó la desviación del índice de confianza del 95% reportado en los estudios clínicos de cada tecnología como se reporta en la Tabla 6.

Se asumió que una dosis única de Palivizumab (Synagis®) tiene una efectividad del 70% y 80% en la prevención de MA-LRTI por VRS y la hospitalización en bebés de alto riesgo, respectivamente (83). También se asumió que una sola dosis de Palivizumab (Synagis®) brindaría un mes de protección y que

los bebés recibirían en promedio cuatro dosis durante su primera temporada de VSR. Para Nirsevimab (Beyfortus®) se asumió que una dosis única de Nirsevimab (Beyfortus®) fue del 76,4% contra las infecciones del tracto respiratorio inferior que requieren atención médica por VRS, del 81% en la reducción de la hospitalización asociada al VRS y del 76,8% contra la enfermedad muy grave por VRS (definida como hospitalización asociada al VRS en este análisis) (84). Se asumió que Nirsevimab (Beyfortus®) tuvo la misma efectividad en los bebés con y sin riesgo. Con relación a la vacuna RSVpreF (Abrysvo™) se asumió que la eficacia contra las infecciones del tracto respiratorio inferior que requieren atención médica por VRS y la hospitalización durante los primeros 6 meses de vida es 52,5% y el 56,4%, respectivamente (85).

Por su parte, en el grupo de los adultos, para RSVpreF (Abrysvo™) se asumió que la eficacia de la vacuna es de 65,2% para reducir las infecciones del tracto respiratorio inferior que requieren atención médica por VRS y para la hospitalización es de 88,9% (86). Por su parte, para RSVpreF (Abrysvo™) 3 se consideró una eficacia de 82,6% para la reducción de infecciones por VSR y 94,1% para hospitalizaciones (87). Finalmente, para mRESVIA se asumió que la eficacia es de 68,4% para la reducción de las infecciones por VRS y 82,4% para las hospitalizaciones (que se reportó en el estudio como infecciones graves con 3 o más síntomas) (88).

Tabla 6. Reducción relativa de infecciones y hospitalizaciones asociadas a las tecnologías evaluadas vs la no vacunación

Evento	Tecnología	Reducción relativa	Rango (IC95%)	Fuente
Infecciones asociadas a VSR	Palivizumab (Synagis®)	0,700	(0,19 – 0,90)	Viguria et al., 2021 (83)
	Nirsevimab (Beyfortus®)	0,764	(0,623 -0,852)	Muller et al., 2023 (84)
	RSVpreF (Abrysvo™) gestantes	0,525	(0,287 – 68,9)	Kampmann et al., 2023 (85)
	RSVpreF (Abrysvo™) adultos	0,651	(0,359 – 0,82)	Walsh et al., 2023 (86)
	RSVpreF (Abrysvo™) 3 (Arexvy™)	0,826	(0,579 - 0,941)	Papi et al., 2023 (87)
	mRESVIA	0,684	(0,509 – 0,797)	Wilson et al., 2023 (88)
Hospitalizaciones	Palivizumab (Synagis®)	0,820	(0,29 – 0,96)	Viguria et al., 2021 (83)
	Nirsevimab (Beyfortus®)	0,768	(0,494 -0,894)	Muller et al., 2023 (84)
	RSVpreF (Abrysvo™) gestantes	0,709	(0,445 – 0,859)	Kampmann et al., 2023 (85)
	RSVpreF (Abrysvo™) adultos	0,889	(0,536 -0,987)	Walsh et al., 2023 (86)
	RSVpreF (Abrysvo™) 3 (Arexvy™)	0,941	(0,624-0,999)	Papi et al., 2023 (87)
	mRESVIA	0,824	(0,348 – 0,953)	Wilson et al., 2023 (88)

Fuente: elaboración propia a partir de fuentes mencionadas.

No se incluyeron probabilidades de ocurrencia de eventos adversos, ya que, algunas revisiones sugieren que no existe o existe poca diferencia entre placebo y la inmunización en el riesgo de desarrollar eventos adversos, sugiriendo un riesgo observable en cualquier otra tecnología (96–102). Los efectos reportados son leves, siendo el más frecuente la irritación local en el sitio de aplicación (100,103).

5.4. Desenlaces y valoración

Como se mencionó anteriormente, el desenlace principal usado fueron los Años de Vida Ajustados por Calidad (AVAC), que corresponden al tiempo vivido en un determinado estado de salud ajustado por la calidad de vida (12,13). Adicionalmente, se realizó el ejercicio para los Años de Vida ajustados por discapacidad (AVAD), que integran tanto los años de vida perdidos por mortalidad prematura como los años vividos con discapacidad (26) causada por la infección por VSR. Estas medidas permitieron cuantificar el impacto total de la enfermedad en términos de carga sanitaria, considerando la severidad y la mortalidad asociadas al VSR.

5.4.1. Revisión de literatura de los desenlaces en salud

Para las ponderaciones de utilidad, se realizó una búsqueda de las ponderaciones de utilidad de cada uno de los estados de salud en las bases de datos *Center for the Evaluation of Value and Risk in Health* (CEA Registry) con las palabras claves: *Respiratory Syncytial Virus Infections, adverse events respiratory syncytial virus vaccines*. Adicionalmente se realizó una revisión de las ponderaciones de utilidad usadas en las evaluaciones económicas identificadas en la revisión de la literatura realizada previamente que utilizaron AVAC (42–80).

Para los ponderadores de discapacidad se realizó la búsqueda en el Institute of Health Metrics and Evaluation (IHME) donde se realiza la estimación de los pesos de discapacidad para diversas condiciones de salud (104), los cuales fueron utilizados para la estimación de la carga de la enfermedad.

5.4.2. Cálculo de los desenlaces en salud

Para los resultados de costo-utilidad se estimaron los AVAC, que se calculan a partir de las ponderaciones de utilidad por el número de años vividos en ese estado. Las ponderaciones de utilidad son un índice de calidad de vida relacionada con la salud que asigna un valor o peso a cada posible estado de salud experimentado por el paciente y se miden en un intervalo entre 0 y 1, donde 0 representa un estado de muerte y 1 representa una salud perfecta durante un año. Los valores de las ponderaciones de utilidad obtenidas para cada estado salud se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. Ponderaciones de utilidad

Estado	Niños	Adultos
Ambulatorio	0,16	0,09
Sala general	0,41	0,25
UCI sin VM	0,57	0,43
UCI con VM	0,62	0,50

Fuente: Roy et al., 2013

Para el resultado de costo-efectividad se estimaron dos desenlaces: casos evitados, a partir de la estimación del modelo de número de casos infectados por dengue, y los AVISAS perdidos, que son una medida de carga de enfermedad que utilizan ponderaciones de discapacidad que reflejan la calidad de vida perdida debido a la enfermedad, las cuales están definidas en un intervalo entre 0 y 1, en el cual 0 representa el estado de perfecta salud y 1 la muerte. Los valores de los pesos de discapacidad obtenidos para cada estado salud a partir de las estimaciones del GBD se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8. Ponderaciones de discapacidad

Estado	Peso de discapacidad
Ambulatorio	0,051
Sala general	0,051
UCI	0,133

Fuente: Global Burden of Disease (GBD), 2019 (105).

5.5. Identificación, medición y valoración de costos

Con el fin de determinar el costo de las alternativas de evaluación, costo de los efectos adversos de la vacuna y los costos directos atribuibles a la enfermedad, se adelantó un proceso de identificación, medición de los recursos a partir de una revisión de guía o protocolos de atención (106,107), recomendaciones de la OMS, artículos de referencia y consulta al experto clínicos.

Para el proceso de valoración, se tuvo en cuenta diferentes fuentes de información para el cálculo del costo unitario de las vacunas: 1) base de datos del SIMED 2024 (108); 2) Fondo Rotatorio de la OPS (109) y 3) Referenciación de precios internacional a partir de la metodología propuesta por el Ministerio de Salud y Protección Social en la Circular 18 de 2024 (110). De esta forma, se asignó un costo unitario a cada recurso de acuerdo con su naturaleza (medicamento, procedimiento, consulta, estancia hospitalaria o prueba diagnóstica) de la siguiente manera:

- Los precios unitarios de los medicamentos se obtuvieron de la base de datos del SIMED de los trimestres 1 al 4 de 2024 (111). Cabe aclarar que solo se tomó la transacción primaria institucional y que se realizó un análisis de valores atípicos teniendo en cuenta la participación de mercado y el percentil superior al 95% e inferior al 5%. Con esta información se procedió a calcular el precio mínimo, promedio y máximo ponderado por unidad mínima de concentración para los medicamentos en sus distintas presentaciones. Adicionalmente, se consultó la circular de regulación de precios de medicamentos 019 de 2024 (112), con el fin de identificar si a la fecha existe algún precio máximo regulado. En el caso de las tecnologías que no estaban incorporadas en el país se realizó un ejercicio de de referenciación de precios internacional a partir de la metodología propuesta por el Ministerio de Salud y Protección Social en la Circular 18 de 2024 (110).
- Los precios unitarios de los procedimientos se estimaron a partir de la base de datos del estudio de Suficiencia de la Unidad de Pago por Capitación (UPC) 2022, mediante una consulta directa al cubo de demanda del Sistema Integrado de Información de la Protección Social (SISPRO) (113), aplicando un filtro específico para la ciudad de Bogotá. Los costos se actualizaron al año 2024 utilizando el ajuste correspondiente según la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC) ²(114).

² Se utilizó un factor de ajuste de 1,149567563 (IPC2024/IPC2022) a partir de la información del Banco de la República (<https://uba.banrep.gov.co/htmlcommons/SeriesHistoricas/precios-inflacion.html>)

5.5.1. Costos de los recursos asociados a las tecnologías de evaluación

Para Palivizumab (Synagis®) se tomó la base de datos del SISMED de los trimestres 1 al 4 de 2022 y 2024 (108) tomando el canal de ventas y transacción primaria institucional. Se realizó un análisis de valores atípicos teniendo en cuenta la participación de mercado y el percentil superior al 95% e inferior al 5%. Con esta información se procedió a calcular el precio mínimo, promedio y máximo ponderado por unidad mínima de concentración (mg). Adicionalmente, se consultó la circular de regulación de precios de medicamentos 019 de 2024 (112), con el fin de identificar si a la fecha existe algún precio máximo regulado.

Para las otras tecnologías se adelantó un ejercicio de referenciación de precios internacional a partir de la metodología propuesta por el Ministerio de Salud y Protección Social en la Circular 18 de 2024 (110). Adicionalmente, se consultó el precio en el Fondo Rotatorio de la OPS (109) y se encontró un precio para “Respiratory Syncytial Virus - (RSV)” igual a US \$49,00 por dosis, más un cargo del 4,25% (2,5% fondo de capitalización y 1,75% costo del servicio) para un total de US\$ 51,08. Este valor se tomó como el precio máximo, para el precio promedio se tomó menos el 15% y el precio mínimo menos el 30%. Se usó una tasa de cambio promedio de \$4.081,12 COP por dólar, según lo reportado por el Banco de la República de Colombia (115). Según las conversaciones con OPS este precio corresponde a la vacuna RSVpreF (Abrysvo™).

