

**ESTRATEGIA PARA PREVENCIÓN DE LA
TRANSMISIÓN DE LA TUBERCULOSIS EN LOS
ESTABLECIMIENTOS DE SALUD**

**Monitoreo y Evaluación de un Proyecto Piloto Sobre Control de Infecciones
en Tuberculosis en 3 estados de la República Mexicana**

Maestría en Salud Pública con Área de Concentración en Administración

Director: Dr. José Antonio Martínez González

Director 2: Dra. Martha Angélica García Avilés

Alumno: José Antonio Sulca Vera

Agradecimientos

Al Programa Nacional para la Prevención y Control de la Tuberculosis.

Al Dr. Martín Castellanos Joya, Director de Micobacteriosis por toda la confianza brindada.

A la Universidad de Florida y al Southeastern National Tuberculosis Center, al Dr. Michael Lauzardo y a la Dra. Paula Hamsho – Díaz por el apoyo y la confianza brindados al Programa Nacional para la Prevención y Control de la Tuberculosis; su preocupación por la tuberculosis como problema y reto para la Salud Pública permitió el desarrollo de alianzas con la finalidad de compartir la visión de un México Libre de Tuberculosis.

A los Programas de Tuberculosis en los estados de Chiapas, Chihuahua y Jalisco por su total apoyo y disponibilidad.

Al Dr. Martín Yagui Moscoso porque sus enseñanzas son los cimientos fuertes para el desarrollo de la prevención y control de infecciones en tuberculosis en México.

A la Dra. Martha Angélica García Avilés, porque a pesar de que muchas veces no compartimos puntos de vista siempre tiene la paciencia para brindar la oportunidad de una discusión y sobre todo... una gran enseñanza.

Al Dr. José Antonio Martínez González por su paciencia y apoyo incondicional; me mostró que el método y los resultados nunca quedan a la primera, que es a veces más paciencia que capacidad técnica y que ésta es una virtud que no se encuentra en las tiendas... Gracias Maestro!!...

Al Dr. David Zavala Rosas; maestro, paisano y amigo... además de las lecciones en materia de tuberculosis me enseñó que la identidad es algo que no se puede jamás dejar de lado... Arriba Perú!!...

Gracias Eternas!!!...

A Laura y Mary Paz... mi vida y familia en México.

Índice

<i>Glosario de términos</i>	5
1. Introducción	7
2. Antecedentes	9
3. Justificación	12
4. Objetivos	20
5. Marco teórico	21
5.1 Trasmisibilidad.....	21
5.2 Infecciones nosocomiales.....	25
5.3 Control de infecciones en tuberculosis.....	32
5.4 Medidas de control de infecciones.....	36
5.4.1 Medidas de Control Gerencial-Administrativo.....	37
5.4.2 Medidas de Control Ambiental.....	38
5.4.3 Medidas de Protección Respiratoria.....	40
6. Metodología	41
6.1 Objetivos del Curso- taller.....	46
7. Resultados	47
7.1 Mejoras en indicadores cualitativos.....	49
7.2 Reporte de Datos Duros.....	67
7.3 Sesiones vía telefónica.....	71
7.4 Visitas de seguimiento en terreno.....	71
7.5 Sesiones virtuales vía Webinar.....	71
8. Conclusiones	74
9. Referencias	82

Glosario de términos

CDC	Centers of Diseases Control and Prevention (Centros para la Prevención y Control de Enfermedades)
CENAPRECE	Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, SSA
CITB	Control de infecciones en tuberculosis
CODECIN	Comité para la Detección y el Control de las Infecciones Nosocomiales
DGEPI	Dirección General de Epidemiología, SSA
DM	Diabetes mellitus
DOTS-TAES	Tratamiento acortado estrictamente supervisado
GLC	Comité Luz Verde
IN	Infecciones nosocomiales
NOM	Norma Oficial Mexicana
OMS	Organización Mundial de la Salud
PNT	Programa Nacional para la Prevención y Control de la Tuberculosis, SSA
PUITB	Plataforma única de información – Módulo tuberculosis
RAH	Recambios de aire por hora
RHOVE	Red hospitalaria de vigilancia epidemiológica
SNTC	Southeastern National Tuberculosis Center
SSA	Secretaría de Salud
TB	Tuberculosis
TB-MFR	Tuberculosis multifármacorresistente
TB-XDR	Tuberculosis con resistencia extendida

TBP	Tuberculosis pulmonar
TBTF	Tuberculosis todas sus formas
TS	Trabajador de la Salud
UF	Universidad de Florida
UVEH	Unidad de vigilancia epidemiológica hospitalaria
VIH	Virus de inmunodeficiencia humana

1. Introducción

La tuberculosis es una enfermedad altamente transmisible, especialmente en su inicio, cuando aún las personas afectadas no llevan el tratamiento indicado. Por ello, el control de infecciones en la consulta externa de las unidades de salud y en los hospitales es una estrategia efectiva para prevenir y cortar la cadena de transmisión, dado el riesgo que tienen de infectarse tanto el personal de salud como de los usuarios y demás personas que acuden a dichas unidades de salud.

Debido a lo anterior, con la colaboración de los Centros para el Control de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés) se propuso una iniciativa de intervención en tres estados prioritarios de México (Chiapas, Chihuahua y Jalisco), a través del **Curso Taller sobre Control de Infecciones** con participación del personal de salud del ámbito hospitalario y de los centros de salud y docentes nacionales y de los CDC.

El curso tuvo la finalidad de brindar apoyo al Programa Nacional para la Prevención y Control de la Tuberculosis (PNT) mediante el aumento en la cobertura del personal capacitado para responder a la necesidad de los programas estatales en materia de Tuberculosis.

Se resalta la transmisibilidad de la tuberculosis y otras enfermedades respiratorias, lo que justifica la necesidad de desarrollar acciones de prevención a nivel nosocomial, además de tomar en cuenta lo sucedido durante la pandemia de influenza en 2009 donde las acciones para la prevención en la comunidad y en los establecimientos de salud mostraron importantes logros que además disminuyeron el problema sanitario. También se pretende evitar los costos relacionados con los fallos de la calidad; se presenta el marco normativo y legal en relación con las infecciones nosocomiales; se describe lo que es control de infecciones en tuberculosis, lo cual se encuentra plasmado como una de las actividades medulares en la *Estrategia Alto a la Tuberculosis*. Se describe asimismo la metodología y los resultados de las actividades propias de los talleres realizados en los estados participantes del proyecto y se muestran resultados cualitativos y cuantitativos obtenidos a través de indicadores de proceso y resultado.

La contribución del presente trabajo es brindar recomendaciones al PNT, las cuales permitan construir las bases para la implementación de una Estrategia Nacional relacionada con el Control de Infecciones en Tuberculosis, misma que cobra cada vez más importancia en el mundo.

2. Antecedentes

La tuberculosis es una de las enfermedades que ha acompañado al hombre a lo largo de toda su existencia. Estudios de la OMS¹ la consideran como una enfermedad actualmente reemergente, al igual que la pandemia del virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y la malaria.

A escala mundial y, según el *Reporte anual de tuberculosis* de la OMS,¹ los estimados sobre el problema global causados por esta enfermedad en 2009 son los siguientes: 9.4 millones de casos incidentes (con un rango entre 8.9 y 9.9 millones); 14 millones de casos prevalentes; 1.3 millones de muertes sin asociación con VIH; 0.38 millones de muertes asociadas con el VIH. La mayor parte de los casos estimados se encuentran en el Sureste de Asia, África y Pacífico occidental (35%, 30% y 20%), 13% de los casos nuevos están asociados a VIH y, de éstos, más de 80% se encuentra en África. Se brindó terapia preventiva con isoniazida a más de 80,000 personas que viven con VIH. Se han notificado asimismo para 2009 alrededor de 30,000 casos de TB-MFR, siendo China, la India, la Federación Rusa y la República de Sudáfrica los países con más casos.¹ Asimismo, 27 países son considerados “focos rojos” (*high burden*), ya que concentran la mayoría de los casos de TB-MFR en el mundo.

El financiamiento en tuberculosis es cada vez más difícil ante el incremento de casos y el severo problema de la tuberculosis con resistencia a fármacos; para 2011 se ha presentado un incremento de 10% del presupuesto, comparado con el año anterior; en relación con los recursos aportados por el Fondo Global (Global Fund, en inglés), más de 61% de los recursos destinados por este organismo se concentran en la Federación Rusa y la República Sudafricana.

México reporta anualmente más de 18,000 casos nuevos de tuberculosis en todas sus formas, más de 80% de localización pulmonar; sin embargo y de acuerdo con estimaciones de la OMS, se tiene una brecha de 20% de casos que no se detectan anualmente.

Para 2009 se registra incidencia de tuberculosis en todas sus formas de 16.7 por 100,000 habitantes y una incidencia de tuberculosis pulmonar de 13.5 por

100,000. Cada año se registran más de 2,000 defunciones y para el año 2008 se tiene mortalidad de 2 x 100,000. El número total de casos con TB-MFR bajo tratamiento con fármacos de segunda línea y registrados en el PNT es de más de 250 casos. En la actualidad no se conoce el número exacto de afectados por tuberculosis con resistencia extendida (TB-XDR); sin embargo, hay disponibilidad para la realización de pruebas de susceptibilidad a fármacos de segunda línea. Por lo anteriormente expuesto, se considera a la tuberculosis como un serio problema de salud pública y un gran reto para la asistencia social en el país.

Caminero y Farga³ mencionan que una persona con tuberculosis sin tratamiento puede infectar de 15 a 20 personas por año, afecta principalmente a la población económicamente activa, habiéndose identificado grupos de riesgo para enfermar por tuberculosis, tales como indígenas, migrantes, jornaleros, personas que viven con el VIH, personas afectadas por diabetes mellitus, personas privadas de su libertad, entre otros; la población vulnerable y afectada por esta enfermedad habita generalmente en áreas marginadas de zonas urbanas como rurales.

La administración del DOTS-TAES es la estrategia costo-efectiva que mejor se conoce para garantizar la curación de los enfermos hasta de 100% y por ende corta la cadena de transmisión de manera oportuna. En México el costo de los fármacos para TB sensible es menor a \$1,000 pesos M.N.. El riesgo al no garantizar la adherencia terapéutica y el esquema adecuado es la generación de fármacorresistencia. El costo de tratamiento unitario de un caso con fármacorresistencia rebasa los \$500,000 pesos M.N., la duración del tratamiento se extiende hasta por 2 años y con un porcentaje no mayor a 65% de curación.

En relación con los servicios de detección en México, del total de casos nuevos 70% son detectados en la consulta externa de los establecimientos de salud; 20% corresponden a casos detectados en el servicio de hospitalización de centros de referencia. Del total de los casos nuevos, más de 60% son detectados y diagnosticados por los establecimientos que pertenecen a la Secretaría de Salud (SSA). El número total de casos tuberculosis que requirieron hospitalización superan los 3,000 casos por año. Así mismo encontramos que el 51% de los casos de tuberculosis que son detectados en consulta externa presentan resultado de baciloscopia de más de dos cruces (Bk ++ o Bk +++); 42% de los casos de tuberculosis que son detectados en hospitalización tienen resultados de baciloscopia de más de dos cruces (Bk++ o Bk+++); esta información proviene de la Plataforma Única de Información Módulo Tuberculosis (PUI TB).

En los hospitales y establecimientos de salud, la transmisión de la tuberculosis dependerá de factores tales como la concentración de personas con tuberculosis

en distintas áreas hospitalarias, el incremento de casos de tuberculosis en las áreas de influencia respectivas y en la comunidad, la poca sospecha diagnóstica para tuberculosis en los establecimientos de salud, la prevalencia de VIH o DM para el caso de México, la capacidad instalada e infraestructura de los establecimientos y el escaso conocimiento sobre las medidas de prevención en tuberculosis por parte de la población; sin dejar de lado el tipo de actividad del trabajador de salud (médico, enfermera, personal de laboratorio, personal administrativo, etcétera).

