



GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DE HONDURAS



SECRETARÍA DE SALUD

**G23:2019**

---

# **GUÍA DE CONTROL DE INFECCIONES DE TUBERCULOSIS**

---

**Mayo 2019**



GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DE HONDURAS



---

SECRETARÍA DE SALUD

**G23:2019**

---

# **GUÍA DE CONTROL DE INFECCIONES DE TUBERCULOSIS**

---

**Mayo 2019**

## Autoridades de la Secretaría de Salud

**Licda. Alba Consuelo Flores**

Secretaria de Estado en el Despacho de Salud

**Dr. Roberto Enrique Cosenza**

Sub Secretario de Redes Integradas de Servicios de Salud

**Dra. Silvia Yolanda Nazar**

Directora General de Vigilancia del Marco Normativo

**Dra. Elvia María Ardón**

Directora General de Normalización

**Dr. Rodney Alcides Martínez**

Director General de Redes Integradas de Servicios de Salud

**Dra. Mireya Gertrudis Fuentes**

Director General de Desarrollo de Recursos Humanos

## **APROBACIÓN**

DRA. Elvia María Ardón, Directora General de Normalización, mediante RESOLUCIÓN No.74 DGN del 20 de MAYO del 2019, me permito aprobar la **G23:2019 “Guía de control de infecciones de tuberculosis”**.

## Contenido

1. Introducción .....	6
2. Objeto .....	7
3. Campo de aplicación .....	7
4. Términos y definiciones.....	7
5. Acrónimos, símbolos y términos abreviados .....	11
6. Documentos relacionados.....	12
7. Cuerpo sustantivo.....	13
7.1 Control de infecciones de tuberculosis.....	13
7.2 Medidas de control de infecciones de tuberculosis.....	13
7.3 Implementación de las medidas de control de infecciones de tuberculosis en los diferentes niveles .....	15
7.3.1 Medidas para el control de infecciones de tuberculosis a nivel nacional, regional y municipal.....	15
7.3.2 Medidas para el control de las infecciones de TB en los establecimientos de salud del primer y segundo nivel de atención.....	20
7.3.3 Medidas para el control de las infecciones de TB en establecimientos penales .....	32
7.3.4 Medidas para el control de las infecciones de TB en la comunidad y en los domicilios.....	35
7.4 Medidas de bioseguridad en laboratorios de tuberculosis.....	37
8. Bibliografía.....	43
9. Anexos .....	45
Anexo 1. Formato Plan de control de calidad .....	45
Anexo 2. Indicadores de monitoreo.....	54
Anexo 3. Vigilancia epidemiológica de tuberculosis en personal de salud.....	56
Anexo 4. Pruebas de ajuste y verificación de sello .....	58
Anexo 5. Ropa y equipo de protección que pueden utilizar los trabajadores de los laboratorios de tuberculosis.....	60

## 1. Introducción

A nivel mundial, la tuberculosis (TB) es la principal enfermedad infecciosa que más muertes provoca. Puede transmitirse en casi cualquier contexto, existiendo mayor riesgo en los ambientes reducidos y con mayor flujo de personas, como lugares de trabajo, establecimientos penales o de reclusión, centros educativos en los domicilios de personas con TB, en la comunidad. Sin embargo, la TB es más frecuente que se transmita en entornos de atención médica cuando el personal de salud entra en contacto con personas que tienen una enfermedad de tuberculosis, que no están recibiendo tratamiento adecuado y/o que no han sido aislados de otros.

En Honduras, la TB es una de las enfermedades consideradas prioritarias para su prevención y control dentro de un enfoque de salud pública, contemplado en el marco del Modelo Nacional de Salud.<sup>[1]</sup>

El objetivo de contar con un adecuado control de infecciones en TB es evitar la transmisión de *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*) dentro de los establecimientos de salud, por ello se pretende, entre otras acciones, prevenir la tuberculosis en el personal de salud. El enfoque radica en la detección de personas con TB de manera temprana, inicio rápido del tratamiento y separación o aislamiento respiratorio, si se da el caso.<sup>[2]</sup>

Las medidas de control de infecciones de TB se clasifican en tres niveles: Administrativas, ambientales y de protección respiratoria, siendo por jerarquía de mayor importancia las primeras.

La presente guía tiene como objetivo brindar las orientaciones básicas para la eficiente aplicación de las medidas de control de la transmisión del *M. tuberculosis*, a nivel central, regional, municipal, en establecimientos de salud del primer y segundo nivel de atención, establecimientos penales y en hogares de personas con TB.

## 2. Objeto

Esta guía define las directrices para estandarizar la implementación de las medidas del control de infecciones de TB, con el fin de reducir el riesgo de infección.

## 3. Campo de aplicación

Esta guía debe ser aplicada por personal técnico y administrativo de los establecimientos de salud del primer y segundo nivel de atención, públicos y no públicos, sitios de congregación de personas, establecimientos penales y domicilios de las personas con TB.

## 4. Términos y definiciones

Para el propósito de este documento, los siguientes términos y definiciones aplican:

**4.1 Áreas de alto riesgo de transmisión de TB en un establecimiento de salud:** Un entorno donde hay personas con TB activa no detectada, no diagnosticada o personas con TB infecciosa y hay un alto riesgo de transmisión de *M. tuberculosis*. Las personas con TB son más infecciosas cuando no reciben tratamiento (por ejemplo, antes del diagnóstico) o reciben un tratamiento inadecuado (por ejemplo, TB resistente al fármaco no diagnosticado tratado con medicamentos de primera línea). La transmisión se incrementará mediante procedimientos generadores de aerosol (por ejemplo, broncoscopia o inducción de esputo) y por la presencia de individuos altamente susceptibles (por ejemplo, aquellos que están inmunocomprometidos).<sup>[3]</sup>

**4.2 Control de infecciones de TB:** Medidas concretas y prácticas de trabajo que reducen el riesgo de transmisión del *M. tuberculosis*.<sup>[4]</sup>

**4.3 Cuartos de aislamiento respiratorio:** Son habitaciones en entornos de atención médica que tienen características especiales para evitar la propagación de los núcleos de gotitas expulsadas por una persona con TB. Una característica es que están en una presión negativa con respecto a otras partes de la instalación. El aire del cuarto de aislamiento se expulsa directamente al exterior, o se pasa a través de un filtro especial que elimina todos los núcleos de gotitas.<sup>[5]</sup>

**4.4 Detección de casos:** Circunstancia en que una persona con TB es diagnosticada y registrada en el sistema nacional de vigilancia. Aunque el término “caso” se utiliza ampliamente en la salud pública para hacer referencia a una instancia de la enfermedad, se debe utilizar con cuidado en los entornos de atención médica para evitar deshumanizar a la gente. Una persona no es un caso, sino un ser humano. Las

personas que buscan o reciben atención para la TB pueden ver como degradante el hecho de que oigan por casualidad a un trabajador de la salud describirlas como “casos”.<sup>[6]</sup>

**4.5 Establecimiento de salud:** Entendido como todo local (ámbito físico) destinado a la provisión de servicios y asistencia a la salud en régimen de internación y/o no internación cualquiera sea su complejidad y su titularidad pública o no pública.<sup>[1]</sup>

**4.6 Evaluación de control de infecciones de TB en establecimientos penales:** Son aquellas acciones que evalúan el riesgo de transmisión del *M. tuberculosis* al interior de un establecimiento penal, sus condiciones y las medidas de control administrativo, ambiental y de protección personal.<sup>[4]</sup>

**4.7 Evaluación del riesgo:** Proceso de examen del riesgo o los riesgos derivados de uno o varios peligros, teniendo en cuenta la idoneidad de las medidas de control existentes; el proceso también incluye decidir si el riesgo es aceptable.<sup>[7]</sup>

**4.8 Filtros de aire de partículas de alta eficiencia (HEPA):** Filtros especiales que se pueden usar en sistemas de ventilación para ayudar a eliminar los núcleos de gotitas del aire.<sup>[5]</sup>

**4.9 Grupos de poblaciones en mayor riesgo y vulnerabilidad:** Grupos vulnerables y/o con factores de riesgo de ser infectados y de enfermarse de TB,<sup>[8]</sup> como ser: las personas con mayor exposición a la TB debido a su lugar de residencia o de trabajo, las personas con mayor riesgo debido a factores biológicos o comportamentales y las personas con acceso limitado a servicios de TB de calidad.<sup>[6]</sup> Los grupos de poblaciones en mayor riesgo y vulnerabilidad a la TB, son las personas con VIH, contactos de personas con TB y TB-DR, personal de salud, personas privadas de libertad, migrantes, personas que trabajan en fábricas/maquilas, población indígena, afrohondureñas, entre otras.<sup>[9]</sup>

**4.10 Higiene respiratoria o etiqueta de tos:** Es la práctica de cubrirse la boca y la nariz durante la respiración, toser o estornudar para reducir la dispersión de las secreciones respiratorias que pueden contener partículas infecciosas (por ejemplo, usar una máscara quirúrgica o una máscara de tela, o cubrir la boca con pañuelos o una manga, el ángulo del codo o la mano flexionada).<sup>[3]</sup>

**4.11 Infección de tuberculosis latente (ITBL):** Situación en la cual las bacterias de TB están vivas pero inactivas en el cuerpo. Las personas con ITBL no tienen síntomas; no



se sienten enfermas, no pueden transmitir las bacterias de TB a los demás, y por lo general, sus pruebas de detección de la infección dan un resultado positivo (positivo a la prueba cutánea de la tuberculina o a una prueba especial llamada IGRA).<sup>[6]</sup>

**4.12 Intercambios de aire por hora:** Número de veces que el volumen de aire de la sala de laboratorio es evacuado y sustituido por aire limpio cada hora.<sup>[7]</sup>

**4.13 *Mycobacterium tuberculosis*:** Bacteria que causa la infección y la enfermedad de TB.<sup>[10]</sup>

**4.14 Mascarilla quirúrgica:** Cubre bocas y de nariz de tela o de papel que impide la propagación de los microorganismos de quien la lleva puesta hacia otras personas. Esta mascarilla captura las partículas húmedas grandes cerca de la fuente (boca). No está diseñada para proteger contra la inhalación de núcleos de gotitas infecciosas.<sup>[11]</sup>

**4.15 Medidas de control gerencial–administrativo:** Es el primer nivel en la jerarquía de las medidas de control de la infección de TB, son medidas de gestión que reducen el riesgo de exposición a las personas que tienen o se sospecha TB.<sup>[4]</sup>

**4.16 Medidas de control ambiental:** Es el segundo nivel en la jerarquía de las medidas de control de la infección de TB; medidas que pueden aplicarse en las áreas de atención de alto riesgo para reducir la concentración de los núcleos de gotitas en el aire. Incluye sistemas de ventilación, de filtración de aire y la irradiación germicida ultravioleta.<sup>[5]</sup>

**4.17 Medidas de protección respiratoria:** Es el tercer nivel en la jerarquía de las medidas de control de la infección de TB; se utilizan para minimizar el riesgo de exposición e inhalación de los núcleos de gotitas infecciosas.<sup>[5]</sup>

**4.18 Nivel de riesgo:** se refiere a la probabilidad de que alguna persona del laboratorio sea infectada por *M. tuberculosis* por los procedimientos realizados en el laboratorio.<sup>[7]</sup>

**4.19 Núcleos de gotitas:** Partículas microscópicas que tienen de 1 a 5 micras de diámetro y que se producen cuando una persona tose, habla, estornuda, grita o canta. Las gotitas pueden permanecer suspendidas en el aire durante periodos largos y son transportadas por las corrientes de aire normales.<sup>[4]</sup>

- 4.20 Plan de gestión de la bioseguridad en el laboratorio:** Combinación de controles administrativos, principios de contención, prácticas y procedimientos, equipo de seguridad, preparación para emergencias e instalaciones de laboratorio que permiten que el personal trabaje con microorganismos infecciosos en condiciones de seguridad. <sup>[7]</sup>
- 4.21 Presión negativa:** La diferencia en la presión del aire entre dos áreas. Una habitación que está bajo presión negativa tiene una presión más baja que las áreas adyacentes, lo que evita que el aire fluya fuera de la habitación hacia las habitaciones o áreas adyacentes. <sup>[5]</sup>
- 4.22 Procedimientos que inducen tos y liberan aerosoles:** Son todos aquellos procedimientos que hacen que la persona tosa, como por ejemplo inducción de esputo, broncoscopia, nebulizaciones e inhalaciones. Otros procesos que pueden liberar aerosoles son la realización de cirugías de tórax o autopsias en personas con tuberculosis. <sup>[2]</sup>
- 4.22.1 Prueba de ajuste:** Método de prueba realizado para verificar que un respirador se ajusta correctamente al usuario, para minimizar las fugas de aire ambiental en el tracto respiratorio del usuario. <sup>[3]</sup>
- 4.23 Prueba de cierre:** Es un procedimiento que se realiza cada vez que se coloca un respirador para garantizar que esté correctamente sellado. <sup>[5]</sup>
- 4.24 Respirador para partículas:** Tipo especial de mascarilla que se ajusta estrechamente a la cara y tiene la capacidad de filtrar partículas y proteger contra la inhalación de núcleos de gotitas infecciosas. En general, existen diversos tipos y clasificaciones de respiradores a nivel mundial. Sin embargo, el más recomendado en el caso de tuberculosis es el N95, que filtra por lo menos 95% de las partículas >0.3 micras. <sup>[4]</sup>
- 4.25 Sistema Nacional de Salud (SNS):** Comprende todas las organizaciones, instituciones y recursos dirigidos a la realización de acciones cuyo propósito principal es el mejoramiento de la salud, a saber: organizaciones gubernamentales, grupos profesionales, agentes de financiamiento, organizaciones privadas, comunitarias y locales y los proveedores de servicios. Así concebido, el Sistema está constituido por el sector público y el sector no público o privado, con y sin fines de lucro.” <sup>[12]</sup>

