



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Epidemiología



# Análisis de la situación epidemiológica de la tuberculosis en el Perú 2015



**PERÚ**

**Ministerio  
de Salud**

**Dirección General  
de Epidemiología**

# **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN EPIDEMIOLOGICA DE LA TUBERCULOSIS EN EL PERÚ, 2015**

**Lima, Perú**

**Febrero, 2016**

**MINISTERIO DE SALUD DEL PERU**

Dirección General de Epidemiología

Calle Daniel Olaechea 199 – Lima 11. Perú.

Teléfono: 6314500

Página web: <http://www.dge.gob.pe>

Análisis de la Situación Epidemiológica de la Tuberculosis en el Perú, 2015

Ministerio de Salud de Salud, Dirección General de Epidemiología, 2016.

1. Tuberculosis 2. Vigilancia epidemiológica 3. Morbilidad 4. Mortalidad 5. Perú

Edición electrónica, Febrero 2016

Prohibida la reproducción total o parcial del documento, ya sea por cualquier medio o método, sin previa autorización del Ministerio de Salud – Dirección General de Epidemiología.

# **MINISTERIO DE SALUD**

## **ALTA DIRECCIÓN**

Aníbal Velásquez Valdivia

**Ministro de Salud**

Percy Luis Minaya León

**Viceministro de Salud**

## **DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA**

Martín Javier Alfredo Yagui Moscoso

**Director General**

## **ANALISIS DE LA SITUACIÓN EPIDEMIOLOGICA DE LA TUBERCULOSIS EN EL PERÚ, 2015**

Documento elaborado por:

**Méd. Mirtha Gabriela Soto Cabezas**

**Lic. Enf. Ana María Chavez Pachas**

Vigilancia Epidemiológica de TB-VIH/SIDA

Dirección General de Epidemiología

Ministerio de Salud

### **Colaboradores**

**Méd. Cesar Munayco Escate**

Doctoral Student - Department of Preventive Medicine and Biometrics

Uniformed Services University of Health Sciences

**Méd. Jose Lionel Medina Osis**

Vigilancia Epidemiológica de Iras e Influenza

Dirección General de Epidemiología

Ministerio de Salud

**Méd. Mary Felissa Reyes Vega**

Vigilancia Epidemiológica de TB-VIH/SIDA

Dirección General de Epidemiología

Ministerio de Salud

**Estad. Maria Berto Gonzales**

Centro de Información

Dirección General de Epidemiología

Ministerio de Salud

### **Revisores**

**Méd. Martin Javier Alfredo Yagui Moscoso**

Director General

Dirección General de Epidemiología

Ministerio de Salud

**Méd. Juan Carlos Arrasco Alegre**

Director Ejecutivo de Vigilancia Epidemiológica

Dirección General de Epidemiología

Ministerio de Salud

**Méd. Cesar Munayco Escate**

Doctoral Student - Department of Preventive Medicine and Biometrics

Uniformed Services University of Health Sciences

## Agradecimiento

Nuestro agradecimiento y reconocimiento especial al personal de Salud de todas las unidades notificantes e informantes de la Red Nacional de Epidemiología, a los Directores de Epidemiología y responsables de la vigilancia de tuberculosis así como a los coordinadores y responsables de la estrategia de TB de las Direcciones Regionales de Salud, por el trabajo realizado en el proceso de implementación de la vigilancia de Tuberculosis, su esfuerzo permite llevar a cabo este tipo de análisis que contribuyen a un mejor conocimiento del estado actual y evolución de la tuberculosis en nuestro país.

Agradecemos al Seguro Social del Perú (EsSalud) y a la subdirección de Salud de INPE, por los datos proporcionados para la realización del presente análisis.

## Presentación

La tuberculosis (TB) continúa siendo un importante problema de salud global, según las últimas estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la TB en el año 2014 afectó a 9.6 millones de personas y fue responsable de la muerte de 1,5 millones de personas a nivel mundial. En nuestro país la tuberculosis es una importante causa de morbilidad en el grupo de jóvenes y adultos, se reportan casos en todos los departamentos del país, pero la enfermedad se concentra principalmente en los departamentos de la costa central y la selva.

La resistencia a los fármacos antituberculosis, es un problema emergente que ha complicado de cierta manera el control de la enfermedad, en nuestro país se ha observado un incremento de casos de TB multidrogoresistente (TB MDR) y de TB extensamente resistente (TB XDR).

En los últimos 10 años las estrategias para detener la TB a nivel mundial, estaban amparadas en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y la Estrategia STOP TB. El año 2015 fue un año de transición: pasando de los ODM a una nueva etapa de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y, de la estrategia “STOP TB” a la estrategia “Fin de la Epidemia de TB” con nuevos objetivos y metas.

La publicación Análisis de la Situación Epidemiológica de la tuberculosis en el Perú - 2015, es un esfuerzo del Ministerio de Salud (MINSA), a través de la Dirección General de Epidemiología (DGE) por consolidar información de diversas fuentes primarias y secundarias, con la finalidad de generar una herramienta que contribuya en la toma de decisiones y permita diseñar mejores estrategias e intervenciones en prevención y control, para hacer frente a la epidemia de TB en nuestro país.

El documento recopila y describe la dinámica de la enfermedad en base a la información producida por el sistema de vigilancia epidemiológica, información publicada por la Estrategia Sanitaria Nacional de Prevención y Control de Tuberculosis, información reportada por EsSalud y el Instituto Nacional Penitenciario (INPE). Además de información de los registros de hechos vitales, información producida por el Instituto nacional de estadística e informática (INEI) entre otros.

La publicación contiene una breve reseña sobre la situación mundial de la TB; la TB como problema de Salud Pública en el país, que incluye el abordaje del análisis de los determinantes y las inequidades sociales y su impacto en el control de la TB, la evolución y magnitud de la enfermedad, la resistencia a los fármacos antituberculosis y el análisis en poblaciones de riesgo como la coinfección TB-VIH, trabajadores de salud, personas privadas de libertad entre otros; Finalmente se analiza las estimaciones de mortalidad y carga de enfermedad, así como el cumplimiento de las metas mundiales para reducir la carga de enfermedad en nuestro país.

**Méd. Martin Javier Alfredo Yagui Moscoso**  
**Director General**  
**Dirección General de Epidemiología**  
**Ministerio de Salud**

## Tabla de contenido

LISTA DE FIGURAS .....	9
LISTA DE TABLAS.....	12
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO I: SITUACIÓN DE LA TUBERCULOSIS EN EL MUNDO Y EN AMÉRICA LATINA .....</b>	<b>16</b>
EPIDEMIOLOGÍA DE LA TUBERCULOSIS EN EL MUNDO .....	16
<b>CAPÍTULO II: LA TUBERCULOSIS COMO PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA EN EL PERÚ. ....</b>	<b>22</b>
LOS DETERMINANTES SOCIALES DE LA SALUD, LAS INEQUIDADES SOCIALES EN EL CONTROL DE LA TUBERCULOSIS .....	22
MAGNITUD Y EVOLUCIÓN DE LA TUBERCULOSIS EN EL PERÚ .....	31
RESISTENCIA A FÁRMACOS ANTITUBERCULOSIS .....	51
COINFECCIÓN TB-VIH. ....	60
TUBERCULOSIS INFANTIL.....	63
TUBERCULOSIS EN TRABAJADORES DE SALUD.....	66
TUBERCULOSIS EN PERSONAS PRIVADAS DE SU LIBERTAD .....	80
TUBERCULOSIS EN MEDIOS DE TRASPORTE .....	87
<b>CAPÍTULO III: VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA DE LA TUBERCULOSIS EN EL PERÚ. ....</b>	<b>88</b>
<b>CAPÍTULO IV: MORTALIDAD Y CARGA DE ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS .....</b>	<b>94</b>
ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD POR TUBERCULOSIS.....	94
CARGA DE ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS. ....	101
<b>CAPÍTULO V. METAS Y PERSPECTIVAS EN LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA TUBERCULOSIS .....</b>	<b>105</b>
ESTRATEGIAS DE RESPUESTA MUNDIAL FRENTE A LA LUCHA CONTRA LA TUBERCULOSIS. ....	105
PROGRESO HACIA LAS METAS MUNDIALES DE REDUCCIÓN DE LA CARGA DE ENFERMEDAD, RESULTADOS DEL PAÍS .....	106
ACCIONES Y PERSPECTIVAS DE CONTROL PARA LOS SIGUIENTES AÑOS .....	116
COSTO DE LA TUBERCULOSIS EN EL PERÚ .....	118
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>120</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>122</b>

## Lista de figuras

Figura 1. Tasas de incidencia de TB estimada por países, 2014.....	16
Figura 2 Prevalencia estimada de VIH en nuevos casos de TB, 2014 .....	17
Figura 3. Estimación de tasas de mortalidad por TB, excluyendo muertes en personas que viven con VIH, 2014.....	18
Figura 4. Región de las Américas: Los diez países con más alta tasa de incidencia estimada de TB, 2012 (por 100 000 habitantes).....	19
Figura 5. Tendencia de la mortalidad estimada por TB en cinco subregiones de las Américas, 1990-2012* 20	
Figura 6. Porcentaje de casos notificados de TBP que se estima padecen TB-MDR, 2012*.....	21
Figura 7. Los determinantes sociales de la Salud, en el modelo Epidemiológico de la tuberculosis.....	23
Figura 8. Correlación entre Incidencia de TB e Índice de Desarrollo Humano (IDH) por departamentos, Perú años 2000-2012.....	25
Figura 9. Correlación entre incidencia de TB y esperanza de vida al nacer por departamentos, .....	25
Figura 10. Correlación entre incidencia de TB y porcentaje de población urbana por departamentos, Perú años 2000- 2012. ....	26
Figura 11. Desigualdades por departamentos en la tasa de incidencia de tuberculosis y determinantes sociales como: A) Índice de desarrollo Humano y, B) Expectativa de vida. Perú; 2002, 2007, y 2012. ....	28
Figura 12 Curvas de concentración por departamentos, entre la tasa de incidencia de tuberculosis y determinantes sociales como: A) Índice de desarrollo Humano y, B) Expectativa de vida. Perú; 2002, 2007, y 2012.....	29
Figura 13 Desigualdades por distritos entre la tasa de incidencia de tuberculosis y determinantes sociales como: IDH. Provincia de Lima- Perú; 2007 .....	30
Figura 14 Curvas de concentración por distritos, entre la tasa de incidencia de tuberculosis y determinantes sociales: IDH. Provincia de Lima- Perú; 2007.....	30
Figura 15. Prevalencia de infección tuberculosa en escolares de colegios de Lima-Callao y Provincias del Perú, 1997-2012 .....	32
Figura 16. Estimación del Riesgo anual de infección por tuberculosis (RAIT) Perú años 1994. 2004 y 2009. 32	
Figura 17. Tendencia de la Incidencia de TB (A), la tasa de TB MDR (B). Perú 1990-2014.....	33
Figura 18. Tendencia de la Incidencia por TB y TBFPF según departamento, años 2000-2014 .....	34
Figura 19. Mapas de Incidencia TBFPF, Perú año 2013,2014.....	35
Figura 20 Incidencia de TBFPF por distritos. Provincia de Lima, año 2013 y 2014.....	37
Figura 21: Zonas calientes para TB y TB MDR, Provincia metropolitana -2014 .....	38
Figura 22. Distribución de la edad de Población afectada por la tuberculosis, .....	39
Figura 23 Distribución de las personas afectadas por TB por edad (densidad), según departamentos. Perú 2013 y 2014. ....	40
Figura 24 Cambios en la distribución de la edad de los pacientes afectados por TB, en 3 puntos del tiempo (años), en cuatro departamentos del Perú: Ica (A), Madre de Dios (B), Ayacucho (C) y Huánuco (D).....	41
Figura 25 Distribución de la edad de la población afectada por TB según género,.....	43
Figura 26. Incidencia de Tuberculosis por grupos de edad y sexo. Peru 2013 y 2014 .....	44
Figura 27. Condiciones y factores de riesgo en pacientes afectados por TB notificados al sistema de vigilancia. Perú 2013-2014 .....	46
Figura 28. Localización anatómica de la tuberculosis. Perú año 2013 y 2014 .....	47
Figura 29. Carga Bacilar en baciloscopía de esputo al momento del diagnóstico de TB pulmonar. Perú años 2013 y 2014 .....	48
Figura 30. Frecuencia de localización extrapulmonar de la tuberculosis. Perú años 2013 y 2014.....	49
Figura 31. Confirmación bacteriológica y Localización de TB según edad. Perú 2013 y 2014.....	49
Figura 32. TB extrapulmonar según Género. Perú 2013 y 2014.....	50

Figura 33. N° de casos de TB MDR, reportados en el país, Pruebas para el diagnóstico de la resistencia a los fármacos antituberculosis 1997-2014 .....	52
Figura 34. Porcentaje de casos de TB MDR, reportados en el Perú 2000 -2014 .....	52
Figura 35. Distribución de casos con TB MDR por grupos de edad y sexo. Perú Año 2013 y 2014.....	53
Figura 36. Baciloscopia al diagnóstico, en casos de TB MDR- Perú 2013 .....	54
Figura 37. Porcentaje de Casos de TB MDR, según regiones naturales. Perú 2005 -2014 .....	54
Figura 38 Mapas del número de casos de TB MDR según departamento Perú, 2005 (A), 2009 (B) y 2014 (C) .....	55
Figura 39. N° de casos de TB MDR, reportados en el país, Pruebas para el diagnóstico de la resistencia a los fármacos antituberculosis 1997-2014 .....	56
Figura 40. Porcentaje de casos de TB XDR de los casos MDR, reportados en el Perú, 2000 -2014 .....	57
Figura 41. Número acumulado de casos de TB XDR según departamento,.....	58
Figura 42. Casos de TB XDR acumulados al 2014, en los distritos de la Provincia de Lima y Callao.....	59
Figura 43 Casos de TB XDR por años y por DISAS de la provincia de Lima Y Callao, 1999-2014 .....	59
Figura 44. Localización de Tuberculosis en pacientes con tamizaje para VIH. Perú 2013 y 2014.....	60
Figura 45 Porcentaje de coinfección TB-VIH y cobertura de tamizaje para VIH en pacientes con TB. Perú, 2000-2014.....	61
Figura 46 Porcentaje de coinfección TB-VIH y Cobertura de tamizaje para VIH, en pacientes con TB resistente a fármacos. Perú, 2000-2013 .....	62
Figura 47 Porcentaje de coinfección TB-VIH, en personas afectadas por TB, Lima-Callao y regiones. Perú. 2000 -2014. ....	62
Figura 48. Porcentaje de Tuberculosis en menores de 15 años, razón de caso niño/adulto. Perú 2001-2013. ....	63
Figura 49. Baciloscopia de diagnóstico, en menores y mayores de 15 años con TB pulmonar, Perú año 2013 y 2014 .....	64
Figura 50. Antecedente de contacto con personas afectadas por TB en menores de 15 años. Perú 2013 y 2014 .....	65
Figura 51. Probabilidad de tener infección tuberculosa latente en trabajadores de salud, por edad y duración del empleo como trabajador sanitario, por Ocupación EESS- Red Túpac Amaru-Lima Ciudad. Perú 2008.....	67
Figura 52. Notificación de casos de TB en trabajadores de Salud. Perú 2004-2014.....	68
Figura 53. Incidencia de TB en trabajadores de Salud, Perú años 2013 y 2014.....	69
Figura 54. Número de casos de TB resistente en trabajadores de Salud 2007-2014.....	69
Figura 55. Casos de TB en trabajadores de salud. Según nivel de atención. Perú 2013-2014.....	71
Figura 56. Casos de TB en trabajadores de salud por grupos de edad y sexo. Perú 2013- 2014.....	72
Figura 57. Localización (A) y baciloscopia de diagnóstico (B), en trabajadores de salud afectados por TB. Perú 2013-2014 .....	73
Figura 58. Frecuencia de localización extrapulmonar, en trabajadores de salud afectados por TB. Perú 2013-2014.....	73
Figura 59. Casos de TB en trabajadores de Salud, por instituciones. Perú 2013-2014 .....	74
Figura 60. Ocupación y/o profesión de trabajadores de salud afectados por TB. Perú 2013-2014.....	75
Figura 61 Incidencia de Tuberculosis por ocupación y/o profesión. Perú 2013 y 2014 .....	75
Figura 62. Condición laboral de los trabajadores de salud afectados por TB. Perú 2013-2014 .....	76
Figura 63. Organización del INPE, por oficinas regionales. Perú 2014. ....	80
Figura 64. Incremento de Personas privadas de Libertad. Perú 1995-2014. ....	81
Figura 65. Modelo de la transmisión de la TB en los establecimientos penitenciarios y la población general. Riesgo de trasmisión de TB en EP del Perú año 2013 .....	84
Figura 66. Tendencia de los casos diagnosticados en Personas Privadas de la Libertad. Perú 2000-2014 ...	85

Figura 67. Tendencia de los casos de TB y el número de Personas Privadas de la Libertad. En 2 penales del país. 2000-2013 .....	86
Figura 68. N° Unidades Notificantes que reportan TB, según departamento. Perú 2013-2014.....	90
Figura 69. Porcentaje de notificación según fecha de diagnóstico y fecha de notificación. Perú años 2013 y 2014.....	91
Figura 70. Defunciones por TB reportadas en informes operacionales- MINSA. Perú años 2000-2014.....	95
Figura 71. Defunciones estimadas* por Tuberculosis (A15-A19) por año. Peru, 2000-2012.....	95
Figura 72. Causa específica de defunción por tuberculosis. Perú años 2000-2012 .....	96
Figura 73. Defunciones estimadas por tuberculosis según grupos de edad y sexo. Perú 2000 – 2012 .....	96
Figura 74. N° de defunciones por TB estimadas, según regiones naturales. Perú 2000 – 2012 .....	97
Figura 75. Tasa ajustada* de mortalidad por tuberculosis, general y según sexo. Peru, 2000-2012. ....	98
Figura 76. Tasa ajustada* de mortalidad por tuberculosis, según departamento. Peru año 2012. ....	99
Figura 77. Tasa de Mortalidad por tuberculosis ajustada, según regiones naturales. Perú 2000 – 2012...	101
Figura 78. N° de defunciones por grupos quinquenales de edad. Perú años 2012.....	102
Figura 79. Edad promedio de fallecimiento por TB, en defunciones registradas. Peru, 2005-2012 .....	102
Figura 80. Porcentaje de Años perdidos según grupo de edad y componentes AVD y AVP, Peru 2012 .....	104
Figura 81. Porcentaje de AVISA por sexo, según grupo de edad Peru 2012 .....	104
Figura 82. Estrategia Fin de la TB, hitos hacia las metas. ....	106
Figura 83. Numero de SR identificados. Perú años 2000-2014.....	108
Figura 84. Porcentaje de SR Identificados entre las atenciones. Perú 2001-2014.....	108
Figura 85. Porcentaje de SR Identificados e incidencia d de TBFPF, Según departamentos. Perú 2000-2014 .....	109
Figura 86. Razón de contacto censado por caso TB y % de contactos examinados. Perú Año 2004- 2014.	110
Figura 87. Tendencia de las Pruebas disponibles para el diagnóstico de la resistencia a los fármacos antituberculosis. Perú años 1997- 2014 .....	113
Figura 88. Cobertura de la prueba Genotype MTBDRplus en pacientes con TBFPF. Perú años 2011-2014	114
Figura 89. N° de pruebas Genotype Realizadas y N° de casos TB MDR Detectados con la prueba Perú año 2011-2014.....	114
Figura 90. Cohortes de tratamiento: en pacientes con TBFPF que inician esquemas de tratamiento TB sensible. Perú años 2009-2013 .....	115
Figura 91. Porcentaje de fracasos abandono, fallecido y no evaluado, en cohortes de pacientes con TBFPF que inicia tratamiento de esquemas de TB sensible. Perú años 2001-2013.....	116
Figura 92. Distribución de costos por TB según fuente de financiamiento. Perú años 2005- 2010 (estructura porcentual) .....	119

## Lista de tablas

<i>Tabla 1 Casos nuevos e incidencia de tuberculosis por departamentos, Perú año 2013 y 2014</i> .....	36
<i>Tabla 2. Ocupación de los afectados por Tuberculosis, notificados al sistema de vigilancia epidemiológica, años 2013-2014</i> .....	45
<i>Tabla 3. Prevalencia de Infección de Tuberculosis latente en trabajadores de Salud de establecimientos de primer nivel de atención. Lima y Callao. Perú 2008.</i> .....	67
<i>Tabla 4. Incidencia de TB en población general y número de casos de TB en trabajadores de Salud por departamentos, Perú 2013-2014.</i> .....	70
<i>Tabla 5. Tasa de morbilidad por TB en trabajadores de Salud de Hospitales de Lima y Callao, Año 2013-2014.</i> .....	71
<i>Tabla 6. Casos de TB en trabajadores de salud por instituciones que notifican y laboran, Perú 2013-2014.</i> 74	
<i>Tabla 7. Áreas donde laboran los trabajadores de salud afectados por TB, por niveles de atención. Perú 2013-2014.</i> .....	77
<i>Tabla 8. Factores asociados a un mayor riesgo de infección o de TB activa en trabajadores de salud.</i> .....	78
<i>Tabla 9. Hacinamiento y sobrepoblación en establecimientos penitenciarios del Perú, año 2013</i> .....	82
<i>Tabla 10. N° y porcentaje de Unidades Notificantes que reportan TB. Perú 2013-2014</i> .....	89
<i>Tabla 11 Notificación de casos de TB al sistema de vigilancia años 2013 y 2014</i> .....	92
<i>Tabla 12. Defunciones estimadas y tasa de mortalidad por tuberculosis ajustada por edad. Peru, 2000-2012.</i> .....	98
<i>Tabla 13. Tasa ajustada* de mortalidad por tuberculosis, general y según departamento. Perú, años 2000-2012.</i> .....	100
<i>Tabla 14. Años de vida sanos perdidos y años de vida potencial perdidos por TB. Peru 2004, 2008 y 2012</i> .....	103
<i>Tabla 15. AVP, AVD y AVISA por TB, según grupo de edad y sexo. Peru 2012.</i> .....	103
<i>Tabla 16. Metas internacionales para el control de la TB</i> .....	105
<i>Tabla 17. Pruebas disponibles para diagnóstico bacteriológico de TB. Perú año 2014.</i> .....	111
<i>Tabla 18. Pruebas disponibles para el diagnóstico de la resistencia a los fármacos antituberculosis. Perú año 2014.</i> .....	112
<i>Tabla 19. Clasificación de costos por TB según fuente de financiamiento (en miles de US\$) Perú Años 2005-2010.</i> .....	118

## RESUMEN EJECUTIVO

El propósito de este documento es presentar la situación epidemiológica de la TB en el País, el contenido del mismo se basa en datos producida por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica, la Estrategia Sanitaria Nacional de Prevención y Control de Tuberculosis, entre otros.

### *Magnitud y evolución de la tuberculosis en el Perú*

Los estudios nacionales para estimar el riesgo anual de infección por tuberculosis (RAIT), realizados en nuestro país durante los últimos 30 años, reportaron cambios importantes en los patrones de transmisión de *M. tuberculosis*. En los años 1994-1995, en Lima y Callao el RAIT estimado fue 1.5% y en otras ciudades del país fue 7 veces menor (0.2%); para los años 2004-2005 se estimó un RAIT muy similar tanto para Lima-Callao (0.83%) y el resto de ciudades del país (0.76%), pero que comparado con el periodo anterior, En Lima- Callao se observó una reducción de casi la mitad y, para el resto de provincias un incremento de 4 veces; la estimación para los años 2008 y 2009 el RAIT fue muy similar al periodo anterior.

Desde el fortalecimiento del programa de control de la tuberculosis en la década de los 90 hasta el año 2003, en el país se observó una disminución sostenida en la incidencia de TB mayor al 8% anual. Posterior a esta época la tendencia se mantuvo casi estacionaria, observándose una disminución promedio anual de 2%. Para el año 2014 se reportaron en nuestro país alrededor de 27350 casos nuevos de TB y la incidencia de TB reportada fue de 88.8 casos nuevos por cada 100 mil habitantes.

En los últimos 2 años (2013 al 2014) cinco departamentos (Madre de Dios, Ucayali, Loreto, Lima, e Ica) presentaron incidencia de TB por encima del nivel nacional, estos departamentos reportaron el 72% de los casos nuevos notificados en el país. Lima es el departamento que más casos de tuberculosis concentra en el país (60%) y, es el tercer departamento con la incidencia más alta; el mayor porcentaje de casos se concentran en la provincia metropolitana de Lima, y en sus distritos de San Juan de Lurigancho, Rímac, La Victoria, El Agustino, Ate, San Anita y Barranco.

El promedio de edad fue 35 años con un rango intercuartil entre 21 y 48 años. La mediana de la edad por género fue similar tanto en el grupo de hombres como en el de mujeres.

El mayor porcentaje de afectados por TB fueron personas sin empleo, jubilados, preescolares (33.2%) y estudiantes (19.3%).

El 82% de los casos de TB notificados en los años 2013 y 2014 afectaron principalmente a los pulmones. El 77% de los casos con TB pulmonar se diagnosticaron con baciloscopia positiva y casi el 40% con baciloscopías con una carga bacilar alta (2 a 3 cruces).

Se reportó casi un 18% de casos de tuberculosis extra pulmonar y el mayor porcentaje tuvieron localización pleural (54%), ganglionar (11.1%) y meníngea/sistema nervioso (9%).

El promedio de sintomáticos respiratorios identificados (SRI) en los EESS del país en el periodo del 2011 al 2014 superó el millón y medio de SRI por año a nivel nacional. En los últimos 10 años, se identificaron en promedio alrededor de 3 contactos por cada caso y, se llega a examinar en promedio al 82% de los mismos

Las cohortes de tratamiento en pacientes con TBFP de los años 2009 al 2013, muestran una tasa de éxito que oscila entre 89% y 86%, con aumento de los fallecidos y los abandonos

### *Resistencia a fármacos antituberculosis*

Desde el año 1997 hasta el año 2014 se han detectado en nuestro país, más de 15 mil casos de TB MDR. El mayor número de casos de TB MDR se han reportado en los últimos 10 años (del 2005 en adelante) donde, el promedio reportado por año superó los 1100 casos de TB MDR, con una tendencia creciente en los últimos 4 años. El mayor porcentaje de los casos de TB MDR, han sido reportados en departamentos de la costa, Lima con el 83,1% y un 12 % en otros departamentos de la costa.

Desde la detección del primer caso con TB XDR (1999) hasta el año 2014, se han diagnosticado más de 600 casos de TB XDR. En los últimos 7 años (2008-2014) se han detectado el 80% de los casos de TB XDR. La proporción de los casos de TB XDR entre los casos de MDR, se ha incrementado de manera acelerada. De menos de 2 casos de TB XDR por cada 100 casos de TB MDR antes del 2005, a 6 para el año 2014.

Antes del 2005 la TB XDR era un problema centrado en algunos distritos de la provincia de Lima Metropolitana y el Callao, para el año 2009 se reportaron casos en otros 9 departamentos, para el año 2014 se diagnosticaron al menos un caso de TB XDR en más de la mitad de los departamentos del país. El mayor número de casos de TB XDR del país se han detectado en los distritos de Lima metropolitana y el Callao, principalmente en San Juan de Lurigancho, El Agustino, Ate, Santa Anita, La Victoria, San Martín de Porras y Lima Cercado.

Para el año 2014 en el país se desarrollaron 27929 pruebas rápidas fenotípicas y moleculares, de las cuales 43% (11954) fueron con Genotype MTBDRplus, con esta prueba se alcanzó una cobertura de 70% en los casos nuevos de TB Pulmonar con cultivo o frotis positivo.

### *Coinfección TB-VIH.*

Para el año 2014 se reportó una coinfección de 4%, antes del 2006 se reportaba una coinfección menor al 2%. En las personas afectadas por TB MDR la coinfección TB VIH para el año 2013 fue de 3.7%, manteniendo un patrón similar a años anteriores. La cobertura de tamizaje en todos los casos reportados con TB para el año 2013 se incrementó a casi 65% y en los casos TB MDR se mantuvo en 89%.

En pacientes con diagnóstico conocido de VIH, el porcentaje de casos de TB extrapulmonar fue casi el doble (28%) que el grupo con diagnóstico negativo para VIH. Además, a diferencia del total general, en pacientes con coinfección TB-VIH, el porcentaje de casos con localización ganglionar y meníngea fue mayor.

### *Tuberculosis infantil*

En los años 2013 y 2014 del total de casos notificados un 7.7% fueron menores de 15 años. La incidencia de TB en los menores de 15 años se ha mantenido estacionaria en los últimos 5 años con un promedio de 30 niños afectados por TB por cada 100 mil niños menores de 15 años.

La razón de niños por adulto afectado por TB ha disminuido progresivamente en la última década, en los últimos 6 años se reportó una razón de 8 niños por cada 100 adultos.

El porcentaje de TB Pulmonar en menores de 15 años, fue muy similar a lo reportado en adultos. Pero más de la mitad de los casos de TB Pulmonar en menores de 15 años fueron diagnosticados con baciloscopía negativa o sin baciloscopía, a diferencia de los mayores de 15 años donde casi el 80 % de los casos son diagnosticados con baciloscopía positivo.

El porcentaje de casos menores de 15 años que tuvieron contacto con otros pacientes con TB, fue mayor (49.2%) que los mayores de 15 años (30%); además este porcentaje se incrementó en los más pequeños (63% en menores de 5 años).

### *Tuberculosis en trabajadores de salud*

Para el año 2013 y 2014 se notificaron al sistema de vigilancia epidemiológica, 226 y 241 casos de TB en trabajadores de salud respectivamente y se estimó una incidencia de TB en TS a nivel nacional de 101 y 100 casos nuevos de TB por cada 100 mil TS respectivamente.

En los últimos 8 años se han reportado 233 casos de TB resistente en trabajadores de Salud, de los cuales el mayor porcentaje 75% fueron TB MDR y 3 casos de TB XDR. En los últimos 3 años se han reportado entre 8 y 9 casos de TB MDR por año.

El 58% de los casos de TB en TS fueron procedentes de la provincia de Lima y Callao y 28% fueron procedentes principalmente de 8 departamentos del país.

El promedio de edad de los TS afectados por TB fue de 37 años, con un rango de edad entre 19 a 70 años y el mayor porcentaje fueron de sexo femenino (62%), el promedio de edad fue menor en mujeres (36 años) que en varones (40 años).

Del total de casos notificados en los años 2013 y 2014, el 68% de casos trabajaban en EESS de MINSa, 21% en EESS de EsSalud y 11% de Establecimientos privados, FFAA y PNP

El 83% de los TS afectados por TB fueron profesionales o técnicos de la salud asistencial, y de estos la mayor proporción de afectados fueron técnicos en enfermería, enfermeras y Médicos

### *Tuberculosis en personas privadas de su libertad*

La incidencia de tuberculosis en PPL es 25 veces mayor que la incidencia en población general, para el año 2014 la incidencia en PPL fue de 2213 casos nuevos de TB por cada 100 mil PPL, sin embargo en algunos establecimientos penitenciarios, han reportado tasas superiores a 5000 casos de TB por cada 100 mil PPL.

En los últimos 10 años se ha incrementado el número de PPL afectadas por tuberculosis. Para el año 2014 se reportaron alrededor de 2100 afectados por TB, 25% más que el año anterior y 60% más de lo reportado antes del año 2009. Por otro lado, también se ha observado el incremento de los casos de TB MDR, en el año 2014 se reportaron 201 PPL con TB MDR, casi 4 veces más de lo reportando en años anteriores

### *Mortalidad y carga de enfermedad por tuberculosis*

La información estimada de mortalidad por TB en nuestro país, muestra que se alcanzó la meta de reducir a la mitad la mortalidad por TB respecto al año 1990, con una disminución estimada del 71%, de 34 muertes por TB por cada 100 mil habitantes en el año 1990 a una 9.8 para el año 2012

Para el año 2012, 8 departamentos tuvieron tasas superiores al nivel nacional: Ucayali, Loreto, Moquegua, Huanuco, Madre de Dios, Tacna, Lima y Callao.

El 65% de las defunciones por TB ocurrieron en personas mayores de 50 años. La edad promedio de muerte por TB varío entre 50 y 55 años y se mantuvo con una tendencia casi estacionaria en el periodo de análisis

La tuberculosis representa el 1.4% de la carga de enfermedad en el país y fue responsable de que se perdieran 51 597 años saludables (AVISA) en el año 2012, Los AVISA por TB se componen principalmente por AVP (siendo estos un 95% de los mismos).

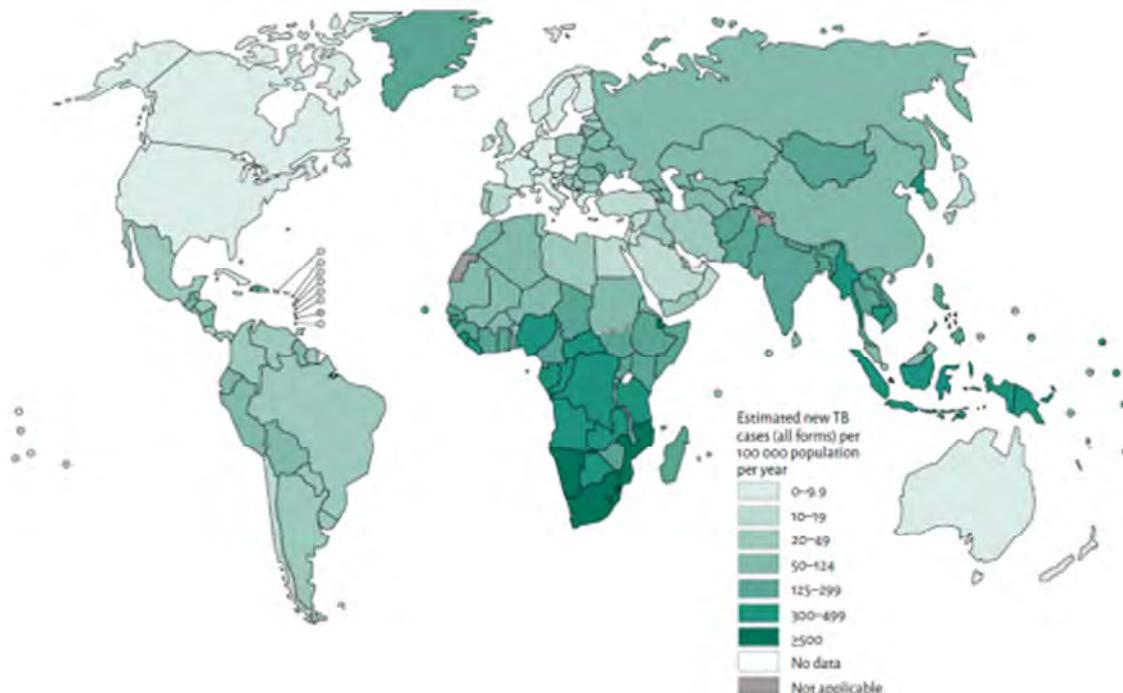
# CAPÍTULO I: SITUACIÓN DE LA TUBERCULOSIS EN EL MUNDO Y EN AMÉRICA LATINA

## Epidemiología de la tuberculosis en el mundo

La tuberculosis (TB) continúa siendo un importante problema de salud global. La carga de la enfermedad causada por la TB se mide en términos de *incidencia, prevalencia y mortalidad*. Para el año 2014 a nivel mundial se estimó que, alrededor de 9.6 millones de personas enfermaron de TB y 1,5 millones murieron a causa de esta enfermedad. Además, se estimó también que 480 mil personas desarrollaron tuberculosis multidrogorresistente (TB-MDR) y 190 mil murieron a causa de esta <sup>(1)</sup>.

A nivel mundial, la tasa de incidencia de TB varía ampliamente entre los países (**Figura 1**). El mayor porcentaje de casos nuevos de TB se reportaron en los países de las regiones de Asia Sudoriental - Pacífico Occidental (58%) y África (28%). Sin embargo son 22 países en todo el mundo los que concentran la mayor carga de enfermedad (con tasas de incidencia mayores a 150 casos por cada 100 mil habitantes), dentro de estos Sudáfrica y Swazilandia son los países con la incidencia más alta a nivel mundial (aproximadamente más de mil casos por cada 100 mil habitantes cada año). En la región de las Américas la mayoría de los países tienen tasas inferiores a 50 casos por 100 mil habitantes <sup>(1)</sup>.

**Figura 1. Tasas de incidencia de TB estimada por países, 2014**

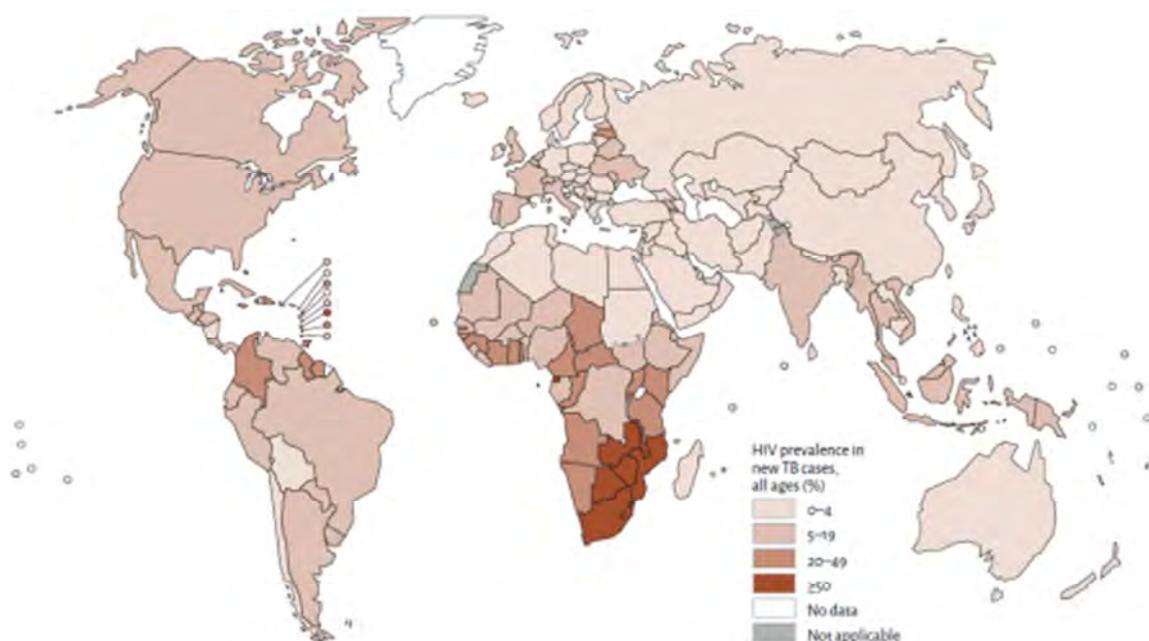


Fuente: WHO. Reporte Global de Tuberculosis, 2015

La coinfección TB/VIH, es un importante factor en el impacto de la epidemia de TB. Las personas coinfectadas con TB y VIH tienen 30 veces mayor probabilidad de desarrollar la enfermedad de

TB activa y de morir, que las personas sin VIH<sup>(2)</sup>. Para el año 2014 la coinfección tuberculosis y VIH a nivel mundial fue de 12% y, esta proporción fue mayor en los países de África (**Figura 2**). Además la TB fue la principal causa de muerte entre las personas que viven con el VIH (27% de la mortalidad estimada a nivel mundial en el año 2014). El progreso en la implementación de las intervenciones para el abordaje de la coinfección TB/VIH, se han consolidado aún más en 2014. A nivel mundial, el 46% de los pacientes con TB conocía su estado serológico (frente al 40% en 2011). La cobertura de la terapia antirretroviral en pacientes con TB que se sabía que vivían con VIH, alcanzó 70 % (frente al 49 % en el año 2011)<sup>(1)</sup>

**Figura 2 Prevalencia estimada de VIH en nuevos casos de TB, 2014**

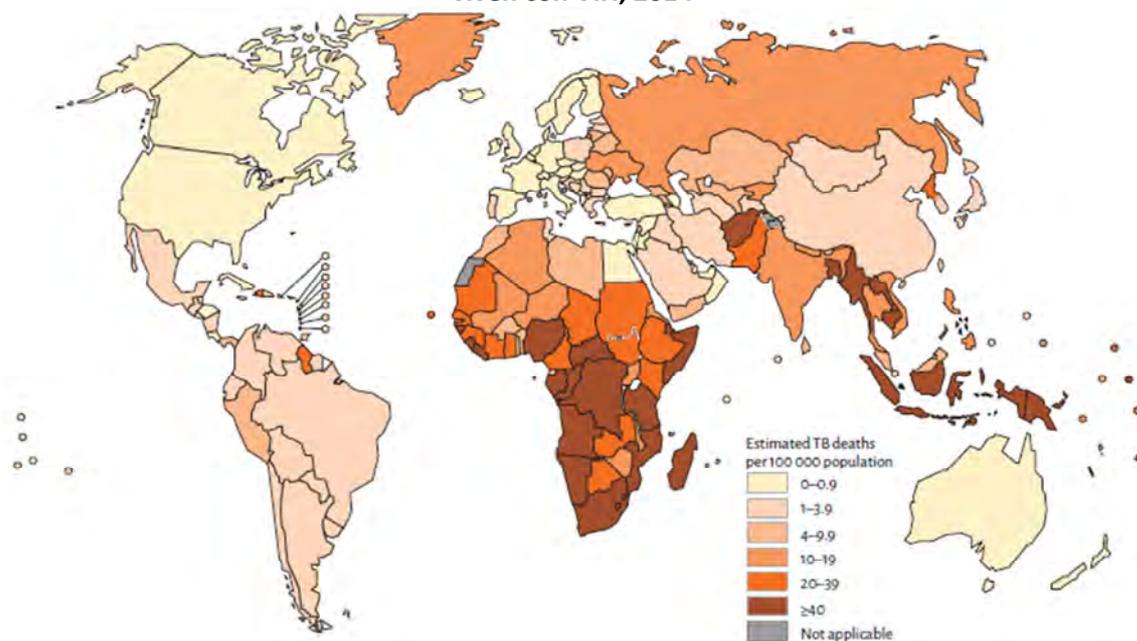


Fuente: WHO. Reporte Global de Tuberculosis, 2015

La tasa de mortalidad por tuberculosis a nivel mundial se ha reducido en 47% % desde el año 1990 (con excepción de las muertes entre las personas con VIH), en 4 regiones mundiales y en 11 países con alta carga de TB la reducción fue mayor al 50%; en la región de las Américas, este objetivo se alcanzó desde el año 2004<sup>(1,3)</sup>.

Para el año 2014 a nivel mundial, se estimó una tasa de mortalidad por tuberculosis de 16 fallecidos por cada 100 mil habitantes y, 21.3 por cada 100 mil habitantes cuando se incluyeron las muertes por TB en personas que vivían con VIH. Aproximadamente el 75% del total de muertes de TB ocurrieron en las regiones de África y el Sudeste Asiático (**Figura 3**) La mayoría de las muertes por TB se produjeron entre los hombres, sin embargo la TB continua siendo una de las tres principales causas de muerte en las mujeres a nivel mundial<sup>(1)</sup>.

**Figura 3. Estimación de tasas de mortalidad por TB, excluyendo muertes en personas que viven con VIH, 2014**



Fuente: WHO. Reporte Global de Tuberculosis, 2015

La resistencia a los medicamentos antituberculosis es un factor que ha complicado las acciones de control de la tuberculosis y se ha convertido en un importante problema emergente de salud pública en varios países. Dentro del Plan Mundial Alto a la Tuberculosis se promueve el diagnóstico, la detección y el tratamiento de la TB-MDR como una de las prioridades máximas, instando la realización de las pruebas de sensibilidad a drogas en todos los casos nuevos de TB con alto riesgo de padecer TB-MDR y, en el 100% de los casos en retratamiento. Para el año 2014, a nivel mundial se les realizó las pruebas de sensibilidad al 58% de los pacientes con tratamiento previo y el 12% a los casos nuevos, porcentajes mayores a los reportados para el año anterior (Año 2013 por encima del 17% y 8,5% respectivamente). Esta mejora se debe en parte debido a la adopción de las pruebas moleculares rápidas <sup>(1)</sup>.

A nivel mundial se estimó un 3.3% en pacientes recién diagnosticados y, un 20% en pacientes previamente tratados fueron TB MDR en el año 2014. Respecto al número de pacientes con TB MDR, se estimó 480 000 casos, el número de casos detectados (123 000) en todo el mundo, solo representa el 41% de esta estimación global. Así también para el año 2014 se reportó por lo menos un caso de TB extensamente resistente (TB-XDR) en 105 países, estimándose que el 9,7% de los casos de TB-MDR tenían TB-XDR <sup>(1)</sup>.

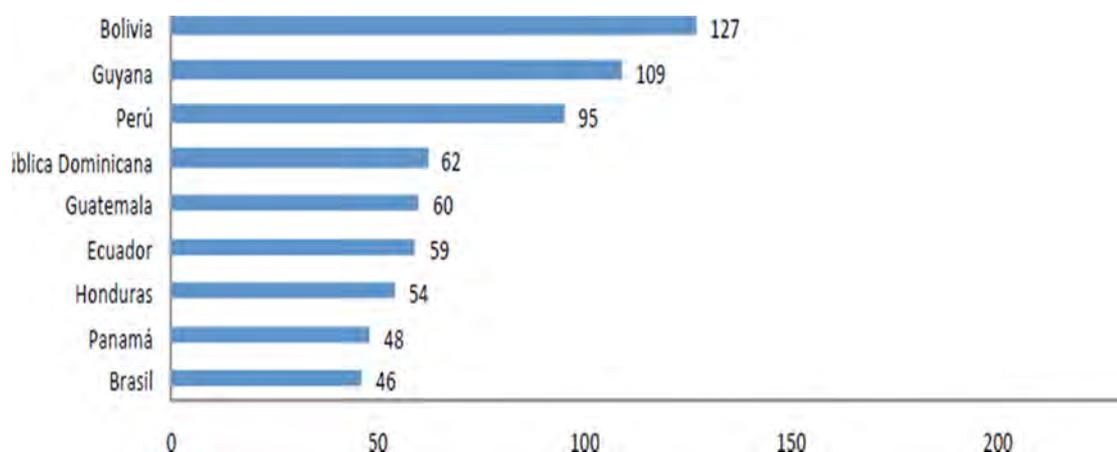
Se ha demostrado que sin tratamiento, las tasas de mortalidad de la TB son altas; por lo tanto el éxito del tratamiento antituberculosis es un objetivo importante en el control de la TB. En 20 años (desde 1995 que se estableció el reporte sistémico), casi 66 millones de personas con TB fueron tratadas con éxito en los países que adoptaron las estrategias mundiales de control de la Tuberculosis de la OMS. Para la cohorte del año 2013, a nivel mundial, la tasa de éxito del tratamiento para pacientes nuevos fue del 86% (nivel que viene siendo sostenido desde 2005), resaltando que las tasas de éxito de tratamiento requieren mejora en la Región de las Américas y Europa (Donde llegó al 75% en ambas regiones). Para los casos con TB-MDR que iniciaron el tratamiento antituberculosis (cohorte de 2012), sólo el 50% fueron tratados con éxito, pero la meta (éxito de tratamiento >75%) fue alcanzada por 43 países <sup>(1)</sup>.

Con la información que se detalla en el reporte global de la TB del año 2015, se concluyó que de manera general se cumplieron con metas mundiales de reducción de carga de enfermedad por TB establecidas en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), las 3 metas establecidas fueron cumplidas en 3 regiones de la OMS (Región de las Américas, Región de Asia Sudoriental y el Pacífico Occidental) y en nueve países de los 22 países con carga alta de TB (PACT). El objetivo de detener y revertir la incidencia de tuberculosis en 2015 se logró a nivel mundial, en las seis regiones de la OMS y en 16 PACT, La tasa de incidencia de TB cayó a una tasa promedio de 1,5% por año desde 2000. La tasa de mortalidad por tuberculosis en 2015 fue 47% más bajo que en el año 1990; la meta de reducción de mortalidad en 50% se logró en cuatro regiones de la OMS y en 11 PACT. La tasa de prevalencia de la tuberculosis en 2015 fue del 42% más bajo que en 1990. Se cumplió el objetivo de una reducción del 50% en tres regiones de la OMS y en nueve PACT. Entre 2000 y 2014, el tratamiento contra la tuberculosis salvó 35 millones de personas VIH-negativas; tratamiento de la tuberculosis y la terapia antirretroviral salvó un adicional de 8 millones de vidas entre las personas VIH positivas<sup>(1)</sup>.

### Epidemiología de la tuberculosis en la región de las Américas y El Caribe.

En la Región de las Américas y el Caribe, para el año 2012 se estimó una incidencia de tuberculosis de 29 casos por 100 mil habitantes, dos tercios de los casos nuevos tuvieron lugar en los países del área andina de América del Sur. Además el 60% de los casos nuevos se concentraron en cuatro países, siendo Haití, Bolivia, Guyana y Perú los países que reportan las más altas tasas de incidencia en toda la región de las Américas y el Caribe (**Figura 4**)(3).

**Figura 4. Región de las Américas: Los diez países con más alta tasa de incidencia estimada de TB, 2012 (por 100 000 habitantes)**



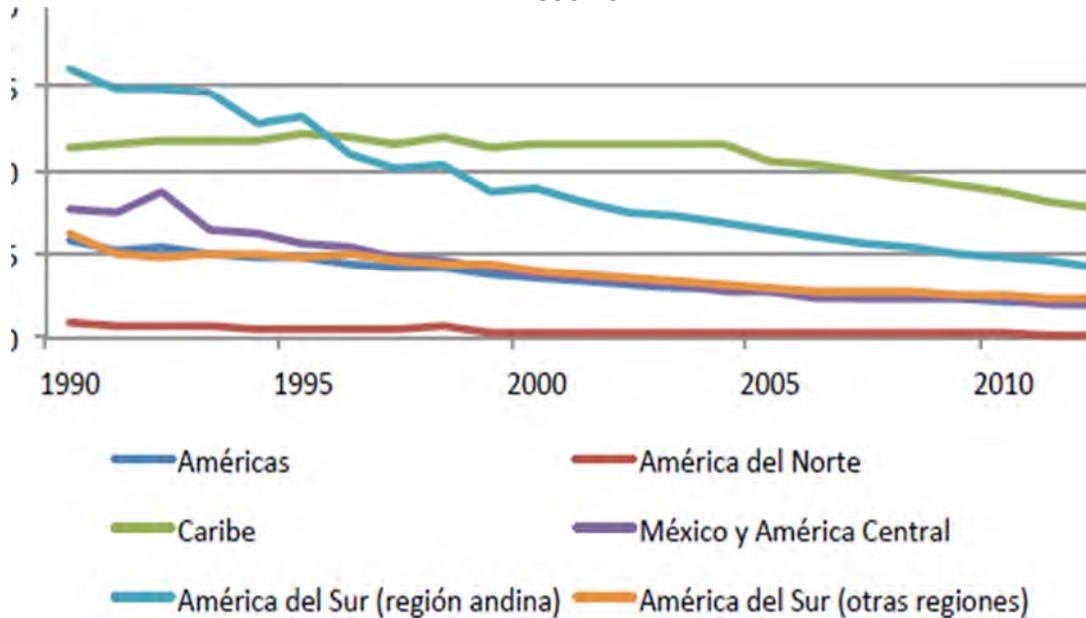
Fuente: OPS. La tuberculosis en la Región de las Américas, Informe Regional 2014.

Los casos nuevos de coinfección TB/VIH estimados en las Américas para el año 2012, fue de 38 mil (siete mil más que el año anterior) lo que representa 14% del total del estimado de casos nuevos de TB en la Región. Las dos terceras partes de estos casos fueron reportados en Brasil, México y Haití. Se realizaron pruebas de VIH en el 57% de los casos de TB notificados en las Américas en 2012, y entre los que se les realizó la prueba el 16% resultó VIH-positivo<sup>(3)</sup>.

Respecto a la mortalidad por tuberculosis en la región de las Américas, se estimó una tasa mortalidad por TB cercana a 2 por 100 mil habitantes, además desde el año 1990 la mortalidad

ha disminuido de forma continua en todas las subregiones y, esta tendencia ha sido bastante marcada en el área andina de América del Sur (Figura 5) <sup>(3)</sup>.

**Figura 5. Tendencia de la mortalidad estimada por TB en cinco subregiones de las Américas, 1990-2012\***



\*No se incluyen las defunciones por TB en sujetos con VIH

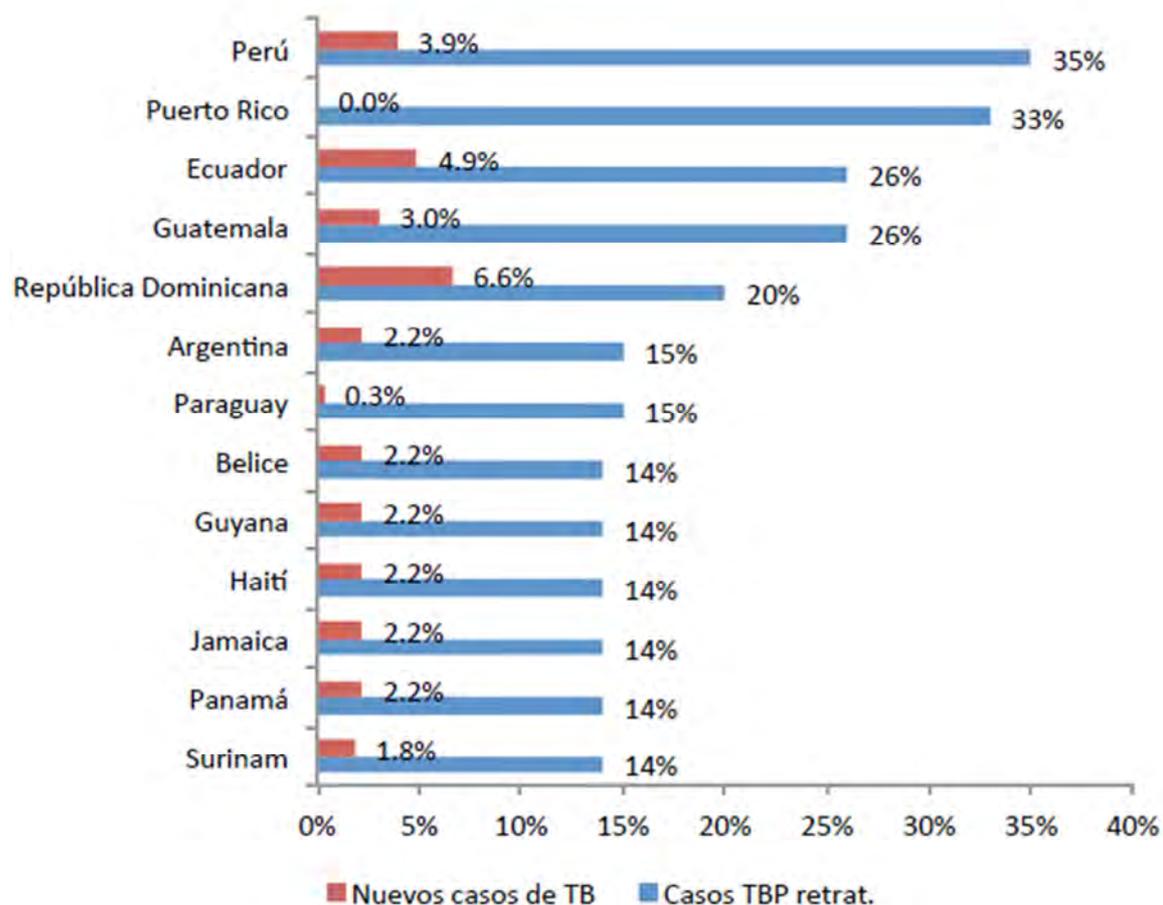
Fuente: OPS. La tuberculosis en la Región de las Américas, Informe Regional 2014 <sup>(3)</sup>.

Para el año 2012, en la región de las Américas se estimó 6962 casos de TB MDR entre los casos notificados de TB pulmonar, siendo Perú y Brasil los países con más de la mitad de todos los casos estimados en la región. Los casos de TB-MDR representan alrededor del 2% de los nuevos casos pulmonares y el 14% de los casos pulmonares previamente tratados. Las proporciones son altamente variables entre los países. La detección y el tratamiento de la TB-MDR siguen siendo una prioridad en el control de la TB en las Américas (Figura 6) <sup>(3)</sup>.

El éxito del tratamiento en la región de las Américas y el Caribe, no ha alcanzado todavía las metas esperadas a nivel mundial; solo el 78% de los casos nuevos de TB con baciloscopia positiva (que recibieron tratamiento en la cohorte del 2011) fueron tratados con éxito (se curaron o finalizaron el tratamiento). Además, el porcentaje de éxito del tratamiento fueron más bajas, en los casos nuevos de TB con baciloscopia positiva que tenían VIH (64%), en los casos en retratamiento (49%), en los casos de TB-MDR (59% cohorte del 2010) y, en los casos de TB-XDR (15% cohortes del 2008 y del 2010) <sup>(3)</sup>.

