

INFORME
**ESTIMACIONES POBLACIONALES SOBRE VIRUS
INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA EN CHILE
2022 UTILIZANDO SOFTWARE SPECTRUM**

Departamento de Epidemiología Subsecretaría de Salud Pública -
Programa Nacional de Prevención y Control del VIH/SIDA e ITS



Contenido

GLOSARIO	3
RESUMEN.....	4
ANTECEDENTES	4
MÉTODO.....	6
RESULTADOS.....	9
Población viviendo con VIH y prevalencia.....	9
Nuevas infecciones e incidencia.....	11
Indicadores Programáticos.....	13
Cascada de testeo y tratamiento	13
DISCUSIÓN	15
RECOMENDACIONES.	17
ANEXOS.....	18
1. Modelos matemáticos usados por Spectrum.....	18
2. Tablas.....	20
REFERENCIAS	22

Índice de tablas y figuras

Tabla 1: Estimación de la prevalencia (%) de VIH en personas de 15 – 49 años, según sexo.....	10
Tabla 2: Estimación de la incidencia de VIH por cada mil expuestos, todas las edades. Chile, años 2012-2022 ...	13
Tabla 3: Número de personas que conocen su diagnóstico, en tratamiento antirretroviral (TAR) y carga viral indetectable de todas las edades. Chile, años 2018-2022	14
Tabla 4: Estimación del número de personas viviendo con el VIH en todas las edades. Chile, años 2002-2022 ...	20
Tabla 5: Estimación del número de nuevas infecciones por VIH en todas las edades. Chile, años 2002-2022	21
Figura 1: Estimación del número de personas viviendo con VIH, todas las edades.	9
Figura 2: Estimación del número de personas viviendo con VIH, según sexo en todas las edades.....	10
Figura 3: Estimación del número de nuevas infecciones VIH, todas las edades.	11
Figura 4: Estimación del número de nuevas infecciones VIH, según sexo de 15 y más años.	12
Figura 5: Cascada de diagnóstico y tratamiento de VIH/Sida. Chile, años 2018-2022.....	14

GLOSARIO

AIC	Akaike's Information Criterion
Carga viral indetectable	virus del VIH no detectable en sangre, 3
Cascada de testeo y tratamiento	Indicadores de gestión del Programa, que incluye el número de nuevos diagnósticos, personas en tratamiento y de éstas persona que logran la supresión viral, 2
CIE10	Clasificación Internacional de Enfermedades versión 10, 4
CSAVR	Módulo estadístico específico del software Spectrum que se utiliza para las estimaciones en países con registros vitales históricos sólidos y sistemas de vigilancia del VIH basados en casos, 5
DEIS	Departamento de Estadísticas e Información en Salud. Ministerio de Salud de Chile, 4
ENSSEX	Encuesta Nacional de Salud y Sexualidad
GES	Garantía Explicita en Salud
HSH	Hombres que tienen sexo con hombres, 4
Intervalo de credibilidad (IC)	Con una probabilidad del 95% el valor del parámetro se encontrará entre estos valores, 2
ISP	Instituto Salud Pública, centro de referencia nacional de laboratorios
ITS	Infecciones de Transmisión Sexual
MINSAL	Ministerio de Salud de Chile, 3
ONUSIDA	Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/Sida, 2
PVVIH	Persona que porta el virus de la inmunodeficiencia humana, en cualquiera de sus etapas, 2
SIDA	Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida, 2
Spectrum	Programa informático estadístico desarrollado por ONUSIDA que por medio de modelos matemáticos estiman la epidemia de VIH en los países, 2
Supresión viral	virus del VIH indetectable en sangre, 2
TARV	Tratamiento antirretroviral, 12
VIH	Virus de la inmunodeficiencia humana, 2

RESUMEN

La infección por VIH sigue siendo un grave problema de salud pública a nivel mundial, por lo tanto, un aspecto fundamental para enfrentar y desarrollar estrategias de atención y prevención, eficaces y eficientes, es el conocimiento del comportamiento de la epidemia y la generación de información específica de la infección a través del tiempo. En este contexto el Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/Sida (ONUSIDA) promueve el desarrollo de estimaciones poblacionales relacionadas a esta epidemia a partir del uso del software Spectrum. En Chile las estimaciones se actualizan anualmente, correspondiendo la última de ellas al año 2022. Los resultados de estas estimaciones indicaron que existirían 83.000 (intervalo de credibilidad (IC): 73.000 – 93.000) personas viviendo con VIH (PVVIH) al año 2022, con una distribución porcentual de 84% hombres y 16% mujeres y una prevalencia en el grupo de 15 a 49 años de 0,6%. El número de nuevos casos serían 4.800 país (IC: 3.800 – 5.700), presentando una incidencia de 0,25 por mil habitantes no infectados. La cascada de testeo y tratamiento estimada indica que un 94% de las personas que viven con el VIH conoce su estado serológico, de ellas, 79% inició tratamiento y de éstas un 97% logró la supresión viral.

La estimación de mortalidad obtenida por Spectrum no se aceptó, por tanto, no se incorporan en este informe debido a que el modelo estadístico no ajustó de manera adecuada a la realidad país; considerando la vasta trayectoria avalada por los datos robustos.

El presente documento proporciona un resumen de los resultados de las estimaciones de VIH obtenidas mediante Spectrum para la prevalencia, los nuevos diagnósticos y la cascada de tratamiento realizado en Chile el año 2022.

ANTECEDENTES

El Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), es un virus RNA clasificado en la familia Retroviridae que se transmite entre las personas a través del contacto sexual, sanguíneo y vertical (de una gestante que vive con el VIH a sus hijos/as durante la gestación, parto o lactancia), afectando el desempeño del sistema inmunológico del ser humano. La infección se caracteriza clínicamente por ser asintomática durante un período variable de tiempo (alrededor de 10 años aproximadamente), tras lo cual y debido a la ruptura del equilibrio entre la replicación viral y la respuesta inmune, el organismo desarrolla diversas infecciones, clásicas y oportunistas, y tumores, conformando el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (Sida), que es el estado avanzado de la enfermedad (1). Según la definición de ONUSIDA, la infección por VIH en Chile es una epidemia de tipo concentrada en hombres que tienen sexo con hombres (HSH), ya que, de acuerdo con la definición de ONUSIDA, corresponde regiones o países con prevalencia baja en población general (<1%), pero en poblaciones clave es de 5% o más. En Chile la prevalencia en gestantes¹ se estima por debajo del 1%, pero es superior al 5% en algunos grupos claves, como los hombres que tienen sexo con hombres (HSH) (2).

¹ La prevalencia en gestantes es el proxy para medir la prevalencia en la población general.

Si bien esta infección no tiene tratamiento definitivo, puede ser controlada por medio de medicamentos antirretrovirales (TARV), lo cuales reducen la carga viral implicando que, mientras el virus se mantiene indetectable en la sangre, las personas pueden vivir saludablemente por muchos años y sin presentar riesgo de transmitir el VIH a una persona sin VIH (3). En Chile, el acceso a TARV para VIH en personas de cualquier edad, se encuentra asegurado por ley como una garantía explícita en salud (GES-AUGE) (4).

La infección por VIH sigue siendo uno de los mayores problemas para la salud pública a nivel mundial (5), en línea con el cumplimiento de los objetivos 95-95-95² al año 2030, por lo tanto, un aspecto fundamental para el enfrentar y desarrollar estrategias de atención y prevención, eficientes, es el conocimiento del comportamiento de la epidemia y la generación de información específica de la infección a través del tiempo. En este contexto, resulta complejo dimensionar el número exacto de personas que viven con el VIH o el número de nuevas infecciones por este virus en un país, dada la historia natural de la enfermedad en que existen periodos asintomáticos; por ello, ONUSIDA y sus asociados han desarrollado y actualizan cada año el programa informático Spectrum en su módulo específico para VIH que tiene el objetivo de apoyar a los países a dimensionar la epidemia por este virus (6).