A escala nacional no se cuenta con los datos precisos y normalizados que reporten el número de personal de salud que haya presentado tuberculosis; sin embargo, es posible que se disponga de esta información a escala local y, en ciertos casos, de manera anecdótica, lo cual habla de una debilidad del sistema de registro y vigilancia epidemiológica en esta población.

Actualmente se realizan actividades programáticas que promueven la prevención y control de la transmisión del *Mycobacterium tuberculosis*, principalmente enfocadas a TB-MFR; por ello es necesario planificar e implementar medidas de prevención y control de la transmisión del *M. tuberculosis* de manera universal dentro de los establecimientos de salud y otros lugares de congregación de personas.

3. Justificación

Las infecciones respiratorias son un problema de salud pública en México y el resto de América Latina, y constituyen una de las primeras causas de morbilidad y de demanda de atención médica. Este problema que se manifiesta en la comunidad cobra particular importancia por la alta concentración de pacientes hospitalarios, ya que incrementan un elevado riesgo de transmisión de las infecciones en su interior. Otro factor que incrementa la importancia de estas patologías respiratorias es la emergencia del SARS, la Influenza y de la tuberculosis resistente (TB-MFR y TB-XDR), además de la concentración en los hospitales de personas que viven con el VIH, quienes representan un grupo altamente vulnerable para estas patologías. La pandemia de Influenza habida en 2009 si bien puso a prueba el desempeño y la respuesta oportuna del sistema de salud a la población, ofreció la oportunidad de implementar y reforzar medidas de prevención de enfermedades de transmisión aérea, gotitas y/o contacto así como identificación y vigilancia de las mismas.

Diversos estudios alrededor del mundo muestran que muchas de estas enfermedades han afectado de una manera importante a los trabajadores de la salud, principalmente de los hospitales; ante este contexto es prioritario capacitar al personal de salud (médicos, enfermeras, químicos, personal de mantenimiento, personal de intendencia, ingenieros y/o arquitectos del área de la salud) y fomentar las buenas prácticas con el propósito de disminuir los riesgos de transmisión de las enfermedades respiratorias al interior de los establecimientos de salud y, de esta forma, evitar la transmisión de dichas infecciones en el personal que labora en dichos lugares, entre pacientes e, inclusive, entre quienes acuden de visita como acompañantes.

Tener en cuenta la tuberculosis como sospecha diagnóstica, detección oportuna de casos de tuberculosis, inicio rápido del tratamiento anti-TB así como la separación (centros de salud) o aislamiento respiratorio (hospitales) de los casos que son atendidos en los establecimientos de salud debería ser la clave para evitar la propagación de la tuberculosis, sin embargo el retraso de dichas acciones conlleva a incrementar el riesgo para enfermar o morir por TB en dichos

establecimientos. El retraso en el diagnóstico de pacientes hospitalizados con tuberculosis activa puede contribuir una mayor morbi-mortalidad y a un aumento en su transmisión nosocomial ⁷.

A pesar de los avances en las técnicas para diagnóstico de TB (bacteriología, microbiología) pueden pasar varias semanas desde la sospecha clínica y recolección de muestras hasta la confirmación microbiológica final e inicio de tratamiento anti-TB; la información consultada en la Plataforma Única Módulo TB (PUI TB) muestra que desde el momento que se le diagnostica TB a un paciente hasta el momento en que inicia tratamiento anti-TB es de 2 días en promedio; sin embargo al realizar visitas en terreno (supervisión del PNT a las unidades de salud) se tiene como hallazgo que el inicio de tratamiento anti-TB es de hasta 3 semanas. Durante este periodo el paciente no tratado puede empeorar clínicamente y se convierte en una fuente para la diseminación de la enfermedad en la comunidad (o en el hospital, en caso de encontrarse hospitalizado). Moreno et al nos animan recientemente a no olvidar el riesgo de transmisión nosocomial de la tuberculosis, señalan que es una amenaza real y que las estructuras probablemente no están preparadas para evitarla ⁸; es factible que esta misma situación pudiera suceder en México.

Existen reportes de casos tuberculosis en trabajadores de la salud en distintas partes del mundo, describiendo este problema como endémico; tal es el caso de países como Perú, que emite reporte de 159 casos de tuberculosis en trabajadores de la salud en el Hospital Cayetano Heredia de la Ciudad de Lima donde el riesgo de TB MDR es elevado², aunque cabe mencionar que el riesgo de adquirir TB sensible no es mismo que el TB resistente. En México existen reportes de brotes de tuberculosis entre personal de la salud en el Hospital General de Tijuana del estado de Baja California, en el que se menciona que entre los años 2005 y 2006 se presentaron 17 casos de tuberculosis aunque no se menciona si la transmisión fue nosocomial o comunitaria.³ Dicho artículo menciona que los reportes provenientes de países con elevadas tasas de TB han demostrado que los TS a cargo de la atención de pacientes con TB presentan, actualmente, un elevado riesgo de adquirir la infección por *Mycobacterium tuberculosis* y desarrollar la enfermedad. Los TS en los departamentos de urgencias tienen hasta 20 veces más riesgo de desarrollar TB activa que el personal administrativo de la misma unidad. Los pacientes con TB que acuden al servicio de urgencias suelen presentar enfermedad avanzada asociada a baciloscopia positiva de expectoración, y típicamente no son diagnosticados ni aislados, sino hasta varias horas o días después de su ingreso, incrementando el riesgo de contagio a los TS.³

En los hospitales civiles de la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, (Hospital Civil Fray Antonio Alcalde y Hospital Civil Dr. Juan I. Menchaca) se han reportado en 2009 34 casos de tuberculosis entre trabajadores de salud. Existen trabajos en México que mencionan el riesgo que tienen los trabajadores de la salud para infectar y enfermar por TB utilizando la prueba de tuberculina (PPD) y que según sus conclusiones aporta información relevante sobre la vigilancia de la TB entre trabajadores de la salud en México y que muestra la utilidad de programas de este tipo. ^{4,5,6}. En estos reportes no es posible determinar si la trasmisión de TB es comunitaria o nosocomial (cabe mencionar que dichos hospitales se encuentran en lugares donde la morbilidad y la mortalidad es alta además de que son reporte de brotes nosocomiales); sin embargo todos concluyen en que los hospitales representan lugares donde el riesgo de infectarse por TB es mucho mayor que en la población general.³

Durante el año 2009 el Programa Nacional para la Prevención y Control de la Tuberculosis en México realizó un diagnóstico situacional en 23 estados de la República Mexicana con el objetivo de identificar actividades críticas para el proceso de atención a personas con tuberculosis con resistencia a fármacos como una acción previa a la disponibilidad de medicamentos anti TB de segunda línea por parte del Comité Luz Verde (GLC por sus siglas en inglés); el instrumento utilizado fue una cédula de verificación y validación de procesos de atención según el nivel correspondiente (centro de salud u hospital de referencia). Este instrumento tiene un apartado relacionado al Control de Infecciones en TB que evaluaba ítems tales como si existía lugares designados para el manejo exclusivo de personas con TB, si el lugar de atención de las personas con TB es ventilado, si se realiza búsqueda activa en las salas de espera, si el lugar de toma de muestra es en un lugar ventilado, esto para el caso de los centros de salud. Para el caso de los hospitales los ítems a evaluar fueron: Cuenta con camas para la hospitalización de casos con TB MFR, Si se encuentran en áreas de aislamiento, si existe ventilación mecánica, si se cuenta con luz ultravioleta germicida, si hay disponibilidad de respiradores N95 entre los principales. Dentro de los resultados se encontró de un total de 46 establecimientos visitados el 39% de los tenían actividades sobre control de infecciones, 46% contaban con camas adecuadas para hospitalizar a las personas con TB MFR, 4% contaban con las condiciones adecuadas para aislamiento respiratorio y 4% disponían de respiradores N95. El resumen de los resultados de este trabajo fueron publicados en un póster en la 42nd Unión World Conference on Lung Health en la Ciudad de Lille, Francia en el 2011 y se puede consultar en la siguiente dirección electrónica www.worldlunghealth.org/confLille/images/stories/AbstractBook2011_Web.pdf.

Existe subregistro de casos de TB entre trabajadores de la salud, la PUI TB no muestra en los listados nominales un apartado para saber si es trabajador de la salud (médico, enfermera, etc.); o incluso puede que los casos se registren pero no es posible consultar esta variable en el sistema de información; por lo mismo, es una prioridad el hecho de reconocer el riesgo para enfermar de tuberculosis dentro de los establecimientos de salud. (Los casos entre los trabajadores de la salud no se reportan de manera metodológica y en el FORMATO DE ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DEL CASO DE TB dentro del apartado **Datos de Identificación del paciente** se encuentra la variable **ocupación**). La variable **ocupación** posee subclasificaciones ya estandarizadas para que sean comparables con otras bases de datos disponibles.

De no realizar actividades de promoción en salud, prevención y detección oportuna se generarían gastos innecesarios debido a fallas en la calidad de la atención (medicamentos, traslados, jornadas no laboradas), lo que se traduce en gastos para los establecimientos o instituciones a las que pertenecen los trabajadores de la salud (días de incapacidad). Además, es posible que se presenten complicaciones relacionadas a la resistencia a fármacos antituberculosis o, en el peor de los casos, la pérdida de la vida de la persona afectada.

En relación con los costos de los servicios en salud, tenemos aquellos que son los que engloban los **costos de producción** o **funcionamiento**, denominados también gasto corriente (pago de personal, equipo médico, mantenimiento del inmueble, material de consumo, etc.); aquellos que son destinados a **nuevos servicios** y los **asociados a la calidad**, que a su vez incluyen costos por prevención, costos de evaluación y de fallos en la calidad (véase cuadro 1). Para los establecimientos o sistemas de salud los tres costos representan un gasto pero en definitiva es mucho más costoso todo lo relacionado a los fallos en la calidad de atención. Todo aquello que represente inversión para prevención es la mejor opción costo-efectiva.

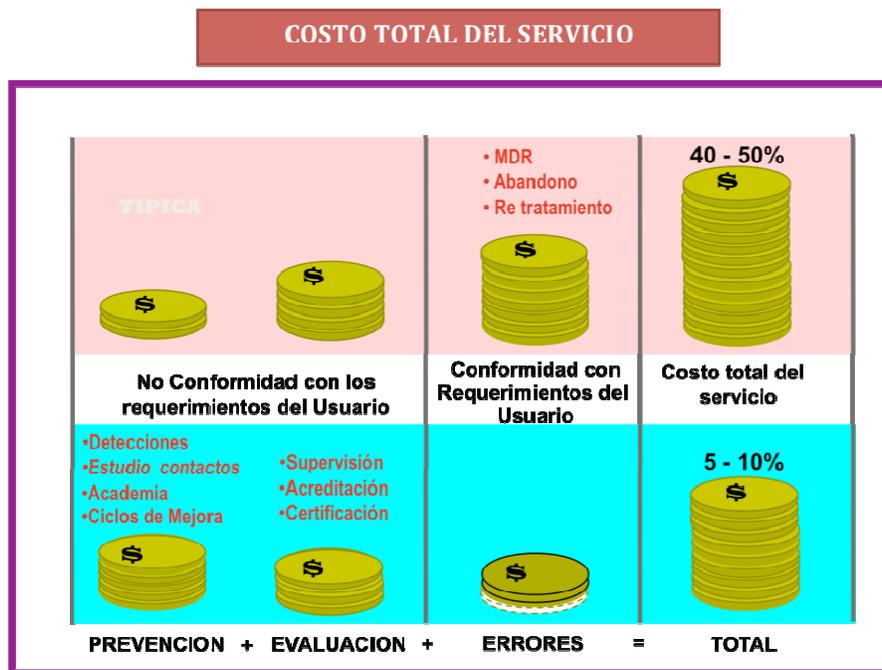
Cuadro 1. Costos asociados a la calidad

Costos de prevención	Educación al paciente Formación en gestión de calidad a proveedores Diseños en seguridad del paciente Equipos de mejora participativa Mantenimiento preventivo de equipo Alianza entre socios (APP)
Costos de evaluación	Acreditación Certificación Supervisión y asesoría Cumplimiento de estándares internacionales
Fallos en la calidad	Reingresos o abandonos a tratamiento Servicios innecesarios (tomografía) Complicaciones (TB-MFR) Retrasos en la oportunidad de los estudios Infección a convivientes y a trabajadores de la salud Reputación de la unidad de salud

Tomado de Martínez, J.A., *Costos de servicios en establecimientos de salud*, 2010.