Los costos por dosis de cada tecnología se encuentran en la Tabla 9.

Tabla 9. Costos unitarios de las tecnologías

Tecnología	Precio promedio por UMC	Unidad de medida	Indicación	Dosis	Precio mínimo por dosis	Precio promedio por dosis	Precio máximo por dosis	Fuente
Palivizumab (Synagis®)	\$ 30.328	mg	15mg/kg	3 a 5 dosis	\$2.112.901	\$2.274.618	\$2.324.369	SISMED (108)
Nirsevimab (Beyfortus®)	\$ 22.717	jeringa prellenada	Dosis única (50 o 100mg)	1	\$1.146.705	\$1.520.826	\$2.673.324	Referenciación internacional (110)
RSVpreF (Abrysvo™)	\$ 176.779	jeringa prellenada	Dosis única (120 µg)	1	\$ 145.932	\$ 177.203	\$ 208.474	Fondo Rotatorio OMS (109)
	\$ 6.353			1	\$ 690.958	\$ 762.314	\$ 828.987	Referenciación internacional (110)
RSVpreF3 (Arexvy™)	\$ 6.342	jeringa prellenada	Dosis única (120 µg)	1	\$ 619.995	\$ 760.985	\$ 846.696	Referenciación internacional (110)
mRESVIA	\$ 15.982	jeringa prellenada	Dosis única (50 µg)	1	\$ 599.334	\$ 799.111	\$ 998.889	Referenciación internacional (Solo dato EEUU) (110)

Para Palivizumab (Synagis®) se asumió un peso promedio de 5kg para niños en riesgo (116).

UMC: Unidad mínima de concentración (mg o jeringa prellenada).

Fuente: elaboración propia.

Para estimar los costos de administración, se utilizó la información del estudio de Suficiencia de la UPC 2022, mediante una consulta directa al cubo de demanda del SISPRO (113), empleando el Código Único de Procedimiento en Salud (CUPS) 995201. Para la ciudad de Bogotá, y ajustando el valor al año 2024, el costo por procedimiento asciende a \$4.142 COP.

Adicionalmente, se incluyó un costo complementario por administración y manejo de cada vacuna aplicada, estimado en \$3,3 USD, según el estudio de Vaughan et al.(117). Al convertir este valor a pesos colombianos, el costo total por administración y manejo por vacuna corresponde a \$13.468 COP.

5.5.2. Costos de los recursos asociados a los eventos en salud

Para estimar el costo de la atención de los eventos en salud incluidos en el modelo de decisiones, se aplicó la técnica de microcosteo, mediante la construcción de un caso tipo para cada evento en salud considerado, que describen el manejo clínico más frecuente que recibiría un paciente según la gravedad del cuadro y el nivel de atención requerido. Esta construcción se basó en la consulta con cuatro expertos clínicos, incluyendo dos pediatras y dos médicos internistas, quienes validaron las rutas de atención y el uso esperado de recursos.

En este ejercicio se consideraron los distintos componentes de la atención médica: consultas, hospitalización, pruebas diagnósticas y procedimientos, así como las frecuencias de utilización de cada uno de estos recursos, diferenciando según el grupo etario (niños menores de 2 años y adultos mayores). Todos los costos fueron estimados en pesos colombianos del año 2024. Adicionalmente, se calculó un rango de costos mínimo, promedio y máximo, aplicando un margen de +/-25 % sobre el valor promedio obtenido mediante microcosteo, con el fin de capturar la posible variabilidad en el uso de recursos y costos reales en distintos contextos.

Los resultados consolidados del microcosteo para cada grupo poblacional se presentan en la Tabla 10, mientras que el detalle completo del análisis se encuentra en los archivos Excel anexos: Costos_Niños_Consolidados y Costos_Adultos_Consolidados.

Tabla 10. Estimación de costos por evento de salud en pesos colombianos

Detalle	Costo mínimo	Costo promedio	Costo Máximo
Niños			
Atención ambulatoria	\$ 134.282	\$ 179.042	\$ 223.803
Infección sintomática por VSR con hospitalización en sala general	\$ 4.937.169	\$ 6.582.892	\$ 8.228.615
Infección sintomática por VSR con hospitalización en UCI sin VM	\$ 24.645.382	\$ 32.860.509	\$ 41.075.637
Infección sintomática por VSR con hospitalización en UCI con VM	\$ 28.085.636	\$ 37.447.515	\$ 46.809.394
Adultos			
Atención ambulatoria	\$ 204.675	\$ 272.900	\$ 341.125
Infección sintomática por VSR con hospitalización en sala general	\$ 11.037.836	\$ 14.717.115	\$ 18.396.393
Infección sintomática por VSR con hospitalización en UCI sin VM	\$ 31.218.924	\$ 41.625.232	\$ 52.031.539
Infección sintomática por VSR con hospitalización en UCI con VM	\$ 43.059.097	\$ 57.412.129	\$ 71.765.161

Fuente: elaboración propia.

No se incluyeron eventos adversos en la estimación de costos, ya que como se mencionó en la sección de probabilidades, de acuerdo con la evidencia científica disponible y la opinión de expertos clínicos consultados, ninguna de las tecnologías evaluadas se asocia con eventos adversos de relevancia clínica y económica.

5.6. Interpretación de resultados y análisis de sensibilidad

El principal resultado de la evaluación económica es la diferencia en términos de beneficios en salud y costos en la comparación entre dos o más tecnologías en salud. En una relación de no dominancia, es decir, un escenario en donde la nueva tecnología en comparación con la actual no genera ahorros en términos de costos y ganancias en beneficios en salud, se calcula la Razón Incremental de Costo-efectividad (RICE) y se compara con un umbral de costo-efectividad (UCE). En este escenario, una nueva intervención se considera costo-efectiva si los beneficios en salud de la nueva intervención son mayores que los beneficios en salud perdidos como consecuencia del desplazamiento de otras intervenciones, o en otras palabras, si la $RICE < \lambda$ (118).

Adicionalmente, en aquellos grupos de población donde se está evaluando más de dos tecnologías se utilizará como regla de decisión el Beneficio Monetario Neto (BMN) para realizar una ordenación de las tecnologías de la más costo-efectiva a la menos costo-efectiva. El Beneficio Monetario Neto (BMN) es una linealización de la RICE que simplifica la regla de decisión (119) y se calcula para cada tecnología incluida en el análisis (i, j, k) con una multiplicación de la efectividad esperada de la tecnología por el UCE menos el costo esperado de la tecnología como se muestra en la siguiente fórmula.

$$\begin{aligned} BMN_i &= E_i * \lambda - C_i \\ BMN_j &= E_j * \lambda - C_j \\ BMN_k &= E_k * \lambda - C_k \end{aligned}$$

La alternativa con el BMN más alto será la alternativa costo-efectiva.

En el caso colombiano, siguiendo la recomendación del IETS en su manual de evaluaciones económicas el umbral de costo-efectividad definido para Colombia es el 86% de un PIB per cápita (120,121). Para el año 2024 se tuvo un PIB per cápita a precios corrientes de COP\$ 32.361.545, lo que implica un UCE de COP\$ 27.830.929

5.7. Análisis de sensibilidad

En cuanto a los análisis de sensibilidad, para explorar los efectos de la incertidumbre en los parámetros sobre los resultados del análisis, se realizaron análisis de sensibilidad determinísticos univariados (ASD) y probabilísticos (ASP).

En el primer caso, se evaluó la sensibilidad de los resultados ante las variaciones de los parámetros dentro de un rango de variación de los parámetros reportados en las secciones anteriores, estos definidos según el comportamiento de los parámetros y la evidencia disponible. Se realizaron gráficos de tornado para ilustrar la amplitud del impacto en los resultados debido a cambios en cada parámetro para las principales variables del análisis. En el segundo caso, se realizó un análisis para reflejar las posibles variaciones aleatorias en los parámetros según las distribuciones usadas sugeridas en las fuentes de evidencia de cada variable, esto con el fin de evaluar la incertidumbre de los parámetros sobre su valor real. Se estimó el efecto de estas variaciones en los resultados mediante simulaciones de Monte Carlo y los resultados de cada simulación se presentan por medio de las curvas de aceptabilidad y gráficos de dispersión.

6. Resultados

6.1. Resultados del caso base

Los resultados indican que Nirsevimab (Beyfortus®) y RSVpreF (Abrysvo™) son estrategias de vacunación son costo-efectivas comparadas con la no vacunación (ver Tabla 11 y Figura 2).

En el grupo de niños menores de 2 años con factores de riesgo se observa que Palivizumab (Synagis®) y Nirsevimab (Beyfortus®) muestran ser tecnologías costo-efectivas, sin embargo, Nirsevimab (Beyfortus®) reporta mayores beneficios esperados tanto en AVAC como en AVAD con menores costos esperados, por lo que es una tecnología dominante y por lo tanto, la más costo-efectiva. En el grupo de niños menores de 1 año con y sin riesgo se observa que Nirsevimab (Beyfortus®) y RSVpreF (Abrysvo™) son costo-efectivas, siendo RSVpreF (Abrysvo™) la tecnología dominante y por tanto la más costo-efectiva del grupo dado que reporta menores costos esperados.

Para el grupo de mayores de 60 años, se observa que RSVpreF (Abrysvo™) es dominante en comparación con la no vacunación y se ubica en primer lugar dado que es la tecnología que reporta el mayor beneficio monetario neto, es decir, un aumento en los beneficios tanto en AVAC como en AVAD con los menores costos esperados, mientras que RSVpreF3 (Arexvy™) y mRESVIA reportan mayores beneficios esperados tienen un mayor costo comparado con la no vacunación lo que genera una RICE por encima del umbral de disposición a pagar y por lo tanto, no son costo-efectivas. Por último, en el grupo de las personas entre 50 y 59 años con riesgo RSVpreF3 (Arexvy™) demuestra ser una tecnología más efectiva frente a la no vacunación pero más costosa, la RICE se ubica por encima del umbral de disposición a pagar por lo que no se considera costo-efectiva en este subgrupo de población.

