

Estructura de la Red de Laboratorios de Tuberculosis y Hansen en Colombia para el año 2017

Grupo de Micobacterias
Subdirección Laboratorio Nacional de Referencia
Dirección de Redes en Salud Pública

2020



Estructura de la Red de Laboratorios de Tuberculosis en Colombia para el año 2017

Grupo de Micobacterias

Elaborado por:

Claudia Llerena Polo

Angie Paola Zabaleta Vanegas

Dirección Redes en Salud Pública

Subdirección Laboratorio Nacional de Referencia

2020

Créditos

Coordinación

Astrid Carolina Flórez
Director Técnico Redes en Salud Pública

Clara del Pilar Zambrano
Subdirectora Laboratorio Nacional de Referencia

Equipo técnico Grupo de Micobacterias

Claudia Llerena Polo
Angie Paola Zabaleta Vanegas
Personal involucrado en la vigilancia por laboratorio del evento; recolección y depuración de información, análisis, interpretación y discusión de resultados

Como citar este documento:

Instituto Nacional de Salud. Estructura de la Red de Laboratorios de Tuberculosis en Colombia para el año 2017.

Glosario:

BK: Baciloscopia

EAPB: Entidades Administradoras de Planes de Beneficios

INS: Instituto Nacional de Salud

LJ: Löwenstein-Jensen (medio de cultivo)

LNR: Laboratorio Nacional de Referencia

LSP: Laboratorio de Salud Pública

MSPS: Ministerio de Salud y Protección Social

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

POS: Plan Obligatorio de Salud

RNL: Red Nacional de Laboratorios

1. Introducción

El Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social 780 de 2016, contempla el Decreto 2323 de 2006, con el cual se organiza la RNL y reglamenta su gestión, con el fin de garantizar su adecuado funcionamiento para la vigilancia de eventos de interés en salud pública, en este caso tuberculosis y Hansen. Este documento normativo describe las competencias de cada uno de los integrantes de la RNL, desde el LNR del INS como cabeza quien es responsable de coordinar los LSP de las entidades territoriales, quienes a su vez coordinan los laboratorios públicos y privados en los diferentes niveles de complejidad en cada uno de sus territorios (1).

La RNL de Micobacterias del país se encarga de hacer de forma rutinaria la vigilancia de tuberculosis sensible y/o resistente, de las Micobacterias no Tuberculosas y la clasificación de los casos de Hansen; en los últimos años con el desarrollo de nuevos métodos diagnósticos tales como las pruebas de análisis de sondas en línea y el GeneXpert®, las cuales cuentan con políticas y recomendaciones de OPS/OMS a través de las cuales se promueve su incorporación en los países, lo que ha generado un fortalecimiento de la capacidad técnica de la red en Colombia, especialmente para tuberculosis, permitiendo la obtención de resultados de forma más oportuna, debido a la implementación de técnicas moleculares rápidas basadas en la reacción en cadena de la polimerasa; en Hansen se tienen instituciones de alto reconocimiento nacional que apoyan a la vigilancia de la resistencia de este evento, toda esta tecnología favorece las acciones de diagnóstico por laboratorio (1-4).

Adicionalmente, dentro de las actividades misionales del LNR se encuentran “mantener actualizado el diagnóstico organizacional y la capacidad de oferta de la Red Nacional de Laboratorios”, así mismo, es competencia de los LSP “mantener el diagnóstico actualizado de la oferta de laboratorios públicos y privados, así como de laboratorios de otros sectores con presencia en su jurisdicción y que tengan relación con la salud pública”. Por esta razón y para la programación de la Evaluación Externa del Desempeño establecida por el INS, periódicamente el LNR actualiza la estructura de la RNL del país (1).

2. Objetivo general

Actualizar la información de las actividades y técnicas utilizadas para el diagnóstico y control de tuberculosis y Hansen en los laboratorios que conforman la RNL del país para el año 2017.

3. Materiales y métodos

Se realizó una encuesta estructurada la cual fue enviada a los referentes de los LSP en 33 entidades territoriales del país, incluyó preguntas sobre las actividades realizadas y técnicas utilizadas en los LSP y en la red de laboratorios.