Para conocer la magnitud de la infección por VIH en Chile, el Departamento de Epidemiología del MINSAL y el Programa Nacional de Prevención y Control de VIH y las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS) elaboraron, en conjunto con ONUSIDA, las estimaciones sobre el número de personas viviendo con VIH, el número de nuevas infecciones y la cascada de testeo y tratamiento de VIH para el año 2022. Las cascadas son marcos para evaluar los servicios que se ofrecen en los programas para alcanzar los objetivos y los resultados en materia de salud. Consisten en una cadena de resultados o una serie de eventos secuenciales en los que cada uno de ellos está vinculado con los demás para lograr un resultado de salud (7), en este caso específico, corresponde al número total de personas estimadas viviendo con VIH, de éstas, el número que se encuentra en tratamiento y el número de personas que logra la supresión viral estando en tratamiento. Estos hitos en el ámbito del diagnóstico de VIH, del tratamiento antirretroviral y el impacto de éste medido a través de la carga viral, constituyen las metas mundiales en VIH/Sida al 2030 (8), correspondiendo al 95% de las personas que viven con VIH, sean diagnosticadas; 95% de las personas diagnosticadas accedan a tratamiento y el 95% de las personas en tratamiento, logren una carga viral indetectable.

Las estimaciones se realizaron con el software Spectrum, el cual por medio de la aplicación de modelos estadísticos que usaron información demográfica, de la vigilancia epidemiológica, mortalidad y datos de los programas relacionados al VIH, permitió generar de manera anual tendencias históricas de la epidemia por VIH en Chile.

Todos los países que realizan estimaciones con este software remiten la información a ONUSIDA, organismo que, a su vez, realiza estimaciones globales de la epidemia de VIH, datos que son consensuados con el país de origen, las que son publicadas y cuya última actualización disponible en web del año 2022 incluye las presentes estimaciones correspondientes a Chile, disponible en “<https://www.unaids.org/es/regionscountries/countries/chile>” (9).

² Eso significa que el 95 % de las personas que viven con el VIH conoce su estado serológico, que el 95 % de las personas que saben que viven con el VIH está recibiendo un tratamiento antirretroviral que salva vidas y que el 95 % de las personas que están bajo tratamiento está consiguiendo la supresión del virus

MÉTODO

Para realizar las estimaciones se utilizó el software Spectrum³ versión 6.29 (10), programa informático creado por ONUSIDA para hacer seguimiento de la epidemia de VIH a nivel mundial. Este software utiliza datos demográficos, de vigilancia, de mortalidad y de programas sobre el VIH. Dependiendo de la disponibilidad de los datos de cada país y el comportamiento histórico de la epidemia, existen diferentes modelos propuestos para el ajuste y estimación de la incidencia de VIH. Cuando la disponibilidad de los datos es robusta, existe una vigilancia histórica y nacional de los casos, con estadísticas vitales basadas en registros de causa específica, existen 4 modelos matemáticos: logístico simple (adecuado para cuando existe un aumento continuo de la incidencia), logístico doble (cuando existe un alza, y luego una desaceleración de la incidencia), Spline y rLogistic (ambos adecuados para epidemias más complejas, por ejemplo, donde se han presentado múltiples alzas de incidencia). Se elige entre modelos, el que cumple con el mejor indicador de ajuste (menor valor de Akaike's Information Criterion (AIC)) y que muestra cifras más coherentes a la realidad nacional. La descripción matemática específica de cada modelo se encuentra descrita en anexo 1. Para el modelamiento chileno, se utilizó el modelo logístico doble.

Para el procesamiento de las estimaciones, Spectrum requiere el ingreso de información específica del país con relación al VIH. El detalle de esta información se desglosa a continuación.

Información demográfica: Para la estimación chilena, al igual que en el resto de los países, se usan los datos proyectados por las Naciones Unidas que se elaboran a partir de datos que entrega cada país y son publicados en The World Population Prospects (11). Esta información se encuentra incluida en una base de datos de Spectrum desde 1970 y se utiliza para las estimaciones, que considera población por edad y sexo, y los cálculos de la tasa global de fecundidad por año, distribución de la fertilidad por edades, índice de masculinidad al nacer, esperanza de vida al nacer por sexo, tasas de mortalidad y migración.

Información programática: Prevención de la transmisión materno infantil (PTMI) relativo al número de mujeres tratadas en la gestación y el parto según momento de la indicación del tratamiento y duración del mismo (periodo 2000-2022); número de personas en tratamiento antirretroviral (TAR) por edad y sexo (periodo 2000-2022), número de personas que conocen su estado serológico por edad y sexo (periodo 2018-2022), número de personas con supresión de la carga viral (periodo 2014-2022) y número de testeos realizados por edad y sexo (periodo 2017-2022). Esta información fue provista por el Programa Nacional de Prevención y el Control del VIH y las ITS.

Información sobre mortalidad: Se ingresó la información de mortalidad, según los registros vitales aportados por el Departamento de Estadísticas e Información en Salud (DEIS), cuyas causas de muerte asociadas a Sida de acuerdo con la Clasificación Internacional de Enfermedades-CIE10, se encuentran bajo los códigos B20, B21, B22, B23, B24 (Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana [VIH]) separada por sexo y edad desde 1990 a 2019 (última información disponible al momento de realizar las estimaciones).

³ Mayor información sobre el uso del software se encuentra en: Guía de inicio rápido para Spectrum https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/QuickStartGuide_Spectrum_es.pdf

Información sobre Incidencia: Para la estimación de la incidencia, se ingresó al software los nuevos casos diagnosticados confirmados por el Instituto de Salud Pública (ISP); siendo el centro de referencia nacional de los casos diagnosticados) de manera anual separados por sexo y edad desde el año 2000 al 2022. Considerando que Chile presenta, según información de vigilancia, un 34,6% de casos de VIH en extranjeros en el último quinquenio (2018-2022), para la realización de estas estimaciones, se introdujeron a partir del año 2015⁴ ajustes que implicaron el cálculo de la población extranjera que ingresa al país conociendo su estado serológico, con el objetivo de regular el efecto que éstos tienen sobre la incidencia estimada, ya que corresponderían a casos nuevos que adquirieron el VIH fuera del país.

Para obtener una estimación de los casos importados que conocen su estado serológico, se trabajó con las variables nacionalidad y declaración del país de contagio incluida en el formulario de notificación (Epivigila) para los años 2019-2022 y con la variable nacionalidad de las confirmaciones del ISP desde el 2015. A partir de estos datos, se calculó el total de migrantes que adquirieron VIH fuera del país por sexo y edad. Posteriormente se asumió que del total de migrantes el 76% de ellos conocían su estado serológico antes de llegar a Chile, porcentaje que se obtuvo de las estimaciones de Spectrum para el país de Venezuela del año 2021, que indicaba que el 76% de la población venezolana conocía su estado serológico; antecedente entregado por Organización de Naciones Unidas (ONU) Sida. Esta recomendación de ajuste fue dada por los expertos de ONUSIDA para acercarse a la incidencia de VIH en Chile, considerando el fenómeno migratorio que ocurrió principalmente en personas venezolanas que ingresaron a Chile por problemas sociopolíticos en su país. Estos casos se descontaron de la estimación de nuevos diagnósticos, considerando que fueron casos importados diagnosticados en su país de origen y que no adquirieron la infección en Chile. Cabe destacar en este punto, que las personas extranjeras que ingresan al país deben ser confirmadas por el ISP, a pesar de que tengan un diagnóstico previo de VIH en otros países. Para la estimación de las PVVIH y la prevalencia, los casos importados fueron considerados en este cálculo.