- 4.26 Sintomático respiratorio:** Persona que tiene tos con flema por más de 15 días (las tres condiciones juntas).<sup>[8]</sup>
- 4.27 Triage:** En el contexto de control de Infecciones de TB, es un sistema simple y preliminar de intervenciones para identificar personas con signos o síntomas de TB entre quienes buscan atención médica en centros de atención médica. La clasificación se utiliza para acelerar el diagnóstico de la tuberculosis y facilitar una separación adicional u otras precauciones, cuando sea necesario, para minimizar la transmisión de personas infecciosas.<sup>[3]</sup>
- 4.28 Tuberculosis presuntiva:** Persona que presenta síntomas o signos sugestivos de TB.<sup>[13]</sup>
- 4.29 Ventilación mecánica:** Ventilación creada mediante un suministro de aire o un extractor de aire (o ambos), para forzar el aire dentro o fuera de una habitación.<sup>[3]</sup>
- 4.30 Ventilación natural:** Uso de fuerzas naturales para introducir y distribuir aire exterior dentro o fuera de un edificio. Estas fuerzas pueden ser las presiones del viento o la presión generada por la diferencia de densidad entre el aire interior y el exterior.<sup>[3]</sup>
- 4.31 Xpert MTB/Rif®:** Prueba de amplificación de ácido nucleico (NAA) que identifica simultáneamente el complejo *M. tuberculosis* y la resistencia a la rifampicina en una muestra de esputo. Provee resultados en menos de dos horas desde la recepción de la muestra, facilitando al personal de salud la prescripción de un esquema adecuado el mismo día.<sup>[7]</sup>

## 5. Acrónimos, símbolos y términos abreviados

- 5.1** ARV: Antirretroviral
- 5.2** CSB: Cámara de seguridad biológica
- 5.3** HEPA: Filtros de alta eficacia para partículas en el aire
- 5.4** IAH Intercambios de aire por hora
- 5.5** ITBL: Infección de tuberculosis latente
- 5.6** *M. tuberculosis: Mycobacterium tuberculosis*
- 5.7** OMS: Organización Mundial de la Salud
- 5.8** ONG: Organizaciones No Gubernamentales
- 5.9** OSHA: Occupational Safety Health Administrator
- 5.10** OPS: Organización Panamericana de la Salud

- 5.11** POES: Plan Operativo Estándar
- 5.12** RAH: Recambios de aire por hora
- 5.13** SESAL: Secretaría de Salud
- 5.14** SR: Sintomático respiratorio
- 5.15** TARV: Terapia antirretroviral
- 5.16** TAES: Tratamiento acortado estrictamente supervisado
- 5.17** TB: Tuberculosis
- 5.18** TB-MDR: Tuberculosis Multidrogoresistente.
- 5.19** TB-XDR: Tuberculosis extremadamente resistente.
- 5.20** TBP: Tuberculosis pulmonar
- 5.21** TB/VIH coinfección de tuberculosis e infección por VIH
- 5.22** UGI: Unidad de Gestión de la Información
- 5.23** UCI: Unidad de Cuidados Intensivos
- 5.24** UVS: Unidad de Vigilancia de la Salud
- 5.25** VIH: Virus de la inmunodeficiencia Humana

## **6. Documentos relacionados**

- 6.1** Estrategia mundial y metas para la prevención, la atención y el control de la tuberculosis después del 2015 “Estrategia Fin de la Tuberculosis”
- 6.2** Guía Nacional de Control de infecciones de tuberculosis, 2012
- 6.3** Guía para el control de la tuberculosis en población privada de libertad de Honduras, 2013
- 6.4** Lineamientos para la implementación del control de infecciones de tuberculosis en las Américas, OPS, 2014
- 6.5** Marco Conceptual, Político y Estratégico de la Reforma del Sector Salud. 2009
- 6.6** Manual para la prevención y atención de la tuberculosis. 2018
- 6.7** Manual de normas de control de la tuberculosis. 2012
- 6.8** Modelo Nacional de la Salud. 2013
- 6.9** Plan Estratégico de Respuesta Nacional para la Prevención y Control de la Tuberculosis en Honduras 2016-2020 (PENTB 2016-2020) Cero Casos, Cero Muertes y Cero Sufrimiento por TB al 2035. 2016
- 6.10** Plan Nacional para la prevención y control de infecciones de TB 2012 - 2016
- 6.11** Plan Nacional de Salud 2021
- 6.12** Visión de País 2010-2038 y Plan de Nación 2010-2022

## 7. Cuerpo sustantivo

### 7.1 Control de infecciones de tuberculosis

El control de infecciones de TB son las medidas concretas y prácticas de trabajo que reducen al mínimo la probabilidad de transmitir y adquirir *M. tuberculosis*.<sup>[11]</sup>

Todo plan de control de infecciones de TB debe garantizar:

- La detección de la TB sensible como de la TB drogo resistente de manera temprana
- La implementación de las precauciones contra microbios que se transmiten por el aire
- El inicio rápido del tratamiento de personas con enfermedad de TB o TB presuntiva.

El control de infecciones de TB, debe ser implementado en todos los entornos de los establecimientos de salud, sitios de congregación de personas, con énfasis en establecimientos penales, y en los hogares de las personas con TB.

### 7.2 Medidas de control de infecciones de tuberculosis

El control de infecciones de TB se basa en una jerarquía de tres niveles de medidas de control.

Las medidas para el control de infecciones de TB son las siguientes:

1. Medidas de control administrativo y gerencial.
2. Medidas de control ambiental.
3. Medidas de protección respiratoria.

#### 7.2.1 Medidas de control administrativo y gerencial.

Es el primer nivel de la jerarquía. Son las medidas de control más importantes para disminuir el riesgo de transmisión de TB, y tienen por objetivo reducir la exposición del personal de salud y población general al *M. tuberculosis*. Estas medidas benefician al mayor número de personas, son las más efectivas y menos costosas.<sup>[14]</sup>

Sin la aplicación de las medidas administrativas las otras medidas no funcionarán.

Las principales medidas de control administrativo y gerencial son:

- Elaboración del Plan de control de infecciones en TB.
- Evaluación de riesgo de trasmisión de TB.
- Identificación, diagnóstico y tratamiento temprano mediante la captación de sintomáticos respiratorios para un rápido diagnóstico y tratamiento de la TB sensible y resistente.

- Separación o aislamiento de personas bacteriológicamente diagnosticadas como *Micobacterium* positivos.
- Capacitación del personal de salud, personas con TB y familiares.
- Monitorear la infección y enfermedad de TB en personal de salud.

### 7.2.2 Medidas de control ambiental.

Es el segundo nivel de la jerarquía. Son las medidas para prevenir la propagación y reducir la concentración de núcleos de gotitas infecciosas. Esto incluye dos tipos de controles ambientales.

- Los controles ambientales primarios: consisten en controlar la fuente de la infección mediante el uso de ventilación por extracción localizada, disminuir la concentración del aire contaminado y eliminarlo por medio del uso de ventilación general.
- Los controles ambientales secundarios: consisten en controlar el flujo de aire para prevenir que se contamine el aire de las áreas adyacentes a las salas de aislamiento de fuentes de infección transmitidas vía aérea. También consisten en limpiar el aire al usar filtros de alta eficacia para partículas en el aire (HEPA) o irradiación germicida ultravioleta.

### 7.2.3 Medidas de protección respiratoria.

Es el tercer nivel de la jerarquía. Son las medidas para proteger al personal de salud de la inhalación de aerosoles, en áreas donde la concentración de núcleos de gotitas de *M. tuberculosis* no puede ser reducida adecuadamente por las otras medidas.

Las principales medidas para reducir el riesgo de exposición son las siguientes:

- Desarrollar un programa o plan de protección respiratoria.
- Implementar medidas o protocolos de higiene respiratoria/etiqueta de la tos en toda persona con síntomas respiratorios, con sospecha o diagnóstico de TB.

## **7.3 Implementación de las medidas de control de infecciones de tuberculosis en los diferentes niveles**

### **7.3.1 Medidas para el control de infecciones de tuberculosis a nivel nacional, regional y municipal**

Las medidas para el control de infecciones de TB, deben ser implementadas de acuerdo a la estructura orgánica, las competencias, las funciones y las atribuciones de las instancias y unidades en sus distintos niveles de responsabilidad que conforman a la Secretaría de Salud.

En cada nivel se debe conformar un comité de control de infecciones, el cual debe ser multidisciplinario y estar constituido por al menos un personal médico epidemiólogo, personal de enfermería, un recurso de microbiología, otros especialistas del campo de la medicina y personal de diseño, mantenimiento de infraestructura, Unidad de Comunicación Institucional (UCII).

#### **7.3.1.1 Medidas de control administrativo y gerencial**

Las medidas de control administrativo y gerencial a nivel nacional, regional y municipal son las siguientes:

##### **7.3.1.1.1 Organización, desarrollo e implementación de un plan de control de infecciones de TB.**

A nivel nacional, regional y municipal se deberá desarrollar e implementar un Plan de control de infecciones de TB, partiendo de la evaluación de los riesgos de transmisión de tuberculosis al interior de los establecimientos de salud, basada en la información epidemiológica, según formato del Plan nacional para la prevención y control de infecciones de TB. <sup>[9]</sup> Ver Anexo 1. Formato de Plan de control de infecciones.

Para la elaboración de los Planes de control de infecciones se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- a.** Conformar un equipo multidisciplinario, integrado por personal de microbiología con experiencia en el diagnóstico de TB, personal técnico con experiencia en la prevención y atención en TB, experto en remodelación/acondicionamiento de áreas físicas en salud (infraestructura de establecimientos de salud), entre otros.

- b.** Realizar la evaluación de riesgo de transmisión de TB en los establecimientos de salud y otros sitios con alta concentración de personas y priorizar las intervenciones de control de infecciones, sobre todo en contextos donde los recursos son limitados.

La evaluación de riesgo de transmisión de TB incluye las siguientes actividades:

- Identificar las áreas con mayor prevalencia de TBP
  - Identificar los establecimientos de salud del primer y segundo nivel de atención que concentre la mayor cantidad de atenciones ambulatorias y hospitalizaciones de personas con sospecha de TBP o en tratamiento anti-TB
  - Priorizar e intensificar la evaluación de riesgos en los establecimientos de salud que visitan las personas con VIH incluyendo las instalaciones de TB y VIH
  - Incluir todos los establecimientos penales del país
  - Recopilar información epidemiológica sobre TBP en el personal de salud, así como brotes nosocomiales e información sobre vigilancia epidemiológica de TB en este grupo, prevalencia de VIH en la población general y en grupos de población en mayor riesgo y vulnerabilidad a la TB
  - Identificar el riesgo de transmisión relacionado con los espacios físicos, tales como: salas de espera, servicios de emergencia, servicios de hospitalización, ruta de acceso de personas con TB
  - Identificar la necesidad de áreas de aislamiento en los establecimientos de salud para la hospitalización de personas.
- c.** Definir claramente los objetivos, resultados esperados, actividades a implementarse, responsables de supervisión, fuentes de financiamiento, identificación de recursos responsables para la implementación y cronograma de ejecución.
- d.** Incluir en el Plan de control de infecciones de TB los indicadores de evaluación, para medir el impacto de las actividades desarrolladas. Ver Anexo 2.
- e.** Socializar el plan nacional/regional/municipal para el control de las infecciones de TB con responsables regionales y personal de los diferentes



establecimientos de salud, cooperantes nacionales e internacionales y otras organizaciones/instituciones que conforman el sector salud del país.

#### **7.3.1.1.2 Desarrollo de recursos humanos en la aplicación de medidas de control de infecciones de TB para la prevención de la transmisión del *M. tuberculosis* al interior de los establecimientos de salud.**

Con base a la evaluación de riesgo de transmisión de TB, a nivel nacional y regional se debe elaborar la planificación de las actividades de capacitación y la priorización del personal a capacitar, que dependerá del nivel de riesgo asociado al espacio de trabajo. La ejecución, monitoreo, supervisión y evaluación de estas actividades deberán coincidir con los objetivos y programación que deben ser descritos con claridad en la planificación.

En el plan de capacitación se debe considerar lo siguiente:

- Establecimientos de salud de las áreas geográficas con mayor prevalencia de TB, TB resistente y VIH
- Tipo de establecimiento de salud
- Tipo de tratamiento de TB y TB resistente que ha adoptado el país.

La capacitación se realizará utilizando el “Guion metodológico de entrenamiento en control de infecciones de tuberculosis”, vigente.