Si no existe detección, diagnóstico oportuno de casos de TB y tratamiento gratuito adecuado estrictamente supervisado, el trabajador de la salud también tiene alto riesgo de enfermar o morir por tuberculosis. Por lo mismo, es fundamental y necesaria la vigilancia de las infecciones, incluidas las de transmisión respiratoria; en los establecimientos de salud, que a su vez constituye una responsabilidad de todas las personas y todos los servicios proveedores de atención de salud.

Figura 1. Costo total del servicio



Tomado de Martínez, J.A., *Costos de servicios en establecimientos de salud*, 2010.

Todos debemos trabajar y cooperar en cuanto a reducir el riesgo de infección de los pacientes y del personal de salud, que involucra al personal proveedor de atención directa a los pacientes, servicios de administración, mantenimiento de la planta física, provisión de materiales y/o productos así educación - capacitación de trabajadores de salud que dependerá del nivel de atención en el que se encuentren dichos TS (Centro de Salud u Hospital).

Los programas de control de infecciones son eficaces siempre y cuando sean integrales y comprendan actividades de vigilancia y prevención, así como capacitación del personal. También debe haber apoyo eficaz en el ámbito nacional y regional. Sin embargo no es conveniente desarrollar tales actividades orientados hacia una enfermedad en particular; es por ello que se desarrollan orientados hacia la manera por la cual se transmite la enfermedad (por ejemplo: enfermedades de vías aéreas o prevención de la transmisión de enfermedades de vía aérea); el verdadero reto es la supervisión de las actividades desarrolladas que den cumplimiento y sostenibilidad.

A continuación se presenta una tabla en la que plasman las actividades a realizar en materia de Control de Infecciones en Tuberculosis (CITB); se mencionan

además los costos aproximados, periodicidad y prioridad independientemente del nivel de atención en el que nos encontremos.

Cuadro 2. Control de infecciones, insumos, costos aproximados

Eje de control	Actividades que lo conforman	Insumos y costos aproximados	Periodicidad	Prioridad
Medidas de Control Gerencial - Administrativo	<p>Identificación oportuna de sintomáticos respiratorios (SR).</p> <p>Detección de casos de TB.</p> <p>Diagnóstico oportuno.</p> <p>Separación o Aislamiento de pacientes con TB Inicio Inmediato del tratamiento anti TB</p> <p>Tratamiento, supervisión y seguimiento de paciente.</p> <p>Evaluación del riesgo de transmisión en espacios físicos del establecimiento (Hospitales o CS).</p> <p>Elaboración de Plan de Control de Infecciones en TB. Monitorización de la infección o de la enfermedad en el TS</p>	<p>Actividades de gestión. Organización de los servicios y del personal que labora en el establecimiento de salud (Hospitales o CS).</p> <p>Actividades de capacitación e personal de salud. Baciloscopias y/o cultivos.</p> <p>Tratamientos anti-TB Insumos de papelería.</p> <p>Educación a pacientes y familiares sobre como prevenir la TB</p> <p>SE REQUIEREN DE APROXIMADAMENTE \$1,500 PESOS POR CADA TRATAMIENTO ANTITB</p> <p>LAS MEDIDAS DE CONTROL GERENCIALES ADMINISTRATIVAS SON EN CUANTO A COSTO – BENEFICIO LAS QUE MEJOR EFICACIA, EFICIENCIA Y EFECTIVIDAD PRESENTAN.</p>	<p>Permanente.</p> <p>La ejecución de estas acciones se realizan en cualquier establecimiento de salud, independientemente del nivel de atención.</p>	<p>PRIMER Y MÁS IMPORTANTE CON EL OBJETIVO DE REDUCIR LA EXPOSICIÓN DE LAS PERSONAS Y TRABAJADORES DE LA SALUD DENTRO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.</p>
Medidas de control ambiental	<p>Optimización de la ventilación natural (preferentemente Centros de Salud).</p> <p>Uso de ventilación mecánica.</p> <p>Creación o acondicionamiento</p>	<p>Evaluación de los espacios destinados a la atención de personas con TB.</p> <p>Compra de sistemas de inyección y extracción de aire. Luz UV o filtros HEPA.</p>	<p>Esporádica, a expensas de la disponibilidad de recursos financieros.</p>	<p>Segunda, el objetivo es de disminuir la concentración de aerosoles y controlar la direccionalidad y flujo del aire.</p>

	<p>de salas de aislamiento respiratorio (Sistemas de inyección y extracción de aire controlados, presión negativa, recambios de aire por hora).</p> <p>Uso de la Luz Ultravioleta Germicida y Filtros HEPA.</p>	<p>Mantenimiento de los mismos.</p> <p>EL COSTO DE LAS ADECUACIONES Y/O MODIFICACIONES DEPENDERÁ DEL TIPO DE ESTABLECIMIENTO (CENTRO DE SALUD U HOSPITALES), DE LA DEMANDA DE ATENCIÓN, LA PREVALENCIA DE TB EN LA ZONA.</p> <p>DOS MILLONES DE PESOS POR MODIFICACIÓN REALIZADA.</p> <p>EL COSTO APROXIMADO DE CADA LÁMPARA DE LUZ UV GERMICIDA ES DE 150 DÓLARES.</p>		
<p>Medidas de Protección Respiratorias</p>	<p>Uso y cuidado de los respiradores de alta eficiencia destinados al personal de salud (N95).</p> <p>Cubrebocas destinados al paciente con TB</p> <p>Realización de pruebas de ajuste.</p>	<p>CADA RESPIRADOR CUESTA APROXIMADAMENTE \$50 PESOS.</p> <p>LOS RESPIRADORES TIENEN UNA VIDA MEDIA DE 2 SEMANAS.</p> <p>EL COSTO APROXIMADO DE UN PAQUETE DE CUBREBOCAS ES DE \$100 PESOS.</p> <p>CADA KIT DE PRUEBA DE AJUSTE CUALITATIVAS TIENE UN COSTO DE 150 DÓLARES.</p>	<p>Se requieren de cuatro respiradores por mes por cada trabajador de la salud que atiende a personas con TB o TB MDR confirmada, que realicen procedimientos que liberen aerosoles en dichas personas (nebulizaciones, espirometría, broncoscopia por mencionar unos ejemplos).</p> <p>El Cubrebocas destinado al paciente con TB es la forma más barata y eficiente sobre todo en centros de salud.</p>	<p>Complementa las dos anteriores, es menos efectiva si no se cuenta con buen control administrativo y ambiental; falsa sensación de protección a la persona que lo usa.</p>

4. Objetivos

Son cuatro los objetivos del presente trabajo:

- Implementar una estrategia basada en talleres de capacitación para prevenir la transmisión de la TB en los establecimientos de salud de tres estados de la República Mexicana entre diciembre de 2009 y mayo de 2010
- Evaluar los resultados posterior a la implementación.
- Documentar y difundir la experiencia del proyecto piloto de Control de Infecciones en Tuberculosis desarrollado en establecimientos de salud de tres estados de la República Mexicana entre diciembre de 2009 y mayo de 2010.
- Brindar recomendaciones al Programa Nacional de Tuberculosis tomando en cuenta las buenas prácticas para el desarrollo de una Estrategia Nacional que evite la transmisión de la tuberculosis dentro de los establecimientos de salud.

5. Marco teórico

5.1 Transmisibilidad

Mycobacterium tuberculosis, es una especie bacteriana que pertenece a la familia *Mycobacteriaceae* y al género *Mycobacterium*; es un bacilo ligeramente curvo o recto, intracelular obligado, aerobio, inmóvil, con dimensiones de **1-4 x 0.3 x 0.6 μm** . Su pared celular es muy rica en lípidos lo cual determina sus características propias como: hidrofobia, que es la tendencia que muestran las células a adherirse unas con otras durante su crecimiento en medios acuosos, y por ello a flotar en la superficie resistencia a la acción de ácidos y álcalis; tiempo de generación, y resistencia a la acción bactericida de los anticuerpos fijadores de complemento. Otra de sus grandes características es su tremendamente lenta capacidad de división (60 veces inferior a la de un estafilococo), que es el origen de una clínica muy poco específica y de muy lenta instauración, y que también justifica que no sea necesario administrar los fármacos varias veces al día. El crecimiento de *M. tuberculosis* está subordinado a la presencia de oxígeno y al valor del pH circundante. Por último, *M. tuberculosis* es un microorganismo con forma bacilar, muy resistente al frío, a la congelación y a la desecación, siendo, por el contrario, muy sensible al calor, luz solar y luz ultravioleta.¹⁰

El mecanismo de transmisión más importante y el que causa la casi totalidad de los contagios es la vía aerógena (aerosoles). La persona enferma, al hablar, cantar, reír, estornudar y, sobre todo, al toser, elimina una serie de pequeñas microgotas, en forma de aerosoles, cargadas de micobacterias. Las microgotas más grandes (> 10 μm), aunque son las que llevan mayor número de micobacterias, debido a su gran peso sedimentan o impactan en la vía aérea superior y, por lo tanto, no son infecciosas. Otro grupo de microgotas aerosolizadas, con un tamaño de 5-10 μm , alcanzan las vías aéreas más proximales, sin que aquí encuentre el bacilo las condiciones idóneas para su multiplicación. Sin embargo, las microgotas de **1-5 μm** , formadas por condensación de las anteriores al perder parte de su contenido en agua, que contienen aproximadamente entre **uno y cinco bacilos/microgota**, son las realmente infecciosas, al poder llegar y depositarse en la región alveolar. Se

considera que debe llegar un mínimo de 10 a 200 microgotas para que tenga lugar la infección.¹⁰

La tuberculosis de localización pulmonar (TBP) es la forma más transmisible y está directamente relacionada con el número de bacilos que se expulsan al aire, condicionada por la tos y la expectoración que genera el afectado y dependiendo de la condición en la que se encuentre. Quienes más bacilos expulsan, son las personas con más transmisibilidad, lo cual se puede determinar a través del resultado de la baciloscopia (una cruz, 2 cruces, 3 cruces).

Generalmente las personas con TB pulmonar o laringo-traqueal son trasmisoras debido a que producen más tos y se expulsan más partículas infectantes. Las formas extrapulmonares no son transmisibles.

Si a una persona afectada por TB se le realiza una telerradiografía de tórax y se encuentra una imagen sugerente o compatible con cavidad, es todavía mayor el riesgo de transmisibilidad puesto que expulsa partículas infectantes hacia al ambiente.

Si las personas con TB tienen tos con expectoración es más viable que expulsen partículas infectantes al ambiente; otra manera es a través de los procedimientos que inducen tos (por ejemplo las nebulizaciones con solución salina); las personas con TB que no se cubren la boca al momento de toser también expulsan partículas infectantes; incrementando el riesgo de exposición a la inhalación de aerosoles por parte de las personas que se encuentran en el mismo espacio físico.

Cuadro 3. Procedimientos que liberan aerosoles y/microgotas por tipo de establecimiento de salud

Centros de Salud	Inducción de esputo a través de nebulizaciones con solución fisiológica. Palmopercusión que induce tos para la obtención de la muestra de esputo. Obtención de muestra para Bk en jugo gástrico (en niños)** Procedimientos dentales a personas con diagnóstico de TB
Hospitales de Referencia y de Alta Especialidad	Limpieza de cánula traqueal a pacientes con Ventilación Mecánica Asistida. Realización de Espirometría. Realización de Broncoscopía. Realización de autopsias a personas fallecidas por TB Obtención de muestra para Bk en jugo gástrico (en niños)**

** No se realiza en todos los centros de salud

Tomado de Control de infecciones en tuberculosis en establecimientos de salud, Módulo de Capacitación, Generalidades modificado por José Antonio Sulca Vera

Las personas que no están recibiendo tratamiento adecuado una vez que cuentan con el diagnóstico de TB son potencialmente transmisibles (a diferencia de las que sí están en tratamiento bajo esquema adecuado); no hay mejoría de los signos y síntomas, no hay respuesta a tratamiento y, posiblemente, generen selección de cepas de *M. tuberculosis* que condiciona la tuberculosis con resistencia a fármacos. La TB sensible es más virulenta que la TB con resistencia a fármacos.