Modelación de la incidencia:

Dentro de Spectrum, para las estimaciones nacionales, se utilizó una herramienta específica denominada "CSAVR", la cual se aplica para países con registros vitales históricos sólidos y sistemas de vigilancia del VIH basados en casos. En este módulo se ingresó información del número de confirmaciones por VIH del ISP por sexo y edad, además de la información de mortalidad por Sida por sexo y edad.

Después de probar los cuatro modelos mencionados, se seleccionó el modelo logístico doble porque fue el que mejor ajustó con un valor AIC de 1427,6, y además cumplió el criterio de modelar las estimaciones en coherencia con la realidad observada por datos de vigilancia y por el número de confirmaciones del ISP en el país.

⁴ 2015 es el año que se observó según las estimaciones del Censo del INE 2017 un aumento de la población extranjera que ingresa al país a Chile, representando el 2,7% de la población total (7). Actualmente (2022) la población extranjera que ingresa al país representa el 7,6% de la población total según el Servicio Nacional de Migraciones.

Se presentan los valores estimados en los últimos 21 años por totales y separados por sexo del número de PVVIH, el número de nuevas infecciones de VIH, la prevalencia e incidencia (como porcentajes). Esta información se organizó según los principales grupos etarios disponibles en el software que son: población total, de 15 años y más y de 15 a 49 años. En estos resultados se incluyen los respectivos intervalos de credibilidad (IC⁵). Dentro de los principales resultados de Spectrum, se obtiene la cascada de testeo y tratamiento se presenta como porcentajes y números absolutos en sus tres pilares (nuevos diagnósticos, personas en tratamiento del total de nuevos diagnósticos y personas que logran la supresión viral de los nuevos diagnósticos que se encuentran en tratamiento) con sus respectivos IC de los últimos 5 años (2018-2022). Se usaron gráficos y tablas para mostrar la información, utilizando el software Microsoft Excel 2010.

Los resultados de mortalidad obtenidos por el modelo no se asumieron como dato válido para Chile, debido a que las cifras no se ajustaron de manera adecuada a la realidad nacional, considerando que los datos de mortalidad del país son robustos y, por tanto, son los oficiales para medir su magnitud y distribución por sexo y edad.

⁵ Los intervalos de credibilidad (IC) utilizados en el análisis bayesiano, se interpretan de manera similar a los intervalos de confianza, donde, de un 100% de las muestras obtenidas, en el 95% de las muestras el valor de la estimación del parámetro se encontrará entre estos límites.

RESULTADOS

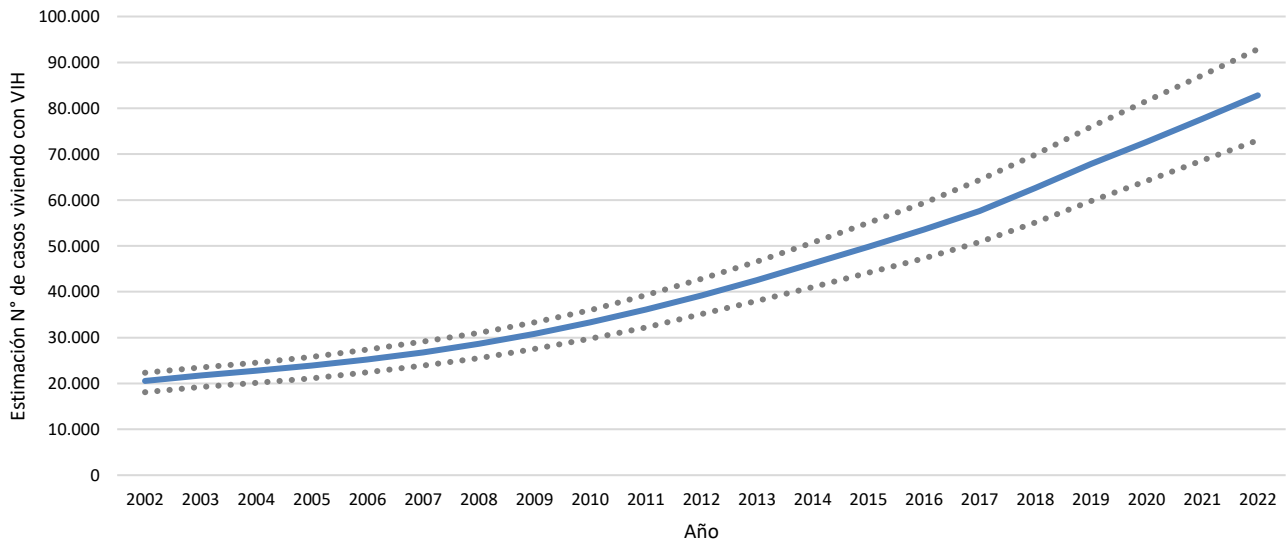
A partir de lo estimado por el modelo logístico doble, se presentan los principales resultados sobre las estimaciones nacionales de VIH en cuanto al número de PVVIH y la prevalencia, las nuevas infecciones y la incidencia, además de los indicadores programáticos de la cascada de testeo y tratamiento.

Población viviendo con VIH y prevalencia

Para el año 2022 se estimó en 83.000 (IC: 73.000 – 93.000) el número de PVVIH en Chile de todos los grupos de edad (Figura 1 y anexo 2, tabla 4). En cada año analizado la población de menores de 15 años viviendo con el virus se estimó inferior a 300 casos.

Según la curva de tendencia, se observa un sostenido aumento del número de PVVIH, que en los últimos diez años (2012/2022) incrementó en 2,1 veces (Figura 1 y anexo 2, tabla 4).

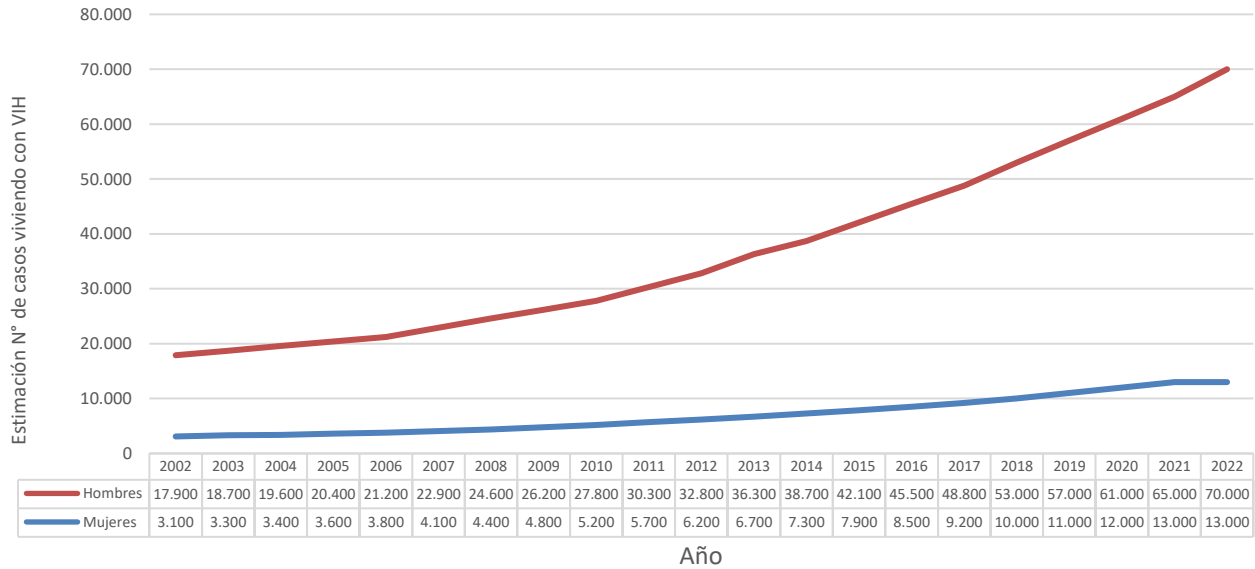
Figura 1: Estimación del número de personas viviendo con VIH, todas las edades.
Chile, años 2002-2022



Fuente: Estimaciones Spectrum. Ministerio de Salud (MINSAL) Chile, 2022

Según sexo y edad, se estimó que para el año 2022 las mujeres de 15 y más años fueron 13.000 y los hombres 70.000, lo que significó una distribución porcentual de 84% hombres y 16% mujeres. Esta distribución se mantuvo relativamente estable en la estimación del último decenio, mostrando mayor magnitud de casos en hombres que en mujeres. Sin embargo, en este mismo periodo se observó un aumento sostenido en las PVVIH tanto en hombre como en mujeres, quienes doblaron el número de casos presentados el 2012 con respecto al 2022 (Figura 2).