#### **7.3.1.1.3 Vigilancia epidemiológica de la tuberculosis en el personal de salud**

La vigilancia epidemiológica de TB constituye una importante herramienta para la valoración del riesgo de infección dentro de los establecimientos de salud por lo que se debe:

- a. Elaborar e implementar los instrumentos de vigilancia epidemiológica de TB, para personal de salud. Ver Anexo 3
- b. Monitorear y vigilar el uso de los instrumentos aprobados por la SESAL para la recolección del dato.
- c. Asegurar la calidad del dato recolectado mediante la supervisión continua de este proceso, el cumplimiento estricto de la periodicidad en que se deben generar los datos y respeto al flujo de envío del reporte de vigilancia.
- d. Consolidar, analizar, publicar y socializar la información recolectada y compartirla con el personal de salud.
- e. Asegurar el desarrollo de salas situacionales utilizando como insumo los datos epidemiológicos recolectados con la finalidad de incorporar actividades de control de infecciones de TB.

#### **7.3.1.1.4 Monitoreo y evaluación**

Implementación de un sistema de monitoreo, evaluación y supervisión capacitante del control de infecciones de TB, que comprenda las siguientes actividades:

- a.** Seguimiento y análisis de los indicadores en todos los establecimientos de salud para control de infecciones de TB y con base a los resultados proponer e implementar medidas correctivas.
- b.** Implementar el proceso de supervisión capacitante, incluyendo un plan de entrenamiento para la aplicación del Instrumento de supervisión capacitante de los servicios de TB, vigente.
- c.** Elaborar y difundir un informe nacional y regional sobre los resultados del monitoreo, evaluación, así como de los resultados de los procesos de supervisión capacitante.
- d.** Desarrollar planes de mejora continua de calidad en base a las brechas identificadas en los diferentes procesos de monitoreo, evaluación y supervisión capacitante.

#### **7.3.1.1.5 Investigación operativa**

Esta actividad tiene como objetivo promover la investigación operativa sobre actividades de control de infecciones de TB para la identificación de nudos críticos y la mejora de las intervenciones, en los establecimientos de salud priorizados.

El desarrollo de una investigación operativa sobre el control de infecciones de TB incluye la identificación de las prioridades o líneas de investigación sobre tuberculosis, y de preferencia sobre el control de infecciones de TB; la protocolización del problema de investigación priorizado; el sometimiento del protocolo ante un comité de ética en investigación y las autoridades sanitarias correspondientes; la ejecución de la investigación; el análisis y elaboración del informe final, su publicación y difusión de resultados; y la aplicación de la evidencia generada para la solución de los nudos críticos para la prevención de la transmisión del *M. tuberculosis* al interior del establecimiento o el mejoramiento de las actividades de prevención y control.

### **7.3.1.2 Medidas de control ambiental**

#### **7.3.1.2.1 Evaluación ambiental de los establecimientos de salud**

- a. Desde las instancias del nivel central, regional y municipal correspondiente, se deberá realizar la evaluación del uso adecuado de los ambientes de atención a las personas usuarias, así como su diseño, remodelación o construcción apropiada, considerando las precauciones estándar y aquellas que según los mecanismos de transmisión de microorganismos de los establecimientos de salud son consideradas prioritarias.<sup>[11]</sup>
- b. Se deberá revisar y actualizar la regulación existente sobre el diseño, renovación o construcción de establecimientos de salud, (enfaticando en los servicios de neumología, laboratorio de microbiología, sala de broncofibroscopía, cuartos de aislamiento, áreas de inducción de esputo, sala de operaciones, sala de hospitalización de medicina, sala de autopsias, emergencia, sala de espera de consultorios externos y Unidades de Cuidados Intensivos (UCI)), para garantizar una ventilación adecuada.<sup>[11]</sup>
- c. En función de los resultados de la evaluación se deberá actualizar la regulación en relación a las precauciones por vía aérea. Ejemplo: tamaño de los ambientes de hospitalización, especificaciones para la ventilación natural, especificaciones para la ventilación mecánica (detalles sobre los recambios de aire por hora (RAH) de los cuartos de aislamiento, presión negativa).
- d. Elaborar proyectos de mejora de los establecimientos de salud identificados con mayores problemas de diseño en relación a la ventilación natural, necesidades de ventilación mecánica, hacinamiento de personas usuarias hospitalizadas, ambulatorias y dificultades para el flujo de personas al interior del establecimiento.<sup>[11]</sup>

### **7.3.1.3 Medidas de protección respiratoria**

#### **7.3.1.3.1 Promoción de la higiene respiratoria o etiqueta de la tos, y protección respiratoria en los establecimientos de salud**

La actividad principal de las medidas de protección respiratoria es la promoción de la higiene respiratoria/etiqueta de la tos y protección respiratoria en los establecimientos de salud.

Las actividades a realizar son las siguientes:

- a. Elaborar un plan de protección respiratoria que incluya su implementación en los establecimientos de salud prioritarios, los procedimientos para la higiene respiratoria/etiqueta de la tos y la protección respiratoria.
- b. Proveer las condiciones y materiales necesarios para la implementación de la protección respiratoria y la higiene respiratoria/etiqueta de la tos en los establecimientos priorizados.
- c. Elaborar el material de promoción y difusión dirigido a personas usuarias y familiares con relación a la higiene respiratoria/etiqueta de la tos.
- d. Monitorear que los respiradores de partículas que ingresan al país tengan la certificación de entidades regulatorias nacionales e internacionales.<sup>[11]</sup>

### **7.3.2 Medidas para el control de las infecciones de TB en los establecimientos de salud del primer y segundo nivel de atención**

#### **7.3.2.1 Medidas de control administrativo y gerencial**

Esta actividad es la base institucional para la sostenibilidad de las actividades en torno al control de infecciones y debe incluir:

Las medidas de control administrativo y gerencial para ser implementadas en los establecimientos de salud, son:

- a. Conformar un comité de control de infecciones.
- b. Asignar una persona responsable del control de infecciones de TB.
- c. Realizar una evaluación de riesgo de tuberculosis.
- d. Elaborar e implementar un documento escrito de plan de control de infecciones de TB.
- e. Entrenar y actualizar al personal de salud del establecimiento sobre las principales medidas de prevención y control de la transmisión del *M. tuberculosis*.
- f. Identificar rápidamente las personas con síntomas de TB (triaje).
- g. Separación respiratoria / aislamiento de personas con TB presuntiva o tuberculosis infecciosa confirmada.

- h. Minimizar el tiempo de permanencia en el establecimiento de salud de las personas sintomáticas respiratorias y de las personas con TBP.
- i. Implementar métodos rápidos de diagnóstico que permitan iniciar el tratamiento de manera oportuna.
- j. Implementar y difundir la higiene respiratoria/etiqueta de la tos.
- k. Vigilancia de la enfermedad tuberculosa en trabajadores de salud.

A continuación se describe el desarrollo de cada una de las medidas de control administrativo y gerencial en los establecimientos de salud:

- 7.3.2.1.1 Conformar un comité de control de infecciones de TB.** Todo establecimiento de salud debe organizar un equipo multidisciplinario con la finalidad de elaborar por escrito un plan de control de infecciones de TB e implementarlo.
- 7.3.2.1.2 Asignar una persona responsable del control de infecciones de TB.** En cada establecimiento de salud se debe asignar una persona responsable de la implementación de las actividades de control de infección de TB.<sup>[5]</sup>
- 7.3.2.1.3 Realizar una evaluación de riesgo de tuberculosis.** Cada establecimiento de salud debe realizar una evaluación de riesgo de transmisión de TB como paso inicial para mejorar el control de infecciones, tomando en cuenta las tres principales medidas de control: administrativa/gerencial, ambiental y de protección respiratoria. La evaluación se debe realizar en todos los servicios y las áreas del establecimiento, incluyendo las salas de espera.<sup>[15]</sup>

Los pasos para la evaluación de riesgo son los siguientes:

- Identificar el número de personas con TB en el establecimiento de salud.
- Identificar dentro del área de influencia de cada establecimiento de salud, los centros que aglomeren personas, como establecimientos penales y/o albergues.
- Recopilación de información epidemiológica sobre TB en personal de salud y otras instituciones dentro de su área geográfica de influencia.
- Tasa comunitaria de TB.
- Determinar la prevalencia de TB/VIH.
- Determinar la capacidad instalada del establecimiento de salud para la atención de personas con TB.
- Rapidez en la detección, aislamiento y evaluación de personas con TB presuntiva o confirmada.
- Evaluación del riesgo de transmisión de la infección por TB, tanto a nivel ambulatorio como nivel hospitalario.
- Elaboración de un informe del diagnóstico de riesgo realizado y socializarlo a nivel local y regional.

Todos los establecimientos de salud deben realizar evaluaciones de riesgo de TB iniciales y continuas para monitorear y evaluar la calidad del control de la infección de TB.

**7.3.2.1.4 Elaborar e implementar un documento escrito de plan de control de infecciones de TB.** El equipo multidisciplinario debe elaborar el plan de control de infecciones de TB, basado en el diagnóstico de riesgo situacional de TB, en los informes epidemiológicos, en la capacidad instalada y recursos disponibles en el establecimiento de salud. El Plan debe ser actualizado cada 2 años.

Según Plan Nacional de Control de Infecciones de Tuberculosis, el Plan de control de infecciones de TB, debe contener los siguientes apartados:

- Introducción
- Antecedentes y justificación
- Objetivos: General y específicos
- Actividades a desarrollar según objetivos
- Responsables
- Líneas de coordinación
- Indicadores de monitoreo
- Cronograma de actividades y presupuesto

**7.3.2.1.5 Entrenar y actualizar al personal de salud del establecimiento sobre las principales medidas de prevención y control de la transmisión del *M. tuberculosis*.** Esta es una de las principales actividades que debe figurar en el plan de control de infecciones. Idealmente debe iniciarse y priorizarse dicha capacitación a personal de salud que laboran en las áreas de más alto riesgo de transmisión de TB, además del personal de salud nuevo y las personas en formación.

**7.3.2.1.6 Identificar rápidamente las personas con síntomas de TB (triaje).** De acuerdo a la tipificación del ES, incluye las siguientes acciones:

- a. Organizar la búsqueda de sintomáticos respiratorios** en salas de espera, consultorios y salas de hospitalización, designando una persona responsable de dicha actividad, por ambiente y por turno. Esta persona tendrá las siguientes responsabilidades:
  - Hacer tamizaje sistemático en las áreas de aglomeración del establecimiento de salud, tan pronto como sea posible, con la finalidad de identificar: Sintomáticos respiratorios, personas que están siendo investigados por TB y aquellas personas que son tratadas por TB pulmonar.

- Captar, registrar y dar seguimiento de los resultados de las muestras recolectadas.
- Coordinar la atención preferencial de la persona detectada como sintomática respiratoria en áreas de atención ambulatoria: Separarla del resto del grupo de personas, preferiblemente en área ventilada, proporcionarle mascarillas quirúrgicas (tapa boca) e instruirlo sobre medidas de higiene respiratoria. En la persona detectada como sintomática respiratoria en hospitalización: es importante el aislamiento respiratorio (separar a las personas con la misma enfermedad en un mismo ambiente) y limitar sus traslados a otras áreas del hospital, al hacerlo, siempre se debe cubrir la boca y nariz con mascarilla quirúrgica.
- Gestionar y asegurar el diagnóstico rápido y el tratamiento oportuno. Esto incluye referencia rápida a otro establecimiento de salud si fuera necesario.

#### **7.3.2.1.7 Separación respiratoria/aislamiento de personas con TB presuntiva o tuberculosis infecciosa confirmada.**

- En el caso de las personas sintomáticas respiratorias o con TBP que acuden a su atención ambulatoria deberán ser separadas en áreas de espera externas o con buena ventilación natural, protegidas de la lluvia y del sol.
- Las personas que están hospitalizadas con TBP o con sospecha de TB, aplicar aislamiento respiratorio, siguiendo las recomendaciones internacionales para salas de aislamiento (de 6 a 12 RAH y presión negativa).
- Cuando no se cuente con suficiente espacio para dicho aislamiento, todas las personas con igual características de enfermedad se separarán en un mismo ambiente (ej. TBP con baciloscopia positiva y cepas sensibles separados de los VIH, MDR o XDR).<sup>[11]</sup>
- Es importante la separación de personas con TB infecciosa de otras personas, especialmente las inmunocomprometidas (por ejemplo: personas con VIH, con diabetes, con transplantes). También se deben considerar otras medidas, como optimizar la ventilación o utilizar la luz ultra violeta para mejorar estas situaciones y usar métodos innovadores para minimizar el riesgo de transmisión de TB dentro del establecimiento.<sup>[15]</sup>

- a. Cumplimiento de las normas de aislamiento:** Para todas las personas con TB que se consideran infecciosas se debe cumplir con las normas de aislamiento: Es importante aplicar precauciones para la transmisión por aire (gotas de 5 micras o menos de diámetro).<sup>[15]</sup>

Idealmente, se debe situar a la persona con TB infecciosa en una habitación individual que tenga:

- Presión de aire negativa;
- Seis a 12 recambios de aire por hora;
- Eliminación del aire hacia el exterior (no al pasillo).

La puerta de la habitación deberá de permanecer cerrada para asegurar la presión negativa. La persona debe mantenerse dentro de la habitación.