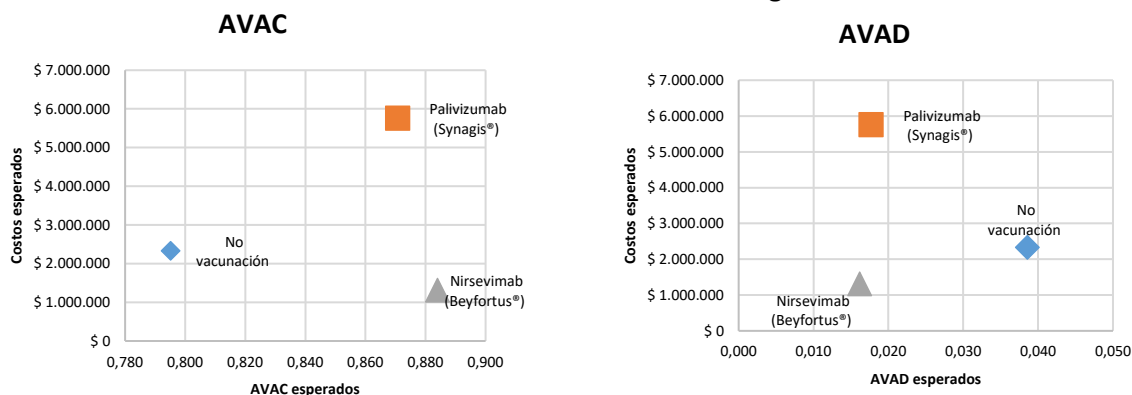
Tabla 11. Resultados del caso base

Desenlace	Tecnología	Efectividad esperada	Costo esperado	Costo incremental	Efectividad incremental	RICE	Ref	¿Es CE?	BMN	Posición
Niños menores de 2 años con factores de riesgo										
AVAC	No vacunación	0,79514	\$ 2.334.649						\$ 19.794.931	2
	Palivizumab (Synagis®)	0,87077	\$ 5.756.213	\$ 3.421.564	0,07562	\$ 45.244.061	No vacunación	No	\$ 18.478.069	3
	Nirsevimab (Beyfortus®)	0,88399	\$ 1.316.536	-\$ 1.018.113	0,08884	Dominante	No vacunación	Sí	\$ 23.285.652	1
AVAD	No vacunación	0,03859	\$ 2.334.649						-\$ 1.260.744	2
	Palivizumab (Synagis®)	0,01773	\$ 5.756.213	\$ 3.421.564	-0,02086	\$ 164.032.590	No vacunación	No	-\$ 5.262.835	3
	Nirsevimab (Beyfortus®)	0,01617	\$ 1.316.536	-\$ 1.018.113	-0,02241	Dominante	No vacunación	Sí	-\$ 866.437	1
Niños menores de 1 año con o sin riesgo										
AVAC	No vacunación	0,81165	\$ 874.481						\$ 21.714.462	3
	Nirsevimab (Beyfortus®)	0,88597	\$ 1.101.992	\$ 227.511	0,07432	\$ 3.061.083	No vacunación	Sí	\$ 23.555.449	2
	RSVpreF (Abrysvo™)	0,87075	\$ 332.343	-\$ 542.138	0,05910	Dominante	No vacunación	Sí	\$ 23.901.344	1
AVAD	No vacunación	0,03535	\$ 874.481						\$ 109.461	2
	Nirsevimab (Beyfortus®)	0,01677	\$ 1.101.992	\$ 227.511	-0,01859	\$ 12.241.073	No vacunación	Sí	-\$ 635.312	3
	RSVpreF (Abrysvo™)	0,02127	\$ 332.343	-\$ 542.138	-0,01408	Dominante	No vacunación	Sí	\$ 259.743	1
Adultos mayores de 60 años										
AVAC	No vacunación	0,91562	\$ 125.906						\$ 25.356.569	1
	RSVpreF (Abrysvo™)	0,91160	\$ 175.751	\$ 49.845	-0,00402	Dominante	No vacunación	Sí	\$ 25.194.927	2
	RSVpreF3 (Arexvy™)	0,92302	\$ 622.913	\$ 497.007	0,00740	\$ 67.130.464	No vacunación	No	\$ 25.065.611	3
	mRESVIA	0,92184	\$ 654.480	\$ 528.575	0,00622	\$ 84.932.048	No vacunación	No	\$ 25.001.200	4
AVAD	No vacunación	0,00969	\$ 125.905						\$ 143.808	1
	RSVpreF (Abrysvo™)	0,00657	\$ 175.750	\$ 49.845	-0,00312	\$ 15.972.910	No vacunación	Sí	\$ 7.114	2
	RSVpreF3 (Arexvy™)	0,00580	\$ 622.912	\$ 497.007	-0,00390	\$ 127.594.535	No vacunación	No	-\$ 461.606	3
	mRESVIA	0,00643	\$ 654.480	\$ 528.575	-0,00327	\$ 161.841.702	No vacunación	No	-\$ 475.663	4
Adultos 50-59 años con comorbilidades										
AVAC	No vacunación	0,90141	\$ 405.297						\$ 24.681.861	1
	RSVpreF3 (Arexvy™)	0,90456	\$ 716.625	\$ 311.327	0,00315	\$ 98.893.650	No vacunación	No	\$ 24.458.148	2
AVAD	No vacunación	0,01796	\$ 405.297						\$ 94.605	1
	RSVpreF3 (Arexvy™)	0,01774	\$ 716.625	\$ 311.327	-0,00022	\$ 1.431.783.940	No vacunación	No	-\$ 222.774	2

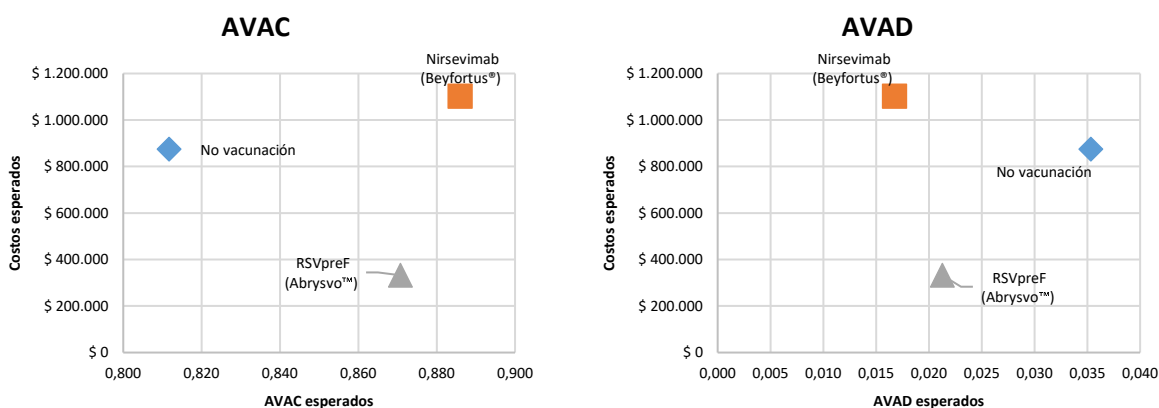
Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Plano de costo-efectividad caso base

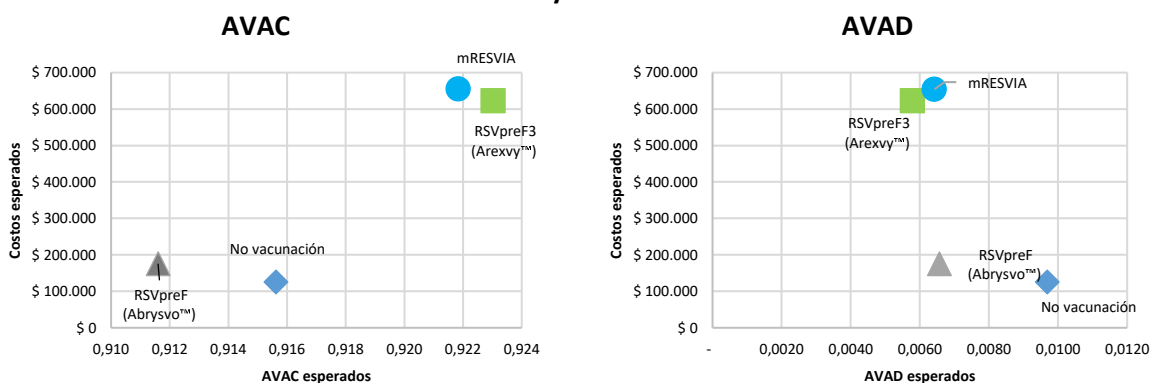
Niños menores de 2 años con riesgo

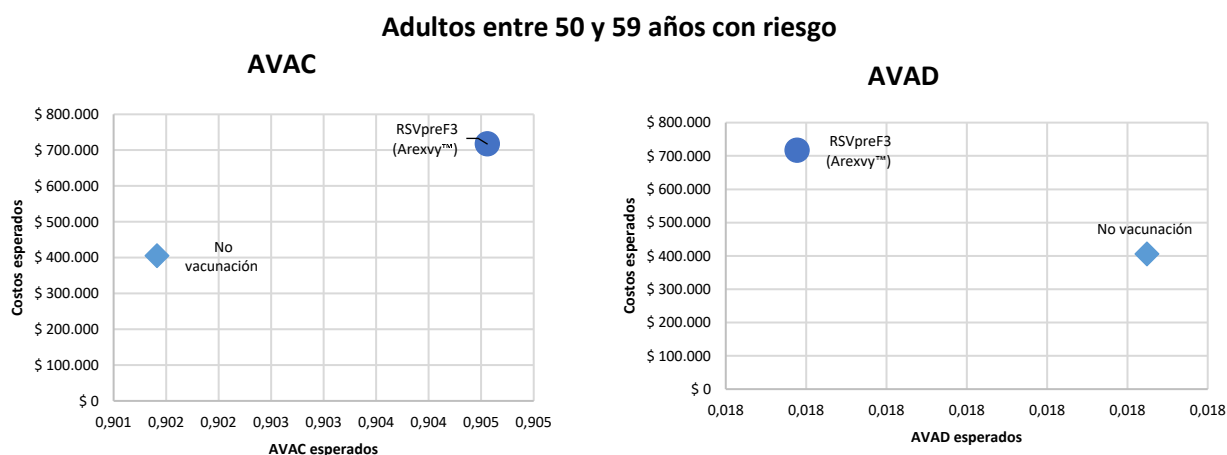


Niños menores de 1 año



Adultos mayores de 60 años





Fuente: elaboración propia.

6.2. Análisis de sensibilidad

En el análisis de sensibilidad determinístico se observa que las variables que más incertidumbre generan en el modelo para todos los subgrupos de población son los datos de eficacia de cada tecnología, seguido por la tasa de cobertura, probabilidades de infección por VSR y el costo de las tecnologías particularmente en los subgrupos de población donde se evalúan Palivizumab (Synagis®), RSVpreF (Abrysvo™) 3 (Arexvy™) y mRESVIA. En cuanto al análisis de sensibilidad probabilístico, representado en los gráficos de dispersión y las curvas de aceptabilidad, se observa que los resultados son consistentes con el caso base (**ver Figura 3 y**

Figura 4).