Figura 2: Estimación del número de personas viviendo con VIH, según sexo en todas las edades. Chile, años 2002-2022



Fuente: Estimaciones Spectrum. Ministerio de Salud (MINSAL) Chile, 2022

El principal grupo etario de estudio de estas estimaciones es el de 15 a 49 años, en el cual se estimó una prevalencia de 0,6% (IC: 0,6% - 0,7%); siendo para hombres de 1,0 (0,9% - 1,1%) y para mujeres de 0,2% (0,2% - 0,2%). En los últimos diez años, la prevalencia se dobló tanto en mujeres, como en total de ambos sexos. Los hombres, por su parte, aumentaron en un 67% la prevalencia en este periodo según se detalla en la tabla 1.

Tabla 1: Estimación de la prevalencia (%) de VIH en personas de 15 – 49 años, según sexo. Chile, años 2012-2022

Año	Mujeres 15 – 49 años			Hombre 15 – 49 años			Ambos sexos 15 – 49 años		
	Prevalencia estimada	Límite Inferior	Límite Superior	Prevalencia estimada	Límite Inferior	Límite Superior	Prevalencia estimada	Límite Inferior	Límite Superior
2012	0,1	0,1	0,1	0,6	0,5	0,6	0,3	0,3	0,4
2013	0,1	0,1	0,1	0,6	0,6	0,7	0,4	0,3	0,4
2014	0,1	0,1	0,1	0,7	0,6	0,7	0,4	0,4	0,4
2015	0,1	0,1	0,1	0,7	0,6	0,8	0,4	0,4	0,5
2016	0,1	0,1	0,2	0,7	0,7	0,8	0,4	0,4	0,5
2017	0,1	0,1	0,2	0,8	0,7	0,8	0,5	0,4	0,5
2018	0,2	0,1	0,2	0,8	0,7	0,9	0,5	0,5	0,5
2019	0,2	0,2	0,2	0,9	0,8	1,0	0,5	0,5	0,6
2020	0,2	0,2	0,2	0,9	0,8	1,0	0,6	0,5	0,6
2021	0,2	0,2	0,2	1,0	0,9	1,1	0,6	0,5	0,6
2022	0,2	0,2	0,2	1,0	0,9	1,1	0,6	0,6	0,7

Fuente: Estimaciones Spectrum. Ministerio de Salud (MINSAL) Chile, 2022

Nuevas infecciones e incidencia

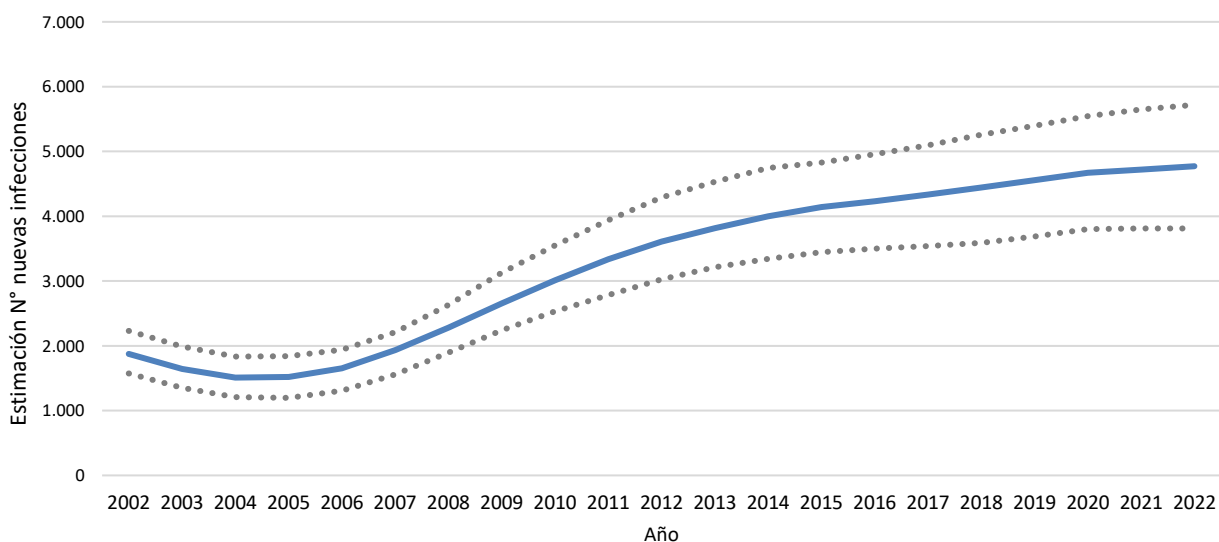
El año 2022 se estimó un total de 4.800 nuevas infecciones ocurridas en el país (IC: 3.800 – 5.700), es decir, casos que adquirieron el virus dentro del territorio nacional, por lo que no se incluyen los casos importados que adquirieron el virus fuera de Chile y que conocían su estado serológico antes de entrar al país (Figura 3 y anexo 2 tabla 5). El número de nuevas infecciones en los menores de 15 años se estimaron en menos de 100 casos por año.

Según la curva de tendencia, las estimaciones muestran que a partir del año 2006 ocurrió un aumento constante de los nuevos casos de VIH, no obstante, desde el año 2015 este incremento ha sido paulatino y de menor velocidad, presentando un promedio de incremento del 2% en los últimos 5 años (figura 2).

Con relación al sexo, el 2022 las nuevas infecciones de VIH en mujeres de 15 y más años se estimaron en 750 y en hombres fue de 3.950. La serie histórica de estimaciones muestra un ascenso en ambos sexos, presentando en todo el periodo una relación de 5 nuevas infecciones en hombres por cada nueva infección en una mujer (Figura 4). La mayor velocidad de incremento se observó en el periodo 2006 al 2011 en que en cada año los nuevos casos aumentaron en promedio un 15% con respecto al año anterior tanto en hombres como en mujeres. En los años 2020 y 2022, en ambos sexos, se observó una relativa mantención del número de nuevos casos (4.700-4.800 casos).