En la Región de las Américas y el Caribe se observan logros importantes en las metas mundiales para el control de la TB, en lo que respecta a la reducción de la incidencia, prevalencia y mortalidad por TB, todas las subregiones a excepción del Caribe ya habían alcanzado las metas propuestas para el 2015. Pero todavía se tiene dificultades en las metas sobre el éxito del tratamiento y el fortalecimiento en el diagnóstico de la TB MDR <sup>(3)</sup>.

Figura 6. Porcentaje de casos notificados de TBP que se estima padecen TB-MDR, 2012\*



\*Se excluyeron los países que informaron menos de 50 casos

Fuente: OPS. La tuberculosis en la Región de las Américas, Informe Regional 2014

## CAPÍTULO II: LA TUBERCULOSIS COMO PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA EN EL PERÚ.

### Los determinantes sociales de la salud, las inequidades sociales en el control de la tuberculosis

Los determinantes sociales de la salud (DSS) vienen a ser el conjunto de condiciones sociales en que las personas viven y trabajan (entorno social). En general se han identificado ciertos factores (aquellas condiciones que generan o refuerzan la estratificación social) como determinantes estructurales de la salud y que; conjuntamente con el “contexto socioeconómico y político” dan lugar a las inequidades en salud; que se evidencia en la población afectada mediante las condiciones materiales, circunstancias psicosociales, factores conductuales y/o biológicos; y el propio sistema de salud (conocidos como determinantes intermediarios) <sup>(4,5)</sup>.

La mayor parte de los problemas de salud están directamente relacionados con los determinantes sociales. Sin embargo, en las políticas de salud han predominado las soluciones centradas en el tratamiento de las enfermedades, sin incorporar adecuadamente intervenciones sobre el entorno social <sup>(4,5)</sup>.

El control de la tuberculosis se ha basado principalmente en la aplicación del tratamiento directamente observado de curso corto (DOTS por sus siglas del inglés Directly Observed Therapy—Short Course). El DOTS (que enfatiza particularmente la detección temprana de los casos, la adherencia y el éxito del tratamiento), es considerado una de las intervenciones de salud pública más rentables jamás implementada, que ha contribuido con la reducción significativamente de la morbi-mortalidad por TB. Sin embargo, las tasas de incidencia de tuberculosis por país se han correlacionado mejor con las desigualdades sociales que, con el éxito del DOTS (6). Tal es así que los países con mayores ingresos económicos y mejores condiciones de vida en su población presentan las más bajas tasa de morbilidad por TB, además se ha observado que los países con alto índice de desarrollo humano (IDH), una menor mortalidad infantil y un mejor acceso a servicios de salud, la disminución de la incidencia de tuberculosis ha sido más rápida que en los otros países <sup>(3,6,7)</sup>.

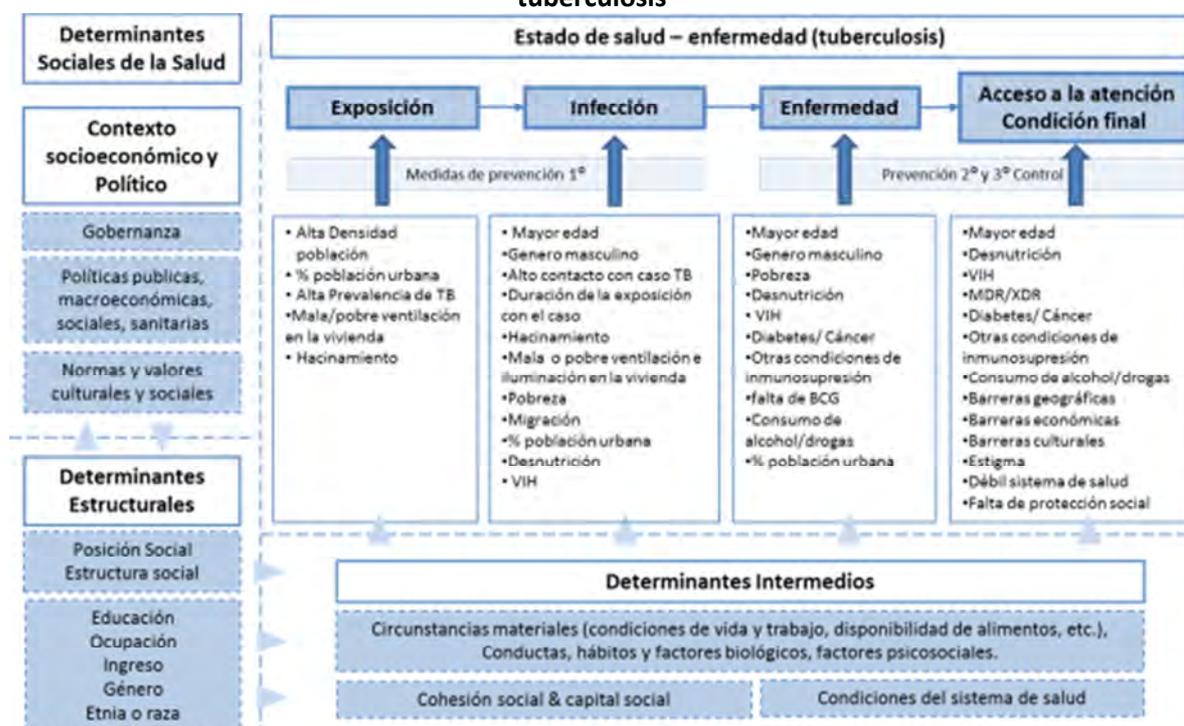
Dentro de los “determinantes estructurales” relacionados con la tuberculosis, se han descrito la presencia de grandes focos de carencias sociales, el crecimiento económico desigual, los altos niveles de migración, la rápida urbanización y el crecimiento demográfico. Estas condiciones dan lugar a distribuciones desiguales de los determinantes sociales, observándose en la población afectada por la TB, mayores porcentajes de malas condiciones ambientales y de vivienda, desnutrición, desempleo y barreras económicas y, otras condiciones que dificultan el acceso a la atención sanitaria <sup>(6)</sup>.

Estos determinantes sociales están entre los factores de riesgo clave, para el desarrollo de la tuberculosis en sus 4 etapas de patogénesis (**Figura 7**). Por ejemplo, una alta prevalencia de TB, sumado a una mala ventilación y hacinamiento en los hogares y lugares de trabajo aumentan la probabilidad de que los individuos no infectados estén expuestos a infectarse con TB. La pobreza, la desnutrición, comorbilidades, pueden aumentar la susceptibilidad a la infección, la enfermedad y la gravedad de la enfermedad. Por otro lado las personas enfermas con TB a menudo se enfrentan a barreras sociales y económicas que retrasan su contacto con el sistema de salud, donde pueden hacerse el diagnóstico y recibir el tratamiento oportuno.

Adicionalmente barreras culturales, consumo de alcohol y/o drogas, miedo a la estigmatización, la falta de apoyo social; son factores que pueden contribuir a un mal pronóstico, el abandono del tratamiento y complicaciones de la enfermedad, que en muchos casos podrían llegar a la muerte. Por último, debido a la estrecha relación entre el VIH y la tuberculosis en muchos lugares, sobre todo en África, los determinantes estructurales y sociales de la infección por el VIH también actúan como determinantes indirectos del riesgo de TB <sup>(6)</sup>.

Por todo lo antes mencionado, es importante el abordaje de los determinantes sociales en el control de la tuberculosis, combinado la aplicación de estrategia DOTS y la acción preventiva, teniendo en cuenta los factores biológicos, la respuesta de los servicios de salud y las condiciones socioeconómicas de la población afectada <sup>(6-9)</sup>.

Figura 7. Los determinantes sociales de la Salud, en el modelo Epidemiológico de la tuberculosis



Elaborado por DGE-MINSA / Adaptado de Hargreaves et al - 2011<sup>(6)</sup> Solar & Inrwin-2007<sup>(5)</sup>

## 1.1 Determinantes Sociales de la Salud y el impacto de la tuberculosis en el Perú

### a) Características de la población peruana

La población peruana ha experimentado un crecimiento sostenido en el tiempo, pero la velocidad de dicho crecimiento ha ido disminuyendo paulatinamente los últimos años. Para el año 2013, según proyecciones del INEI se estimó una población de 30 475 144 habitantes, concentrándose el 57,3% de los habitantes en seis departamentos del país; Siendo los departamentos más densamente poblados: Lima, Lambayeque, La Libertad y Piura; los distritos más poblados del país (población mayor a 400 mil habitantes.) se encuentran ubicados en las provincias de Lima y Callao y son: San Juan de Lurigancho, San Martín de Porres, Ate, Comas, Villa María del Triunfo, Villa el Salvador y Callao <sup>(10)</sup>.

La evolución de la estructura poblacional en los últimos 30 años, indica que la población peruana está en un proceso de transición demográfica, con una disminución en la tasa de natalidad y en la tasa de mortalidad. En la última década, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada, se ha incrementado a una tasa promedio anual de 2,6% por encima de la tasa de crecimiento poblacional. En el Perú, esta población representa más del 60% de la población total (con edades entre 15 y 65 años).

#### **b) Migración interna en el país y el efecto en la incidencia de tuberculosis.**

El Perú registró un intenso proceso de migración interna desde mediados del siglo pasado, con desplazamientos poblacionales de las áreas rurales a las urbanas, por la crisis persistente en el sector agropecuario, la atracción que despertaban el desarrollo de la industria en las ciudades, el crecimiento del comercio y la violencia terrorista durante la década de los ochenta. Estos desplazamientos de la población generaron un proceso de urbanización creciente y una expansión de las ciudades, especialmente la provincia de Lima Metropolitana, la que pasó de tener una población de ochocientos mil habitantes en el año 1940 a cerca de nueve millones en la actualidad. Formándose conglomerados urbanos con poblaciones superiores a 20 mil habitantes <sup>(11,12)</sup>.

Las poblaciones migrantes en su mayoría se establecieron en las zonas urbano-marginales de las grandes ciudades, viviendo en condiciones de pobreza, viviendas precarias, convivencia de varios núcleos familiares por vivienda (favoreciendo el hacinamiento) y además, con un alto porcentaje de trabajos eventuales o desempleo, todos estos determinantes causan un impacto en las condiciones de vida y, generan ambientes favorables para la transmisión de enfermedades infectocontagiosas como la tuberculosis <sup>(10,13,14)</sup>. En un estudio realizado en la ciudad de Ica en un distrito con elevada incidencia de TB <sup>(14)</sup>, se identificó un 4.6% de personas que alguna vez fueron afectadas por la tuberculosis y, el 100% de las mismas adquirieron la enfermedad en el área donde migraron. Lo que evidencia que la migración interna podría ser un factor importante para el incremento de las tasas de tuberculosis en las zonas de alta incidencia.

El efecto de las migraciones internas sobre la tuberculosis es un tema poco estudiado en nuestro país, pero se ha observado que las poblaciones localizadas en los cinturones de pobreza de las grandes ciudades como Lima e Ica que, generalmente están constituidos por migrantes del interior del país <sup>(12)</sup>, presentan elevadas tasas de incidencia de tuberculosis.

#### **c) Comportamiento de algunos determinantes sociales en la incidencia de tuberculosis**

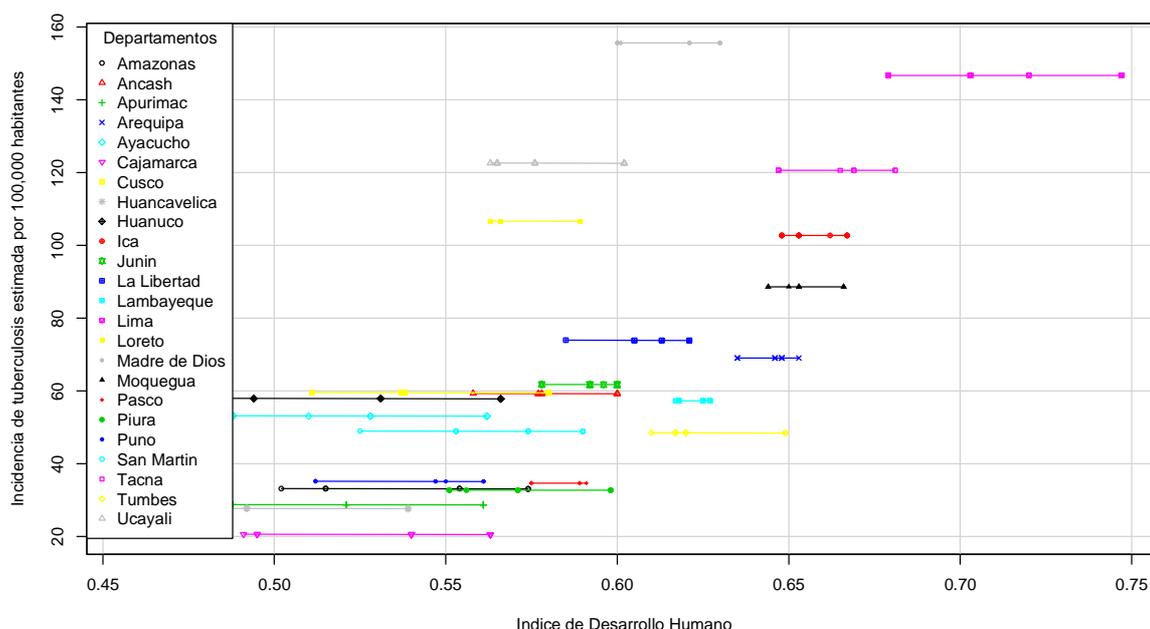
Al comparar los determinantes sociales por departamento, se observó que la tuberculosis se concentra en los departamentos que tienen un mayor índice de desarrollo humano (**Figura 8**) y menor porcentaje de población pobre. Además se observó que, en los departamentos donde la esperanza de vida mejoró en el tiempo (periodo 2002-2012), la tasa de incidencia disminuyó ( $p < 0.05$ ) (

**Figura 9).**

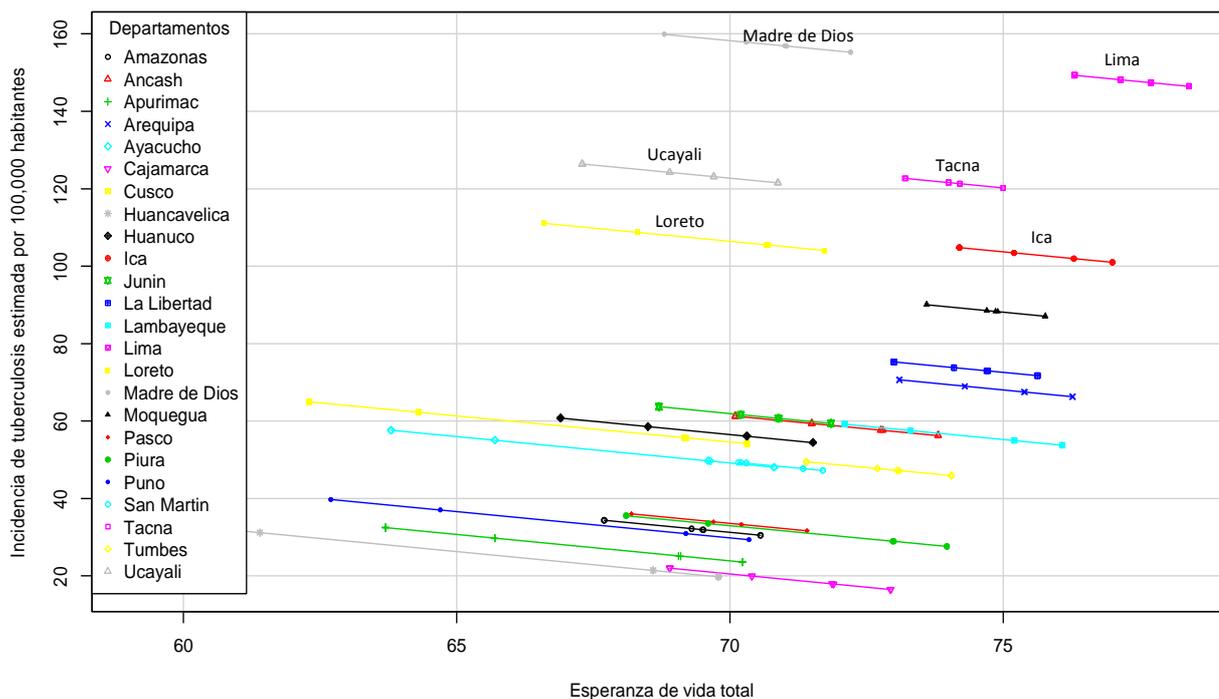
Esta aparente contradicción con lo que a nivel mundial se reporta <sup>(6-8,15)</sup>, se podría explicar en primer lugar por el nivel de comparación utilizado (por departamento), ya que los departamentos tienen una distribución heterogénea de los determinantes sociales y de la tuberculosis entre sus distritos y localidades, por lo tanto sería necesario disponer de una información más local para valorar el impacto de los determinantes sociales en la tuberculosis.

Otro factor que podría influir en estos resultados es la relación de la TB y el hecho de vivir en áreas urbanas<sup>(16)</sup>, En la **Figura 10** se muestra que los departamentos con mayor incidencia de TB tienen un alto porcentaje de población en áreas urbanas. Pero en las grandes ciudades de los departamentos del Perú, el fenómeno de migración interna<sup>(10,13,14)</sup>, contribuyó a la formación de áreas urbano-marginales en situaciones de pobreza, desempleo y en condiciones de vida inadecuadas, que contribuyen con la transmisión de la tuberculosis en estas áreas.

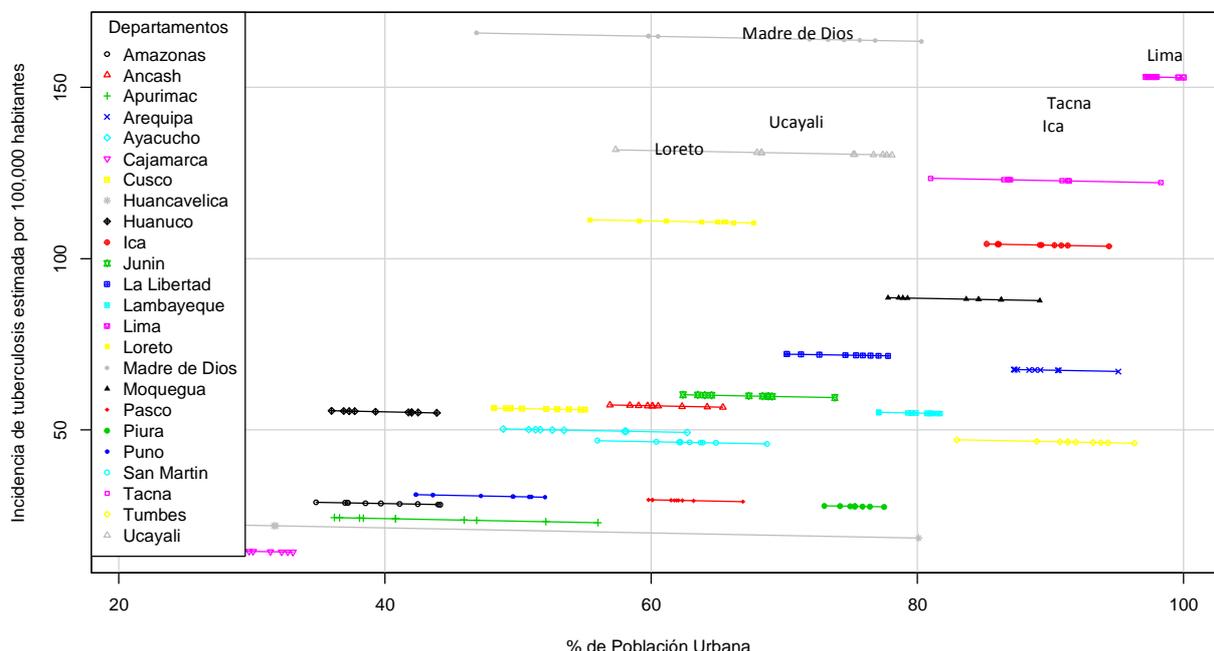
**Figura 8. Correlación entre Incidencia de TB e Índice de Desarrollo Humano (IDH) por departamentos, Perú años 2000-2012**



**Figura 9. Correlación entre incidencia de TB y esperanza de vida al nacer por departamentos, Perú años 2000-2012**



**Figura 10. Correlación entre incidencia de TB y porcentaje de población urbana por departamentos, Perú años 2000- 2012.**



Respecto a los determinantes relacionados al acceso al sistema de salud, se observó que los departamentos que reportaron incidencia altas, tuvieron las mayores tasas de profesionales médicos y enfermeras, así como la mayor tasa de establecimientos de salud (EES) por cada 100 mil habitantes. El acceso al sistema de salud en general, no solo depende de factores internos del sistema (ya sean de estructura o de proceso) si no que existe una fuerte relación con los determinantes sociales (tales como el IDH, Pobreza, vivir en áreas rurales entre otros) <sup>(17,18)</sup>, por lo tanto la probabilidad de identificar una persona afectada por TB en los servicios de salud está relacionada con el acceso de la población a los servicios de salud y los determinantes sociales que puedan condicionar este acceso. Es así que en departamentos como Lima que tienen grandes áreas urbanas, mayor cantidad de establecimientos de salud y mayor número de profesionales de salud, la oferta a los servicios de salud es mayor, sin embargo el acceso a los mismos podría verse limitado por la pobreza y el no contar con un seguro de salud <sup>(10)</sup>

## 1.2 Desigualdades sociales y el impacto en la incidencia de tuberculosis

La tuberculosis es un claro ejemplo de una enfermedad multifactorial, que refleja una deuda social ante las inequidades sanitarias, relacionadas con las condiciones sociales desfavorables. Por lo tanto la reducción de las desigualdades sociales es un punto clave en el control de la tuberculosis <sup>(15)</sup>.

En la **Figura 11A y 11B** se muestran las brechas de desigualdad por departamento, donde el grupo de los *departamentos más favorecidos* en términos de IDH y expectativa de vida (Ejemplo: Lima, Ica y Tacna) *tuvieron las tasas de incidencia de tuberculosis más altas* y, en el período de tiempo analizado (años 2002, 2007 y 2012) se observa una importante disminución de la brecha en los grupos de mayor y menor desventaja (2 veces menos en el año 2012 que en año 2002), sin embargo en los grupos intermedios la incidencia se ha mantenido casi estacionaria o con tendencia al incremento. Además en el análisis de concentración, el 40% de los departamentos

más desfavorecidos en términos de IDH y expectativa de vida, solo concentran el 2% de la carga de tuberculosis en el país (**Figura 12A y 12B**).

En el análisis de la desigualdad por departamento no se observa el impacto de la desigualdad en la carga de tuberculosis, motivo por el cual se realizó un análisis en un nivel más local, con el objetivo de identificar si existen diferencias con los resultados a nivel departamental. Para realizar este análisis se recolectó información por distritos en la provincia metropolitana de Lima, tanto de indicadores de los determinantes sociales<sup>a</sup> y la incidencia de tuberculosis<sup>b</sup>.

En la **Figura 13** se muestra las brechas de desigualdad por distritos (tres veces más alta en el grupo con mayor desventaja que el de menor desventaja, pero de distribución similar en los grupos intermedios y el de mayor desventaja) donde, a diferencia de lo que se muestra en el análisis por departamento, los distritos de Lima con mayores desventajas respecto a IDH son los que tienen mayor incidencia de tuberculosis. Concentrándose el 50% de la carga de tuberculosis de la provincia de Lima en el 40% de los distritos más desfavorecidos en términos de IDH y; solo el 10% en el 20% de los distritos con mayor IDH (**Figura 14**). Esto significa que la desigualdad se focaliza de manera desproporcionada en las personas socialmente desfavorecidas en los distritos de la provincia de Lima que tienen mayores tasas de incidencia de TB.

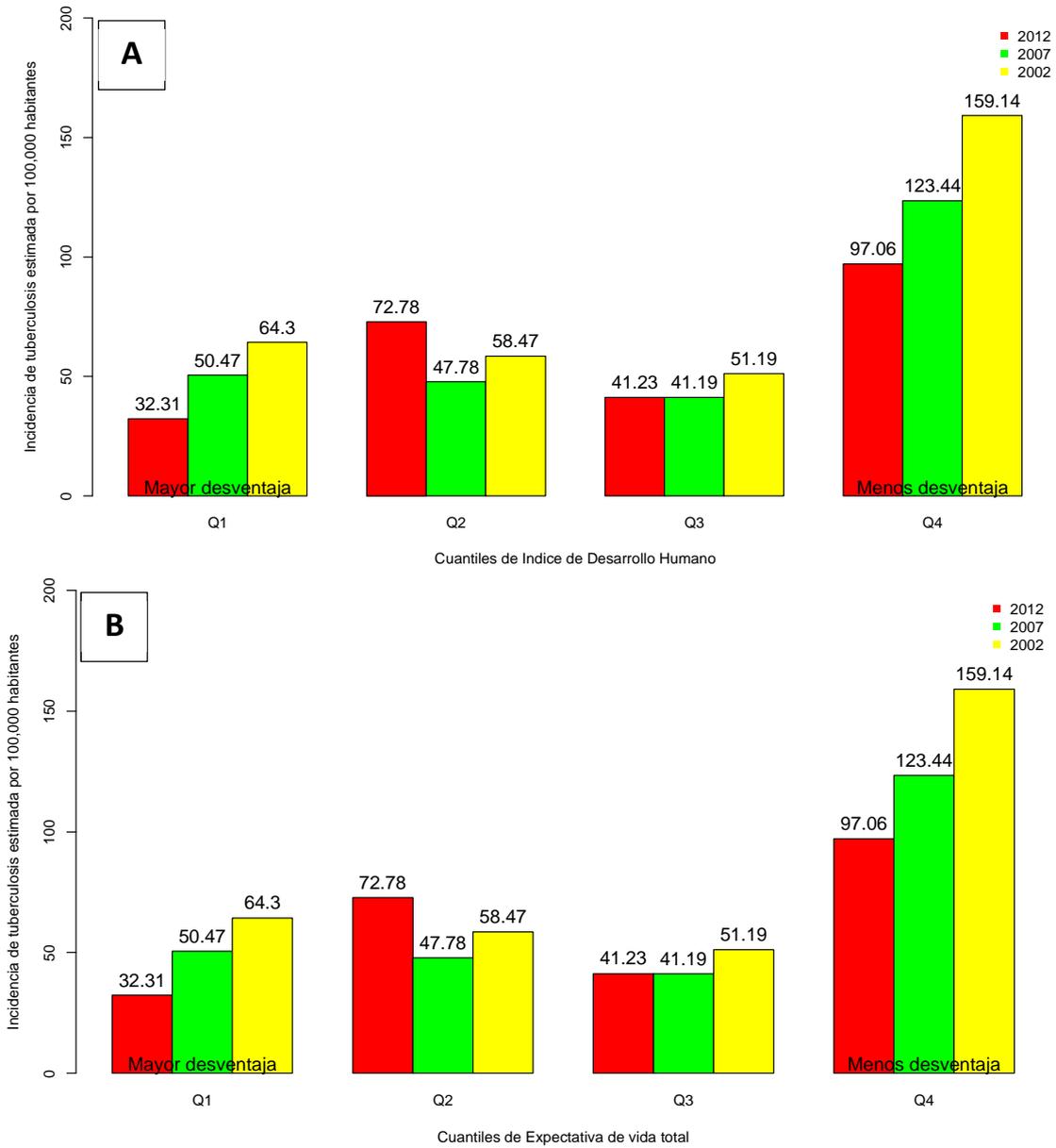
Con estos resultados podemos concluir que el abordaje de los determinantes sociales juega un rol importante en la transmisión de la enfermedad en el país, por lo tanto es importante incluir estrategias que permitan abordar la reducción de las desigualdades sociales, pero sin disminuir las estrategias establecidas relacionadas a fortalecer el acceso a los servicios de salud (principalmente los de diagnóstico y tratamiento). Por otro lado la reducción de las desigualdades sociales en el control de la tuberculosis, es un tema que no es una tarea exclusiva del Sector Salud, sino que involucra una serie de actores del nivel local, las municipalidades y gobiernos regionales, así como de otros sectores.

---

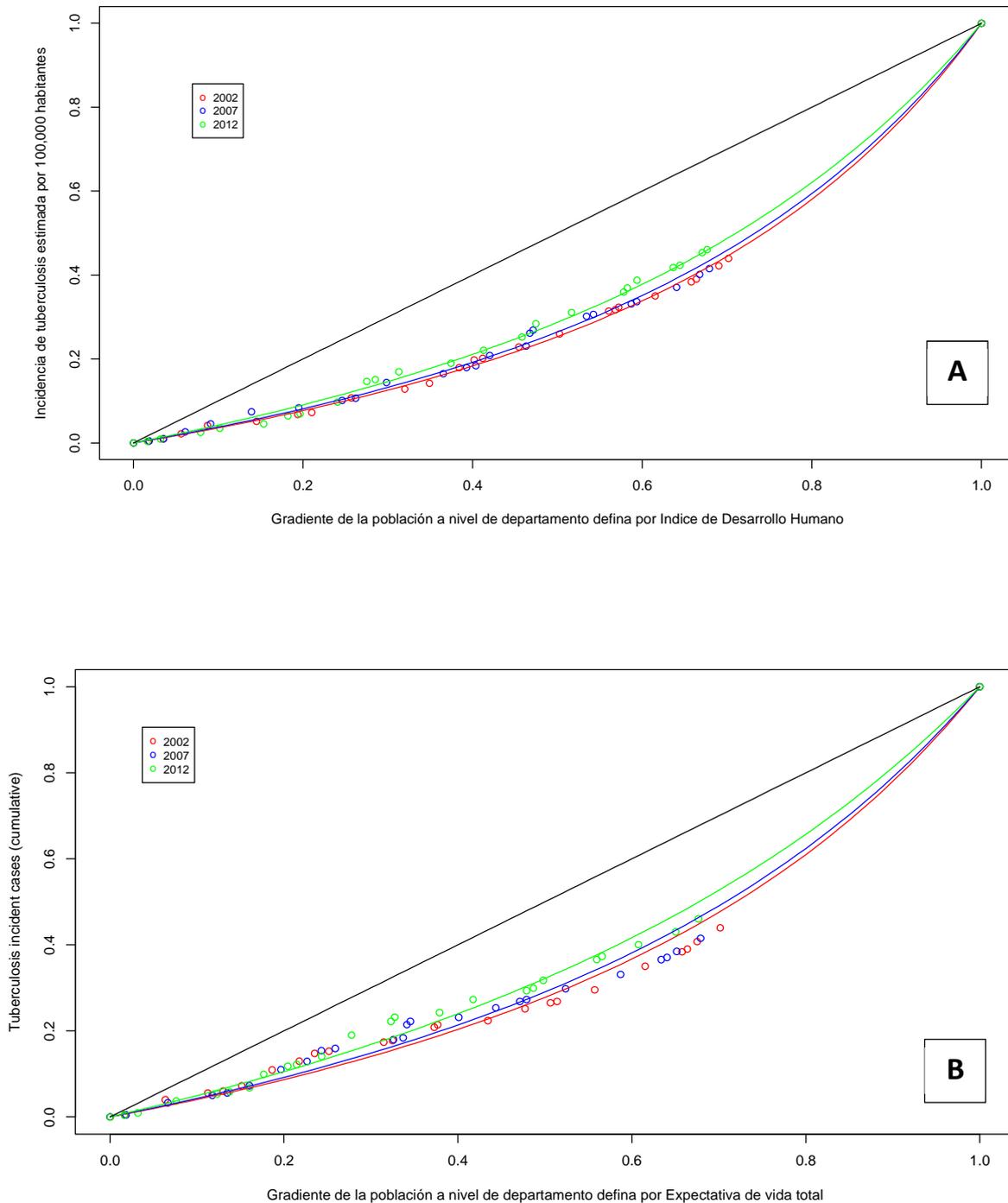
<sup>a</sup> Fuente de datos: INEI: Censo 2007

<sup>b</sup> Fuente de datos: Informes operacionales de establecimientos de Salud DISAS de Lima Metropolitana año 2007.

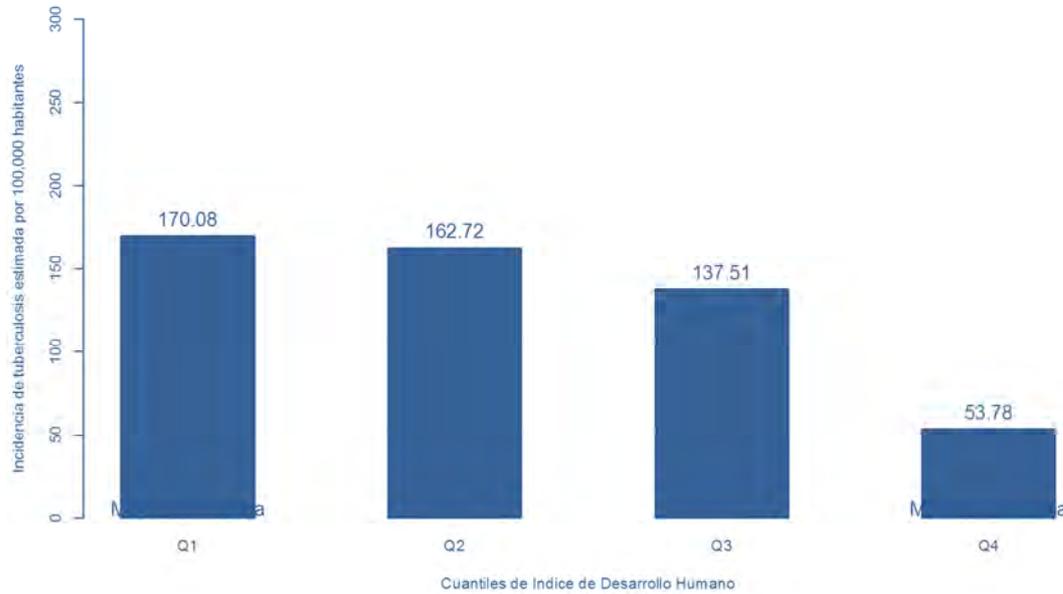
**Figura 11. Desigualdades por departamentos en la tasa de incidencia de tuberculosis y determinantes sociales como: A) Índice de desarrollo Humano y, B) Expectativa de vida. Perú; 2002, 2007, y 2012.**



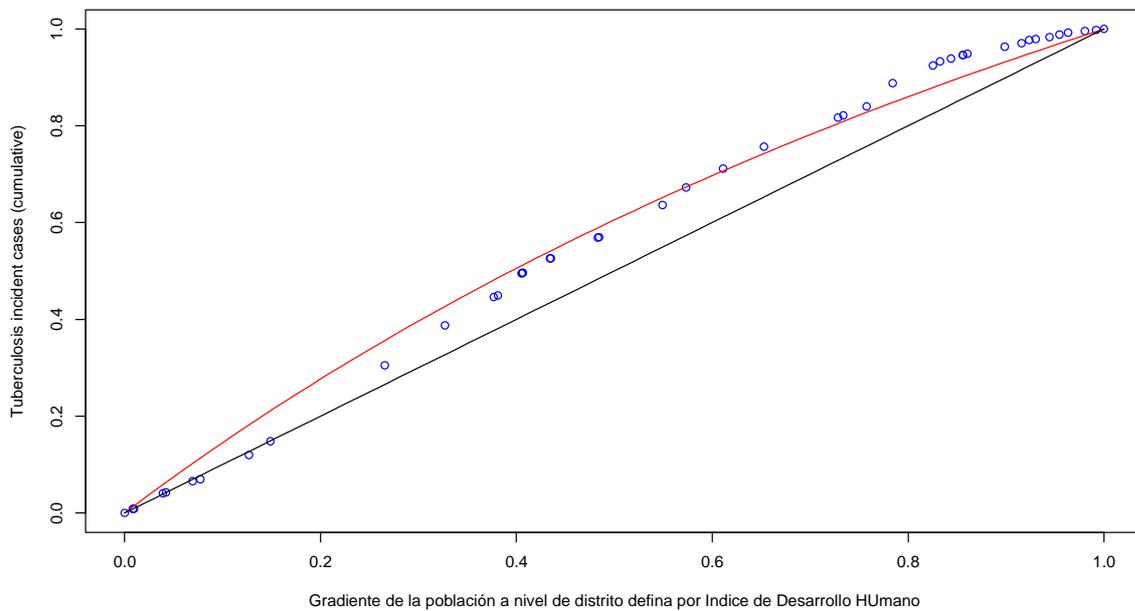
**Figura 12** Curvas de concentración por departamentos, entre la tasa de incidencia de tuberculosis y determinantes sociales como: A) Índice de desarrollo Humano y, B) Expectativa de vida. Perú; 2002, 2007, y 2012.



**Figura 13** Desigualdades por distritos entre la tasa de incidencia de tuberculosis y determinantes sociales como: IDH. Provincia de Lima- Perú; 2007



**Figura 14** Curvas de concentración por distritos, entre la tasa de incidencia de tuberculosis y determinantes sociales: IDH. Provincia de Lima- Perú; 2007



## Magnitud y evolución de la tuberculosis en el Perú

### 1.1 Prevalencia de infección y riesgo anual de infección por tuberculosis

Se ha descrito que no todas las personas expuestas al *M. tuberculosis*, desarrollan la enfermedad, un cierto porcentaje de los expuestos pueden permanecer en estado de infección latente y de estos entre el 5 y 20% de los mismos pueden llegar a desarrollar la enfermedad en algún momento de su vida, esta estimación puede estar influenciada por una serie de factores que alteren la condición inmune de la persona como el estar infectado por VIH<sup>(16,19)</sup>. Medir el estado de infección por TB, ha sido un reto importante en el control de esta enfermedad.

El riesgo anual de infección por tuberculosis (RAIT) es un indicador que puede estimar la incidencia de la infección por tuberculosis y, si se dispone de una serie de mediciones en un periodo de tiempo, también puede contribuir a determinar los cambios en los patrones de transmisión de *M. tuberculosis* en una comunidad. En la era pre-quimioterapia también fue utilizado para estimar la carga de enfermedad en una población, pero actualmente no se recomienda su uso con este fin<sup>(20)</sup>.

El RAIT es útil para medir los cambios en los patrones de la transmisión de TB en la población más joven, que es un indicador fundamental para monitorizar el progreso del control de la TB en una comunidad<sup>(20)</sup>. Se calcula a partir de la prevalencia de infección por tuberculosis, que se mide en una cohorte de niños que, tiene como inicio de seguimiento el momento del nacimiento. Para asegurar una estimación adecuada del RAIT es importante tener ciertas consideraciones al momento de determinar la prevalencia de la infección, tales como la metodología utilizada, las condiciones de la población en la que se estima, entre otras<sup>(16,20,21)</sup>

En el Perú, durante los últimos 30 años se han realizado tres estudios nacionales para determinar la prevalencia de infección por tuberculosis en niños de 6 a 7 años<sup>(c)</sup> y, estimar el RAIT, el primero fue realizado entre los años 1997-1998, el segundo en los años 2007-2008<sup>(d)</sup> y el último entre el 2011-2012; El RAIT para los 3 estudios fue estimado conforme a la metodología establecida, para 3 años antes al año en que se midió la prevalencia<sup>(22-25)</sup>.

En el año 1997 se encontró una prevalencia de infección por tuberculosis en escolares de 6 a 7 años de colegios de Lima y Callao de 8.4%, mucho mayor que el encontrado para el resto de ciudades incluidas en el estudio del año 1998 (cuyo valor fue de 1.3%); para el periodo 2007-2008 la prevalencias encontradas fueron de 5.3% (Lima Metropolitana y Callao) y 4.8% (resto de provincias del país) y; en los años 2011 y 2012, la prevalencias encontradas fueron muy similares al periodo anterior (**Figura 15**). La prevalencia de infección por tuberculosis en Lima Metropolitana y Callao ha disminuido en casi 3.1% del año 1997 al 2008, a diferencia que las otras provincias del país, donde se incrementó en 3.5%; pero esta tendencia se ha mantenido casi estacionaria para el último período (años 2007-2012).

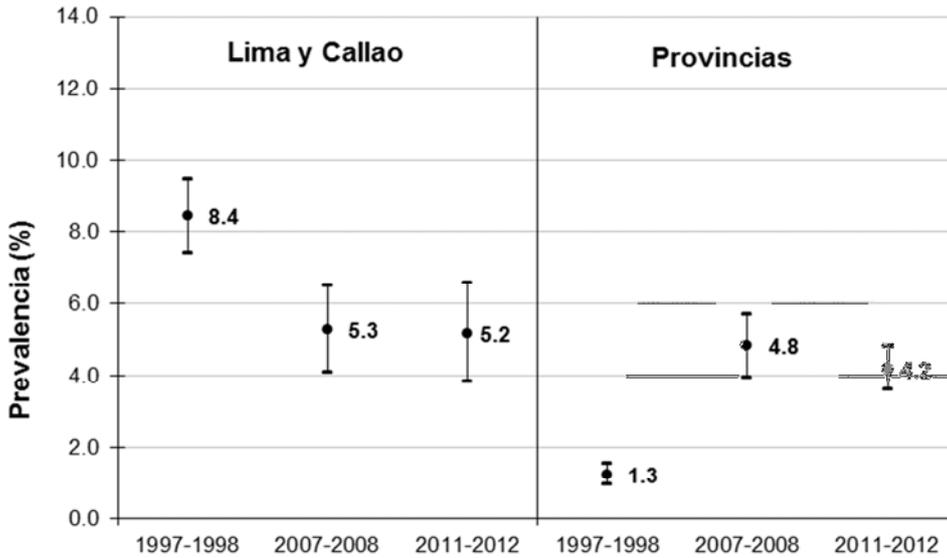
El RAIT estimado para los años 1994-1995, en Lima y Callao fue 1.5% y en otras ciudades del país fue 7 veces menor que Lima y Callao (0.2%); para los años 2004-2005 se estimó un RAIT muy similar tanto para Lima-Callao (0.83%) así como para el resto de ciudades del país (0.76%), pero que comparado con el periodo anterior, para Lima- Callao fue casi la mitad de lo estimado y, para el resto de provincias 4 veces mayor; en la estimación para los años 2008 y 2009 el RAIT fue muy similar al periodo anterior (**Figura 16**).

<sup>c</sup> Para el Estudio de los años 1997-1998, se incluyeron niños de 6 a 9 años.

<sup>d</sup> Este estudio se realizó pero no fue publicado.

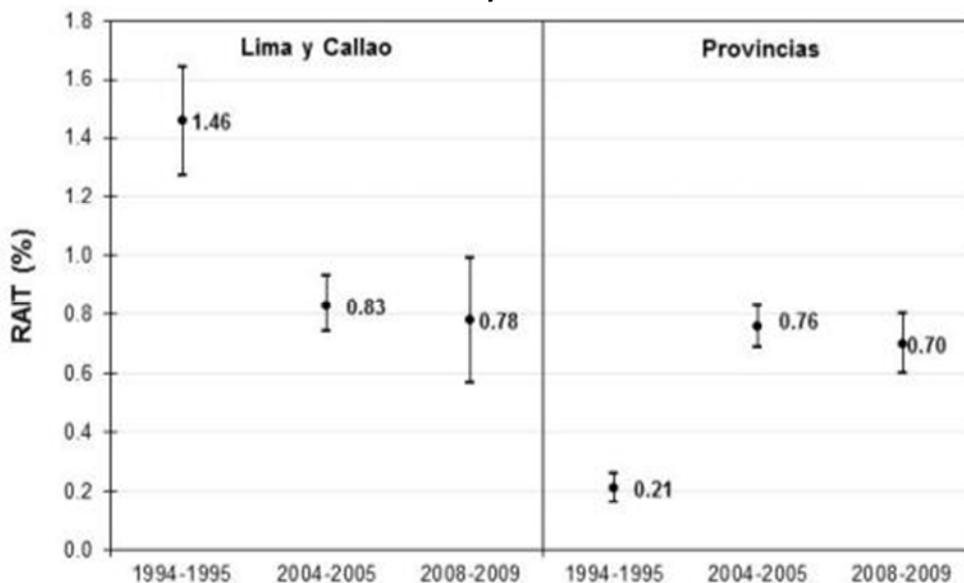
Los resultados de las mediciones del RAIT en nuestro país, muestra que en los últimos 30 años se han producido cambios importantes en los patrones de transmisión de *M. tuberculosis* en la población más joven; en ciudades como Lima y Callao, se observó una disminución importante, principalmente en el periodo 1994 al 2004 (a posterior se ha mantenido estacionaria); sin embargo, en otras ciudades del país, el riesgo de infección en el mismo período se incrementó significativamente, debido probablemente al surgimiento de áreas con mayor transmisión de la enfermedad, que se podrían reflejar en un incremento de infección en población joven en estas áreas.

**Figura 15. Prevalencia de infección tuberculosa en escolares de colegios de Lima-Callao y Provincias del Perú, 1997-2012**



Fuente: Informe INEI/ Unión Internacional Contra la Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias. 2012

**Figura 16. Estimación del Riesgo anual de infección por tuberculosis (RAIT) Perú años 1994. 2004 y 2009.**



Fuente: Informe INEI/ Unión Internacional Contra la Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias. 2012

## 1.2 Morbilidad por tuberculosis

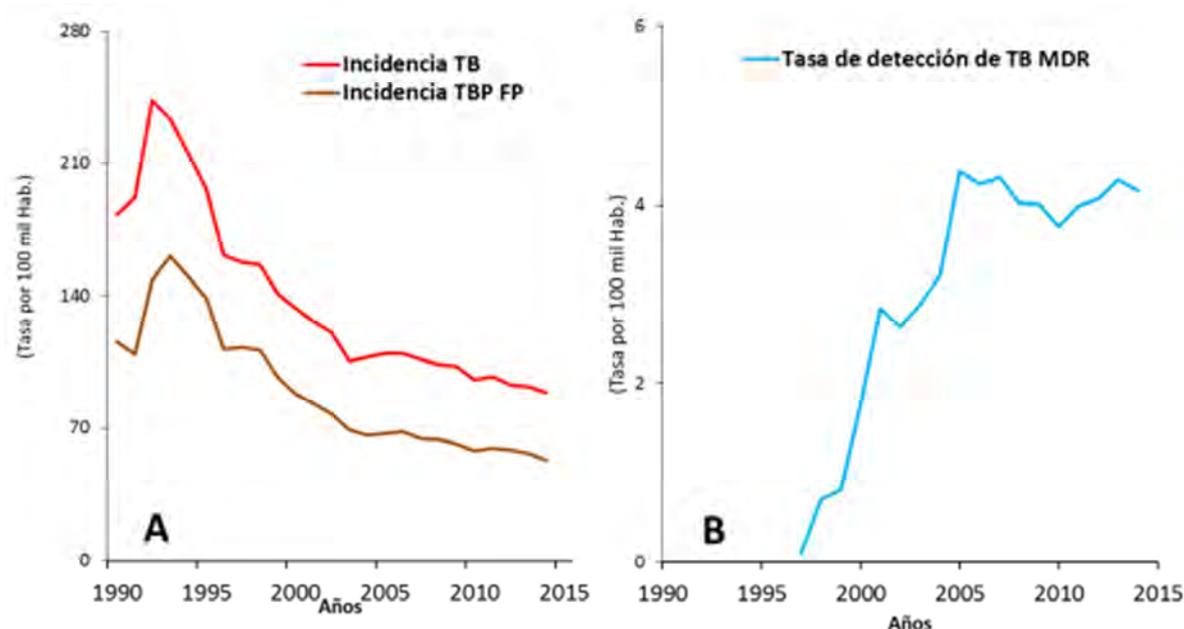
### a) Evolución de la tendencia de la incidencia de la TB

En la década de los años 1980 nuestro país fue calificado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) como un país con severa endemia de tuberculosis, por tener una de las más altas tasas de prevalencia e incidencia de América y una cobertura de tratamiento baja. Durante los años 1990 se fortalece el programa de control con el acceso a recursos económicos que le permitió brindar tratamientos gratuitos para TB sensible, tener recursos para laboratorio y diagnóstico, así como para capacitar al personal e impulsar el tratamiento supervisado en primera y segunda fase como estándar nacional. El acceso a diagnóstico y tratamiento gratuito permitió detectar por lo menos al 70% de los casos, curar al 85% de los casos de TB sensible y reducir la mortalidad significativamente, con lo que el Perú salió de la lista de los 23 países con mayor prevalencia de TB en el mundo. Sin embargo, a mediados de la década de los 90 también se detectaron los primeros casos de TB multidrogoresistente (TB MDR) en el país, llegando a ser el país con la mayor carga de TB MDR en la región de las Américas <sup>(3,26,27)</sup>

Desde el fortalecimiento del programa de control de la tuberculosis en la década de los 90 hasta el año 2003, en el país se observó una disminución sostenida en la incidencia de TB mayor al 8% anual. Posterior a esta época la tendencia se mantuvo casi estacionaria, observándose una disminución promedio anual de 2% (Figura 17A).

Estos cambios importantes en la tendencia de la enfermedad en nuestro país se han relacionado con múltiples factores que van desde el proceso de reforma de salud que se dio entre el 2003 al 2005 (donde el Programa de Control de Tuberculosis pasó a ser Estrategia Sanitaria Nacional y se observa una reducción considerable en el presupuesto) <sup>(26,27)</sup>; sumado al incremento acelerado de la resistencia a los fármacos antituberculosis (la tasa de TB MDR en nuestro país desde el año 2004 supera los 4 casos por cada 100 mil hab. Figura 17B), las desigualdades sociales y las barreras en el acceso a los servicios de salud, es decir, las diferencias que se derivan de los determinantes sociales (descritos en el capítulo anterior).

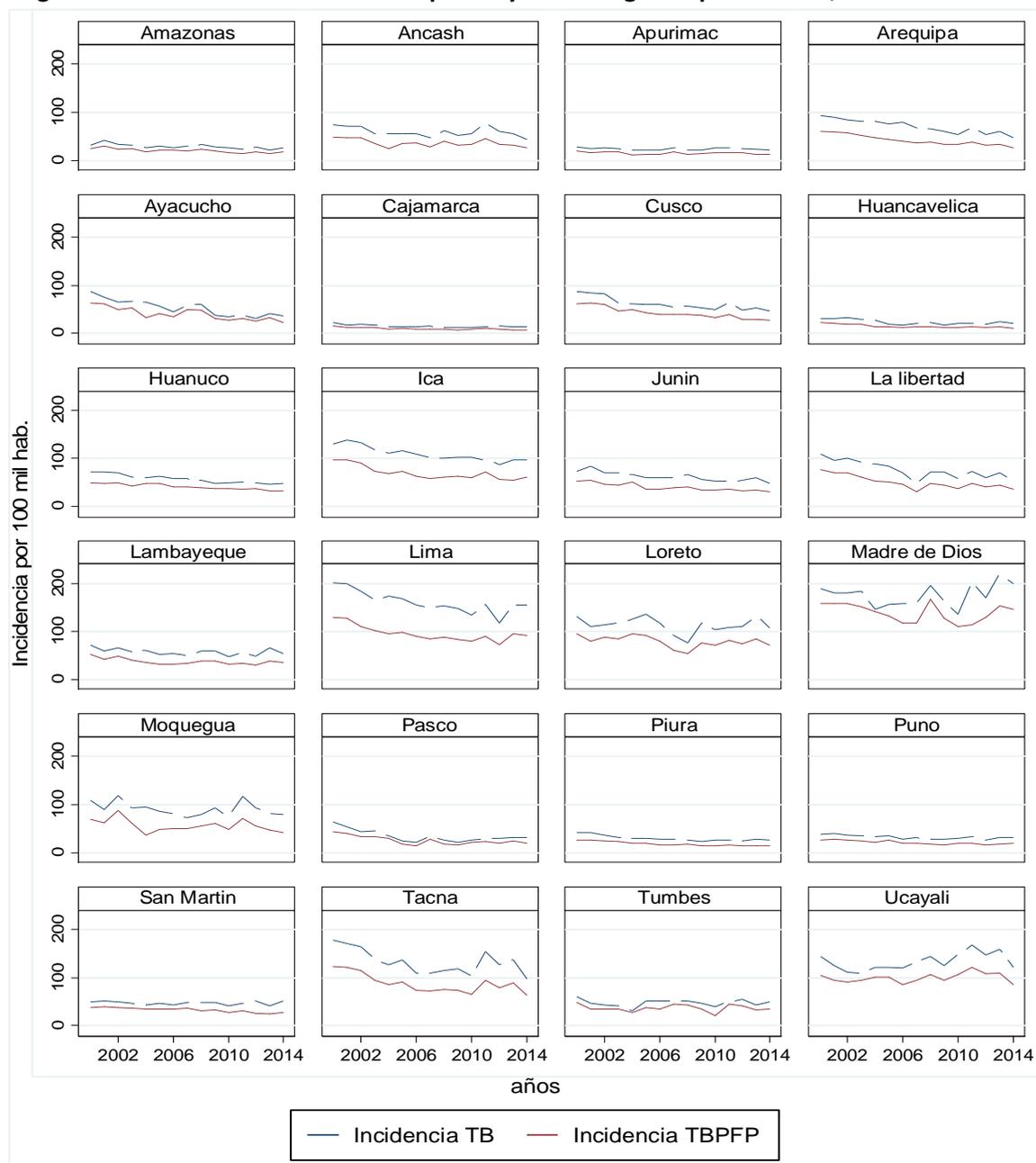
Figura 17. Tendencia de la Incidencia de TB (A), la tasa de TB MDR (B). Perú 1990-2014



Fuente: ESNPCT-DGSP/MINSA, a partir del 2013 la incidencia se estimó con datos de la vigilancia-DGE/MINSA. Perú.

la tendencia de la incidencia de TB por departamento, en la última década no ha sido similar para todos los departamentos, en algunos departamentos la incidencia ha seguido un curso decreciente o estacionario, pero en otros departamentos (como Ucayali, Loreto, Tacna, Madre de Dios) la incidencia se ha incrementado (**Figura 18**), tal como se muestra con la estimación del RAIT, es importante monitorizar los nuevos escenarios donde el patrón de la epidemia muestra cambios importantes; con el objetivo de identificar las brechas en el control y prevención no solo en los departamentos que reportan las tasas más altas del país sino también en aquellos donde se ha incrementado la incidencia de la enfermedad y los patrones de la trasmisión de la TB han presentado cambios.

**Figura 18. Tendencia de la Incidencia por TB y TBPFP según departamento, años 2000-2014**



Elaborado por Equipo técnico DGE. Fuente: Informes operacionales ESNPCT-DGSP/MINSA. A partir del 2013 la incidencia se estimó con datos de la vigilancia-DGE/MINSA.

## b) Distribución Geográfica

En nuestro país la tuberculosis no se distribuye de manera homogénea en todo el territorio geográfico y, aunque se reportan casos en todos los departamentos del país, la enfermedad se ha concentrado en los departamentos de la costa central y los de la selva.

En los últimos 2 años (2013 al 2014) cinco departamentos (Madre de Dios, Ucayali, Loreto, Lima, e Ica) presentaron incidencias de TB pulmonar frotis positivo (TBPFP) por encima del nivel nacional (**Figura 19**), estos departamentos reportaron el 73% de todos los casos nuevos notificados en el país (**Tabla 1**).