Cuadro 4. Transmisibilidad en personas con diagnóstico de tuberculosis

Factores de transmisibilidad	Factores de NO transmisibilidad
Tuberculosis pulmonar o laringo - traqueal	Formas extra pulmonares
Presencia de cavidades en pulmón	No presencia de cavidades
Tos con expectoración o procedimientos que la inducen	Tos sin expectoración
Personas con TB que no se cubren la boca al toser	Protección respiratoria
Personas con TB que no reciben tratamiento adecuado	Personas con TB bajo regímenes recomendados

Tomado y modificado de *Infectiousness and Infection Control, Self modules on tuberculosis*, U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, 1995, p. 5.

Existen también factores que incrementan el riesgo para la transmisión de la tuberculosis en el interior de los establecimientos de salud tales como:

Cuadro 5. Factores de riesgo de transmisión de TB dentro de los establecimientos de salud

Factores de riesgo	Ejemplos
Asociados a las prácticas de atención	Nula detección de Sintomáticos Respiratorios en salas de espera de establecimientos de salud (usuarios o visitas). Retraso en el diagnóstico de TB en los servicios de hospitalización Diagnóstico de TB a través de métodos no convencionales Inicio tardío del tratamiento anti-tb No realización de triage, priorización o separación de pacientes infecciosos ni asilamiento respiratorio. Tiempos prolongados de espera para atención a usuarios de servicios de salud.
Asociados al ambiente	Poca nula ventilación ambiental o mecánica. Lugares de concentración de personas (salas de espera, servicio de urgencias, consulta externa). Lugares donde hay mayor temperatura y humedad ambiental.
Asociados al paciente	Prevalencia de TB, VIH y/o DM Estado Nutricional e inmunológico comprometido Comorbilidades (VIH, DM)

Tomado y modificado de Dr. Martín Yagui Moscoso y Dr. José Antonio Martínez; 2010.

Tapia Conyer y colaboradores mencionan que, los hospitales son las instancias que resuelven los problemas de la demanda en las zonas urbanas, a la vez que constituyen una alternativa para muchas zonas rurales en donde los servicios de primer nivel han fallado en la detección y el diagnóstico. Se le considera una organización compleja dependiente de las políticas en salud instauradas por las autoridades del sector.¹⁰ Los hospitales están en la obligación de cubrir las necesidades de la población y sus prioridades deben tender hacia la atención médica integral permanente, la ejecución continua de programas preventivos y de promoción a la salud e impulsados por la autoridad sanitaria local, la formación y desarrollo en servicio de los recursos humanos, el impulso y desarrollo de la investigación en el ámbito médico y de sus propias necesidades con el fin de garantizar la calidad de atención.¹⁰; sin embargo en el Sistema de Salud en México existen más de 18000 unidades de salud de primer nivel que se encargan de atender la demanda servicios de salud de la población y que además se encargan de las actividades destinadas a la prevención y promoción a la salud.

5.2 Infecciones nosocomiales

Desde el siglo diecinueve se tiene evidencia de la relación entre el lavado de manos y las infecciones puerperales. Se tienen los primeros reportes de Infecciones Nosocomiales (IN) desde la década de 1950 cuando aparecieron a raíz de infecciones severas por *Estafilococo aureus* en hospitales de los Estados Unidos.

Las IN se presentan en todos los hospitales teniendo impacto directo en la mortalidad hospitalaria y en los costos sociales y económicos de la atención. La Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, para la Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales, en su numeral 3.1.22 define las IN como *la multiplicación de un patógeno en el paciente o en el trabajador de la salud que puede o no dar sintomatología, y que fue adquirido dentro del hospital o unidad médica.*

Asimismo, se define como caso de Infección Nosocomial a la *condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina y que no estaba presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente al hospital*, para el caso de los centros de salud la TB en los TS tiene un origen comunitario; en los hospitales es difícil determinar el origen sin embargo cuando los pacientes ingresan por alguna patología

respiratoria inespecífica y no se realiza búsqueda intencionada para TB se transmite la enfermedad entre los TS.

Se conoce como **Control de Infección Nosocomial** a las acciones encaminadas a limitar la ocurrencia de casos y evitar su propagación.¹⁰ Las metas principales de los programas de prevención y control de las IN son:

- Protección del paciente.
- Protección del trabajador, visitante y demás personal del hospital.
- Evaluación del costo-efectividad de las medidas de vigilancia, prevención y control.

Cuadro 6. Microorganismos más frecuentemente identificados en unidades hospitalarias

Bacterias	Virus	Hongos
<ul style="list-style-type: none"> • Bacilos Gram Negativos. • Enterobacterias: KleibSELLA sp., E. Coli, Enterobacter, Bacilos Gram Negativos no fermentadores, Pseudomonas sp. • Cocos Gram positivos: Estafilococo Coagulasa negativo, Estafilococo aureus. • Cocos Gran Negativos: Enterococos. • Bacilos Gram positivos: Bacillus sp. 	<ul style="list-style-type: none"> • Virus de la Inmunodeficiencia Humana. • Virus de la Hepatitis B y C. • Virus Respiratorios: Virus Sincicial Respiratorio, otros. • Virus de Enfermedades Exantemáticas. • Enterovirus y Rotavirus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cándida. • Aspergillus. • Mucor.

Tomado de Ponce de León S, Barrido E, Rangel S, Soto JL, WeyS, Zaidi M. Manual de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias. Washington. OPS/OMS 1996 y de Centers for Disease Control. Guidelines for evaluating surveillance systems. MMWR, 1988;S5:37

Actualmente se reconoce la necesidad de establecer mecanismos permanentes de vigilancia epidemiológica, los cuales permitan el manejo ágil y eficiente de la información necesaria para la prevención y el control de las IN, por lo que se considera indispensable homogeneizar los procedimientos y criterios institucionales que orienten y faciliten el trabajo del personal que se encarga de estas actividades dentro de los hospitales¹⁰, fomentando además el cumplimiento de la normatividad vigente en el país.

La identificación de los factores de riesgo en cuanto a las IN radica en a) identificar claramente las infecciones nosocomiales más frecuentes en los hospitales; b) conocer los microorganismos de mayor frecuencia, y c) identificar los factores inherentes a los pacientes y a los hospitales que constituyen el riesgo de adquirir una infección nosocomial. Las IN mas frecuentes y los servicios que tienen mayor riesgo para aparición de las mismas se mencionan en el cuadro 5.

Los factores inherentes asociados al paciente encontramos situaciones tales como la edad, condiciones al nacimiento, estado nutricional, enfermedades inmunosupresoras, enfermedades tales como bronquitis, enfisema o diabetes, procedimientos terapéuticos como por ejemplo quimioterapia, radioterapia, esteroides, cirugías, ventilación mecánica, diálisis, cateterismos y los días de estancia hospitalaria.

Entre los factores de riesgo asociados al hospital están, por ejemplo, la capacidad técnica del personal, instalaciones, programas de desinfección y esterilización, flora bacteriana hospitalaria, sistema de vigilancia epidemiológica hospitalaria, patrones de resistencia antimicrobiana, políticas para el uso de antimicrobianos y otros fármacos, control de fauna nociva, disposición de residuos peligrosos biológico–infecciosos, entre los principales. Si los factores de riesgo identificados se asocian a las condiciones, es importante realizar la notificación de manera oportuna.

Cuadro 7. Infecciones nosocomiales más comunes y servicios en los que se presentan

IN más comunes	Servicios
<ul style="list-style-type: none"> • Neumonías • De vías urinarias • De heridas quirúrgicas • Bacteriemia y Candidemia 	<ul style="list-style-type: none"> • Terapia Intensiva • Pediatría • Cirugía • Medicina Interna • Gineco-Obstetricia • Urgencias • Otros

Tomado de Ponce de León S, Barrido E, Rangel S, Soto JL, WeyS, Zaidi M. Manual de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias. Washington. OPS/OMS 1996 y de Centers for Disease Control. Guidelines for evaluating surveillance systems. MMWR, 1988;S5:37

Según los reportes del estudio IBEAS¹³ en el que participaron 58 centros de 5 países de América Latina, llegando a analizar un total de 11.555 pacientes hospitalizados se encuentra el que el efecto adverso más frecuente es la Infección Nosocomial (35,27%), La IN más frecuente es la de herida quirúrgica (7.96%) y el servicio en el cual hay mayor presencia de IN es Cirugía y Ginecología (35.11%); que además incrementa los costos y la estancia hospitalaria; no se menciona nada relacionado a la transmisión aérea nosocomial.

La vigilancia de las IN deber realizarse de manera activa y permanente; comprende la detección oportuna de casos a través de la búsqueda activa de los mismos, la notificación, la implantación de medidas de control y el seguimiento de los mismos hasta su resolución. El conjunto de servicios, recursos, normas y procedimientos integrados en una estructura de organización que facilita las actividades de vigilancia es la **Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica** (RHOVE). Los objetivos de la RHOVE se orientan fundamentalmente a la obtención de información completa de las enfermedades, riesgos y necesidades de salud que se presentan en los establecimientos de segundo y tercer nivel de atención. En este contexto, la RHOVE tiene un uso clínico, epidemiológico, estadístico y de salud, incluye la notificación de casos y factores de riesgos potencialmente asociados a este tipo de eventos y complementa la información obtenida de otras fuentes de notificación del hospital.¹⁰

El registro oportuno, continuo de los casos y el estudio epidemiológico de las infecciones nosocomiales incluye la notificación inmediata de casos dentro las 24 horas de su aparición, notificación semanal de casos nuevos, notificación inmediata de defunciones con IN en las áreas de atención neonatal, notificación mensual de casos y defunciones por IN, estudio epidemiológico de brote y los estudios epidemiológicos de padecimientos y situaciones especiales; lo anterior, conforme a lo plasmado en la Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994, para la Vigilancia Epidemiológica. Cabe mencionar la participación de los **Comité para la Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales** (CODECIN), que se define como el organismo conformado por epidemiólogos y/o infectólogos, en su caso, clínicos y administradores de servicios en salud que coordinan las actividades de detección, investigación, registro, notificación y análisis de información, además de la capacitación para la detección, manejo y control de las infecciones nosocomiales,¹² en el nivel local.

En el numeral 3.1.33 de la NOM-045-SSA2-2005, para la Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales,¹² se define como **Vigilancia Epidemiológica de Infecciones Nosocomiales**, a la observación y análisis sistemáticos, continuos y activos de la ocurrencia y

distribución de las infecciones nosocomiales, así como de los factores de riesgo asociados a éstas. En relación con los aspectos generales de prevención y control, textualmente marca lo siguiente:

(...) El CODECIN será el responsable del establecimiento y aplicación de medidas de vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales, así como de su seguimiento.

En materia de tuberculosis se menciona lo siguiente:

(...) 6.20 Tuberculosis.

Se considerará infección nosocomial, en aquellos casos en que exista el antecedente de infección adquirida en el hospital.

6.20.1 Tuberculosis en adulto. Paciente mayor de 15 años que presente tos con expectoración sin importar la evolución y con baciloscopia, cultivo o estudio histopatológico que confirman el diagnóstico.

6.20.2 Tuberculosis en niños, además del diagnóstico de laboratorio, se debe realizar verificación de contactos positivos, radiografía de tórax, como apoyo al estudio integral.

6.20.3 Tuberculosis meníngea. Paciente con alteración del sensorio e irritación meníngea, cuyo líquido cefalorraquídeo presente características sugerentes a tuberculosis.

6.20.4 Otras localizaciones de la tuberculosis.

Se describe de manera general la manera en como identificar la tuberculosis como una infección nosocomial; no se mencionan de momento acciones destinadas a la prevención de la transmisión dentro de los nosocomios.