La información proporcionada correspondía al año 2017, el instrumento de recolección de información se envió en 2018. Cuando se encontraron respuestas difíciles de interpretar, se contactó telefónicamente a los referentes de los LSP con el fin de aclarar las dudas y confirmar la información registrada.

Para la organización, tabulación y análisis de información se utilizó la herramienta Excell®.

4. Resultados

La encuesta fue contestada por los 33 LSP de las entidades territoriales del país (Antioquia, Amazonas, Arauca, Atlántico, Bogotá, Bolívar, Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Chocó, Guainía, Guaviare, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, San Andrés, Santander, Sucre, Tolima, Valle del Cauca, Vaupés y Vichada).

4.1. Estructura de la Red Nacional de laboratorios de tuberculosis y Hansen

En Colombia el LNR de Micobacterias del INS coordina estas dos redes, cuenta con 33 LSP de entidades territoriales, quienes tienen a cargo los laboratorios públicos y privados que realizan actividades de bacteriología de las micobacterias.

Para el año 2017 en el país los laboratorios que realizan actividades para el diagnóstico de tuberculosis son 2422, de los cuales 1140 (47%) son públicos, 1256 (52%) privados, 26 (1%) de régimen especial y 7 promotores de salud que realizan BK en áreas rurales de la Amazonía. Las entidades territoriales con mayor número de laboratorios son Antioquia, Boyacá, Cundinamarca y Santander (Tabla 1).

Tabla 1. Estructura de las Redes de Laboratorios de tuberculosis. Colombia, 2017

Entidad Territorial	N° Laboratorios públicos	N° Laboratorios privados	N° Laboratorios régimen especial	N° total laboratorios
Amazonas	8	3	2	20
Antioquia	122	68		190
Arauca	9	6		15
Atlántico	17	59		76
Bogotá	9	102	2	113
Bolívar	45	88	1	134
Boyacá	102	80		182
Caldas	27	20	1	48
Caquetá	18	12	4	34
Casanare	20	41		61
Cauca	46	41		87
Cesar	34	42		76
Choco	30	25		55
Córdoba	31	89		120
Cundinamarca	113	63		176
Guainía		3		3
Guaviare	5	8	1	14
Huila	43	55		98
La Guajira	12	31		43
Magdalena	34	19		53
Meta	31	44	3	78
N. de Santander	50	40		90
Nariño	67	50		117
Putumayo	10	29		39
Quindío	13	11	2	26
Risaralda	15	18		33
San Andrés	5			5
Santander	86	70		156
Sucre	29	27	2	58
Tolima	50	41	2	93
Valle del cauca	52	70	6	128
Vaupés	3			3
Vichada	4	1		5
Colombia	1140	1256	26	2422



En Hansen se cuenta con 1854 laboratorios que realizan actividades para la clasificación de la enfermedad, de los cuales 957 (52%) son públicos, 882 (47%) privados y 15 (1%) de régimen especial (Tabla 2).

Tabla 2. Estructura de las Redes de Laboratorios de Hansen. Colombia, 2017

Entidad Territorial	N° laboratorios públicos	N° laboratorios privados	N° laboratorios régimen especial	N° total laboratorios
Amazonas	8	3	2	13
Antioquia	122	68		190
Arauca	9	6		15
Atlántico	1	5		6
Bogotá	9	103	2	114
Bolívar	37	52		89
Boyacá	90	84		174
Caldas	15	10	1	26
Caquetá	18	12		30
Casanare	20	41		61
Cauca	6	2		8
Cesar	34	4		38
Choco	30	25		55
Córdoba	31	89		120
Cundinamarca	68	60		128
Guainía		3		3
Guaviare	5	8	1	14
Huila	43	55		98
La Guajira				0
Magdalena	34	19		53
Meta	31	44	3	78
N. de Santander	50			50
Nariño	67	2		69
Putumayo	10	29		39
Quindío	13	11	2	26
Risaralda	15	9		24
San Andrés	0	3		3
Santander	86	70		156
Sucre	7	4		11
Tolima	46	25	2	73
Valle del cauca	45	35	2	82
Vaupés	3			3
Vichada	4	1		5
Colombia	957	882	15	1854

4.2. Actividades Realizadas en la Red Nacional de Laboratorios

La red de laboratorios está presentando un proceso de descentralización en las actividades bacteriológicas para el diagnóstico y control de tuberculosis y Hansen, debido a que estas pruebas se encuentran en el POS y en el país las EAPB son las responsables de asegurar el acceso de las personas a estas; es así como muchos LSP han dejado de hacer baciloscopia y cultivo para diagnóstico, sin embargo algunos aún lo realizan dentro del proceso de vigilancia en algunos grupos definidos por cada Entidad territorial, como por ejemplo población migrante, no asegurados, entre otros. En 2017 en el país 2422 laboratorios ofertan la BK, de éstos 445 (18%) realizan cultivo (Tabla 3).