En el grupo de niños menores de 2 años con factores de riesgo, los gráficos de dispersión muestran que las nubes de puntos de las tecnologías mantienen relación con los resultados del caso base evidenciando que Nirsevimab (Beyfortus®) es la tecnología más efectiva y menos costosa en todas las simulaciones. Por su parte, las curvas de aceptabilidad muestran que en el caso de los AVAC Nirsevimab (Beyfortus®) se mantiene con una probabilidad del 100% de ser costo-efectiva a todos los niveles de disposición a pagar mientras que en el caso de los AVAD la probabilidad de costo-efectividad de Nirsevimab (Beyfortus®) disminuye a medida que aumenta la disposición a pagar ya que la relación de dominancia se reduce, aun así Palivizumab (Synagis®) tiene una probabilidad de 0% de ser costo-efectiva incluso a un umbral de \$150.000.000 COP.

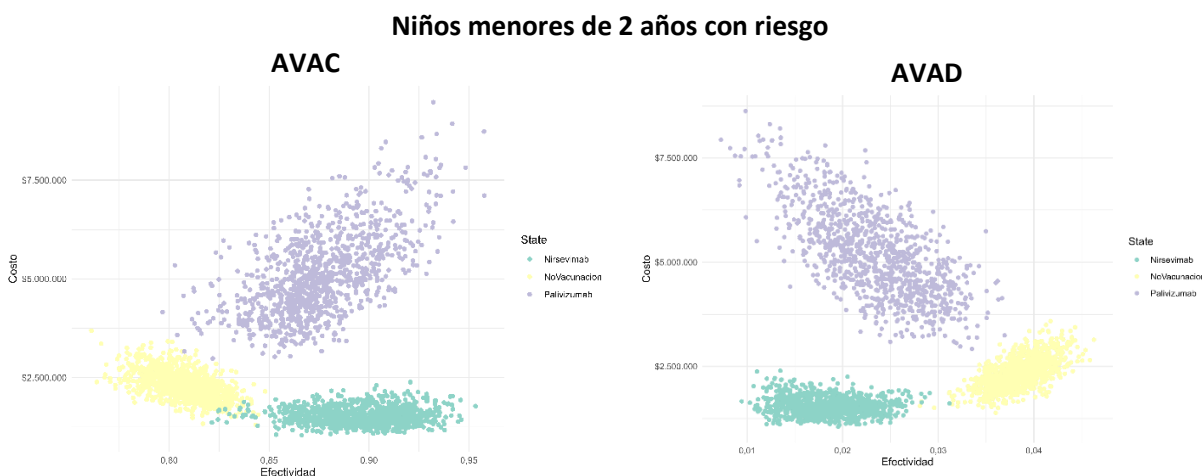
En el grupo de niños menores de 1 año con y sin riesgo se observa que en los gráfico dispersión los resultados del caso base se mantienen, si bien algunos puntos se cruzan entre las tecnologías se observa que en la mayoría de los casos se Nirsevimab (Beyfortus®) muestra ser una tecnología más costosa con una efectividad similar a la de RSVpreF (Abrysvo™) y la no vacunación sigue siendo más costosa que RSVpreF (Abrysvo™) y menos efectiva que Nirsevimab (Beyfortus®) y RSVpreF (Abrysvo™). En cuanto a las curvas de aceptabilidad, muestran en el caso de los AVAC la probabilidad de que Nirsevimab (Beyfortus®) se vuelva más costo-efectiva aumenta a medida que aumenta la disposición a pagar y esto a su vez reduce

la probabilidad de costo-efectividad de RSVpreF (Abrysvo™) hasta un 25% con un umbral de \$150.000.000 COP. Por su parte, en el caso de los AVAD, se evidencia que la probabilidad de costo-efectividad para RSVpreF (Abrysvo™) disminuye por debajo del 50% con un umbral de disposición a pagar mayor a los \$50.000.000 COP.

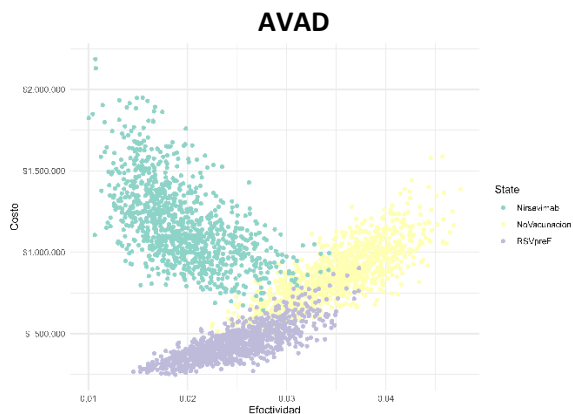
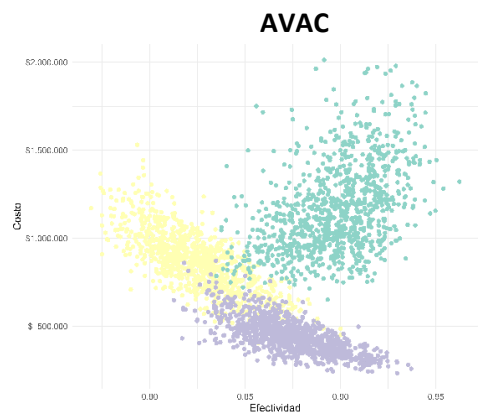
Para el grupo de mayores de 60 años, en el gráfico de dispersión se observa que los puntos de las simulaciones de RSVpreF3 (Arexvy™) y mRESVIA se solapan dado que tienen costos y efectividades similares, mientras que la nube de puntos de RSVpreF (Abrysvo™) se ubica por encima de la no vacunación pero se observa mayor concentración hacia el extremo derecho en el caso de los AVAC y en el extremo izquierdo en el caso de los AVAD reportando mayor efectividad. Por su parte, en la curva de aceptabilidad, se observa que para los AVAC la probabilidad de costo-efectividad de Abrysvo™ puede caer incluso por debajo del 75% en la medida que aumenta la disponibilidad a pagar y la probabilidad de que RSVpreF3 (Arexvy™) sea costo-efectiva alcanza hasta un 25% con un umbral de \$150.000.000 COP; en el caso de los AVAD la probabilidad de costo-efectividad de RSVpreF (Abrysvo™) se mantiene cercana al 0% con todos los niveles de disposición a pagar dado que en este desenlace RSVpreF (Abrysvo™) reporta una diferencia muy pequeña en costo-efectividad y un mayor costo comparado con la no vacunación.

Por último, en el grupo de las personas entre 50 y 59 años con riesgo, los gráficos de dispersión muestran la diferencia en efectividad donde RSVpreF3 (Arexvy™) reportan más AVAC y menos AVAD que la no vacunación pero a un mayor costo en todas las simulaciones. Por su parte, las curvas de aceptabilidad muestran que en el caso de los AVAC, la probabilidad de que RSVpreF3 (Arexvy™) sea costo-efectiva aumenta a medida que aumenta la disponibilidad a pagar alcanzando un 75% con un umbral de \$150.000.000 COP, mientras que en el caso de los AVAD la probabilidad de ser costo-efectiva ante diferentes niveles de disposición a pagar se mantiene en 0%.

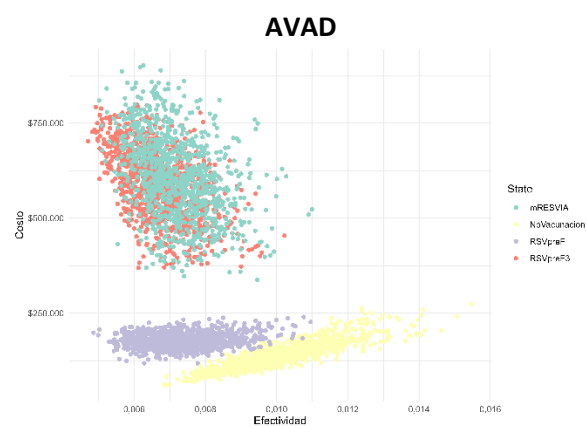
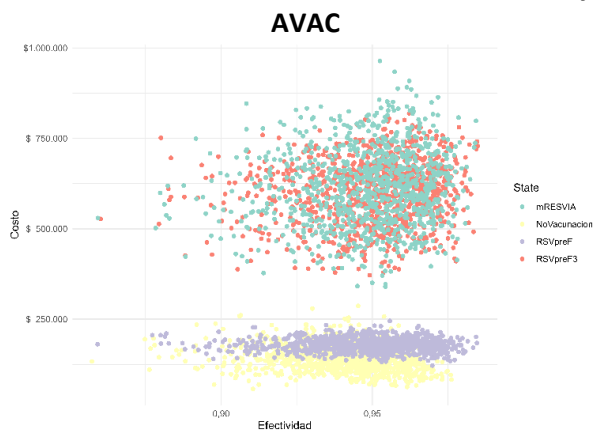
Figura 3. Gráfico de dispersión



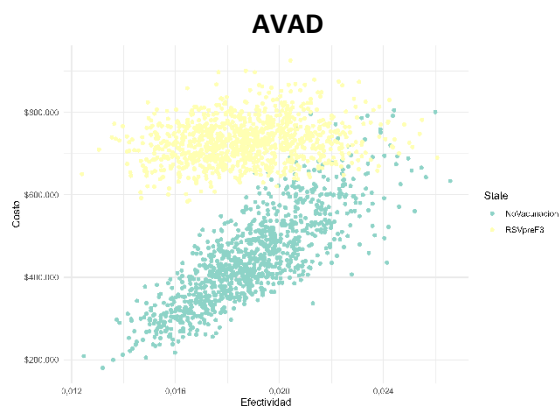
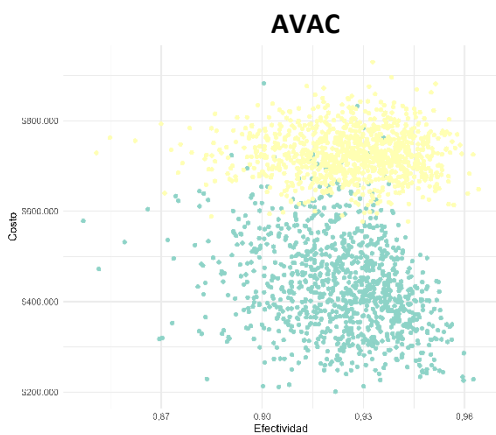
Niños menores de 1 año