En caso de no contar con habitaciones individuales la persona puede ubicarse junto con otra u otras personas que tengan infección activa. Con el cuidado de no ubicar personas en una misma habitación con TB sensible y personas con TB resistente.<sup>[15]</sup>

**b. Suspensión del aislamiento:**

- En personas con TB sensible a medicamentos: Todas las personas con la enfermedad de TB sensible a los medicamentos deben permanecer en aislamiento para prevenir la transmisión por aire durante su hospitalización hasta que:
  - Tengan dos baciloscopias negativas en diferentes días (una de las baciloscopias obtenida en la mañana)
  - Demostrar mejoría clínica
  - Estar recibiendo un tratamiento adecuado directamente supervisado.

- En personas con TB MDR, los criterios son los mismos de las personas con TB sensible a medicamentos. Pero, debido a que en estas personas el período de infecciosidad puede durar varias semanas (o hasta meses) y por la gravedad de la TB MDR, se debe considerar con mayor cuidado la suspensión del aislamiento.

En los hospitales sin sala de aislamiento es necesario dar de alta a las personas con TB MDR lo antes posible para así prevenir la transmisión dentro del establecimiento.<sup>[15]</sup>



- c. Educación de personas con TB: Una vez que se tome la decisión de dar de alta una persona con TB o TB MDR es necesario brindarle información sobre medidas de prevención de transmisión dentro de la casa, especialmente en casos de TB MDR.<sup>[15]</sup>

#### **7.3.2.1.8 Minimizar el tiempo de permanencia en el establecimiento de salud de las personas sintomáticas respiratorias y de las personas con TBP.**

Dar prioridad en la atención y manejo a personas sintomáticas respiratorias y personas con diagnóstico de TB pulmonar para minimizar el tiempo de permanencia en los establecimientos de salud.

- Citar a las personas con sospecha de TB o con diagnóstico establecido en horarios de menor demanda de atención.
- Referir a toda persona con resistencia a medicamentos de primera línea para manejo especial.
- Identificar y habilitar áreas para la hospitalización de personas con resistencia a los medicamentos anti-TB.

#### **7.3.2.1.9 Implementar métodos rápidos de diagnóstico que permitan iniciar el tratamiento de manera oportuna, sobre todo en población de riesgo de TB farmacorresistente.**

Asegurar/promover mecanismos para que las personas con TB sigan el tratamiento acortado estrictamente supervisado, según Manual de prevención y atención de la tuberculosis, vigente.

#### **7.3.2.1.10 Implementar y difundir la higiene respiratoria/etiqueta de la tos,** entre el personal de salud, personas usuarias de los servicios y visitantes que acuden al establecimiento de salud.

Esto se puede lograr a través de:

- Uso de pancartas y carteles que les recuerdan a las personas la importancia de cubrirse la nariz y la boca al hablar, toser o estornudar, deben colocarse en áreas altamente visibles.
- Orientación de las personas usuarias y familiares sobre todo en salas de espera de consultorios externos sobre el uso de pañuelos de tela o de papel para cubrirse la boca y nariz a la hora de producirse la tos o el estornudo.<sup>[4] [5]</sup>

### 7.3.2.1.11 Vigilancia de la enfermedad de TB en personal de salud

### 7.3.2.2 Medidas de control ambiental

Con la implementación de estas acciones se evaluarán, implementarán, se le darán mantenimiento o se mejorarán los sistemas de ventilación del establecimiento de salud, lo que permitirá reducir la concentración de partículas infectantes. Para estos fines de deben desarrollar las siguientes acciones:

**7.3.2.2.1 Asignar una persona responsable** de establecer la evaluación y supervisión periódica de los sistemas de ventilación.

**7.3.2.2.2 Evaluar la ventilación natural y la ventilación mecánica** en el establecimiento de salud, priorizando las áreas de mayor riesgo de transmisión del *M. tuberculosis*, como, por ejemplo:

- Sala de espera de consulta externa
- Medicina interna
- Consultorio de neumología
- Cuarto o sala de terapia respiratoria
- Área de tratamiento acordado estrictamente supervisado (TAES)
- Áreas de recolección de esputo
- Laboratorio de microbiología y patología
- Sala de procedimientos invasivos de neumología
- Sala de hospitalización de personas con TB o con sospecha de TB, personas con TB farmacorresistente y personas con VIH avanzado
- Sala de operaciones, UCI y emergencia.

La evaluación de la ventilación natural debe incluir:

- Observar el estado, diseño y posición de ventanas y puertas
- Evaluar si permanecen abiertas o no
- Las ventanas deben estar sin cortinas

La evaluación de la ventilación mecánica debe incluir:

- Medir los recambios de aire por hora (RAH) de los cuartos o áreas con ventilación mecánica.
- Observar la posición de inyectores y extractores, y si cuentan con filtros HEPA.
- Solicitar bitácoras de mantenimiento preventivo, con qué frecuencia la realizan, para los inyectores, extractores y filtros.
- Observar la posición de los ductos de extracción e inyección en los techos.
- En estas evaluaciones se pueden utilizar velocímetros, tubos de humo o incienso y una cinta métrica.

### 7.3.2.2.3 Elaborar un informe con la información recolectada de las evaluaciones, que incluya lo siguiente:

- a. Proyecto de mejora / optimización de los sistemas de ventilación, según la necesidad del tipo a implementar (natural, mecánica o mixta), de acuerdo con las condiciones del clima, recursos disponibles, capacidades técnicas, capacidades de mantenimiento, así como los aspectos socioculturales de la población.
- b. Plan de mantenimiento preventivo, tanto de la ventilación natural como mecánica en que incluya la evaluación periódica y mantenimiento de puertas, ventanas, ventiladores, limpieza de inyectores, limpieza de extractores, limpieza y cambio de filtros.
- c. Recomendaciones:
  - En los casos que se requiera el mejoramiento y optimización de la ventilación natural se debe:
    - Favorecer la ventilación cruzada, diseñando aperturas contrapuestas (ventana-ventana o ventana-puerta).
    - Asegurar la ventilación cruzada que ofrecen puertas y ventanas, evitando colocar objetos que dificulten el flujo natural del aire, tales como archivos, escritorios, cortinas etc.
    - Maximizar la ventilación natural manteniendo ventanas (sin cortinas) y puertas abiertas en caso de que las condiciones climáticas lo permitan.
    - En los consultorios y otras salas es necesario determinar la direccionalidad del flujo de aire dentro del espacio para acomodar o situar los muebles de forma que el personal de salud no respire aire contaminado. El personal de salud debe ubicarse de tal forma que el aire fluya del personal de salud hacia la persona con TB y luego hacia fuera.<sup>[15]</sup>
  - En los casos que se requiera mejorar la ventilación mecánica se debe cumplir con:
    - Colocación de ventiladores para dirigir el flujo del aire para el exterior y que no afecte a las personas usuarias de los servicios. Es recomendable usar equipos con potencia suficiente para facilitar el flujo de aire.
    - Controlar la dirección y flujo del aire, asegurando una presión negativa, particularmente en áreas de aislamiento, salas de

procedimientos neumológicos, laboratorios de diagnóstico de micobacterias.

- La direccionalidad del aire debe ir de una zona limpia a una zona contaminada, por lo que las aperturas de inyección y extracción deben permitir este principio. Se debe intentar dirigir el movimiento del aire de manera que los núcleos de gotitas infecciosas producidas por personas con tos se extraigan lejos de otros pacientes. El flujo direccional del aire debe empezar en un área “limpia”, pasar por el personal de salud, la persona con TB y terminar en el exterior.<sup>[16]</sup>
- **Otras medidas de control ambiental que deben implementarse son:**
  - Reubicar mobiliario de los consultorios aprovechando la iluminación y la ventilación natural.
  - La recolección del esputo debe hacerse siempre en un lugar bien ventilado y alejado del resto de personas. Nunca en un baño.
  - Abrir al medioambiente áreas de espera, áreas para la recolección de esputo, salas de examen y hospitalización.
  - Instalar ventanas u otras aberturas en paredes exteriores de manera que el aire se desplace al exterior y no a otras salas o áreas de espera.

### 7.3.2.3 Medidas de protección respiratoria

La implementación de estas medidas disminuye el riesgo de la inhalación de las partículas infecciosas con *M. tuberculosis* en áreas donde las medidas administrativas/gerenciales y ambientales no son suficientes para controlar el riesgo de infección.

La protección respiratoria complementa y NO sustituye las medidas de control administrativo y control ambiental. Sin la implementación de los otros controles, la protección respiratoria no funcionará y puede dar un falso sentido de seguridad al proveedor de salud. Existen diferentes tipos de respiradores y para la selección es necesario realizar una prueba de ajuste que asegura que el respirador está protegiendo adecuadamente al usuario. Las mascarillas comunes no han sido diseñadas para proteger contra la inhalación de partículas infecciosas.<sup>[17]</sup>

La protección respiratoria, usada conjuntamente con otras medidas de control administrativo y ambiental, se debe usar exclusivamente en áreas de alto riesgo o donde se efectúan procedimientos de alto riesgo como:<sup>[17]</sup>

- Salas de aislamiento para personas con TB infecciosa
- Consultorios médicos y dentales cuando trabajan con personas con TB infecciosa o con sospecha de TB
- Durante procedimientos que producen tos (por ejemplo, durante la inducción de esputo)
- Sala de broncoscopia
- Sala de autopsia
- Sala de espirometría
- Durante intervenciones quirúrgicas en personas con TB posiblemente infecciosa
- Ambulancias cuando trasladan personas con TB infecciosas. <sup>[17]</sup>

Las actividades que deben realizarse para la implementación de estas medidas son:

**7.3.2.3.1** En el establecimiento de salud se debe asignar a una persona con la responsabilidad de velar por que la protección respiratoria sea efectiva.

**7.3.2.3.2** Elaborar y poner en práctica un **programa o plan de protección respiratoria** que incluya:

- a. Elaboración, socialización e implementación de procedimientos estándares para el buen uso de los respiradores y de mascarillas.
- b. Evaluación médica de los trabajadores que laboran en áreas de mayor riesgo de infección por TB.
- c. Entrenamiento al personal sobre protección respiratoria, indicadores, criterios de selección, prueba de ajuste y verificación del sellado por la persona usuaria.
- d. Evitar el estigma de medidas tomadas mediante la orientación a los familiares y visitantes de los Establecimientos de Salud sobre el uso de respiradores por parte del personal de salud y de ellos durante el ingreso a cuartos de aislamientos.
- e. Selección adecuada, mantenimiento y cuidado de respiradores.
  - Es importante el uso de mascarillas quirúrgicas en las personas con bacteriología positiva *M. tuberculosis* que están hospitalizadas y reciben visitas o en aquellos que ameritan traslado a otras áreas.
  - Gestionar ante las instancias pertinentes la asignación de respiradores, definiendo cantidad, tipo, tamaños y modelos.

Para el personal de salud y familiares se recomienda respiradores con las siguientes características:

  - Eficiencia del filtro de al menos el 95% para partículas de 0.3 micras de diámetro, conocidos como respiradores N95.
  - Permitir el flujo de aire mayor de 50 litros por minutos

- Ajuste facial que no permita la entrada de un volumen de aire sin filtrar de más del 10% del aire inspirado
- Disponibilidad de tallas
- Ser cómodos y que su uso sea aceptable al personal. <sup>[18]</sup>
- Las mascarillas, NO han sido diseñadas para proteger a la persona que las lleva puestas contra la inhalación de núcleos de gotitas infecciosas en el aire, pues no tienen un filtro especial. Evitan la propagación de microorganismos desde la persona que las lleva puesta hacia otros, mediante la captura de partículas húmedas grandes cerca de la nariz y la boca del usuario. Por lo tanto, las mascarillas deben ser utilizadas por personas con TB infecciosa o con sospecha de TB cuando pueden infectar a otras personas. Por ejemplo, la persona con TB o sospecha de TB las debe usar cuando: <sup>[17]</sup>
  - Se traslada de salas de aislamiento o a otros servicios o instituciones;
  - Recibe visitas;
  - Se moviliza dentro del hospital (para ir al baño o a comer);
  - Recibe atención médica.
- Se recomienda el uso de respiradores N95 en los siguientes casos: <sup>[8]</sup>
  - Durante el procedimiento de la toma de muestras de esputo y la atención a afectados en habitaciones de aislamiento para TB.
  - Durante la realización de broncoscopias u otros procedimientos que inducen tos o generan aerosoles.
  - Durante las actividades de limpieza que se realizan en áreas donde se encuentran afectados con bacteriología positiva.
  - Durante la realización de autopsias.
  - Durante el traslado de personas con TBP (ambulancias y vehículos institucionales).
  - Todo personal de salud que se encuentre en contacto con afectados TBP con bacteriología positiva.
- Implementar la **prueba de ajuste** por lo menos una vez al año o cuando haya un cambio de marca, modelo, estilo o lote de respiradores adquiridos por el establecimiento de salud. Ver Anexo 4.
- Brindar las pautas de **mantenimiento y cuidado de los respiradores**. Una parte importante de la protección respiratoria es el cuidado y mantenimiento de los respiradores. Un respirador bien cuidado es eficaz por varias semanas, pero un mal mantenimiento puede causar costos elevados ya que el establecimiento tendría que comprar reemplazos.