Tabla 3. Actividades Realizadas en la Red Nacional de Laboratorios por Entidad Territorial, Colombia, 2017

Entidad Territorial	N° laboratorios que realizan BK	N° laboratorios que realizan cultivo	N° laboratorios que realizan identificación		N° laboratorios que realizan pruebas de sensibilidad	
			Laboratorios Entidades Territoriales	LSPD	Laboratorios Entidades Territoriales	LSPD
Amazonas	13	1				
Antioquia	190	46	29	1	17	1
Arauca	15	1		1		
Atlántico	76	3	2	1	2	1
Bogotá	113	71	7	1	13	1
Bolívar	134	11		1		1
Boyacá	182	24				
Caldas	48	17	2	1	1	
Caquetá	34	5				
Casanare	61	3				
Cauca	87	10				
Cesar	76	1	1			
Choco	55			1		
Córdoba	120	4	1			
Cundinamarca	176	23	3	1	1	1
Guainía	3	1				
Guaviare	14	1	1			
Huila	98	2	1	1		
La Guajira	43	7				
Magdalena	53			1		1
Meta	78	8				
N. de Santander	90	8	2		1	
Nariño	117	14	3	1	2	
Putumayo	39					
Quindío	26	12	2	1		
Risaralda	33	20	3		3	
San Andrés	5	5				
Santander	156	68	2		1	
Sucre	58	8				
Tolima	93	14				
Valle del cauca	128	51	7	1	5	1
Vaupés	3	1				
Vichada	5	5				
Colombia	2422	445	79		53	

En los 445 laboratorios que ofertan la realización de cultivo en el país, los medios utilizados son Ogawa, LJ y MGIT™, el número de laboratorios que los realizan son 401 (90%), 24 (6%) y 20 (4%), respectivamente (Tabla 4). Las entidades territoriales de Chocó, Magdalena y Putumayo no tienen laboratorios en su red que oferten esta prueba.

Hay 356 laboratorios que realizan inoculación de muestras en el medio Ogawa y lo remiten para que otros laboratorios realicen incubación y lectura, de estos 308 (86%) son públicos, 46 (13%) privados y dos (1%) de régimen especial.

Tabla 4. Medios de cultivo utilizados en la Red Nacional de Laboratorios por Entidad Territorial, Colombia – 2017

Entidad Territorial	Ogawa	LJ	MGIT	N° total laboratorios
Amazonas	1			1
Antioquia	36	6	4	46
Arauca	1			1
Atlántico		3		3
Bogotá	62		9	71
Bolívar	11			11
Boyacá	24			24
Caldas	16	1		17
Caquetá	5			5
Casanare	3			3
Cauca	10			10
Cesar	1			1
Córdoba	4			4
Cundinamarca	22		1	23
Guainía	1			1
Guaviare	1			1
Huila	1		1	2
La Guajira	7			7
Meta	8			8
N. de Santander	8			8
Nariño	12	1	1	14
Quindío	7	4	1	12
Risaralda	16	4		20
San Andrés	5			5
Santander	66		2	68
Sucre	7	1		8
Tolima	14			14
Valle del cauca	46	4	1	51
Vaupés	1			1
Vichada	5			5
Colombia	401	24	20	445

La identificación de complejo *M. tuberculosis* se hace en 13 LSP, de estos seis (46%) realizan inmunocromatografía y siete (54%) pruebas moleculares. En los laboratorios de las Entidades Territoriales se realiza en 66 laboratorios, las técnicas utilizadas son: inmunocromatografía en 38 (58%), pruebas moleculares en 26 (39%) y Maldi -Tof en dos (3%). En total el país tiene 79 laboratorios haciendo identificación del complejo *M. tuberculosis*. Antioquia, Bogotá y Valle del Cauca tienen el 66% de los laboratorios que realizan este tipo de pruebas (Tabla 3 y 5).