Adultos mayores de 60 años



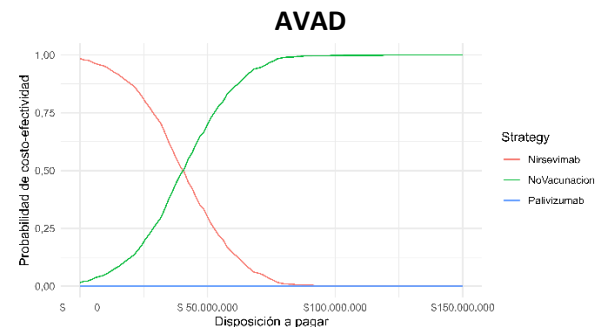
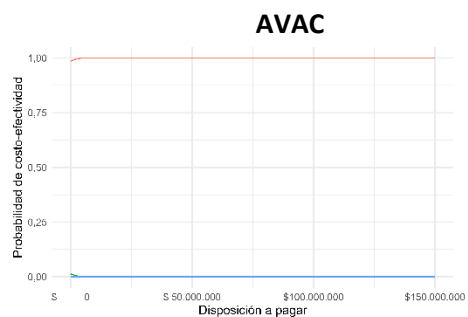
Adultos entre 50 y 59 años con riesgo



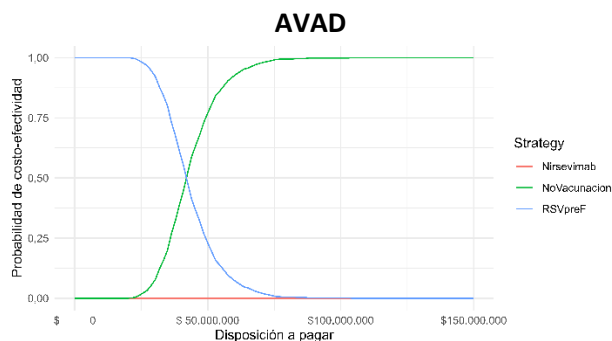
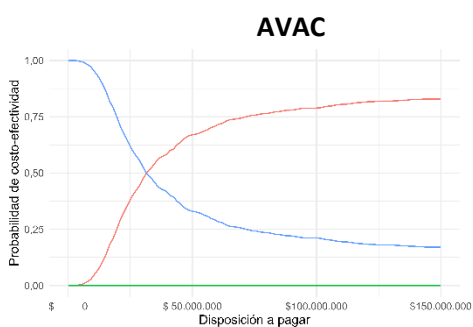
Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Curva de aceptabilidad

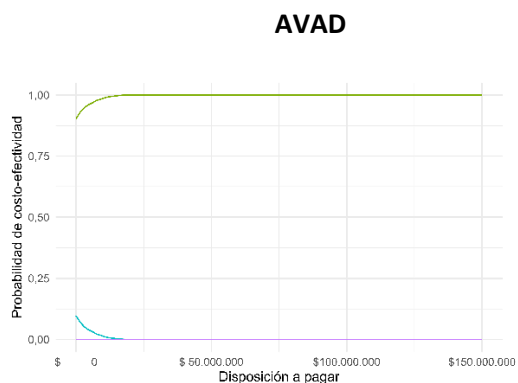
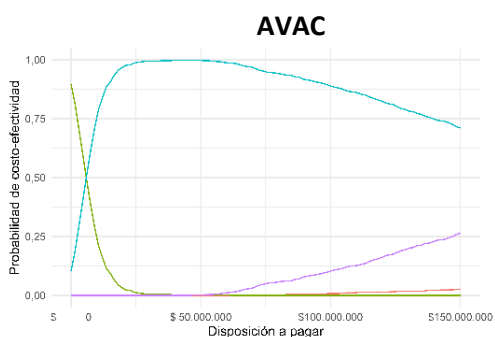
Niños menores de 2 años con riesgo



Niños menores de 1 año



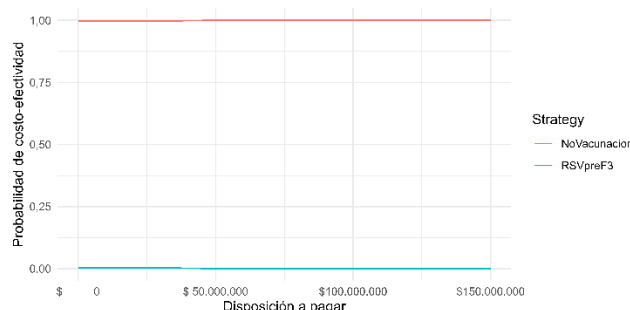
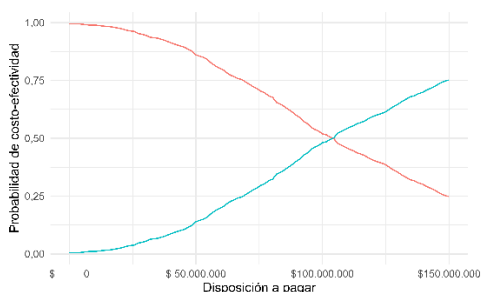
Adultos mayores de 60 años



Adultos entre 50 y 59 años con riesgo

AVAC

AVAD



Fuente: elaboración propia.

7. Discusión y conclusiones

La presente evaluación económica de tecnologías para la prevención de la enfermedad por virus sincitial respiratorio (VSR) en Bogotá aporta evidencia sólida sobre la relación costo-efectividad de los anticuerpos monoclonales y las vacunas recientemente aprobadas, y sus resultados son consistentes con la literatura internacional, aunque con particularidades relevantes para el contexto local en términos de carga de enfermedad, estructura de costos y capacidad de pago del sistema de salud.

En niños menores de dos años con condiciones de alto riesgo, como prematuridad, displasia broncopulmonar y cardiopatías congénitas, se confirma que Nirsevimab (Beyfortus®) es una intervención costo-efectiva en comparación con la ausencia de profilaxis. Este hallazgo está en línea con lo documentado por Hutton et al. (2024) (57) en Estados Unidos y Gebretekle et al. (2024) (50) en Canadá, donde se concluye que su esquema de dosis única lo convierten en la estrategia más eficiente, incluso en escenarios de precios intermedios. En Colombia, evaluaciones previas de Palivizumab (Synagis®) (Guevara-Cuéllar, 2014 (79); Ordóñez y Huertas, 2024 (69)) habían mostrado que esta intervención era costo-efectiva en prematuros y niños con cardiopatías, pero los resultados aquí presentados indican que Nirsevimab (Beyfortus®) desplaza a Palivizumab (Synagis®) como opción costo-efectiva frente a la no vacunación.

En menores de un año con y sin riesgo, tanto Nirsevimab (Beyfortus®) como la vacuna materna RSVpreF (Abrysvo™) son costo-efectivas, aunque RSVpreF (Abrysvo™) es la estrategia dominante al generar mayores beneficios con menores costos. Este resultado se alinea con lo observado en Argentina (Rey-Ares et al., 2024 (71)), donde el uso de la vacuna RSVpreF en embarazadas mostró ser costo-efectiva hasta un umbral de aproximadamente 75 USD por dosis, y con lo reportado en Japón por Ishiwada et al. (2024) (59), quienes encontraron que la vacunación materna podía ser altamente costo-efectiva gracias a la reducción de hospitalizaciones y muertes infantiles. La literatura ha destacado de manera consistente que el precio de adquisición y la cobertura de vacunación son determinantes críticos de la costo-efectividad (Laufer et al., 2021 (37); Mahmud et al., 2023 (43)). Estos hallazgos confirman que, en el contexto de Bogotá y dado el precio de RSVpreF (Abrysvo™) mediante adquisición por el Fondo Rotatorio de la OPS, puede representar una opción eficiente.

En adultos mayores de 60 años, RSVpreF (Abrysvo™) aparece como la única opción costo-efectiva, mientras que Arexvy™ y mRESVIA no alcanzan los umbrales de costo-efectividad a los precios analizados. Esta conclusión es coherente con los estudios realizados en Canadá (Shoukat et al., 2024 (75); Tuite et al., 2024 (76)) y Estados Unidos (Moghadas et al., 2024 (65)), que muestran que las estrategias de vacunación en adultos mayores solo son costo-efectivas cuando se focalizan en subgrupos de alto riesgo, como los mayores de 70 años con comorbilidades, y cuando los precios de adquisición se sitúan en rangos bajos o

intermedios. En el caso de Bogotá, la elevada carga económica asociada a los casos graves en adultos, particularmente aquellos que requieren hospitalización en UCI, hace que una vacuna de precio moderado como RSVpreF (Abrysvo™) tenga un perfil de costo-efectividad favorable.

Por su parte, en adultos entre 50 y 59 años con comorbilidades, RSVpreF3 (Arexvy™) no alcanza niveles aceptables de costo-efectividad, lo que se corresponde con lo señalado en análisis internacionales como el de La et al. (2024), en los que se advierte que la introducción de vacunas para este grupo etario solo es justificable bajo escenarios de carga de enfermedad extraordinariamente alta o a precios de adquisición menores. En Bogotá, estos supuestos no se cumplen, lo que refuerza la decisión de no priorizar este grupo en un escenario de recursos limitados.

Los análisis de sensibilidad realizados aportan un nivel adicional de confianza en los hallazgos. En el caso de los niños menores de 2 años de alto riesgo, Nirsevimab mantiene una probabilidad del 100% de ser costo-efectivo en todos los escenarios de disposición a pagar, lo que confirma la robustez de su dominancia. En lactantes menores de 1 año con y sin riesgo, RSVpreF (Abrysvo™) conserva su posición como intervención dominante, aunque su probabilidad de costo-efectividad se reduce a medida que aumentan los umbrales de disposición a pagar, en consonancia con lo observado en las evaluaciones de Cromer et al. (2017) y Hodgson et al. (2020) en Inglaterra, quienes resaltaron que la costo-efectividad de las vacunas pediátricas depende de la estructura de precios. En adultos mayores, la probabilidad de costo-efectividad de RSVpreF (Abrysvo™) se mantiene superior, aunque se reduce cuando se emplean AVAD como desenlace, lo que evidencia sensibilidad metodológica a la medida de resultado seleccionada consistente con lo reportado por Mizukami et al. (2024) (42) en Japón.

De esta forma, los resultados sugieren que, para Bogotá, la estrategia más eficiente consiste en priorizar la inclusión de Nirsevimab (Beyfortus®) en niños con alto riesgo y de RSVpreF (Abrysvo™) tanto en niños menores de 1 año como en adultos mayores de 60 años, con base en su perfil de costo-efectividad robusto y en la magnitud de la carga económica asociada al VSR en estas poblaciones. La incorporación de estas tecnologías al PAI se justificaría no solo desde la perspectiva económica, sino también bajo criterios de equidad y sostenibilidad, en la medida en que permitirían reducir la carga sanitaria en los grupos más vulnerables y optimizar el uso de los recursos disponibles. No obstante, la evidencia también resalta la posibilidad de definir estrategias mixtas de vacunación como puede ser RSVpreF (Abrysvo™) para todas las gestantes y Nirsevimab (Beyfortus®) en niños con alto riesgo y niños de madres no vacunadas, y en la población adulta se podría focalizar RSVpreF (Abrysvo™) en población mayor de 60 años con condiciones de riesgo.