Bajo esta definición plasmada en la NOM 045 es difícil de primera instancia determinar si la infección por TB fue adquirida en el hospital; existen métodos moleculares tales como el Espoligotipos (Spoligotyping)^{37,38} que permite determinar las dinámicas de transmisión identificando las cepas de *M. Tuberculosis* sin embargo aún no se ha determinado si es necesario su realización de manera rutinaria; además de que se requiere de equipo especializado y personal capacitado.

(...) 10.2 La unidad hospitalaria deberá realizar acciones específicas de prevención y control de infecciones nosocomiales, para lo cual deberá contar con

programas de capacitación y educación continua para el personal y la población usuaria, enfocados específicamente a disminuir los riesgos en los procedimientos realizados con mayor frecuencia. La instalación y permanencia de cualquier dispositivo o medio invasivo en el paciente deberá ser evaluado por los médicos tratantes y en su caso por la UVEH, diariamente, limitando su permanencia sólo al tiempo indispensable.

(...) 10.6 El programa de trabajo del CODECIN deberá contener como mínimo, en función de los servicios existentes, los lineamientos correspondientes a las siguientes actividades:

10.6.1 Higiene de las manos....

10.6.2 Medidas para prevenir infecciones de vías urinarias asociadas a sonda.

(...) 10.6.3 Instalación, manejo y cuidado del Sistema integral de terapia intravenosa.

10.6.3.4 La preparación de mezclas de soluciones y medicamentos se realizará por personal capacitado en una área específica, cerrada y con acceso limitado.

10.6.3.7 El sitio de inserción de las cánulas intravasculares periféricas y de los catéteres vasculares deberá ser cubierto con gasa estéril o un apósito estéril semipermeable.

10.6.4 Vigilancia de neumonías en pacientes de riesgo.

10.6.4.2 Los circuitos para ventilación e inhaloterapia, las bolsas de reanimación respiratoria y sensores de oxígeno utilizados en cualquier servicio o área del hospital que no sean desechables, deberán ser lavados y esterilizados o someterlos a desinfección de alto nivel antes de volver a ser usados en otro paciente.

10.6.4.3 Todo procedimiento que implique contacto con secreciones de la vía aérea deberá ir precedido del lavado de manos y uso de guantes. Cuando sea necesario, el personal deberá utilizar lentes o gafas protectoras y mascarillas simples (cubre bocas).¹¹

En dicho numeral no se menciona lo relacionado al **uso de respiradores N95** por parte del personal de salud, lo cual es lo recomendable sobre todo en los servicios considerados como de riesgo dentro del hospital y que atiende personas con TB.

10.6.4.4 Los humidificadores y equipos de apoyo respiratorio no invasivo deben ser esterilizados o sometidos a desinfección de alto nivel...

10.6.4.5 El agua utilizada para nebulizadores debe ser estéril.

10.6.4.6 En cada episodio de aspiración de secreciones debe utilizarse material y técnica estéril.

10.6.4.8 Se debe contar con un manual de procedimientos, cédula de cotejo o guía de supervisión del procedimiento y responsables de su aplicación.

Se menciona, asimismo, lo relacionado a la prevención de agentes infecciosos en los hospitales:

10.6.5 Precauciones para evitar la transmisión de agentes infecciosos.

10.6.5.1 Desde el primer contacto con el paciente y en todas las áreas del hospital debe cumplirse con las precauciones estándar y contar con tarjetones en los que se especifiquen los cuidados necesarios para precauciones específicas de acuerdo con los siguientes criterios:

10.6.5.1.1 Precauciones estándar: (rojo).

10.6.5.1.2 Precauciones por contacto: (amarillo).

10.6.5.1.3 Precauciones por gotas: partículas de secreciones respiratorias que se producen al hablar, estornudar o toser y que son iguales o mayores de cinco micras: (verde)

10.6.5.1.4 Precauciones para vía aérea: partículas de secreciones respiratorias que se producen al hablar, estornudar o toser y que son menores de cinco micras: (azul).

10.6.5.2 Los tarjetones se colocarán en la entrada de la habitación, en un lugar visible en cuartos individuales y en la cabecera del paciente en cuartos compartidos.

10.6.6 Vigilancia y control de esterilización y desinfección.

Hay apartados en los que mencionan cómo debe ser el mobiliario, su colocación, cuidados, así como el manejo del agua en el establecimiento.

(...) 10.6.7.4 En el caso de contar con sistemas de inyección y extracción de aire en el establecimiento hospitalario, las áreas de aislados, sin importar su ubicación, deberán contar con ductos de extracción de aire.¹²

Este punto corresponde a lo relacionado con las medidas de control ambiental en tuberculosis; sin embargo, sólo menciona un párrafo, se menciona algo similar en relación al tipo de ventilación que se debe usar en las áreas de quemados.

Es evidente que para lo relacionado a prevención de infecciones de transmisión respiratoria dentro de los establecimientos de salud no se menciona apartado en específico dentro de esta norma. Encontramos que la mayor parte de las acciones se encuentran orientadas a la identificación de una infección nosocomial una vez que se presenta. **El enfoque es a través de acciones que identifiquen y detengan la infección, más no de prevenir que se presenten dichos eventos.** La mayor parte de las infecciones nosocomiales que se presentan se transmiten por contacto a través de objetos contaminados o personas infectadas a un huésped susceptible (pacientes de cama de hospital). No está de más decir que las infecciones nosocomiales en la mayor parte de los casos son consideradas como complicaciones donde se conjugan diversos factores de riesgo.

En el numeral 10.6.4 se menciona lo relacionado a neumonías pero son las que se presentan asociadas al ventilador mecánico, no hay referencias relacionadas con tuberculosis ni tampoco hay mención de que los ventiladores mecánicos generan aerosoles que pueden fomentar la transmisión de enfermedades respiratorias entre el personal adscrito al servicio hospitalario respectivo; como también el caso de los circuitos de ventilación e inhaloterapia. No se menciona la protección respiratoria o el uso de respiradores N95 entre el personal que se encarga de realizar algún procedimiento en personas con neumonías asociadas a los ventiladores.

5.3 Control de infecciones en tuberculosis

Se encuentra como parte de las acciones de la Estrategia Alto a la Tuberculosis y dictada por la OMS en 2006; como parte del apartado No **3 que menciona la contribución al fortalecimiento de los sistemas de salud basado en la atención primaria**. Forma parte además de las acciones de colaboración en la atención del Binomio TB-VIH y que es conocido como las **tres "I"** (*Búsqueda Intencionada de casos de tuberculosis entre las personas que viven con VIH, administración de profilaxis con I-soniazida y control de Infecciones*).

Cuadro 8. Estrategia Alto a la Tuberculosis

Visión:	Un mundo libre de tuberculosis.
Finalidad:	Reducir sustancialmente la carga mundial de tuberculosis en 2015, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y las metas de la Alianza Alto a la Tuberculosis (Stop TB partnership).
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alcanzar el acceso universal a la atención de alta calidad para todos los pacientes con tuberculosis. ■ Reducir el sufrimiento humano y la carga socioeconómica asociados a la tuberculosis. ■ Proteger a las poblaciones vulnerables de la tuberculosis, la coinfección TB-VIH y la tuberculosis multifármacorresistente. ■ Apoyar el desarrollo de nuevas herramientas y facilitar su uso efectivo y oportuno.
Metas: ODM 6, Meta 8: Detener y comenzar a reducir la incidencia de tuberculosis para el 2015. Metas asociadas con los ODM y refrendadas por la Alianza Alto a la Tuberculosis:	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2015: Reducir la prevalencia y la mortalidad por tuberculosis en 50% respecto a 1990. ■ 2050: Eliminar la tuberculosis como problema de salud pública (un caso por un millón de habitantes).
Componentes de la Estrategia Alto a la Tuberculosis:	<p>1. Proseguir la expansión de un DOTS de calidad y mejorarlo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Garantizar un compromiso político con financiamiento adecuado y sostenido. ■ Asegurar la detección temprana de casos mediante pruebas bacteriológicas de calidad garantizada. ■ Proporcionar un tratamiento estandarizado, con supervisión y apoyo al paciente. ■ Asegurar un sistema eficaz de suministro y gestión de medicamentos. ■ Monitorear y evaluar el desempeño e impacto de las acciones de control. <p>2. Abordar la coinfección TB-VIH, la tuberculosis multirresistente y las necesidades de las poblaciones pobres y vulnerables:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Expandir la implementación de las actividades de colaboración TB-VIH. ■ Expandir las actividades de prevención y control de la tuberculosis multirresistente. ■ Abordar las necesidades de los contactos de pacientes con

	<p>tuberculosis y de las poblaciones pobres y vulnerables.</p> <p>3. Contribuir al fortalecimiento del sistema de salud basado en la atención primaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Contribuir a la mejora de las políticas de salud, desarrollo de recursos humanos, financiamiento, suministros, prestación de servicios e información. ■ Fortalecer el control de infecciones en los servicios de salud, sitios de congregación y en los hogares. ■ Mejorar las redes de laboratorios e implementar atención integral de tuberculosis y enfermedades respiratorias (AITER-PAL). ■ Adaptar intervenciones exitosas en otros campos y sectores, así como fomentar la acción sobre los determinantes sociales de la salud. <p>4. Involucrar a todos los proveedores de salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Involucrar a todos los proveedores de salud públicos, voluntarios, corporativos y privados a través de la Iniciativa Alianza Público-Privado (APP/PPM). ■ Promover los Estándares Internacionales de la Atención de la Tuberculosis. <p>5. Empoderar a los afectados por la tuberculosis y a las comunidades mediante alianzas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Proseguir las actividades de abogacía, comunicación y movilización social (ACMS). ■ Fomentar la participación comunitaria en la promoción de la salud, prevención y atención de la tuberculosis. ■ Promover la carta del paciente para la atención de la tuberculosis. <p>6. Posibilitar y promover investigaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Realizar investigaciones operativas con enfoque programático. ■ Abogar y participar en investigaciones para el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico, medicamentos y vacunas.
--	--

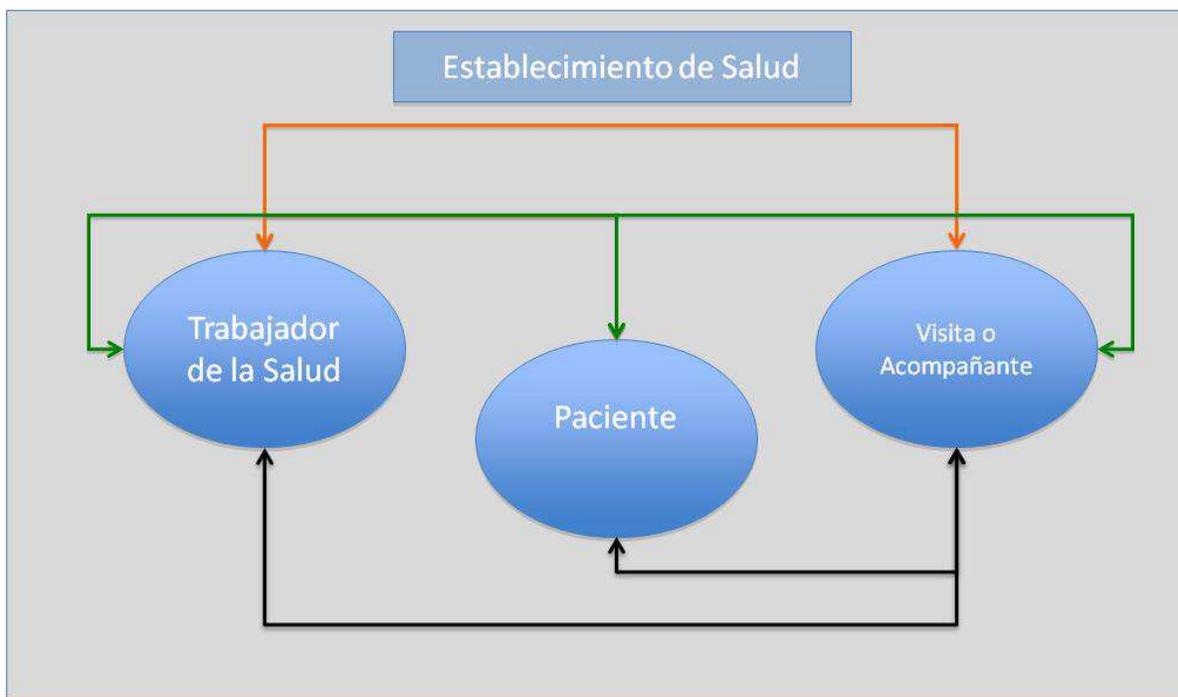
Tomado de Organización Panamericana de la Salud (OPS-OMS) http://www.who.int/tb/strategy/stop_tb_strategy/es/index.html.