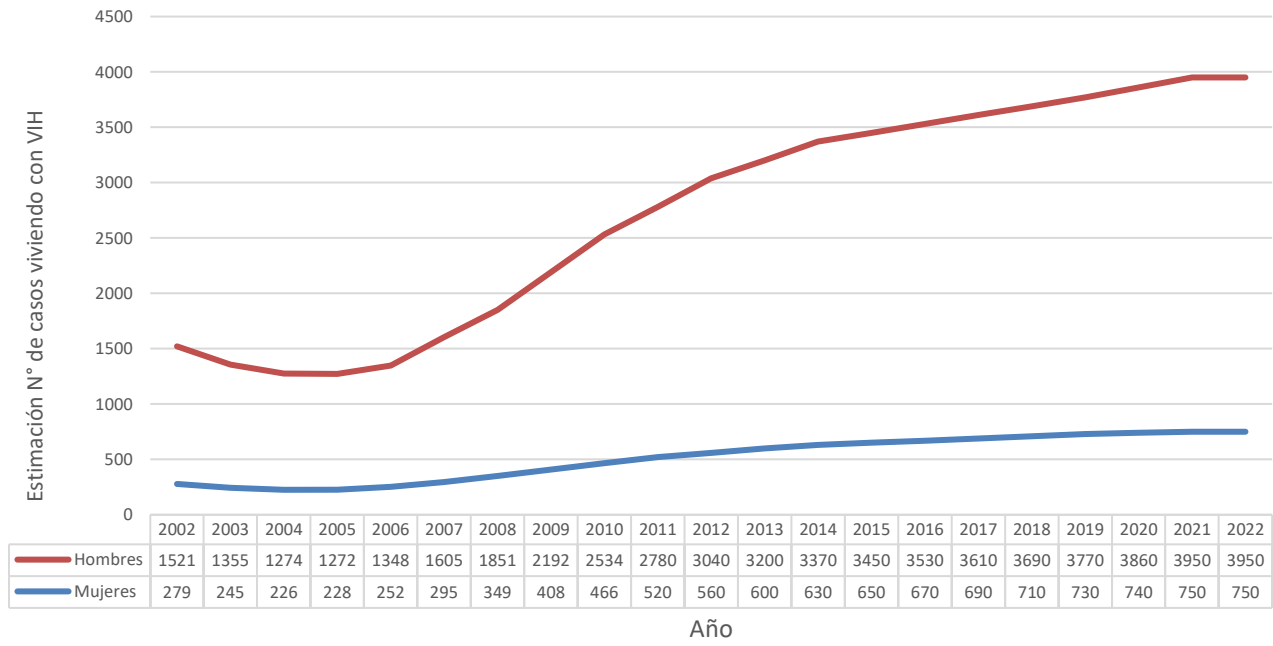
La incidencia total del año 2022 se estimó en 0,25 por cada mil expuestos (o personas que no tienen VIH) (IC: 0,20-0,29 casos por cada mil habitante que no viven con el VIH), mostrando una relativa estabilidad en los últimos 7 años (Tabla 2).

Figura 3: Estimación del número de nuevas infecciones VIH, todas las edades.
Chile, años 2002-2022



Fuente: Estimaciones Spectrum. Ministerio de Salud (MINSAL) Chile, 2022

Figura 4: Estimación del número de nuevas infecciones VIH, según sexo de 15 y más años. Chile, años 2002-2022



Fuente: Estimaciones Spectrum. Ministerio de Salud (MINSAL) Chile, 2022

Tabla 2: Estimación de la incidencia de VIH por cada mil expuestos, todas las edades. Chile, años 2012-2022

Año	Incidencia estimada	Límite Inferior	Límite Superior
2002	0,12	0,10	0,14
2003	0,10	0,09	0,13
2004	0,09	0,08	0,11
2005	0,09	0,07	0,11
2006	0,10	0,08	0,12
2007	0,12	0,09	0,13
2008	0,14	0,11	0,16
2009	0,16	0,13	0,19
2010	0,18	0,15	0,21
2011	0,20	0,16	0,23
2012	0,21	0,18	0,25
2013	0,22	0,18	0,26
2014	0,23	0,19	0,27
2015	0,23	0,19	0,27
2016	0,24	0,19	0,28
2017	0,24	0,19	0,28
2018	0,24	0,19	0,28
2019	0,24	0,20	0,29
2020	0,24	0,20	0,29
2021	0,24	0,20	0,29
2022	0,25	0,20	0,29

Fuente: Estimaciones Spectrum. Ministerio de Salud (MINSAL) Chile, 2022

Indicadores Programáticos

- **Cascada de testeo y tratamiento**

El primer pilar de la cascada corresponde al porcentaje de PVVIH que conocen su estado serológico. Del total de personas estimadas que vive con el VIH (83.000) el año 2022, Spectrum estimó que 78.170 conocían su estado serológico, lo que representa el 94% (IC: 83-100%) respecto al total de personas estimadas que viven con el virus en nuestro país (tabla 3, figura 5).

El segundo pilar de la cascada es el porcentaje de PVVIH que se encuentran en tratamiento antirretroviral, que según las estimaciones para el año 2022 es de 61.502 personas, quienes representan el 79% (IC: 69-88%) del número de personas que viven con VIH y conocen su diagnóstico. Spectrum, también entrega la estimación porcentual de las personas que se encuentran en tratamiento sobre el total de personas que viven con el virus, lo que para el año 2022 fue de un 74% (IC: 65-83%).

El tercer pilar de la cascada es el porcentaje de PVVIH que se encuentran en tratamiento y logran la supresión viral. Del total de las 61.502 personas en tratamiento 59.564 tendrían una carga viral indetectable, cuyo éxito de tratamiento correspondería a un porcentaje de 97% (IC: 85-100%) de supresión viral (tabla 3, figura 5). Spectrum, también entrega la estimación porcentual de las personas que logran la supresión viral, medida en el total de personas que viven con el virus, lo que para el año 2022 sería de un 72% (IC: 63-81%) de cobertura.

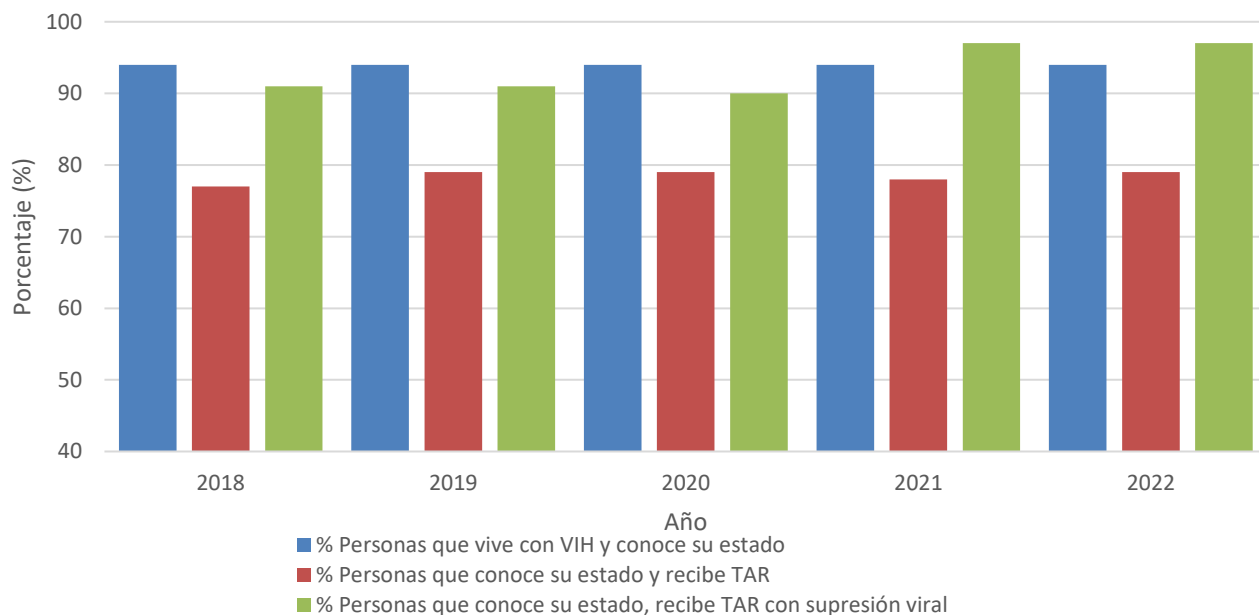
Al analizar la cascada en los últimos 5 años, se observó una mantención en un 94% de las PVVIH que conocen su estado serológico con relación al total de personas que adquirieron el VIH, de las personas que conocen su estado serológico que ingresan a tratamiento alrededor del 78% ingresaron a TARV. Se destaca que se presentó un aumento en el porcentaje de éxito en la supresión viral en los últimos 2 años (2021-2022) alcanzando un 96%.