Además el personal de salud podría llegar a infectarse por un mal funcionamiento.

Los respiradores son desechables, pero pueden usarse varias veces si se conservan adecuadamente, evitando la humedad, la tierra y el aplastamiento. Deben guardarse en un lugar limpio y seco y de preferencia envolverse con una tela delgada y no en una bolsa, para evitar la humedad y los hongos.

Muchas veces la parte elástica de los respiradores es la parte que falla primero. Para que sean eficaces tienen que estar bien ajustados a la cara para evitar fugas. Por ende, no se recomienda guardar los respiradores colgándolos por su elástico porque éste se estira y gasta.<sup>[17]</sup>

En el caso de los respiradores N95, antes y después de su uso, el personal de salud debe:

- Examinar el respirador para cerciorarse de su integridad estructural y funcional. Si el material del filtro está dañado o sucio se debe desechar el respirador;
  - Revisar que el elástico no haya perdido elasticidad o esté dañado;
  - Revisar que el dispositivo metálico que asegura la fijación a la nariz funciona adecuadamente (si es que lo tiene).<sup>[15]</sup>
- 
- Supervisar y evaluar el uso de respiradores en el establecimiento de salud, elaborar fichas de supervisión e indicadores de evaluación.

#### **7.3.2.3.3 Implementar medidas/protocolos de higiene respiratoria** en toda persona con síntomas respiratorios, incluyendo sospecha o diagnóstico de TB, tales como:

- Cubrirse con un pañuelo o mascarilla la nariz y boca al toser/estornudar
- Utilizar pañuelos desechables de papel o tela para contener secreciones respiratorias.
- Depositar en el basurero los pañuelos utilizados.
- Realizar lavado de manos frecuentemente sobre todo después de estar en contacto con secreciones respiratorias.
- En las áreas comunes, como las áreas de espera, las personas con síntomas respiratorios febriles se deben colocar por lo menos a un metro de otros pacientes.

- En la entrada o en un lugar visible de los establecimientos de salud se debe colocar material educativo (en español, garífuna u otra lengua según sea las etnias que el establecimiento atiende) que enseñen a las personas a practicar higiene respiratoria o etiqueta de la tos.
- Disponer de los recursos para la higiene de las manos, pañuelos descartables y mascarillas en las áreas comunes y en las áreas usadas para la evaluación de las personas con enfermedades respiratorias.<sup>[19]</sup>

### **7.3.3 Medidas para el control de las infecciones de TB en establecimientos penales**

La Secretaría de Salud en el nivel central, regional y local tiene como responsabilidad:

- a. Identificar establecimientos penales que estén dentro de las áreas de influencia del establecimiento de salud.
- b. Establecer mecanismos de coordinación con las autoridades penitenciarias locales, sobre todo con las autoridades de los establecimientos penales de su competencia.
- c. Priorizar las intervenciones según el análisis epidemiológico de la incidencia y prevalencia de TB en la población penal.
- d. Evaluar las condiciones en los establecimientos penales para la implementación del control de infecciones de TB.
- e. Elaborar el plan de intervención sobre el control de infecciones en TB, en conjunto con las autoridades penitenciarias.
- f. Identificar y capacitar al personal de salud de los establecimientos penales sobre el control de las infecciones en TB.
- g. Monitorear, supervisar y evaluar las actividades de control de infecciones de TB en los establecimientos penales.

Los establecimientos penales deberán de impulsar acciones para el control de la infección por TB, considerando las tres medidas principales, tales como:

#### **7.3.3.1 Medidas de control administrativo y gerencial**

- 7.3.3.1.1 Realizar una evaluación de las condiciones del establecimiento penal** para la implementación de medidas de control de las infecciones en TB, Con el apoyo técnico de la SESAL a través de un equipo capacitado en control de infecciones en TB.



- 7.3.3.1.2** **Elaborar por escrito un Plan de control de infecciones de TB** con la participación de las máximas autoridades del establecimiento penal y su personal de salud, con el acompañamiento técnico del personal de salud correspondiente al área geográfica de influencia. Este plan debe incluir las tres jerarquías de medidas de control.
- 7.3.3.1.3** **Capacitación del personal de los establecimientos penales**, incluyendo custodios, sobre el control de las infecciones de TB, en búsqueda activa e identificación de sintomáticos respiratorios.
- 7.3.3.1.4** **Implementar actividades que identifiquen sintomáticos respiratorios** entre las personas privadas de libertad que ingresan por primera vez.
- 7.3.3.1.5** **Implementar medidas de búsqueda activa y de manera sistemática de sintomáticos respiratorios** en personas que ya están ingresadas en el centro, las que van a hacer liberadas o que serán trasladadas a otros establecimientos de salud.
- 7.3.3.1.6** **Las pruebas diagnósticas** de infección por TB deberán hacerse oportunamente y acortar los tiempos de entrega de los resultados.
- 7.3.3.1.7** La persona diagnosticada con TB deberá recibir tratamiento de inmediato y deberá ser separada del resto de las personas.
- 7.3.3.1.8** Cada establecimiento penal deberá contar con cuartos de aislamiento respiratorio (celdas) para personas con TB sensible y para las personas con TB resistente a fármacos.
- 7.3.3.1.9** Las medidas que implemente cada establecimiento penal deberán ser monitoreadas y supervisadas.
- 7.3.3.1.10** Los establecimientos penales deben mantener un sistema de seguimiento de las personas privadas de libertad con TB, a través de la elaboración del expediente clínico que incluya historia y examen físico completo, resultados de laboratorio e imágenes, el tratamiento y controles subsiguientes.
- 7.3.3.1.11** Establecer un mecanismo para compartir esta información con los establecimientos de salud y otros establecimientos penales, previo a los traslados mediante el Sistema de Referencia y Respuesta (SINARR), garantizando la confidencialidad de la información de la persona privada de libertad. <sup>[5]</sup>

### **7.3.3.2 Medidas de control ambiental**

La implementación de estas medidas logrará mejorar o adecuar las áreas de separación de personas privadas de libertad con TB.

Incluyen:

- 7.3.3.2.1 Identificar/ adecuar un espacio para el aislamiento** de las personas privadas de libertad con TB, acorde a las estimaciones del número de casos de TB proporcionados por la SESAL.
- 7.3.3.2.2** Elaboración de un proyecto de mejoramiento / adecuación de las áreas de aislamiento en base a la evaluación previa y a las características de un cuarto de aislamiento respiratorio.
- 7.3.3.2.3** Asegurar las condiciones de ventilación natural y mecánica, así como de iluminación de las áreas de aislamiento para personas privadas de libertad con TB pulmonar, de acuerdo al proyecto de mejoramiento elaborado.
- 7.3.3.2.4** Asegurar junto con las autoridades penitenciarias que toda persona privada de libertad será aislada a las áreas establecidas, cuyo uso será destinado únicamente para ese fin. <sup>[4] [5]</sup>

### **7.3.3.3 Medidas de protección respiratoria**

La implementación de estas medidas protegerá, al personal de salud, custodios y otro personal de los establecimientos penales de la inhalación de partículas infecciosas del *M. tuberculosis*. Los responsables de desarrollar las actividades relacionadas a estas medidas estarán especificadas en el Plan de Control de Infecciones de TB de cada establecimiento penal. Incluye:

- 7.5.3.1** Elaborar el cálculo de respiradores de partículas necesarios, según el tiempo de utilización, considerando el número de personal de salud y custodios asignados a la vigilancia de personas privadas de libertad con TB pulmonar. Considerar el uso de respiradores en privados de libertad que comparten celda con otros que tienen TBP.
- 7.5.3.2** Gestionar oportunamente ante los entes competentes la cantidad de respiradores necesarios para cubrir las necesidades.
- 7.5.3.3** Brindar al personal de los establecimientos penales capacitación sobre el uso, las pruebas de ajuste, verificación de sellamiento y mantenimiento de los respiradores.
- 7.5.3.4** Instruir a familiares y visitas sobre las medidas de control respiratorio.
- 7.5.3.5** Las personas privadas de libertad con TB presuntiva o enfermedad confirmada de TB infecciosa que deben ser transportados fuera de un cuarto de aislamiento deben usar una mascarilla quirúrgica durante el transporte.
- 7.5.3.6** El personal de cada establecimiento penal será responsables de vigilar, monitorear y supervisar el uso adecuado de los respiradores y la elaboración del respectivo informe, elevándolo al nivel jerárquico superior. <sup>[4] [5]</sup>

#### **7.3.4 Medidas para el control de las infecciones de TB en la comunidad y en los domicilios**

Con la implementación de estas medidas se pretende generar una amplia participación social, por lo que se deberá establecer acciones de coordinación de apoyo a las personas con TB y familiares, con diferentes instancias gubernamentales y no gubernamentales, con la finalidad de evitar la diseminación de la enfermedad en la comunidad, el estigma y la discriminación.

**7.3.3.4** Capacitar a los equipos de salud familiar, líderes de la comunidad y a personal de diferentes organizaciones con trabajo comunitario en salud sobre medidas de control de infecciones respiratorias con énfasis en TB, que pueden aplicarse en las viviendas de las personas con TB.

**7.3.3.5** Realizar actividades de abogacía, comunicación y movilización social sobre la importancia del control de infecciones respiratorias con énfasis en TB en la comunidad y a los familiares de personas con TB.

**7.3.3.6** Búsqueda y referencia al establecimiento de salud de sintomáticos respiratorios captados por los equipos de salud familiar.

**7.3.3.7** Capacitar a las personas catalogadas como sintomáticos respiratorios, a las personas diagnosticadas con TB y familiares sobre las medidas de control de infecciones de TB que pueden implementar en sus hogares:

- a. Usar mascarilla cuando permanezca dentro de la vivienda, cuando acuda al establecimiento de salud, al usar transporte público o cuando reciba visitas.
- b. Al recolectar esputo hacerlo al aire libre, lejos de otras personas, de ventanas o de otras entradas de aire al domicilio.
- c. Durante el tiempo de estudio por sintomatología sugestiva de TB o cuando ha sido diagnosticado y aun no se obtienen resultados de baciloscopia negativa, la persona deberá dormir sola, en una habitación separada, si la vivienda lo permite.
- d. Mantener la vivienda ventilada, con puertas y ventanas abiertas la mayor parte del tiempo.
- e. La persona deberá permanecer, de ser posible, la mayor parte del tiempo fuera de la vivienda, en un lugar ventilado y abierto.
- f. Recibir educación sobre higiene respiratoria:
  - Cubrirse siempre la boca y nariz al toser o estornudar

- La flema que produce al toser debe recolectarse en el papel con el cual se ha cubierto la boca y nariz y deberá colocarse en una bolsa plástica que cierre y se elimina en la basura.
- Si la flema se acumula en la boca sin el reflejo de tos/estornudo, deberá eliminarse en una escupidera o cualquier envase con tapa y que contenga una solución de cloro al 2%, esto puede descartarse en el desagüe sin problemas.

**7.3.3.8** En las visitas domiciliarias el personal de salud deberá utilizar respiradores e intervendrá a la persona en espacios abiertos y ventilados.

**7.3.3.9** Los familiares y personas con TB deberán recibir en su domicilio material didáctico sobre medidas de bioseguridad para la prevención y control de la TB.

**7.3.3.10** Las personas con TB farmacorresistentes (TB-MDR o TB-XDR) deberán ser asistidas en un establecimiento de salud con competencias para tal fin.

**7.3.3.11** Se deberá hacer una búsqueda activa y control de contactos. <sup>[4] [2] [20]</sup>

**7.3.3.12** Orientar la intervención en las viviendas/comunidad en la :

- Identificación oportuna de sintomáticos respiratorios entre los contactos de personas con TB presuntiva o diagnosticados de TB.
- Enfatización de la importancia de la adherencia al tratamiento.
- Implementación de medidas de control de infecciones de TB.

**7.3.3.13** Vigilancia de los contactos sensibles y MDR según normativa vigente.

## 7.4 Medidas de bioseguridad en laboratorios de tuberculosis

**7.4.1** El encargado o jefe del laboratorio, será responsable de crear un **Plan de medidas de la bioseguridad** para su laboratorio, tras hacer una evaluación de riesgo en el mismo y siguiendo las recomendaciones del Manual de bioseguridad del laboratorio de TB vigente. <sup>[7]</sup>

Las instalaciones de laboratorio de tuberculosis pueden clasificarse en tres grandes niveles de riesgo de procedimiento, según las actividades que se realicen y los riesgos que lleven asociados:

- Bajo riesgo de tuberculosis.
- Riesgo moderado de tuberculosis.
- Alto riesgo de tuberculosis (como en un laboratorio de contención de tuberculosis).