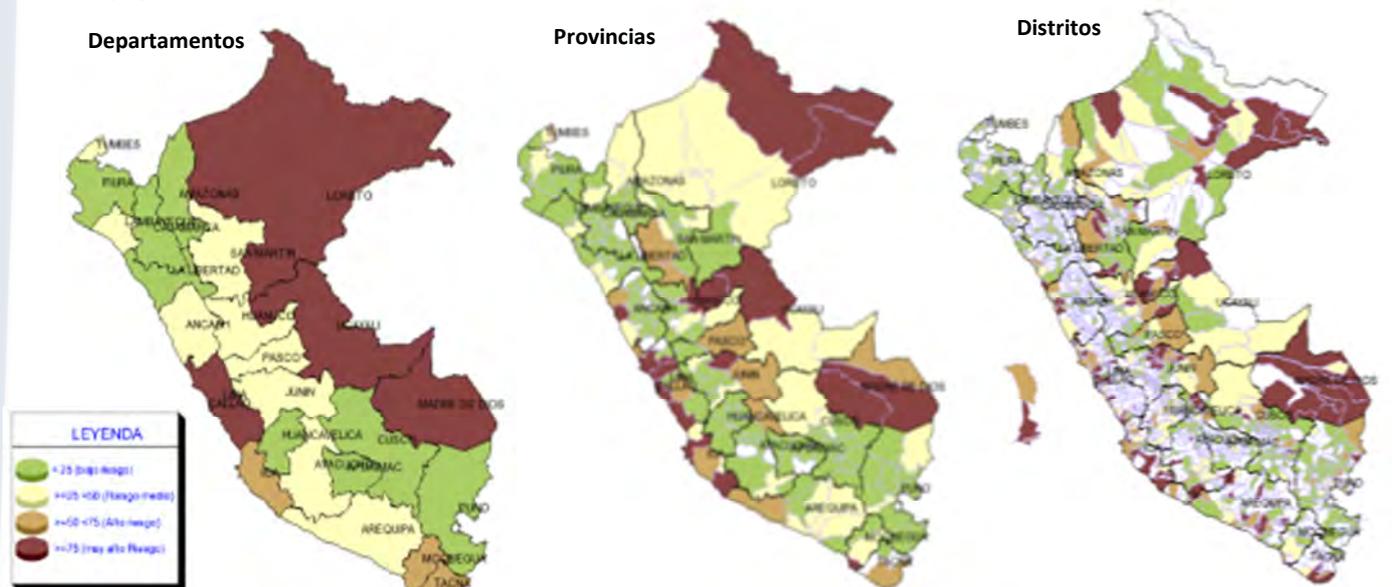
**Figura 19. Mapas de Incidencia TBPFP, Perú año 2013,2014**

**2013**

Departamentos

Provincias

Distritos

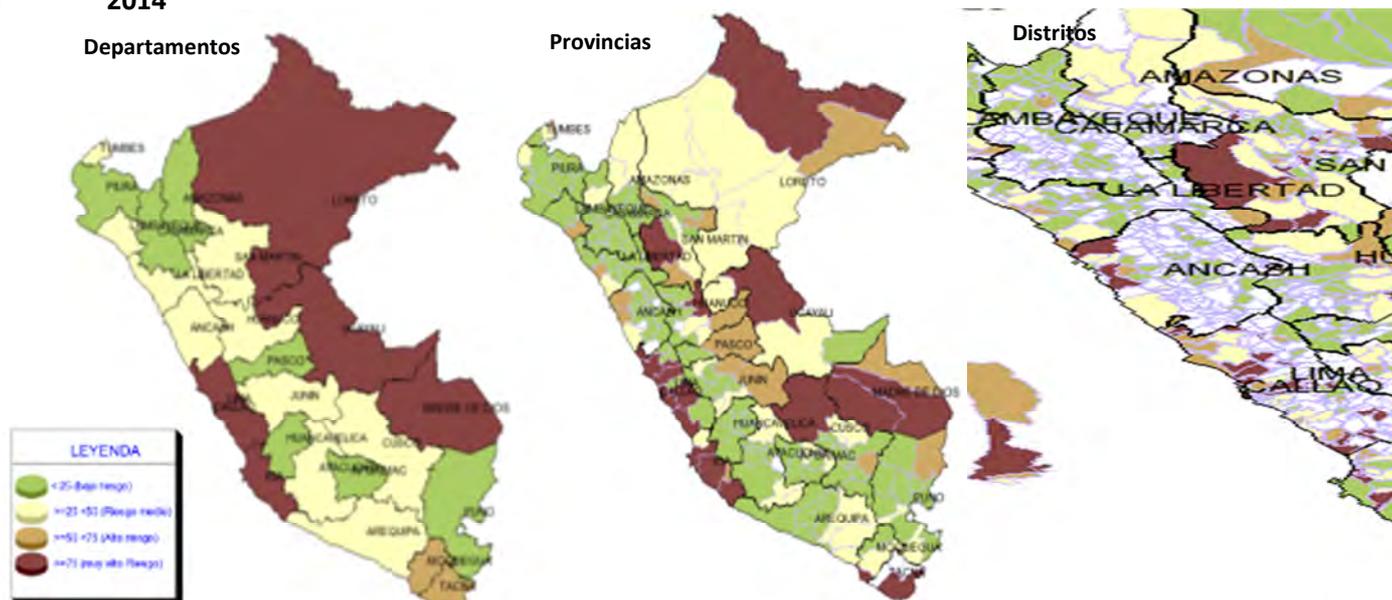


**2014**

Departamentos

Provincias

Distritos



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

Tabla 1 Casos nuevos e incidencia de tuberculosis por departamentos, Perú año 2013 y 2014

Departamento	N° Casos nuevos Año 2013	N° Casos nuevos Año 2014	Incidencia TB 2013	Incidencia TB 2014	% de casos nuevos TB 2013	% de casos nuevos TB 2014	% de casos TB nuevos acumulado 2013	% de casos TB nuevos acumulado 2014
<b>Perú</b>	27505	27350	<b>90.3</b>	<b>88.8</b>				
Madre de dios	234	270	178.8	201.3	0.9%	0.8%	0.9%	0.8%
Lima*	16265	16618	154.6	155.5	59.1%	60.7%	60.0%	61.5%
Tacna	458	437	137.4	127.2	1.7%	1.6%	61.6%	63.1%
Ucayali	771	598	159.4	122.1	2.8%	2.3%	64.4%	65.4%
Loreto	1272	1113	124.9	108.2	4.6%	4.2%	69.0%	69.6%
Ica	751	761	97.3	97.6	2.7%	2.9%	71.8%	72.4%
Moquegua	144	141	81.5	78.9	0.5%	0.5%	72.3%	73.0%
La libertad	1257	1245	69.3	68.0	4.6%	4.6%	76.9%	77.5%
Arequipa	771	766	61.2	60.4	2.8%	2.8%	79.7%	80.3%
Lambayeque	825	721	66.5	57.9	3.0%	2.6%	82.7%	82.9%
Junin	792	711	59.5	54.9	2.9%	2.6%	85.5%	85.5%
San Martín	333	436	40.7	52.6	1.2%	1.6%	86.8%	87.2%
Ancash	628	584	55.3	51.1	2.3%	2.1%	89.0%	89.3%
Tumbes	83	116	35.9	49.4	0.3%	0.5%	89.3%	89.8%
Huanuco	396	411	46.7	48.1	1.4%	1.4%	90.8%	91.2%
Cusco	697	603	53.6	45.4	2.5%	2.2%	93.3%	93.4%
Ayacucho	281	246	41.7	36.1	1.0%	0.9%	94.3%	94.3%
Pasco	85	96	28.4	31.8	0.3%	0.3%	94.6%	94.6%
Puno	441	444	31.7	31.7	1.6%	1.7%	96.3%	96.3%
Piura	514	501	28.3	27.4	1.9%	1.8%	98.1%	98.1%
Amazonas	92	114	21.9	27.1	0.3%	0.4%	98.5%	98.5%
Huancavelica	89	108	18.3	22.0	0.3%	0.3%	98.8%	98.9%
Apurímac	106	97	23.3	21.2	0.4%	0.4%	99.2%	99.2%
Cajamarca	220	213	14.5	14.0	0.8%	0.8%	100.0%	100.0%

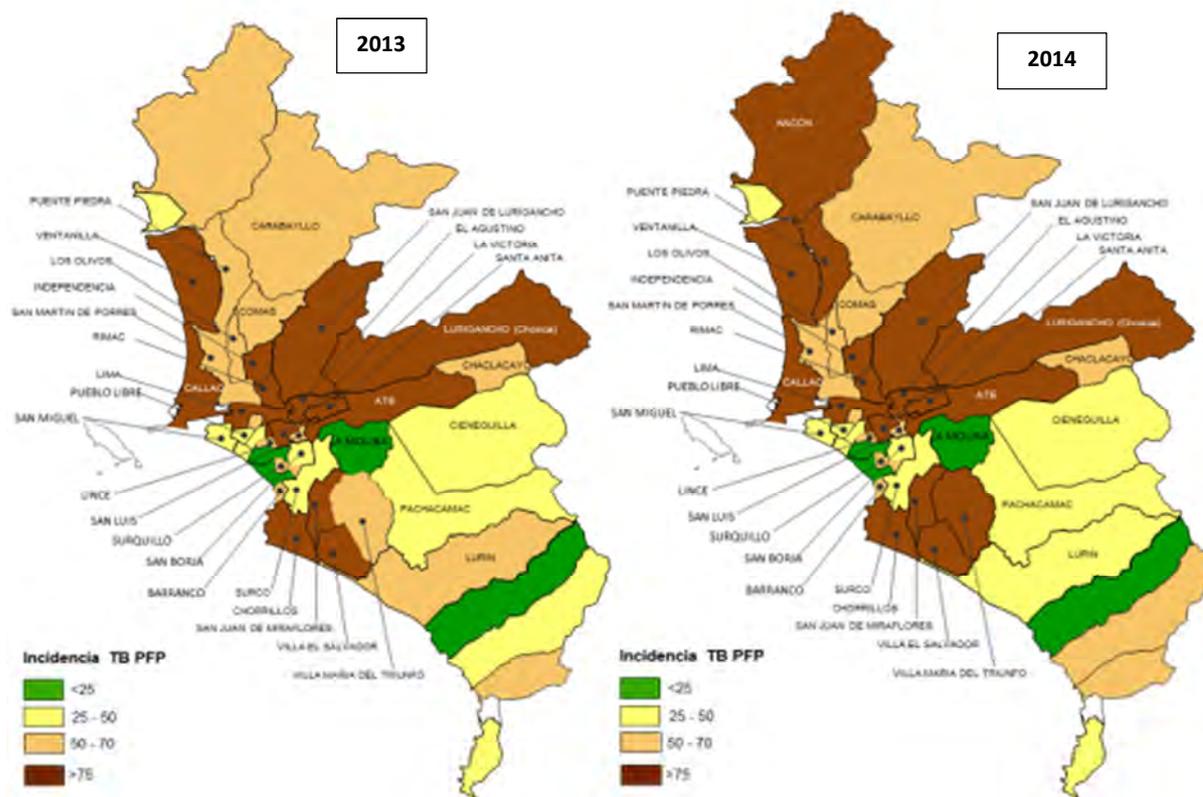
\*Incluye Callao

Elaborado por Equipo técnico DGE.

Fuente: Informes operacionales ESNPCT-DGSP/MINSA - Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE Perú

Lima es el departamento que más casos de tuberculosis concentra en el país (60%) y, es el tercer departamento después de Madre de Dios y Ucayali con la incidencia más alta (**Tabla 1**); el mayor porcentaje de casos se concentran en la provincia metropolitana de Lima ( una ciudad con gran proporción de áreas urbanas, considerada una de las grandes ciudades del país), En esta ciudad los distritos que reportan tasas de TBFPF por encima del nivel nacional (más de 100 casos de TBFPF por cada 100 mil habitantes) son San Juan de Lurigancho, Rímac, La Victoria, El Agustino, Ate, San Anita y Barranco (**Figura 20**).

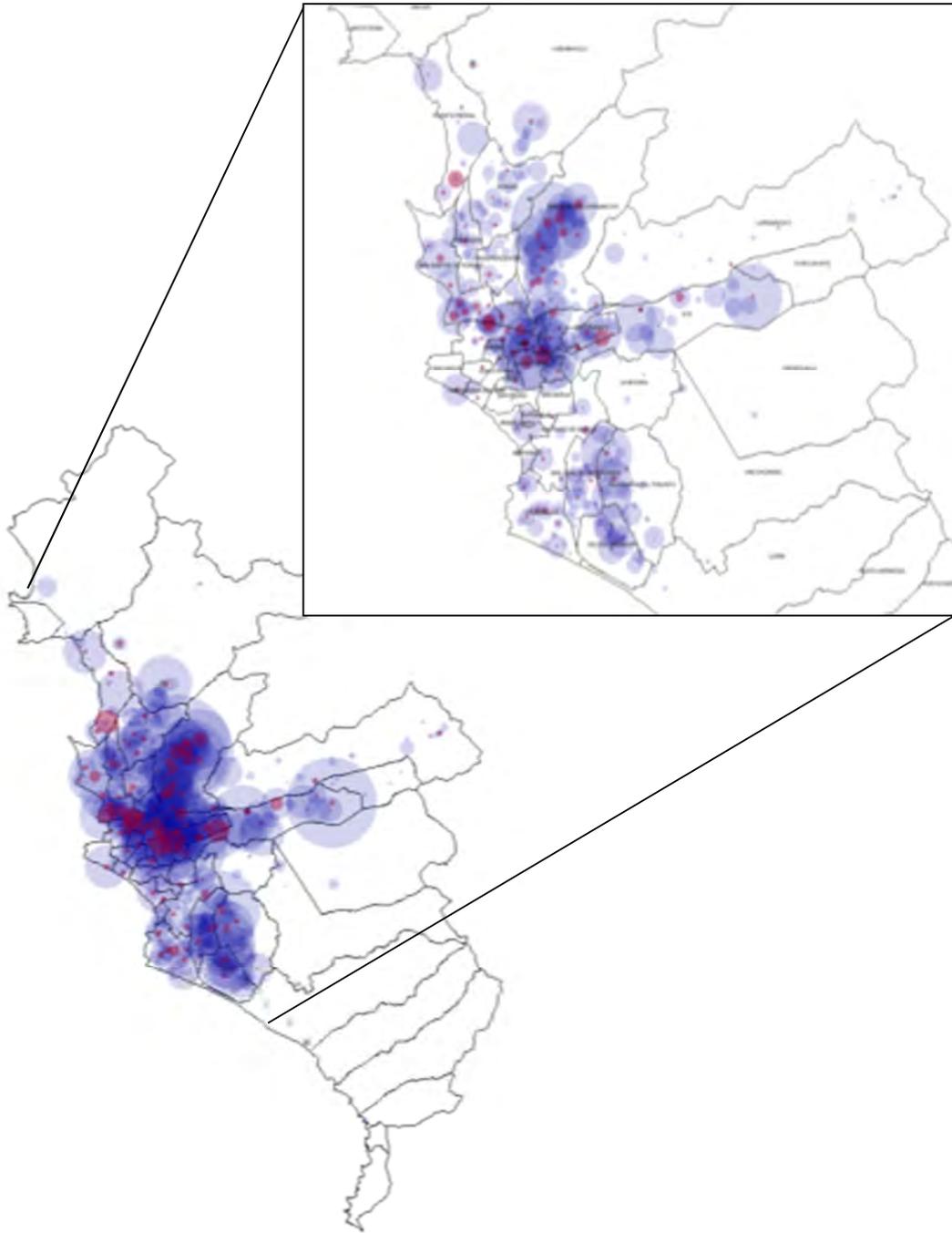
**Figura 20** Incidencia de TBFPF por distritos. Provincia de Lima, año 2013 y 2014



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE.

En los distritos de la Provincia metropolitana de Lima, la tuberculosis ha mostrado tener una distribución espacial relacionada con las zonas donde, la urbanización se ha acompañado de pobreza, hacinamiento y condiciones precarias de las viviendas, generando concentración de casos en “zonas calientes” dentro de los distritos (**Figura 21**), Es en estas condiciones que una persona con tuberculosis baciloscopía positiva, puede transmitir con facilidad la TB a sus familiares, a su comunidad, y en las áreas donde trabajan, los medios donde se transportan, entre otros. Identificar estas áreas en los departamentos con mayor incidencia en el país contribuye con el abordaje integral de la TB desde el nivel local.

Figura 21: Zonas calientes para TB y TB MDR, Provincia metropolitana -2014



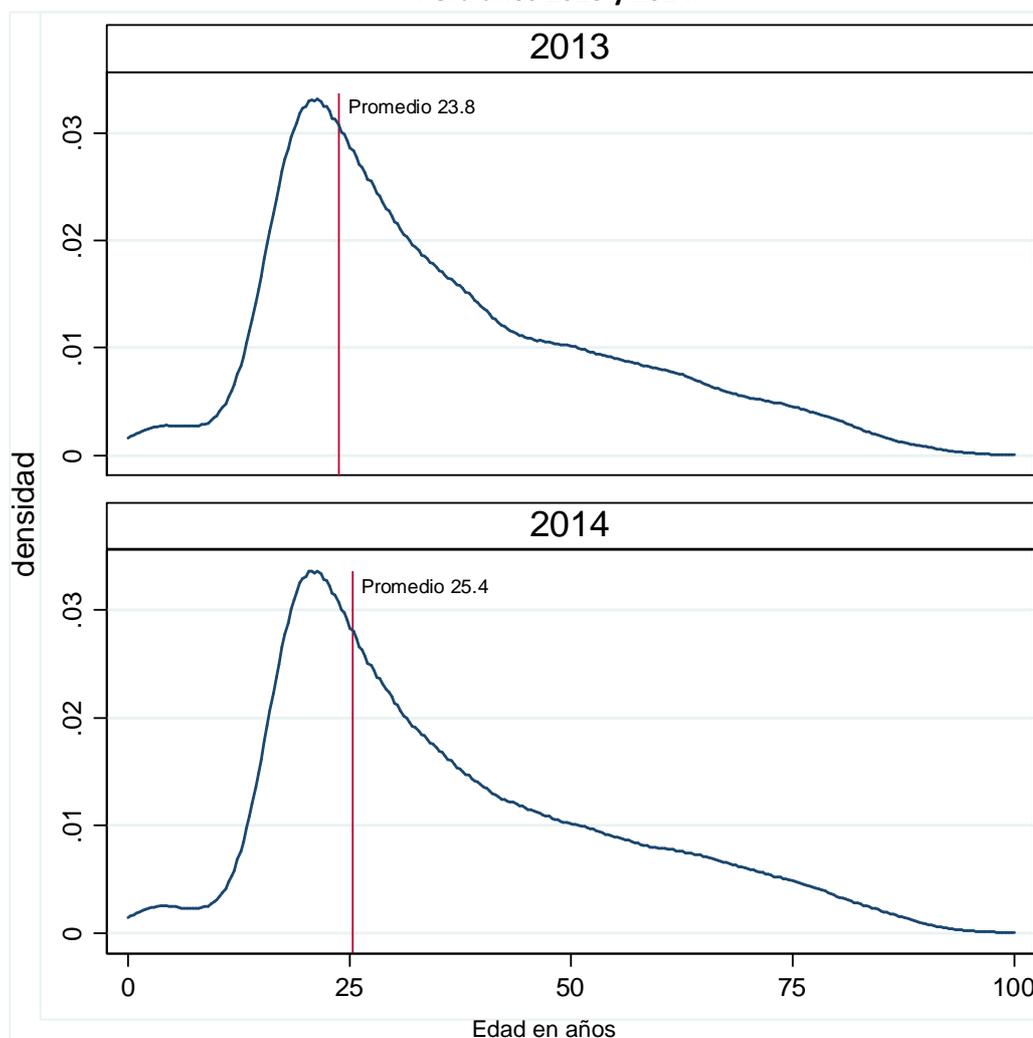
Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE.

**c) Distribución por edad y género.**

Hay grandes diferencias en la carga de enfermedad por tuberculosis según la edad y género. Teóricamente, estas diferencias pueden ser atribuidas a diferencias en el riesgo de infección, la prevalencia de la infección y/o el riesgo de enfermedad una vez adquirida la infección. Se ha descrito que los adolescentes y adultos jóvenes parecen ser más susceptibles de progresar de infección latente a la enfermedad, mientras que los niños parecen ser menos susceptibles. Además el riesgo de desarrollar tuberculosis después de la infección aumenta más allá de los 60 años. La tendencia mundial observada muestra que, el 60% de los casos afectados fueron personas entre 15 y 44 años de edad y la razón hombre/mujer fue de 2 casos de TB en hombres por cada caso en mujeres<sup>(1,9,16)</sup>.

La tuberculosis en nuestro país afecta predominantemente a la población económicamente activa (PEA) más joven (52% entre 15 y 35 años) (**Figura 22**). En los últimos 2 años (2013 al 2014), el promedio (M) de edad de los personas afectadas por TB a nivel nacional fue 35 años con un rango intercuartil (RI) entre 21 y 48 años.

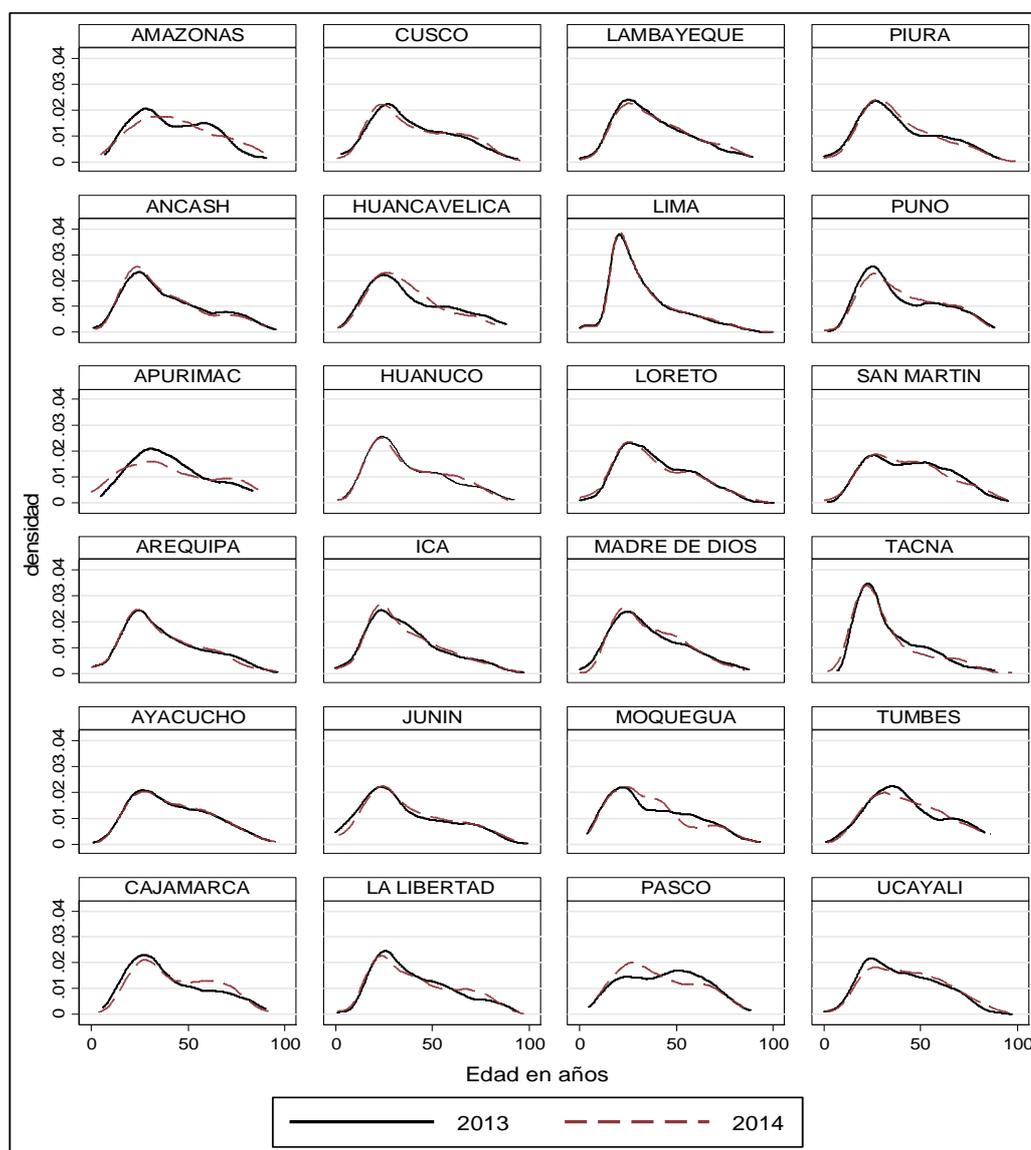
**Figura 22. Distribución de la edad de Población afectada por la tuberculosis, Perú años 2013 y 2014.**



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

La distribución de la edad de la población afectada por TB puede variar de acuerdo al ámbito geográfico, la densidad de la edad por departamento presentó una distribución heterogénea (**Figura 23**); en los departamentos de Lima (M: 32 años, RI de 20 a 42 años), Ica (M: 33 años RI 21 a 45 años) y Tacna (M: 33 años, RI: 19 a 45 años), el promedio de la edad fue menor que el nivel nacional, sin embargo en los departamentos de la Selva (Amazonas, Loreto, Ucayali, San Martín) y algunos de la Sierra (Pasco, Puno, Ayacucho) el promedio fue mayor, variando entre 38 años y 45 años. Además en algunos lugares el rango de la distribución de la edad fue mayor. Por ejemplo en el departamento de San Martín, tiene un pico en jóvenes pero también en personas mayores, por otro lado en Pasco la mayor carga de casos se distribuye en mayores de 35 años.

**Figura 23 Distribución de las personas afectadas por TB por edad (densidad), según departamentos. Perú 2013 y 2014.**

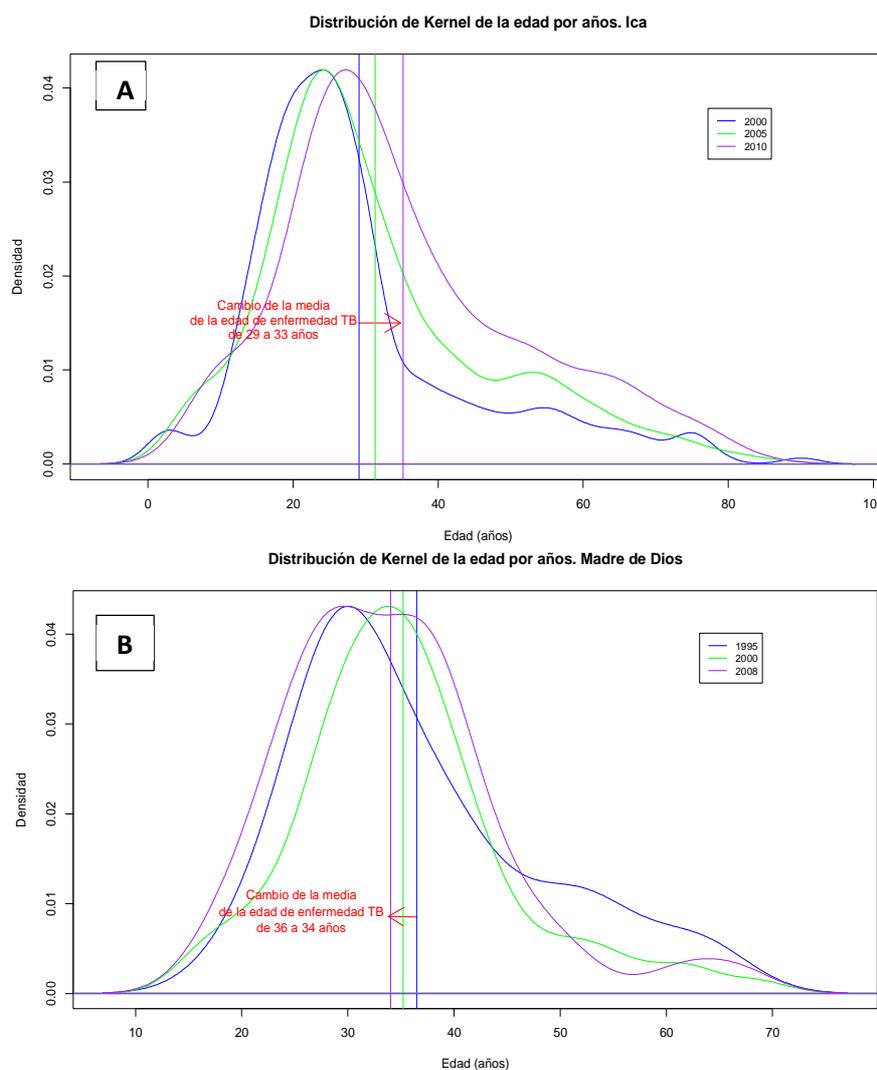


Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

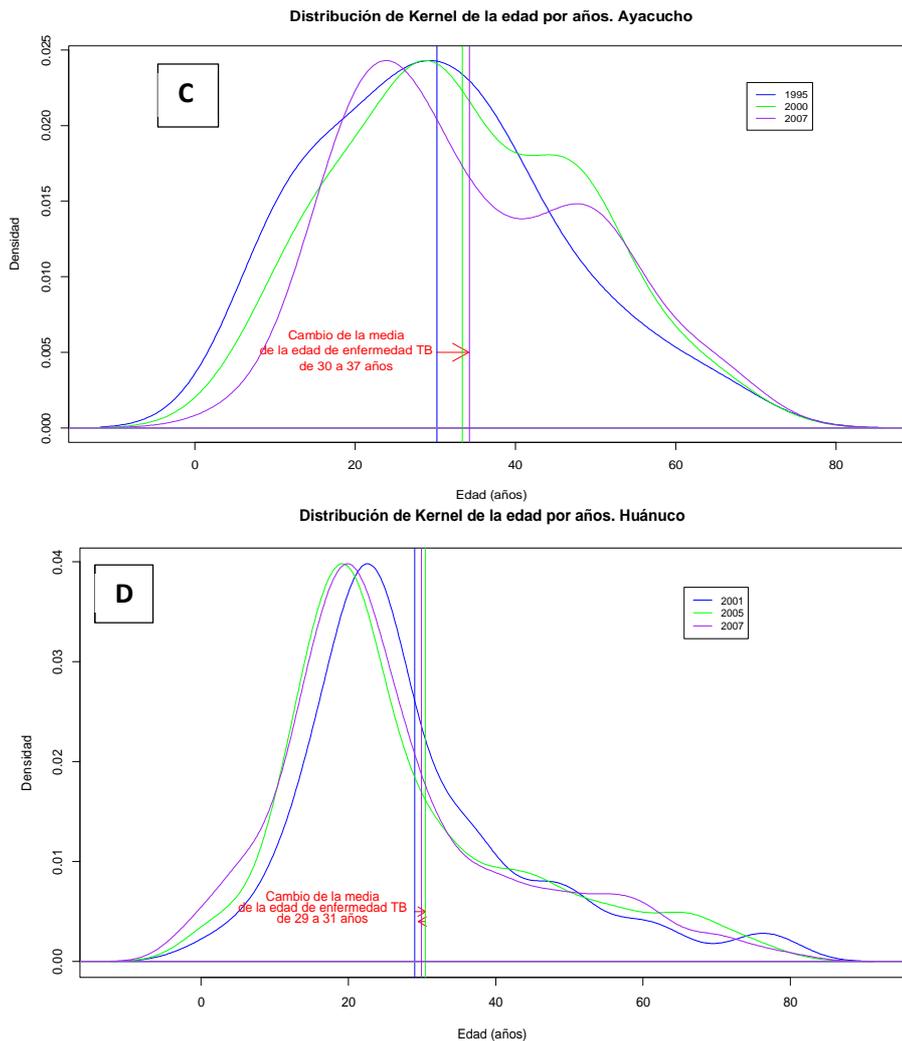
Pero esta distribución también puede variar de acuerdo al patrón de la trasmisión en un periodo de tiempo<sup>(20)</sup>; en 4 departamentos se pudo evaluar la tendencia de edad de la población afectada en un periodo de 10 a 14 años, donde se observó un cambio en el promedio de la edad de la población afectada por TB; para el departamento de Ica, el promedio de edad se incrementó de 29 años (en el año 2000) a 33 (para el año 2010); para el departamento de Ayacucho el promedio de edad se incrementó de 30 años (el año 1995) a 37 (el año 2007), para el departamento de Huánuco el incremento no fue significativo, ya que en el último periodo se observó una disminución en el promedio de la edad; a diferencia de los 3 departamentos anteriores en Madre de Dios, se observó una disminución en el promedio de edad, de 36 años en el año 1995 a 34 años para el año 2008 (**Figura 24**).

Estos hallazgos de cierta manera permiten evaluar el cambio en el patrón de la trasmisión de la enfermedad y el impacto de las estrategias de control en una determinada población. El incremento de la edad en la población afectada por TB, podría ser explicado por el aumento de la prevalencia de la infección tuberculosa.<sup>(9,16)</sup>

**Figura 24 Cambios en la distribución de la edad de los pacientes afectados por TB, en 3 puntos del tiempo (años), en cuatro departamentos del Perú: Ica (A), Madre de Dios (B), Ayacucho (C) y Huánuco (D)**



**Figura 22 Distribución de la edad en 3 puntos del tiempo (años), en cuatro departamentos del Perú: (... continuación)**



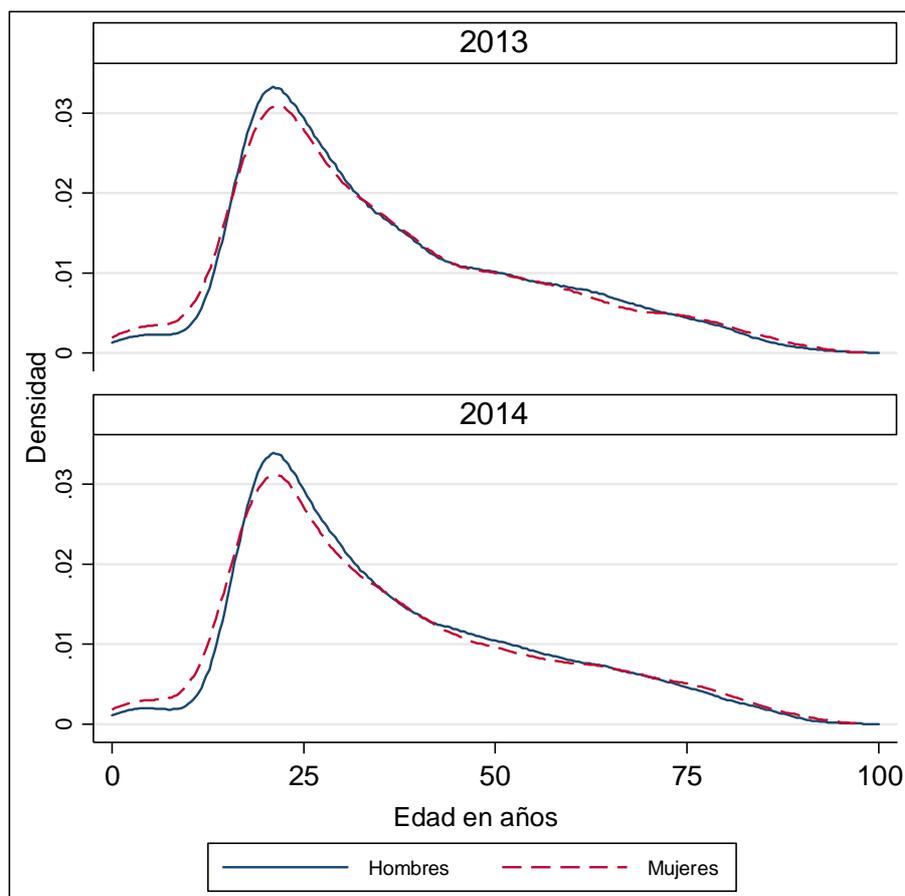
Fuente: Libro de Registro de pacientes TB, establecimientos de Salud DIRESAS de ICA, Ayacucho, Madre de Dios y Huanuco (años 1995- a 2011)

El mayor porcentaje de los casos notificados en los años 2013 y 2014 fueron hombres (63%, y 64% respectivamente), La mediana de la edad por género a nivel nacional, fue similar tanto en el grupo de hombres como en el de mujeres, sin embargo en algunos grupos de edad, como en los menores de 15 años se observó una mayor proporción de casos en mujeres y, en el grupo de 20 a 25 mayor proporción de varones (**Figura 25**).

La distribución de la edad por género, también varió para algunos departamentos como Madre de Dios, donde el promedio de la edad en mujeres (31 años -RI- 19 a 38) fue menor que en los de hombres (38 años -RI- 24 a 52), patrón diferente al resto de los departamentos, donde en la mayoría de departamentos el promedio de edad tanto para hombres como mujeres, fue similar.

Es importante tener en cuenta que el impacto de la TB en las mujeres, principalmente en aquellas de edad fértil o que son madres, está asociado a un incremento seis veces mayor en las muertes perinatales y un riesgo dos veces mayor de parto prematuro y bajo peso al nacer para la edad<sup>(1)</sup>.

**Figura 25** Distribución de la edad de la población afectada por TB según género, Perú años 2013 y 2014

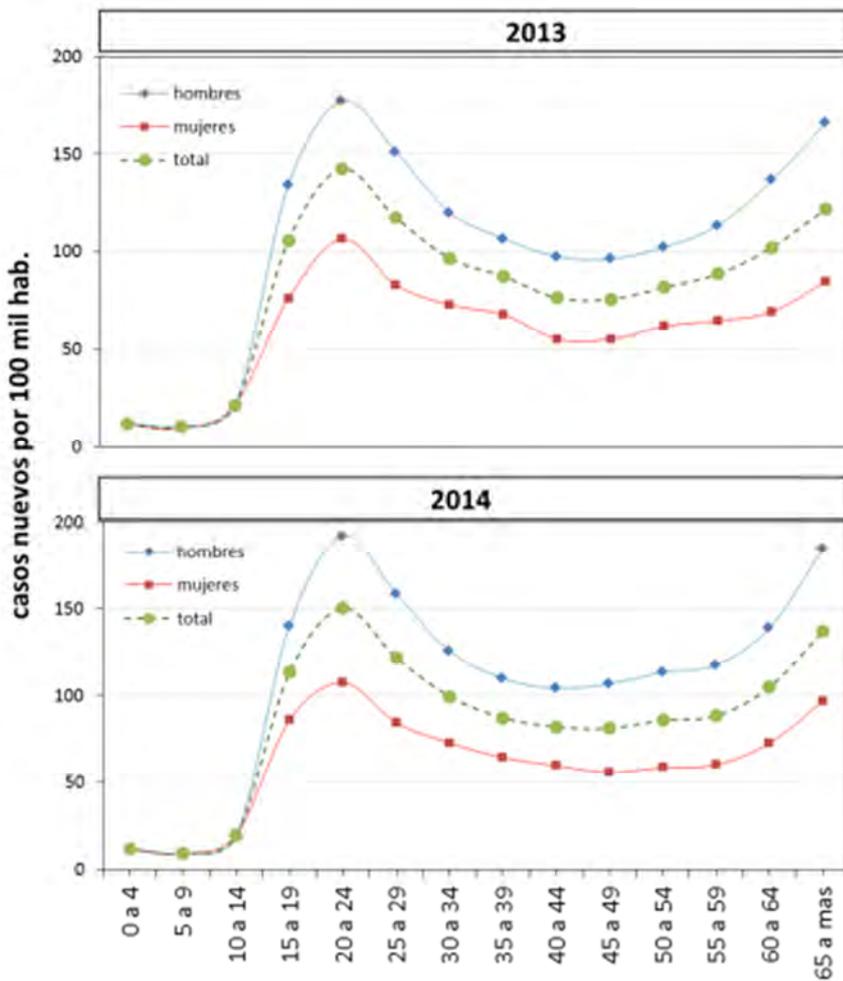


Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

Por otro lado aunque la PEA sea la población más afectada en cuestión de proporción de casos, existen grandes diferencias en la incidencia de la tuberculosis por edad y género. Para el año 2013, la incidencia de TB fue predominantemente mayor en los grupos de 15 a 29 años y, en los mayores de 65 años; donde la incidencia superó los 150 casos por 100 mil habitantes, (la incidencia varió por género, 100 para mujeres y casi 200 para varones). Además el comportamiento por género muestra características particularmente diferentes de acuerdo a la edad; donde a partir de los 15 años se observó brechas por género, presentándose una mayor incidencia en hombres que en mujeres (**Figura 26**).

Con los datos mostrados en el análisis por edad y género ponemos en evidencia que, existen algunos grupos de edad como niños y ancianos, que presentan patrones epidemiológicos diferentes al resto de la población y, donde es importante explorar las características relacionadas a la transmisión y las formas de presentación de la enfermedad, ya que el abordaje diferenciado podría fortalecer las estrategias de control en estos grupos de edad.

Figura 26. Incidencia de Tuberculosis por grupos de edad y sexo. Peru 2013 y 2014



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

**d) Ocupación de los afectados por TB.**

Mediante el sistema de vigilancia, se logró registrar la ocupación de 25439 afectados por TB durante los años 2013 y 2014, los mismos que se muestran en la **Tabla 2**. Donde se observa que el mayor porcentaje de afectados fueron personas sin empleo, jubilados, preescolares (33.2%), seguido de Estudiantes (19.3%).

Otros grupos ocupacionales afectados fueron oficiales y operarios de construcción (8.1%), los trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados (7%), en este grupo se encuentran vendedores y aquellas ocupaciones que brindan atención al público incluido aquellos que prestan servicios de seguridad y vigilancia; agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros se afectaron en 6.3%. Dentro del grupo de ocupaciones elementales (6.1% de afectados), se clasifican a todos aquellos con trabajos eventuales o independientes, personal de limpieza, peones, vendedores ambulantes, estibadores, recolectores de limpieza entre otros.

Dentro del grupo de profesionales y técnicos, el grupo más afectado fueron los profesionales y técnicos de Salud (1.6%)

**Tabla 2. Ocupación de los afectados por Tuberculosis, notificados al sistema de vigilancia epidemiológica, años 2013-2014**

Grupo de ocupaciones*	N	%
<b>Ocupaciones sin clasificar</b>	<b>14656</b>	<b>57.6%</b>
Sin empleo/su casa /jubilado/preescolar	8457	33.2%
Estudiante	4906	19.3%
Población privada de libertad que no registra ocupación	1289	5.1%
Trabajador sexual	4	0.02%
<b>Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios</b>	<b>2771</b>	<b>10.9%</b>
Oficiales y operarios de la construcción	2069	8.1%
Oficiales, operarios y artesanos de la metalurgia, la construcción mecánica, electricidad artes gráficas y afines	371	1.5%
Oficiales y operarios de la confección y afines	283	1.1%
Oficiales y operarios de procesamiento de alimentos y afines	48	0.2%
<b>Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados</b>	<b>1776</b>	<b>7.0%</b>
Vendedor/comerciante	1338	5.3%
Trabajadores de los servicios personales	267	1.0%
Agente de seguridad/vigilante	171	0.7%
<b>Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros</b>	<b>1590</b>	<b>6.3%</b>
<b>Ocupaciones elementales</b>	<b>1546</b>	<b>6.1%</b>
Ocupaciones elementales	924	3.6%
Trabajo eventual/independiente	622	2.4%
<b>Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores</b>	<b>1119</b>	<b>4.4%</b>
Conductores de vehículos y operadores de equipos pesados móviles	1119	4.4%
<b>Profesionales científicos e intelectuales y Técnicos y profesionales de nivel medio</b>	<b>957</b>	<b>3.8%</b>
Prof. y téc. de Salud	401	1.6%
Prof. de la enseñanza	230	0.9%
Prof. especialistas en organización de la administración pública y de empresas	105	0.4%
Prof. y téc. en derecho, en ciencias sociales y culturales	103	0.4%
Prof. y téc. de las ciencias y de la ingeniería	83	0.3%
Prof. y téc. de tecnología de la información y las comunicaciones	35	0.1%
<b>Personal de apoyo administrativo</b>	<b>647</b>	<b>2.5%</b>
Otro personal de apoyo administrativo	355	1.4%
Empleados en trato directo con el público	118	0.5%
Oficinistas	117	0.5%
Empleados contables y encargados del registro de materiales	57	0.2%
<b>Ocupaciones militares</b>	<b>365</b>	<b>1.4%</b>
<b>Directores y gerentes</b>	<b>12</b>	<b>0.05%</b>
<b>total</b>	<b>25439</b>	<b>100.0%</b>

\*Clasificación de grupos ocupacionales de acuerdo a la CIUO 2008(28)

Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

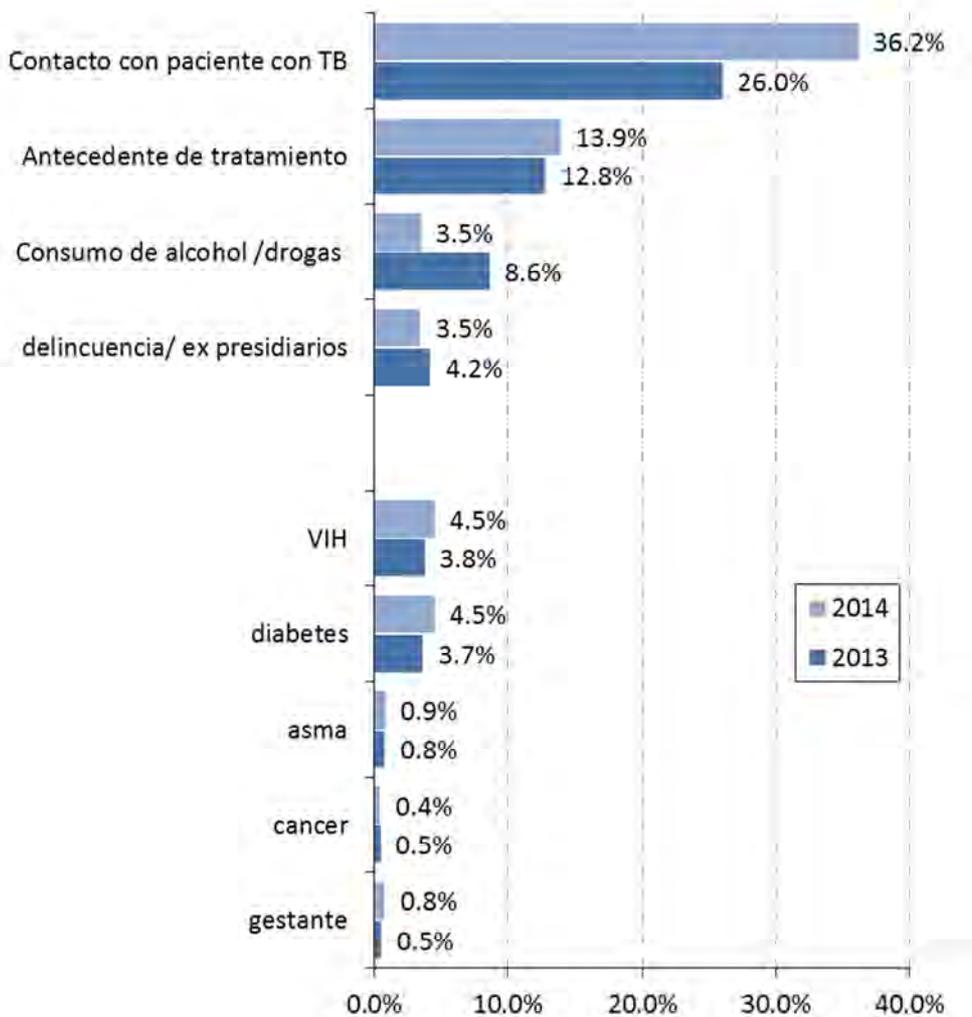
**e) Factores de riesgo**

Con los datos recolectados mediante la vigilancia epidemiológica también se pudo identificar ciertos factores y condiciones de riesgo en los afectados por TB (**Figura 27**), resaltando que entre el 26% y 36% de los casos de TB notificados al sistema de vigilancia durante los años 2013 y 2014 reportaron haber tenido contacto con otros pacientes con TB activa o con personas que fallecieron por TB, un 13% refirió haber recibido tratamiento de TB.

Otros factores sociales que se registraron fueron el consumo de alcohol y drogas entre los pacientes afectados en un 8.6%y 3.5% para los años 2013 y 2014 respectivamente.

Dentro de las enfermedades concomitantes se registraron VIH y diabetes en alrededor del 4% cada uno, asma y cáncer en menos del 1%.

**Figura 27. Condiciones y factores de riesgo en pacientes afectados por TB notificados al sistema de vigilancia. Perú 2013-2014**



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

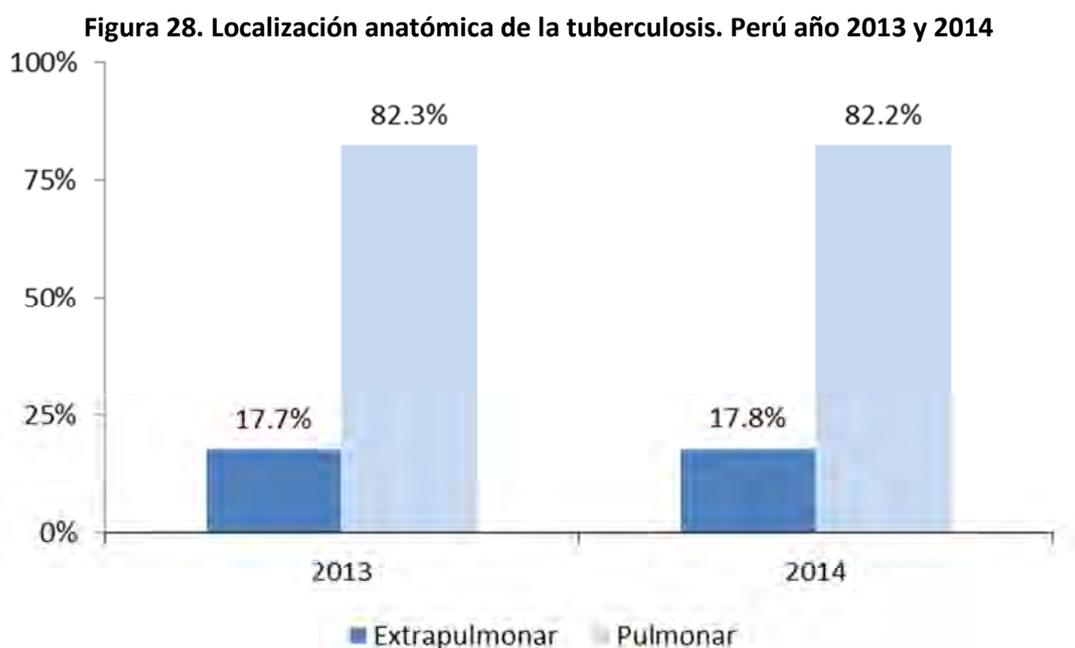
f) Características del diagnóstico de casos con tuberculosis.

**Localización y baciloscopia de diagnostico**

Por las características patogénicas de la enfermedad el órgano principalmente afectado por el *M. Tuberculosis* es el pulmón. El mecanismo de transmisión es por vía aérea, donde una persona expuesta a un paciente enfermo (por lo general con baciloscopia de esputo positiva), que al toser o hablar, genera aerosoles de pequeñas gotitas líquidas, en cuyo interior se encierran los bacilos del *M. tuberculosis* y, estas pueden ser aspirados por las personas expuestas<sup>(29)</sup>.

El examen de esputo sigue siendo el pilar fundamental en el diagnóstico de la tuberculosis. El diagnóstico tardío de personas afectadas por tuberculosis, incrementa la carga bacilar en el individuo y aumentar el periodo de transmisión, además se asocia a mayor morbilidad y mortalidad<sup>(29,30)</sup>, Por lo cual el diagnóstico temprano, influyen en cortar la cadena de transmisión de la tuberculosis en la comunidad y, es un factor de protección para el resto de la población expuesta.

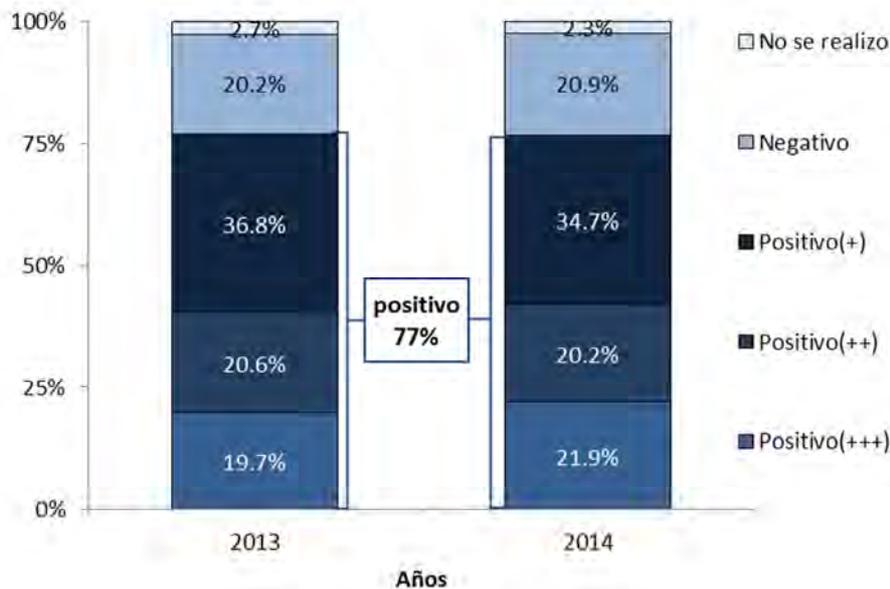
En nuestro país, el 82% de los casos de TB notificados en los años 2013 y 2014 afectaron principalmente a los pulmones (**Figura 28**).



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

El 77% de los casos con TB pulmonar se diagnosticaron con baciloscopia de esputo positiva, el 23% restantes no se les pudo realizar baciloscopia o tuvieron un baciloscopia de esputo negativa, donde el diagnóstico se realizó por criterios clínicos, epidemiológico y de diagnóstico por imágenes. Por otra parte, cabe resaltar que casi el 40% de los casos se diagnosticaron con baciloscopías con una carga bacilar alta (2 a 3 cruces, es decir de 1 a 10 bacilos por campo en 50 campos observados y más de 10 bacilos por campo en 20 campos observados, respectivamente). (**Figura 29**).

**Figura 29. Carga Bacilar en baciloscopía de esputo al momento del diagnóstico de TB pulmonar. Perú años 2013 y 2014**



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

Aunque pueden ser muchos los factores que contribuyen al incremento de la carga bacilar de la baciloscopía de esputo (tales como la susceptibilidad del paciente, la virulencia de la cepa, la comorbilidad TB-VIH, el control de calidad de la baciloscopía, el tiempo de enfermedad antes del diagnóstico, entre otras) <sup>(29,31,32)</sup>. Este hecho también puede estar asociado a un diagnóstico tardío de la enfermedad. En este contexto el monitoreo de la carga bacilar de las baciloscopías de esputo al momento del diagnóstico, podría contribuir con información para identificar las áreas donde sea necesario fortalecer las estrategias de captación. Además nos permitirá identificar los grupos de edad, las características de los pacientes y los factores que podrían contribuir con una mayor carga bacilar.

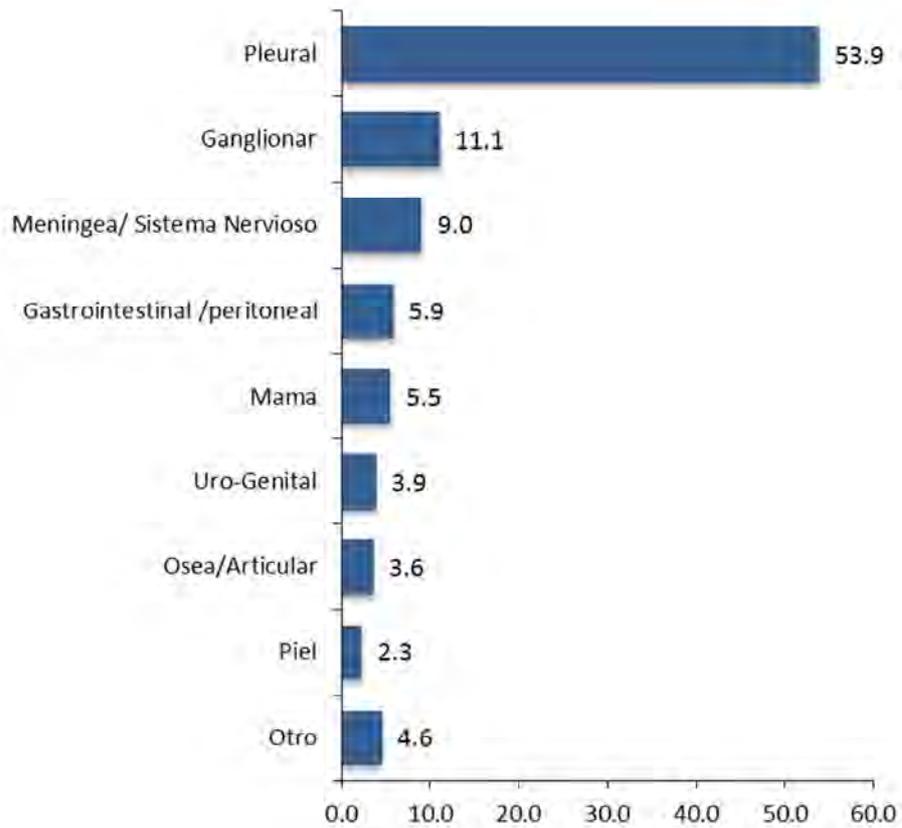
### **Tuberculosis extrapulmonar.**

Aunque la TB afecta en mayor proporción a los pulmones, se ha reportado a nivel mundial que entre un 10 a 20% del total de casos afectan a otros órganos, siendo aún mayor el porcentaje en personas inmunodeprimidas. Se ha descrito además que algunos factores genéticos y de maduración subyacente, así como la coinfección con el VIH, la edad y el sexo podrían influir en la expresión de la tuberculosis de acuerdo a la localización y la confirmación bacteriológica <sup>(33-35)</sup>.

En general esta presentación puede corresponder a la diseminación a partir de un foco primario pulmonar ya sea por contigüidad o por vía linfohemática. La afectación más frecuente descrita a nivel mundial, corresponde a la localización pleural seguida por la ganglionar, urogenital y osteo-articular, siendo el resto de localizaciones muy poco frecuentes <sup>(35-37)</sup>.