Tabla 3: Número de personas que conocen su diagnóstico, en tratamiento antirretroviral (TAR) y carga viral indetectable de todas las edades. Chile, años 2018-2022

Año	N° de personas que vive con VIH y conoce su estado	N° de personas que conoce su estado y recibe TAR	N° de personas que conoce su estado, recibe TAR con supresión viral
2018	58.675	45.103	40.945
2019	63.685	50.270	45.828
2020	68.260	54.153	48.655
2021	73.004	57.078	55.180
2022	78.170	61.502	59.564

Fuente: Estimaciones Spectrum. Ministerio de Salud (MINSAL) Chile, 2022

Figura 5: Cascada de diagnóstico y tratamiento de VIH/Sida. Chile, años 2018-2022



Fuente: Estimaciones Spectrum. Ministerio de Salud (MINSAL) Chile, 2022

DISCUSIÓN

Considerando que el VIH sigue siendo un problema de salud pública a nivel mundial y nacional, el proceso de estimaciones realizado anualmente representa un aporte para el país, otorgando información aproximada sobre el comportamiento y la distribución de los casos de VIH en Chile. Esto, constituye un relevante insumo para la planificación y el monitoreo de las estrategias que se implementen, así como para optimizar la focalización de éstas y aumentar la pertinencia y el impacto de la respuesta nacional a esta epidemia. De igual forma, estas estimaciones nacionales contribuyen a los registros internacionales, posibilitando los procesos de monitoreo que se efectúan periódicamente a nivel mundial.

Según las estimaciones nacionales, las personas que viven actualmente con VIH han aumentado en los últimos años, estimándose que al año 2022 ascenderían a 83.000 casos. Esta situación resulta esperable en primer lugar, porque la transmisión del VIH continúa en el país sumando nuevos casos a los ya existentes, y en segundo lugar porque existe un incremento en la sobrevivencia de las PVVIH dado por el impacto de los TARV (12), a lo que debe sumarse los casos importados que llegan a Chile, como parte de un fenómeno migratorio que se ha presentado en el país desde el año 2015 en que los migrantes pasaron de representar el 2,7% del total de la población viviendo en el país, a un 7,6% el año 2022 (13,14). Esta situación migratoria también ha repercutido en las notificaciones de casos de VIH, ya que, en el último quinquenio, un tercio de los casos (31%) se declaró en personas migrantes (15). Es relevante destacar que, dado que en el país el tratamiento antirretroviral (y sus exámenes de monitoreo para evaluar su impacto), se encuentra garantizado por ley Garantías Explícitas en Salud (GES) (4), Chile es reconocido como un país que acoge a todas las personas viviendo con VIH. Es importante destacar que las personas extranjeras que requieren acceder a estas garantías deben tener diagnóstico confirmatorio realizado en nuestro país independientemente de si conocen su estado serológico en su país de origen, esto es, confirmación la infección por VIH desde el ISP según algoritmo diagnóstico para las confirmaciones. Por lo anterior, el número de confirmaciones realizadas por el ISP, constituyen nuevos diagnósticos en Chile, y no, nuevas infecciones o nuevas infecciones transmitidas.

En cuanto a la distribución etaria del VIH, las estimaciones confirman que se trata de una epidemia adulta, con un número de niños seropositivos que no supera los 300 casos, lo que da cuenta del resultado de las estrategias de prevención de la transmisión vertical (de gestantes a hijos/as) que realiza Chile y que según datos preliminares del Programa de Prevención y Control del VIH e ITS indica que en el año 2022 se confirmó la transmisión vertical solo en 4 niños/as, además se respalda en que la magnitud del VIH en mujeres es menor con relación a los hombres.

En cuanto al sexo, la epidemia se concentra principalmente en hombres en un 84% con una relación hombre mujer de 5; se destaca que según las estimaciones se observó un aumento de los casos a lo largo del tiempo tanto en hombres como en mujeres, doblando el número de casos en los 10 últimos años, no obstante, mostró una relativa estabilización en los últimos 5 años. Las estimaciones según la distribución por sexo resultan coherentes con los registros del Sistema de Vigilancia, que el año 2021 mostró una relación de 5,1 hombres por cada mujer y que según se reporta el 63,7% de los hombres el año 2021 declaró que la vía probable de transmisión fue HSH, lo que confirma que Chile tiene una epidemia concentrada en poblaciones de mayor riesgo. A diferencia de la estabilidad

del número de nuevos casos en los últimos 5 años según las estimaciones, el reporte de vigilancia en los años 2020 y 2021 mostró una disminución de los nuevos casos en hombres y en mujeres con respecto a los años anteriores (15), lo que estaría probablemente influenciado por el efecto que tuvo la pandemia de COVID-19, que afectó a todas las enfermedades bajo vigilancia en esos años.

Con la Ley GES se logró un aumento sustancial del acceso de las PVVIH al TARV y una disminución en su morbimortalidad vinculada al incremento en la cobertura (16). Es esperable que el requerimiento de TARV seguirá incrementándose, sobre todo con el criterio actual para acceso, es decir, solicitud de la confirmación diagnóstica independientemente a que la persona conozca su estado serológico desde su país de origen; lo que determina el acceso e inicio a tratamiento para todos los casos diagnosticados en Chile como respuesta al VIH.

Respecto de los resultados de la cascada de testeo y tratamiento, Chile se encuentra en línea con el cumplimiento de los objetivos 95-95-95 al año 2030 propuestos por ONUSIDA para poner fin a la epidemia por VIH, que contempla lograr el 95% de cobertura en cada pilar. Esto se sostiene en que los resultados nacionales del año 2022 llegaron a un 94-79-97% respectivamente, cifras alcanzadas debido a la implementación de distintas políticas públicas, entre las que se destaca el acceso al testeo, la innovación en las técnicas diagnósticas, como la incorporación del test rápido de lectura visual (17) y recientemente el autotest para detección del VIH (18), que facilitará que las personas conozcan su estado serológico. Otros ámbitos que han contribuido son la mejoría en las GES, las que se han optimizado a través del tiempo incorporando antirretrovirales de mayor facilidad en la toma y de mayor calidad, con menos toxicidad y efectos adversos (19), facilitando así, la adherencia a las terapias.

La principal brecha se encontraría en el 79% de ingreso a tratamiento, acceso que está influenciado por múltiples factores como por ejemplo el miedo al estigma y la discriminación por dar a conocer su diagnóstico, falta de apoyo social, brechas lingüísticas y culturales en el caso de personas migrantes y pueblos originarios, lo que limita el acceso a tratamiento. Además, la voluntad de la persona para acceder y mantenerse adherente a TARV, entre otras. El haber alcanzado un 97% de carga indetectable como tercer pilar, es un gran logro en el control de la epidemia. Lo anterior basándose en la sólida evidencia disponible que señala que el tratamiento del VIH es sumamente efectivo para reducir la transmisión del VIH, por lo que las personas que viven con el VIH y que alcanzan una carga viral indetectable no transmiten el VIH a través de las relaciones sexuales. Esto es lo que se conoce como I=I (Indetectable=Intransmisible)⁶.

En todas las ITS bajo vigilancia el riesgo de los hombres supera al de las mujeres (razón de casos 5:1) y se concentró en el grupo de 15 a 39 años, lo que da cuenta de un perfil de riesgo de las personas. Considerando que las ITS aumentan la capacidad de infección del VIH (20), que la menor edad está fuertemente asociada con múltiples ITS (21) y que existe insuficiente utilización de los métodos de barrera, específicamente los condones, cercano al 58% en el grupo de 18 a 29 años según la última encuesta de ENSEX 2022-2023, en nuestro país (22), es necesario reforzar acciones específicas que impacten, permitiendo asentar conductas de sexo seguro y consulta temprana ante el riesgo de infección, para así, asegurar el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno, que conlleva al control de la transmisión de la infección.