En conclusión, si bien el análisis de costo-efectividad y costo-utilidad constituye un insumo clave para orientar las decisiones, su integración con un análisis de impacto presupuestal y con la valoración de otras dimensiones como equidad, factibilidad operativa, aceptabilidad y sostenibilidad es indispensable para construir recomendaciones realistas y legítimas para el PAI de Bogotá. Solo bajo este enfoque integral será posible priorizar aquellas intervenciones que no solo sean eficientes en el plano económico, sino también viables, justas y sostenibles en el tiempo, contribuyendo de manera efectiva a la reducción de la carga del VSR en la ciudad.

8. Referencias

1. Collins PL, Fearn R, Graham BS. Respiratory syncytial virus: virology, reverse genetics, and pathogenesis of disease. *Curr Top Microbiol Immunol*. 2013;372:3-38.
2. Welliver RC. Review of epidemiology and clinical risk factors for severe respiratory syncytial virus (RSV) infection. *J Pediatr*. noviembre de 2003;143(5 Suppl):S112-117.
3. Hall CB, Douglas RG, Geiman JM. Possible transmission by fomites of respiratory syncytial virus. *J Infect Dis*. enero de 1980;141(1):98-102.
4. Walsh EE, Hall CB. Respiratory Syncytial Virus (RSV). *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 2015;1948-1960.e3.
5. Ackerson B, Tseng HF, Sy LS, Solano Z, Slezak J, Luo Y, et al. Severe Morbidity and Mortality Associated With Respiratory Syncytial Virus Versus Influenza Infection in Hospitalized Older Adults. *Clin Infect Dis*. 2 de julio de 2019;69(2):197-203.
6. Falsey AR, Hennessey PA, Formica MA, Cox C, Walsh EE. Respiratory Syncytial Virus Infection in Elderly and High-Risk Adults. *New England Journal of Medicine*. 28 de abril de 2005;352(17):1749-59.
7. Hall CB, Weinberg GA, Blumkin AK, Edwards KM, Staat MA, Schultz AF, et al. Respiratory syncytial virus-associated hospitalizations among children less than 24 months of age. *Pediatrics*. agosto de 2013;132(2):e341-348.
8. Kimball J, Zhu Y, Wyatt D, Trabue CH, Talbot HK. Influenza Vaccine Failure Associated With Age and Immunosuppression. *J Infect Dis*. 15 de julio de 2021;224(2):288-93.
9. Hammitt LL, Dagan R, Yuan Y, Cots MB, Bosheva M, Madhi SA, et al. Nirsevimab for Prevention of RSV in Healthy Late-Preterm and Term Infants. *New England Journal of Medicine*. 2 de marzo de 2022;386(9):837-46.
10. Papi A, Ison MG, Langley JM, Lee DG, Leroux-Roels I, Martinon-Torres F, et al. Respiratory Syncytial Virus Prefusion F Protein Vaccine in Older Adults. *New England Journal of Medicine*. 15 de febrero de 2023;388(7):595-608.
11. Obando-Pacheco P, Justicia-Grande AJ, Rivero-Calle I, Rodríguez-Tenreiro C, Sly P, Ramilo O, et al. Respiratory Syncytial Virus Seasonality: A Global Overview. *J Infect Dis*. 11 de abril de 2018;217(9):1356-64.
12. Li Y, Wang X, Blau DM, Caballero MT, Feikin DR, Gill CJ, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*. 28 de mayo de 2022;399(10340):2047-64.
13. Shi T, Denouel A, Tietjen AK, Campbell I, Moran E, Li X, et al. Global Disease Burden Estimates of Respiratory Syncytial Virus-Associated Acute Respiratory Infection in Older Adults in 2015: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Infect Dis*. 7 de octubre de 2020;222(Suppl 7):S577-83.
14. Actualización Epidemiológica: SARS-CoV-2 y otros virus respiratorios en la Región de las Américas - 8 de enero del 2024 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2024 [citado 29 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-sars-cov-2-otros-virus-respiratorios-region-america-8>
15. Boletín Epidemiológico [Internet]. [citado 29 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Paginas/Vista-Boletin-Epidemiologico.aspx>
16. Rodríguez-Martínez CE, Sossa-Briceño MP, Acuña-Cordero R. Relationship between meteorological conditions and respiratory syncytial virus in a tropical country. *Epidemiology & Infection*. septiembre de 2015;143(12):2679-86.
17. Villamil JPS, Polack FP, Buendía JA. Disability-adjusted life years for respiratory syncytial virus in children under 2 years. *BMC Public Health*. 10 de noviembre de 2020;20(1):1679.
18. :: CIMA :: FICHA TECNICA SYNAGIS 50 mg/0,5 ml SOLUCION INYECTABLE [Internet]. [citado 29 de mayo de 2025]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/199117003/FT_199117003.html
19. :: CIMA :: FICHA TECNICA BEYFORTUS 100 MG SOLUCION INYECTABLE EN JERINGA PRECARGADA [Internet]. [citado 29 de mayo de 2025]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1221689004/FT_1221689004.html
20. :: CIMA :: FICHA TECNICA ABRYVO POLVO Y DISOLVENTE PARA SOLUCION INYECTABLE [Internet]. [citado 29 de mayo de 2025]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1231752001/FT_1231752001.html
21. :: CIMA :: FICHA TECNICA AREXVY POLVO Y SUSPENSION PARA SUSPENSION INYECTABLE [Internet]. [citado 29 de mayo de 2025]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1231740001/FT_1231740001.html

22. mResvia | Agencia Europea de Medicamentos (EMA) [Internet]. 2024 [citado 29 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/mresvia>
23. European Medicines Agency (EMA) [Internet]. 2023 [citado 29 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/homepage>
24. Portada [Internet]. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2022 [citado 29 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/>
25. Mejía A, Moreno M. Manual Metodológico de Evaluaciones Económicas [Internet]. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud; 2014. Disponible en: https://www.iets.org.co/Archivos/64/Manual_evaluacion_economica.pdf
26. Alvis N, Valenzuela MT. Los QALYs y DALYs como indicadores sintéticos de salud. *Revista médica de Chile*. septiembre de 2010;138:83-7.
27. Manual para la elaboración de evaluaciones económicas en salud – IETS [Internet]. [citado 16 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.iets.org.co/2014/11/13/manual-para-la-elaboracion-de-evaluaciones-economicas-en-salud/>
28. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud - IETS. Manual metodológico para la elaboración de análisis de impacto presupuestal de tecnologías en salud en Colombia. Segunda edición. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud - IETS. Bogotá D.C., Colombia; 2023.
29. Decision Modelling for Health Economic Evaluation [Internet]. [citado 29 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.herc.ox.ac.uk/downloads/decision-modelling-for-health-economic-evaluation>
30. Drummond MF, Sculpher MJ, Claxton K, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford: Oxford University Press; 2015.
31. Mezei A, Cohen J, Renwick MJ, Atwell J, Portnoy A. Mathematical modelling of respiratory syncytial virus (RSV) in low- and middle-income countries: A systematic review. *Epidemics*. 1 de junio de 2021;35:100444.
32. Baral R, Higgins D, Regan K, Pecenka C. Impact and cost-effectiveness of potential interventions against infant respiratory syncytial virus (RSV) in 131 low-income and middle-income countries using a static cohort model. *BMJ Open*. 2021;11(4):e046563.
33. Do LAH, Le NTN, Mahmud S, Mulholland K, Pecenka C, Clark A. Impact and cost-effectiveness of strategies to prevent respiratory syncytial virus (RSV) disease in Vietnam: A modelling study. *Vaccine*. 2023;41(46):6782-90.
34. Gourzoulidis G, Tzanetakis C, Solakidi A, Markatis E, Detsis M, Mendes D, et al. Cost-Effectiveness of Bivalent Respiratory Syncytial Virus Prefusion F Vaccine for Prevention of Respiratory Syncytial Virus Among Older Adults in Greece. *Vaccines (Basel)* [Internet]. 2024;12(11). Disponible en: <https://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=pmnm&DO=10.3390%2fvaccines12111232>
35. Guinazu G, Dvorkin J, Mahmud S, Baral R, Pecenka C, Libster R, et al. Evaluation of the potential impact and cost-effectiveness of respiratory syncytial virus (RSV) prevention strategies for infants in Argentina. *Vaccine*. 2024;42(23):126234.
36. Koltai M, Moyes J, Nyawanda B, Nyiro J, Munywoki PK, Tempia S, et al. Estimating the cost-effectiveness of maternal vaccination and monoclonal antibodies for respiratory syncytial virus in Kenya and South Africa. *BMC Med*. 2023;21(1):120.
37. Laufer RS, Driscoll AJ, Baral R, Buchwald AG, Campbell JD, Coulibaly F, et al. Cost-effectiveness of infant respiratory syncytial virus preventive interventions in Mali: A modeling study to inform policy and investment decisions. *Vaccine*. 2021;39(35):5037-45.
38. Laufer RS, Baral R, Buchwald AG, Campbell JD, Coulibaly F, Diallo F, et al. Optimizing next-generation RSV prevention in Mali: A cost-effectiveness analysis of pediatric vaccination, maternal vaccination, and extended half-life monoclonal antibody immunoprophylaxis. *PLOS Glob Public Health*. 2023;3(5):e0001432.
39. Lee SYR, Kwok KL, Ng DKK, Hon KL. Palivizumab for Infants < 29 Weeks in Hong Kong without a Clear-Cut Season for Respiratory Syncytial Virus Infection-A Cost-Effectiveness Analysis. *J Trop Pediatr*. 2018;64(5):418-25.
40. Li X, Willem L, Antillon M, Bilcke J, Jit M, Beutels P. Health and economic burden of respiratory syncytial virus (RSV) disease and the cost-effectiveness of potential interventions against RSV among children under 5 years in 72 Gavi-eligible countries. *BMC Med*. 2020;18(1):82.
41. Shoukat A, Abdollahi E, Galvani AP, Halperin SA, Langley JM, Moghadas SM. Cost-effectiveness analysis of nirsevimab and maternal RSVpreF vaccine strategies for prevention of Respiratory Syncytial Virus disease among infants in Canada: a simulation study. *Lancet Reg Health Am*. 2023;28(9918232503006676):100629.