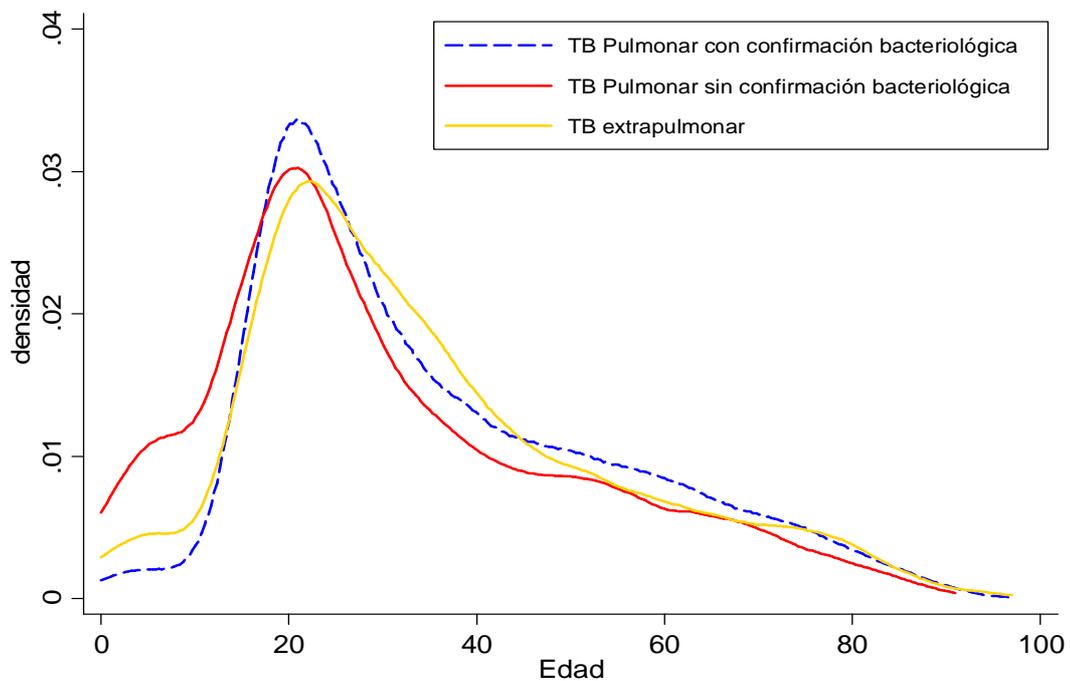
En nuestro país, en los años 2013 y 2014 se reportaron casi un 18% de casos de tuberculosis extra pulmonar (**Figura 28**). Del total de casos notificados como TB extrapulmonar, el mayor porcentaje (54%) tuvieron localización pleural, seguida de ganglionar (11.1%) y del sistema nervioso (9%), pero también se reportaron casos de localización gastrointestinal, en mamas, urogenital, osteo-articular y de piel pero en menor porcentaje (**Figura 30**).

Figura 30. Frecuencia de localización extrapulmonar de la tuberculosis. Perú años 2013 y 2014



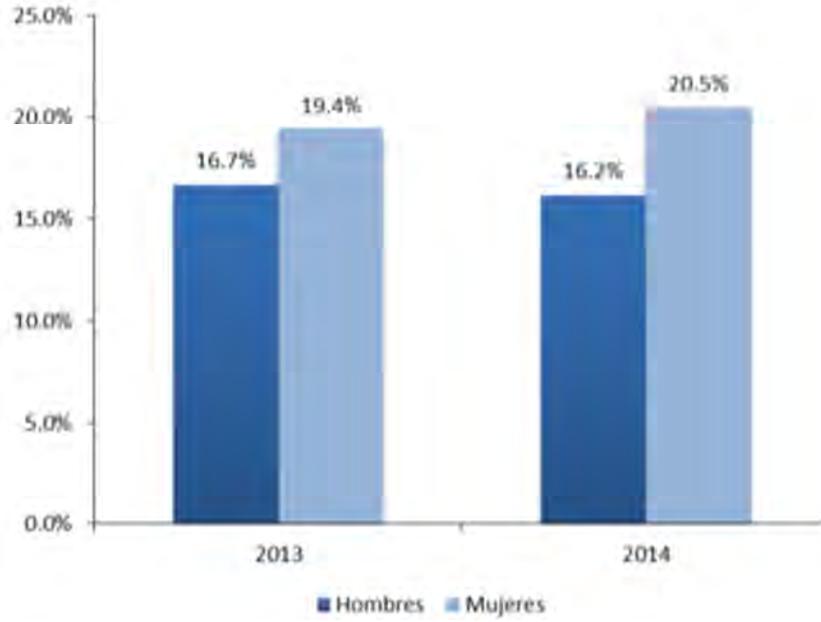
Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

Figura 31. Confirmación bacteriológica y Localización de TB según edad. Perú 2013 y 2014



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

Figura 32. TB extrapulmonar según Género. Perú 2013 y 2014



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

## Resistencia a fármacos antituberculosis

La resistencia a los fármacos antituberculosis es un problema emergente y un reto importante en el control y prevención de la tuberculosis a nivel mundial. La adquisición de resistencia a los antimicrobianos es una ocurrencia biológica natural, que deriva de mutaciones cromosómicas específicas y son individuales e irreversibles para cada fármaco <sup>(29)</sup>.

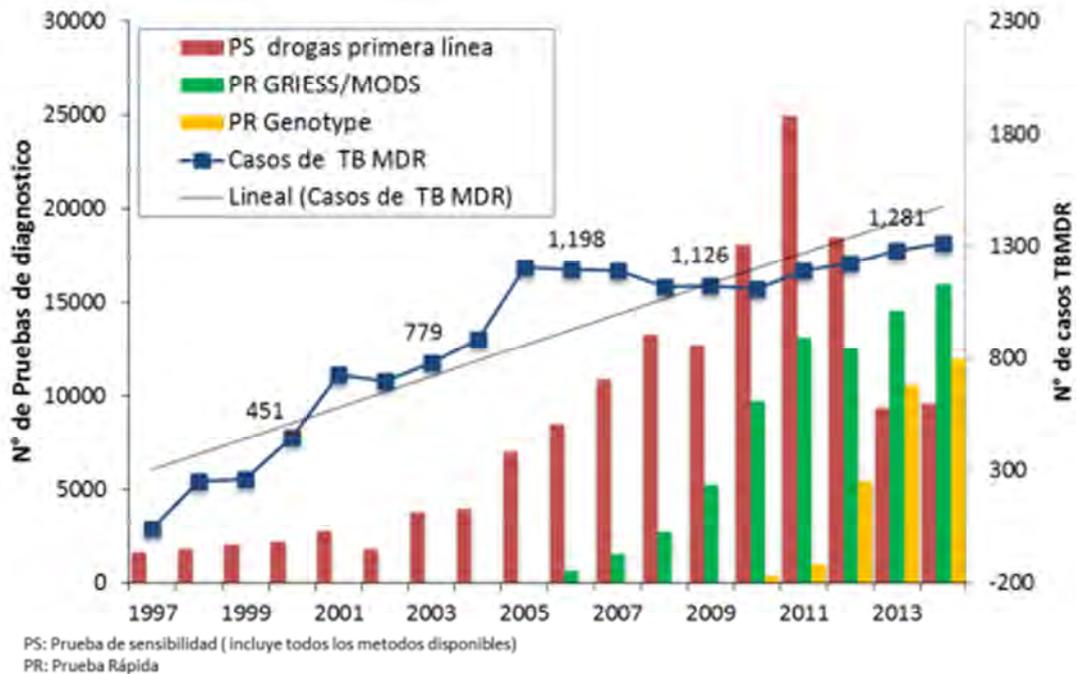
Al hablar de resistencia a los fármacos antituberculosis, nos referimos a las definiciones de: **a) TB MDR** (TB causada por cepas de *M. tuberculosis*, resistentes simultáneamente a los fármacos isoniacida y rifampicina); **b) TB XDR** (TB causada por cepas de *M. tuberculosis*, resistentes a isoniacida, rifampicina, una fluoroquinolona y un inyectable de segunda línea (Amikacina, Kanamicina o Capreomicina), de manera simultánea); **c) TB monorresistente** (TB causada por cepas de *M. tuberculosis* resistentes a solamente a un fármaco antituberculosis) y; **d) TB polirresistente** (TB causada por cepas de *M. tuberculosis* resistentes a más de un fármaco antituberculosis sin cumplir criterio de TB MDR) <sup>(38)</sup>. No obstante, de estos 4 tipos de resistencias las que más se asocian con mayor mortalidad y complicaciones, son la TB MDR y TB XDR. Por otro lado, el tratamiento inadecuado de la TB mono y polirresistente, puede llevar a generar TB MDR o TB XDR en un corto plazo <sup>(29,36,38)</sup>.

En el Perú, desde la década de los años 90 ya se observaba un incremento del fracaso al tratamiento antituberculosis. Sin embargo, se subestimó la magnitud de la TB MDR, lo cual no permitió realizar las intervenciones adecuadas para el diagnóstico y tratamiento. Las políticas terapéuticas adoptadas para el tratamiento de los fracasos, probables casos TB MDR y sus contactos no fueron las más adecuadas. El manejo terapéutico de la TB MDR era aún incipiente y no se tenía un presupuesto suficiente para la adquisición de nuevos fármacos antituberculosis; además no se disponían todavía en nuestro país, de pruebas de laboratorio para el diagnóstico de la resistencia a drogas antituberculosis o, la cobertura era muy baja. Todos estos factores contribuyeron con el incremento de la trasmisión de la TB MDR en la comunidad y por ende un mayor número de personas afectadas por TB MDR en nuestro país, que se reflejaron en la mayor captación de casos en los siguientes años y peor aún la aparición de la TB XDR, lo que puso al país en una situación de emergencia, evidenciando la necesidad de nuevos esquemas de tratamiento de mayor duración con nuevos y en mayor número de medicamentos; además del fortalecimiento y la implementación de nuevas pruebas para el diagnóstico rápido de la resistencia a los medicamentos antituberculosis <sup>(26,27)</sup>.

### 3.1 Situación epidemiológica de la TB MDR en el Perú

Desde el año 1997 hasta el año 2014 se han detectado en nuestro país, más de 15 mil casos de TB MDR, la curva en el tiempo, muestra una tendencia al incremento de casos. En el periodo anterior al 2005, se observó un incremento mucho más acelerado (desde menos de 300 casos por año antes del año 2000, a más de mil casos por año para el 2005). Sin embargo el mayor número de casos de TB MDR se han reportado en los últimos 10 años (del 2005 en adelante) donde, el promedio reportado por año superó los 1100 casos de TB MDR, con una tendencia creciente en los últimos 4 años (**Figura 33**). Estos cambios en la tendencia han estado relacionados con el incremento de la cobertura y disponibilidad de las pruebas para el diagnóstico de la resistencia a drogas de primera línea en nuestro país, pero básicamente han surgido como consecuencia de los factores mencionados en el párrafo anterior.

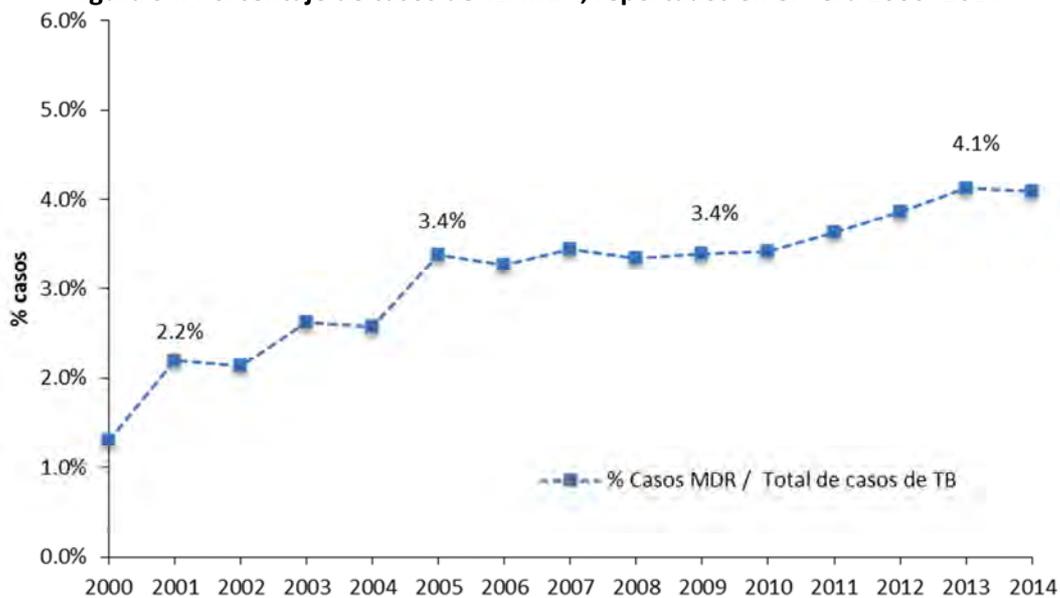
**Figura 33. N° de casos de TB MDR, reportados en el país, Pruebas para el diagnóstico de la resistencia a los fármacos antituberculosis 1997-2014**



Elaborado por Equipo técnico DGE. Fuente: ESNPCT-DGSP/MINSA – Laboratorio de mycobacterias INS. Perú

La tendencia de la TB MDR muestra un patrón creciente, la proporción de casos de TB MDR entre los casos de TB reportados en el país, para el año 2013 y 2014 fue de 4%, mayor a lo reportado en años anteriores (menos del 3.4% o menos antes del año 2010) y relacionado con el incremento del número de los casos TB MDR y la disminución de la incidencia de TB en el País. (Figura 34).

**Figura 34. Porcentaje de casos de TB MDR, reportados en el Perú 2000 -2014**

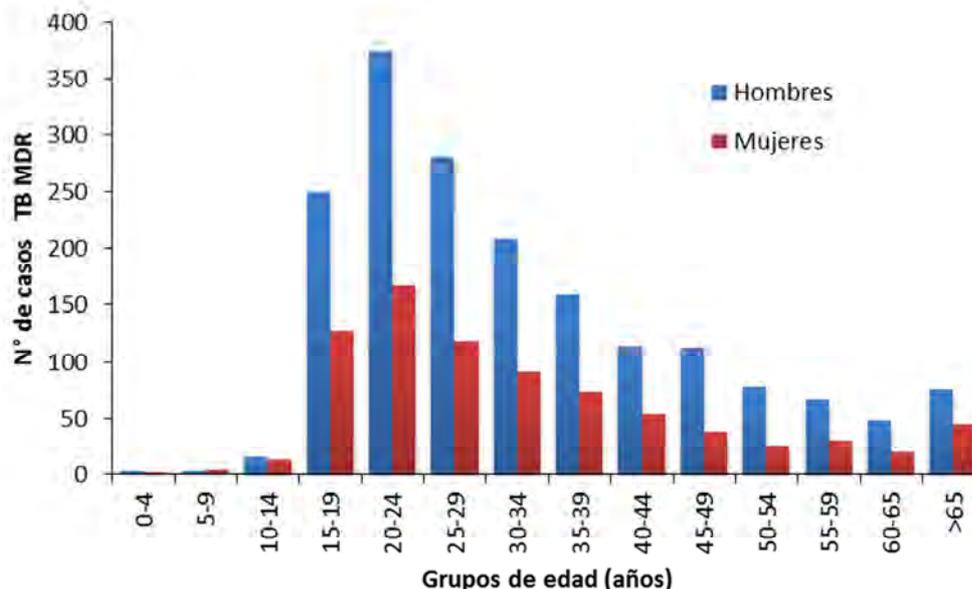


Elaborado por Equipo técnico DGE. Fuente: ESNPCT-DGSP/MINSA, a partir del 2013 se incluyó datos de la vigilancia-DGE/MINSA.

% casos MDR = número de casos de TB MDR, sobre el total de casos de TB reportados.

La mayor proporción de población afectada fueron varones entre 15 y 39 años de edad, sin embargo se ha reportado también una proporción de casos en niños (**Figura 35**), lo que reflejaría la transmisión activa y reciente del bacilo, ya que por lo general los niños adquieren la transmisión por contacto de sus padres.

**Figura 35. Distribución de casos con TB MDR por grupos de edad y sexo. Perú Año 2013 y 2014**



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

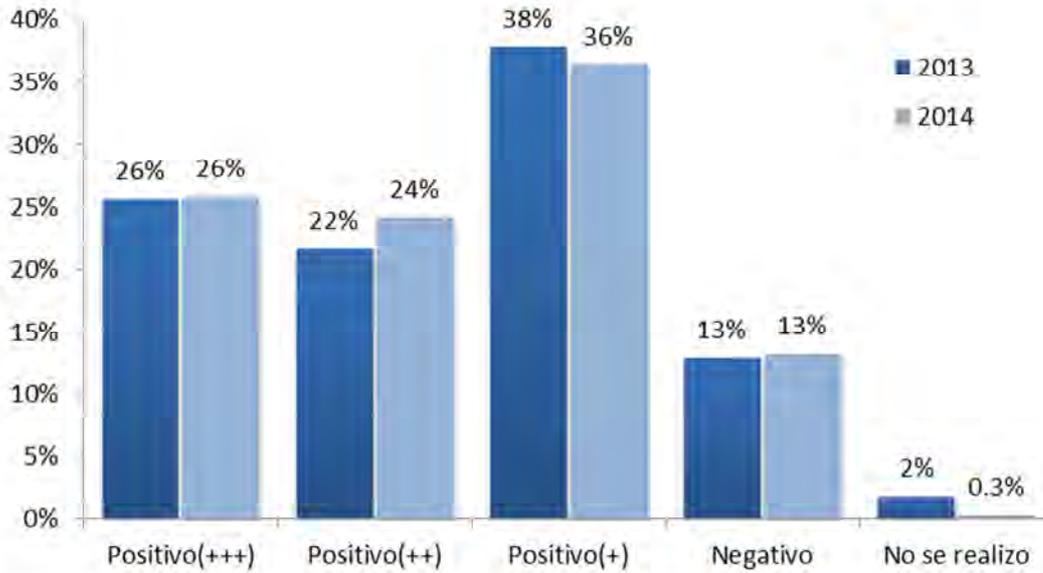
Se ha demostrado que una persona con TB baciloscopia positiva sin tratamiento efectivo, puede contagiar el bacilo tuberculoso a un promedio de 10 a 15 personas cada año <sup>(16,39)</sup>. Las cepas resistentes de *M. Tuberculosis*, no son ajenas a este mecanismo y se transmiten de la misma manera. En nuestro país un gran porcentaje de los casos con TB MDR, son captados como sintomáticos respiratorios con baciloscopia positiva. En los años 2013 y 2014, el 84% y 86% de los casos con TB MDR y de localización pulmonar, reportados al sistema de vigilancia epidemiológica tuvieron una baciloscopia de diagnóstico positivo y, en el 45% de estos casos la carga bacilar fue de 2 a 3 cruces (**Figura 36**). Como ya comentamos anteriormente, la carga bacilar se relaciona con un mayor periodo de trasmisión del bacilo en una comunidad y, no es diferente para las cepas de TB MDR. Por lo tanto el abordaje de la TB MDR en el país, no solo debe ir acompañado del fortalecimiento del diagnóstico, sino también se debe asegurar una detección precoz de los casos, así como un oportuno acceso al tratamiento respectivo. Ya que las demoras tanto en el diagnóstico como en el tratamiento, aumentan los riesgos de trasmisión en la comunidad, disminuyen la tasa de curación e incrementan los riesgos de fracaso y muerte.

El mayor porcentaje de los casos de TB MDR, han sido reportados en departamentos de la costa, Lima con el 83,1% y un 12 % en otros departamentos de la costa (**Figura 37**) probablemente asociado a la alta incidencia de TB reportada en estos departamentos.

Sin embargo al observar la distribución y la tendencia de la TB MDR por departamento (**Figura 38**) hay puntos importantes que resaltar: Primero, se observa un incrementado de casos en los departamentos que reportaban la mayor cantidad de casos antes en el año 2005 (Lima, Callao, Ica, La libertad y Ancash). Segundo, departamentos de la selva (Ucayali, Madre de Dios, Loreto y San Martin) y casi todos de la sierra, que en el año 2005 muchos no tenían casos, presentan un incremento de casos de TB MDR en los últimos 3 años. Tercero, en los departamentos de la costa sur (Arequipa, Tacna y Moquegua) se observa un patrón diferente, con una disminución de

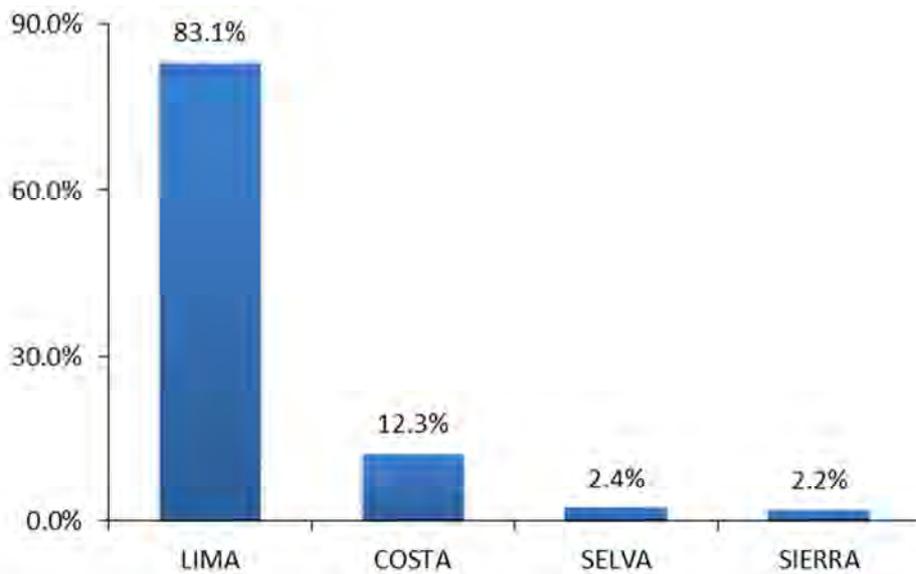
casos en los últimos 3 años. Estos hallazgos muestran que la TB MDR es un problema emergente, que ya no solo está afectando a la población de Lima y algunos departamentos de la costa central, sino que ha comenzado a incrementarse o presentarse en nuevas zonas de otros departamentos. Además en aquellos lugares donde se observa una disminución, es importante evaluar si se trata de una disminución real de casos, o problemas con el acceso a las pruebas de diagnóstico de la resistencia.

**Figura 36. Baciloscopia al diagnóstico, en casos de TB MDR- Perú 2013**



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

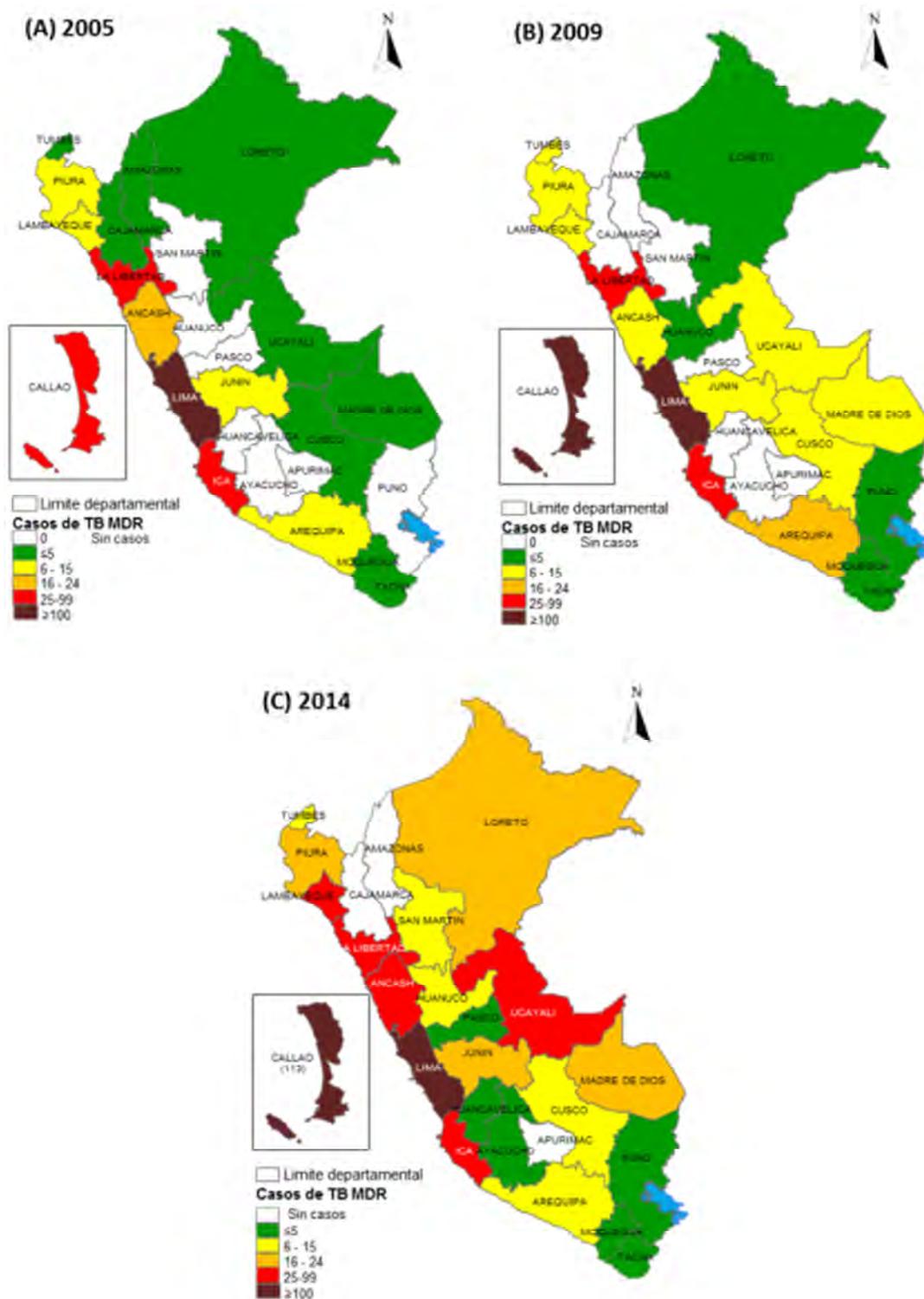
**Figura 37. Porcentaje de Casos de TB MDR, según regiones naturales. Perú 2005 -2014**



Elaborado por Equipo técnico DGE.

Fuente: ESNPCT-DGSP/MINSA, a partir del 2013 se incluyó datos de la vigilancia-DGE/MINSA.

Figura 38 Mapas del número de casos de TB MDR según departamento Perú, 2005 (A), 2009 (B) y 2014 (C)



Elaborado por Equipo técnico DGE.

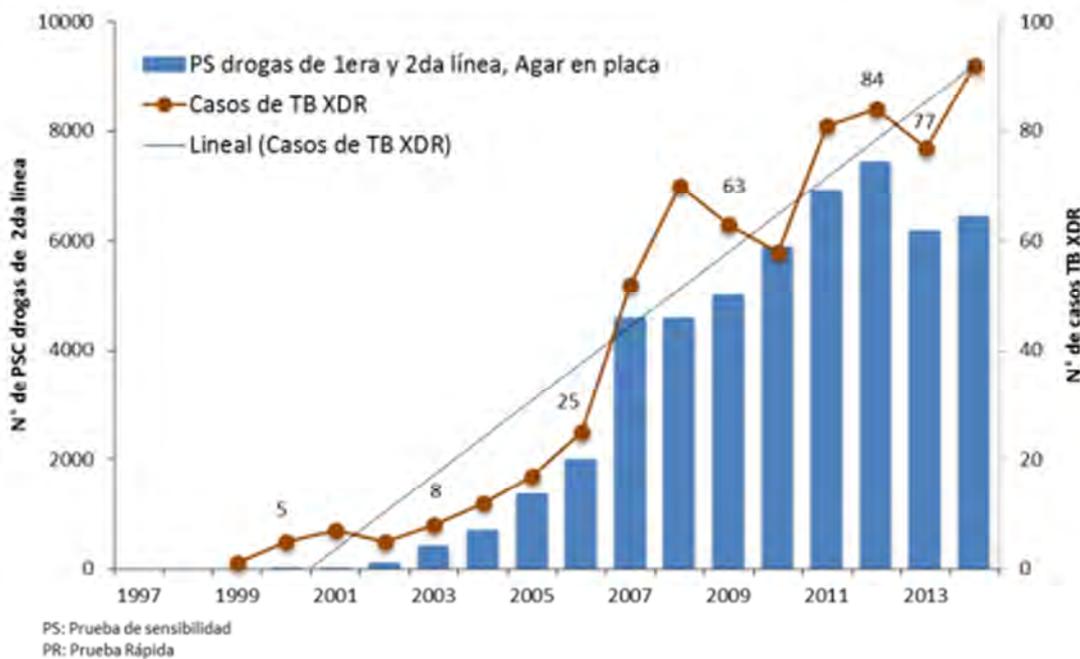
Fuente: ESNPCT-DGSP/MINSA, A partir del 2013 se incluyó datos de la vigilancia-DGE/MINSA.

### 3.2 Situación de la TB XDR en el Perú

La TB XDR es resistente a los medicamentos más poderosos para el tratamiento de esa enfermedad, los pacientes solo cuentan con opciones de tratamiento que son mucho menos eficaces y a menudo estos presentan resultados poco favorables.

En nuestro país desde la detección del primer caso con TB XDR (1999) hasta el año 2014, se han diagnosticado más de 600 casos de TB XDR, con una tendencia creciente años tras año. En los últimos 7 años (2008-2014) se han detectado el 80% de los casos de TB XDR. Esta tendencia ha ido relacionada con el incremento y la ampliación de la cobertura de las pruebas para el diagnóstico de la TB XDR, pero también es producto del incremento de la transmisión de esta cepa en la comunidad, ya que probablemente en años anteriores el diagnóstico pudo estar subestimado (**Figura 39**).

**Figura 39. N° de casos de TB MDR, reportados en el país, Pruebas para el diagnóstico de la resistencia a los fármacos antituberculosis 1997-2014**



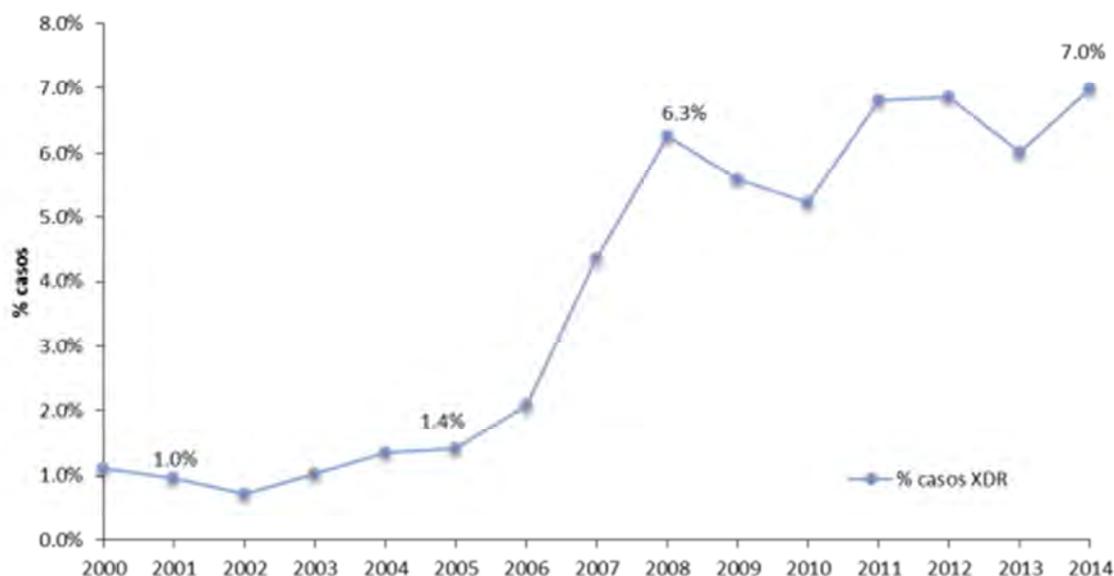
Elaborado por Equipo técnico DGE.

Fuente: ESNPCT-DGSP/MINSA a partir del 2013 se incluyó datos de la vigilancia-DGE/MINSA – Laboratorio de mycobacterias INS.

La proporción de los casos de TB XDR entre los casos de MDR, se ha incrementado mucho más rápido que la proporción de MDR. De menos de 2 casos de TB XDR por cada 100 casos de TB MDR antes del 2005, a 6 casos de XDR por cada 100 MDR para el 2014 (**Figura 40**).

El mayor porcentaje de las personas afectadas por TB XDR fueron hombres, el promedio de la edad fue 33 años

**Figura 40. Porcentaje de casos de TB XDR de los casos MDR, reportados en el Perú, 2000 -2014**



Elaborado por Equipo técnico DGE.

Fuente: ESNPCT-DGSP/MINSA a partir del 2013 se incluyó datos de la vigilancia-DGE/MINSA

% casos XDR = número de casos de TB XDR, sobre el total de casos de TB MDR reportados.

Antes del 2005 la TB XDR era un problema centrado principalmente en algunos distritos de la provincia de Lima Metropolitana y el Callao, para el año 2009 ya se habían reportado casos en otros 9 departamentos principalmente de la costa y, para el año 2014 se diagnosticó por lo menos un caso de TB XDR en más de la mitad de los departamentos del país, siendo los que han reportado más casos (aparte de Lima y el Callao) Ica, Lambayeque, La Libertad, Ancash y Arequipa (**Figura 41**). La sola presencia de un caso con TB XDR en una determinada población sin tratamiento efectivo, puede generar la transmisión de la cepa hacia sus contactos; quienes pueden desarrollar la enfermedad en corto o mediano plazo.

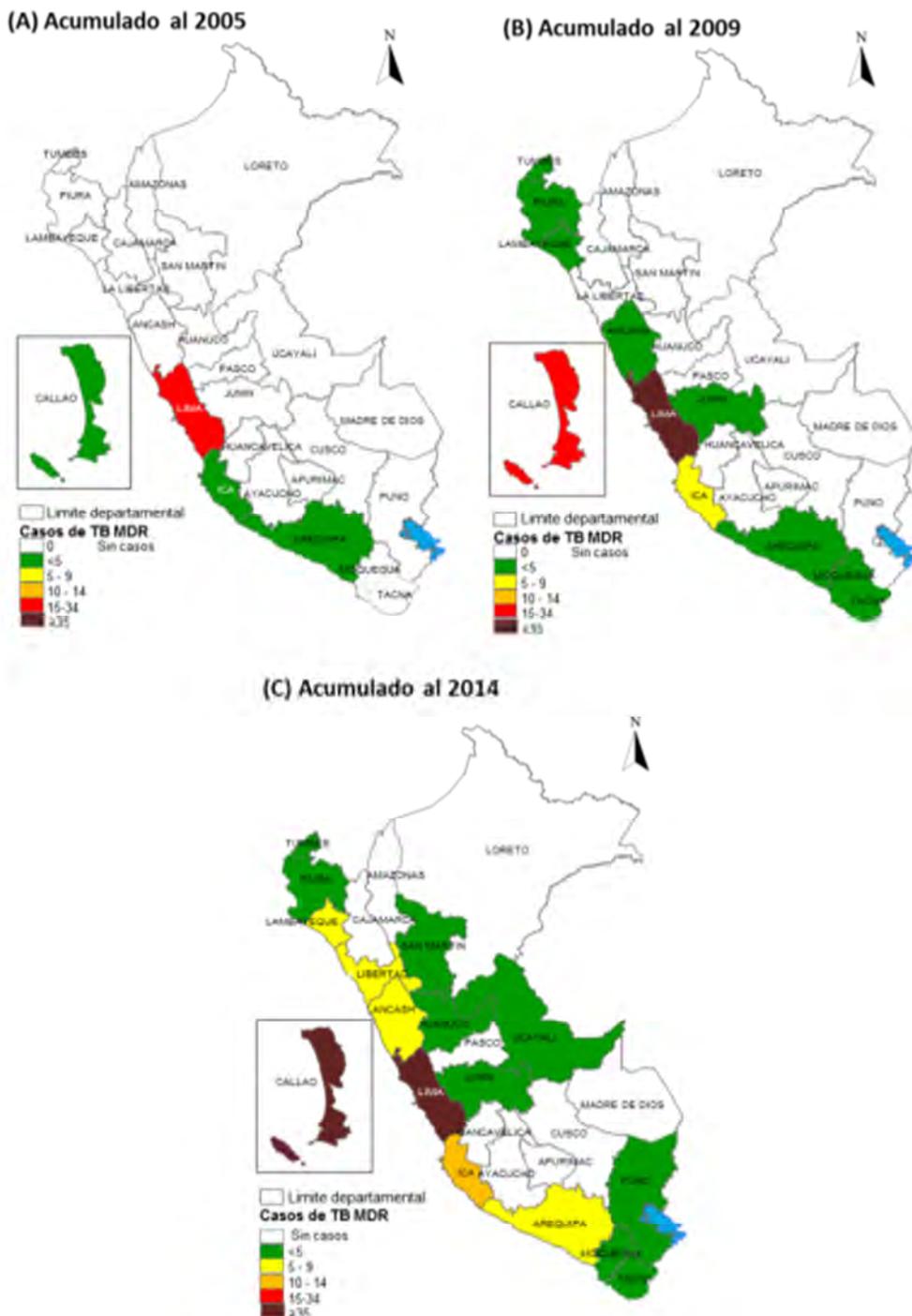
El mayor número de casos de TB XDR del país se han detectado en los distritos de Lima metropolitana y el Callao, principalmente en San Juan de Lurigancho, El Agustino, Ate, Santa Anita (DISA Lima Este), La Victoria, San Martín de Porras y Lima Cercado (DISA Lima Ciudad) (**Figura 42**). El incremento de los casos en estos distritos ha sido exponencial, tal como se observa en la **Figura 43**. Probablemente varios de estos casos son consecuencia del contacto con un caso primario.

La TB XDR se asocia a una alta mortalidad. En un estudio realizado en Corea en el año 2009 <sup>(40)</sup>. La mortalidad relacionada con la tuberculosis fue del 48%, y el tiempo medio de supervivencia desde la fecha de diagnóstico de la TB-XDR fue de 51 meses (rango 0-127, IC 95%: 32,53-69,47). Además se identificaron como factores de riesgo para mortalidad (independientes de mal pronóstico), al tratamiento previo de TB con medicamentos de segunda línea y la enfermedad cavitaria. Por otro lado la OMS ha reportado que en algunos países se han demostrado un porcentaje de curación solo del 30% y 50%. Los resultados eficaces, dependen en gran medida del nivel de resistencia a los medicamentos, de los factores relacionadas a la adherencia, de la gravedad de la enfermedad y del sistema inmunitario del paciente <sup>(1)</sup>.

La gravedad de la epidemia de TB XDR en Perú, se refleja en la aparición de casos primarios de TB XDR en niños (en el país el 2% de los casos de TB XDR fueron diagnosticados en menores de 15 años y el 7% en adolescentes de 15 a 17 años); este hecho evidencia transmisión activa y reciente de la enfermedad, ya que por lo general los niños y adolescentes adquieren la

enfermedad por contacto con adultos dentro de sus hogares. Un ejemplo emblemático de ello es el caso publicado por Castillo y col <sup>(41)</sup> sobre una mujer de 26 años con TB XDR que falleció a los dos meses de haber sido diagnosticada, dejando en la orfandad a tres hijos, dos de ellos con TB XDR (uno de 11 meses y otro de 2 años).

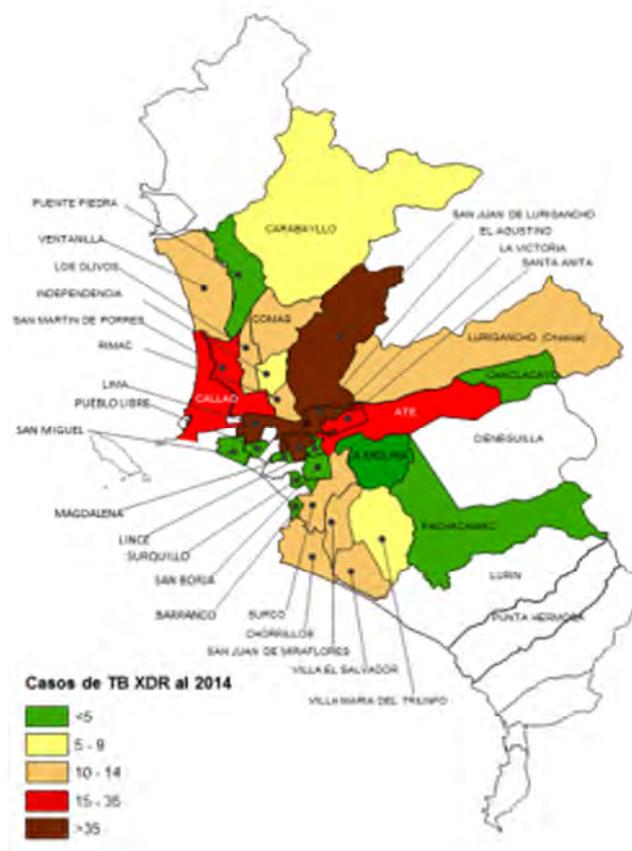
**Figura 41. Número acumulado de casos de TB XDR según departamento, Perú, 2005, 2009 y 2014**



Elaborado por Equipo técnico DGE.

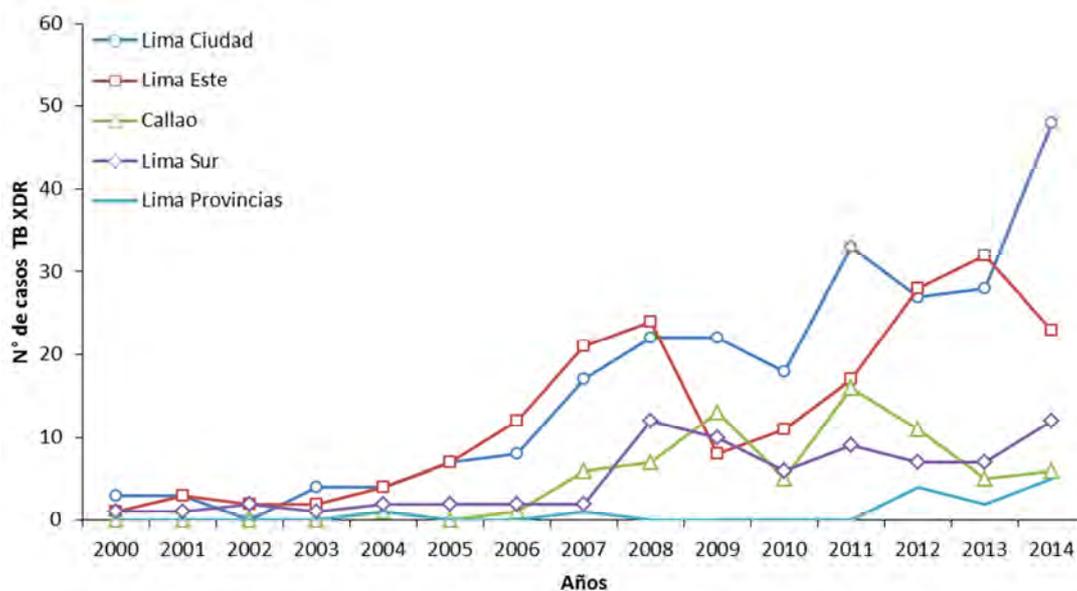
Fuente: ESNPCT-DGSP/MINSA, a partir del 2013 se incluyó datos de la vigilancia-DGE/MINSA

Figura 42. Casos de TB XDR acumulados al 2014, en los distritos de la Provincia de Lima y Callao



Elaborado por Equipo técnico DGE. Fuente: Informes de gestión ESNPCT-DGSP/MINSA, reportes de laboratorio INS.

Figura 43 Casos de TB XDR por años y por DISAS de la provincia de Lima Y Callao, 1999-2014



Elaborado por Equipo técnico DGE. Fuente: Informes de gestión, presentaciones de situación. ESNPCT-DGSP/MINSA

## Coinfección TB-VIH.

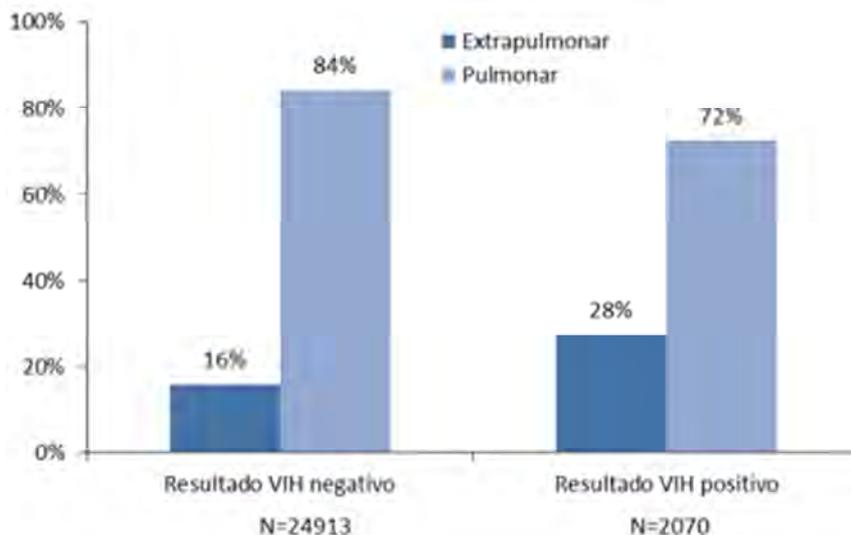
La TB es una causa frecuente de morbilidad y mortalidad en los adultos con VIH que viven en países en desarrollo<sup>(42)</sup>. En un estudio realizado en nuestro país entre los años 2006 y 2008 se evidenció que pacientes con coinfección de TB-VIH fueron significativamente más propensos a morir (25.1% vs. 5.9%,  $p < 0.001$ ) y menos probable de curar (28.3% vs. 39.4%,  $p = 0.003$ ) que los casos de TB no coinfectados<sup>(43)</sup>.

la terapia antirretroviral temprana se asocia con una mejor supervivencia en los adultos coinfectados por el VIH y la TB en diferentes contextos<sup>(44,45)</sup>. En nuestro país la terapia antirretroviral se implementó a partir del año 2004, pero la cobertura se ha ampliado aún más recién en los últimos 5 años.

La infección por el VIH es un potente factor de riesgo para la tuberculosis (TB), además el impacto de la coinfección VIH y tuberculosis es bidireccional. Por un lado la tuberculosis, al aumentar la carga viral, acelera la progresión de la infección por VIH a SIDA, y con ello a la muerte. Por otro lado La infección por VIH, al conducir a la declinación de linfocitos CD4 (que son un punto clave para iniciar y mantener la respuesta inmune) afecta la presentación clínica y evolución de la tuberculosis; ya que, aumenta el riesgo de reactivación de una infección latente por *M. tuberculosis*, promueve e incrementa la progresión a enfermedad en personas infectadas con *M. tuberculosis* y, aumenta la tasa de recurrencia por TB. El riesgo de progresión de infección por TB a enfermedad es de 5% en personas sin VIH en los primeros 2 años y luego  $< 5\%$  el resto de la vida. En personas con VIH ese riesgo es de 3 a 13% por año, aumentando a  $> 30\%$  para el resto de la vida<sup>(42,46)</sup>.

Por la interacción de la coinfección de la TB y el VIH, se ha descrito una mayor afección de TB extrapulmonar en casos de coinfección. Con los datos recolectados por el sistema de vigilancia en los años 2013 y 2014, podemos observar que en pacientes con diagnóstico conocido de VIH, el porcentaje de casos de TB extrapulmonar fue casi el doble (28%) que el grupo con diagnóstico negativo para VIH (**Figura 44**). Además, a diferencia del total general, para los pacientes que tuvieron coinfección TB-VIH, el porcentaje de casos con localización ganglionar y meníngea fue mayor.

**Figura 44. Localización de Tuberculosis en pacientes con tamizaje para VIH. Perú 2013 y 2014**

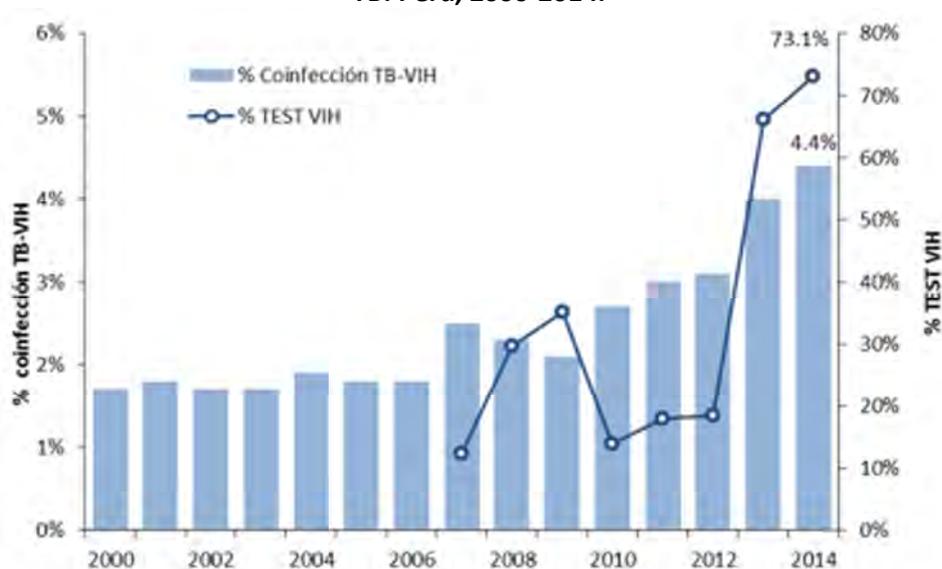


Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

El porcentaje de casos coinfectados con TB y VIH en nuestro país se ha incrementado progresivamente en los últimos años, para el año 2014 se reportó una coinfección de 4.4%, antes del 2006 se reportaba una coinfección menor al 2% (**Figura 45**). Es importante precisar que antes del 2006 el monitoreo de la comorbilidad TB-VIH era limitado solo a casos con prueba de VIH reactiva, pero se desconocía a cuántos pacientes se realizaban la prueba. A partir de este año se incrementó la búsqueda de la comorbilidad VIH entre los pacientes con TB que ingresaban a los esquemas de tratamiento primario y mucho más riguroso en los que ingresaban a los esquemas para drogoresistencia.

La cobertura de tamizaje en pacientes que iniciaron esquemas primario de tratamiento antituberculosis se triplico en los últimos 3 años pasando de una cobertura del 20% para el 2012 a una de 73% para el 2014(**Figura 45**), lo que pudo traducirse en el incremento de los casos coinfectados.

**Figura 45** Porcentaje de coinfección TB-VIH y cobertura de tamizaje para VIH en pacientes con TB. Perú, 2000-2014.



Fuente: Presentaciones TB año 2010 y Año 2014. ESNPCT-DGSP/MINSA

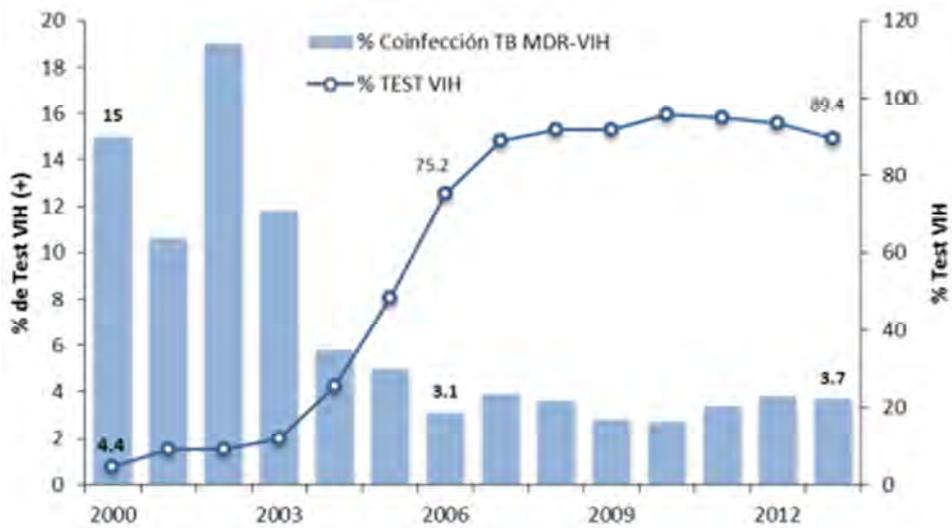
En las personas afectadas por TB MDR la coinfección TB VIH para el año 2013 fue de 3.7%, manteniendo un patrón similar a años anteriores, en este grupo La cobertura de tamizaje se ha mantenido en alrededor de 89% los últimos 7 años (**Figura 46**).

Por otro lado es importante mencionar que el incremento de la coinfección en VIH se ha dado en mayor proporción en las otras regiones más que, en Lima y Callao (**Figura 47**). Para el año 2013, del total de casos reportados con coinfección TB VIH (1243 casos) el 59% fueron reportados en Lima y el 41% en regiones.

Los departamentos que reportan las tasas más elevadas tanto de TB y VIH independientemente, son los departamento que más han incrementado el porcentaje de coinfección TB-VIH/SIDA, para el año 2013, los departamentos de la selva (Loreto, Ucayali y Madre de Dios) además de Lima e Ica, reportaron las más altas tasas de Coinfección TB-VIH/SIDA en el país.

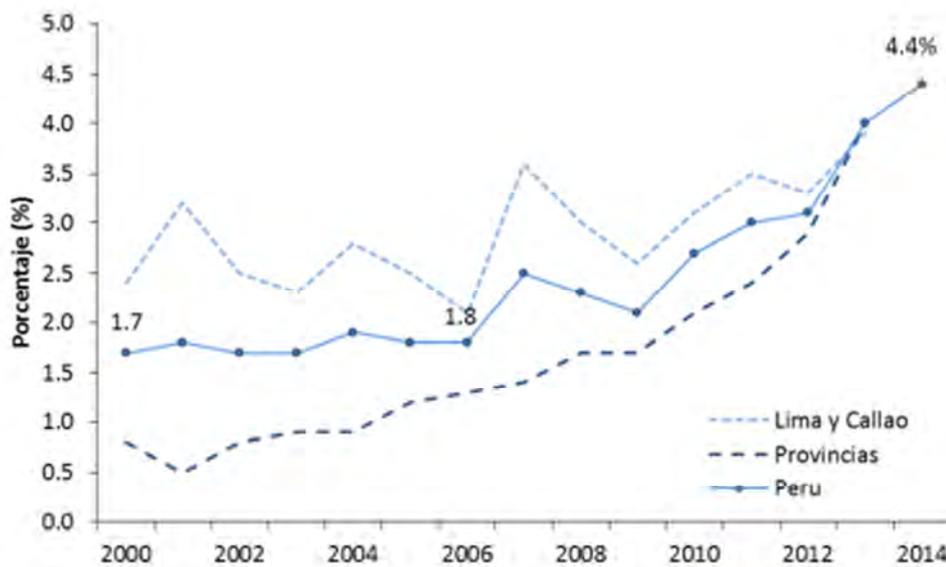
Todos estos hallazgos muestran que no es suficiente fortalecer el diagnostico rápida y tratamiento oportuno de la TB, sino también fortalecer el tamizaje para VIH y la atención oportuna de las personas que viven con el VIH, así como el abordaje de la coinfección TB-VIH/SIDA.

**Figura 46** Porcentaje de coinfección TB-VIH y Cobertura de tamizaje para VIH, en pacientes con TB resistente a fármacos. Perú, 2000-2013



Fuente: Estrategia Sanitaria Nacional de Prevención y Control de ITS/VIH/SIDA<sup>e</sup> - ESNPCT-DGSP/MINSA

**Figura 47** Porcentaje de coinfección TB-VIH, en personas afectadas por TB, Lima-Callao y regiones. Perú. 2000 –2014.



Fuente Estrategia Sanitaria Nacional de Prevención y Control de ITS/VIH/SIDA<sup>e</sup> - ESNPCT-DGSP/MINSA

<sup>e</sup> sala situacional TB-2013. disponible en <http://190.223.45.115/newtb/Archivos/RecursoInformacion/20140630175458.pdf>

## Tuberculosis Infantil

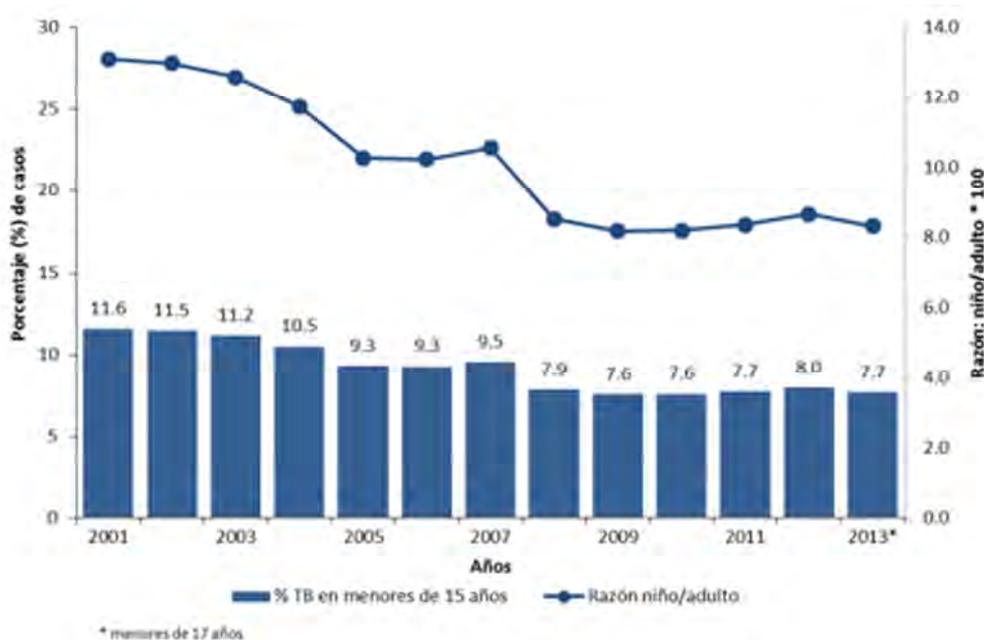
La tuberculosis infantil es un reto en el control de la tuberculosis, recién en la última década se ha priorizado dentro de los planes de control, la necesidad de fortalecer el registro de información sobre casos de tuberculosis infantil y la notificación de los resultados terapéuticos en los programas nacionales <sup>(3,47)</sup>.