⁶ONUSIDA. Indetectable = Intransmisible. La salud Pública y la Supresión de la Carga Vírica del VIH. 2018

Dentro de las **limitaciones**, se debe considerar que estos cálculos corresponden a estimaciones no a valores reales, por lo que es esperable que se produzcan diferencias con la información manejada a nivel nacional por los registros de vigilancia o de las confirmaciones del ISP; sin embargo, son resultados de un modelo escogido considerando criterios de bondad de ajuste que disminuye los errores ($<$ valor de AIC). Además, existen mejoras constantes que se realizan Spectrum desde ONUSIDA, por lo que los resultados que se obtiene cada año no son comparables con los obtenidos en años anteriores en los que se utilizó otras versiones del software, ya que éste actualiza la información de forma retroactiva.

Se destaca que dado que los registros de mortalidad chilenos tienen una vasta trayectoria que avala la calidad de los datos, no se aceptaron como válidas las estimaciones entregadas por Spectrum.

RECOMENDACIONES.

En este escenario epidemiológico, como principal recomendación es fundamental mantener activa y reforzar periódicamente la vigilancia epidemiológica y la notificación de casos de VIH/Sida de forma oportuna y con calidad de los registros en todos los niveles involucrados, con el objetivo de contar con información veraz que permita la toma de decisiones en salud pública y realizar estimaciones nacionales cada año con resultados más robustos.

Si bien existe el conocimiento y las herramientas para acabar con la epidemia, éstas deben estar enfocadas en modificar las inequidades, la marginación de acceso, los tabúes y la discriminación existente en torno a la infección. Un hito fundamental es cambiar los comportamientos personales y sociales, entendiendo que se necesitan grandes esfuerzos colectivos, centrados en las personas. Por lo anterior, se deben generar acciones específicas desde el departamento de epidemiología, en cuanto al refuerzo de la vigilancia, y desde el programa en promoción, que impacten a la población clave, permitiendo asentar conductas de sexo seguro y consulta precoz ante el riesgo de infección, para así, asegurar el tratamiento oportuno y el control de la transmisión de la infección.

ANEXOS

1. Modelos matemáticos usados por Spectrum

Descripciones específicas de los modelos minar¹ utilizados para las estimaciones:

1. Modelo logístico simple

Se usa cuando no se observan puntos de inflexión o hay muy pocos datos. Se modela la incidencia con la siguiente ecuación:

$$I(t) = \frac{\exp(-c+\alpha(t-\tilde{t}_0))}{1+\exp(-c+\alpha(t-\tilde{t}_0))}$$

Donde:

$c > 0$ es la incidencia en tiempo \tilde{t}_0 ($\tilde{t}_0 = 1970$)

$\alpha > 0$: tasa de incremento de la tendencia

La distribución a priori de los parámetros es la siguiente:

$$\log(c) \sim N(3,1), \quad \alpha \sim N(-5,5).$$

2. Curva logística doble

La incidencia se modela con la siguiente ecuación:

$$I(t) = \frac{\exp(\alpha(t-t_0))}{1+\exp(\alpha(t-t_0))} \left(2a \frac{\exp(-\beta(t-t_0))}{1+\exp(-\beta(t-t_0))} + b \right)$$

Donde:

$\alpha > 0$: Tasa de crecimiento epidémico inicial

$a > 0$: Nivel de incidencia peak

$b > 0$: Define la asíntota (es decir, el valor de incidencia sobre el tiempo)

$\beta > 0$: Tasa de convergencia a la asíntota

$t_0 > 0$: Parámetro de localización que representa el tiempo en el que se produce la inflexión. En este tiempo, el valor de la función es: $\frac{(\alpha+b)}{2}$

La distribución a priori de los parámetros es la siguiente:

$$\log(\alpha) \sim N(-2,2), \quad \log(\beta) \sim N(-2,2), \quad \log(t_0 - 1970) \sim N(\log(10),1), \\ \log(-\log(a)) \sim N(2.44,2), \quad \log(-\log(b)) \sim N(1.95,2).$$

Esta curva describe una clase flexible de funciones. Sin embargo estas funciones asumen que la incidencia eventualmente converge a un nivel constante, y esto no siempre se cumple en algunos países.

3. Spline

Son funciones polinómicas segmentadas de segundo orden más flexibles que las funciones logísticas simples y dobles. Se establecen tres nodos y se estiman sus posiciones. Aunque esta familia de funciones es muy flexible, el número de parámetros necesarios puede ser relativamente grande y, naturalmente, no están restringidos a ser no negativos. Para superar estas limitaciones, spline es transformado, modelando la incidencia de la siguiente manera:

$$I(t) = I_{max} \frac{i^2(t)}{1+i^2(t)}$$

donde I_{max} es el mayor valor posible permitido para la tasa de incidencia, $i(t) = a_k + b_k(t-t_k) + c_k(t-t_k)^2$, para t en (t_{k-1}, t_k) , $t_0 = 1970$, y $a_k, b_k, k = 0 \dots 3$ y $t_k, k = 1 \dots 3$ son parámetros a ser estimados.

La distribución a priori para los parámetros usada para el modelo es la siguiente:

$$a_0 \sim N(-30,2), b_0 \sim N(-10,2), c_k \sim (-1)^{k+1}N(0.005,1), \text{ para todo } k \text{ y}$$

$$\zeta_k \left(\frac{t_k - t_{k-1}}{t_{max} - t_0} \right) \sim N \left(\frac{0,1}{3} \right), \text{ para } k = 1 \dots 3$$

Donde t_{max} es el último año de la proyección y $\zeta = (\zeta_1, \zeta_2, \zeta_3)$ es la inversa de la transformación

$$(x_1, x_2, x_3) \rightarrow \left(\frac{e^{x_1}}{1 + e^{x_1} + e^{x_2} + e^{x_3}}, \frac{e^{x_2}}{e^{x_1} + e^{x_2} + e^{x_3}}, \frac{e^{x_3}}{e^{x_1} + e^{x_2} + e^{x_3}} \right)$$

4. Modelo de transmisión usando función “r- logistic”

La tasa de incidencia está dada por:

$$I(t) = r(t)p(t)(1 - 0.7\kappa(t))$$

Donde:

$p(t)$: Prevalencia en tiempo t

κ : Cobertura TAR

0,7: Reducción promedio en la transmisión por persona adicional en TAR.

Se usa una función logística para modelar el logaritmo de $r(t)$, denominada rlogistic con cuatro parámetros:

$$\log(r(t)) = r_0 - (r_\infty - r_0) \frac{1}{1 + \exp(-\alpha(t - t_{mid}))}$$

Donde:

$\exp(r_0)$: Tasa de crecimiento exponencial inicial de la epidemia

$\exp(r_\infty)$: Valor de equilibrio para $r(t)$,

α : Tasa de cambio de $r(t)$ en la escala log

t_{mid} : Punto de inflexión

I : Tasa de incidencia al tiempo $t = t_0$ proporcionando el pulso inicial de infecciones.

Este modelo usa las siguientes distribuciones a priori de sus parámetros:

$$r_0 \sim N(\log(0.5), 0.5), \quad r_\infty \sim N(\log(0.09), 0.3), \quad \log(\alpha) \sim N(\log(0.2), 0.5), \\ t_{mid} \sim N(1993, 5), \quad \iota \sim N(-13, 5).$$

Los modelos anteriormente mencionados son dependientes del módulo CSAVR, una herramienta de vigilancia de casos y registro vitales introducida por primera vez en Spectrum en 2014 con el nombre de ajuste a datos del programa, como alternativa de ajuste de curvas al Paquete de Estimaciones y Proyecciones (EPP) para países con registros vitales históricos sólidos y sistemas de vigilancia del VIH basados en casos. Antes de 2014, la mayoría de los modelos de países se basaban en EPP para derivar las curvas de incidencia nacional a partir de la vigilancia de la seroprevalencia del VIH y los datos de las encuestas entre las poblaciones clave con mayor riesgo de exposición al VIH.