El objetivo principal del Control de Infecciones en tuberculosis (CITB) consiste en **evitar la transmisión de la tuberculosis dentro de los establecimientos de salud**. Ello, a raíz de la presencia de casos de TB entre trabajadores que laboran en los distintos establecimientos de salud (centros de salud y hospitales), y cuyo número va en aumento.

Los establecimientos de salud; siendo lugares de concentración engloban una serie de actores (trabajadores de la salud, pacientes y personas que no necesariamente acuden a solicitar servicios o que son acompañantes) quienes son de importancia radical en las dinámicas de transmisión de las infecciones de vías respiratorias incluyendo TB; si uno de ellos padece de una enfermedad respiratoria y no se identifica de manera temprana pone en riesgo a los que se encuentran en dicho establecimiento.

Sin embargo las acciones encaminadas hacia el CITB no son exclusivas de los establecimientos de salud; es aplicable en centros de congregación y de riesgo para transmisión de TB como el caso de las prisiones (custodios y personas privadas de su libertad), laboratorios (englobando lo relacionado a BIOSEGURIDAD) y domicilio de los afectados por TB (información y comunicación a los familiares y personas que conviven con él).

Cuadro 9. Dinámicas de transmisión para TB y otras enfermedades de transmisión aérea



Tomado y modificado de *Control de infecciones en tuberculosis en establecimientos de salud, Módulo de Capacitación, Generalidades*

La magnitud del riesgo varía según el tipo de establecimiento de salud, la prevalencia de TB, la población a la cual se brinda servicios de salud, la presencia de grupos de riesgo, el área geográfica en el que se encuentra el establecimiento, el buen accionar de un programa de prevención y control de tuberculosis así como la efectividad de las intervenciones en lo relacionado a CITB.

5.4 Medidas de control de infecciones

Dentro de las estrategias para el control de infecciones en tuberculosis en establecimientos de salud se consideran:

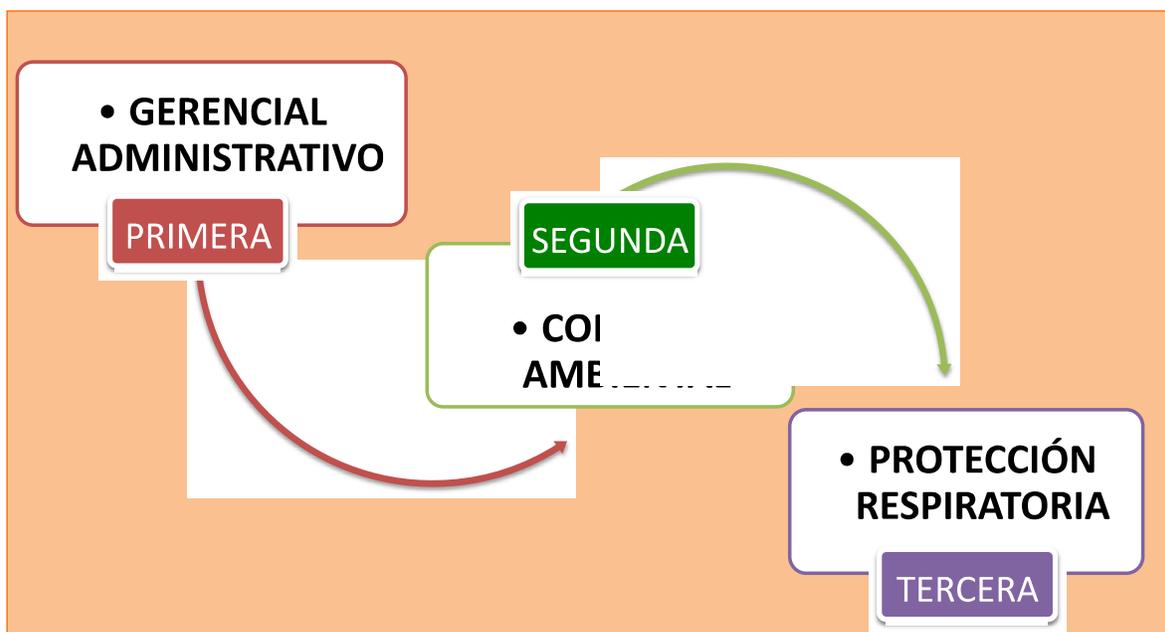
- Medidas de Control Gerencial-Administrativo.
- Medidas de Control Ambiental.
- Medidas de Protección Respiratoria.

Figura 2. Jerarquía de las medidas de control de infecciones en tuberculosis en los establecimientos de salud



Tomado de *Control de infecciones en tuberculosis en establecimientos de salud, Módulo de Capacitación, Generalidades*, p. 17.

Figura 3. Jerarquías para el control de infecciones en tuberculosis.



Tomado y modificado de *Control de infecciones en tuberculosis en establecimientos de salud*, Módulo de Capacitación, Generalidades.

5.4.1 Medidas de Control Gerencial - Administrativo

Estas medidas encierran una serie de acciones gerenciales para el control de la tuberculosis en cuanto que buscan reducir la exposición de los trabajadores de la salud al *M. tuberculosis* por medio de la detección, diagnóstico y tratamiento temprano. **Son las medidas más importantes y prioritarias para la prevención de la transmisión dentro del establecimiento de salud.** Sin las medidas de control administrativo implementadas las demás no resultan eficaces.

Algunas de las acciones marcadas en este apartado son las siguientes:

- Identificación del riesgo de padecer de TB en el establecimiento.

- Establecimiento de la ruta crítica de las personas con TB que acuden al establecimiento.
- Identificación y diagnóstico de casos de TB de manera temprana.
- Tratamiento oportuno de casos de TB.
- Recolección y procesamiento de baciloscopías de manera rápida.
- Promoción del tratamiento ambulatorio de la persona con TB.
- Aislamiento hospitalario de personas con TB.
- Separación de pacientes con TB:
 - i) Por espacio físico (centros de salud y hospitales)
 - ii) Por horario de atención. (centros de salud y hospitales)
 - iii) Por diagnóstico o por tipo de TB (no se pueden mezclar personas con TB Bk +++ con personas que viven con VIH en un mismo espacio físico).

Las medidas de control gerencial administrativo son las más efectivas y las menos costosas.

5.4.2 Medidas de Control Ambiental

Representan la segunda línea de acción con el objetivo de conseguir la disminución de la concentración de núcleos de gotitas infecciosas, así como controlar el flujo y la dirección del aire. Las medidas se basan en dos apartados que consisten en la optimización de la ventilación natural y en el buen uso de la ventilación mecánica. Dichas medidas se pueden complementar con el Uso de Filtros de alta eficiencia (HEPA) y la Luz Ultravioleta (UV).

5.4.2.1 Ventilación Natural

La ventilación natural requiere de pocos recursos, dependiendo de factores tales como el clima de la zona, el tipo y el número de personas con TB que se atienden en el establecimiento, así como los recursos disponibles. Este tipo de ventilación puede ocurrir cuando pabellones o habitaciones tienen flujos libres de aire ambiental hacia adentro y fuera de las ventanas y puertas abiertas. Siempre que sea posible se debe hacer lo siguiente para mejorar la ventilación:

■ **Áreas abiertas.** El riesgo de transmisión de TB siempre es mayor en lugares cerrados puesto que la concentración de gotas y aerosoles infectantes es mayor. El establecimiento de salas de espera y salas de recolección de esputo al aire libre, uso de ventiladores de techo con ventanas abiertas, puede ayudar a disminuir la transmisibilidad.

■ **Ubicación de ventanas y aberturas.** Una habitación con una sola abertura intercambia el aire sólo en esa zona, además de que es de baja intensidad el aire que se intercambia, por ende una condición ideal es el de tener aberturas en extremos opuestos de una habitación, para facilitar la ventilación cruzada. Una adecuada ventilación requiere de por lo menos dos aberturas efectivas en cada ambiente.

Figura 4. Ventilación cruzada



Tomado del *Manual de tuberculosis con resistencia a fármacos*, cap. 15. Programa Nacional para la Prevención y Control de la Tuberculosis, CENAPRECE, SSA.

■ **Ubicación de muebles y personas.** Es necesario determinar la dirección del flujo dentro del espacio destinado a la atención de personas con TB con el fin de acomodar los muebles de manera que el personal de salud no respire aire contaminado. El personal de salud debe ubicarse de tal manera que el aire corra del personal de salud hacia el paciente y luego hacia fuera.

La ventilación natural es utilizada preferentemente en los establecimientos de primer nivel de atención (centros de salud).

5.4.2.2 Ventilación Mecánica

Este tipo de ventilación sirve para disminuir la concentración de gotas o aerosoles en áreas de alto riesgo. Es necesario utilizar equipos con potencia suficiente para facilitar el flujo de aire y dirigir el movimiento de éste de manera que dichas gotas

y aerosoles se mantengan lejos del paciente. La dirección del aire debe ser de un área limpia y salir hacia el exterior del establecimiento. Los ventiladores de ventana son los menos costosos. Existen otros de mayor costo, los cuales consisten en sistemas de extracción mecánica que bombea aire externo limpio hacia adentro del edificio y luego extraen el aire contaminado hacia fuera.

Es necesario asimismo la evolución de los recambios de aire en las habitaciones (6 a 12 RAH); evaluar la presión negativa en las salas, y el buen funcionamiento de las salas destinadas al aislamiento respiratorio.

Este tipo de ventilación es utilizada en hospitales de referencia, hospitales de alta especialidad o centros para la atención exclusiva de personas afectadas por TB.

5.4.3 Medidas de Protección Respiratoria

Tiene como objetivo la protección al personal de salud en áreas donde la concentración de gotas o aerosoles no puede ser disminuida de manera adecuada por medidas de control administrativo o ambiental; la protección respiratoria no sustituye las medidas de control previas sino que sirve como complemento. Si no se encuentra bien implementada puede dar al trabajador una falsa sensación de seguridad y protección.

Se complementa con el buen uso de los respiradores y “mascarillas” o “cubre bocas”; la utilización de pruebas de ajuste para respiradores N95 de tipo cualitativo y cuantitativo, así como el uso de los mismos en áreas descritas como de riesgo tales como:

- Salas de aislamiento de personas con TB bacilífera.
- Consultorios médicos y dentales cuando trabajan con personas con TB bacilífera o sospechosa.
- Durante procedimientos que induzcan la tos.
- Salas de broncoscopía.
- Salas de autopsias.
- Sala de espirometría.
- Durante intervenciones quirúrgicas de personas con TB.

- Ambulancias cuando existe traslado de pacientes con TB bacilífera.

Asimismo, es necesario que el personal de salud que utiliza estas mascarillas conozca las medidas para su buen cuidado y uso óptimo.

6. Metodología

Se trata de un estudio descriptivo longitudinal de grupo poblacional donde se plantea una experiencia operativa como resultado de la colaboración entre el Programa Nacional para la Prevención y Control de la Tuberculosis en México y los Centros para la Prevención y Control de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC).

La selección de los estados participantes fue a conveniencia por parte del PNT; tres entidades federativas con base en el número de casos de TB, defunciones por TBP, incidencia TBP, mortalidad TBP y representación geográfica del país (centro, sur y norte) en lo que a tuberculosis se refiere.