La TB infantil siempre ha sido de difícil diagnóstico, porque los niños no producen suficiente muestra para examen de baciloscopia y, sus síntomas son inespecíficos. Los niños tienen un riesgo significativo de malos resultados, sobre todo si hay retrasos en el diagnóstico. Otros factores como la edad y el estado inmunológico en niños, influyen en la progresión a la enfermedad. Se ha descrito que los niños menores de 2 años tienen un mayor riesgo de progresar a enfermedad y desarrollar complicaciones, debido principalmente a la inmadurez inmunológica innata y adaptativa. El seguimiento de los contactos también podría prevenir la presentación de enfermedad avanzada en los niños <sup>(48,49)</sup>.

En nuestro país en los años 2013 y 2014 del total de casos notificados, un 7.7% fueron menores de 15 años, valores similares a la carga estimada a nivel mundial para el año 2014 (6%) y en la región de las Américas en el año 2012 (5.1%) <sup>(1,3)</sup>. La incidencia de TB en los menores de 15 años en el Perú, se ha mantenido estacionaria en los últimos 5 años con un promedio de 30 niños afectados por TB por cada 100 mil niños menores de 15 años. A diferencia de los adultos, en los niños no se observaron diferencias significativas respecto al género, la incidencia de TB fue similar tanto en varones como en mujeres (**Figura 26**).

La razón de niños por adulto afectado por TB ha disminuido progresivamente en la última década, observándose una razón de 8 niños por cada 100 adultos afectados por TB en los últimos 6 años; a diferencia del período 2001-2004, donde se reportaban entre 10 a 13 niños por cada 100 adultos (**Figura 48**).

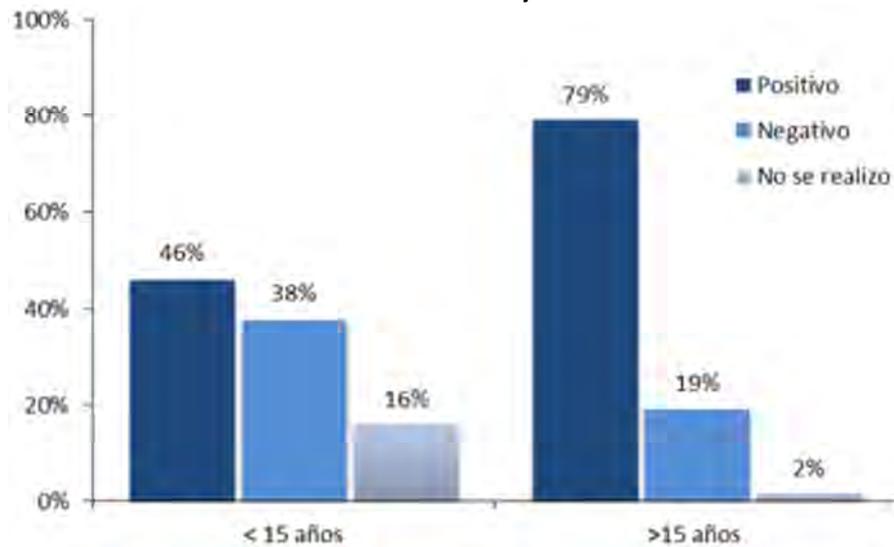
**Figura 48. Porcentaje de Tuberculosis en menores de 15 años, razón de caso niño/adulto. Perú 2001-2013.**



Elaborado por Equipo técnico DGE. Fuente: Informes operacionales ESNPCT-DGSP/MINSA

EL porcentaje de TB Pulmonar en menores de 15 años, fue muy similar a lo reportado en adultos (82% de los casos notificados al sistema de vigilancia en los años 2013 y 2014). Sin embargo más de la mitad de los casos de TB Pulmonar (54%) en menores de 15 años fueron diagnosticados con baciloscopia negativa o sin baciloscopia, a diferencia de los mayores de 15 años donde casi el 80 % de los casos fueron diagnosticados con baciloscopia positivo (**Figura 49**).

**Figura 49. Baciloscopia de diagnóstico, en menores y mayores de 15 años con TB pulmonar, Perú año 2013 y 2014**

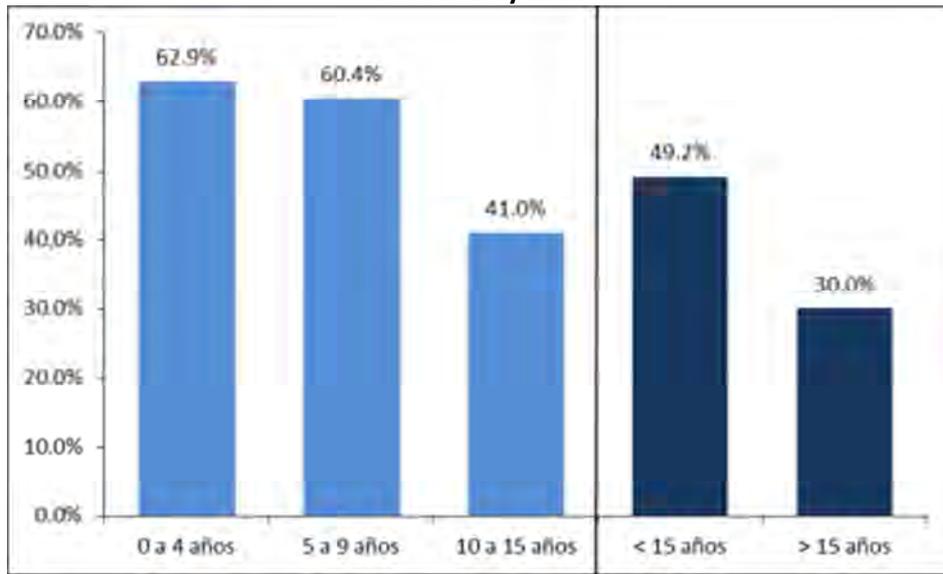


Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

Otro patrón característico en los menores de 15 años fue el contacto con personas enfermas con TB <sup>(48,49)</sup>. Según los datos de vigilancia epidemiológica de los años 2013 y 2014, el porcentaje de casos menores de 15 años que tuvieron contacto con otros pacientes con TB, fue mayor (49.2%) que los mayores de 15 años (30%); pero además este porcentaje se incrementó en los más pequeños (63% en menores de 5 años) (**Figura 50**). Estos hallazgos son de esperarse, ya que los niños más pequeños están al cuidado de los padres, y si los padres enferman se incrementa el riesgo de exposición en los niños, que sumando a otros factores incrementan también el riesgo de desarrollar la enfermedad. Por tal motivo es de suma importancia la investigación epidemiológica y el seguimiento de los contactos cuando se sospecha de tuberculosis infantil <sup>(49)</sup>.

Contar con información sobre el comportamiento y las características de la enfermedad en este grupo vulnerable contribuyen con el fortalecimiento de las estrategias de diagnóstico y tratamiento oportuno, sin dejar de lado las otras medidas de prevención como la vacunación y la quimioprofilaxis.

Figura 50. Antecedente de contacto con personas afectadas por TB en menores de 15 años.  
Perú 2013 y 2014



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

## Tuberculosis en trabajadores de salud

La Tuberculosis constituye un riesgo laboral importante en los trabajadores de salud (TS). Se han reportado transmisión de TB en los entornos de atención de salud a los pacientes y los TS, prácticamente en todos los países del mundo, independientemente de la incidencia local de la tuberculosis<sup>(50-52)</sup>.

El comportamiento epidemiológico de la tuberculosis en trabajadores de salud de países con elevada incidencia de tuberculosis es endémico, dado que la probabilidad de ponerse en contacto con un paciente bacilífero con tuberculosis activa diagnosticada o no identificada como tal, es alta no solo en el establecimiento de salud sino también en la comunidad<sup>(50)</sup>.

La transmisión de la TB puede ocurrir tanto en la comunidad como en los establecimientos de salud, sin embargo, se ha descrito que la prevalencia de infección por tuberculosis latente, así como la enfermedad en trabajadores de salud es mayor que la población general

### **Infeción por tuberculosis en trabajadores de Salud**

El riesgo de infección tuberculosa latente (ITL), puede ser mayor en los trabajadores de salud que en la población general. Joshi y col, estimaron en el año 2006 una prevalencia de infección tuberculosa latente en trabajadores de Salud de países de bajos y medianos ingresos de 54% (con rango de 33% a 79%), Además describieron que a mayor edad y duración del empleo, la prevalencia de infección de TB latente fue mayor. Por otro lado identificaron que trabajar en salas de hospitalización y emergencia, la participación en los procedimientos como la recojo de esputo y autopsias, historia de contacto con pacientes con tuberculosis, eran factores de riesgo independientes para infección latente de TB en trabajadores de salud<sup>(52)</sup>.

En el año 2011<sup>(50)</sup>, Baussano y Col, estimaron la ITL en TS para países de baja, mediana y alta incidencia de TB, mostrando que en países con alta incidencia de TB, la incidencia de ITL en TS fue de 8.4% (IC95% 2.7% -14%), mayor que lo estimado en países de mediana y baja incidencia, 6.9% (IC95%: 3.4% -10.) y 3.8%(IC95%: 3% -4.6%) respectivamente .

En nuestro país algunos estudios han mostrado que existe una alta prevalencia e incidencia de infección tuberculosa en trabajadores de salud<sup>(53-56)</sup>. En el año 2008 mediante los estudios vigilancia centinela de TB en TS de la DGE-MINSA, realizado en establecimientos de salud del primer nivel de atención en 2 redes de Salud de Lima y Callao; se identificó un prevalencia global de ITL en TS de alrededor de 56%; la prevalencia fue mayor en médicos, técnicos de enfermería, enfermeras, personal de laboratorio y personal administrativo (**Tabla 3**). Esta alta prevalencia podría ser atribuida a la alta tasa de transmisión de la tuberculosis que existen en las áreas donde se realizaron los estudios. Además se observó que la prevalencia de infección de TB latente se incrementó a mayor edad y mayor tiempo de servicio (**Figura 51**).

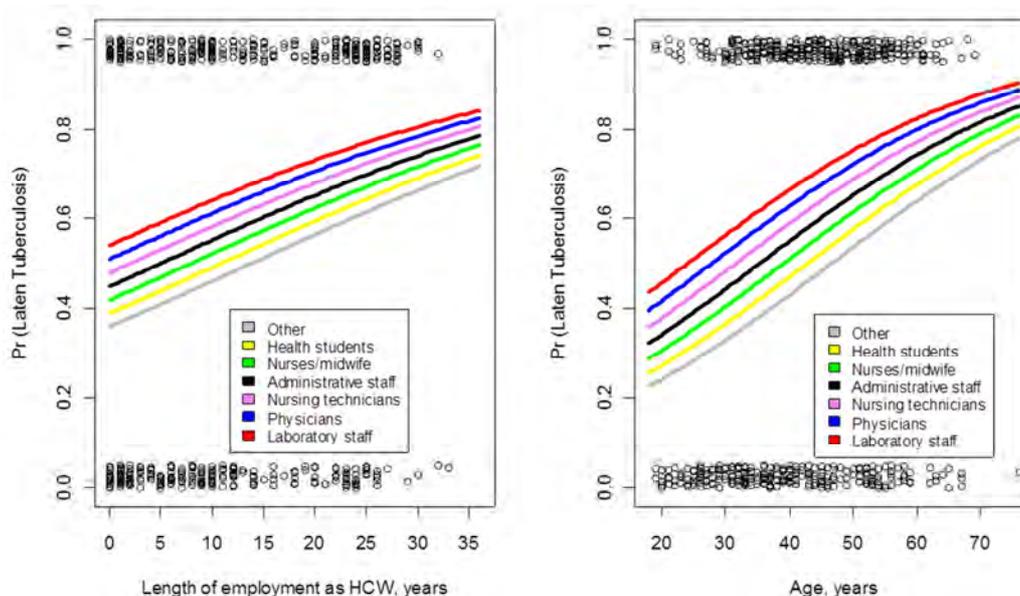
Sobre ITL en TS en hospitales de nuestro país se reportó en el año 2010 una investigación realizada en TS del área de emergencia del Hospital dos de Mayo<sup>(53)</sup>; donde se identificó una prevalencia de ITL de 56% y una incidencia anual de infección de 1730 por 100 000 TS. Además, se observó que la incidencia de ITL fue mucho mayor en trabajadores con contacto clínico. En este estudio también se detectó 21% de casos con TB activa en sintomáticos respiratorios identificados entre los pacientes que acudieron a emergencia de este hospital durante un año. Con estos hallazgos se concluyó que existe una alta tasa de incidencia de ITL en TS, asociado con la exposición a una alta carga de tuberculosis entre los pacientes que acuden a un servicio de urgencias.

**Tabla 3. Prevalencia de Infección de Tuberculosis latente en trabajadores de Salud de establecimientos de primer nivel de atención. Lima y Callao. Perú 2008.**

	EESS- Red Bonilla - Callao		EESS- Red Túpac Amaru-Lima Ciudad	
	N	%	n	%
<b>Prevalencia de infección M. tuberculosis</b>	87/154	56.5%	370/658	56.2%
<b>Grupos de edad</b>	<b>(n=143)</b>		<b>(n=535)</b>	
19 – 24	3/11	27.3%	8/32	25.0%
25–34	13/24	54.2%	52/143	36.4%
35–44	24/38	63.2%	123/102	60.9%
45–54	29/49	59.2%	120/175	68.6%
>55	13/21	61.9%	53/83	63.9%
<b>Ocupación</b>	<b>(n=143)</b>		<b>(n=650)</b>	
Personal de laboratorio	1/1	100.0%	18/26	69.2%
Médico	6/10	60.0%	34/50	68%
Técnicos en enfermería	28/46	60.9%	114/183	62.3%
Personal administrativo	10/14	71.4%	79/139	56.8%
Enfermera/obstetra	12/21	57.1%	49/96	51%
Estudiantes	0	0%	8/20	40%
Otros	26/51	51.0%	65/136	47.8%
<b>Tiempo de Servicio en años</b>	<b>(n=122)</b>		<b>(n=592)</b>	
≤ 10	28/50	56.0%	132/276	47.8%
>10	46/72	63.9%	204/316	64.6%

Fuente: Estudios de vigilancia centinela DGE/MINSA. Munayco y col. años 2008.

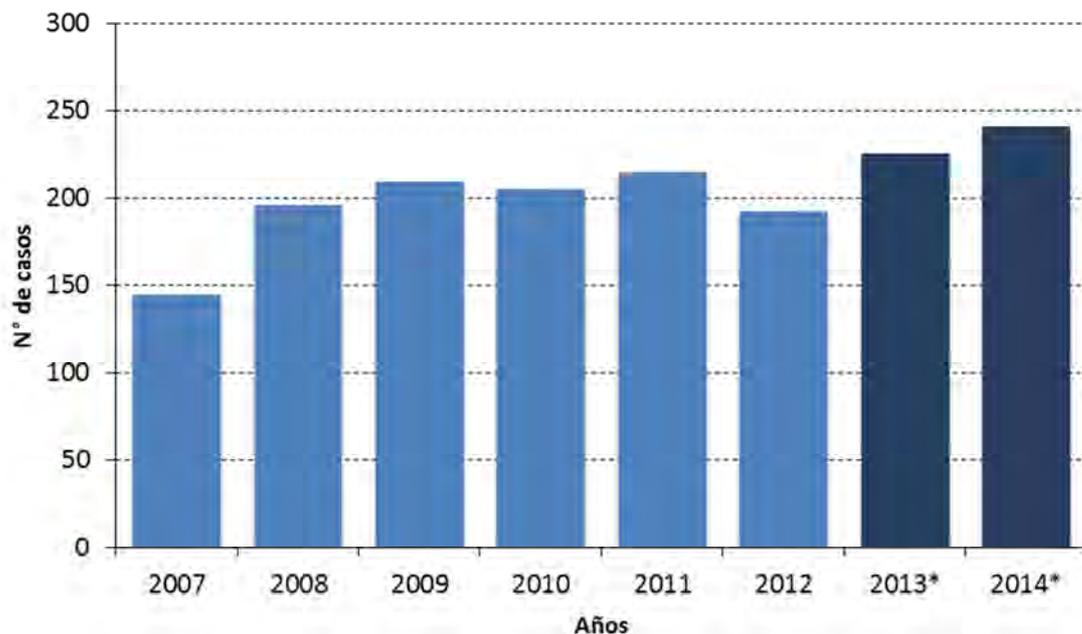
**Figura 51. Probabilidad de tener infección tuberculosa latente en trabajadores de salud, por edad y duración del empleo como trabajador sanitario, por Ocupación EESS- Red Túpac Amaru-Lima Ciudad. Perú 2008.**



Fuente: Estudios de vigilancia epidemiológica DGE/MINSA. Munayco y col. años 2008.

**Morbilidad por tuberculosis en trabajadores de Salud.****a. Tendencia y reporte de casos por año**

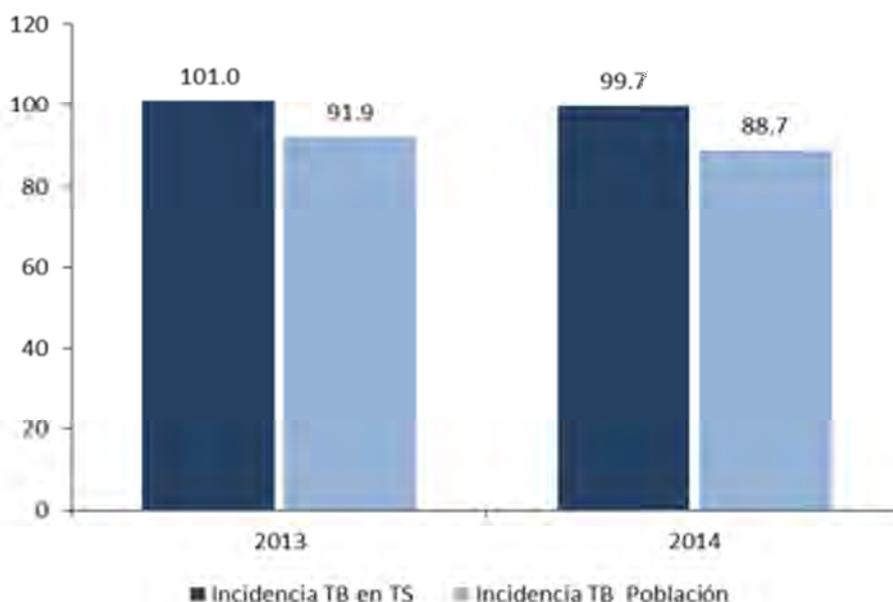
Según los reportes de la ESNPCT-MINSA, en nuestro país entre el 2007 y 2012 se reportaron más de mil casos de TB en trabajadores de salud, con un promedio de 200 casos por año. Desde el año 2013, se implementa en el país el sistema de vigilancia de tuberculosis, que incluye la notificación obligatoria de los casos de TB en trabajadores de Salud, para el año 2013 se notificaron al sistema de vigilancia epidemiológica, 226 casos de TB en trabajadores de salud, y 241 casos para el año 2014 (**Figura 52**).

**Figura 52. Notificación de casos de TB en trabajadores de Salud. Perú 2004-2014**

Fuente: 2004-2012: ESNPCT-DGSP / 2013- 2014: Vigilancia epidemiológica de TB- DGE/MINSA

Con la información de la vigilancia epidemiológica y la información de la base de datos de Recursos Humanos del Observatorio de Recursos Humanos en Salud, se estimó una incidencia de TB en TS a nivel nacional para los años 2013 y 2014, de 101 y 100 casos nuevos de TB por cada 100 mil TS respectivamente. Estos datos fueron mayores a la incidencia reportada en población general para estos mismos años (**Figura 53**).

Figura 53. Incidencia de TB en trabajadores de Salud, Perú años 2013 y 2014



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB- DGE/MINSA, Base de datos de Recursos Humanos, Observatorio de Recursos Humanos en Salud

**b. Resistencia a los fármacos antituberculosis.**

La resistente a fármacos antituberculosis, no es un problema ajeno a los trabajadores de Salud, en los últimos 8 años se han reportado 233 casos de TB resistente en trabajadores de Salud, de los cuales el mayor porcentaje 75% fueron TB MDR, además se han reportado 3 casos de TB XDR (Figura 54). En los últimos 3 años se han reportado entre 8 y 9 casos de TB MDR por año, sin embargo es probable que el número de TB resistente en trabajadores Salud sea mayor y que no hayan sido reportados al sistema de vigilancia.

Figura 54. Número de casos de TB resistente en trabajadores de Salud 2007-2014



Fuente: 2007-2012: ESNPCT-DGSP / \*2013- 2014: Vigilancia epidemiológica de TB- DGE/MINSA

### c. Distribución geográfica

Del total de casos de TB en trabajadores de salud notificados durante el año 2013 y 2014, El 58% fueron procedentes de la provincia de Lima y Callao y el 28% fueron procedentes principalmente de 8 departamentos del país. Ucayali y Loreto, que son departamentos con incidencias de TB elevada en población, son los departamentos que después de Lima han reportado más casos de TB en trabajadores de Salud (**Tabla 4**).

**Tabla 4. Incidencia de TB en población general y número de casos de TB en trabajadores de Salud por departamentos, Perú 2013-2014**

Departamentos	Incidencia de TB PFP en población (2014)	Reporte de casos de TB en Trabajadores de Salud			
		2013	2014	Total	%
Lima y callao	91.8	139	133	272	58.24%
<b>Otros departamentos</b>					
Loreto	84.3	4	19	23	4.93%
Ica	53.4	10	12	22	4.71%
La libertad	45.3	9	9	18	3.85%
Ancash	31.3	4	11	15	3.21%
Junin	34.3	8	6	14	3.00%
Arequipa	33.5	15	3	18	3.85%
Ucayali	110.2	3	12	15	3.21%
Tacna	89.1	6	2	8	1.71%
Huanuco	32.3	4	3	7	1.50%
Puno	18.3	3	5	8	1.71%
Piura	14.5	6	4	10	2.14%
Lambayeque	39.2	1	6	7	1.50%
San Martín	22.5	0	4	4	0.86%
Tumbes	23.8	0	3	3	0.64%
Pasco	22.7	4	1	5	1.07%
Huancavelica	11.9	3	1	4	0.86%
Cajamarca	8.2	1	3	4	0.86%
Madre de dios	131.4	1	2	3	0.64%
Ayacucho	32.4	3	0	3	0.64%
Cusco	30.4	0	2	2	0.43%
Moquegua	47	1	0	1	0.21%
Apurímac	13.4	1	0	1	0.21%
Amazonas	15	0	0	0	0.00%
<b>Total Perú</b>	<b>55.5</b>	<b>226</b>	<b>241</b>	<b>467</b>	

Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB- DGE/MINSA

En Lima y Callao el mayor porcentaje (68%) de casos fueron procedentes de Hospitales, un menor porcentaje (23%) procedentes de establecimientos del primer nivel de atención, y además se reportaron casos en establecimientos privados (9%). Un escenario diferente para el resto de departamentos del país, donde el porcentaje de casos en establecimientos del primer nivel de atención fue mayor (43.6%) que Lima y Callao. (Figura 55).

Figura 55. Casos de TB en trabajadores de salud. Según nivel de atención. Perú 2013-2014.



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

Con los datos notificados en el año 2013 y 2014, se estimó una tasa de morbilidad por TB en TS en 12 hospitales de Lima y Callao (Tabla 5); siendo los Hospitales Emergencias Grau de EsSalud (8.3), Hospital Cayetano Heredia (6.5), Arzobispo Loayza (4.0) y Dos de mayo (3.9) los de mayor tasa para el 2013; para el año 2014 fueron los hospitales Hipólito Unanue (4.4), Cayetano Heredia (3.3) Dos de Mayo(2.9) y Sergio Bernales (2.7).

Tabla 5. Tasa de morbilidad por TB en trabajadores de Salud de Hospitales de Lima y Callao, Año 2013- 2014.

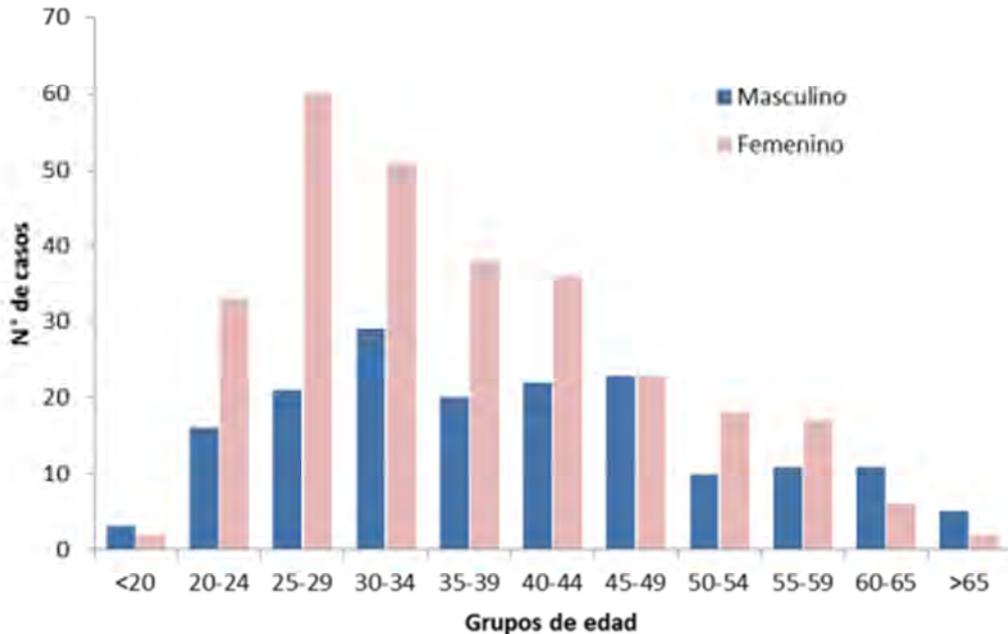
Nombre de Hospitales	Institución	Casos TB			N° de TS		Tasa*1000	
		2013	2014	Total	2013	2014	2013	2014
Hosp. Cayetano Heredia	MINSA	15	8	23	2296	2457	6.5	3.3
Hosp. Edgardo Rebagliati Martins	ESSALUD	9	12	21	5374	5629	1.7	2.1
Hosp. Arzobispo Loayza	MINSA	11	7	18	2779	3149	4.0	2.2
Hosp. Dos de Mayo	MINSA	10	7	17	2575	2428	3.9	2.9
Hosp. Hipólito Unanue	MINSA	6	10	16	2372	2271	2.5	4.4
Hosp. Guillermo Almenara Irigoyen	ESSALUD	10	7	17	3526	3698	2.8	1.9
Hosp. Daniel A. Carrion - Callao	MINSA	7	6	13	2030	2122	3.4	2.8
Hosp. Emergencias Grau	ESSALUD	8	3	11	960	1137	8.3	2.6
Hosp. Sergio Bernales	MINSA	3	4	7	1419	1477	2.1	2.7
Hosp. Alberto Sabogal Soluguren	ESSALUD	3	2	5	2030	1821	1.5	1.1
Hosp. Maria Auxiliadora	MINSA	0	4	4	1928	1964	0.0	2.0
Hosp. San Jose - Callao	MINSA	2	2	4	781	812	2.6	2.5
<b>Total Nacional</b>		<b>226</b>	<b>241</b>	<b>467</b>	<b>223803</b>	<b>241732</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB- DGE/MINSA, Base de datos de Recursos Humanos- Observatorio de Recursos Humanos en Salud DGRH/MINSA

#### d. Distribución por edad y sexo

El promedio de edad de los TS afectados por TB fue de 37 años, con un rango de edad entre 19 a 70 años. A diferencia de lo que se reporta en la población general, el mayor porcentaje de casos de TB en TS fueron de sexo femenino (62%) y el promedio de edad fue menor en mujeres (36 años) que en varones (40 años). Este resultado probablemente esté relacionado con la ocupación y/o profesión del personal afectado. Ya que un gran porcentaje de TS afectado eran técnicos en enfermería y enfermeros; y en estas profesiones generalmente el porcentaje de mujeres es alto (**Figura 56**).

**Figura 56. Casos de TB en trabajadores de salud por grupos de edad y sexo. Perú 2013- 2014**



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

#### e. Características del diagnóstico

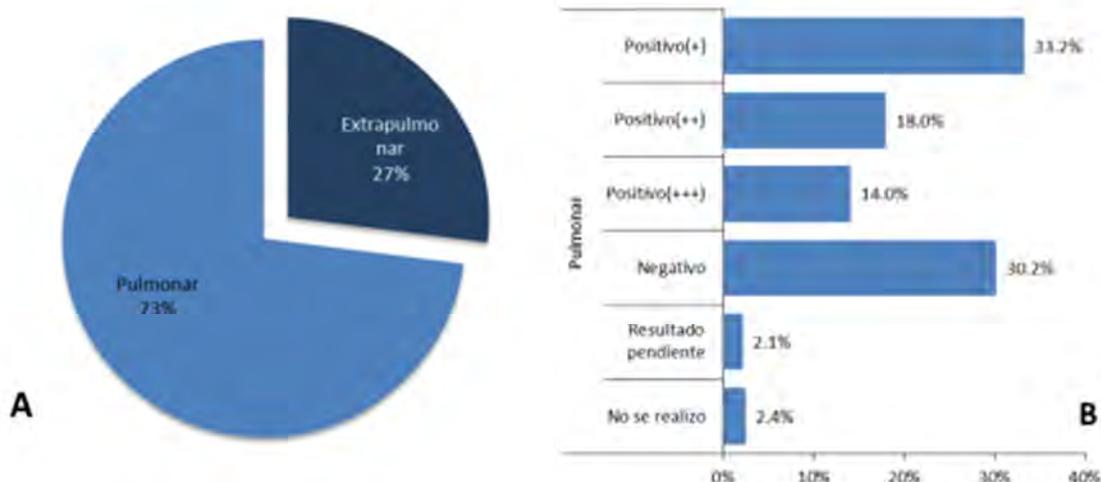
En nuestro país, en población general el 82% de los casos afectan a los pulmones y el 76% se diagnostican con baciloscopía de esputo positiva. En trabajadores de Salud, se reportó un menor porcentaje de TB pulmonar (73%), que el reportado en población general. De estos solo el 65% fueron diagnosticados con baciloscopía (BK) positiva y un mayor porcentaje que la población general (35%) por criterio clínico y/o radiológico. Además, más de la mitad de los casos diagnosticados con baciloscopía, tuvieron una carga bacilar alta (2 a 3 cruces). Por otro lado, el porcentaje de casos de TB extrapulmonar en TS fue mayor (27%) que la población general y los principales órganos afectados fueron pleura y ganglios (**Figura 57**).

Además, al evaluar la frecuencia de presentación por grupos profesionales, podemos observar que menos del 50% de casos en médicos se diagnosticaron con confirmación bacteriológica por esputo, a diferencia de otros grupos profesionales donde el porcentaje fue mayor en casos con confirmación bacteriológica por esputo (**Figura 58**).

Las características clínicas y el diagnóstico de TB en trabajadores de Salud, muestran un patrón diferente al de la población general, con un mayor porcentaje de casos pulmonares con

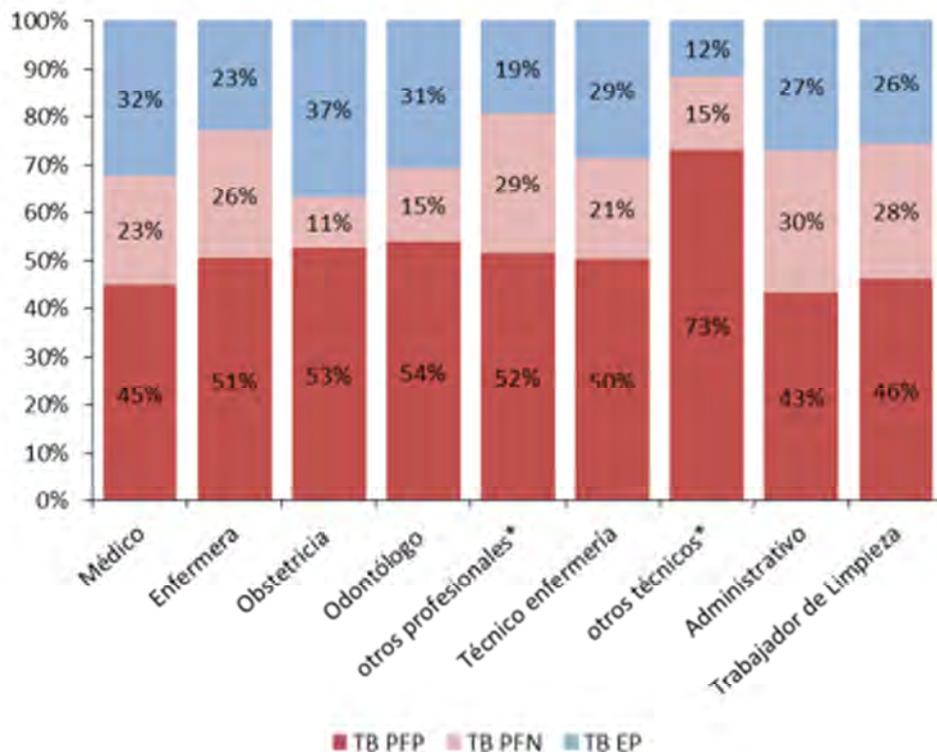
baciloscopia negativa probablemente influenciado con el tamizaje riguroso de los contactos cuando se detecta un caso afectado en el establecimiento.

**Figura 57. Localización (A) y baciloscopia de diagnóstico (B), en trabajadores de salud afectados por TB. Perú 2013-2014**



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

**Figura 58. Frecuencia de localización extrapulmonar, en trabajadores de salud afectados por TB. Perú 2013-2014**



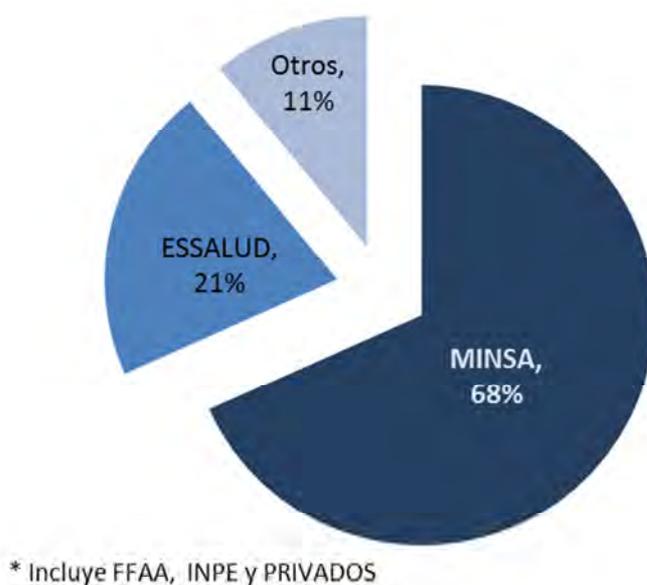
Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

**f. Características de la ocupación y áreas de trabajo.**

Del total de casos notificados en los años 2013 y 2014, el 68% de casos trabajaban en EESS de MINSA, 21% en EESS de y 11% de Establecimientos privados, FFAA y PNP (**Figura 59**).

Por el sistema de vigilancia no solo se recolecta la información del establecimiento que notifica al paciente, sino también el establecimiento donde labora el paciente, es así que podemos observar que varios trabajadores de establecimientos de MINSA, acuden para el diagnóstico y tratamiento a establecimientos de EsSalud o viceversa, Además un porcentaje de casos notificados por EESS de MINSA o EsSalud eran trabajadores de establecimientos privados (clínicas, consultorios particulares entre otros) (**Tabla 6**)

**Figura 59. Casos de TB en trabajadores de Salud, por instituciones. Perú 2013-2014**



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

**Tabla 6. Casos de TB en trabajadores de salud por instituciones que notifican y laboran, Perú 2013-2014**

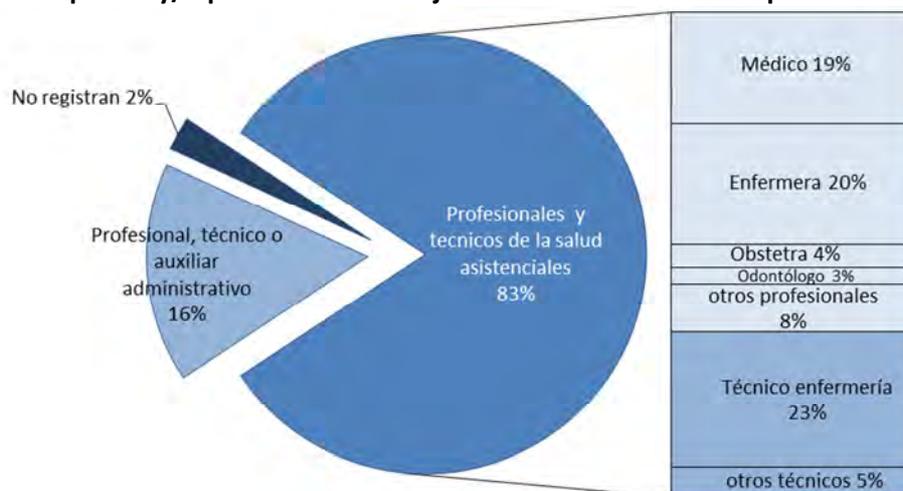
		2013					2014			
		Establecimiento que notificó el caso				Total	Establecimiento que notificó el caso			Total
		MINSA	ESSALUD	FFAA Y PNP	PRIVADO		MINSA	ESSALUD	FFAA Y PNP	
Establecimiento en el que labora el caso	<b>MINSA</b>	149	11	0	0	<b>160</b>	119	45	0	164
	<b>ESSALUD</b>	2	48	0	0	<b>50</b>	5	37	0	42
	<b>PRIVADO</b>	8	1	0	1	<b>10</b>	19	12	0	31
	<b>FFAA y PNP</b>	2	0	4	0	<b>6</b>	0	0	2	2
	<b>INPE</b>	0	0	0	0	<b>0</b>	2	0	0	2
<b>Total general</b>		<b>161</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>226</b>	<b>145</b>	<b>94</b>	<b>2</b>	<b>241</b>

Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

El 83% de los TS afectados por TB fueron profesionales o técnicos de la salud asistenciales, y de estos la mayor proporción de afectados fueron técnicos en enfermería, enfermeras y médicos (Figura 60). Como se han descrito en varios estudios, el personal que brinda atención clínica (personal asistencial) tiene mayor riesgo de exposición al bacilo y es el que en mayor proporción desarrolla la enfermedad.

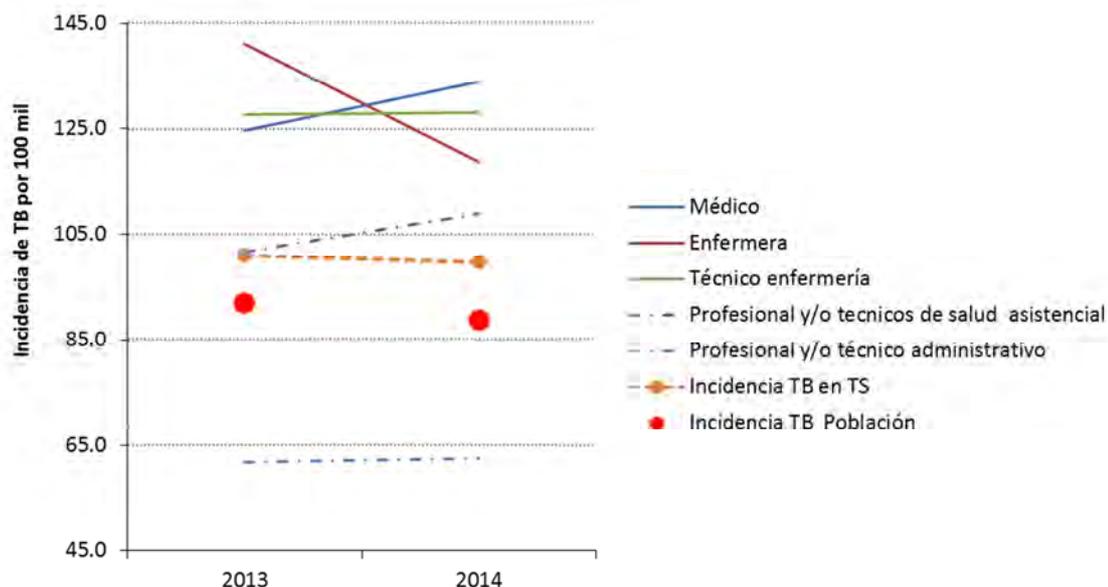
En la Figura 61 podemos observar que la incidencia de TB en los grupos ocupacionales más afectados (médicos, enfermeras y técnicos en enfermería) superara casi al doble de lo observado en población general. Además la incidencia de la enfermedad en el grupo de profesionales o técnicos de la salud asistenciales es mucho mayor que el grupo de profesionales, técnicos administrativos (que representan el 16% de los casos reportados y una incidencia de 62 casos por 100 mil).

Figura 60. Ocupación y/o profesión de trabajadores de salud afectados por TB. Perú 2013-2014



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

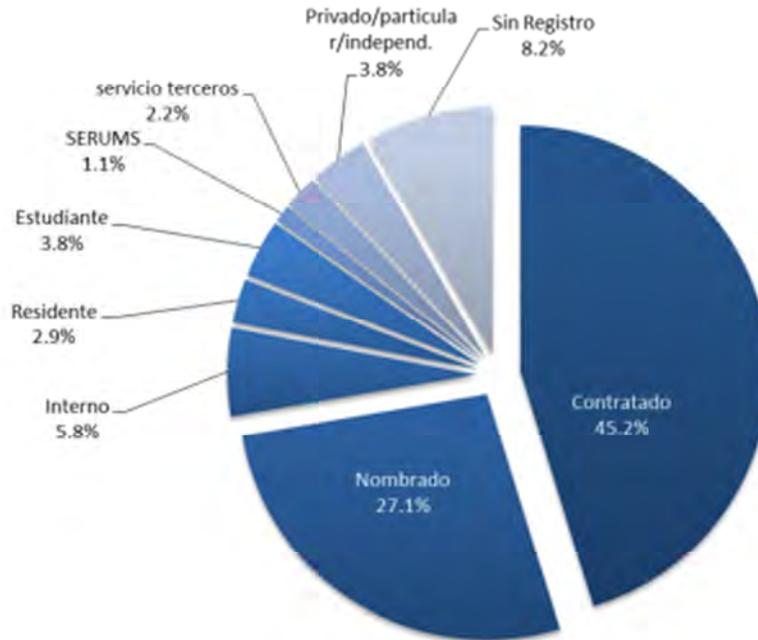
Figura 61 Incidencia de Tuberculosis por ocupación y/o profesión. Perú 2013 y 2014



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB- DGE/MINSA, Base de datos de Recursos Humanos, Observatorio de Recursos Humanos en Salud

En relación a condición laboral, al igual que otros reportes de trabajadores de salud con TB<sup>(57,58)</sup>, observamos que el mayor porcentaje de afectados son personal contratado (45%) además casi el 13% de los casos era residentes, internos o estudiantes de carreras de ciencias de la Salud, **(Figura 62)**. En muchos casos Los residentes, internos o estudiantes de carreras de salud, no es considerado como trabajador de salud de un EESS, debido al corto tiempo que rotan por las instalaciones de los hospitales. Además los internos y residentes tienen características particulares de trabajo que los pueden poner en mayor riesgo de desarrollar la enfermedad.

**Figura 62. Condición laboral de los trabajadores de salud afectados por TB. Perú 2013-2014**



Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

El mayor porcentaje de TS laboraban en áreas de atención a pacientes (consultorios, emergencias, hospitalización); áreas donde se está en contacto directo con el paciente. Por otro lado, al comparar las áreas donde laboran por niveles de atención podemos observar, que el patrón antes mencionado es muy característico de Hospitales o establecimientos de 2do o 3er nivel de atención, sin embargo en el primer nivel de atención se observa que los TS afectados por TB, laboraban en áreas de consultorio y en el área del programa de tuberculosis. Y en establecimientos privados, el mayor porcentaje fueron de áreas de consultorios y áreas administrativas **(Tabla 7)**. Estas diferencias se deben a la diferencia del riesgo de transmisión en EESS, que claramente está influenciado por la prevalencia local de la TB, la cantidad de pacientes que acuden a los EESS y la eficacia de las medidas de control de infecciones de TB <sup>(50,51,59)</sup>. Además, es importante resaltar que en Hospitales, el riesgo para la trasmisión nosocomial de la enfermedad puede verse influenciado por los factores relacionados al área de trabajo, sumado a que en áreas de consultorios u hospitalización no siempre se aplica medidas de control de infecciones y bioseguridad, que deberían fortalecerse.

**Tabla 7. Áreas donde laboran los trabajadores de salud afectados por TB, por niveles de atención. Perú 2013-2014**

	Hospitales		EESS 1er nivel de atención		Privados		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Consultorios</b>	50	<b>18.5%</b>	42	<b>29.2%</b>	18	<b>48.6%</b>	120	<b>26.6%</b>
<b>Hospitalización</b>	44	<b>16.3%</b>	2	1.4%	1	2.7%	56	<b>12.4%</b>
<b>Emergencia</b>	36	<b>13.3%</b>	15	10.4%	3	8.1%	49	10.9%
<b>Sala de operaciones</b>	11	4.1%	0	0.0%	0	0.0%	21	4.7%
<b>Todas las áreas</b>	16	5.9%	4	2.8%	0	0.0%	10	2.2%
<b>Programa de Tuberculosis</b>	10	3.7%	25	<b>17.4%</b>	0	0.0%	39	8.6%
<b>Laboratorio</b>	11	4.1%	3	2.1%	2	5.4%	16	3.5%
<b>Farmacia</b>	3	1.1%	4	2.8%	6	<b>16.2%</b>	11	2.4%
<b>Todo el EESS</b>	1	0.4%	9	6.3%	0	0.0%	10	2.2%
<b>Áreas Administrativas</b>	29	10.7%	17	<b>11.8%</b>	4	10.8%	52	<b>11.5%</b>
<b>Áreas de servicio/mantenimiento</b>	40	<b>14.8%</b>	4	2.8%	1	2.7%	44	9.8%
<b>otros</b>	2	0.7%	4	2.8%	2	5.4%	31	6.9%
<b>no registra</b>	17	6.3%	15	10.4%	0	0.0%	10	2.2%

Fuente: Vigilancia epidemiológica de TB-MINSA/DGE

### 3.3 Dinámica de transmisión de TB en establecimientos de salud

Es importante tener en cuenta que exposición o infección no es equivalente a enfermedad, siendo mucho más frecuente la infección que la enfermedad; se ha descrito, que alrededor del 30% de personas que pasan mucho tiempo cerca a pacientes con tuberculosis pulmonar frotis positivo (llamados los contactos cercanos) son infectados con el bacilo. Así también se ha descrito que luego de la exposición al bacilo, sólo el 5% de los infectados desarrollará enfermedad en los dos primeros años y otro 5% adicional en los años posteriores, estos valores pueden incrementarse hasta 20% en inmunodeprimidos <sup>(29,60)</sup>. El riesgo de transmisión de la tuberculosis se relaciona con:

- a) *La contagiosidad de un paciente con TB*, que se encuentra directamente relacionada con el número de bacilos tuberculosos que el paciente expulsa en el aire y esto depende de factores como:
1. *la ubicación anatómica de la enfermedad*, las personas afectadas con TB pulmonar o laríngea, se consideran más infecciosas.
  2. *Presencia de cavidad en el pulmón*, estas lesiones albergan una gran cantidad de bacilos tuberculosos.
  3. *Presencia de tos*, los pacientes expulsan más bacilos si tienen una tos productiva y cuando se encuentran bajo procedimientos médicos para inducir la tos.
  4. *Baciloscopia positiva (frotis positivo) en las muestras de esputo*.
  5. *Inicio y adherencia al tratamiento antituberculoso*, en personas que no están recibiendo tratamiento, están al inicio del tratamiento o no responden de manera adecuada al tratamiento, tienen más posibilidades de contagiar. Por lo general, si el tratamiento indicado es adecuado, en las 3 primeras semanas se disminuye rápidamente el número de bacilos en el esputo.
  6. *Resistencia a los fármacos antituberculosis*, los pacientes pueden tener una respuesta deficiente al tratamiento y con frecuencia contagian por más tiempo.

- b) *Factores relacionados a la exposición*: como la duración de la exposición, la exposición en espacios cerrados o relativamente pequeños, la falta de ventilación adecuada.

Varios estudios realizados a nivel mundial <sup>(50-52,59,61)</sup>, han descrito que el incremento del riesgo de transmisión de TB en EESS, no solo se relacionan con los factores de la contagiosidad de pacientes con TB, sino también con factores propios del entorno laboral (tales como la prevalencia local de la TB, el volumen de pacientes que se atienden, ocupación y las áreas de trabajo), factores intrínsecos del trabajador de salud y la eficacia de las medidas de control establecidas en los EESS (**Tabla 8**)

**Tabla 8. Factores asociados a un mayor riesgo de infección o de TB activa en trabajadores de salud**

Factores	Descripción
<b>Factores relacionado al paciente afectado por TB</b>	
<b>Contagiosidad:</b>	Ubicación pulmonar o laríngea de la TB, resultado positivo de esputo, carga bacilar, presencia de cavidades en el pulmón; alta intensidad y frecuencia de la tos, así como aplicación de procedimientos que la provocan.
<b>Oportunidad diagnóstica</b>	El retraso en el diagnóstico mantiene e incrementa el riesgo de transmisión, más si el paciente es SR o presenta una carga bacilar alta en el examen de esputo.
<b>Tratamiento adecuado</b>	Las demoras en el inicio del tratamiento adecuado, se relacionan al incremento de la transmisión.
<b>Resistencia a fármacos antituberculosis</b>	la TB MDR y TB XDR no detectadas oportunamente, incrementan el riesgo de la transmisión de estas cepas
<b>Factores relacionados al entorno laboral</b>	
<b>Prevalencia local de Tuberculosis</b>	En los distritos y localidades de mayor prevalencia e incidencia de TB, el incremento de atención de pacientes afectados por TB en EESS de la zona es mayor que otras áreas.
<b>Volumen de pacientes atendidos en establecimiento de Salud</b>	El riesgo se incrementa con el número de pacientes anuales atendidos
<b>Ocupación del TS</b>	Se ha descrito mayor riesgo en enfermeras y técnicos de enfermería, médicos, residentes, estudiantes.
<b>Lugar de trabajo del TS</b>	El TS que labora en el área clínica- asistencial de hospitales tiene más riesgo, en EESS de primer nivel personal que trabaja en las áreas del programa de tuberculosis.
<b>Factores intrínsecos del trabajador de salud</b>	
<b>Comorbilidad que causan inmunosupresión</b>	La existencia de TS con infección por VIH, o diabetes los expone a infección, progresión a TBC clínica y en muchos casos la muerte
<b>Desnutrición en el PS</b>	Un índice de masa corporal < 19 kg/m <sup>2</sup> aumenta el riesgo de TBC activa
<b>Medidas de control de infecciones de TB en los establecimientos de salud</b>	
<b>Sistemas de ventilación</b>	El contagio aumenta en lugares oscuros y mal ventilados, en áreas con recirculación del aire que contiene núcleos de gotitas infecciosas, en salas de procedimientos que no están adaptados estructuralmente.
<b>Medidas de aislamiento por aerosoles</b>	La hospitalización en sala compartida permite el contagio hacia otros pacientes.
<b>Barreras protectoras para el PS</b>	Las máscaras N95 disminuyen el riesgo de contagio si son utilizadas apropiadamente

En nuestro país, algunos estudios han descrito que los EESS de áreas o distritos endémicos en TB, la prevalencia de infección tuberculosa latente es alta, y esto se relaciona con la mayor probabilidad de exposición a personas afectados por tuberculosis diagnosticada o sintomáticos respiratorios no diagnosticados, por otro lado se ha descrito también que existe un riesgo mayor de exposición en entornos con alta carga de TB y donde las medidas de control de infecciones de TB no se aplican adecuadamente o son difícil de implementar<sup>(53,54,57,58,62)</sup>.

### 3.4 Prevención y control de infecciones en establecimientos de salud

Las medidas y estrategias para la prevención y control de la tuberculosis al interior de los establecimientos de salud, han sido descritas en normas, guías y manuales de procedimientos, desarrolladas por diversas organizaciones internacionales y son parte del control de infecciones en general<sup>(63)</sup>.

El control de infecciones es un conjunto de actividades y estrategias cuyo objetivo principal es prevenir la transmisión de microorganismos en los establecimientos de salud. La Organización Mundial de la Salud reconoce los siguientes aspectos como componentes esenciales en el Control de Infecciones:

- Organización y evaluación de los Programas de Prevención y Control de Infecciones.
- Instrucciones técnicas para el control de infecciones.
- Recurso humano capacitado.
- Vigilancia de la enfermedad a través del monitoreo regular de los objetivos del Programa.
- Evaluación del cumplimiento de las prácticas de Prevención y Control de Infecciones.
- Apoyo de laboratorio de microbiología.
- Ambiente físico que no favorezca la propagación de las infecciones.
- Vínculos con los servicios de salud pública y otros servicios o entidades de la sociedad.

La prevención y control de TB en los establecimientos de salud, son simples medidas que han demostrado disminuir la amenaza de TB en trabajadores de salud, basadas principalmente en tres niveles de medidas, que actúan en puntos distintos en el proceso de transmisión, tienen un orden de prioridad en su implementación, reconociéndose como de primer nivel de prioridad a las medidas de control administrativo, las cuales son de menor costo y pueden dar mejores resultados si son bien implementadas. Las siguientes, en orden de prioridad, serían las medidas de control ambiental y luego, las medidas de protección respiratoria individual, pero son más eficaces si se implementan todas. En nuestro país estas medidas se vienen implementando en los últimos 10 años, con la evaluación de EESS en hospitales de Lima y callao.

Por otro lado es importante mencionar que la tuberculosis se encuentra en la lista de enfermedades ocupacionales compiladas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT)<sup>(64)</sup>, y también en nuestro país está reconocida como enfermedad relacionada al trabajo desde el punto de vista técnico preventivo, médico y legal en la Norma Técnica de Salud que establece el listado de enfermedades profesionales. RM 480-2008/MINSA. En este contexto en el año 2010 se aprobó el Plan Nacional de Prevención del VHB, VIH y la TB por Riesgo Ocupacional en los Trabajadores de Salud, Perú 2010-2015, con la finalidad de proteger la salud de los trabajadores de salud y fortalecer la atención de los servicios de salud del Perú, a través de una gestión inclusiva de la salud ocupacional en los Establecimientos de Salud en el ámbito nacional, regional y local.

## TUBERCULOSIS EN PERSONAS PRIVADAS DE SU LIBERTAD

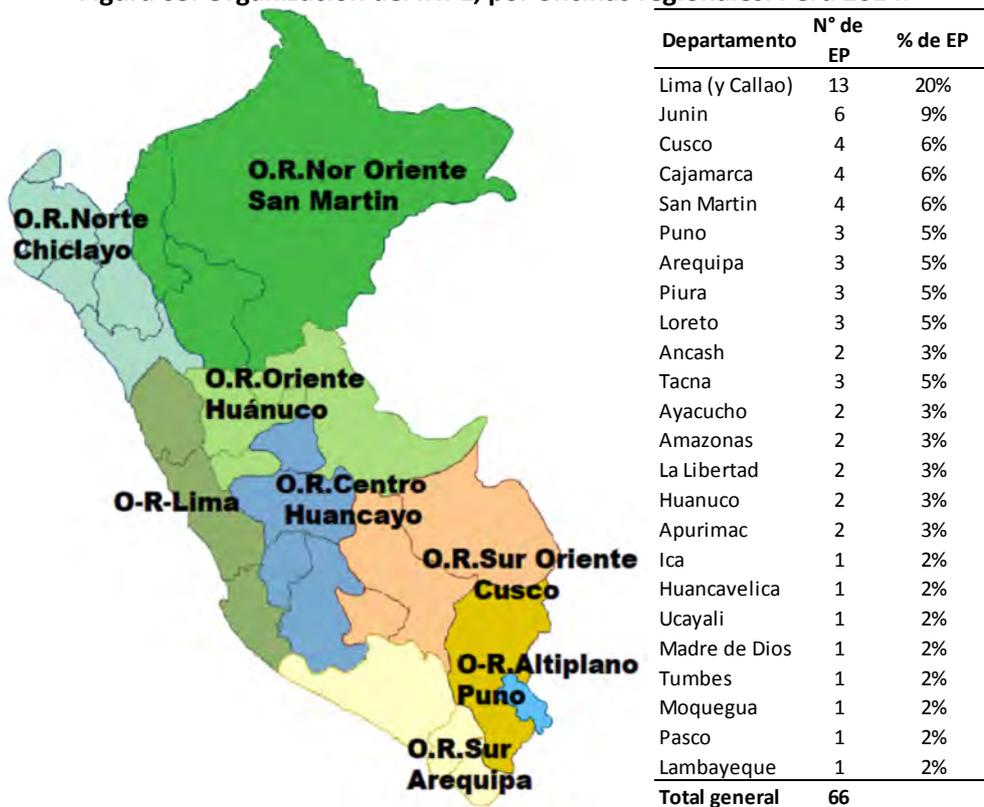
Los problemas de salud en las personas privadas de su libertad (PPL), comúnmente llamados prisioneros, reos o internos, son el resultado de una compleja interacción entre los factores sociales, el encarcelamiento y las enfermedades.