Tabla 5. Técnicas utilizadas para realizar identificación del complejo *M. tuberculosis* en la Red Nacional de Laboratorios por Entidad Territorial, Colombia – 2017

Entidad Territorial	Inmunocromatografía		Molecular		Maldi-Tof	N° total laboratorios
	Laboratorios Entidades Territoriales	LSPD	Laboratorios Entidades Territoriales	LSPD		
Antioquia	16		12	1	1	30
Arauca		1				1
Atlántico	2			1		3
Bogotá	5		2	1		8
Bolívar				1		1
Caldas	2	1				3
Cesar	1					1
Chocó		1				1
Córdoba	1					1
Cundinamarca	3		1	1		5
Huila	1	1				2
Magdalena				1		1
N. de Santander	1		1			2
Nariño	1	1	2			4
Quindío	2	1				3
Risaralda			3			3
Santander	1		1			2
Valle del cauca	2		4	1	1	8
Colombia	44		33		2	79

Pruebas de sensibilidad a los fármacos antituberculosis se realizan en siete LSP, de estos cinco (71%) realizan la prueba de GenoType® MTBDR V 2.0 y dos (29%) Xpert MTB/Rif®. En diez entidades territoriales, 46 laboratorios realizan pruebas de sensibilidad; los métodos convencionales que se realizan son: proporciones en capa delgada en un laboratorio, MGIT™ en tres uno público y dos privados. Los métodos moleculares son GenoType® MTBDRplus V2.0 en dos laboratorios privados; Anyplex™ II MTB/MDR en seis, cinco públicos y uno privado, Abbott Realtime MTB detection and RIF/INH en cuatro, uno público y tres privados y Xpert MTB/Rif® en 30 laboratorios de los cuales siete son públicos, 22 privados y uno de régimen especial. En total en el país 53 laboratorios hacen pruebas de sensibilidad (Tabla 3 y 6).

En la actualidad dos laboratorios realizan pruebas de sensibilidad a fármacos de segunda línea por la metodología MGIT™, uno privado en la ciudad de Medellín y el LNR del INS que se encuentra ubicado en Bogotá.

Tabla 6. Técnicas utilizadas para realizar pruebas de sensibilidad a fármacos en la Red Nacional de Laboratorios por Entidad Territorial, Colombia – 2017

Entidad Territorial	GenoType® MTBDRplus		Xpert MTB/Rif®		MGIT™	Proporciones capa delgada	Anyplex™ II MTB/MDR	Abbott Realtime MTB RIF/INH	N° total laboratorios
	Laboratorios Entidades Territoriales	LSPD	Laboratorios Entidades Territoriales	LSPD					
Antioquia		1	10		2	1	4		18
Atlántico		1	1					1	3
Bogotá		1	10				1	2	14
Bolívar				1					1
Caldas			1						1
Cundinamarca		1					1		2
Magdalena				1					1
Nariño	1		1						2
N. Santander			1						1
Risaralda	1		2						3
Santander			1						1
Valle del Cauca		1	3		1			1	6
Colombia		7	32		3	1	6	4	53

5. Discusión

Anteriormente la OPS/OMS calculaba acceso al diagnóstico teniendo en cuenta el número de habitantes, con rangos de 1 laboratorio/100.000, 1 laboratorio /1.000.000 y 1 laboratorio /10.000.000 para BK, cultivo y pruebas de sensibilidad respectivamente, con estos valores es claro que la oferta de servicios diagnósticos del país es muy amplia, algo que se había observado en la última encuesta realizada en 2011. Sin embargo, en los últimos años esta definición ha cambiado y se busca que se calcule este acceso principalmente a nuevos métodos de diagnóstico y rapidez en la detección de los casos, para esto se requiere de fuentes de información de buena calidad, que actualmente no están disponibles para Colombia (5, 6).

El número de laboratorios en las entidades territoriales se relaciona con la cantidad de municipios que lo conforman y en algunos casos puede también deberse a la población que allí habita. Por otro lado, la dinámica de nuestro sistema de salud demuestra que la atención de las personas afectadas por tuberculosis y Hansen se hace en instituciones tanto públicas como privadas.