Cuadro 10. Casos de TBP, Incidencia, Defunciones, Mortalidad en México 2010

Entidad	2010			
	Casos Nuevos TBP	Incidencia TBP	Defunciones TBP	Mortalidad TBP
Aguascalientes	62	5.30	10	0.90
Baja California	1337	41.10	213	6.50
Baja California Sur	118	20.40	12	2.10
Campeche	99	12.30	11	1.40
Coahuila	438	16.50	49	1.80
Colima	113	18.60	20	3.30
Chiapas	1096	24.10	189	4.20
Chihuahua	574	16.80	105	3.10
Distrito Federal	484	5.50	47	0.50
Durango	149	9.60	31	2.00
Guanajuato	254	5.00	31	0.60
Guerrero	994	31.70	92	2.90
Hidalgo	241	9.90	29	1.20
Jalisco	637	9.00	104	1.50
México	489	3.30	94	0.60
Michoacán	266	6.70	47	1.20
Morelos	142	8.40	18	1.10

Nayarit	282	29.00	21	2.20
Nuevo León	961	21.30	158	3.50
Oaxaca	646	18.20	87	2.30
Puebla	369	6.50	79	1.40
Querétaro	104	5.90	19	1.10
Quintana Roo	222	16.30	23	1.70
San Luis Potosí	297	11.90	47	1.90
Sinaloa	722	27.20	52	2.00
Sonora	733	28.90	94	3.70
Tabasco	457	22.20	50	2.40
Tamaulipas	1065	33.00	97	3.00
Tlaxcala	42	3.70	4	0.30
Veracruz	1787	24.70	250	3.40
Yucatán	147	7.60	24	1.20
Zacatecas	57	4.10	13	0.90
Nacional	15384	14.20	2116	2.00

Fuente: Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica/Dirección General de Epidemiología. SSA. Indicadores demográficos 1990-2030. CONAPO ; Cubos de Mortalidad 1990-2010. SINAIS, DGIS, SSA. Indicadores demográficos 1990-2030. CONAPO

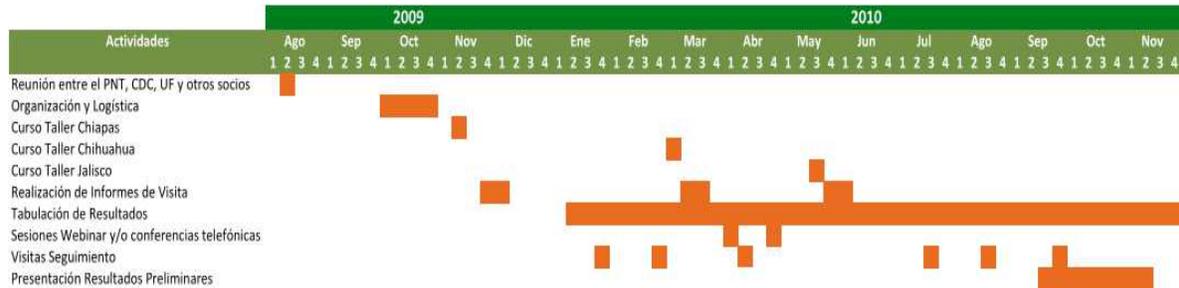
Tasa por cada 100,000 habitantes

Los establecimientos participantes por cada entidad fueron **un hospital de referencia para casos de tuberculosis** (sugerido por cada uno de los estados participantes) y **un centro de salud con mayor número de casos registrados**.

Se realizó una visita en cada uno de los establecimientos de salud participantes con el propósito de identificar actividades críticas y áreas de riesgo para la transmisión de tuberculosis entre los trabajadores de la salud, visitando los servicios de Consulta Externa, Urgencias, Salas de Hospitalización de Medicina Interna, Unidades de Cuidados Intensivos y Salas de Aislamiento para el caso de hospitales, así como consultorios externos, salas de espera y/o laboratorio para el caso de centros de salud.

Se desarrollo el siguiente cronograma de actividades:

Figura 5. Cronograma de Actividades



Se utilizó como instrumento una **Ficha para la evaluación de riesgo de transmisión del *M. tuberculosis* dentro de un establecimiento de salud**²⁰; donde se recabaron datos tales como el número de casos en trabajadores de la salud que enfermaron de TB, la tasa de incidencia de TB, incidencia de TB-MFR en el establecimiento de salud, actividades de detección de casos sospechosos de TB, tiempos de espera desde el diagnóstico hasta el inicio del tratamiento; si el establecimiento cuenta con áreas destinadas al aislamiento de pacientes con enfermedad respiratoria, si los laboratorios realizan baciloscopías o cultivos, tipo de ventilación, si utilizan Luz UV germicida o filtros HEPA, si cuentan con respiradores N95, entre los principales. Esta información fue presentada por cada uno de los establecimientos de manera previa. Posteriormente se realizó en cada uno de los estados un **Curso Taller**.

En la figura 6 se muestra los estados seleccionados, así como la fecha de realización del Curso-Taller en cada uno de ellos.

Figura 6. Estados seleccionados y fechas de inicio de los talleres del Proyecto Control de Infecciones en Tuberculosis en México



Dicho Curso fue diseñado con una duración de 3 días, 8 horas destinadas a la teoría y 12 horas a prácticas, mismo que fue coordinado por un facilitador titular y un grupo de facilitadores del Programa Nacional de Tuberculosis (PNT), de la Universidad de Florida y de los CDC.

Los temas tratados fueron los siguientes:

- Prevención y Control de las Infecciones Intrahospitalarias: Tuberculosis y Control de Infecciones: La epidemiología de la Tuberculosis en el Personal de Salud.
- Medidas de Control Administrativo.
- Bioseguridad en el Laboratorio.
- Controles de Ingeniería: Ventilación Natural y Ventilación Mecánica.
- Control de Ingeniería: Luz UV y Filtros HEPA.
- Protección Respiratoria.

- Evaluación del Riesgo para Tuberculosis.

- Medición de Recambios de Aire, Medición de Flujos de Aire, Uso de Pruebas de Humo y Realización de Pruebas de Ajuste para Respiradores N95.

Se realizaron evaluaciones previa y al culminar el curso, así como una evaluación del desempeño de los facilitadores por parte de los asistentes.

El perfil de los participantes estuvo compuesto por personal operativo (médicos, enfermeras que laboran en los distintos servicios del hospital o centro de salud, personal de mantenimiento de infraestructura de la unidad de salud) y directivos (jefes de servicios, jefa de enfermeras, director de la unidad de salud, subdirectores, jefes de laboratorio, administrador del hospital, entre otros).

Cabe mencionar que los establecimientos de salud participantes recibieron un equipo compuesto de un velocímetro, equipo para prueba de ajuste, kit de prueba de humo y mascarillas N95, el cual fue donado por los CDC y Universidad de Florida.

El producto del taller fue el diseño de un plan de control de infecciones por establecimiento con cronograma de actividades. La metodología se realizó de manera similar en los tres estados participantes del proyecto. Durante el ejercicio del taller cada uno de los establecimientos participantes analizó problemática y costos; asimismo se designó a responsables directos para el seguimiento (punto focal del proyecto).

Los avances fueron recabados en una hoja tabulada de Excel en el que semestralmente se envía a los Coordinadores de Programa de TB quienes a su vez hacen llegar la información a los puntos focales designados por establecimiento participante.

6.1 Objetivos del Curso-Taller

Objetivo general:

Capacitar y sensibilizar al personal directivo y operativo de los establecimientos de salud participantes para mejorar y desarrollar acciones que eviten la transmisión del *M. tuberculosis* en sus áreas de trabajo.

Objetivos Específicos:

1. Establecer canales de comunicación que permitan la constante asistencia técnica de los socios (CDC, Universidad de Florida, Francis Curry TB Center) con el PNT y los Programas de TB Estatales.
2. Fomentar el conocimiento de las medidas de CI TB en las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud.
3. Desarrollo de Planes de Control de Infecciones en TB por cada uno de los establecimientos participantes.
4. Dar seguimiento puntual y oportuno a los planes establecidos en cada uno de los establecimientos intervenidos.

7. RESULTADOS

Como producto de las capacitaciones se tuvo lo siguiente:

- Seis establecimientos de salud en total.
 - Dos unidades de salud.
 - Dos hospitales de referencia de personas con TB.
 - Dos hospitales de tercer nivel de atención (Hospital Civil “Dr. Juan I. Menchaca” y Hospital Civil “Fray Antonio Alcalde” de Guadalajara, Jalisco).
- 146 trabajadores de la salud capacitados en el tema, de los cuales se capacitó a 5 personas como facilitadores.
- Seis planes de control de infecciones, de los cuales se han implementado cinco y un Plan Nacional en Control de Infecciones.

Cuadro 11. Distribución por tipo de profesionista y sexo, Proyecto Control de Infecciones TB, México, 2009–2010

Tipo de profesional de la salud	Chiapas		Chihuahua		Jalisco		Total	%
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer		
Médico	7	8	11	6	18	13	63	43
Enfermera	2	4	0	23	2	20	51	35
Químico	1	2	1	7	4	1	16	11
Ingeniero	0	0	3	1	2	0	6	4
Otros	0	0	3	2	3	2	10	7
Total	10	14	18	39	29	36	146	100

Fuente: Listas de Asistencia, Proyecto Control de Infecciones en Tuberculosis, México 2009–2010.

Entre las medidas que fueron desarrolladas en cada Plan de Acción, destacan las que se muestran a continuación:

<p>Medidas de Control Administrativo:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Información, Educación y Capacitación destinada a las personas afectadas por TB y a sus familiares para prevenir la transmisión del <i>M. tuberculosis</i> e Infecciones Respiratorias. <ul style="list-style-type: none"> ■ Promoción de medidas tales como la protección al toser (etiqueta respiratoria) de los pacientes y evitar la costumbre de escupir en el suelo. ■ Pláticas dinámicas (ver anexos) a personas afectadas por TB y familiares en sala de espera de los establecimientos de salud. ■ Elaboración de dípticos sobre TBP y la disponibilidad de papel desechable en los consultorios o servicios de los establecimientos participantes. ■ Mejorar la detección oportuna de los sintomáticos respiratorios y el diagnóstico rápido de personas afectadas por TB que ingresan a la unidad. <ul style="list-style-type: none"> ■ Toma de muestras para baciloscopias a todo Sintomático Respiratorio (SR) que acude o se encuentre en el establecimiento de salud (incluyendo trabajadores de la salud). ■ Capacitación del personal de salud que labora en el establecimiento en materia de Control de Infecciones. <ul style="list-style-type: none"> ■ Sesiones o talleres en cada uno de los establecimientos participantes; mismas sesiones al personal de nuevo ingreso o becarios (estudiantes de medicina, residentes de especialidad, médicos o enfermeras pasantes en servicio social).
<p>Medidas de Control Ambiental:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evaluar y mejorar las áreas de riesgo para tuberculosis en el establecimiento de salud participante. <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y evaluación periódica de los sistemas de ventilación (inyectores y extractores) de los establecimientos (específicamente hospitales). ■ Optimización de la ventilación natural, sobre todo en las unidades de salud. ■ Determinación de la presión negativa o positiva de los espacios destinados para el aislamiento de pacientes con patología respiratoria (hospitales). ■ Coordinación con el responsable de mantenimiento o servicios

	<p>generales de los establecimientos participantes, con base al resultado obtenido de la medición de los flujos de aire que se encuentren en los consultorios para reubicar al personal y el inmobiliario.</p>
<p>Medidas de Protección Respiratoria:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Elaborar e implementar un programa de educación con la finalidad de que el personal de salud use adecuadamente los respiradores N95. <ul style="list-style-type: none"> ■ Uso correcto de los respiradores N95 con entrenamiento dirigido de manera focalizada a trabajadores de la salud que se encuentran en áreas de riesgo. ■ Realización de pruebas de ajuste usando el equipo donado por los CDC.

7.1 Mejoras en indicadores cualitativos

Dentro de los principales avances podemos citar los siguientes:

Chiapas. Los establecimientos participantes han desarrollado las siguientes acciones.

- Búsqueda intencionada de sintomáticos respiratorios en salas de espera posterior a la realización de una plática de dinámica (ver anexos).
- Mejoras de las condiciones en infraestructura e inmobiliario de los consultorios; sobre todo el destinado a la atención de personas afectadas por tuberculosis (Clínica de Tórax). Por medio de la gestión del director de la unidad de salud, los consultorios cuentan con ventanas que optimizan la ventilación natural, así como la instalación de extractores (véase la figura 6).
- Atención prioritaria a las personas con sintomatología respiratoria inespecífica. Estas personas son revisadas en un consultorio exclusivo de la planta baja del establecimiento, en un área ventilada y cerca del laboratorio sin necesidad de que accedan a las salas de espera comunes (figura 7).
- Mejoras en la ventilación de las áreas de espera por medio de instalación de ventiladores que permiten dirigir el flujo de aire hacia fuera de la unidad.
- Sala de espera exclusiva para las personas afectadas por TB y sus familiares; el acceso se realiza a través de una rampa que se encuentra fuera de la unidad de salud (figura 8).