La probabilidad de que se generen aerosoles es un factor clave que debe tenerse en cuenta a la hora de determinar el nivel de riesgo y las medidas de mitigación o control necesarias. La baciloscopia directa del esputo, cuando se realiza con buenas técnicas microbiológicas, supone un riesgo reducido de generar aerosoles infecciosos, por lo que este procedimiento puede realizarse en una superficie de trabajo abierta siempre que se asegure una ventilación adecuada. <sup>[7]</sup>

**Niveles de precaución, actividades de laboratorio asociadas y evaluación de riesgos en los laboratorios de tuberculosis:**

<b>Nivel de riesgo del laboratorio de TB</b>	<b>Actividades del laboratorio</b>	<b>Evaluación del riesgo</b>
<b>Bajo riesgo</b>	Baciloscopia directa del esputo; preparación de muestras para utilizarlas en un cartucho de prueba automatizada de amplificación de ácidos nucleicos (como el ensayo Xpert MTB/RIF)	Bajo riesgo de generación de aerosoles infecciosos a partir de las muestras; baja concentración de partículas infecciosas.
<b>Riesgo moderado</b>	Tratamiento y concentración de muestras para la inoculación en medios de cultivo primarios; antibiograma directo (por ejemplo, ensayos de sonda en línea en esputo tratado).	Riesgo moderado de generación de aerosoles infecciosos a partir de las muestras; baja concentración de partículas infecciosas.

<b>Alto riesgo (laboratorio de contención de tuberculosis)</b>	Manipulación de cultivos para la identificación; antibiogramas o ensayos de sonda en línea en aislados cultivados.	Alto riesgo de generación de aerosoles infecciosos a partir de las muestras; alta concentración de partículas infecciosas.
--	--	--

El plan de bioseguridad debe incluir medidas esenciales para la reducción al mínimo de los riesgos identificados en la evaluación, asociados a la realización de un procedimiento concreto, teniendo en cuenta el riesgo de generación de aerosoles, las instalaciones disponibles y el equipo, las prácticas y los procedimientos necesarios para limitar la infección.

Estas medidas incluyen:

#### **7.4.1.1 Códigos de prácticas, que incluirá:**

##### **a. Aplicar medidas de control de acceso:**

- El símbolo y el signo internacionales de peligro biológico está expuesto claramente en la puerta del laboratorio
- Solo las personas autorizadas tienen acceso a las zonas de trabajo del laboratorio
- No se autoriza, ni se permite la entrada de los niños/as en las zonas de trabajo del laboratorio, animales, visitas.<sup>[7]</sup>

##### **b. Asignación de responsabilidades del Jefe del laboratorio**

- Asegurar que se adopte un sistema de medidas de la bioseguridad, así como un manual de bioseguridad y un conjunto de procedimientos operativos normalizados (POES).
- Asegurar que el personal ha sido capacitado y que se ha evaluado la competencia técnica para que ellos/as puedan realizar distintos procedimientos.
- El personal está advertido de los peligros y sabe que debe leer el manual de bioseguridad y seguir las prácticas y procedimientos normalizados.
- El personal ha leído los manuales y han firmado la declaración donde se afirma que los mismos han sido comprendidos.
- Está disponible en el laboratorio un ejemplar del manual de bioseguridad u operaciones más reciente, con su fecha de publicación.

- Los sistemas de ventilación, aire y contención (flujo de aire direccional) tienen un plan de mantenimiento permanente para asegurar su correcto funcionamiento en todo momento.<sup>[7]</sup>

**c. Medidas de protección personal, se recomienda incluir, entre otros:**

- Seguir las directrices para el empleo de equipo de protección personal. Ver Anexo 5
  - El personal viste en todo momento ropa de protección mientras trabaja en el laboratorio,
  - La ropa de protección no debe llevarse fuera de la zona del laboratorio (por ejemplo cafetería, oficinas, la biblioteca, los vestuarios o los aseos)
  - La ropa de laboratorio debe guardarse en un lugar separado de la ropa de calle.
  - La ropa de laboratorio limpia se guarda en una zona del laboratorio distinta de la destinada a la ropa sucia.
  - Cada laboratorio debe evaluar sus riesgos (por ejemplo, valorando las actividades y la carga de trabajo del laboratorio, la prevalencia de la tuberculosis y la prevalencia de cepas farmacorresistentes) y decidir cuál es el grado apropiado de protección para el personal. En los laboratorios en los que existe un riesgo de infección moderado el personal llevará en todo momento batas de laboratorio y guantes de protección.
- Seguir las directrices para el empleo de guantes y respiradores según el nivel de riesgo del laboratorio de tuberculosis:
  - Respiradores: Su utilización depende de la evaluación de riesgos realizada en los diferentes niveles. Esa evaluación puede recomendar su utilización en los laboratorios que manipulan cultivos, identificaciones, pruebas de sensibilidad a drogas en un laboratorio de contención. Los respiradores no deben considerarse un sustituto del trabajo en una Cámara de Seguridad Biológica (CSB).
  - No es necesario utilizar respiradores durante la preparación de frotis de esputo, solo en caso que el área de laboratorio de tuberculosis no cuente con infraestructura y ventilación adecuada con un flujo de aire direccional entre 6 a 12 intercambios de aire por hora (IAH) se recomienda el uso de respirador.
  - Los puestos de trabajo ventilados son otra posibilidad que puede tenerse en cuenta para la contención de aerosoles en la baciloscopia directa del esputo o el ensayo Xpert MTB/RIF en aquellas situaciones en las que la ventilación natural o mecánica no resulte práctica. Existen orientaciones y especificaciones para puestos de trabajo ventilados.

- Guantes: Es obligatorio usar guantes cuando se maneje cualquier muestra potencialmente infecciosa o se manipulen cultivos que contengan bacilos tuberculosos.

#### **d. Medidas de seguridad en procedimientos:**

Todos los procedimientos se realizarán de modo que se reduzcan al mínimo o se impida la formación de aerosoles y gotículas.

- Para todos los laboratorios debe incluir las siguientes medidas prácticas:
  - Al preparar frotis, utilizar palillos de madera.
  - Cuando se prepare un frotis, se harán movimientos lentos y suaves para evitar la creación de aerosoles.
  - No se moverán ni fijarán con calor los frotis hasta que se hayan secado al aire por completo.
- Para los laboratorios de mediano y alto riesgo, se recomienda incluir las siguientes medidas, entre otras:
  - No se expulsarán con fuerza líquidos infecciosos de una pipeta.
  - No se introducirá con fuerza aire de una pipeta en líquidos potencialmente infecciosos.
  - Cuando se utilice una pipeta para añadir un reactivo a un líquido potencialmente infeccioso, se apoyará la pipeta contra la pared interior del recipiente y se dejará salir el líquido suavemente.
  - Cuando se centrifugue una muestra o un cultivo, se hará en una cubeta de seguridad cerrada o un rotor cerrado para evitar la liberación de aerosoles a la centrifuga y el laboratorio. Las cubetas de seguridad o los rotores se abrirán dentro de una CSB.
  - Después de centrifugar, agitar con vórtex o mezclar muestras o cultivos, se colocarán los recipientes en la CSB y se dejarán reposar durante un mínimo de 10 minutos para permitir que los aerosoles se depositen antes de abrir los recipientes.
  - Todos los procedimientos de manipulación de cultivos de *M. tuberculosis* viables y suspensiones acuosas de bacilos tuberculosos para la identificación, pruebas de droga sensibilidad, Gene Xpert forma indirecta, GenoType y los ensayos moleculares deben realizarse en CSB.

#### **e. Medidas de seguridad en zonas de trabajo, incluir las siguientes, entre otras:**

- El laboratorio debe dividirse en zonas «funcionalmente limpias» y «potencialmente contaminadas»; las zonas limpias se reservan para las tareas administrativas y de preparación de reactivos y medio cultivo y las áreas contaminadas son las de procesamiento de muestras.



- El laboratorio se mantendrá ordenado, limpio y libre del material y el equipo que no se utilice para realizar las tareas ordinarias
- Las superficies de trabajo se descontaminarán al inicio y al finalizar cada jornada de trabajo y después de todo derrame de material potencialmente infeccioso.

**f. Medidas de seguridad con el equipo, incluir las siguientes, entre otras:**

El equipo se seleccionará teniendo en cuenta determinados principios generales:

- Estará diseñado para impedir o limitar el contacto entre el operario y el material infeccioso.
- Estará construido de materiales impermeables a los líquidos y resistentes a la corrosión.
- Estará diseñado, construido e instalado para facilitar un manejo sencillo así como su mantenimiento, limpieza, descontaminación y pruebas de certificación.
- Deben evitarse el vidrio y otros materiales rompibles siempre que sea posible.

**g. Comprobación y mantenimiento del equipo para asegurar que sigue funcionando de manera segura.** Este equipo incluye: cámaras de seguridad biológica (CSB), Centrífugas refrigeradas con cubetas de seguridad, autoclaves, material de pipeteo, asas desechables, Microincineradores para asas, asas desechables, etc.

- Certificación de CSB: El funcionamiento y la integridad de cada CSB deben estar certificados en consonancia con las normas de funcionamiento nacionales o internacionales en el momento de la instalación, después de cada cambio de ubicación en el laboratorio, y después de forma periódica (al menos una vez al año) por técnicos calificados y de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

**7.4.1.2 Medidas de seguridad a considerar en el diseño de instalaciones:**

En la lista que sigue se enumeran los rasgos de diseño básicos que se recomiendan para un laboratorio de tuberculosis.

- Se necesitan una ventilación adecuada y un flujo de aire unidireccional.
- Para los laboratorios de tuberculosis de bajo riesgo, la ventilación adecuada se describe típicamente como un flujo de aire unidireccional (de zonas limpias hacia zonas potencialmente contaminadas), con entre 6 y 12 recambios de aire por hora (RAH).

- Debe proporcionarse espacio amplio para la realización del trabajo de laboratorio en condiciones de seguridad, así como para la limpieza y el mantenimiento.
- Las paredes, los techos y los suelos deben ser lisos y fáciles de limpiar. Los suelos serán antideslizantes.
- Las superficies de trabajo deben ser resistentes al agua y a las sustancias químicas y los desinfectantes que normalmente se emplean en el laboratorio; también deben ser resistentes al calor moderado.
- La iluminación debe ser suficiente para todas las actividades.

#### **7.4.1.3 Manipulación y eliminación de desechos:**

- Los procedimientos de gestión de desechos deben cumplir los requisitos establecidos en el reglamento nacional para el manejo de los desechos peligrosos generados en los establecimientos de salud vigente.
- El principio fundamental en la reducción al mínimo de los riesgos derivados de los desechos es que todo el material infeccioso debe ser descontaminado, incinerado, preparado para ser enterrado o tratado en la autoclave. <sup>[7]</sup>

## 8. Bibliografía

- [1] Secretaría de Salud de Honduras, *Modelo Nacional de Salud.*, Tegucigalpa, M.D.C., 2013.
- [2] Centro nacional de programas Preventivos y Control de enfermedades (CENAPRECE), *Manual para la Prevención de la Tuberculosis en los Establecimientos de Salud.*, Mexico. DF , 2017.
- [3] *World Health Organization. WHO guidelines on tuberculosis infection prevention and control, Geneva, 2019. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.*
- [4] Organización Panamericana de la Salud. OMS, Lineamientos para la implementación del control de infecciones de Tuberculosis en las Américas, Washington,. DC, 2014.
- [5] *Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades/CDC. Module 5. Self-Study Modules on Tuberculosis. Infectiousness and Infection Control. Atlanta, Georgia 2016.*
- [6] *Stop TB Partnership, UNOPS Plan Global Hacia el Fin de la Tuberculosis 2016 – 2020 Cambio de paradigma. Disponible en: [http://www.stoptb.org/assets/documents/global/plan/plan2/GPRSpanish\\_2016-2020\\_WEB.pdf](http://www.stoptb.org/assets/documents/global/plan/plan2/GPRSpanish_2016-2020_WEB.pdf) Consultado el: 14 abril de 2018.*
- [7] Organización Mundial de la Salud OMS, «MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE TUBERCULOSIS,» 2013.
- [8] *Ministerio de Salud Pública de Ecuador. Procedimientos para la prevención y control de la tuberculosis. Manual. Quito: Ministerio de Salud Pública, Dirección Nacional de Normatización; 2017. Disponible en: <http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/>.*
- [9] Secretaría de Salud de Honduras, «PLAN NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES DE TB Honduras 2012-2016,» 2011.
- [10] *Organización Mundial de la Salud. Aplicación de la estrategia fin de la TB: aspectos esenciales [Implementing the end TB strategy: the essentials]. Ginebra, Suiza: 2016. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Puede consultarse en <http://apps.who.int/iris...>*
- [11] *Organización Panamericana de la Salud. Lineamientos para la implementación del control de infecciones de tuberculosis en las Américas. Washington, DC: OPS, 2014..*
- [12] *Secretaría de Salud. Marco Conceptual, Político y Estratégico de la Reforma del Sector Salud, 2009..*
- [13] *Ministerio de Salud Pública de Ecuador. Procedimientos para la prevención y control de la tuberculosis. Manual. Quito: Ministerio de Salud Pública, Dirección Nacional de Normatización; 2017. Disponible en: <http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/>.*