En países con medianos o bajos recursos, las PPL suelen ser la última prioridad presupuestaria. Por lo que viven con frecuencia en condiciones de hacinamiento, en instalaciones con insuficiente ventilación, higiene y saneamiento. Además muchas veces la comida institucional suele ser escasa y poco nutritiva. Por otro lado pueden presentarse con mayor frecuencia comportamientos ilegales, como el consumo de alcohol y drogas. Todas estas condiciones incrementan el riesgo de la trasmisión de enfermedades infecciosas como la TB y el virus de la inmunodeficiencia adquirida (VIH)<sup>(65)</sup>.

### Sistema Penitenciario en el Perú.

En el Perú existen 66 Establecimientos penitenciarios distribuidos en los diferentes departamentos del país (Figura 63). El Instituto Nacional Penitenciario (INPE) es el organismo público descentralizado del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, rector del sistema penitenciario nacional, que tiene como objetivo la reeducación, rehabilitación y reincorporación del penado a la sociedad.

Figura 63. Organización del INPE, por oficinas regionales. Perú 2014.



Fuente: Información estadística INPE -2013<sup>(66)</sup>

Dentro de su estructura, el INPE, tiene una instancia que pertenece a la Dirección de tratamiento, que es la encargada de coordinar y monitorizar los establecimientos de salud que existen dentro de algunos establecimientos penitenciarios o coordinar sobre el estado de salud

de las PPL con establecimientos del Ministerio de Salud. Es preciso resaltar que el INPE para fines administrativos se distribuye a nivel nacional en ocho oficinas regionales (OR), las que no necesariamente coinciden con los departamentos, provincias y distritos geopolíticos del Perú<sup>(66)</sup>.

**Situación de los establecimientos penitenciarios del país.**

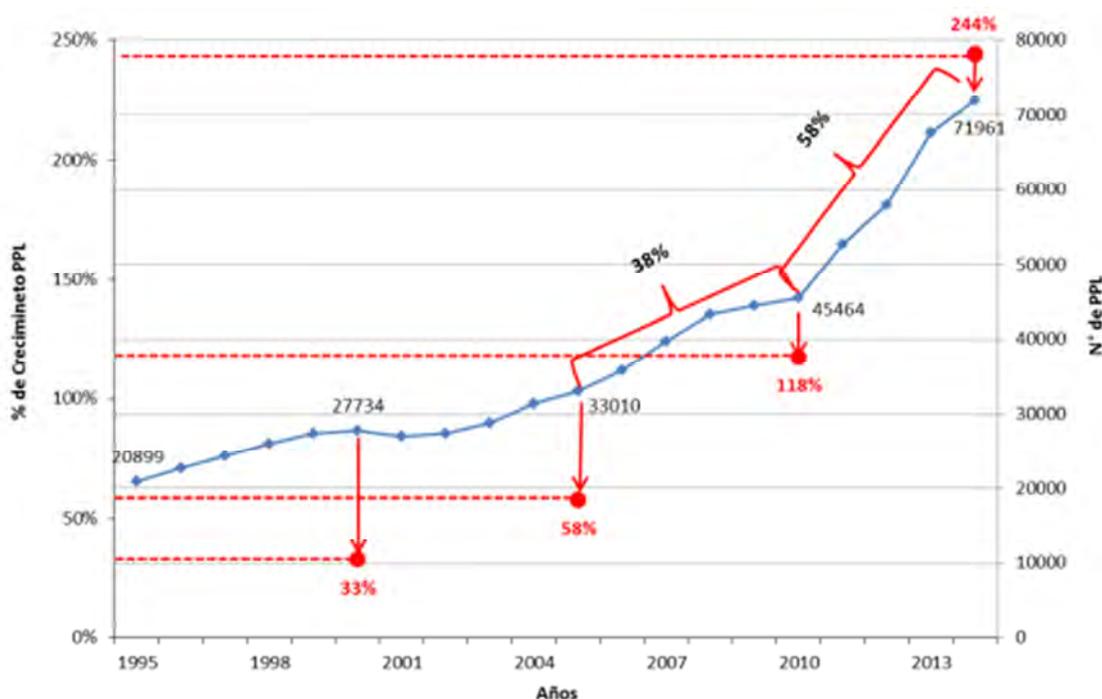
Para el año 2014, el número de PPL recluidas en EP fue 71961, de estos casi el 94% fueron hombres y el 75% tuvieron entre 20 a 39 años de edad.

En los últimos 20 años se ha presentado un crecimiento progresivo de las PPL recluidos en los establecimientos penitenciarios (EP) del país, del año 1995 al 2014 el incremento fue en más de 200%. Además, en los últimos 5 años el crecimiento ha sido acelerado mostrando tan solo del año 2010 al 2014 un crecimiento en casi 58%. (Figura 64).

El crecimiento de la PPL no ha ido a la par con el incremento del número de EP, ni con el incremento de la capacidad de albergue de los mismos, generando una sobrepoblación y hacinamiento en más del 77% de los establecimientos penitenciarios existentes en el país<sup>(66)</sup>.

En nuestro país solo existen 5 EP con capacidad de albergue para más de 1000 Internos, el EP Lurigancho es el más grande del País (capacidad de albergue 3204), pero aun así reporta una sobrepoblación de 173% (albergó a 9113 internos en el año 2014). Es aún más crítica la situación en otros EP, como Hualar y Callao con capacidad de albergue para menos de 900 internos, albergaron en el año 2013 entre 3000 y 5000 internos, presentado una sobrepoblación de casi 500% (Tabla 9).

**Figura 64. Incremento de Personas privadas de Libertad. Perú 1995-2014.**



Fuente: Información estadística INPE -2013<sup>(66)</sup>

**Tabla 9. Hacinamiento y sobrepoblación en establecimientos penitenciarios del Perú, año 2013**

Establecimiento Penitenciario (EP)		Capacidad de Albergue (C)	Población Penal (P) Promedio 2013	Sobrepoblación S=P-C	% Sobrepoblación (%S)
<b>Total</b>	<b>Departamento</b>	<b>23,867</b>	<b>61,578</b>	<b>37,711</b>	<b>158%</b>
E.P. Huaral	Lima	823	4,966	4,143	503%
E.P. Callao	Lima	572	3,092	2,520	440%
E.P. Jaen	Cajamarca	50	257	207	414%
E.P. Chanchamayo	Junin	120	610	490	408%
E.P. Moquegua	Moquegua	45	225	180	400%
E.P. Satipo	Junin	50	237	187	374%
E.P. Tarapoto	San Martin	110	506	396	360%
E.P. Sullana	Piura	50	228	178	355%
E.P. Tacna	Tacna	180	683	503	279%
E.P. Huancavelica	Huancavelica	60	215	155	258%
E.P. Pucallpa	Ucayali	484	1,727	1,243	257%
E.P. Ayacucho	Ayacucho	644	2,249	1,605	249%
E.P. Bagua Grande	Amazonas	60	209	149	248%
E.P. Huacho	Lima	644	2,182	1,538	239%
E.P. Lampa	Puno	44	143	99	225%
E.P. Cañete	Lima	759	2,306	1,547	204%
E.P. la Oroya	Junin	64	183	119	185%
E.P. Chimbote	Ancash	500	1,393	893	179%
<u>E.P. Lurigancho</u>	<u>Lima</u>	<u>3,204</u>	<u>8,754</u>	<u>5,550</u>	<u>173%</u>
E.P. Huanta	Ayacucho	42	112	70	166%
E.P. Trujillo	La Libertad	1,134	2,931	1,797	158%
E.P. Ica	Ica	1,474	3,716	2,242	152%
E.P. Castro Castro	Lima	1,142	2,827	1,685	148%
E.P. Quillabamba	Cusco	80	190	110	138%
E.P. Huancayo	Junin	680	1,612	932	137%
E.P. Cusco	Cusco	800	1,873	1,073	134%
E.P. Camaná	Arequipa	78	179	101	130%
E.P. Mujeres de Tacna	Tacna	40	89	49	122%
E.P. Chiclayo	Lambayeque	1,143	2,417	1,274	111%
E.P. Mujeres de cusco	Cusco	62	131	69	111%
E.P. Juliaca	Puno	420	879	459	109%
E.P. Chachapoyas	Amazonas	288	596	308	107%
E.P. Cajamarca	Cajamarca	432	880	448	104%

\*Se han considerado solo los EP con una sobrepoblación de más de 100% de su capacidad de albergue.

Fuente: Información estadística INPE -2013<sup>(66)</sup>

Por otro lado, en los establecimientos penitenciarios existen otros factores que pueden interferir directamente en el cuidado de la salud y la implementación de las actividades de control de las enfermedades, tales como el consumo de sustancias ilícitas como alcohol y drogas; la violencia (que muchas veces puede ser consecuencia de las condiciones de vida en los EP, o agravada por los antecedentes propios de las PPL) puede generar un sistema paralelo de convivencia; estableciendo jerarquías, que pueden influir en sus condiciones de encarcelamiento, tales como acceso preferencial a los cuidados de salud, alimentación entre otras<sup>(65,67,68)</sup>

Los EP no siempre tienen servicios de salud o el servicio es limitado, dando como consecuencia una deficiencia o ausencia de atención en salud. Además los reos no tienen un seguro médico que pueda cubrir la atención de salud que necesiten<sup>(65,67,68)</sup>. En nuestro país, son pocos los EP que cuentan con un área de servicios de salud, y la mayoría están ubicados en Lima, por otro lado, muchos pueden tener el espacio físico, pero los recursos humanos en salud son insuficientes. Para el año 2013 se reportaron 370 trabajadores de salud contratados o nombrados en las áreas de salud de los EP, de los cuales el 50% eran técnicos en enfermería, solo un 13% y 12% eran médicos y enfermeros respectivamente. Además el 58% (216), estaban ubicados en los EP de la OR Lima<sup>(69)</sup>.

### ***Trasmisión de la tuberculosis en establecimientos penitenciarios.***

Los establecimientos penitenciarios, son “pequeñas comunidades cerradas” que tienen reglas propias de convivencia y factores sociales específicos. Pero no solo están conformados por los internos, sino que existe una interacción con el personal de custodia, los trabajadores de salud, los visitantes y familiares que entran y salen de manera frecuente y mantienen un contacto estrecho con los internos.

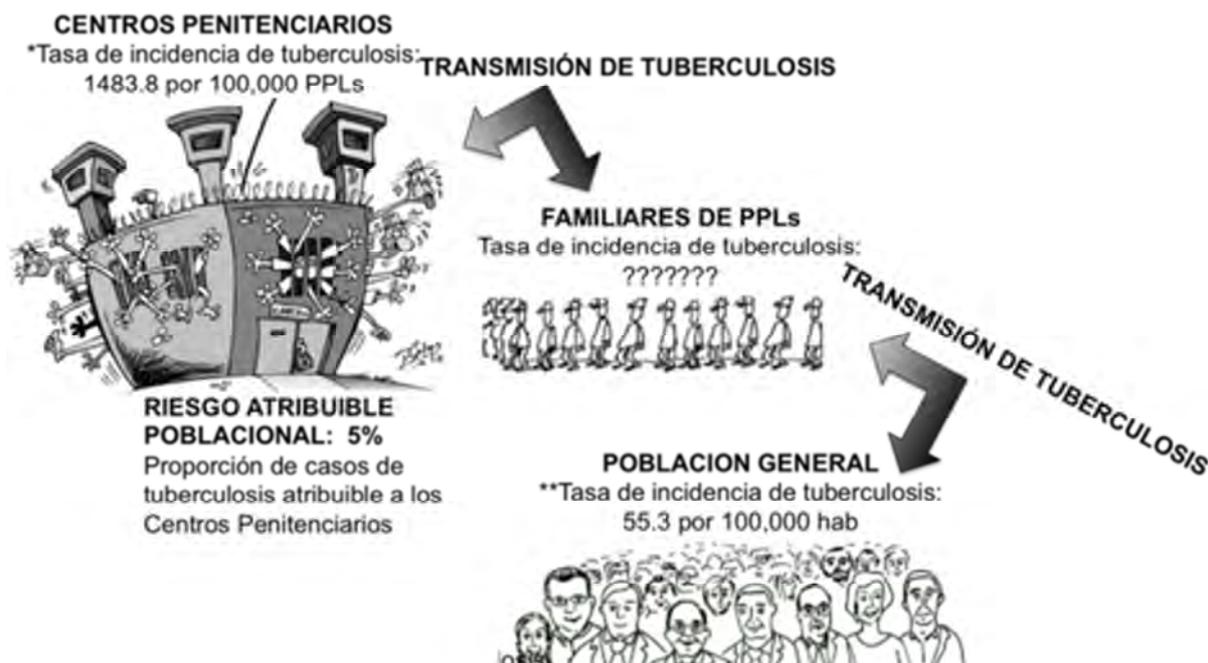
Además, los internos con frecuencia son trasladados a otros EP del país, además un alto porcentaje tienen una permanencia en los EP menores a 2 años. En el año 2013, el 46% de los internos tenían un tiempo de reclusión menor a 2 años. Precisamente porque existía casi un 50% de los mismos en condiciones de procesados<sup>(66)</sup>.

Todos estos factores sumadas a las malas condiciones de vida, pobre alimentación, instalaciones con insuficiente ventilación e iluminación; el consumo de sustancias ilícitas como alcohol y drogas, generan condiciones particulares para la transmisión de la TB en estas poblaciones, que pueden llevar a la ocurrencia de brotes de TB y peor aún, brotes de TB MDR. Además pueden generar mayor transmisión de la infección en la población en general o viceversa, a través de la población que circula entre el medio penitenciario y el exterior<sup>(65,67,68)</sup>.

En nuestro país, para el año 2013 la proporción de casos de TB atribuible a los centros penitenciarios fue de 5%, teniendo en cuenta la Incidencia de TB en la población general y la incidencia de TB en la PPL a nivel nacional (**Figura 65**). Se desconoce la incidencia de TB en familiares y visitantes, que actúan como “poblaciones puente” en la trasmisión de la TB en los establecimientos penitenciarios<sup>(67)</sup>.

La ubicación de los EP en distritos con alta incidencia de TB, también es un factor que contribuye en la dinámica de la trasmisión de esta enfermedad en PPL, ya que incrementa el riesgo de infección y con ello el riesgo de enfermedad en la población puente y en las personas privadas de la libertad, además es muy probablemente que en estas áreas el riesgo atribuible sea mucho mayor.

**Figura 65. Modelo de la transmisión de la TB en los establecimientos penitenciarios y la población general. Riesgo de trasmisión de TB en EP del Perú año 2013**



\*INPE

\*\*ESNPCT-MINSA

Elaborado por: Dirección General de Epidemiología-MINSA / C. Munayco

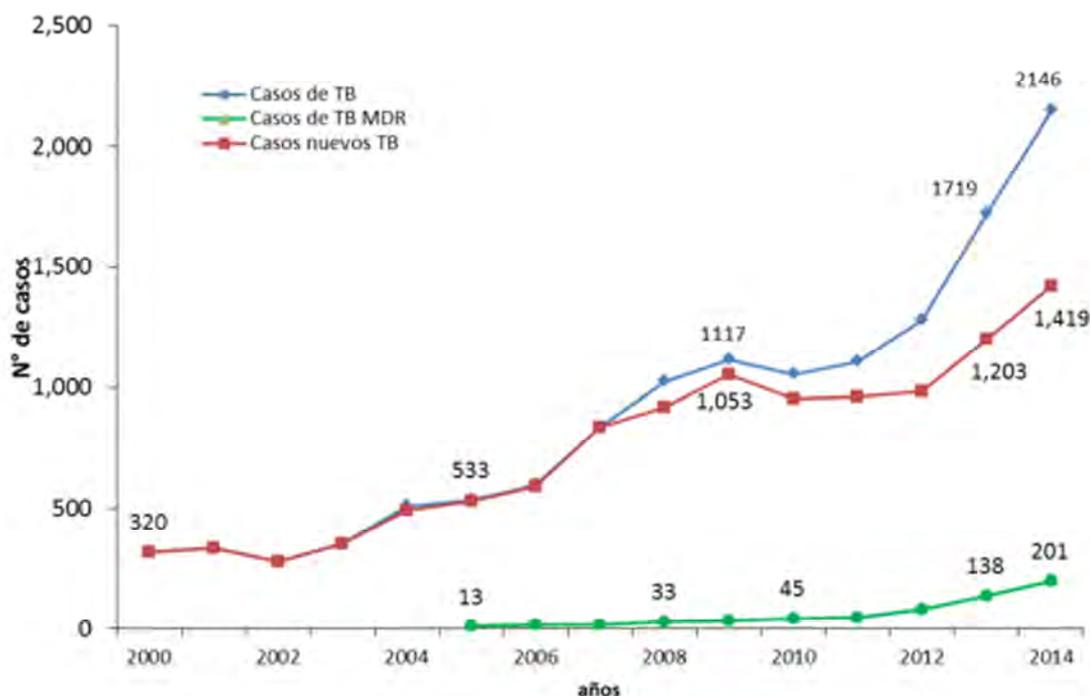
### Casos de TB reportados en PPL en nuestro país.

La incidencia de tuberculosis en PPL es 25 veces mayor que la incidencia en población general, para el año 2014 la incidencia en PPL fue de 2213 casos nuevos de TB por cada 100 mil PPL, sin embargo en algunos establecimientos penitenciarios, como el EP Lurigancho y el EP Huaral se han presentado tasas superiores a 5000 casos de TB por cada 100 mil PPL.

En los últimos 10 años se ha incrementado el número de PPL afectadas por tuberculosis. Para el año 2014 se reportaron alrededor de 2100 afectados por TB, 25% más que el año anterior y 60% más de lo reportado antes del año 2009. Por otro lado, también se ha observado el incremento de los casos de TB MDR, en el año 2014 se reportaron 201 PPL con TB MDR, casis 4 veces más de lo reportando en años anteriores (**Figura 66**).

El incremento de los casos de TB en establecimientos penitenciarios en nuestro país, es producto y consecuencia de una serie de factores, en los que se resaltan el alarmante porcentaje de hacinamiento y malas condiciones de vida de los PPL, que sumado a los factores sociales y del sistema de atención de la salud en los EP, han incrementan la trasmisión del *M. Tuberculosis* y la progresión a enfermedad en los EP.

**Figura 66. Tendencia de los casos diagnosticados en Personas Privadas de la Libertad. Perú 2000-2014**



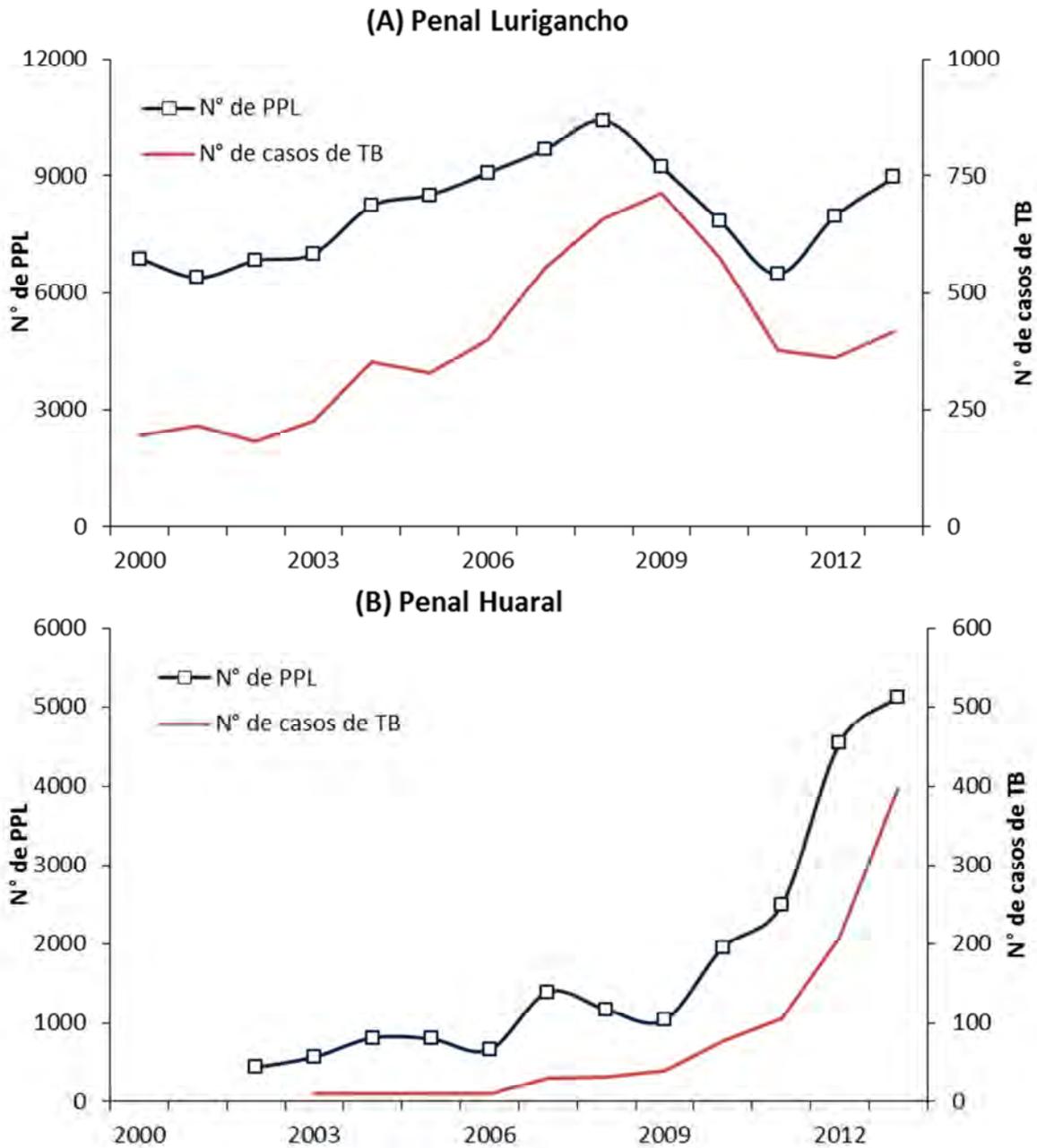
Fuente: Informe Operacionales TB- Sub dirección de Salud INPE

El hacinamiento es una condición que favorece la transmisión de la TB, más en instalaciones con insuficiente ventilación e iluminación como es el caso de los establecimientos penitenciarios, ya que la vía aérea es la principal forma a través de la cual se disemina el bacilo. El incremento de los casos de TB en los EP, ha ido relacionado con el incremento de la PPL y consecuentemente con el mayor hacinamiento en los EP. Un ejemplo claro de este evento es la tendencia y el conglomerado de casos de TB que se viene reportando en los últimos 3 años en el EP Huaral, el penal más hacinado del país con más de 500% de sobrepoblación. En solo 3 años paso de reportar de menos de 50 casos de TB por año, a casi 400 casos de TB para el año 2013 (**Figura 67B**). En este EP se reporta actualmente la tasa más elevada de TB en EP de todo el país (7.7 por cada 100 PPL).

No ha sido ajena la situación del EP Lurigancho, el EP de mayor capacidad de albergue del país, donde con la colaboración de los proyectos del Fondo Global se fortaleció el programa de control y se mejoró las instalaciones para la atención de PPL afectados por TB. Sin embargo en los últimos años se ha observado un debilitamiento del sistema, que evidencia mayor riesgo de trasmisión de la TB y el incremento de casos de TB y TB MDR en la PPL. Para el año 2013 se reportó una sobre población de más de 173% y se reportó una tasa de 3 casos de TB BK (+) por cada 100 PPL (**Figura 67A**).

Si bien la cantidad de casos de TB que aportan los establecimientos penitencias a la morbilidad por TB en el país, es menos del 5%, son una población vulnerable, por las condiciones de los PPL y los EP, ya que incrementan el riesgo de la trasmisión del *M. Tuberculosis* y el riesgo de desarrollar enfermedad activa. Además por las características de ser una población cerrada pueden presentarte con mayor facilidad brotes de tuberculosis y ser un punto de contagio para el resto de la población.

Figura 67. Tendencia de los casos de TB y el número de Personas Privadas de la Libertad. En 2 penales del país. 2000-2013



Fuente: (A) Presentación situación de la TB en el penal Lurigancho- Dr. Jose Best. (B) Informe de investigación de Conglomerado-DIRESA Lima- 2013.

## TUBERCULOSIS EN MEDIOS DE TRANSPORTE

Los medios de transporte público, pueden ser lugares que incrementen la transmisión de TB, más en zonas de elevada incidencia de TB, como la provincia de Lima Metropolitana que concentra un tercio de la población del Perú. En esta ciudad un gran porcentaje de personas, utiliza el transporte público para movilizarse hacia y desde sus lugares de trabajo, lo que implica viajar considerables distancias y un tiempo prolongado (más de una hora) al menos 5 días a la semana y, en muchos casos, principalmente en horas pico (horas de la mañana), con una gran concentración de personas, muchos de los servicios públicos no tienen las condiciones adecuadas y generan situaciones de hacinamiento en espacios reducidos con poca ventilación.

Existe poca evidencia del rol del transporte público en la transmisión de la tuberculosis. En nuestro país, estudios realizados en trabajadores de transporte públicos<sup>(70,71)</sup> muestran algunos hallazgos importantes que detallamos a continuación.

Se evaluó la prevalencia de infección por *M. Tuberculosis* en choferes y cobradores de transporte público con la prueba PPD, de los cuales 76,6% fueron positivos. La positividad se asoció significativamente con los que habían trabajado más de 2 años (OR crudo 11,04; IC del 95%: 3,17 a 38,43) y más de 60 horas a la semana (OR crudo de 9,8; IC del 95%: 2,85 a 33,72). Con lo que concluyeron en que la asociación observada entre los años de trabajo y la carga de trabajo semanal de los trabajadores ómnibus, sugiere una ocupación de riesgo en países de bajos ingresos con alta prevalencia de tuberculosis, con una relación de causalidad entre el efecto y la duración de la exposición

Otro estudio de Horna y Col, realizado en el distrito de Lima Este entre enero de 2007 y julio de 2008, reportó que el 16% del total de personas afectadas con TB en el periodo evaluado (506 pacientes con TB) fueron cobradores o choferes de vehículos de transporte público. Además describieron que los cobradores y choferes de “combis” (vehículos minivan) tenían hasta 3.06 veces (IC 95%: 2.21–4.24) de padecer TB y 3.14 veces (IC 95%: 1.11–9.01) de padecer TB MDR, con respecto a varones que no trabajaban en el transporte público.

## CAPÍTULO III: VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA DE LA TUBERCULOSIS EN EL PERÚ.

La vigilancia de la salud pública es considerada como una función esencial de salud pública (FESP). Su importancia en conjunto con otras FESP tales como el monitoreo, evaluación y la promoción de la salud, radica en generar por parte de los sistemas de salud, una respuesta efectiva, eficiente y de calidad, en materia de salud<sup>(72)</sup>.

A lo largo del tiempo, la vigilancia de la salud pública ha sido útil para <sup>(72,73)</sup>:

- Reconocer casos o grupos de casos, con el objetivo de realizar intervenciones para prevenir la transmisión o reducir la morbilidad y la mortalidad.
- Evaluar el impacto de los eventos de salud, en la salud pública o para determinar y medir las tendencias.
- Demostrar la necesidad de programas y recursos de intervención de salud pública, y asignar recursos durante la planificación.
- Vigilar la eficacia de las medidas de prevención y control.
- Identificar los grupos de población o áreas geográficas de alto riesgo, para orientar las intervenciones y guiar los estudios analíticos.
- Desarrollar estudios analíticos sobre los factores de riesgo, y su relación causal con las enfermedades, su propagación, o progresión.

La vigilancia epidemiológica es uno de los instrumentos más conocidos y aplicados en la salud pública, que se utiliza para conocer y registrar el comportamiento de las enfermedades y problemas de salud en un área geográfica determinada.

Recientemente la OMS actualizó las definiciones de casos de TB y propone formatos de registro, que permitan estandarizar la presentación de los indicadores de desempeño en los programas nacionales de control de la TB de la Región de las Américas <sup>(74)</sup>.

La Tuberculosis es una enfermedad con gran impacto en Salud Pública en nuestro país, extendida a nivel nacional y, como tal, es considerada una enfermedad sujeta a vigilancia y de notificación obligatoria en el país desde el año 2012 (según lo dispone la Resolución Ministerial N° 506-2012/MINSA que aprueba la Directiva Sanitaria N° 046-MINSA/DGE-V01, Directiva Sanitaria De Notificación De Enfermedades y Eventos Sujetos a Vigilancia Epidemiológica en Salud Pública, que fue modificada mediante RM N° 948-2012/MINSA, en la que se incluye la tuberculosis). En el año 2013 se aprobó mediante RM N° 179-2013/MINSA la Directiva Sanitaria N° 053- MINSA/DGE-V01 para la notificación de casos en la vigilancia de tuberculosis, a partir de la cual se viene implementado el sistema de vigilancia de dicha enfermedad en el país.

Los casos de tuberculosis se notifican al sistema de vigilancia epidemiológica de manera semanal, a excepción de los casos de TB XDR y TB en personal de salud y los brotes o eventos de importancia en salud pública (EVISAP) que son de notificación inmediata. Los casos se notifican utilizando una ficha individual, que permite el registro nominal de los casos, estos casos son ingresados al sistema de vigilancia mediante utilizando un aplicativo electrónico denominado SIEPI-TB.

## Experiencias y lecciones en el proceso de implementación de un sistema de vigilancia en Tuberculosis.

El proceso de la implementación de la vigilancia de un evento o daño siempre requiere planificación, organización, comunicación y presupuesto, este proceso se va ir dando de manera progresiva en un tiempo establecido, y su rapidez va a depender mucho de la priorización y el apoyo político para su implementación.

Desde la aprobación de los documentos normativos de la vigilancia de tuberculosis, se planificaron, programaron y desarrollaron actividades para la implementación del sub sistema de vigilancia de tuberculosis con todas las Direcciones de Salud (DISA) de Lima y las Direcciones Regionales de Salud (DIRESAS) o Gerencias Regionales de Salud (GERESAS) del país, las mismas que han desarrollado las réplicas hasta el nivel local.

Se desarrollaron: reuniones presenciales de capacitación y evaluación anuales con los responsables de la notificación y los directores de epidemiología de todas las DISA/DIRESA/GERESA del país. Capacitaciones por teleconferencia a personal tanto de DIRESAS como de niveles locales. Asistencias técnicas virtuales y presenciales, esta última a las DIRESAS que reportaron la mayor cantidad de casos de TB en el país según los reportes de la ESNPCT para el año 2013. Monitoreo semanal de la notificación y reporte de los casos.

Nuestro país, cuenta con un sistema de vigilancia epidemiológica implementado a nivel nacional hace más de 20 años, que se desarrolla a través de la Red nacional de Epidemiología (RENACE) que incluye como unidades notificantes e informantes (UN) a 8600 establecimientos del sector salud entre públicos y privados, organizados desde el nivel local, de estos el mayor número de UN son EESS MINSA, sin embargo también se cuenta con UN de otras instituciones como EsSalud, FFAA, PNP INPE y Privados.

Luego de 3 años de trabajo, podemos mostrar que el sistema de vigilancia está implementado en todas las UN del país, sin embargo no todas las UN atienden o reportan casos de TB, en los años 2013 y 2014, observamos que del total de unidades notificantes, solo el 32% (2759) reportan casos de TB y la mayor proporción se dio en INPE, donde el 76% de los Penales que son UN reportaron al menos un caso de TB (**Tabla 10**).

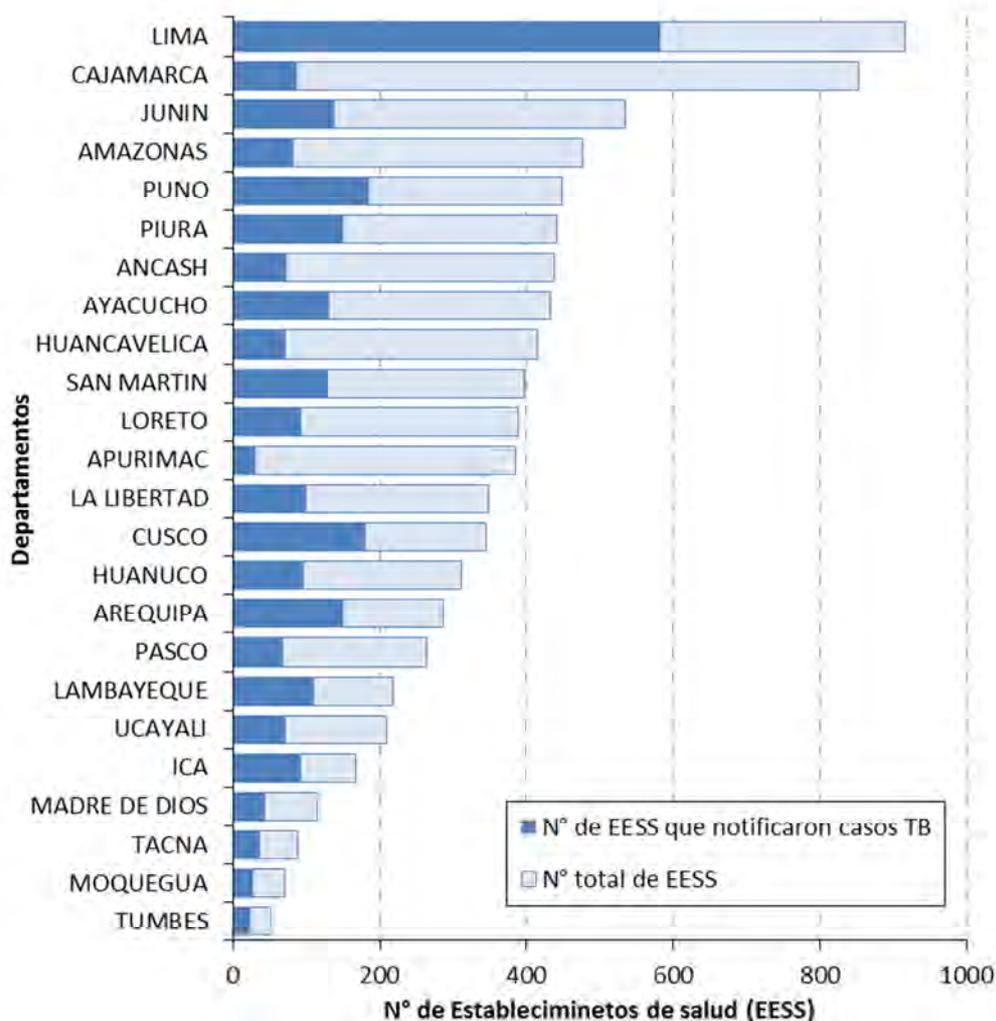
**Tabla 10. N° y porcentaje de Unidades Notificantes que reportan TB. Perú 2013-2014**

Instituciones	N° total de EESS (unidades notificantes)	N° de EESS que notificaron casos TB	% de EESS que notifican casos de TB
<b>MINSA</b>	7989	2580	32.3%
<b>ESSALUD</b>	290	124	42.8%
<b>FFAA y PNP</b>	92	14	15.2%
<b>INPE</b>	42	32	76.2%
<b>Privados</b>	193	9	4.7%
<b>Total general</b>	<b>8606</b>	<b>2759</b>	<b>32.1%</b>

Fuente: Sistema de Vigilancia epidemiológica DGE/MINSA

Los departamentos de Lima y Cajamarca, son los que más UN tienen en comparación al resto de departamentos, sin embargo el número de UN por departamento no es proporcional con las UN que reportan casos de TB, así en Lima se observa que casi el 70% de las UN reportaron al menos un caso de TB entre los años 2013 y 2014, diferente a la realidad de Cajamarca donde solo el 10% de sus UN, reportaron casos de TB en ese mismo periodo. **(Figura 68)**. Estos datos muestran la dispersión de la enfermedad que está relacionada con la incidencia de la TB por departamento y dentro de ellos, muchos departamentos tienen distritos sin casos es por eso que vemos una gran proporción de UN sin registro de caso.

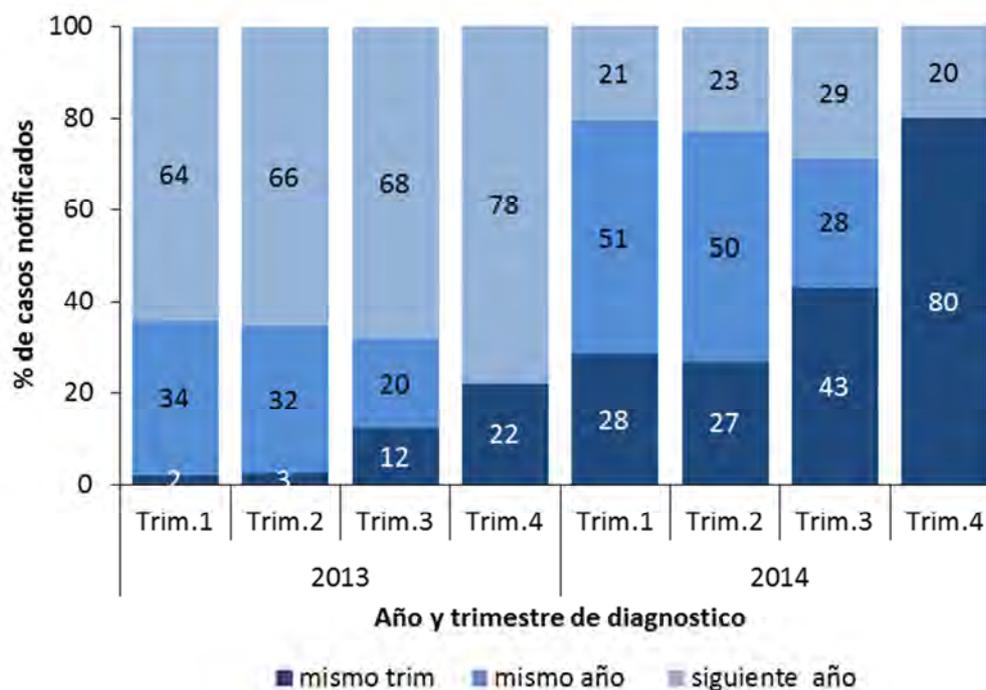
**Figura 68. N° Unidades Notificadoras que reportan TB, según departamento. Perú 2013-2014**



Fuente: Sistema de Vigilancia epidemiológica DGE/MINSA

La implementación de la vigilancia de tuberculosis, se dio de manera progresiva, como se puede observar en la **Figura 69**, en los primeros meses de implementación año 2013 solo se notificaron oportunamente (es decir dentro del mes de diagnóstico) entre 2% y 3% de los casos, situación que fue mejorando para los siguientes meses y para el cuarto trimestre del 2014, ya se notificaban alrededor del 80% de los casos dentro del mes en el que fueron diagnosticados.

**Figura 69. Porcentaje de notificación según fecha de diagnóstico y fecha de notificación. Perú años 2013 y 2014**



La implementación de la vigilancia de tuberculosis, se dio de manera óptima en EESS del MINSA donde para los años 2013 y 2014 se notificaron el 91% y 95% de los casos de TB captados por la ESNPCT (**Tabla 11**), teniendo la consideración que los datos de los reportes operacionales son consolidados y los de la vigilancia son datos nominales, la diferencias podría deberse a errores de registro de datos consolidados o estar representado por notificación incompleta de casos en 9 DIREAS en el año 2013 (La Libertad y Apurímac, quienes notificaron menos del 50% de los casos y otras 7 que notificaron entre el 70% y 90% de los casos reportados en su región) y 5 DIREAS/DISAS en el año 2014 (que notificaron entre el 70% y 90% de los casos reportados en su región). Se tuvo ciertas dificultades de notificación en EESS de EsSalud, FFAA/PNP e INPE donde para el año 2013 solo se reportaron 24%, 38% y 55% respectivamente. Estas coberturas mejoraron notablemente para el año 2014 (44% para EsSalud, 63% para FFAA y PNP y 74% para INPE), pero sin llegar a una notificación óptima de los casos (**Tabla 11**).

*Notificación de casos de TB MDR*, para el año 2013, se notificaron todos los casos de TB MDR captados en EESS MINSA, sin embargo en EESS de EsSalud e INPE, solo se llegó a notificar el 36% y 60% respectivamente. Para el año 2014, las coberturas de notificación de TB MDR, mejoraron respecto al año anterior, quedando solo la notificación de un número de casos en EESS INPE.

*Notificación de casos de TB XDR*: para el año 2013, se notificó el 80% de los casos de TB XDR reportados en el Netlab, quedando pendiente la notificación del 20% de casos de EESS MINSA y 33% de casos en INPE, la mayoría de los mismos fueron pacientes fallecidos que no llegaron a recibir tratamiento para TB XDR. Para el año 2014, las coberturas de notificación de TB XDR, mejoraron respecto al año anterior reportándose el 100% de los casos.

*Notificación de casos de TB en trabajadores de Salud*, mediante el sistema de vigilancia se han reportado en el país durante el 2013 y 2014, más de 200 casos de TB en trabajadores de salud por año, llegando incluso a superar lo reportado por la ESNPCT. Lo que muestra la alta sensibilidad del sistema para la captación de los casos de TB en este grupo de riesgo.

Tabla 11 Notificación de casos de TB al sistema de vigilancia años 2013 y 2014

2013						2014				
MINSA	ESSALUD	FFAA/PNP	INPE	Privados	Total	MINSA	ESSALUD	FFAA/PNP	INPE	Privados
<b>de vigilancia Epidemiológica.</b>										
21805	1329	87	938	15	<b>25857</b>	21811	2210	249	1574	13
1164	75	7	83	0	<b>1315</b>	1012	172	17	114	0
60	3	0	2	0	<b>92</b>	74	13	1	4	0
165	46	5	0	0	<b>241</b>	159	47	3	0	32
<b>s operacionales, por la Estrategia Nacional TB- MINSA , ESSALUD e INPE</b>										
MINSA	ESSALUD	FFAA/PNP	INPE	Privados	Total	MINSA	ESSALUD	FFAA/PNP	INPE	Privados
24045	5559	232	1719	SD	<b>30654</b>	23075	5067	393	2119	SD
1026	207	7	138	SD	<b>1296</b>	906	172	17	201	SD
75	3	0	3	SD	<b>91</b>	73	13	1	4	SD
126	41	10	0	24	<b>140</b>	90	38	3	0	9
<b>sistema de vigilancia Epidemiológica.</b>										
MINSA	ESSALUD	FFAA/PNP	INPE	Privados	Total	MINSA	ESSALUD	FFAA/PNP	INPE	Privados
91%	24%	38%	55%	SD	<b>84%</b>	95%	44%	63%	74%	SD
113%	36%	100%	60%	SD	<b>101%</b>	112%	100%	100%	57%	SD
80%	100%	--	67%	SD	<b>101%</b>	101%	100%	100%	100%	SD
131%	112%	SD	--	SD	<b>172%</b>	177%	124%	100%	--	SD

### **Aportes de la vigilancia epidemiológica y el uso del aplicativo electrónico, en la medición de las metas de control de TB**

Las ventajas de los registros y transmisión electrónica de datos son considerables, sin embargo es preciso definir los contenidos mínimos y básicos, que permitan medir adecuadamente los indicadores epidemiológicos y monitorear las metas para el control de TB.

El aplicativo electrónico SIEPI-TB es una herramienta informática, desarrollada en plataforma web, que funciona en tiempo real, y permite la generación de reportes sobre la situación epidemiológica de la tuberculosis. Además, permite el análisis de datos desde el nivel local, facilitando la evaluación de los logros alcanzados en relación con las metas de incidencia y mortalidad por TB; detección y tratamiento de casos en todos los niveles de atención.

Con los datos notificados al sistema de vigilancia epidemiológica durante el 2013 y 2014, se identificó un 7% de los pacientes de Lima y 3% procedentes del resto de departamentos del país, inicialmente clasificados como "nuevos" para el inicio de tratamiento, ya habían sido notificados previamente al sistema de vigilancia. Las causas identificadas de la duplicidad de registro de casos fueron la pérdida del seguimiento, El seguimiento de la derivación a otros establecimientos de salud.

En un estudio realizado en la India se observó que un 13% de los pacientes de áreas urbanas y 9% de áreas rurales, fueron erróneamente clasificados como "nuevos" a pesar de tener antecedente de tratamiento antituberculoso. En este país se viene implementado un aplicativo electrónico, que permita identificar con facilidad a casos antes tratados y su historial, ya que el antecedente de tratamientos anteriores es un factor para el desarrollo de resistencia que es importante conocer. Se resalta que contar con un sistema informático para este propósito, ayudaría en las decisiones clínicas respecto al diagnóstico y el régimen de tratamiento apropiado para el paciente, además contribuye con el seguimiento de los pacientes y el análisis epidemiológico en los diferentes niveles de atención a tiempo real <sup>(75)</sup>.

Si bien la aplicación electrónica SIEPI-TB todavía está en sus primeros años de uso, desde su puesta en práctica, la notificación de casos del sector privado ha aumentado del 0,2% a casi 2.6%. Esta observación es importante, dado que se desconoce la cantidad de pacientes que se atienden en el sector privado.

Los reportes operacionales del MINSA permiten obtener información y seguimiento solo de pacientes que accedieron a tratamiento, no se dispone de información de los que fallecen antes de ser diagnosticados o tratados, que también contribuyen en la trasmisión de la enfermedad en la comunidad. Mediante la vigilancia se identificaron en promedio 3.6% de casos notificados que fallecieron sin recibir tratamiento.

## CAPÍTULO IV: MORTALIDAD Y CARGA DE ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS

### Análisis de la mortalidad por tuberculosis.

El análisis de la mortalidad por tuberculosis contribuye no solo en la evaluación del impacto de la enfermedad en la población, sino también valora el impacto de las estrategias de prevención y control destinadas a mejorar la supervivencia y la calidad de vida de las personas afectadas por tuberculosis. En este contexto la tuberculosis pasó de ser la quinta causa de mortalidad en población general en el año 1987 (con una tasa superior a 40 por cada 100 mil hab.) al puesto 20 para el año 2007 (con una tasa menor a 6 por cada 100 mil hab.)<sup>(18)</sup>, probablemente relacionado a las mejoras en el acceso al diagnóstico y tratamiento que se fortaleció bastante en este periodo.

Para los últimos 3 años las enfermedades infecciosas y parasitarias siguen siendo la principal causa de defunción en el Perú y, la tuberculosis ocupa el noveno y décimo lugar de causas específicas de muerte en los grupos de jóvenes (18-29 años de edad) y adultos (30 a 59 años), donde es responsable del 3.1% y 2.6% de muertes respectivamente <sup>(76)</sup>.

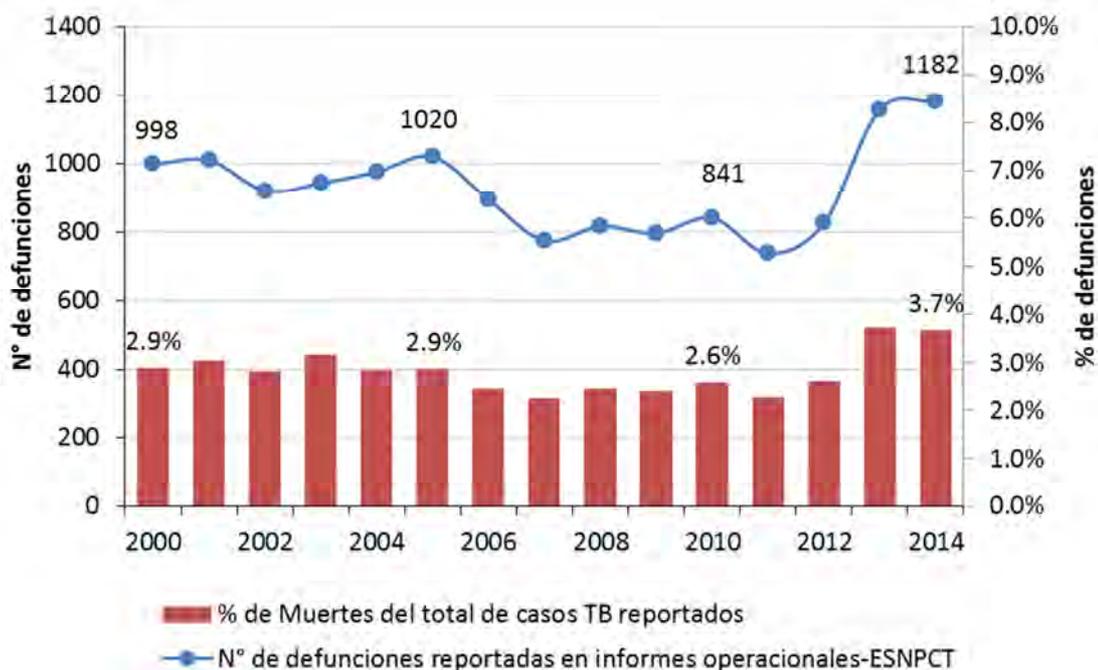
Para el análisis de la mortalidad en el presente documento, se utilizaron las defunciones reportadas en los informes operacionales de la ESNPCT, los datos registrados en los certificados de defunción. Es importante resaltar que para el uso de los datos de mortalidad existen limitaciones de subregistro, el INEI estima que anualmente en nuestro país se producen alrededor de 160 mil defunciones en general, cifra superior a lo registrado, que solo alcanzó a ser el 60% de lo estimado, determinando un subregistro casi del 40%. Por tal motivo para utilizar los datos provenientes de certificados de defunción se realizó la estimación y corrección del subregistro de mortalidad de acuerdo a la metodología recomendada por la Organización Panamericana de la Salud detallada en el documento "*Carga de enfermedad en el Perú, Estimación de los años de vida saludables perdidos 2012*"<sup>(77)</sup>.

Desde el año 2000 hasta el 2011, se reportaron a la ESNPCT-MINSA un total de 10727 defunciones por TB, con un promedio de 900 casos por año y una tendencia ligeramente estacionaria. Para los años 2012 al 2014 el número de casos reportados fue mayor (1100 promedio de los 3 años), en general estos números representan alrededor del 3% de defunciones entre los casos reportados (**Figura 70**). La información reportada por la ESNPCT, permiten conocer la tendencia de los casos que fallecen durante el periodo que reciben tratamiento y evaluar los resultados de las cohortes de tratamiento; sin embargo presenta limitaciones para estimar la tasa de mortalidad a causa de la enfermedad, ya que un porcentaje de casos fallecen sin llegar a recibir tratamiento y otro porcentaje fallecen a causa de la enfermedad incluso después de terminar o al abandonar el tratamiento. Por tal motivo se revisaron las defunciones por tuberculosis que se registraron en los certificados de defunción del país, realizando las correcciones por subregistro y causas mal definidas según el procedimiento recomendado por la OPS/OMS<sup>(77)</sup>.

Considerándose los códigos CIE-10 (A15 a A19 y el O980) para el periodo de análisis (años 2000 – 2012), se estimó 40259 defunciones por tuberculosis (**Figura 71**), cifra superior a lo reportado por la ESNPCT para ese mismo periodo (**Figura 70**), esta brecha puede ser explicada por las

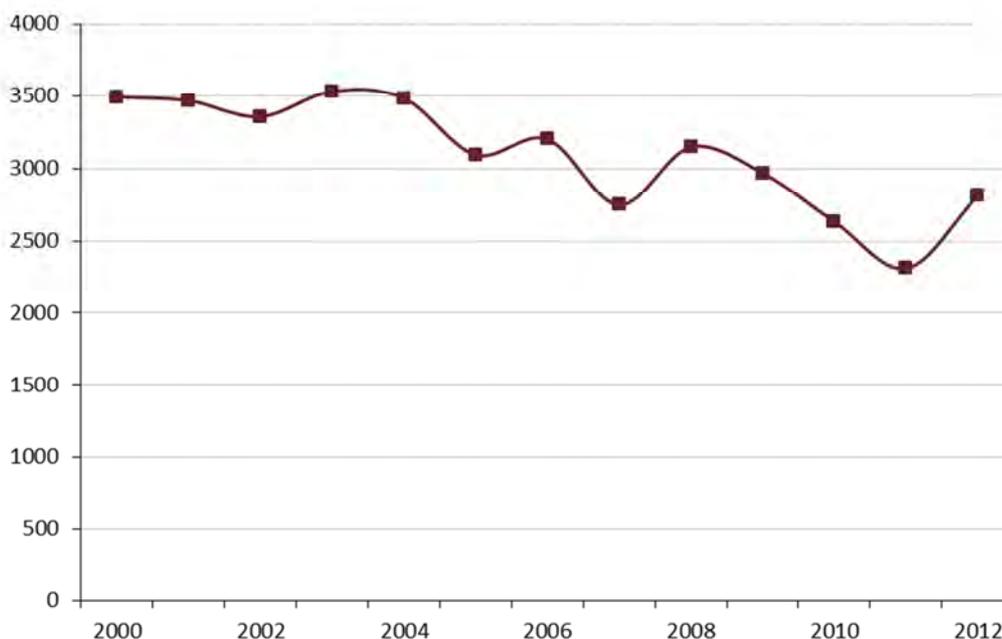
causas mencionadas en el párrafo anterior, o podría ser causada también por errores en el procedimiento de reporte y/o por omisión del registro por parte del personal de salud.

**Figura 70. Defunciones por TB reportadas en informes operacionales- MINSA. Perú años 2000-2014**



Fuente: Informes operacionales- ESNPCT-DGSP/MINSA, Elaboración: Dirección General de Epidemiología

**Figura 71. Defunciones estimadas\* por Tuberculosis (A15-A19) por año. Peru, 2000-2012**

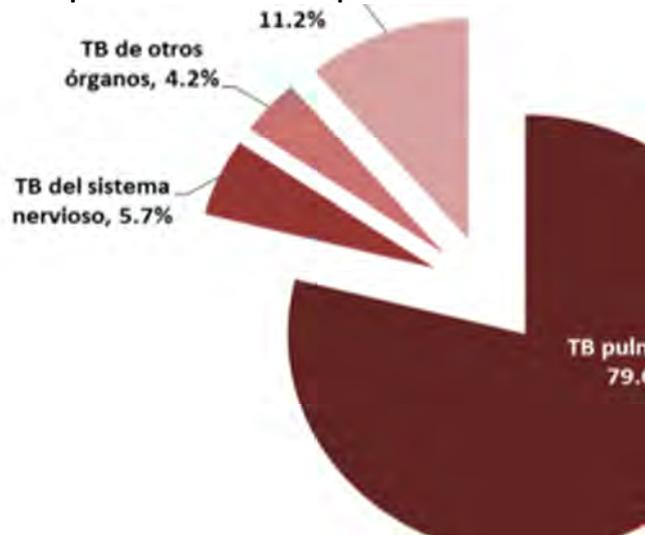


Fuente: Sistema de Hechos Vitales, certificado de defunción - MINSA – OGEI – RENACE. Elaboración: Dirección General de Epidemiología.

\*Estimación y corrección de subregistro según procedimiento recomendado por OPS/OMS

Por otro lado al evaluar el órgano afectado observamos que el mayor porcentaje de fallecidos (79%) fueron por causa de TB pulmonar, seguido de un 11.2% a causa de TB Miliar, 5.7% TB del Sistema Nervioso y un 4.2% afectación de otros órganos (Figura 72).

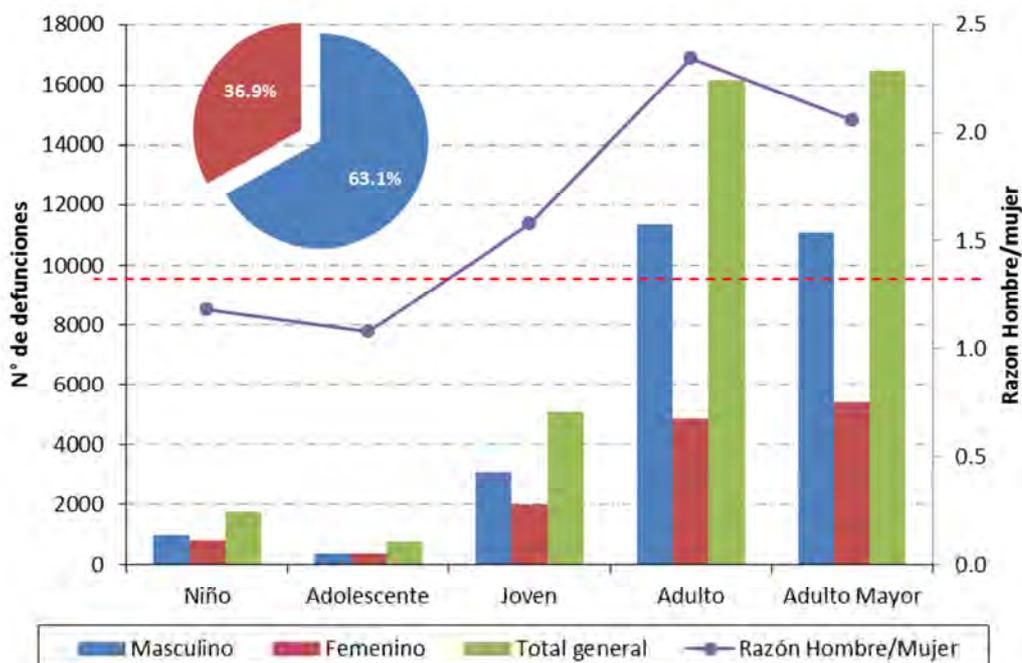
**Figura 72. Causa específica de defunción por tuberculosis. Perú años 2000-2012**



Fuente: Sistema de Hechos Vitales, certificado de defunción - MINSa – OGEI – RENACE.  
Elaboración: Dirección General de Epidemiología.