A través de los años se observa una disminución de laboratorios que realizan BK y cultivo, en 2011 se tenían 2661 laboratorios de BK y para 2017 son 2422. Para 2011 hacían cultivo en Ogawa, LJ y/o MGIT™ 1189 laboratorios y en 2017 se tienen 465 laboratorios hacen cultivo con una implementación del MGIT™ en varios laboratorios a partir de 2016. Esta disminución en el número de laboratorios que ofertan estas técnicas, puede ser debida a que en algunos casos la poca solicitud de prueba hace que estos procesos salgan del portafolio de servicios o se contraten con otros laboratorios de mayor capacidad generando una centralización, respecto al cultivo, otra causa es que en las encuestas anteriores realizadas por el INS se incluyeron los laboratorios que hacían inoculación de muestras en el medio de Ogawa, y remitían para incubación y lectura (5).

Otro fenómeno que en los últimos años se ha presentado en el país es la descentralización de las actividades de diagnóstico de tuberculosis y farmacorresistencia; esto se debe a que las pruebas se están haciendo en los laboratorios clínicos de la red y no en los LSP o el LNR del INS, esto obedece a

que el sistema de salud nuestro establece que las actividades de diagnóstico de tuberculosis son responsabilidad de las EAPB, quedando estos procedimientos incluidos desde 2012 en el POS que todos los años el MSPS actualiza. En 2011 los LSP que hacían BK y cultivo en medio Ogawa para diagnóstico de casos eran 32, 15 hacían identificación y cuatro pruebas de sensibilidad; en 2017 se tienen 20 que hacen BK y cultivo, se mantienen los que realizan identificación y siete hacen pruebas de sensibilidad como vigilancia en casos especiales (5).

A partir de 2012 el país comienza una introducción acelerada de nuevos métodos diagnóstico, la información de 2011 indicaba que solo 15 LSP realizaban identificación y siete laboratorios de la red pruebas de sensibilidad incluidos los LSP; en 2017 se evidencia un aumento significativo teniendo 80 instituciones que realizan identificación y 53 pruebas de sensibilidad, incluyendo los LSP. Esto es favorable para el Programa de Tuberculosis debido a que los métodos además de ser rápidos se encuentran disponibles (5).

Debido a que la realización de las pruebas diagnósticas es una responsabilidad de las EAPB, las entidades territoriales deben identificar en sus redes las rutas de diagnóstico, es decir donde van las muestras, como se están transportando, tiempos de respuesta y que técnicas se están utilizando, con el fin de hacer seguimiento al acceso de los pacientes a estas pruebas y reconocer las barreras de acceso que existen.

En las encuestas realizadas por el LNR del INS en 2007, 2011 y 2016 no se incluyó el número de laboratorios que realizan clasificación de Hansen, por lo que la información aquí registrada se convierte en la línea de base. Debido a que el país va camino hacia la eliminación de esta enfermedad, la oferta diagnóstica de otras pruebas es limitada, y la información que generan para escenarios como vigilancia de la resistencia no logra ser representativa para el país, sin dejar de ser relevante especialmente bajo el contexto de carga de la enfermedad (5).

El fortalecimiento de la capacidad técnica de la red de laboratorios permite que el LNR del INS como cabeza de red, cumpla funciones como la de consolidar la información de las actividades realizadas por la red, garantizar la calidad de las pruebas de laboratorio ofertadas, hacer a través de la evaluación a fármacos de segunda línea, así como la identificación de Micobacterias No Tuberculosas.

6. Conclusiones

En los últimos cinco años la disminución del número de laboratorios que realizan BK y cultivo se puede relacionar con la centralización en laboratorios de referencia diagnóstica. Es de resaltar que el número de laboratorios que utilizan medios de cultivo más sensibles que el Ogawa, como el LJ y MGIT™ ha aumentado debido a las nuevas directrices de implementación de nuevos métodos acorde con las políticas de OPS/OMS (7).

Por otro lado, la descentralización del diagnóstico y la facilidad de adquisición que tienen las instituciones de salud del país han hecho que aumenten los laboratorios que ofertan pruebas de identificación y sensibilidad a fármacos antituberculosis.