- [14] *Secretaría de Salud. Manual de Normas de Control de la Tuberculosis. Honduras, abril de 2012.*
- [15] *Ministerio de Salud de Perú. Partners TB control. Control de infecciones de tuberculosis. Módulo de capacitación. 2005.*
- [16] *Organizacion Panamerica de la Salud, OPS, Coeinfecion TB/VIH, Manejo Clinico, 2018 .*
- [17] *Ministerio de Salud de la República de Perú. Control de infecciones de tuberculosis en establecimientos de salud. Módulo de capacitación. Perú..*
- [18] *Escuela Nacional de Medicina del Trabajo Instituto de Salud Carlos III, Prevención y Control de la Tuberculosis en Trabajadores del Ámbito Sanitario, Madrid, España , 2012.*
- [19] *Organizacion Mundial de la Salud , «Recomendaciones al centro de salud para precauciones estándares,» ALERTA Y RESPUESTA ANTE EPIDEMIAS PANDEMIAS , 2017.*
- [20] *Secretaría de Salud. Plan Estratégico de Respuesta Nacional para la Prevención y Control de la Tuberculosis en Honduras 2016-2020 (PENTB 2016-2020) Cero Casos, Cero Muertes y Cero Sufrimiento por TB al 2035., Tegucigalpa, M.D.C., Julio, 2016.*
- [21] *Organización Panamericana de la Salud OPS, «Principios del Control de Infección,» Mayo 2012. [En línea]. Available: <https://es.slideshare.net/ZaidaRiveroChipana/8-abc-control-de-infeccion>.*
- [22] *United States Department of Labor, «OSHA-PRUEBAS DE AJUSTE DE LOS RESPIRADORES,» [En línea]. Available: [https://www.osha.gov/video/respiratory\\_protection/fittesting\\_sp\\_transcript.html](https://www.osha.gov/video/respiratory_protection/fittesting_sp_transcript.html) .*

## 9. Anexos

### Anexo 1. Formato Plan de control de calidad

PLAN DE CONTROL DE INFECCIONES DE TB DE \_\_\_\_\_ (país)  
\_\_\_\_\_ (Año)

#### 1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

##### Con relación a la carga de tuberculosis en el país

Honduras tiene una población de \_\_\_\_\_ habitantes. El total de personas con tuberculosis en el año \_\_\_\_\_ fue de \_\_\_\_\_ personas con TB, de los cuales \_\_\_\_\_ fueron pacientes nuevos; \_\_\_\_\_ fueron personas con TBP; y \_\_\_\_\_ fueron personas con TBP frotis positivo. Del total de pacientes con TBP fueron diagnosticados como personas con TB- MDR \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ como personas con TB- XDR. La tasa de incidencia de TB el año \_\_\_\_\_ fue de \_\_\_\_\_ x 100,000 habitantes y la tasa de TBP frotis positivo el año \_\_\_\_\_ fue de \_\_\_\_\_ x 100,000 habitantes. Las principales regiones con mayor número de casos \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_ TBP \_\_\_\_\_ son \_\_\_\_\_ los siguientes: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, y los principales departamentos con mayor número de casos con infección VIH son \_\_\_\_\_

El total de casos con coinfección TB/VIH en el año \_\_\_\_\_ fue de \_\_\_\_\_. La prevalencia de TB en personas con VIH el año \_\_\_\_\_ fue de \_\_\_\_\_ y la prevalencia de VIH en personas con TB el año \_\_\_\_\_ fue de \_\_\_\_\_.

El país cuenta con \_\_\_\_\_ laboratorios que procesan pruebas de susceptibilidad al *M. tuberculosis*, \_\_\_\_\_ laboratorios que procesan cultivos para *M. tuberculosis* y \_\_\_\_\_ laboratorios que procesan baciloscopias. El total de pruebas de susceptibilidad al *M. tuberculosis* procesadas el año \_\_\_\_\_ fue de \_\_\_\_; el total de cultivos el año \_\_\_\_\_ fue de \_\_\_\_\_. El total de cabinas de flujo laminar en el país es de \_\_\_\_\_.

### **Con relación al control administrativo**

El total de personal de salud es de \_\_\_\_\_ en el año \_\_\_\_\_. El total de trabajadores de salud que enfermaron con TB fue de \_\_\_\_\_ en el año \_\_\_\_\_; de ellos \_\_\_\_\_ fueron diagnosticados con TB pulmonar y de ellos \_\_\_\_\_ tenían una TBP- MDR.

Hasta el año \_\_\_\_\_ no se contaba con un Plan Nacional de Control de Infecciones de TB. El país cuenta con un Comité Nacional de Control de Infecciones.

Al año \_\_\_\_\_, se han realizado (no se han realizado) \_\_\_\_\_ entrenamientos o cursos de control de infecciones de TB. Se cuenta (no se cuenta) con normas de control de infecciones de TB.

Se realiza (no se realiza) la supervisión de las principales medidas de control de infecciones de TB en los establecimientos de salud con mayor riesgo de transmisión del *M. tuberculosis*.

Se realiza (no se realiza) la vigilancia de la enfermedad tuberculosa en el personal de salud.

### **Con relación al control ambiental o de ingeniería**

Los principales establecimientos de salud para la atención de los pacientes con TB y TB resistente han sido (no han sido) evaluados con relación al riesgo de transmisión del *M. tuberculosis*. Del total de hospitales referenciales para la atención de los pacientes con TB solo \_\_\_\_\_ cuentan con cuartos de aislamiento respiratorio. La mayoría de los establecimientos de salud con alto riesgo de transmisión de TB cuentan con ventilación natural, sin embargo, actualmente no se monitoriza dicho tipo de ventilación.

### **Con relación a las medidas de protección respiratoria**

Los principales establecimientos de salud con elevado riesgo de transmisión de TB no cuentan con programas de protección respiratoria. El suministro de respiradores de partículas es continuo (no es continuo). Se realiza la supervisión (no se realiza la supervisión) del uso adecuado de la protección respiratoria.

Es en este contexto importante planificar, implementar y evaluar las medidas de control de infecciones para prevenir la transmisión del *M. tuberculosis* en los establecimientos de salud de \_\_\_\_\_ (mencionar el país).

## 2. OBJETIVO

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Prevenir y controlar la transmisión del *M. tuberculosis* en establecimientos de salud, sitios de congregación y hogares de\_\_\_\_\_ (nombre del país) para el periodo\_\_\_\_\_

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **Objetivo específico 1**

Reducir la exposición de los pacientes y trabajadores de salud al *Mycobacterium tuberculosis* al interior de los establecimientos de salud del país.

- **Objetivo específico 2**

Disminuir la concentración de gotitas infecciosas con *Mycobacterium tuberculosis* en los ambientes de mayor riesgo de transmisión de tuberculosis en los establecimientos de salud del país.

- **Objetivo específico 3**

Disminuir el riesgo de inhalación de gotitas infecciosas que contengan *Mycobacterium tuberculosis* en el personal de salud, pacientes y familiares, que acudan a los ambientes de riesgo de transmisión de tuberculosis de los establecimientos de salud del país.

## 3. ACTIVIDADES SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

*En esta sección se deberá describir cada actividad, indicando cuándo se realizará, cuánto tiempo durará su implementación, quiénes serán los responsables de implementarlas, cuál será su costo aproximado (total y unitario), cuáles serán las estrategias para su implementación y cuál es la prioridad que le otorgan.*

### 3.1. MEDIDAS DE CONTROL GERENCIAL Y ADMINISTRATIVO

#### Actividad 1:

**Evaluación del riesgo de transmisión del *M. tuberculosis* en los establecimientos de salud y establecimientos penitenciarios con alto riesgo de transmisión TB y TB- MDR de acuerdo a criterios epidemiológicos previamente definidos.**

- **Descripción:** Con la finalidad de contar con un diagnóstico situacional del riesgo de transmisión del *M. tuberculosis* en los principales establecimientos de salud y establecimientos penales, personal técnico entrenado en control de infecciones realizará visitas de supervisión a los principales establecimientos (hospitales y centros de salud, laboratorios referenciales, el penal con mayor hacinamiento) priorizados, producto del cual se emitirá un/os informe(s) que servirá/n como insumo para el diagnóstico situacional.

- **Estrategias:** Con personal profesional y con la asistencia técnica de organizaciones reconocidas en control de infecciones, se programará la visita guiada a los establecimientos priorizados.
- **Responsables:** Programa nacional de tuberculosis (PNT), comité nacional de control de infecciones o programa nacional de control de infecciones.
- **Periodo de realización:** Primer trimestre
- **Costo aproximado:** Los costos incluyen la movilización del personal técnico evaluador.
- **Prioridad:** Alta prioridad ya que brinda un insumo importante para el diagnóstico y situación de la transmisión del *M. tuberculosis*.

#### **Actividad 2:**

**Organizar, planificar y coordinar las actividades de prevención y control de infecciones de TB con otras autoridades nacionales (comité nacional de control de infecciones, epidemiología, servicios de salud, garantía de la calidad, autoridades del ministerio público).**

- Descripción
- Estrategias
- Responsables
- Periodo de realización
- Costo aproximado
- Prioridad

#### **Actividad 3:**

**Entrenamiento del personal de salud de establecimientos de salud en control de infecciones de TB y bioseguridad.**

- Descripción
- Estrategias
- Responsables
- Periodo de realización
- Costo aproximado
- Prioridad

#### **Actividad 4:**

**Elaboración o adaptación de normas, guías o políticas sobre control de infecciones en tuberculosis.**

- Descripción
- Estrategias



- Responsables
- Periodo de realización
- Costo aproximado
- Prioridad

**Actividad 5:**

**Vigilancia de la enfermedad tuberculosa en el personal de salud.**

- Descripción
- Estrategias
- Responsables
- Periodo de realización
- Costo aproximado
- Prioridad

**Actividad 6:**

**Monitoreo y evaluación de las medidas de control de infecciones de TB en los establecimientos de salud con elevado riesgo de transmisión del M. tuberculosis.**

- Descripción
- Estrategias
- Responsables
- Periodo de realización
- Costo aproximado
- Prioridad

**Actividad 7:**

**Medición y evaluación de tiempos de demora del diagnóstico y tratamiento de pacientes con sospecha de TB resistente.**

- Descripción
- Estrategias
- Responsables
- Periodo de realización
- Costo aproximado
- Prioridad

**Actividad 8:**

**Promover la aplicación de conceptos de control de infecciones según precauciones por vía respiratoria en las casas de los pacientes.**

- Descripción
- Estrategias
- Responsables
- Periodo de realización
- Costo aproximado
- Prioridad

**3.2. MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL****Actividad 1:**

**Identificación y mejora de salas de separación o aislamiento en hospitales referenciales para pacientes con TB y TB resistente.**

- Descripción
- Estrategias
- Responsables
- Periodo de realización
- Costo aproximado
- Prioridad

**Actividad 2:**

**Mejora de salas de espera y consultorios de establecimientos de salud con alto riesgo de transmisión de TB y TB MDR.**

- Descripción
- Estrategias
- Responsables
- Periodo de realización
- Costo aproximado
- Prioridad

**Actividad 3:**

**Evaluación y mejora de las condiciones de bioseguridad de laboratorios que procesan cultivos y pruebas de sensibilidad (certificación de CBS y aseguramiento de recambios de aire en áreas de procesamiento en laboratorios referenciales).**

- Descripción

- Estrategias
- Responsables
- Periodo de realización
- Costo aproximado
- Prioridad

**Actividad 4:**

**Identificación y mejora de salas de separación o aislamiento en establecimientos penitenciarios para pacientes con TB y TB resistente.**

- Descripción
- Estrategias
- Responsables
- Periodo de realización
- Costo aproximado
- Prioridad

### **3.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA**

**Actividad 1:**

**Promover la higiene respiratoria (etiqueta de la tos) entre los pacientes con sospecha o confirmación de TB en los establecimientos de salud.**

- Descripción
- Estrategias
- Responsables
- Periodo de realización
- Costo aproximado
- Prioridad

**Actividad 2:**

**Promover la implementación de programas de protección respiratoria en los establecimientos de salud de mayor riesgo de transmisión del *M. tuberculosis*.**

- Descripción
- Estrategias
- Responsables
- Periodo de realización
- Costo aproximado
- Prioridad

#### **4. RESPONSABLES:**

- Jefe o coordinador del programa nacional de control de la tuberculosis.
- Responsable del TB- MDR.
- Responsable nacional del laboratorio de referencia.
- Responsable nacional del programa de control de infecciones o comité nacional de control de infecciones.
- Responsable del programa de control del VIH/SIDA.

#### **5. INDICADORES DE MONITOREO**

##### **Porcentaje de trabajadores de salud del PCT de establecimientos referenciales entrenados en control de infecciones de TB.**

- Meta: 100%.
- Numerador: número de trabajadores de salud del PCT de establecimientos referenciales entrenados en control de infecciones de TB.
- Denominador: total de trabajadores de salud del PCT de establecimientos referenciales.
- Condición previa: contar con la relación de trabajadores de salud del PCT de establecimientos referenciales (de todos los grupos ocupacionales. Incluir ingenieros).

##### **Porcentaje de establecimientos referenciales con planes de control de infecciones de TB en implementación.**

- Meta: 100%.
- Numerador: número de establecimientos referenciales con planes de control de infecciones de TB en implementación.
- Denominador: total de establecimientos referenciales para el tratamiento de la TB y TB resistente.
- Periodo de medición: anual o bianual.
- Condición previa: relación de establecimientos referenciales para el diagnóstico y tratamiento de la TB y TB resistente.