2. Tablas

Tabla 4: Estimación del número de personas viviendo con el VIH en todas las edades. Chile, años 2002-2022

Año	Número de PVVIH	Límite Inferior	Límite Superior
2002	21.000	18.000	22.000
2003	22.000	19.000	24.000
2004	23.000	20.000	25.000
2005	24.000	21.000	26.000
2006	25.000	22.000	27.000
2007	27.000	24.000	29.000
2008	29.000	25.000	31.000
2009	31.000	27.000	33.000
2010	33.000	30.000	36.000
2011	36.000	32.000	39.000
2012	39.000	35.000	43.000
2013	43.000	38.000	47.000
2014	46.000	41.000	51.000
2015	50.000	44.000	55.000
2016	54.000	47.000	59.000
2017	58.000	51.000	64.000
2018	63.000	55.000	70.000
2019	68.000	60.000	76.000
2020	73.000	64.000	82.000
2021	78.000	69.000	87.000
2022	83.000	73.000	93.000

Fuente: Estimaciones Spectrum. Ministerio de Salud (MINSAL) Chile, 2022

Tabla 5: Estimación del número de nuevas infecciones por VIH en todas las edades. Chile, años 2002-2022

Año	Número de nuevas infecciones	Límite Inferior	Límite Superior
2002	1.900	1.600	2.200
2003	1.600	1.400	2.000
2004	1.500	1.200	1.800
2005	1.500	1.200	1.800
2006	1.700	1.300	1.900
2007	1.900	1.600	2.200
2008	2.300	1.900	2.600
2009	2.700	2.200	3.100
2010	3.000	2.500	3.500
2011	3.300	2.800	3.900
2012	3.600	3.000	4.300
2013	3.800	3.200	4.500
2014	4.000	3.300	4.700
2015	4.100	3.400	4.800
2016	4.200	3.500	5.000
2017	4.300	3.500	5.100
2018	4.400	3.600	5.300
2019	4.600	3.700	5.400
2020	4.700	3.800	5.500
2021	4.700	3.800	5.600
2022	4.800	3.800	5.700

Fuente: Estimaciones Spectrum. Ministerio de Salud (MINSAL) Chile, 2022

REFERENCIAS

1. Ministerio de Salud. Guía Clínica AUGÉ “Síndrome de la Inmunodeficiencia Adquirida VIH/SIDA”. 2013. Disponible en: <https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/GPCVIH.pdf>
2. ONUSIDA. Orientaciones terminológicas de ONUSIDA. 2011. Disponible en: https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/JC2118_terminology-guidelines_es_0.pdf
3. Centers for Disease Control and Prevention. About HIV/AIDS | HIV Basics | HIV/AIDS | CDC [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.cdc.gov/hiv/basics/whatishiv.html>
4. Ministerio de Salud de Chile. Ley 19.966 “Establece un régimen de garantías en salud” 24/08/2004. 2004.
5. Organización Mundial de la Salud. VIH y sida. Datos y cifras. Ginebra : Organización Mundial de la Salud, 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>
6. ONUSIDA. Guías de inicio rápido para Spectrum 2018. Disponible: https://www.unaids.org/es/resources/documents/2018/quick_start_guide_for_spectrum
7. Organización Mundial de la Salud (OMS). Manual de uso de datos en cascada para detectar deficiencias en los servicios de VIH y de salud y mejorar los programas. 2019.
8. ONUSIDA. Claves para entender el enfoque de acción acelerada. 2015. Disponible en: https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/201506_JC2743_Understanding_FastTrack_es.pdf
9. ONUSIDA. Country factsheets Chile 2022. Disponible en: <https://www.unaids.org/es/regionscountries/countries/chile>
10. Avenir Health. Spectrum v. 6.29. Disponible en: <https://www.avenirhealth.org/software-spectrum.php>
11. ONU. World Population Prospects. Disponible en: <https://population.un.org/wpp/>
12. Antiretroviral Therapy Cohort Collaboration. “Survival of HIV-positive patients starting antiretroviral therapy between 1996 and 2013: a collaborative analysis of cohort studies.” The lancet. HIV vol. 4,8 (2017): e349-e356. Disponible en: 10.1016/S2352-3018(17)30066-8
13. Instituto Nacional de Estadísticas. Estimación de personas extranjeras residentes habituales en Chile al 31 de diciembre de 2020. Informe metodológico. Disponible en: https://www.ine.cl/docs/default-source/demografia-y-migracion/publicaciones-y-anuarios/migraci%C3%B3n-internacional/estimaci%C3%B3n-poblaci%C3%B3n-extranjera-en-chile-2018/estimaci%C3%B3n-poblaci%C3%B3n-extranjera-en-chile-2020-metodolog%C3%ADa.pdf?sfvrsn=48d432b1_4
14. Servicio Nacional de Migraciones (SERMIG); Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Estimaciones de personas extranjeras en Chile 2021. Disponible en: <https://serviciomigraciones.cl/estudios-migratorios/estimaciones-de-extranjeros/>
15. Ministerio de Salud de Chile. Depto. de Epidemiología. Informe epidemiológico anual. Enfermedad por la Inmunodeficiencia Humana (VIH), 2021. Disponible en: <http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/12/Informe-Anual-VIH-Chile-2021.pdf>
16. Enríquez-Canto, Y; Díaz-Gervasi, G; Menacho-Alvirio, L; Bravo-Barrera, M. Evaluación del acceso a antirretrovirales en personas viviendo con VIH/SIDA bajo la ley chilena de garantías explícitas en salud, 1984-2018. Rev Chil Salud Pública 2021, Vol 25(1): 63-75

17. Ministerio de Salud de Chile. Resolución 1427 del 08/10/2018. Modifica directrices para la detección del VIH a través del test visual rápido en acciones intra y extramuro aprobada por resolución exenta N° 1380 del 2018 del Ministerio de Salud en la forma que indica. Disponible en: [vih-sida-resolucion-1427-2018.pdf \(minsal.cl\)](http://www.minsal.cl/portal/informacion-salud/ver?id=1427)
18. Ministerio de Salud de Chile. Departamento Programa nacional de prevención y control del VIH y las ITS. Lineamientos técnicos operativos para la implementación de la estrategia de autotesteo de VIH/SIDA 2023. Disponible en: [DECRETO-EXENTO-N°-25-SSP-2023-LINAMIENTOS-.pdf \(minsal.cl\)](http://www.minsal.cl/portal/informacion-salud/ver?id=1427)
19. Ministerio de Salud de Chile. División de Prevención y Control de enfermedades. Guía de Práctica Clínica - Problema de Salud AUGJE N°18 Síndrome de la inmunodeficiencia adquirida VIH/SIDA 2017. Disponible en: [Descripción y Epidemiología - DIPRECE \(minsal.cl\)](http://www.minsal.cl/portal/informacion-salud/ver?id=1427)
20. Kalichman SC, Pellowski J, Turner C. Prevalence of sexually transmitted co-infections in people living with HIV/AIDS: systematic review with implications for using HIV treatments for prevention. Sexually transmitted infections. 2011; 87(3):183-90.
21. Lie P, Weaver Ch, Van Damme M, Baseline L. Factors Associated With Incident HIV and STI in Four Microbicide Trials. *Feldblum. Sexually Transmitted Diseases*. 2010; 37 (10):594-601 Disponible en: 10.1097/OLQ.0b013e3181e15f0b 11.
22. Dpto. de Epidemiología, DIPLAS_MINSAL Encuesta Calidad de vida y salud 2015-2016. Disponible en: http://epi.minsal.cl/wpcontent/uploads/2017/06/Resultados_Abril2017_ENCAVI_2015-16_Depto_Epidemiolog%C3%ADa_MINSAL.pdf.

© Departamento de Epidemiología
<http://epi.minsal.cl>
Subsecretaría de Salud Pública
Ministerio de Salud de Chile
Marzo, 2024