Para la red de laboratorios, la incorporación de técnicas y el acceso de los pacientes a estas se convierte en nuevo reto en términos de coordinación, es decir que los LSP y el LNR del INS deben hacer más gestión y supervisión a los laboratorios, esto incluye el acompañamiento en los procesos de implementación y verificación de metodologías, verificación de las condiciones de bioseguridad incluyendo áreas, personal, disponibilidad de insumos, unificación de reportes, entre otros; así mismo participar de los procesos de capacitación y estandarización que se requieren cuando se introduce una técnica, e incorporación a los programas de control de calidad establecidos desde el nivel nacional, es decir que los LSP como cabeza de red en sus territorios deben mantener a través de visitas de asistencia técnica un acompañamiento regular. Adicionalmente el LNR en conjunto con el Programa de Tuberculosis, deben normalizar el uso de pruebas a través de un algoritmo programático que establezca su uso como método de diagnóstico, monitorear y vigilar el impacto de la implementación y propender por el cumplimiento de las metas promulgadas por la OPS/OMS en este tema para lograr ir hacia el fin de la TB, para esto es fundamental un buen sistema de información (8).

En el caso de Hansen, el país debe generar estrategias que busquen fortalecer la detección oportuna de casos que en su contexto de eliminación es fundamental un manejo integral considerando pruebas de laboratorio que proporcionen información para el diagnóstico y la vigilancia de la resistencia, el país reporta alrededor de 400 casos por año (9).

7. Recomendaciones

En la actualidad existen diversos métodos de diagnóstico para tuberculosis en desarrollo como en evaluación, la mayoría enfocados a mejorar la detección rápida de casos; debido a que en nuestro país la incorporación no requiere de una normalización por parte del Programa de Tuberculosis o del LNR, es fundamental que el INS y los LSP mantengan actualizada la información de las actividades que ofertan sus redes, así mismo, hacer un proceso de seguimiento que permita deben conocer las condiciones de estandarización en que cada laboratorio establece el uso de estas pruebas y su participación en los programas de garantía de la calidad.

8. Bibliografía

1. **Ministerio de Salud.** Decreto 2323 de 2006. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 9ª de 1979 en relación con la Red Nacional de Laboratorios y se dictan otras disposiciones. Bogotá, 2006
2. **World Health Organization.** Tuberculosis diagnostics molecular line-probe assay for the detection of resistance to second-line anti-TB drugs (SL-LPA). [Fecha de consulta: mayo 14 del 2016]. Disponible en: http://www.who.int/tb/Factsheet_SLLPAfinal.pdf?ua=1
3. **World Health Organization.** Nucleic Acid Amplification Technology for Rapid and Simultaneous Detection of Tuberculosis and Rifampicin Resistance: Xpert MTB/RIF System. Policy statement. 2011. WHO/HTM/TB/2011.4
4. **World Health Organization.** Xpert MTB/RIF assay for the diagnosis of pulmonary and extrapulmonary TB in adults and children. Policy statement. 2013. WHO/HTM/TB/2013.16
5. **Instituto Nacional de Salud.** Estructura y Organización Red de Laboratorios de Tuberculosis, Informe de la encuesta del año 2011. Disponible en: <https://www.google.com/search?q=estructura+de+la+red+nacional+de+laboratorios+de+tuberculosis&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b>
6. **World Health Organization.** Framework of indicators and targets for laboratory strengthening under the End TB Strategy. Disponible en <https://www.who.int/tb/publications/labindicators/en/>
7. **World Health Organization.** Use of liquid TB culture and drug susceptibility testing (DTS) in low and medium income settings. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjMn8-hje7hAhUI2FkKHYNgApUQFjAAegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Fwww.stoptb.org%2Fwg%2FGli%2Fassets%2Fdocuments%2FEGM%2520report_Us_e%2520of%2520Liquid%2520Culture%2520Media.pdf&usq=AOvVaw0efowHJwn t-1E1ZZzNxV6
8. **World Health Organization.** Estrategia mundial y metas para la prevención, la atención y el control de la tuberculosis después del 2015. Disponible en: https://www.who.int/tb/post2015_strategy/es/



9. **Instituto Nacional de Salud**. Informe Final Lepra Colombia - 2015. [Fecha de consulta: diciembre 28 del 2015]. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/Informe%20de%20Evento%20Epidemiolgico/lepra%202015.pdf>