##### **Tasa de incidencia de TBP en trabajadores de salud (TS) x 100.000**

- Meta: tasa menor o semejante a la tasa de incidencia comunitaria.
- Numerador: número de trabajadores con TB pulmonar.
- Denominador: total de trabajadores de salud en los establecimientos de salud del país.
- Nota: incluir a internos y residentes. Evaluar la inclusión de estudiantes de salud en dicho indicador.

**Porcentaje de trabajadores de salud y custodios de establecimientos penitenciarios entrenados en control de infecciones de TB**

- Meta: 100%.
- Numerador: número de trabajadores de salud y custodios de establecimientos penitenciarios entrenados en control de infecciones de TB.
- Denominador: total de trabajadores de salud y custodios de establecimientos penitenciarios.
- Condición previa: contar con la relación de trabajadores de salud y custodios de establecimientos penitenciarios.

**6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Con la finalidad de resumir las actividades, el cronograma y los responsables de la ejecución del plan de control de infecciones en establecimientos de salud, se presenta el siguiente cuadro.

MEDIDAS DE CONTROL	ACTIVIDADES	CRONOGRAMA 201_ a 201_				Presupuesto (en USD)
		1era semana	2nda semana	1era semana	2nda semana	
Gerencial y administrativo						
Ambiental						
Protección respiratoria						

## Anexo 2. Indicadores de monitoreo

- % de Trabajadores de Salud asignados de la red y Hospitales de Referencia capacitados en Control de Infecciones de TB
  - Meta: 100%
  - Numerador: # de trabajadores de salud de la red y Hospitales de Referencia capacitados en Control de Infecciones de TB
  - Denominador: Total de trabajadores de salud de la red y Hospitales de Referencia capacitados en Control de Infecciones de TB
  - Condición previa: Contar con la relación de trabajadores de salud de la red y Hospitales de Referencia (de todos los grupos ocupacionales, incluir ingenieros).
- % de Hospitales de referencia con planes de control de infecciones de TB en implementación
  - Meta: 100%
  - Numerador: # de hospitales de referencia con planes de control de infecciones de TB en implementación
  - Denominador: Total de Hospitales de referencia para el tratamiento de la TB y TB resistente
  - Periodo de medición: semestral
  - Condición previa: Relación de hospitales de referencia para el diagnóstico y tratamiento de la TB y TB resistente
- Tasa de incidencia de TBP en trabajadores de salud (TS) x 100,000
  - Meta: Tasa menor o semejante a la tasa de incidencia general del país
  - Numerador: # de trabajadores con TB pulmonar
  - Denominador: Total de trabajadores de salud en las US del país
  - Nota: incluir a personal médico internos y residentes, en dicho indicador.
- % de Trabajadores de Salud, custodios y personal administrativo de establecimientos penales capacitados en Control de Infecciones de TB
  - Meta: 100%
  - Numerador: # de trabajadores de salud, custodios y personal administrativo capacitados en Control de Infecciones de TB
  - Denominador: Total de trabajadores de salud, custodios y personal administrativo capacitados en Control de Infecciones de TB
  - Condición previa: Contar con relación de trabajadores de salud, custodios y personal administrativo capacitados en Control de Infecciones de TB

- % de personal de salud de los servicios de atención integral a personas con VIH, capacitados en control de infecciones de TB
  - Meta: 100%
  - Numerador: # de personal de salud de los servicios de atención integral a personas con VIH, capacitados en Control de Infecciones de TB
  - Denominador: Total de personal de salud de los servicios de atención integral a personas con VIH, capacitados en Control de Infecciones de TB
  - Condición previa: Contar con relación de personal de salud de los servicios de atención integral a personas con VIH, capacitados en control de infecciones de TB.

### Anexo 3. Vigilancia epidemiológica de tuberculosis en personal de salud

#### 1. Datos generales

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

Servicio: \_\_\_\_\_ Tipo de contrato: \_\_\_\_\_

Tiempo de servicio: \_\_\_\_\_

Nombre del establecimiento de salud: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

Fecha de reporte: \_\_\_\_\_ Persona que reporta: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

#### 2. Antecedentes patológicos: *marcar con un círculo según corresponda*

##### Enfermedad o condición

Diabetes	SÍ	NO
Insuficiencia renal crónica	SÍ	NO
Artritis reumatoide	SÍ	NO
VIH/sida	SÍ	NO
Leucemia y linfomas	SÍ	NO
Cáncer	SÍ	NO

#### 3. Antecedentes sobre TB

Antecedente vacunal con BCG:	SÍ	NO
Antecedente de PPD	SÍ	NO

Si la respuesta anterior fue afirmativa mencione:

- Fecha: \_\_\_\_\_ Resultado: \_\_\_\_\_

Antecedente de quantiferón	SÍ	NO
----------------------------	----	----

Si la respuesta anterior fue afirmativa mencione:

- Fecha: \_\_\_\_\_ Resultado: \_\_\_\_\_

Antecedente de enfermedad tuberculosa:	SÍ	NO
--	----	----



Si la respuesta anterior fue afirmativa, mencione:

- Tipo de TB \_\_\_\_\_
- Fecha: \_\_\_\_\_
- Recibió tratamiento: 

SÍ	NO
----	----
- Diagnóstico mediante: \_\_\_\_\_

#### 4. Aspectos clínicos

Fecha de inicio: \_\_\_\_\_ Tiempo de enfermedad: \_\_\_\_\_

Síntomas:

Tos	SÍ	NO
Fiebre	SÍ	NO
Baja de peso	SÍ	NO
Hemoptisis	SÍ	NO

Otros: \_\_\_\_\_

Tipo de TB: \_\_\_\_\_

#### 5. Investigación de contactos

• Domiciliario  
(especifique): \_\_\_\_\_

• En el establecimiento de salud  
(especifique): \_\_\_\_\_

#### 6. Laboratorio

Baciloscopia

Resultado: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Cultivo

Método de laboratorio: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Prueba de susceptibilidad

Método de laboratorio: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Prueba de biología molecular

Método de laboratorio: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## Anexo 4. Pruebas de ajuste y verificación de sello

### Inspección previa de los respiradores:

- a. Inspeccionar el respirador antes de cada uso para comprobar que no hay orificios además de los correspondientes a las grapas, y para asegurar que no ha sufrido daños (los orificios dados de sí con material de filtro desgarrado o roto alrededor de los agujeros de las grapas se consideran daños).
- b. Comprobar estado de las cintas y las válvulas.
- c. Desechar respiradores dañados y sustituirlos de inmediato. <sup>[7]</sup>

### Protocolos para colocación del respirador:

- a. Sujetar el respirador con la mano en forma de copa, situando la pieza nasal en la punta de los dedos; las cintas de la cabeza deben quedar colgando libremente;
- b. Colocar el respirador bajo la barbilla con la pieza nasal hacia arriba; pasar la cinta superior por encima de la cabeza y colocarla en la parte posterior alta de la cabeza; tirar de la cinta inferior por encima de la cabeza y colocarla alrededor del cuello, por debajo de las orejas;
- c. Colocar las puntas de los dedos de ambas manos en la parte superior de la pieza nasal metálica; utilizando las dos manos, moldear la zona nasal para adaptarla a la forma de la nariz presionando hacia el interior, al tiempo que se mueven las yemas de los dedos a lo largo de la pieza nasal; si se hace con una sola mano, puede suceder que la pieza no se ajuste correctamente y la eficacia del respirador sea menor. Siempre deben utilizarse ambas manos. <sup>[7]</sup>
- d. Verificación de sello:
  - Prueba de verificación de sello con presión positiva realizado por el usuario
    - Exhalar bruscamente causando una presión positiva dentro del respirador.
    - Si hay pérdida por la nariz reajustar la pieza de la nariz.
    - Si hay pérdida por los lados ajustar la posición y/o cintas de tensión,
    - Repita la prueba.
  - Prueba de verificación de sello con presión negativa efectuada por el usuario
    - Inhalar profundamente.
    - Si no hay pérdidas, la presión negativa hará que el respirador se adhiera a la cara.
    - Repita los pasos hasta que esté correcto. <sup>[21]</sup>
    - Si no se consigue un ajuste y sello adecuado, probar un modelo/tamaño diferente.

### Pruebas de ajuste:

- a. El personal que usa respiradores debe recibir capacitación. Debe seguirse al pie de la letra un protocolo de pruebas de ajuste aceptado por OSHA.
- b. Realizar prueba de ajuste al menos una vez al año (Lleva aproximadamente entre quince y veinte minutos)
- c. Registrar y usar exactamente la misma marca, modelo, estilo y tamaño de respirador en su trabajo, una vez aprobada la prueba de ajuste.
- d. Si el respirador no pasa la prueba de ajuste, deberá probar con otra marca, modelo, estilo o tamaño, hasta encontrar el respirador que se ajuste adecuadamente al usuario.
- e. Pruebas de ajuste cualitativa
  - Calificar el resultado de la prueba como: aprobado o desaprobado.
  - Estas pruebas usan el sentido del gusto o el olfato, o la reacción a un producto irritante, para detectar pérdidas en la máscara del respirador. Las pruebas de ajuste cualitativas no miden la cantidad de las pérdidas. Si el respirador pasa o no esta prueba se basa simplemente en que el usuario detecte la filtración de la sustancia de prueba en su máscara. Realizar un método cualitativo de prueba de ajuste aceptado por la OSHA, este puede ser:
    - Acetato de isoamilo, que huele a banana;
    - Sacarina, que deja un sabor dulce en su boca;
    - Bitrex, que deja un sabor amargo en su boca; y
    - Humo irritante, que puede causar tos.
  - Realizar un método cuantitativo de pruebas de ajuste:  
Realizar las pruebas cuantitativas de ajuste según lo establecido por el protocolo de la OSHA y siguiendo las recomendaciones del fabricante (Se puede realizar con un PortaCount® u otro instrumento adecuado.) <sup>[22]</sup>

### Retirada del respirador

- a) El técnico se quitará los guantes y se lavará concienzudamente las manos antes de retirar el respirador.
- b) Solo se manipularán las bandas; no se tocará la parte frontal del respirador.

## Anexo 5. Ropa y equipo de protección que pueden utilizar los trabajadores de los laboratorios de tuberculosis

Equipo	Peligro potencial	Características de seguridad
Batas de laboratorio (abertura frontal)	Contaminación de la ropa de calle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Batas de laboratorio con abertura frontal y manga larga para cubrir la ropa de calle</li> <li>Se utilizan en actividades en las que hay bajo riesgo de infección por <i>M. tuberculosis</i></li> </ul>
Batas de laboratorio (abertura a la espalda)	Contaminación de la ropa de calle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Batas de laboratorio con manga larga y puño elástico (longitud mínima 30 mm)</li> <li>Abertura a la espalda</li> <li>Deben cubrir la ropa de calle</li> </ul>
Respiradores	Inhalación de aerosoles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entre los diseños disponibles figuran el N95 (norma de los EE.UU.) y el FFP2 (norma europea); modelos de purificación del aire de cara completa o media cara;</li> </ul>
Guantes	Contacto directo con microorganismos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guantes desechables de látex, vinilo o nitrilo, aprobados para uso microbiológico</li> </ul>

Este documento ha sido elaborado bajo la conducción de la Dirección General de Vigilancia del Marco Normativo de la Secretaría de Salud de Honduras, con el apoyo técnico y financiero de la Subvención TB 2017-2019 - Fin a la Tuberculosis. Fondo Mundial.

**Equipo conductor:**

Ángela Ochoa. Dirección General de Vigilancia del Marco Normativo (DGVMN)  
Nalda Gómez. Dirección General de Vigilancia del Marco Normativo (DGVMN)  
Nancy Rivera. Dirección General de Vigilancia del Marco Normativo (DGVMN)  
Karen Osorio. Dirección General de Vigilancia del Marco Normativo (DGVMN)  
Rosario Cabañas. Dirección General de Normalización (DGN)  
Jessy Pérez. Dirección General de Normalización (DGN)  
Roxana Aguilar. Unidad de Gestión de Calidad (UGC)  
Eros Salinas. Departamento de Servicios del Primer Nivel de Atención (DSPNA)  
Clara Ríos. Dirección de Desarrollo de Competencias del Recurso Humano Institucional (DDCRHI)  
Andrea Mejía. Unidad de Vigilancia de la Salud (UVS)  
Kathya Hernández. Unidad de Vigilancia de la Salud (UVS)  
Jenny Hernández. Unidad de Vigilancia de la Salud (UVS)  
Norma Andino. TB/LNV  
Nery Almendárez. TB/LNV  
Ninoska Padgett. Unidad de Comunicación Social  
Iliana Victoria Guevara Rueda. Consultora

**Validación técnica**

Edna C. Urbina. Hospital Puerto Cortés  
Luz Amparo Barahona. Hospital Atlántida  
Suyapa Domínguez. Región Sanitaria de Yoro  
Gilma Nereyda Murillo. Región Sanitaria de El paraíso  
Mercedes Ordóñez B. Región Sanitaria de Choluteca  
Daisy Mendez. Establecimiento de Salud Dr. Alonso Suazo  
Dafne Carías Mossi. Instituto Nacional Cardiopulmonar (INCP)  
Josefina Medina. Instituto Hondureño de Seguridad Social (Noroccidental)  
Luisamaría Pineda. Hospital Mario Catarino Rivas  
Lesly E. Padilla. Instituto Nacional Cardiopulmonar (INCP)