El mayor porcentaje de fallecidos fueron de sexo masculino y la proporción más alta se produjo en adultos y adultos mayores, donde el número de defunciones fue el doble en varones que en mujeres, diferente a lo observado en niños, adolescentes y jóvenes donde la razón hombre/mujeres fue muy cercano a uno (Figura 73).

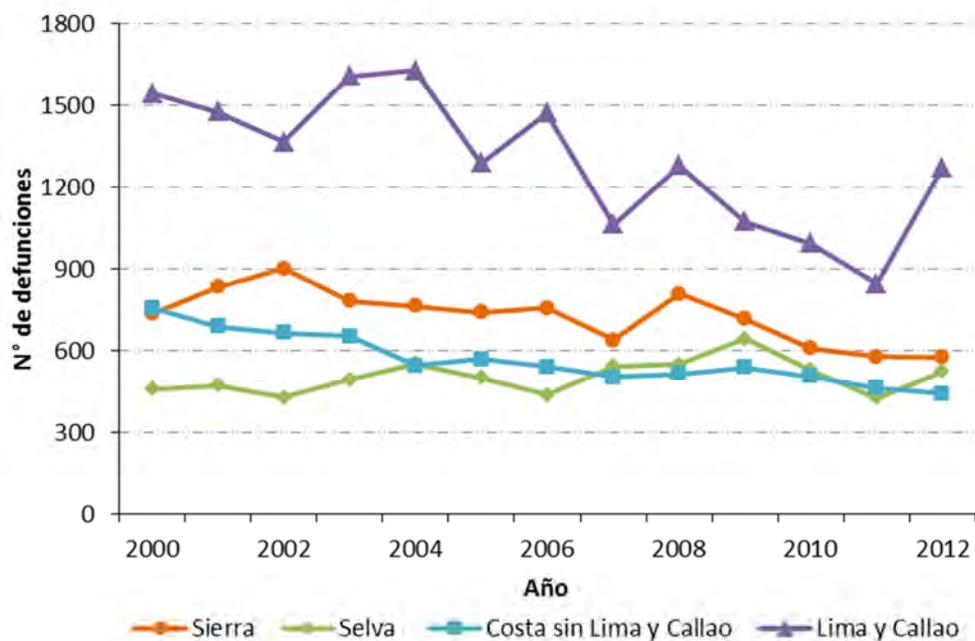
**Figura 73. Defunciones estimadas por tuberculosis según grupos de edad y sexo. Perú 2000 – 2012**



Fuente: Sistema de Hechos Vitales, certificado de defunción - MINSa – OGEI – RENACE.  
Elaboración: Dirección General de Epidemiología.

Se estimaron también las defunciones por tuberculosis por año y según departamento de residencia habitual y región natural, donde se observa que el mayor porcentaje de defunciones (45%) ocurrieron en Lima y Callao (**Figura 74**).

**Figura 74. N° de defunciones por TB estimadas, según regiones naturales. Perú 2000 – 2012**



Fuente: Sistema de Hechos Vitales, certificado de defunción - MINSA – OGEI – RENACE.

Elaboración: Dirección General de Epidemiología.

Se calculó la tasa de mortalidad por tuberculosis ajustada por edad, para el nivel nacional, por departamentos y región natural, para el periodo 2000-2012, tomando los datos estimados para el mismo periodo. En la **Tabla 12** se resumen las defunciones y las tasas ajustadas de mortalidad por TB para el nivel nacional por año. Se observa una disminución de la tasa de mortalidad de TB en un 40% entre el año 2000 (14.9) y el 2011 (9.8) y, esta tendencia se presentó tanto en mujeres como en varones, aunque la tasa de mortalidad es mayor en varones que en mujeres (**Figura 75**).

Al analizar la tasa ajustada de mortalidad por TB según departamentos, se observa que para el año 2012, 8 departamentos tuvieron tasas superiores al nivel nacional: Ucayali, Loreto, Moquegua, Huanuco, Madre de Dios, Tacna, Lima y Callao los departamentos con las tasas más altas de mortalidad (**Figura 76**).

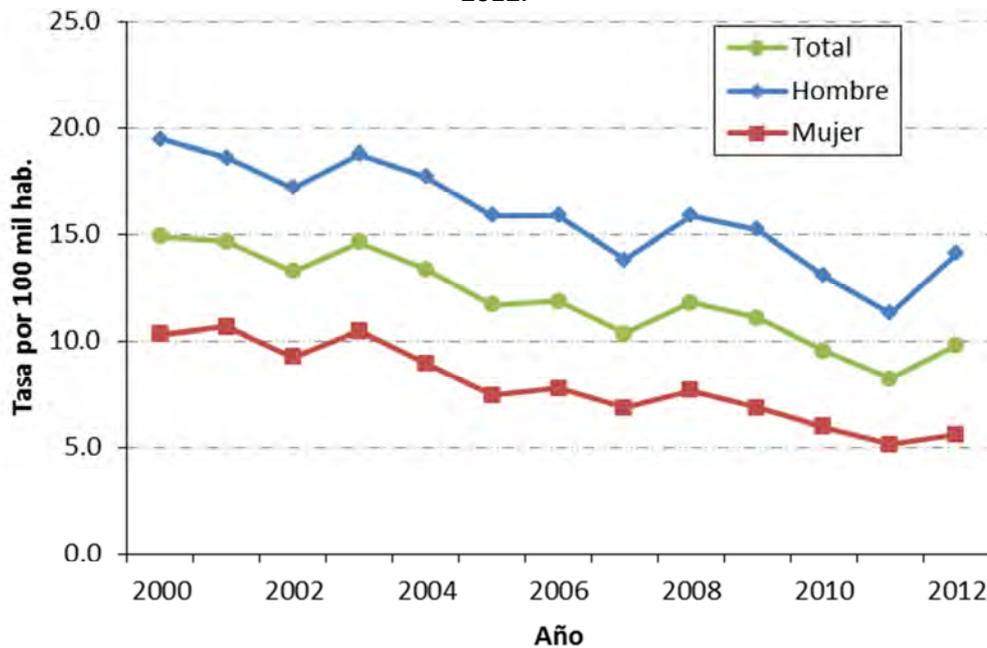
Por otro lado, se observó una tendencia a la disminución y una reducción a más de la mitad de la tasa de mortalidad ajustada en los departamentos de Madre de Dios, La Libertad, Ica, Ayacucho, Ancash, Tacna, Piura, Cusco, Huancavelica, Lima y Callao, pero también departamentos como Huanuco, Pasco, San Martín, Tumbes, Ucayali y Loreto, presentaron tendencias estacionarias y en algunos casos con picos de incremento (**Tabla 13**).

**Tabla 12. Defunciones estimadas y tasa de mortalidad por tuberculosis ajustada por edad. Peru, 2000-2012**

Año	N° de defunciones estimadas de los registros de hechos vitales*	Tasa ajustada de mortalidad por TB (por 100 mil hab.)
2000	3494	14.9
2001	3469	14.7
2002	3358	13.3
2003	3533	14.6
2004	3486	13.4
2005	3096	11.7
2006	3203	11.8
2007	2748	10.3
2008	3148	11.8
2009	2969	11.0
2010	2632	9.5
2011	2311	8.2
2012	2812	9.8

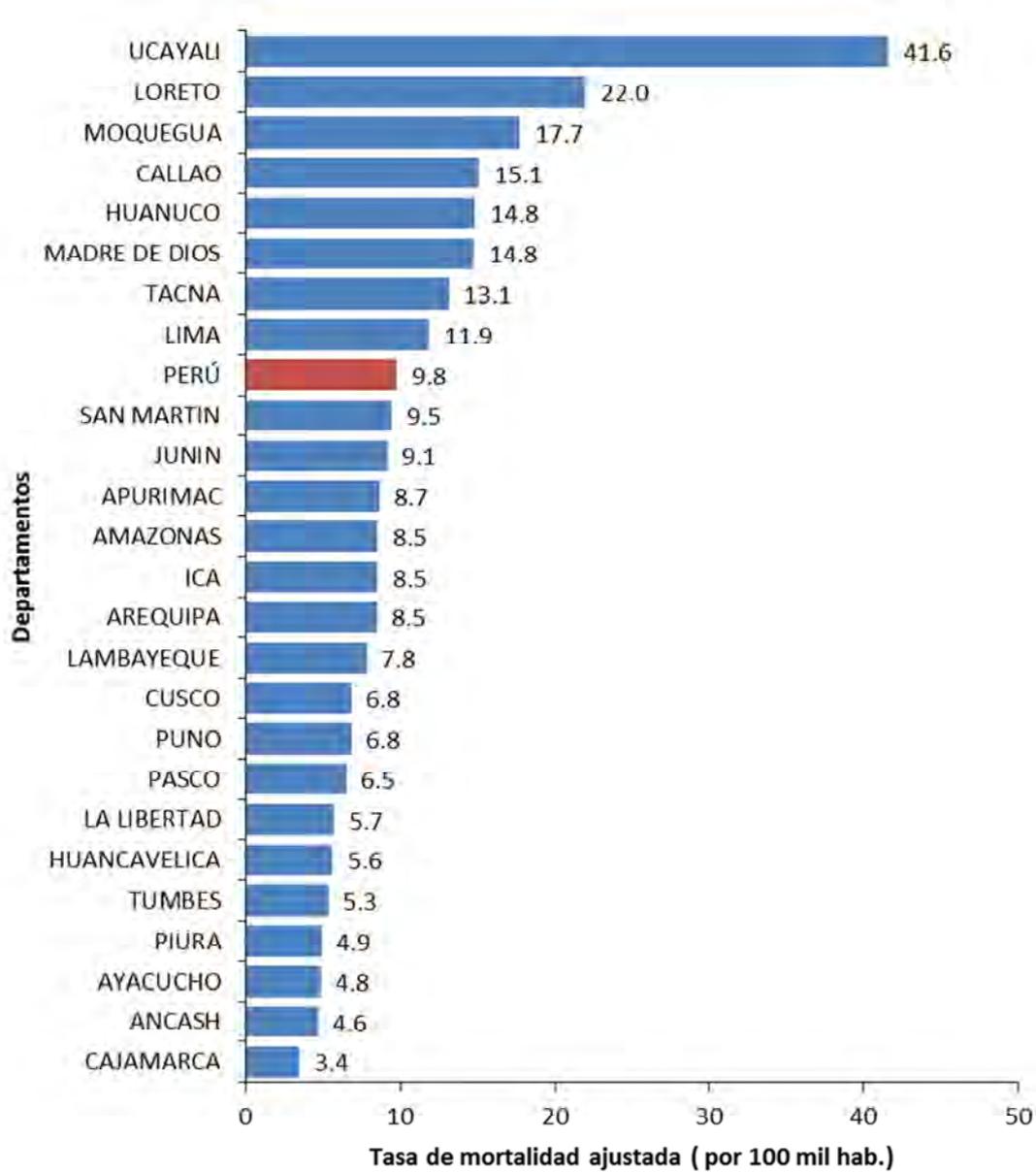
Fuente: Sistema de Hechos Vitales, certificado de defunción - MINSA – OGEI – RENACE.  
 Elaboración: Dirección General de Epidemiología. \* Tasa ajustada por edad.

**Figura 75. Tasa ajustada\* de mortalidad por tuberculosis, general y según sexo. Peru, 2000-2012.**



Fuente: Sistema de Hechos Vitales, certificado de defunción - MINSA – OGEI – RENACE.  
 Elaboración: Dirección General de Epidemiología \* tasa ajustada por edad.

Figura 76. Tasa ajustada\* de mortalidad por tuberculosis, según departamento. Peru año 2012.



Fuente: Sistema de Hechos Vitales, certificado de defunción - MINSa – OGEI – RENACE.  
Elaboración: Dirección General de Epidemiología.

**Tabla 13. Tasa ajustada\* de mortalidad por tuberculosis, general y según departamento. Perú, años 2000-2012.**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Perú</b>	<b>14.9</b>	<b>14.7</b>	<b>13.3</b>	<b>14.6</b>	<b>13.4</b>	<b>11.7</b>	<b>11.8</b>	<b>10.3</b>	<b>11.8</b>	<b>11.0</b>	<b>9.5</b>	<b>8.2</b>	<b>9.8</b>
Por departamento													
<b>Amazonas</b>	12.2	12.4	11.3	17.7	9.9	8.0	8.9	10.8	9.6	10.9	1.2	7.9	8.5
<b>Ancash</b>	11.4	13.5	14.6	14.9	9.0	10.3	10.4	9.7	10.1	7.5	9.1	6.7	4.6
<b>Apurímac</b>	6.3	6.1	9.0	11.3	5.5	7.2	8.1	14.3	8.7	10.5	6.4	3.2	8.7
<b>Arequipa</b>	1.9	17.0	14.7	13.2	14.7	12.1	10.3	10.0	10.6	7.3	9.1	6.9	8.5
<b>Ayacucho</b>	19.3	12.5	7.6	8.3	13.0	11.7	11.0	10.3	16.8	9.1	10.7	7.9	4.8
<b>Cajamarca</b>	5.0	7.0	7.6	6.4	3.8	4.1	3.8	2.4	3.4	2.3	2.9	1.9	3.4
<b>Callao</b>	17.1	20.1	15.7	16.4	15.3	14.3	17.1	11.9	17.0	8.9	10.0	8.6	15.1
<b>Cusco</b>	16.6	16.9	15.4	16.4	12.4	9.7	13.4	11.9	15.5	11.6	8.1	8.1	6.8
<b>Huancavelica</b>	11.5	9.6	7.1	6.4	9.7	5.9	8.0	9.7	19.4	10.7	7.4	9.3	5.6
<b>Huanuco</b>	14.8	11.8	14.3	10.8	10.8	12.3	8.8	9.9	10.3	11.1	11.6	13.8	14.8
<b>Ica</b>	18.3	18.2	15.2	13.1	10.9	12.7	10.1	6.0	13.0	10.0	8.7	4.2	8.5
<b>Junin</b>	13.4	13.9	10.6	18.3	13.7	14.4	11.0	10.0	12.0	12.1	9.9	10.1	9.1
<b>La libertad</b>	14.9	13.2	9.5	9.2	8.2	8.9	7.4	7.5	6.8	8.1	6.3	7.7	5.7
<b>Lambayeque</b>	12.2	8.1	6.1	10.0	7.4	7.7	6.8	8.3	7.3	7.7	7.8	6.9	7.8
<b>Lima</b>	18.1	16.6	15.3	17.9	18.0	13.7	15.3	10.9	12.7	11.0	9.9	8.3	11.9
<b>Loreto</b>	27.0	21.8	13.2	24.8	26.0	22.7	24.4	27.6	26.8	45.5	28.9	20.2	22.0
<b>Madre de dios</b>	57.4	41.1	31.5	27.3	35.9	55.6	11.6	27.1	24.6	31.0	32.2	28.3	14.8
<b>Moquegua</b>	28.1	21.2	22.8	17.2	14.4	19.6	9.6	17.1	13.5	12.8	7.0	8.8	17.7
<b>Pasco</b>	5.8	15.8	6.5	9.8	7.2	7.1	9.6	7.3	10.6	9.6	5.2	9.8	6.5
<b>Piura</b>	11.6	8.5	8.8	8.8	6.9	5.6	6.6	6.9	6.0	7.5	6.5	5.7	4.9
<b>Puno</b>	12.3	13.5	12.8	11.1	11.1	9.3	10.0	8.2	11.2	12.6	8.5	9.1	6.8
<b>San Martín</b>	11.3	7.8	9.1	8.9	9.4	12.6	5.9	10.4	7.9	11.3	11.5	7.0	9.5
<b>Tacna</b>	35.6	31.4	35.3	34.4	17.7	23.3	16.5	14.0	12.0	17.8	20.8	18.5	13.1
<b>Tumbes</b>	5.4	5.0	15.8	6.8	4.8	6.4	11.9	5.0	1.6	11.1	2.3	5.9	5.3
<b>Ucayali</b>	34.1	46.4	41.9	47.6	37.5	25.1	26.2	34.3	39.6	39.2	34.1	25.3	41.6
Por región natural													
<b>Costa</b>	14.2	13.1	12.1	13.3	12.6	10.7	11.4	8.8	9.9	8.8	8.1	7.0	9.0
<b>Sierra</b>	14.6	14.8	13.2	15.1	16.7	14.9	12.9	15.8	15.8	18.4	14.9	11.9	12.0
<b>Selva</b>	11.1	12.4	13.2	11.3	10.9	10.5	10.6	8.9	11.1	9.8	8.2	7.7	8.5

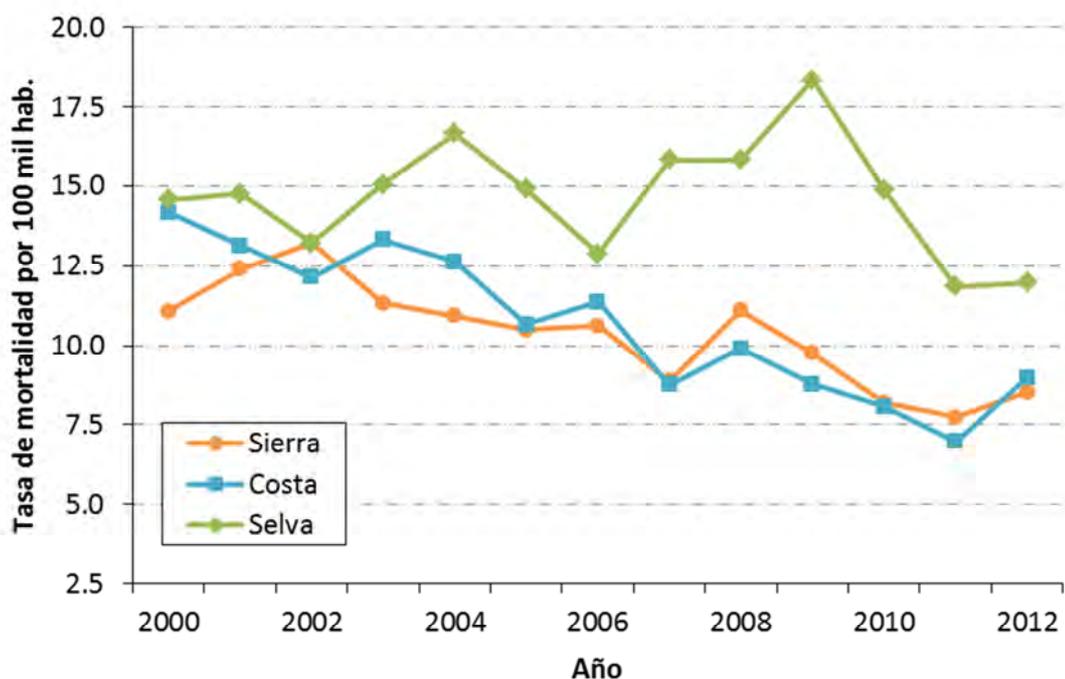
Fuente: Sistema de Hechos Vitales, certificado de defunción - MINSA – OGEI – RENACE.

Elaboración: Dirección General de Epidemiología.

Al analizar la tasa ajustada de mortalidad por TB según regiones naturales, se observa que las tasas más alta se observa en la selva, por otro lado en departamentos de la costa se ha producido una disminución progresiva y constante (**Figura 77**).

Lo observado podría estar relacionado a la accesibilidad a los servicios de salud, que permite un diagnóstico y tratamiento más temprano, sin embargo es necesario investigar estos y otros factores que pueden estar condicionando estos patrones.

**Figura 77. Tasa de Mortalidad por tuberculosis ajustada, según regiones naturales. Perú 2000 – 2012**



Fuente: Sistema de Hechos Vitales, certificado de defunción - MINSA – OGEI – RENACE.  
Elaboración: Dirección General de Epidemiología.

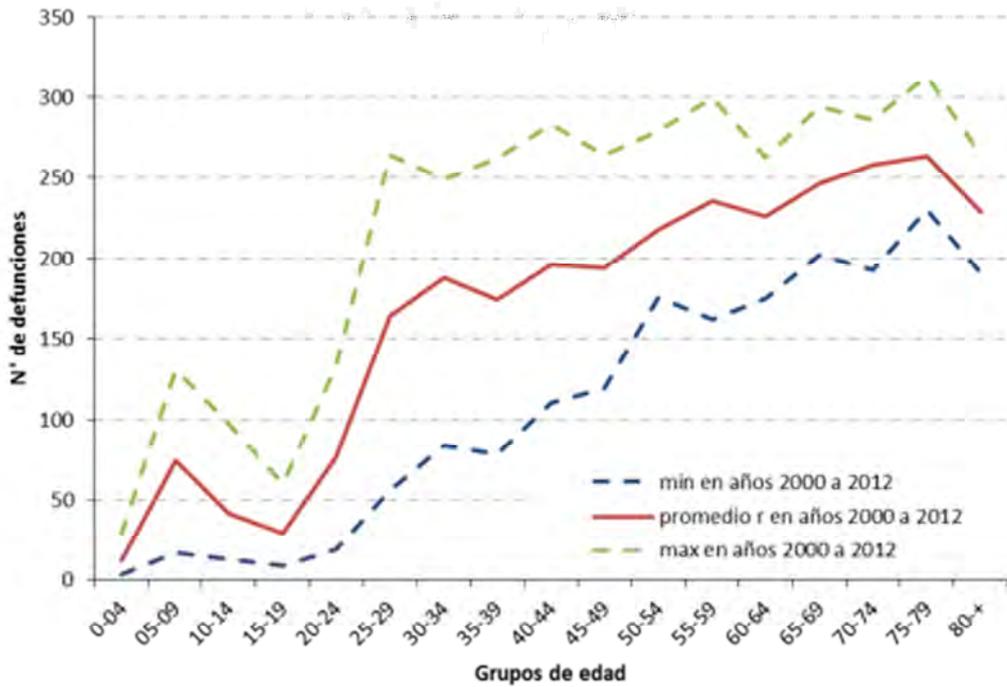
## Carga de enfermedad por tuberculosis.

La medición de la carga de enfermedad, nos muestra la magnitud del daño que pueden producir las enfermedades, dicho en otra palabras cuantificar la pérdida de salud no solo por muerte sino también por discapacidad considerando la edad y el sexo del individuo y utilizando el tiempo como unidad de medida, dicho indicador es denominado Años de vida sanos perdidos (AVISA) y sus componentes: años de vida perdidos por muerte prematura (AVP) y años vividos con discapacidad (AVD).

El objetivo de presentar información sobre carga de enfermedad es poder contribuir con la planificación basada en evidencia, contribuyendo en la priorización y toma de decisiones en materia de prevención y control de la TB en el país.

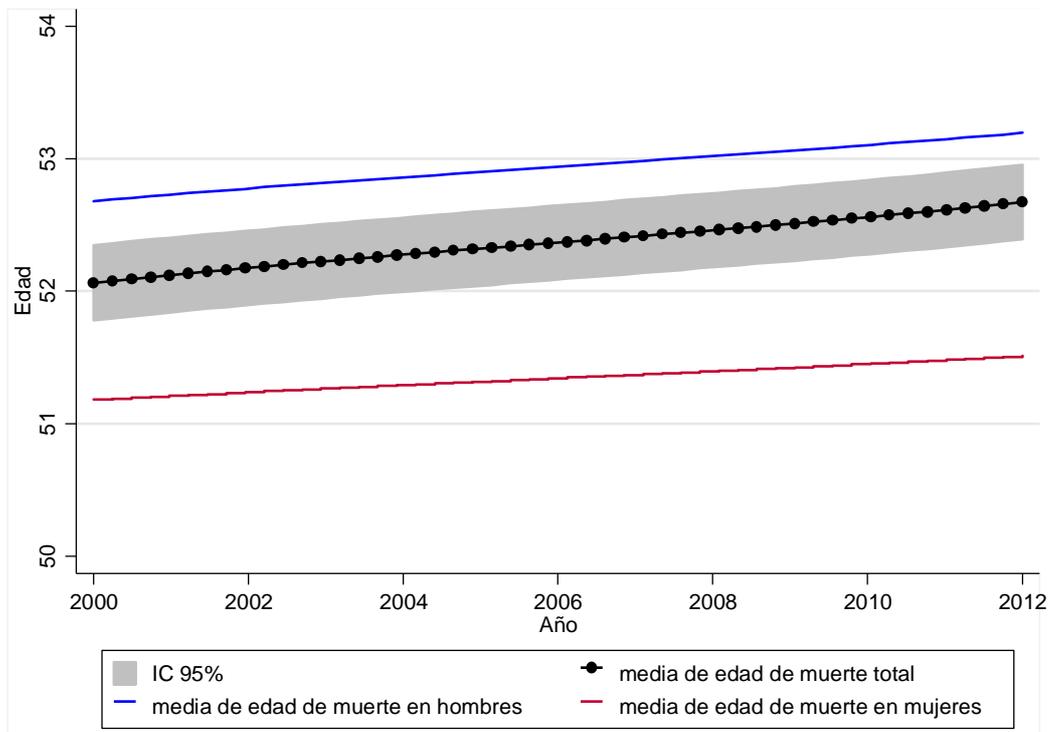
El 65% de las defunciones por TB ocurrieron en personas mayores de 50 años, pero también se registraron un 3.4% de muertes en menores de 20 años (**Figura 78**). La edad promedio de muerte por TB vario entre 50 y 55 años y se mantuvo con una tendencia casi estacionaria en el periodo de análisis (2007-2012) (**Figura 79**).

**Figura 78. N° de defunciones por grupos quinquenales de edad. Perú años 2012**



Fuente: Sistema de Hechos Vitales, certificado de defunción - MINSa – OGEI – RENACE.  
Elaboración: Dirección General de Epidemiología

**Figura 79. Edad promedio de fallecimiento por TB, en defunciones registradas. Peru, 2005-2012**



Fuente: Sistema de Hechos Vitales, certificado de defunción - MINSa – OGEI – RENACE.  
Elaboración: Dirección General de Epidemiología

Las estimaciones para AVISA, AVP y AVD para TB que se muestran a continuación se realizaron por la DGE/MINSA, para los años 2004, 2008 y 2012 <sup>(77-79)</sup>

La Tuberculosis representa el 1.4% de la carga de enfermedad en el país <sup>(77-79)</sup>, y fue responsable de que se perdieran 65 868 años saludables en el 2004, 72770 años saludables en el 2008 y 51597 años saludables en el 2012, lo que se traduce en 2.38, 2.61 y 1.71 años saludables perdidos a causa de la TB por cada 1000 habitantes para estos años respectivamente (**Tabla 14**). Los AVISA por TB se componen principalmente por AVP (siendo estos un 95% de los mismos).

**Tabla 14. Años de vida sanos perdidos y años de vida potencial perdidos por TB. Peru 2004, 2008 y 2012**

Año	Media de la edad al fallecer por TB	AVISA	Razón AVISA *1000 hab.	AVP	Razón AVP *1000 hab.
2004	51.7	65,868	2.39	54,853	1.99
2008	54.2	72,770	2.61	49,154	1.77
2012	53.3	51,597	1.71	48,770	1.62

Fuente Estudios de carga de enfermedad en el país/ DGE-MINSA (77-79)

Para el años 2012 en términos absolutos la carga de enfermedad por TB fue casi el doble (66%) en hombres que en mujeres y afecto principalmente a los mayores de 15 años, aportando los grupos de 15 a 44 años, 45 a 49 años y los mayores de 60 años con el 55%, 22% y 16% respectivamente (**Tabla 15**).

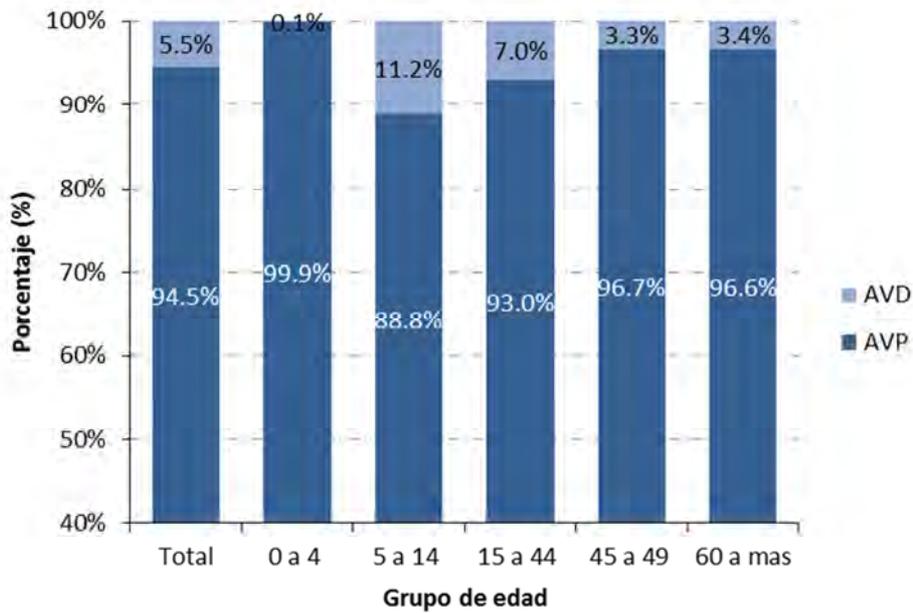
**Tabla 15. AVP, AVD y AVISA por TB, según grupo de edad y sexo. Peru 2012**

	Total	0 a 4 años	5 a 14 años	15 a 44 años	45 a 59 años	60 a mas
AVD	2,827	2	193	1,989	374	269
AVP	48,770	1,982	1,531	26,446	11,081	7,729
AVISA						
Total	51,597	1,984	1,725	28,435	11,455	7,998
Hombres	34,044	384	552	18,963	8,551	5,594
Mujeres	17,552	1,600	1,172	9,472	2,904	2,404
%	100%	4%	3%	55%	22%	16%

Fuente Estudios de carga de enfermedad en el país/ DGE-MINSA <sup>(77-79)</sup>

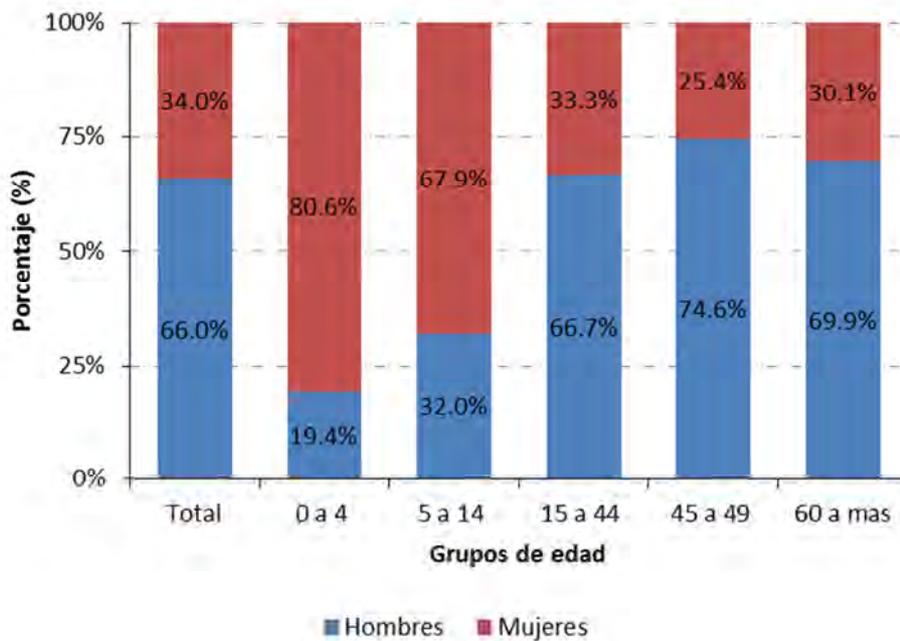
Sin embargo al analizar de manera relativa por cada grupo de edad, podemos observar diferencias sustanciales tanto el porcentaje de hombres y mujeres así como los componentes de AVD y AVP. En el grupo de 5 a 14 años se producen más AVD que en el resto de grupos de edad (**Figura 80**), por otro lado en los grupos de 0 a 4 años y 5 a 14 años se producen más AVISAS en mujeres (**Figura 81**)

**Figura 80. Porcentaje de Años perdidos según grupo de edad y componentes AVD y AVP, Peru 2012**



Fuente Estudios de carga de enfermedad en el país/ DGE-MINSA <sup>(77-79)</sup>

**Figura 81. Porcentaje de AVISA por sexo, según grupo de edad Peru 2012**



Fuente Estudios de carga de enfermedad en el país/ DGE-MINSA <sup>(77-79)</sup>

## CAPÍTULO V. Metas y perspectivas en la prevención y control de la tuberculosis

### Estrategias de respuesta mundial frente a la lucha contra la Tuberculosis.

Para detener la TB a nivel mundial se han establecido diversas metas, la OMS formuló una estrategia que aprovechaba los éxitos del enfoque DOTS y abordaba los principales problemas que plantea la enfermedad, las cuales incorporan metas específicas para cada región, incluyendo a las Américas. El Objetivo de Desarrollo del Milenio (ODM) 6 de las Naciones Unidas aborda específicamente VIH/SIDA, malaria y otras enfermedades (incluyendo la tuberculosis con los indicadores a evaluar prevalencia y la mortalidad por tuberculosis y proporción de casos de tuberculosis detectados y curados bajo DOTS). El Plan Mundial Alto a la TB 2006-2015 estableció metas vinculadas con los ODM que se detallan en la **Tabla 16**. El objetivo de esta Plan fue reducir radicalmente la carga mundial de TB para 2015, enfatizando el acceso universal a un diagnóstico de calidad y un tratamiento centrado en el paciente <sup>(3,47)</sup>.

**Tabla 16. Metas internacionales para el control de la TB**

Metas e indicadores de los ODM 6	Metas Alto a la Tuberculosis
<b>ODM 6:</b> Combatir el VIH/SIDA, la malaria y otras enfermedades	<b>Para 2015:</b> La carga mundial de TB (prevalencia y muertes) se reducirá en un 50% con respecto a los niveles de 1990.
<b>Meta 6c:</b> Haber detenido y comenzado a revertir la incidencia de malaria y otras enfermedades importantes	La tasa de detección de casos (todos los casos) será del 90% y la tasa de éxito del tratamiento del 90%
<b>Indicador 6.9:</b> Tasas de prevalencia y mortalidad asociadas con la tuberculosis	<b>Para 2050:</b> La incidencia mundial de TB será de menos de 1 caso por cada millón de habitantes por año.
<b>Indicador 6.10:</b> Proporción de casos de tuberculosis detectados y curados bajo DOTS	

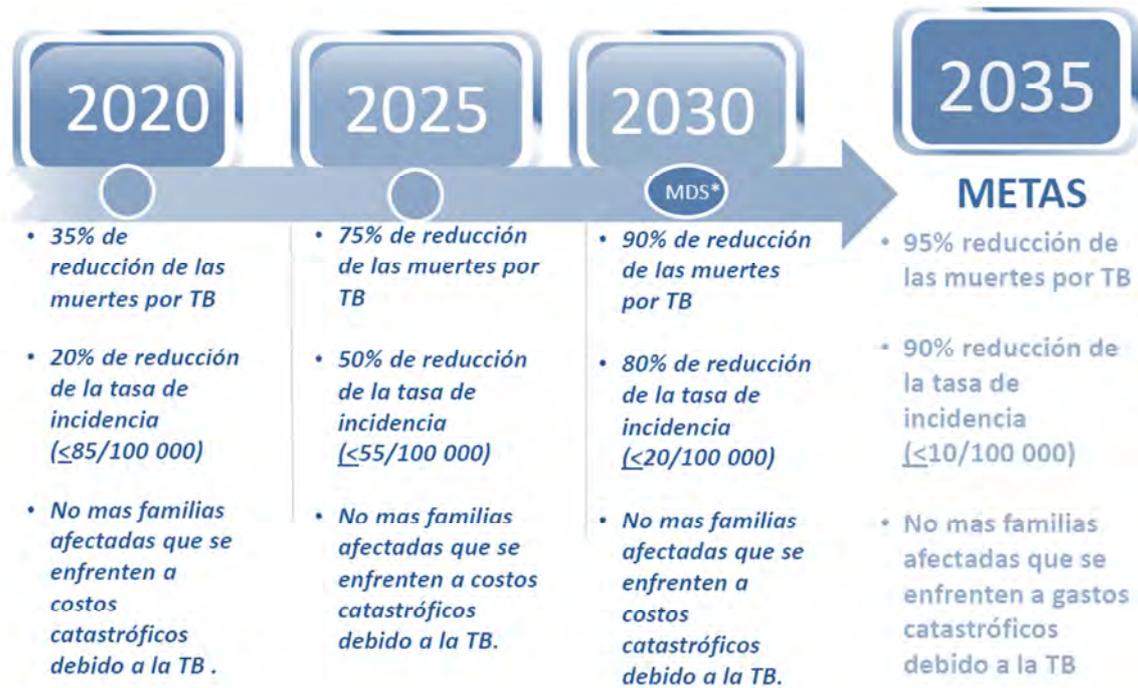
Fuente: *La tuberculosis en las Américas Informe Regional 2014 OPS/OMS*

Durante la última década, la atención se ha centrado en el progreso hacia las metas mundiales de reducción de la carga de enfermedad de la TB, establecido en el marco de los ODM, las mismas que según el último informe de la OMS<sup>(4)</sup> se cumplieron en gran parte de las regiones de la OMS y en varios países con alta carga de TB, dejando nuevos objetivos y metas para los siguientes años, reflejados en la transición de los ODM a una nueva era de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y, de la estrategia "STOP TB" a estrategia "Fin de la TB", que se adoptó en la 67 asamblea mundial de la salud en mayo del 2014<sup>(80)</sup>.

La estrategia "Fin de la TB" propone poner fin a la epidemia mundial de TB para el año 2035, reduciendo en 95% las muertes por TB, disminuyendo la incidencia a menos de 10 casos por 100 mil habitantes (90% de reducción de la tasa de incidencia) y de esta manera menos familias afectadas que se enfrenten a gastos catastróficos debido a la TB. Esta estrategia propone 3 pilares y principios para el cumplimiento de las metas, a) Prevención y Atención integrada de la TB centrada en el paciente, b) Políticas audaces y sistemas de soporte y, c) Investigación e innovación intensificada<sup>(80)</sup>.

Esta estrategia ha planteado hitos intermedios que se irán midiendo quinquenalmente, el primero de ellos evaluaría el avance de la meta en el año 2020 (Figura 82). En este contexto la OPS viene desarrollando un “Plan de Acción para la Prevención y el Control de la TB 2016-2019 basado en la Estrategia Fin de la TB y enmarcado en el Plan Estratégico de OPS”, así como otros documentos que puedan servir de guía a los países de Latinoamérica para el desarrollo de actividades que ayuden a cumplir las metas planteadas en la Estrategia “Fin de la TB”.

Figura 82. Estrategia Fin de la TB, hitos hacia las metas.



Fuente: Presentación, “Estrategia Fin de la TB y Actividades en Curso hacia su Implementación en las Américas” Dr. Rafael López Unidad de VIH, Hepatitis, Tuberculosis e ITS OPS/OMS<sup>f</sup>

## Progreso hacia las metas mundiales de reducción de la carga de enfermedad, resultados del País

### 1. Incidencia

Desde el fortalecimiento del programa de control de la tuberculosis en la década de los 90 hasta el año 2003, en el país se observó una disminución sostenida en la incidencia de TB mayor al 8% anual. Posterior a esta época la tendencia se mantuvo casi estacionaria, observándose una disminución promedio anual de 2% (Figura 16A).

### 2. Prevalencia

Los estimados de prevalencia en base a la morbilidad total, sugieren reducciones significativas respecto al año 1990. La meta de reducir a la mitad la tasa de prevalencia se alcanzó en nuestro país, de una tasa de prevalencia estimada en 554 por cada 100 mil habitantes en el año 1990 a 121 para el 2012<sup>(3)</sup>.

<sup>f</sup> Consulta sobre el Plan Mundial Alto a la TB 2016 –2020. Buenos Aires, Argentina –septiembre 2, 2015. Disponible en <http://stoptb.org/assets/documents/news/Estrategia%20Fin%20de%20la%20TB%20y%20Actividades%20en%20su%20Implementaci%C3%B3n%20-%20R.%20L.%C3%B3pez.pdf>

### 3. Mortalidad

La información estimada de mortalidad por TB en nuestro país, muestra que se alcanzó la meta de reducir a la mitad la mortalidad por TB respecto al año 1990, con una disminución estimada del 71%, de 34 muertes por TB por cada 100 mil habitantes en el año 1990 a una 9.8 para el año 2012 (**Tabla 12**).

### 4. Detección de casos

La meta sobre detección de casos del 90%, se ha cumplido parcialmente en nuestro país, detallamos a continuación los indicadores de captación y diagnóstico de casos de TB sensible así como para la TB resistente.

#### a) *Búsqueda y captación de casos*

##### *Búsqueda de sintomáticos respiratorios*

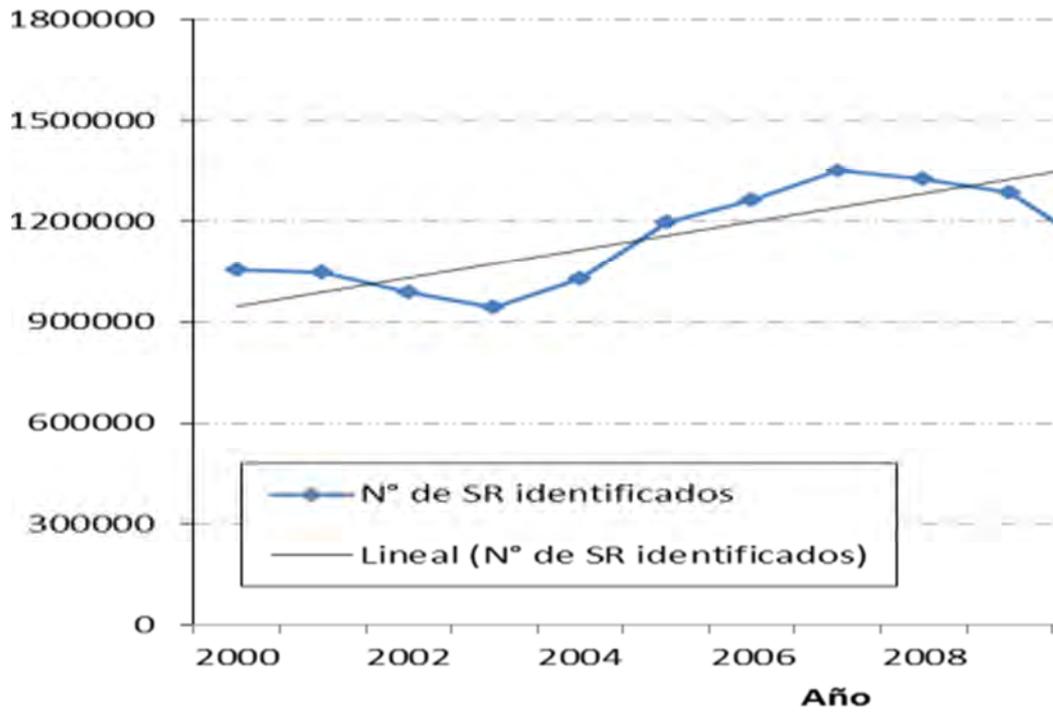
El Ministerio de Salud, dispone una actividad primordial en todos los EESS para identificar casos sospechosos de tuberculosis pulmonar, la identificación de sintomático respiratorio (personas que presentan tos y flema por 15 días o más). En nuestro país se espera identificar por lo menos 5 sintomáticos respiratorios (SR) por cada 100 atenciones prestadas en mayores de 15 años <sup>(81)</sup>.

Según los registros de los informes operacionales de la ESNPCT, el promedio de sintomáticos respiratorios identificados (SRI) en los EESS del país en el periodo 2000-2014 fue alrededor de 1'200'000 con una tendencia al incremento año tras año, donde en el periodo del 2011 al 2014 se produjo el mayor incremento (superando el millón y medio de SRI por año a nivel nacional), lo que reflejaría un incremento en la intensidad de la búsqueda de casos sospechosos (**Figura 83**), sin embargo el porcentaje de SRI entre las atenciones (indicador trazador) se ha mantenido por debajo de 4% en más del 50% de los departamentos, solo en el 2012 se superó este límite pero sin alcanzar el 5% esperado, se evidencia que en algunos departamentos se logró superar la meta (Figura 84) y, es posible que al explorar este indicador a nivel local se encuentre una diversidad de valores desde aquellos que superan muy por encima la meta programada así como otros que no llegan ni a la mitad de lo esperado.

La captación de sintomáticos respiratorios es un indicador muy importante, que permite darle consistencia al análisis de la incidencia calculada en base a los casos captados en establecimientos de salud, ya que este dato puede influenciar en el incremento o caída ficticia de la incidencia. En la **Figura 85** se muestra la tendencia de la incidencia y la tendencia del indicador trazador por departamentos, donde observamos patrones de relación diferentes, tales como: un incremento del indicador trazador en los últimos años y el consecuente incremento en la incidencia en esos mismos años, caso del departamento de Madre de Dios; otro patrón como un incremento en la captación de caso pero con una tendencia estacionaria de la incidencia, caso del departamento de Piura y Loreto; Un indicador constante y una incidencia estacionaria caso del departamento de Lima; una tendencia a la disminución de la incidencia a pesar del incremento en la captación caso de Moquegua y Ancash y el otro patrón que muestra una disminución de la incidencia pero también una disminución en la captación de casos, como es el caso del departamento de Tacna.

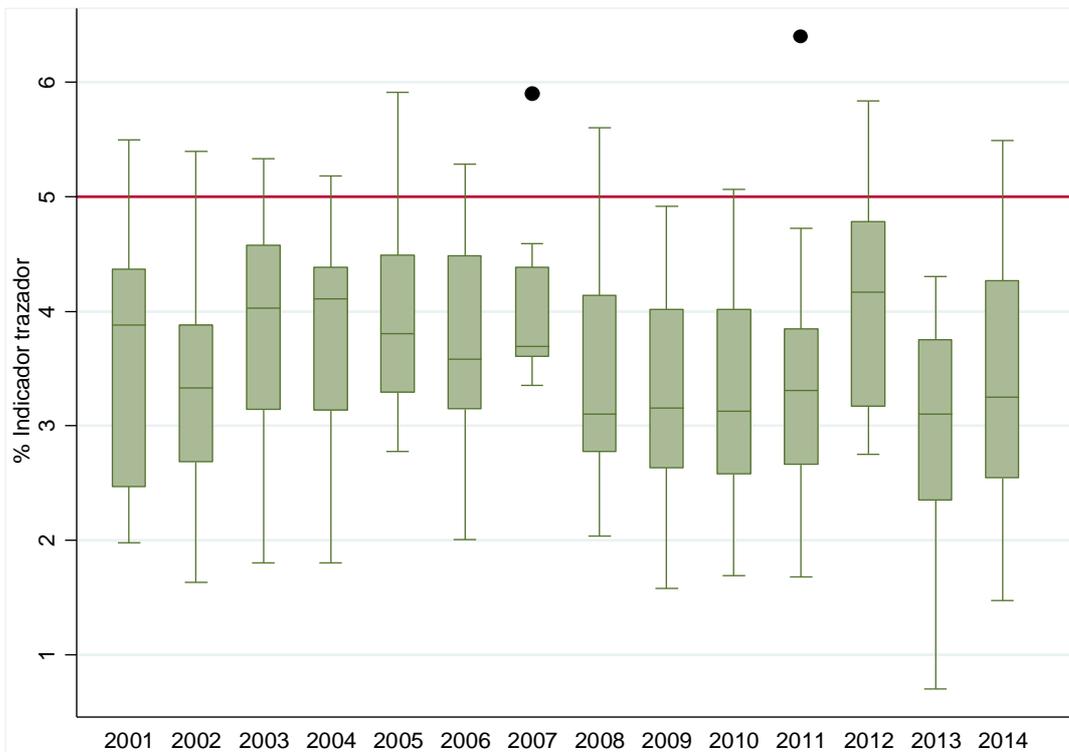
De todos estos patrones de relación, deberían ser evaluados como de riesgo, aquellos en los que se presenta una disminución de la incidencia como consecuencia de la disminución en la captación, porque podría estar no mostrando una tendencia de disminución real, sino una influenciada por la baja captación de casos, más si ocurre en áreas o zonas con incidencias elevadas.

Figura 83. Numero de SR identificados. Perú años 2000-2014



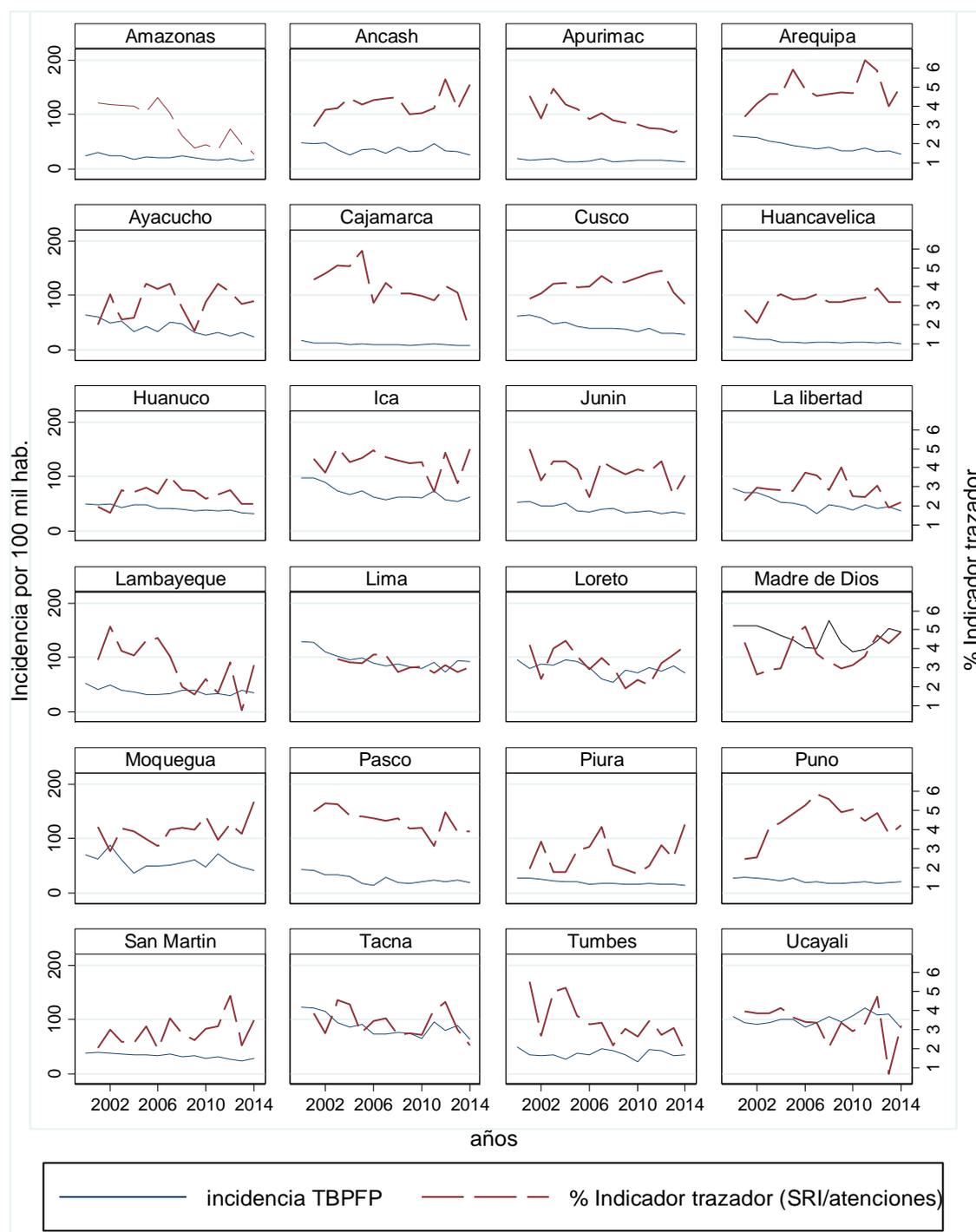
Fuente: Informes operacionales ESNPCT-DGSP/MINSA. Perú

Figura 84. Porcentaje de SR Identificados entre las atenciones. Perú 2001-2014



Fuente: Informes operacionales ESNPCT-DGSP/MINSA. Perú

Figura 85. Porcentaje de SR Identificados e incidencia d de TBPF, Según departamentos. Perú 2000-2014



Fuente: Informes operacionales ESNPCT-DGSP/MINSA. Perú

Por otro lado es importante también evaluar el rendimiento de la baciloscopía (BK), es decir la cantidad de SR examinados (SREx) BK positivos, el promedio nacional de este indicador no fue superior a 1.5% en los últimos 5 años según los informes operacionales de la ESNPCT, es decir por cada 1000 SREx solo se encontraron entre 13 a 15 casos con BK positivo, cuando la norma establece un valor esperado de 10%.

Al evaluar este indicador a nivel local mediante investigaciones operativas, se observó que en distritos de Lima con alta incidencia de TB el rendimiento de la baciloscopía pudo llegar a 4%<sup>(82)</sup> y 7.3%<sup>(83)</sup> a diferencia que en provincia donde se observó un rendimiento de 2.5%<sup>(84)</sup>

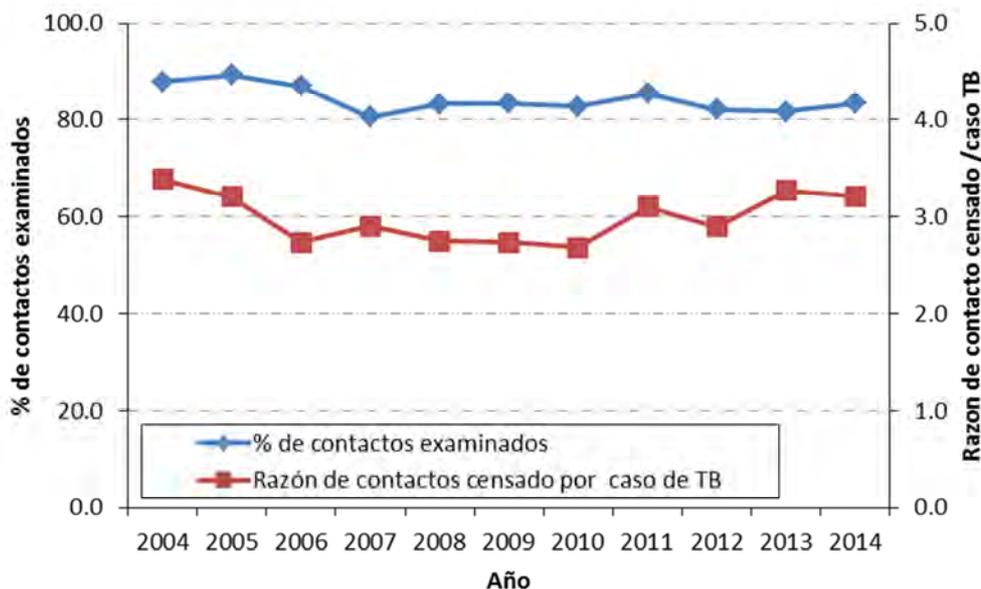
El uso y aplicación correcta de la definición de SR puede marcar una gran diferencia para la captación de casos de TB, en una investigación operativa se reportó que solo el 44.7% de los casos reportados como SR refirieron presentar una tos por más de 15 días y, en este grupo el rendimiento de la baciloscopía fue 12.5% frente a 3.2% en el grupo con tos por menos de 14 días<sup>(83)</sup>, lo que evidencia que, no es suficiente el incremento de la intensidad de búsqueda, sino es igual de importante la captación adecuada del SR para identificar un mayor porcentaje de casos de TB.

*Estudio de contactos.*

La exposición a una persona enferma por TB es la principal forma de transmisión de la tuberculosis, el hogar y el centro de trabajo son los ambientes donde la exposición y el contacto es más frecuente. Como se ha reportado por el sistema de vigilancia casi la tercera parte de los casos reportados en los años 2013 y 2014, manifestaron haber tenido contacto con otros afectados por la enfermedad y se observó también que a menor edad mayor fue el porcentaje de antecedente de contacto (**Figura 50**), y es posible que en la mayoría de estos casos el contacto haya sido en el hogar, el barrio o lugar de trabajo.

En nuestro país en los últimos 10 años, se identificaron en promedio alrededor de 3 contactos por cada caso y, se llega a examinar en promedio al 82% de los mismos (**Figura 86**). Para el año 2014, según el informe operacional de este año el 35.4% de los contactos examinados fueron menores de 17 años, 56% tenían de 18 a 59 años y, el 8.6% fueron mayores de 60 años. Se reportaron también un 1%(546) de contactos examinados con TB y casi la mitad fueron menores de 17 años. Se ha descrito que la probabilidad de que una persona expuesta desarrolle la enfermedad en los 2 primeros años está entre 5 a 10%, de ahí la importancia no solo de la identificación de los contactos sino el seguimiento y control que deben de tener por un periodo establecido.