42. Mizukami A, Preckler V, Verelst F, Matsuki T, Ho Y, Kurai D, et al. Cost-effectiveness analysis of respiratory syncytial virus vaccination with the adjuvanted prefusion F protein vaccine (RSVPreF3 OA) for adults ≥ 60 years old in Japan. *Expert Rev Vaccines*. 2024;23(1):986-96.
43. Mahmud S, Baral R, Sanderson C, Pecenka C, Jit M, Li Y, et al. Cost-effectiveness of pharmaceutical strategies to prevent respiratory syncytial virus disease in young children: a decision-support model for use in low-income and middle-income countries. *BMC Med*. 2023;21(1):138.
44. Li X, Bilcke J, Vazquez Fernandez L, Bont L, Willem L, Wisloff T, et al. Cost-effectiveness of Respiratory Syncytial Virus Disease Prevention Strategies: Maternal Vaccine Versus Seasonal or Year-Round Monoclonal Antibody Program in Norwegian Children. Beutels P, BL Nair H, Campbell H, Pollard A, Openshaw P, Martinon Torres F, Heikkinen T, Meijer A, Fischer TK, van den Berge M, Giaquinto C, Abram M, Swanson K, Rizkalla B, Vernhes C, Gallichan S, Aerssens J, Kumar V, Molero E, REspiratory Syncytial virus Consortium in EUrope (RESCEU) Investigators, editores. *J Infect Dis*. 2022;226(Suppl 1):S95-101.
45. Averin A, Huebbe B, Atwood M, Bayer LJ, Lade C, von Eiff C, et al. Cost-effectiveness of bivalent respiratory syncytial virus prefusion F vaccine for prevention of respiratory syncytial virus among older adults in Germany. *Expert Rev Vaccines*. 2025;24(1):1-10.
46. Banerji A, Ng K, Moraes TJ, Panzov V, Robinson J, Lee BE. Cost-effectiveness of palivizumab compared to no prophylaxis in term infants residing in the Canadian Arctic. *CMAJ Open*. 2016;4(4):E623-33.
47. Blanken MO, Frederix GW, Nibbelke EE, Koffijberg H, Sanders EAM, Rovers MM, et al. Cost-effectiveness of rule-based immunoprophylaxis against respiratory syncytial virus infections in preterm infants. Dutch RSV Neonatal Network, editor. *Eur J Pediatr*. 2018;177(1):133-44.
48. Cromer D, van Hoek AJ, Newall AT, Pollard AJ, Jit M. Burden of paediatric respiratory syncytial virus disease and potential effect of different immunisation strategies: a modelling and cost-effectiveness analysis for England. *Lancet Public Health*. 2017;2(8):e367-74.
49. Fernlund E, Eriksson M, Söderholm J, Sunnegårdh J, Naumburg E. Cost-effectiveness of palivizumab in infants with congenital heart disease: A Swedish perspective. *J Congenit Cardiol [Internet]*. 2020;4(1). Disponible en: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L632995646&from=export>
50. Gebretekle GB, Yeung MW, Ximenes R, Cernat A, Simmons AE, Killikelly A, et al. Cost-effectiveness of RSVpreF vaccine and nirsevimab for the prevention of respiratory syncytial virus disease in Canadian infants. *Vaccine*. 2024;42(21):126164.
51. Getaneh AM, Li X, Mao Z, Johannesen CK, Barbieri E, van Summeren J, et al. Cost-effectiveness of monoclonal antibody and maternal immunization against respiratory syncytial virus (RSV) in infants: Evaluation for six European countries. *Vaccine*. 2023;41(9):1623-31.
52. Ginsberg GM, Somekh E, Schlesinger Y. Should we use Palivizumab immunoprophylaxis for infants against respiratory syncytial virus? - a cost-utility analysis. *Isr J Health Policy Res*. 2018;7(1):63.
53. Hodgson D, Pebody R, Panovska-Griffiths J, Baguelin M, Atkins KE. Evaluating the next generation of RSV intervention strategies: a mathematical modelling study and cost-effectiveness analysis. *BMC Med*. 2020;18(1):348.
54. Hodgson D, Koltai M, Krauer F, Flasche S, Jit M, Atkins KE. Optimal Respiratory Syncytial Virus intervention programmes using Nirsevimab in England and Wales. *Vaccine*. 2022;40(49):7151-7.
55. Huerta JL, Kendall R, Ivkovic L, Molina C, Law AW, Mendes D. Economic and Clinical Benefits of Bivalent Respiratory Syncytial Virus Prefusion F (RSVpreF) Maternal Vaccine for Prevention of RSV in Infants: A Cost-Effectiveness Analysis for Mexico. *Vaccines [Internet]*. 2025;13(1). Disponible en: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2032992245&from=export>
56. Hutton DW, Prosser LA, Rose AM, Mercon K, Ortega-Sanchez IR, Leidner AJ, et al. Cost-Effectiveness of Maternal Vaccination to Prevent Respiratory Syncytial Virus Illness. *Pediatrics [Internet]*. 2024;154(6). Disponible en: <https://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=medl&DO=10.1542%2fpeds.2024-066481>
57. Hutton DW, Prosser LA, Rose AM, Mercon K, Ortega-Sanchez IR, Leidner AJ, et al. Cost-Effectiveness of Nirsevimab for Respiratory Syncytial Virus in Infants and Young Children. *Pediatrics [Internet]*. 2024;154(6). Disponible en: <https://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=medl&DO=10.1542%2fpeds.2024-066461>

58. Hutton DW, Prosser LA, Rose AM, Mercon K, Ortega-Sanchez IR, Leidner AJ, et al. Cost-effectiveness of vaccinating adults aged 60 years and older against respiratory syncytial virus. *Vaccine*. 2024;42(24):126294.
59. Ishiwada N, Akaishi R, Kobayashi Y, Togo K, Yonemoto N, Matsuo M, et al. Cost-Effectiveness Analysis of Maternal Respiratory Syncytial Virus Vaccine in Protecting Infants from RSV Infection in Japan. *Infect dis ther*. 2024;13(7):1665-82.
60. Keary IP, Ravasio R, Fullarton JR, Manzoni P, Lanari M, Paes BA, et al. A new cost-utility analysis assessing risk factor-guided prophylaxis with palivizumab for the prevention of severe respiratory syncytial virus infection in Italian infants born at 29-35 weeks' gestational age. *PLoS ONE*. 2023;18(8):e0289828.
61. Li X, Hodgson D, Flaig J, Kieffer A, Herring WL, Beyhaghi H, et al. Cost-Effectiveness of Respiratory Syncytial Virus Preventive Interventions in Children: A Model Comparison Study. *REspiratory Syncytial virus Consortium in EUrope (RESCEU) Investigators, editor. Value Health*. 2023;26(4):508-18.
62. La EM, Graham J, Singer D, Molnar D, Poston S, Curran D, et al. Cost-effectiveness of the adjuvanted RSVPref3 vaccine among adults aged ≥ 60 years in the United States. *Hum Vaccin Immunother*. 2024;20(1):2432745.
63. Liu D, Leung K, Jit M, Wu JT. Cost-effectiveness of strategies for preventing paediatric lower respiratory infections associated with respiratory syncytial virus in eight Chinese cities. *Vaccine*. 2021;39(39):5490-8.
64. McGirr AA, Schwartz KL, Allen U, Solomon M, Sander B. The cost-effectiveness of palivizumab in infants with cystic fibrosis in the Canadian setting: A decision analysis model. *Hum Vaccin Immunother*. 2017;13(3):599-606.
65. Moghadas SM, Shoukat A, Bawden CE, Langley JM, Singer BH, Fitzpatrick MC, et al. Cost-effectiveness of Prefusion F Protein-based Vaccines Against Respiratory Syncytial Virus Disease for Older Adults in the United States. *Clin Infect Dis*. 2024;78(5):1328-35.
66. Narayan O, Bentley A, Mowbray K, Hermansson M, Pivonka D, Kemadjou EN, et al. Updated cost-effectiveness analysis of palivizumab (Synagis) for the prophylaxis of respiratory syncytial virus in infant populations in the UK. *J Med Econ*. 2020;23(12):1640-52.
67. Nazareno AL, Wood JG, Muscatello DJ, Homaira N, Hogan AB, Newall AT. Estimating the cost-effectiveness of maternal respiratory syncytial virus (RSV) vaccination in Australia: A dynamic and economic modelling analysis. *Vaccine*. 2025;46(x60, 8406899):126651.
68. Nourbakhsh S, Shoukat A, Zhang K, Poliquin G, Halperin D, Sheffield H, et al. Effectiveness and cost-effectiveness of RSV infant and maternal immunization programs: A case study of Nunavik, Canada. *EClinicalMedicine*. 2021;41(101733727):101141.
69. Ordonez JE, Huertas VM. Cost-utility analysis of palivizumab for preventing respiratory syncytial virus in preterm neonates and infants in Colombia. *BMC Infect Dis*. 2024;24(1):418.
70. Pouwels KB, Bozdemir SE, Yegenoglu S, Celebi S, McIntosh ED, Unal S, et al. Potential Cost-Effectiveness of RSV Vaccination of Infants and Pregnant Women in Turkey: An Illustration Based on Bursa Data. *PLoS ONE*. 2016;11(9):e0163567.
71. Rey-Ares L, Averin A, Zuccarino N, Vega CG, Kutrieb E, Quinn E, et al. Cost-Effectiveness of Bivalent Respiratory Syncytial Virus Prefusion F (RSVpref) Vaccine During Pregnancy for Prevention of Respiratory Syncytial Virus Among Infants in Argentina. *Infect dis ther*. 2024;13(11):2363-76.
72. Rodgers-Gray BS, Fullarton JR, Carbonell-Estrany X, Keary IP, Tarride JE, Paes BA. Impact of using the International Risk Scoring Tool on the cost-utility of palivizumab for preventing severe respiratory syncytial virus infection in Canadian moderate-to-late preterm infants. *J Med Econ*. 2023;26(1):630-43.
73. Sanchez-Luna M, Burgos-Pol R, Oyaguez I, Figueras-Aloy J, Sanchez-Solis M, Martinon-Torres F, et al. Cost-utility analysis of Palivizumab for Respiratory Syncytial Virus infection prophylaxis in preterm infants: update based on the clinical evidence in Spain. *BMC Infect Dis*. 2017;17(1):687.
74. Schmidt R, Majer I, Garcia Roman N, Rivas Basterra A, Grubb E, Medrano Lopez C. Palivizumab in the prevention of severe respiratory syncytial virus infection in children with congenital heart disease; a novel cost-utility modeling study reflecting evidence-based clinical pathways in Spain. *Health Econ Rev*. 2017;7(1):47.
75. Shoukat A, Bawden CE, Rost G, LeBlanc JJ, Galvani AP, Langley JM, et al. Impact and cost-effectiveness analyses of vaccination for prevention of respiratory syncytial virus disease among older adults in Ontario: A Canadian Immunization Research Network (CIRN) study. *Vaccine*. 2024;42(7):1768-76.
76. Tuite AR, Simmons AE, Rudd M, Cernat A, Gebretekle GB, Yeung MW, et al. Respiratory syncytial virus vaccination strategies for older Canadian adults: a cost-utility analysis. *CMAJ*. 2024;196(29):E989-1005.