**Figura 86. Razón de contacto censado por caso TB y % de contactos examinados. Perú Año 2004- 2014**



Fuente: Informes operacionales ESNPCT-DGSP/MINSA. Perú

b) **Diagnóstico de TB y la TB resistente a los fármacos antituberculosis**

El 80% de los casos nuevos de TB pulmonar y 55% de TB extrapulmonar se diagnostican por criterio bacteriológico, el porcentaje restante se diagnostican por criterio clínico-radiológico u otros exámenes auxiliares. Para el año 2014 se realizaron alrededor de 2'425,047 baciloscopías de diagnóstico, de las cuales resultaron positivas aproximadamente el 1.7% (40251); de igual forma se realizaron 111,916 cultivos de diagnóstico resultando positivos el 14.9%.

Nuestro país actualmente dispone de baciloscopía directa y el cultivo en medio sólido y medio líquido como métodos para el diagnóstico bacteriológico de la tuberculosis, en la **Tabla 17** se resumen la indicación, costo y tiempo promedio para el resultado de cada método.

**Tabla 17. Pruebas disponibles para diagnóstico bacteriológico de TB. Perú año 2014**

Prueba	Indicación	Costo Soles	Tiempo para el resultado
<b>Baciloscopía Directa</b>	Sintomático Respiratorio	9.00	24 horas
<b>Cultivo:</b>			
<b>En medios sólidos</b>	a. Para diagnóstico:		Positivo: 2 a 4 semanas
<b>Lowenstein — Jensen, Ogawa y agar 7H10</b>	- Muestras de SR con baciloscopía negativa.	33.00	Negativo: 8 semanas
<b>El sistema automatizado en medio líquido MGIT (del inglés Mycobacteria Growth Indicator Tube)</b>	- Muestras paucibacilares - Muestras clínicas consideradas valiosas - Muestra extra pulmonar	90.00	5 a 45 días
	b. Para control de tratamiento		

Fuente: laboratorio de micobacterias- INS / Norma Técnica de Salud para la Atención Integral de las Personas Afectadas por Tuberculosis - NTS N°104 - MINSA/DGSP v.01

El acceso al diagnóstico de la TB resistente es una prioridad en el país, desde el año 2006 se comienzan a introducir las pruebas rápidas fenotípicas MODS y GRIESS para el diagnóstico de la TB MDR, dichas pruebas tienen un tiempo de 7 a 21 días y 3 a 4 semanas de demora para obtener los resultados respectivamente, que comparado con las pruebas convencionales reduce sustancialmente la oportunidad de diagnóstico y acceso al tratamiento más tempranamente en estos pacientes.

En la **Tabla 18** se muestran las pruebas disponibles en el país para el diagnóstico de la resistencia, cada una de las pruebas tiene su indicación específica sus ventajas y desventajas respecto a costos tiempos y validez de las mismas.

Como se muestra en la **Figura 87**, desde el año 2011 la cobertura de acceso y disponibilidad de las pruebas rápidas fenotípicas, así como la implementación de la prueba molecular Genotype MTBDRplus para el diagnóstico de la TB MDR en 72 horas, se fueron incrementando sustancialmente año tras año.

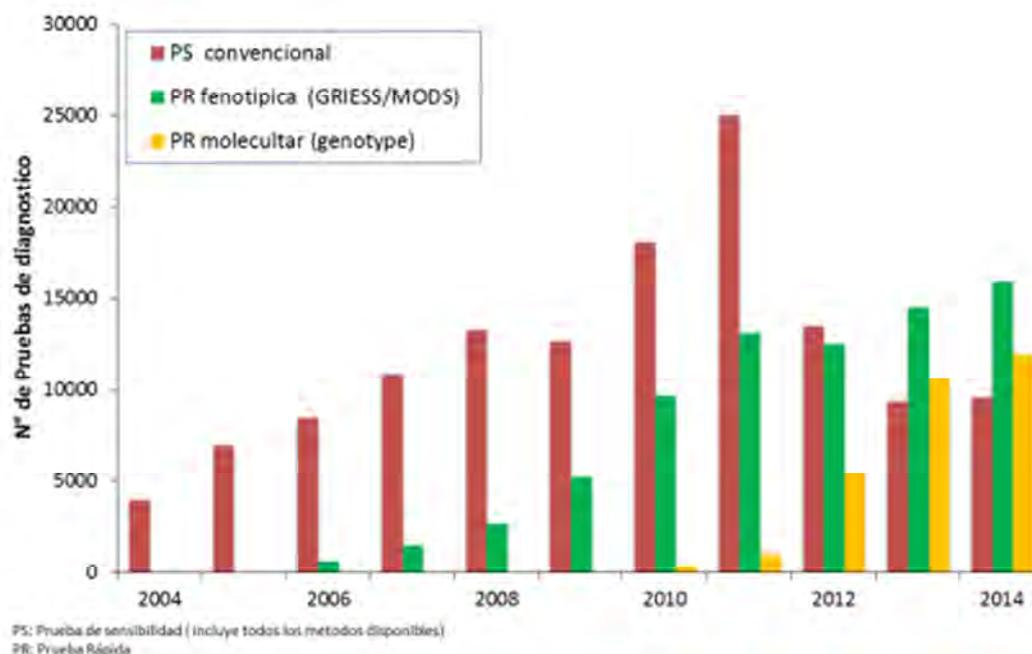
**Tabla 18. Pruebas disponibles para el diagnóstico de la resistencia a los fármacos antituberculosis. Perú año 2014**

Pruebas	Indicación	Costo	Tiempo para el resultado*	Validez de la prueba
<b>Pruebas rápidas fenotípicas para la detección de TB MDR</b>				
Nitrato Reductasa (Griess)	Pacientes con TB pulmonar frotis positivo	17.00	3 a 4 Semanas	INH: S=97.2% , E= 98.5% RIF: S= 96.3%, E= 99.5%
MODS (Microscopic Observation Drug Susceptibility)	Pacientes con TB pulmonar frotis positivo o negativo	21.00	7 a 21 días	INH: S=94.4% , E= 91.8% RIF: S= 97.9%, E= 98.0%
Sistema automatizado en medio líquido MGIT (Mycobacterium Growth Indicator Tube)	Grupos de riesgo, menores de 15 años, BK (-), TB-VIH, TB Extrapulmonar y Personal de Salud	137.32	7 a 21 días	INH: S=96.6% , E= 97.1% RIF: S= 99.2%, E= 100.0%
<b>Prueba rápida molecular para detección de TB MDR, TBXDR</b>				
Prueba molecular de sondas de ADN (Genotype)	- Pacientes con TB pulmonar frotis o cultivo positivo. - Casos de TB MDR multi-tratados, fracasos a esquemas con medicamentos de segunda línea y en contactos de casos de TB XDR.		72 horas	TB MDR S=95% , E= 95%
<b>Pruebas de sensibilidad convencionales a medicamentos de primera y segunda línea</b>				
Método de las proporciones en agar en placa (APP) para medicamentos de primera y segunda línea	Grupos de riesgo TB MDR, TB XDR Para evaluar amplificación de la resistencia	155.00	30 a 45 días posterior al cultivo	INH: S=100.0% , E= 100.00% RIF: S= 100%, E= 100.0%
Método de proporciones indirecto en medio Lowenstein-Jensen para medicamentos de primera línea	Cuando no se disponga de la prueba MODS o la prueba molecular de sondas de ADN.		30 a 45 días posterior al cultivo	

\*No incluye los tiempos administrativos hasta la publicación del resultado.

Fuente: laboratorio de micobacterias- INS / Norma Técnica de Salud para la Atención Integral de las Personas Afectadas por Tuberculosis - NTS N°104 - MINSAL/DGSP v.01

Figura 87. Tendencia de las Pruebas disponibles para el diagnóstico de la resistencia a los fármacos antituberculosis. Perú años 1997- 2014



Fuente: laboratorio de micobacterias- INS

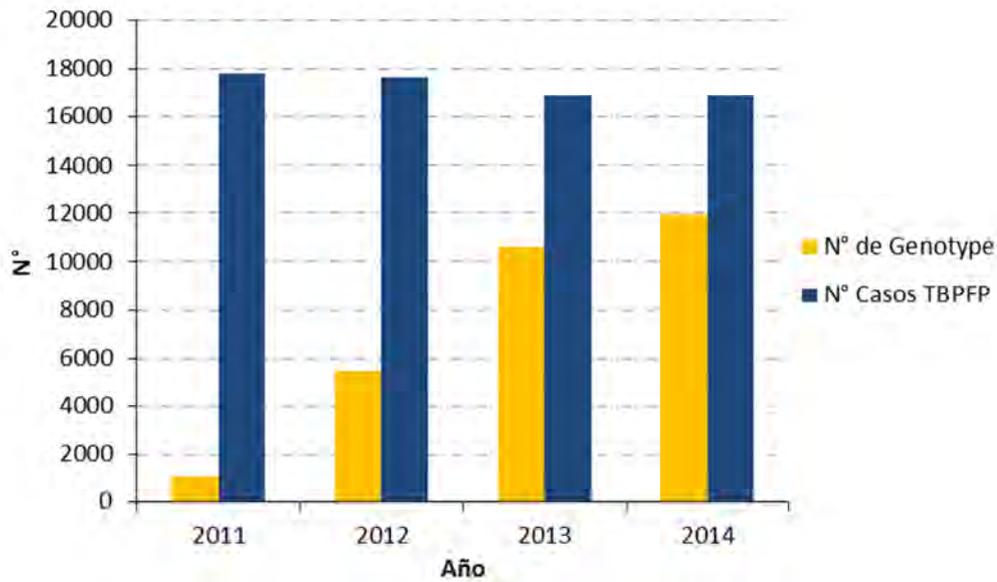
Para el año 2014 en el país se desarrollaron 27929 pruebas rápidas fenotípicas y moleculares, de las cuales 43% (11954) fueron con Genotype MTBDRplus, con esta prueba se alcanzado una cobertura de 70% en los casos nuevos de TB Pulmonar con cultivo o frotis positivo, cobertura muy superior a la reportado al inicio de la implementación de esta prueba en el año 2011 donde solo se llegó cubrir al 6%<sup>g</sup> (Figura 88).

El incremento de la cobertura de la prueba Genotype MTBDRplus, permitió incrementar la captación de casos de TB MDR mediante este método, como se observa en la Figura 89, traduciéndose este hecho en la disminución en los tiempos para el diagnóstico y el acceso al tratamiento de estos pacientes, que con las pruebas convencionales tenían un promedio de 90 días o más y con este método se podría obtener un resultando en 5 días.

En los últimos 5 años grandes avances se han observado en nuestro país respecto al acceso al diagnóstico de la resistencia, sin embargo no se deben disminuir los esfuerzos para el 100% de cobertura de acceso de estas pruebas u otras más eficientes en todo el país, por otro lado la reducción del tiempo para el diagnóstico de la TB XDR, es un reto importante para disminuir la transmisión de esta cepa en la comunidad.

<sup>g</sup> Zully Puyen –Instituto Nacional de Salud. XII Encuentro Nacional de Experiencias en Mejoramiento Continuo de La Calidad en Salud. Genotype MTBDRplus, un gran paso en el control de la TB MDR. Perú setiembre 2015. Disponible en: [http://www.minsa.gob.pe/dasp/observatorio/documentos/2015/ponencia/220915/7-INS\\_2.pdf](http://www.minsa.gob.pe/dasp/observatorio/documentos/2015/ponencia/220915/7-INS_2.pdf)

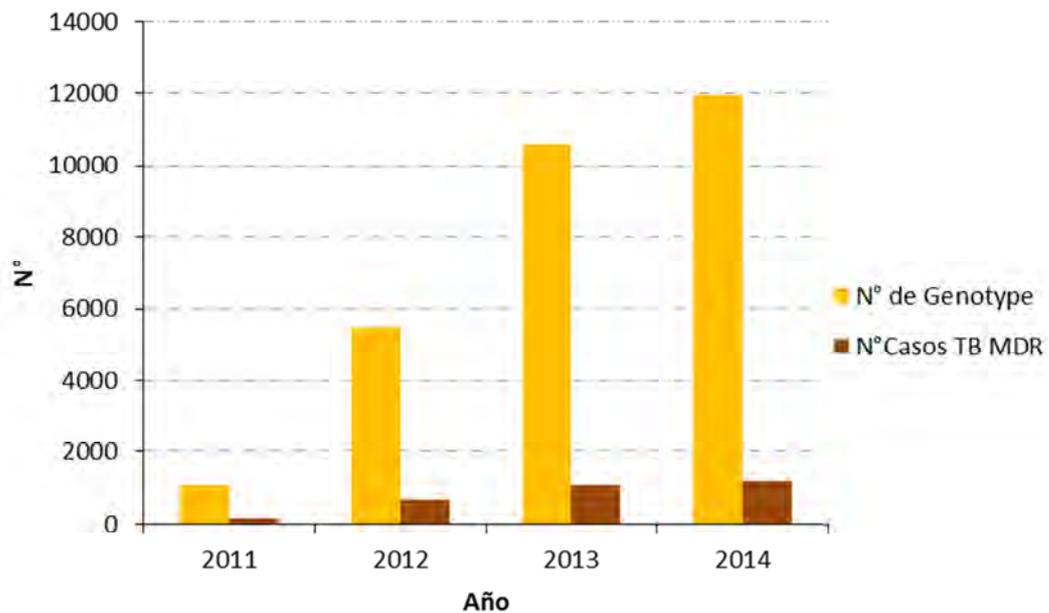
**Figura 88. Cobertura de la prueba Genotype MTBDRplus en pacientes con TBPF. Perú años 2011-2014**



Fuente: Instituto Nacional de Salud.

Presentación XII Encuentro Nacional de Experiencias en Mejoramiento Continuo de La Calidad en Salud<sup>1</sup>.

**Figura 89. N° de pruebas Genotype Realizadas y N° de casos TB MDR Detectados con la prueba Perú año 2011-2014**



Fuente: Instituto Nacional de Salud.

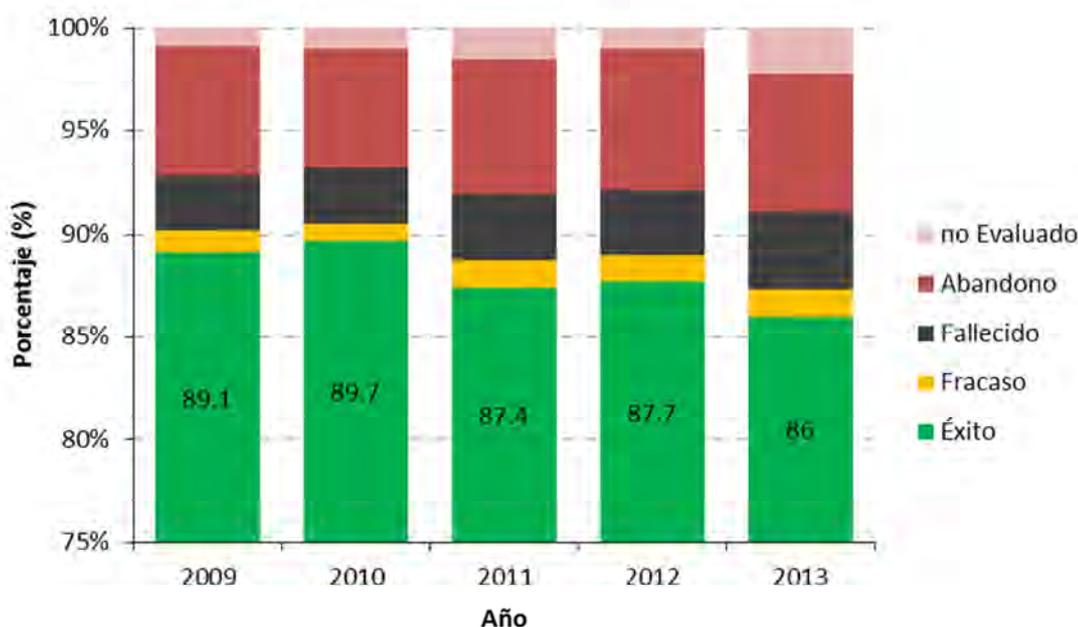
Presentación XII Encuentro Nacional de Experiencias en Mejoramiento Continuo de La Calidad en Salud<sup>1</sup>.

### 5. Éxito del tratamiento

Pese a los esfuerzos desempeñados, la meta de al menos 90% de tasa de éxito de tratamiento de los casos de TB con baciloscopia positiva no se ha alcanzado en nuestro país, ni en casi ningún país de Latinoamérica<sup>(3)</sup>.

Las cohortes de tratamiento en pacientes con TBFP de los años 2009 al 2013, muestran un tasa de éxito que oscila entre 89% y 86% (**Figura 90**), y lo que preocupa es la disminución de la misma a razón del aumento de los fallecidos y los abandonos.

**Figura 90. Cohortes de tratamiento: en pacientes con TBFP que inician esquemas de tratamiento TB sensible. Perú años 2009-2013**



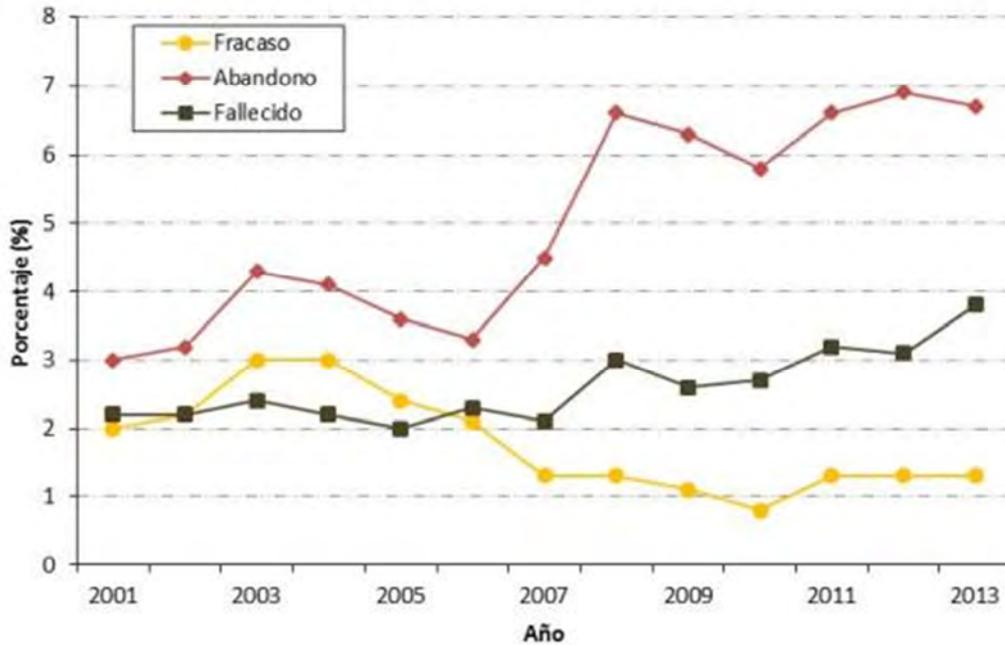
Fuente: Informes de gestión 2015. ESNPCT-DGSP/MINSA. Perú<sup>h</sup>

En los últimos 10 años pasamos de tener porcentajes de abandono por debajo de 4% en el periodo 2001-2006 a tener casi 7% de abandono por la cohorte de los años 2011 al 2013 (**Figura 91**), situación que requiere una evaluación urgente, que permita fortalecer las estrategia para disminuir esta situación ya que estos pacientes pueden seguir transmitiendo la enfermedad en la comunidad.

Por otro lado se ha evidenciado una disminución del porcentaje de fracaso a los esquemas primarios, (para la cohorte del año 2013 menos a 1.3% comparada con el casi 3% de las cohortes en los años 2003 y 2004) (**Figura 91**), es altamente probable que esta disminución esté relacionada con la ampliación de la cobertura de diagnóstico de la TB resistencia en los últimos años.

<sup>h</sup> Situación actual de la gestión en el control de TB en el Perú: análisis epidemiológico y operacional. V. Alarcón. Estrategia Sanitaria nacional de prevención y control de la TB. Ministerio de Salud. septiembre del 2015 disponible en <http://www.tuberculosis.minsa.gob.pe> sección información operacional y epidemiológica

**Figura 91. Porcentaje de fracasos abandono, fallecido y no evaluado, en cohortes de pacientes con TBFPF que inicia tratamiento de esquemas de TB sensible. Perú años 2001-2013**



Fuente: situación de la TB al año 2010 e Informes de gestión 2015. ESNPCT-DGSP/MINSA

En términos generales, en nuestro país se evidencian logros importantes en las metas mundiales para el control de la TB, en lo que respecta a la reducción de la incidencia, prevalencia y mortalidad por TB. Pero se tiene dificultades en las metas sobre el éxito del tratamiento, por otro lado aunque en los últimos años se ha visto grandes avances en el fortalecimiento en el diagnóstico de la TB MDR todavía no se logró alcanzar la meta propuesta, se espera que estos objetivos mejoren en los próximos años y siga siendo la principal prioridad en el abordaje de la lucha contra la TB.

## Acciones y perspectivas de control para los siguientes años

### Respuesta multisectorial.

La respuesta del Estado a la Tuberculosis está liderada por el Ministerio de Salud, con sus diferentes oficinas y órganos de línea, así como los organismos públicos adscritos. Sin embargo desde hace 5 años se viene impulsando un trabajo multisectorial y se han plasmado una serie de actividades a ser evaluadas en el año 2019 en el *“Plan Estratégico Multisectorial de la Respuesta Nacional a la Tuberculosis en el Perú 2010 – 2019”*. Donde se han involucrado en la lucha contra la tuberculosis a otros sectores del Estado, El Ministerio de Educación (MINEDU), el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) y el Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social (MIMDES), a partir de su incorporación en la Coordinadora Nacional Multisectorial en Salud (CONAMUSA); Estos 3 ministerios dispone de acciones dirigidas a la educación y protección del adolescente y del niño donde incluyen la promoción de estilos de vida saludable y, de apoyo social en el caso del MIMDES<sup>(27)</sup>.

EL Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (MINJUS) dentro del Plan de Derechos Humanos 2014-2016, incorporó actividades para el abordaje de la TB en población privada de la libertad<sup>i</sup>. Además El Instituto Nacional Penitenciario (INPE), entidad dependiente del MINJUS, también realiza acciones de prevención de la TB en los establecimientos penales a nivel nacional y cuenta con un convenio con el Ministerio de Salud para la entrega del tratamiento a las personas privadas de su libertad (PPL).

Además se han priorizado el abordaje de TB en las áreas de muy alto riesgo como la provincia de Lima Metropolitana y Callao, donde desde el 2014 se viene impulsando un trabajo coordinado con las municipalidades locales y la sociedad civil , y en el Año 2015 se aprobó el plan de intervención: “hacia el control de la tuberculosis en lima metropolitana y callao, 2014 – 2016” RM 193-2015/MINSA<sup>j</sup>, cuya finalidad es la disminución sostenida y progresiva de la Incidencia y mortalidad por TB en Lima metropolitana y Callao, la meta propuesta para el 2019, es disminuir la incidencia de TB pulmonar frotis positivo menor de 40 casos por 100 mil habitantes.

### **Estrategias regionales aplicadas en el país**

La OPS vienen impulsando la expansión de iniciativas tales como: control de la TB en grandes ciudades, eliminación sub-nacional de TB a través de acciones en áreas de baja prevalencia y, el abordaje de TB y migrantes.

Nuestro país participa de la iniciativa del control de TB en grandes ciudades, incluyendo a 2 distritos de alta carga de TB del país, El Agustino y San Juan de Lurigancho. Esta Iniciativa, impulsa el control de la TB no solo con la aplicación de la estrategia Alto a la TB, sino también con el desarrollo de actividades que permitan la inclusión de las diferentes autoridades de salud, los diversos sectores del gobierno central, local y municipal, todos los proveedores de salud y las comunidades de las grandes ciudades<sup>(85)</sup>.

El marco de trabajo contempla las siguientes etapas:

1. Afianzar el compromiso político a nivel nacional/local y coordinar a las diferentes autoridades de salud.
2. Realizar un mapeo epidemiológico de la situación de la TB de las ciudades e identificar poblaciones en riesgo
3. Realizar un levantamiento y mapeo del sistema sanitario y de los proveedores de salud existentes.
4. Adaptar la atención de salud a las necesidades de las poblaciones a riesgo.
5. Incorporar el abordaje inter-programático en el control de la TB para garantizar la atención integral de los enfermos.
6. Incorporar el trabajo intersectorial en el control de la TB e introducir la TB en los programas de protección social.
7. Establecer un sistema de monitoreo y evaluación rutinario.

<sup>i</sup> Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Plan nacional de derechos humanos 2014 – 2016 junio 2014 disponible [http://www.minjus.gob.pe/wp-content/uploads/2014/07/DS-005-2014-JUS-Aprobacion\\_PNDH.pdf](http://www.minjus.gob.pe/wp-content/uploads/2014/07/DS-005-2014-JUS-Aprobacion_PNDH.pdf)

<sup>j</sup> Disponible en <ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2015/RM-193-2015-MINSA.pdf>

## Costo de la tuberculosis en el Perú

De acuerdo al documento técnico Impacto socioeconómico de la tuberculosis – 2010<sup>(86)</sup> el costo económico de la tuberculosis en el Perú para el año 2010 ascendió a 80 millones de US\$ y, estuvo compuesto por:

- Costos directos (52,6%), referidos a los gastos realizados por el Estado y gasto del bolsillo de las familias y,
- Costos indirectos (47,4%) resultado de la pérdida de productividad del paciente y de los que brindan su tiempo de forma voluntaria y del costo para la sociedad por la pérdida de vidas humanas.

Además para el periodo 2005-2010 se estimó un costo económico por TB de más de 400 millones de US\$. Sin contar el costo de la sociedad (que incluye los costos indirectos causados por la enfermedad, como muertos) que equivale casi al 35% del costo de la TB estimado, el financiador más importante fue El Estado con sus diferentes instancias (gobierno nacional, regional y local) con un 40%, seguido de las familias (que incluye costos indirectos incurridos en la lucha contra la enfermedad) con 27%, los cooperantes (Fondo Mundial ente otros) con 24% y los aportes de los empleadores a la seguridad social (EsSalud) con un 9%. Esta información evidencia que para el periodo 2005-2010, a pesar de ser el estado el principal financiador, casi la mitad del costo económico de la TB fue asumido por las familias y los cooperantes (**Tabla 19**).

**Tabla 19. Clasificación de costos por TB según fuente de financiamiento (en miles de US\$) Perú Años 2005-2010**

Financiamiento	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Estado	15535	12387	14208	19466	17850	22634	102080
Aportes empleador	4821	2719	3335	4119	3874	4168	23036
Cooperantes	8479	13336	9737	8556	9969	11813	61890
Familias	10467	10664	11587	12213	12069	13145	70145
Sociedad	26855	23267	23129	26267	25434	28327	153279
<b>Total</b>	<b>66157</b>	<b>62373</b>	<b>61996</b>	<b>70621</b>	<b>69196</b>	<b>80087</b>	<b>410430</b>

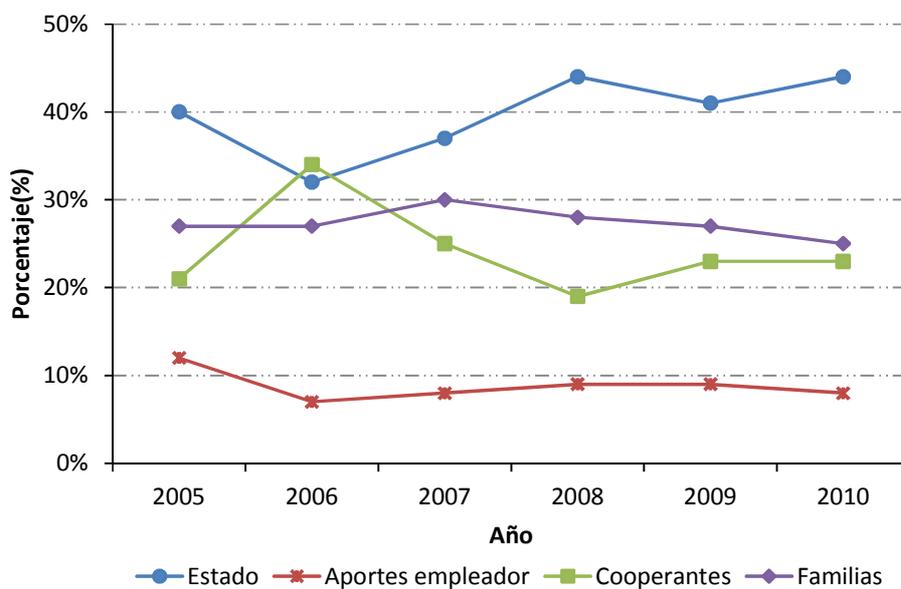
Fuente: Impacto socioeconómico de la tuberculosis – 2010<sup>(86)</sup>

Respecto al financiamiento público que incluye los gastos del estado más los de EsSalud se observa una tendencia crecientes a partir del 2006 (**Figura 92**). Para el año 2010 el financiamiento del gasto del sector público fue realizado fundamentalmente por el Gobierno nacional- Sector Salud, con más de 12 millones de US\$, por los gobiernos regionales y locales con casi 7 millones de US\$ y EsSalud con alrededor de 4 millones US\$. Asimismo, el gasto del sector público se ha concentrado principalmente en el tratamiento (54.8%) y diagnóstico (26.0%).

Respecto al financiamiento de cooperantes, desde la implementación de los Programas del Fondo Mundial en el año 2003 y posterior en sus diferentes rondas y fases se han movilizado una gran cantidad de recursos para el apoyo en el tratamiento de la TB, además de acciones que permitan alcanzar los ODM, y dar una respuesta multisectorial para la lucha contra la TB. Los montos de financiamiento del Fondo Mundial destinado a la TB fueron bastante significativos en

nuestro país, solo en el periodo 2005-2010 éste fue casi 50 millones de dólares, sin embargo se ha observado una tendencia a la disminución respecto a estos fondos a partir del año 2007(Figura 92).

Figura 92. Distribución de costos por TB según fuente de financiamiento. Perú años 2005- 2010 (estructura porcentual)



Fuente: Impacto socioeconómico de la tuberculosis – 2010<sup>(86)</sup>

A partir del año 2011, el financiamiento público se incluye en el Presupuesto por Resultados (PpR) del país, incrementándose los fondos del sector público en más del doble del presupuesto respecto al año 2010, y manteniendo un incremento sostenido para los siguientes años.

## CONCLUSIONES

- En términos generales, en nuestro país se evidencian logros importantes en las metas mundiales para el control de la TB, en lo que respecta a la reducción de la incidencia, prevalencia y mortalidad por TB. Pero se tiene dificultades en las metas sobre el éxito del tratamiento ya que en los últimos años se evidencia una disminución del éxito de tratamiento a expensas de incrementos del porcentaje de abandonos y fallecidos; por otro lado aunque en los últimos años se ha visto grandes avances en el fortalecimiento en el diagnóstico de la TB MDR todavía no se logró alcanzar la meta propuesta, se espera que estos objetivos mejoren en los próximos años y siga siendo la principal prioridad en el abordaje de la lucha contra la TB.
- El abordaje de los determinantes sociales juega un rol importante en la transmisión de la enfermedad en el país, por lo tanto es importante incluir estrategias que permitan abordar la reducción de las desigualdades sociales, pero sin disminuir las estrategias establecidas relacionadas a fortalecer el acceso a los servicios de salud (principalmente los de diagnóstico y tratamiento). Por otro lado la reducción de las desigualdades sociales en el control de la tuberculosis, es un tema que no es una tarea exclusiva del Sector Salud, sino que involucra una serie de actores del nivel local, las municipalidades y gobiernos regionales, así como de otros sectores.
- Los estudios nacionales para estimar el riesgo anual de infección por tuberculosis (RAIT), realizados en nuestro país durante los últimos 30 años, reportaron cambios importantes en los patrones de transmisión de M. tuberculosis en la población más joven; en ciudades como Lima y Callao, se observó una disminución importante, principalmente en el periodo 1994 al 2004 (a posterior se ha mantenido estacionaria); sin embargo, en otras ciudades del país, el riesgo de infección en el mismo período se incrementó significativamente, debido probablemente al surgimiento de áreas con mayor transmisión de la enfermedad, que se podrían reflejar en un incremento de infección en población joven estas áreas
- La tuberculosis en nuestro país afecta predominantemente a la población económicamente activa (PEA) más joven, pero existen algunos grupos de edad como niños y ancianos, que presentan patrones epidemiológicos diferentes al resto de la población y, donde es importante explorar las características relacionadas a la transmisión y la formas de presentación de la enfermedad, ya que el abordaje diferenciado podría fortalecer las estrategias de control en estos grupos de edad.
- Los cambios en los patrones de edad afectada a lo largo del tiempo, permiten evaluar el cambio en el patrón de la transmisión de la enfermedad y el impacto de las estrategias de control en una determinada población. El incremento de la edad en la población afectada por TB, podría ser explicado por el aumento de la prevalencia de la infección tuberculosa
- Identificar los factores de riesgo y los grupos ocupacionales más afectados pueden contribuir al abordaje de estos factores en el control y prevención de la TB.
- Un alto porcentaje de casos se diagnosticaron con una carga bacilar alta. El incremento de la carga bacilar de la baciloscopía de esputo puede estar asociado a un diagnóstico tardío de la enfermedad. En este contexto el monitoreo de la carga bacilar de las baciloscopías de esputo al momento del diagnóstico, podría contribuir con información para identificar las áreas donde sea necesario fortalecer las estrategias de captación. Además nos permitirá identificar los grupos de edad, las características de los pacientes y los factores que podrían contribuir con una mayor carga bacilar.

- La TB MDR y la TB XDR son problemas emergentes, que ya no solo está afectando a la población de Lima y algunos departamentos de la costa central, sino que ha comenzado a incrementarse o presentarse en nuevas zonas de otros departamentos, y pueden complicar las acciones de prevención y control establecidas, y de no adoptarse medidas urgentes pueden afectar las acciones de control de la enfermedad en el país.
- Los departamentos que reportan las tasas más elevadas tanto de TB y VIH independientemente, son los departamentos que más han incrementado el porcentaje de coinfección TB-VIH/SIDA, lo que resalta la importancia no solo de fortalecer las acciones de prevención y control de ambas enfermedades independientemente sino también el abordaje de la coinfección TB-VIH/SIDA.
- La tuberculosis infantil debe incluirse como una prioridad en el programa de control de la TB en nuestro país, contar con información sobre el comportamiento y las características de la enfermedad en este grupo vulnerable contribuyen con el fortalecimiento de las estrategias de diagnóstico y tratamiento oportuno, sin dejar de lado las otras medidas de prevención como la vacunación y la quimioprofilaxis
- El trabajador de salud en nuestro país, tiene una alta prevalencia de infección tuberculosa latente, además existe un riesgo mayor de exposición en entornos con alta carga de TB y, donde las medidas de control de infecciones de TB, no siempre se aplican adecuadamente o son difícil de implementar.
- Los trabajadores de Salud son un grupo vulnerable y se debe priorizar su abordaje en el control de la tuberculosis, ya que los establecimientos de salud se pueden convertir en puntos focales para la trasmisión de la enfermedad, más si están localizados en áreas endémicas de TB.
- La incidencia de tuberculosis en PPL es 25 veces mayor que la incidencia en población general, los PPL son una población vulnerable, por las condiciones de convivencia y propias de los PPL y los EP, ya que incrementan el riesgo de la trasmisión del M. Tuberculosis y el riesgo de desarrollar enfermedad activa. Además por las características de ser una población cerrada pueden presentarte con mayor facilidad brotes de tuberculosis y ser un punto de contagio para el resto de la población.
- La información estimada de mortalidad por TB en nuestro país, muestra que se alcanzó la meta de reducir a la mitad la mortalidad por TB respecto al año 1990, con una disminución estimada del 71%, de 34 muertes por TB por cada 100 mil habitantes en el año 1990 a una 9.8 para el año 2012. La información reportada por la ESNPCT, permiten conocer la tendencia de los casos que fallecen durante el periodo que reciben tratamiento y evaluar los resultados de las cohortes de tratamiento; sin embargo presenta limitaciones para estimar la tasa de mortalidad a causa de la enfermedad, ya que un porcentaje de casos fallecen sin llegar a recibir tratamiento y otro porcentaje fallecen a causa de la enfermedad incluso después de terminar o al abandonar el tratamiento.
- La Tuberculosis es responsable de la pérdida de alrededor de 50 mil años saludables principalmente por muerte prematura y ocasiona un costo económico de 80 millones de US\$.

## Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud, Global tuberculosis report 2015. disponible en [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/191102/1/9789241565059\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/191102/1/9789241565059_eng.pdf). 2015.
2. Organización Mundial de la Salud. HIV - Associated TB Facts 2013. Disponible en: [http://www.who.int/tb/publications/TBHIVfactsheet\\_24Oct2013.pdf](http://www.who.int/tb/publications/TBHIVfactsheet_24Oct2013.pdf).
3. Organización Panamericana de la Salud. La tuberculosis en la Región de las Américas, Informe Regional 2013. Washington, DC. 2014. Disponible en [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&Itemid=270&id=29808&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&id=29808&lang=es).
4. Health C on SD of. Lograr la equidad en salud : desde las causas iniciales a los resultados justos : Comisión sobre determinantes sociales de la salud, declaración provisional. Achieving health equity : from root causes to fair outcomes : Commission on Social Determinants of Health, interim statement [Internet]. 2007 [citado 17 de octubre de 2014]; Recuperado a partir de: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/69671>
5. Solar O, Irwin A (2007). A conceptual framework for action on the social determinants of health. Ginebra, Organización Mundial de la Salud (Comisión sobre los Determinantes Sociales de la Salud, documento de debate).
6. Hargreaves JR, Boccia D, Evans CA, Adato M, Petticrew M, Porter JDH. The social determinants of tuberculosis: from evidence to action. *Am J Public Health*. abril de 2011;101(4):654-62.
7. Dye C, Lönnroth K, Jaramillo E, Williams BG, Raviglione M. Trends in tuberculosis incidence and their determinants in 134 countries. *Bull World Health Organ*. septiembre de 2009;87(9):683-91.
8. de Alencar Ximenes RA, de Fátima Pessoa Militão de Albuquerque M, Souza WV, Montarroyos UR, Diniz GTN, Luna CF, et al. Is it better to be rich in a poor area or poor in a rich area? A multilevel analysis of a case-control study of social determinants of tuberculosis. *Int J Epidemiol*. octubre de 2009;38(5):1285-96.
9. Chaimowicz F. Age transition of tuberculosis incidence and mortality in Brazil. *Rev Saúde Pública*. febrero de 2001;35(1):81-7.
10. Ministerio de Salud del Perú. Análisis de Situación de Salud del Perú año 2013. disponible en [http://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=406&Itemid=364](http://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=406&Itemid=364).
11. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú:Migraciones Internas 1993-2007. disponible en [http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0801/libro.pdf](http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0801/libro.pdf).
12. Instituto Nacional de Estadística e Informática.. Perú: Migración Interna reciente y el Sistema de Ciudades, 2002 - 2007. Disponible en [http://www.unfpa.org.pe/publicaciones/publicacionesperu/INEI\\_CELADE\\_Migracion-Interna-Reciente.pdf](http://www.unfpa.org.pe/publicaciones/publicacionesperu/INEI_CELADE_Migracion-Interna-Reciente.pdf).
13. Guerrero Espejo A, Colomina Rodríguez J. Población inmigrante y enfermedades infecciosas. *Rev Esp Salud Pública*. octubre de 2004;78(5):565-70.

14. Munayco CV, Soto-Cabezas MG, Valencia JA, Huaroto FM, Cucho C, Meza CR, et al. Tuberculosis y migración interna en un área endémica del sur del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. julio de 2009;26(3):324-7.
15. Munayco CV, Mujica OJ, León FX, Del Granado M, Espinal M Social Determinants and Inequalities in tuberculosis in Latin America and the Caribbean (documento aún no publicado).
16. Rieder HL. Bases epidemiológicas del control de la tuberculosis. Unión Internacional contra la Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias, Paris: 1999. disponible en: [http://www.theunion.org/what-we-do/publications/spanish/pub\\_epidemiologic\\_basis\\_spa.pdf](http://www.theunion.org/what-we-do/publications/spanish/pub_epidemiologic_basis_spa.pdf). (fecha de acceso 10/09/2014).
17. Ministerio de Salud del Perú. Análisis de la demanda y el acceso a los servicios de salud en el Perú 2012. disponible en [http://www.dge.gob.pe/publicaciones/pub\\_asis/asis31.pdf](http://www.dge.gob.pe/publicaciones/pub_asis/asis31.pdf).
18. Ministerio de Salud del Perú. Análisis de Situación de Salud del Perú año 2010. disponible en [http://www.dge.gob.pe/publicaciones/pub\\_asis/asis25.pdf](http://www.dge.gob.pe/publicaciones/pub_asis/asis25.pdf).
19. Rieder HL. Opportunity for exposure and risk of infection: the fuel for the tuberculosis pandemic. *Infection*. febrero de 1995;23(1):1-3.
20. Rieder H. Annual risk of infection with Mycobacterium tuberculosis. *Eur Respir J*. enero de 2005;25(1):181-5.
21. Shanaube K, Sismanidis C, Ayles H, Beyers N, Schaap A, Lawrence K-A, et al. Annual risk of tuberculous infection using different methods in communities with a high prevalence of TB and HIV in Zambia and South Africa. *PloS One*. 2009;4(11):e7749.
22. Encuesta para la Medición de la Línea de Base de Indicadores de Prevalencia y Riesgo de Transmisión de Tuberculosis, 2012 INEI/ Unión Internacional Contra la Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias.
23. Informe Final: Estudio de la Medición de la Prevalencia y el Riesgo Anual de Infección por Tuberculosis en Lima Metropolitana y Callao, Año 2011". Instituto Nacional de Estadística e Informática / Unión Internacional Contra la Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias.
24. Informe de Prevalencia y Riesgo Anual de Tuberculosis en escolares de Lima- Callao y Provincias, Perú 1997-1998. Ministerio de Salud. Dirección General de Salud de las Personas. Dirección del Programa Nacional de Control de Enfermedades Transmisibles y Control de la Tuberculosis. Perú 2000.
25. informe final: Prevalencia y Riesgo Anual de Infección por tuberculosis en escolares de Lima-Callao y Provincias del Perú, 2007-2008. Estrategia Sanitaria Nacional de Prevención y Control de Tuberculosis- MINSa 2008.
26. Construyendo Alianzas Estratégicas para detener la Tuberculosis: La experiencia Peruana. MINSa. Lima. Perú. 2006.
27. Plan estratégico Multisectorial de la Respuesta Nacional a la Tuberculosis en el Perú 2010-2019. MINSa. Lima, Perú. 2010.
28. Organización Internacional de Trabajo. Clasificación internacional uniforme de ocupaciones. Estructura CIUO 2008. disponible en <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/isco/isco08/index.htm>. 2008.
29. Barnes P, Davies PDO, Gordon SB. *Clinical Tuberculosis 4th Edition*. Edición: 4. London: CRC Press; 2008. 576 p.

30. Pablos-Méndez A, Sterling TR, Frieden TR. The relationship between delayed or incomplete treatment and all-cause mortality in patients with tuberculosis. *JAMA*. 16 de octubre de 1996;276(15):1223-8.
31. Flores L, César P. Factores de riesgo asociados a la carga bacilar del esputo en pacientes con tuberculosis en un establecimiento penitenciario. *Rev Soc Peru Med Interna*. junio de 2007;20(2):45-8.
32. Joloba ML, Johnson JL, Namale A, Morrissey A, Assegghai AE, Mugerwa RD, et al. Quantitative sputum bacillary load during rifampin-containing short course chemotherapy in human immunodeficiency virus-infected and non-infected adults with pulmonary tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis Off J Int Union Tuberc Lung Dis*. junio de 2000;4(6):528-36.
33. Lin JN, Lai CH, Chen YH, Lee SSJ, Tsai SS, Huang CK, et al. Risk factors for extra-pulmonary tuberculosis compared to pulmonary tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis Off J Int Union Tuberc Lung Dis*. mayo de 2009;13(5):620-5.
34. Yang Z, Kong Y, Wilson F, Foxman B, Fowler AH, Marrs CF, et al. Identification of risk factors for extrapulmonary tuberculosis. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 15 de enero de 2004;38(2):199-205.
35. García-Rodríguez JF, Álvarez-Díaz H, Lorenzo-García MV, Mariño-Callejo A, Fernández-Rial Á, Sesma-Sánchez P. Extrapulmonary tuberculosis: epidemiology and risk factors. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica*. septiembre de 2011;29(7):502-9.
36. Organización Mundial de la Salud. Global Tuberculosis Report 2013. Ginebra. Disponible en [http://www.who.int/iris/bitstream/10665/91355/1/9789241564656\\_eng.pdf](http://www.who.int/iris/bitstream/10665/91355/1/9789241564656_eng.pdf) (Consultado el 02-01-2014).
37. Peto HM, Pratt RH, Harrington TA, LoBue PA, Armstrong LR. Epidemiology of extrapulmonary tuberculosis in the United States, 1993-2006. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 1 de noviembre de 2009;49(9):1350-7.
38. Günther G. Multidrug-resistant and extensively drug-resistant tuberculosis: a review of current concepts and future challenges. *Clin Med Lond Engl*. junio de 2014;14(3):279-85.
39. Rieder HL. The dynamics of tuberculosis epidemiology. *Indian J Tuberc*. enero de 2014;61(1):19-29.
40. Jeon DS, Kim DH, Kang HS, Hwang SH, Min JH, Kim JH, et al. Survival and predictors of outcomes in non-HIV-infected patients with extensively drug-resistant tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis Off J Int Union Tuberc Lung Dis*. mayo de 2009;13(5):594-600.
41. Del Castillo H, Mendoza-Ticona A, Saravia JC, Somocurcio JG. Epidemia de tuberculosis multidrogo resistente y extensivamente resistente a drogas (TB MDR/XDR) en el Perú: situación y propuestas para su control. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. julio de 2009;26(3):380-6.
42. Kawai V, Soto G, Gilman RH, Bautista CT, Caviedes L, Huaroto L, et al. Tuberculosis Mortality, Drug Resistance, and Infectiousness in Patients with and Without Hiv Infection in Peru. *Am J Trop Med Hyg*. 1 de diciembre de 2006;75(6):1027-33.
43. Velásquez GE, Cegielski JP, Murray MB, Yagui MJA, Asencios LL, Bayona JN, et al. Impact of HIV on mortality among patients treated for tuberculosis in Lima, Peru: a prospective cohort study. *BMC Infect Dis*. 2016;16(1):45.

44. Franke MF, Robins JM, Mugabo J, Kaigamba F, Cain LE, Fleming JG, et al. Effectiveness of early antiretroviral therapy initiation to improve survival among HIV-infected adults with tuberculosis: a retrospective cohort study. *PLoS Med.* mayo de 2011;8(5):e1001029.
45. Blanc F-X, Sok T, Laureillard D, Borand L, Rekacewicz C, Nerrienet E, et al. Earlier versus later start of antiretroviral therapy in HIV-infected adults with tuberculosis. *N Engl J Med.* 20 de octubre de 2011;365(16):1471-81.
46. Organización Panamericana de la Salud. Coinfección TB/VIH: Guía Clínica. Versión actualizada – 2010. Washington, D. C. 2010.
47. Alianza Alto a la Tuberculosis y Organización Mundial de la Salud. Plan Mundial para Detener la Tuberculosis 2006-2015. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2006 (WHO/HTM/STB/2006,35).
48. Berti E, Galli L, Venturini E, de Martini M, Chiappini E. Tuberculosis in childhood: a systematic review of national and international guidelines. *BMC Infect Dis.* 2014;14 Suppl 1:S3.
49. Del Castillo-Barrientos H, Centeno-Luque G, Untiveros-Tello A, Simms B, Lecca L, Nelson AK, et al. Clinical presentation of children with pulmonary tuberculosis: 25 years of experience in Lima, Peru. *Int J Tuberc Lung Dis Off J Int Union Tuberc Lung Dis.* septiembre de 2014;18(9):1066-73.
50. Baussano I, Nunn P, Williams B, Pivetta E, Bugiani M, Scano F. Tuberculosis among health care workers. *Emerg Infect Dis.* marzo de 2011;17(3):488-94.
51. Menzies D, Joshi R, Pai M. Risk of tuberculosis infection and disease associated with work in health care settings. *Int J Tuberc Lung Dis Off J Int Union Tuberc Lung Dis.* junio de 2007;11(6):593-605.
52. Joshi R, Reingold AL, Menzies D, Pai M. Tuberculosis among health-care workers in low- and middle-income countries: a systematic review. *PLoS Med.* diciembre de 2006;3(12):e494.
53. Escombe AR, Huaroto L, Ticona E, Burgos M, Sanchez I, Carrasco L, et al. Tuberculosis transmission risk and infection control in a hospital emergency department in Lima, Peru. *Int J Tuberc Lung Dis Off J Int Union Tuberc Lung Dis.* septiembre de 2010;14(9):1120-6.
54. Alonso-Echanove J, Granich RM, Laszlo A, Chu G, Borja N, Blas R, et al. Occupational transmission of *Mycobacterium tuberculosis* to health care workers in a university hospital in Lima, Peru. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* 1 de septiembre de 2001;33(5):589-96.
55. Munayco CV. Prevalencia de infección por tuberculosis en trabajadores de salud. Informe técnico: Red de Salud Bonilla-Callao. Dirección General de Epidemiología- Ministerio de Salud. 2008.
56. Munayco CV. Prevalencia y factores de riesgo para infección tuberculosa latente en trabajadores de salud. Red de Salud Tupac Amaru- Lima Ciudad. Informe Técnico: Dirección General de Epidemiología- Ministerio de Salud Lima, Perú. 2008.
57. Accinelli Tanaka R, Noda Milla J, Bravo Padilla E, Galloso Benites M, López Oropeza L, Da Silva Caballero J, et al. Enfermedad tuberculosa entre trabajadores de salud. *Acta Médica Peru.* enero de 2009;26(1):35-47.
58. Nakandakari M, Rosa DD la, Gutierrez J, Bryson W. Tuberculosis en trabajadores de salud: Estudio epidemiológico y clínico en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. *Rev Medica Hered.* 26 de septiembre de 2014;25(3):129.

59. Hernández M, Casar C, García P, Morales V, Mamani N, Gómez-Cofré N, et al. Pesquisa de infección tuberculosa latente en personal de la salud en cuatro instituciones de salud en Santiago de Chile. *Rev Chil Infectol*. junio de 2014;31(3):254-60.
60. Rieder HL. Opportunity for exposure and risk of infection: the fuel for the tuberculosis pandemic. *Infection*. febrero de 1995;23(1):1-3.
61. Fica C A, Cifuentes D M, Ajenjo H MC, Jemenao P MI, Zambrano O A, Febré V N, et al. [Tuberculosis in healthcare workers]. *Rev Chil Infectol Órgano Of Soc Chil Infectol*. agosto de 2008;25(4):243-55.
62. Bonifacio N, Saito M, Gilman RH, Leung F, Cordova Chavez N, Chacaltana Huarcaya J, et al. High risk for tuberculosis in hospital physicians, Peru. *Emerg Infect Dis*. julio de 2002;8(7):747-8.
63. Organización Panamericana de la Salud. Lineamientos para la implementación del control de infecciones de tuberculosis en las Américas [Internet]. OPS; 2014 [citado 13 de noviembre de 2014]. Recuperado a partir de: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/6081>
64. List of occupational diseases (revised 2010). Identification and recognition of occupational diseases: Criteria for incorporating diseases in the ILO list of occupational diseases [Internet]. 2010 [citado 10 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: [http://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS\\_150323/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_150323/lang--en/index.htm)
65. Zarate E, Lobón I, Saavedra C, Castañeda M. Tuberculosis en nuevos escenarios: establecimientos penitenciarios. *An Fac Med*. junio de 2005;66(2):148-58.
66. Ministerio de justicia y Derechos Humanos. Instituto nacional penitenciario, informe estadístico diciembre-2013 disponible en <http://www.inpe.gob.pe/contenidos.php?id=415&np=1&direccion=1> (consultado 23 de julio-2014).
67. Organización Panamericana de la Salud. Guía para el control de la tuberculosis en poblaciones privadas de libertad de América Latina y el Caribe. [Internet]. 2008. Recuperado a partir de: <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/CD/tb-prisiones-guia-ctl.htm>
68. Bick JA. Infection control in jails and prisons. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 15 de octubre de 2007;45(8):1047-55.
69. Situación de los servicios de Salud en los establecimientos penietenciarios. Subdirección de Salud Penitenciaria-INPE [Internet]. 2014; Arequipa. Recuperado a partir de: <http://www.tuberculosis.minsa.gob.pe/>
70. Horna-Campos OJ, Bedoya-Lama A, Romero-Sandoval NC, Martín-Mateo M. Risk of tuberculosis in public transport sector workers, Lima, Peru. *Int J Tuberc Lung Dis Off J Int Union Tuberc Lung Dis*. junio de 2010;14(6):714-9.
71. Horna-Campos OJ, Consiglio E, Sánchez-Pérez HJ, Navarro A, Caylà JA, Martín-Mateo M. Pulmonary tuberculosis infection among workers in the informal public transport sector in Lima, Peru. *Occup Environ Med*. febrero de 2011;68(2):163-5.
72. Choi BCK. The Past, Present, and Future of Public Health Surveillance. *Scientifica* [Internet]. 2012 [citado 16 de diciembre de 2014];2012. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3820481/>
73. Martines Navarro. *Vigilancia Epidemiológica*. McGraw Hill. Madrid-España 2004.

74. Organización Mundial de la Salud. Definiciones y marco de trabajo para la notificación de Tuberculosis– Revisión 2013, disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/111016/1/9789243505343\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/111016/1/9789243505343_spa.pdf).
75. Atre S. Controlling tuberculosis in India: a need to implement an electronic recording and reporting system. *Int J Tuberc Lung Dis Off J Int Union Tuberc Lung Dis*. octubre de 2014;18(10):1259.
76. Ministerio de Salud del Perú. Análisis de Situación de Salud del Perú año 2013. disponible en <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/intsan/asis2012.pdf>.
77. Ministerio de Salud del Perú. Carga de enfermedad en el Perú, Estimación de los años de vida saludables perdidos 2012. Disponible en <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/Cargaenfermedad2012.pdf>. 2012.
78. Ministerio de Salud del Perú. Estudio de Carga de enfermedad en el Perú, año 2004. disponible en <http://www.dge.gob.pe/portal/>. 2004.
79. Ministerio de Salud de Perú. La carga de enfermedad y lesiones en el Perú año 2008. Disponible en [http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/ult\\_inv\\_evi\\_cie2010/La%20carga%20de%20la%20Emfermedad.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/ult_inv_evi_cie2010/La%20carga%20de%20la%20Emfermedad.pdf). 2008.
80. Organización Mundial de la Salud, Proyecto de estrategia mundial y metas para la prevención, la atención y el control de la tuberculosis después de 2015. 67.<sup>a</sup> Asamblea Mundial de la Salud Punto 12.1 del orden del día provisional. A67/11. Washington 2014 disponible en [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA67/A67\\_11-sp.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA67/A67_11-sp.pdf). 2014.
81. Ministerio de Salud. Norma Técnica de Salud para la Atención Integral de las Personas Afectadas por Tuberculosis - NTS N°104 - MINSa/DGSP v.01. 2013.
82. Roque-Henríquez J, Romaní-Romaní F, Eunbee-Cho C, Contreras-Mendoza M, Salinas-Castro W. Rendimiento diagnóstico de la baciloscopia en sintomáticos respiratorios usuarios de establecimientos de salud del primer nivel en un distrito de Lima Metropolitana. [Internet]. *Revista Peruana de Epidemiología*. 2013 [citado 12 de febrero de 2016]. Recuperado a partir de: <http://148.215.2.11/articulo.oa?id=203129458008>
83. Otero L, Ugaz R, Dieltiens G, González E, Verdonck K, Seas C, et al. Duration of cough, TB suspects' characteristics and service factors determine the yield of smear microscopy. *Trop Med Int Health TM IH*. diciembre de 2010;15(12):1475-80.
84. Roque-Henríquez J, Catacora-López F, Hilasaca-Yungas G, Romaní-Romaní F. Evaluación de los indicadores de detección de tuberculosis en una región con alto riesgo de transmisión en Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. septiembre de 2015;32(3):504-8.
85. Organización Panamericana de la Salud. Marco de trabajo para el control de la tuberculosis en grandes ciudades de Latinoamérica y el Caribe Washington DC 2014 disponible en [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&Itemid=270&id=29732&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&id=29732&lang=es). 2014.
86. Impacto socioeconómico de la tuberculosis en el Perú 2010: Documento técnico / Ministerio de Salud. Dirección General de Salud de las Personas. Estrategia Sanitaria Nacional de Prevención y Control de Tuberculosis Lima: Ministerio de Salud; 2012.



Ministerio de Salud  
Dirección General de Epidemiología

[www.dge.gob.pe](http://www.dge.gob.pe)

Calle Daniel Olaechea N° 199 - Jesús María