77. Wang Y, Fekadu G, You JHS. Comparative Cost-Effectiveness Analysis of Respiratory Syncytial Virus Vaccines for Older Adults in Hong Kong. *Vaccines (Basel)* [Internet]. 2023;11(10). Disponible en: <https://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=pmnm8&DO=10.3390%2fvaccine11101605>
78. Yu T, Padula WV, Yieh L, Gong CL. Cost-effectiveness of nirsevimab and palivizumab for respiratory syncytial virus prophylaxis in preterm infants 29-34 6/7 weeks' gestation in the United States. *Pediatr neonatol*. 2024;65(2):152-8.
79. Guevara-Cuellar CA. Costo utilidad de profilaxis con palivizumab versus no profilaxis en niños con riesgo de infección de virus sincitial respiratorio en Colombia. *CES Medicina*. diciembre de 2014;28(2):203-19.
80. Alvarez Aldean J, Rivero Calle I, Rodriguez Fernandez R, Aceituno Mata S, Bellmunt A, Prades M, et al. Cost-effectiveness Analysis of Maternal Immunization with RSVpreF Vaccine for the Prevention of Respiratory Syncytial Virus Among Infants in Spain. *Infect dis ther*. 2024;13(6):1315-31.
81. Blaken M. Cost-effectiveness analysis of RSV immunoprophylaxis in preterm infants. *Archives of Disease in Childhood*. 2017;
82. Observatorio de salud pública [Internet]. [citado 3 de junio de 2025]. Disponible en: <https://medicina.uniandes.edu.co/es/investigacion/observatorio-salud-publica>
83. Viguria N, Navascués A, Juanbeltz R, Echeverría A, Ezpeleta C, Castilla J. Effectiveness of palivizumab in preventing respiratory syncytial virus infection in high-risk children. *Hum Vaccin Immunother*. 3 de junio de 2021;17(6):1867-72.
84. Muller WJ, Madhi SA, Nuñez BS, Cots MB, Bosheva M, Dagan R, et al. Nirsevimab for Prevention of RSV in Term and Late-Preterm Infants. *New England Journal of Medicine*. 19 de abril de 2023;388(16):1533-4.
85. Kampmann B, Madhi SA, Munjal I, Simões EAF, Pahud BA, Llapur C, et al. Bivalent Prefusion F Vaccine in Pregnancy to Prevent RSV Illness in Infants. *New England Journal of Medicine*. 19 de abril de 2023;388(16):1451-64.
86. Walsh EE, Marc GP, Zareba AM, Falsey AR, Jiang Q, Patton M, et al. Efficacy and Safety of a Bivalent RSV Prefusion F Vaccine in Older Adults. *New England Journal of Medicine*. 19 de abril de 2023;388(16):1465-77.
87. Papi A, Ison MG, Langley JM, Lee DG, Leroux-Roels I, Martinon-Torres F, et al. Respiratory Syncytial Virus Prefusion F Protein Vaccine in Older Adults. *New England Journal of Medicine*. 15 de febrero de 2023;388(7):595-608.
88. Wilson E, Goswami J, Baqui AH, Doreski PA, Perez-Marc G, Zaman K, et al. Efficacy and Safety of an mRNA-Based RSV PreF Vaccine in Older Adults. *N Engl J Med*. 14 de diciembre de 2023;389(24):2233-44.
89. Ciapponi A, Palermo MC, Sandoval MM, Baumeister E, Ruvinsky S, Ulloa-Gutierrez R, et al. Respiratory syncytial virus disease burden in children and adults from Latin America: a systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 2024;12:1377968.
90. Bogotá O de S de. Boletín Morbilidad IRA 2025 [Internet]. SaluData - Observatorio de Salud de Bogotá. 2025 [citado 20 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/boletin-morbilidad-de-la-infeccion-respiratoria-aguda-ira/>
91. Halasa N, Zambrano LD, Amarín JZ, Stewart LS, Newhams MM, Levy ER, et al. Infants Admitted to US Intensive Care Units for RSV Infection During the 2022 Seasonal Peak. *JAMA Netw Open*. 1 de agosto de 2023;6(8):e2328950.
92. Havers FP, Whitaker M, Melgar M, Chatwani B, Chai SJ, Alden NB, et al. Characteristics and Outcomes Among Adults Aged ≥60 Years Hospitalized with Laboratory-Confirmed Respiratory Syncytial Virus — RSV-NET, 12 States, July 2022–June 2023. *American Journal of Transplantation*. 1 de diciembre de 2023;23(12):2000-7.
93. Krilov LR, Anderson EJ. Respiratory syncytial virus hospitalizations in US preterm infants after the 2014 change in immunoprophylaxis guidance by the American Academy of Pediatrics. *J Perinatol*. agosto de 2020;40(8):1135-44.
94. Doty B, Ghaswalla P, Bohn RL, Stoszek SK, Panozzo CA. Incidence of RSV in Adults: A Comprehensive Review of Observational Studies and Critical Gaps in Information. *J Infect Dis*. 15 de diciembre de 2024;230(6):e1182-201.
95. DANE - Proyecciones de población [Internet]. [citado 13 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
96. Andabaka T, Nickerson JW, Rojas-Reyes MX, Rueda JD, Bacic Vrca V, Barsic B. Monoclonal antibody for reducing the risk of respiratory syncytial virus infection in children. *Cochrane Acute Respiratory Infections Group*, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 30 de abril de 2013 [citado 29 de enero de 2025];2013(6). Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD006602.pub4>

97. Gonzales T, Bergamasco A, Cristarella T, Wojdyla M, Oladapo A, Moride Y. Safety and Effectiveness of Palivizumab for the Prevention of Serious Lower Respiratory Tract Infection caused by Respiratory Syncytial Virus: A Systematic Review. *ASAIO J.* 2022;68:32.
98. Kuitunen I, Backman K, Gardstrom E, Renko M. Monoclonal antibody therapies in respiratory syncytial virus prophylaxis-An umbrella review. *Pediatr Pulmonol.* 2024;59(10):2374-80.
99. Ma J, Chen L, Tang S, Shi Y. Efficacy and safety of respiratory syncytial virus vaccination during pregnancy to prevent lower respiratory tract illness in newborns and infants: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Front pediatr.* 2023;11(101615492):1260740.
100. Pang Y, Lu H, Cao D, Zhu X, Long Q, Tian F, et al. Efficacy, immunogenicity and safety of respiratory syncytial virus prefusion F vaccine: systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 2024;24(1):1244.
101. Wang D, Cummins C, Bayliss S, Sandercock J, Burls A. Immunoprophylaxis against respiratory syncytial virus (RSV) with palivizumab in children - a systematic review and economic evaluation. ["NIHR Health Technology Assessment programme", «NIHR Journals Library, National Institute for Health and Care Research, Evaluation, Trials and Studies Coordinating Centre, Alpha House, University of Southampton Science Park, Southampton SO16 7NS, UK», «journals.library@nihr.ac.uk», «journals.library@nihr.ac.uk», «England, United Kingdom»] England, United Kingdom: NIHR Health Technology Assessment programme; 2008.
102. Zeng B, Liu X, Yang Q, Wang J, Ren Q, Sun F. Efficacy and safety of vaccines to prevent respiratory syncytial virus infection in infants and older adults: A systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2024;146:107118.
103. Mapindra MP, Mahindra MP, McNamara P, Semple MG, Clark H, Madsen J. Respiratory Syncytial Virus Maternal Vaccination in Infants below 6 Months of Age: Meta-Analysis of Safety, Immunogenicity, and Efficacy. *Neonatology.* 2024;121(3):271-82.
104. Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Data Resources | GHDx [Internet]. [citado 30 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://ghdx.healthdata.org/gbd-2019>
105. Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) Data Resources | GHDx [Internet]. [citado 19 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://ghdx.healthdata.org/gbd-2021>
106. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de práctica clínica para la evaluación del riesgo y manejo inicial de la neumonía en niños y niñas menores de 5 años y bronquiolitis en niños y niñas menores de 2 años [Internet]. 2014. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/gpc-completa-neumonia-bronquiolitis.pdf>
107. Sociedad Colombiana de Infectología. Guía de práctica clínica: Consenso de expertos sobre las recomendaciones de profilaxis con palivizumab para el Virus Sincitial Respiratorio en niños en Colombia. 2024.
108. Pages - SISMED - Sistema de Información de Precios de Medicamentos [Internet]. [citado 30 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.sispro.gov.co/central-prestadores-de-servicios/Pages/SISMED-Sistema-de-Informacion-de-Precios-de-Medicamentos.aspx>
109. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Precios Vacunas 2024 - OPS/OMS [Internet]. 2024 [citado 9 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/precios-vacunas-2024>
110. Comisión Nacional de Precios de Medicamentos y Dispositivos Médicos. Circular 18 de 2024. 18 2024.
111. Ministerio de Salud y Protección Social. Sistema de Información de Precios de Medicamentos (SISMED).
112. Comisión Nacional de Precios de Medicamentos y Dispositivos Médicos. Circular 19 de 2024. 19.
113. Pages - SISPRO - Sistema Integrado de Información de la Protección Social [Internet]. [citado 7 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.sispro.gov.co/Pages/Home.aspx>
114. Precios e Inflación [Internet]. [citado 12 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://uba.banrep.gov.co/htmlcommons/SeriesHistoricas/precios-inflacion.html>
115. Banco de la República C. Tasa de cambio o tasa de cambio representativa del mercado (TRM) | Banco de la República [Internet]. [citado 7 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.banrep.gov.co/es/glosario/tasa-cambio-trm>
116. Tocarruncho L. PESO CORPORAL COLOMBIA. 2015.
117. Vaughan K, Ozaltin A, Mallow M, Moi F, Wilkason C, Stone J, et al. The costs of delivering vaccines in low-and middle-income countries: Findings from a systematic review. *Vaccine X.* 9 de agosto de 2019;2:100034.
118. Drummond M, Sculpher M, Calxton K, Stoddart G, GW T. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes. Oxford Univ Press [Internet]. 2015 [citado 30 de septiembre de 2024];4.a ed. Oxford. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11252048/>
119. Briggs A, Sculpher M, Claxton K. Decision Modelling for Health Economic Evaluation. 2006.

120. Moreno Viscaya Mabel, Mejía Mejía Aurelio, Castro Jaramillo Héctor. Manual para la elaboración de evaluaciones económicas en salud [Internet]. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud; 2014 p. 1-36. Disponible en: <https://www.iets.org.co/2014/11/13/manual-para-la-elaboracion-de-evaluaciones-economicas-en-salud/>
121. Faria R, Mejía Mejía A. Documentos técnicos de apoyo a la construcción del caso de referencia colombiano para la evaluación económica en salud [Internet]. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud; 2014 p. 1-91. Disponible en: <https://www.iets.org.co/2014/11/24/documentos-tecnicos-de-apoyo-a-la-construccion-del-caso-de-referencia-colombiano-para-la-evaluacion-economica-en-salud/>