- Evaluación de flujos de aire en los consultorios y reacomodo de inmobiliario conforme a los resultados.

Se presenta los avances en el siguiente tablero de control:

Cuadro 12. Actividades desarrolladas para la prevención de la tuberculosis en el Centro de Salud Urbano “Tuxtla Gutiérrez”, Chiapas, 2009–2011.

Fecha	Situación Encontrada	Medida de Control	Tipo de Intervención	Fecha de realización	Quién lo realiza	Costos aproximados
nov-09	Acceso de las personas con TB por sala de espera general para acudir al segundo piso del Consultorio de TB.	Gerencial - Administrativa	Cambio de ruta del afectado por TB por acceso lateral a través de la rampa para pasar a consultorio de TB.	ene-10	Director de Unidad de Salud, Epidemiólogo del CS, Dra. Lupita Nañez.	\$0 pesos
nov-09	Existe una rampa de acceso latera al segundo piso que se usa para carga sin utilización					
nov-09	La búsqueda de SR sólo es realizada en los consultorios		Se realizan pláticas** dinámicas en la sala de espera del Centro de Salud.	mar-10	Director de la Unidad de Salud, Epidemiólogo del C.S.; Dra. Lupita Náñez.	\$0 pesos
nov-09	Se entrega los vasos recolectores a los pacientes para que lo entreguen en tres días o se refieren al laboratorio que se encuentra en el Centro de Salud	Gerencial - Administrativa	La primera muestra es tomada al momento de que el SR es detectado en la sala de espera o en consultorio	mar-10	Director de la Unidad de Salud, Epidemiólogo del C.S.; Dra. Lupita Náñez, Programa Estatal de Tuberculosis	\$0 pesos

nov-09	Los SR ingresan al centro de salud y permanecen en las salas de espera generales.	Gerencial - Administrativa	Triage y Priorización de pacientes con sintomatología respiratoria inespecífica	abr-10	Director de la Unidad de Salud, Epidemiólogo del C.S.; Dra. Lupita Nájera, Programa Estatal de Tuberculosis	\$1000 pesos
nov-09	Salas de Espera generales sin ventilación, poca iluminación.		Uso de ventiladores en los pasillos del C.S., instalación de extractores de aire en los consultorios de atención de personas con TB			\$100,000 pesos con base a lo que tabula el Seguro Popular y el Plan Estatal de Infraestructura
nov-09	Mobiliario de los consultorios acomodados de manera que bloquean el flujo de aire natural.	Gerencial - Administrativa, Ambiental	Evaluación de los espacios, evaluación de los flujos de aire dentro de los consultorios, acomodo de mobiliario con base a necesidades de los prestadores de servicio y pacientes con TB	jun-10	Director de la Unidad de Salud, Epidemiólogo del C.S.; Dra. Lupita Nájera, Programa Estatal de Tuberculosis	\$0 pesos
nov-09	Personal de salud de la Clínica de Tórax no cuenta con respiradores N95.	Protección Respiratoria	Uso de respiradores N95 cuando se atiende personas con TB o TB MDR	jul-10		\$50 pesos cada respirador
nov-09	Las condiciones del laboratorio para proceso y lectura de Bk son áreas improvisadas que mezcla áreas administrativas con clínicas; no cuentan con medidas de bioseguridad	Gerencial - Administrativa, Ambiental	Fomento de buenas prácticas en Laboratorio, remodelación pendiente por razones de presupuesto; se pretende mejorar la ventilación del laboratorio	pendiente		Pendiente Presupuesto.

** Dinámica utilizada para la búsqueda de Sintomáticos Respiratorios en sala de espera, taller de mejora participativa 2007.(ver anexos)

Fuente: Seguimiento Proyecto Piloto sobre Control de Infecciones en Tuberculosis, Programa Nacional de TB, CENAPRECE, SSA

Figura 7. Mejora para la atención de personas y evitar la transmisión de la TB.
Centro de Salud "Tuxtla Gutiérrez", Chiapas

ANTES



DESPUÉS



Cortesía Dr. Carlos Cuesta y Programa de Tuberculosis, Servicios de Salud del Estado de Chiapas.

Figura 8. Acceso y sala de espera destinados a la atención de personas con TB.
Centro de Salud Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (posterior a la intervención)



Cuadro 13. Actividades desarrolladas para la prevención de la tuberculosis en el Hospital “Dr. Rafael Pascacio Gamboa”, Chiapas, 2009–2011.

Fecha	Situación Encontrada	Medida de Control	Tipo de Intervención	Fecha de realización	Quién lo realiza	Costo
nov-09	Los SR acuden directamente a urgencias y se encuentran en la sala de espera	Gerencial-administrativa	Atención prioritaria a los SR en la sala de Urgencia del Hospital	jun-10	Epidemiología del Hospital	\$0 pesos
nov-09	Los casos complicados de tuberculosis llegan a la consulta externa de urgencias		Se les toma baciloscopia a la entrada de urgencias antes de subirlos a piso	jun-10	Director del Hospital, Epidemiología del Hospital	\$0 pesos
nov-09	Los SR y las personas con TB no se cubren al toser y se encuentran en espacios comunes del hospital	Protección Respiratoria	Se educa y se brinda información a los afectados en los servicios y se les proporcionan cubrebocas	jul-10	Epidemiología del Hospital	Aprox. \$2000 pesos por trimestre
nov-09	Los médicos y enfermeras que tratan personas con TB en hospitalización no utilizan respiradores N95		Utilización de respiradores N95 en servicios de Urgencias y Medicina Interna	oct-10	Epidemiología del Hospital	\$5000 pesos

Fuente: Seguimiento Proyecto Piloto sobre Control de Infecciones en Tuberculosis, Programa Nacional de TB, CENAPRECE, SSA

Chihuahua:

- Búsqueda intencionada de sintomáticos respiratorios en las salas de espera del Hospital y del Centro de Salud.
- Evaluación de áreas físicas (consultorios) de flujos de aire y reacomodo de inmobiliario médico conforme a los hallazgos.
- Evaluación de salas de aislamiento respiratorio (flujo de aire y presión negativa); incluido el calculo de recambios de aire por hora.
- Establecimiento de un área exclusiva para el seguimiento de pacientes con tuberculosis.
- Realización de pruebas de ajuste para N95 en personal que atiende pacientes con tuberculosis.

Cuadro 14. Actividades desarrolladas para la prevención de la tuberculosis en el Centro de Salud “San Felipe”, Chihuahua, 2010–2011.

Fecha	Situación Encontrada	Medida de Control	Tipo de Intervención	Fecha de realización	Quién lo realiza	Costo
mar-10	La búsqueda de SR sólo es realizada en los consultorios		Se realizan pláticas dinámicas en la sala de espera del Centro de Salud.	jun-10	Director de la Unidad de Salud, Epidemiólogo del C.S.	\$0 pesos
mar-10	Se entrega los vasos recolectores a los pacientes para que lo entreguen en tres días o se refieren al laboratorio que se encuentra en el Centro de Salud	Gerencial - Administrativa	La primera muestra es tomada al momento de que el SR es detectado en la sala de espera o en consultorio	jun-10	Programa Estatal de tuberculosis, Director de la Unidad de Salud, Epidemiólogo del C.S.	\$0 pesos
mar-10	Los SR ingresan al centro de salud y permanecen en las salas de espera generales.	Gerencial - Administrativa	Triage y Priorización de pacientes con sintomatología respiratoria inespecífica	jun-10	Director de la Unidad de Salud, Epidemiólogo del C.S.	\$1000 pesos
mar-10	Salas de Espera generales sin ventilación, poca iluminación.	Gerencial - Administrativa, Ambiental	Evaluación de los espacios, evaluación de los flujos de aire dentro de los consultorios, acomodo de mobiliario con base a necesidades de los prestadores de servicio y pacientes con TB	jun-10	Director de la Unidad de Salud, Epidemiólogo del C.S.	\$0 pesos
mar-10	Mobiliario de los consultorios acomodados de manera empírica.		Uso de respiradores N95 cuando se atiende personas con TB o TB MDR	jul-10		\$50 pesos cada respirador aprox.
mar-10	Personal del Módulo TAES no cuenta con respiradores N95.	Protección Respiratoria				

Fuente: Seguimiento Proyecto Piloto sobre Control de Infecciones en Tuberculosis, Programa Nacional de TB, CENAPRECE, SSA

Cuadro 15. Actividades desarrolladas para la prevención de la tuberculosis en el Hospital General “Dr. Salvador Zubirán Achondo”, Chihuahua, 2010–2011.

Fecha	Situación Encontrada	Medida de Control	Tipo de Intervención	Fecha de Realización	Quién lo Realiza	Costo
mar-10	La búsqueda de SR sólo es realizada en los consultorios		Se realizan pláticas dinámicas en la sala de espera de Consulta Externa del hospital.	jul-10	Director de Enseñanza, Jefa de Enfermeras, Epidemiología del hospital.	\$0 pesos
mar-10	Se entrega los vasos recolectores a los pacientes para que lo entreguen en tres días o se refieren al laboratorio que se encuentra en el Centro de Salud	Gerencial - Administrativa	La primera muestra es tomada al momento de que el SR es detectado en la sala de espera o en consultorio	jun-10	Programa Estatal de tuberculosis, Director de la Unidad de Salud, Epidemiólogo del C.S.	\$0 pesos
mar-10	Los SR ingresan al hospital y permanecen en las salas de espera generales.	Gerencial - Administrativa	Triage y Priorización de pacientes con sintomatología respiratoria inespecífica en el servicio de urgencias	jun-10	Director de la Unidad de Salud, Epidemiólogo del C.S.	\$5000 pesos
mar-10	El diagnóstico de TB en pacientes hospitalizados es tardío y es considerado como última opción diagnóstica	Gerencial - Administrativa	Se cuenta con protocolo de estudio de casos sospechosos de TB en piso que dura máximo dos días	ag-10	Jefes de Servicio de MI, Epidemiología, Jefatura de Enfermería.	\$0 pesos

mar-10	Salas de Espera generales sin ventilación, poca iluminación.	Gerencial - Administrativa, Ambiental	Evaluación de los espacios, evaluación del flujo de aire dentro de los consultorios, acomodo de mobiliario con base a necesidades de los prestadores de servicio y pacientes con TB,	sep-10	Jefes de Servicio de MI, Epidemiología, Jefatura de Enfermería.	\$0 pesos
mar-10	Mobiliario de los consultorios acomodados de manera empírica.		separación entre camas de más de un metro en servicio de urgencias.		Jefes de Servicio de MI, Epidemiología, Jefatura de Enfermería.	\$0 pesos
mar-10	Cuartos de aislamiento respiratorio que no cumple con condiciones para el aislamiento respiratorio.	Gerencial - Administrativa, Ambiental	Evaluación trimestral de la presión negativa, recambios de aire por hora, velocidad de inyección y extracción en los cuartos destinados para el aislamiento respiratorio. Se tiene señalado cada uno de los cuartos.	sep-10	Jefes de Servicio de MI, Epidemiología, Jefatura de Enfermería.	\$6000 pesos, en equipo que ha sido donado por parte del CDC y la UF
mar-10	Personal de salud que atiende personas con TB no cuenta con respiradores N95.	Protección Respiratoria	Uso de respiradores N95 cuando se atiende personas con TB o TB MDR	sep-10	Jefes de Servicio de MI, Epidemiología, Jefatura de Enfermería.	\$50 pesos cada respirador en promedio

Fuente: Seguimiento Proyecto Piloto sobre Control de Infecciones en Tuberculosis, Programa Nacional de TB, CENAPRECE, SSA

Jalisco:

A raíz de la evaluación realizada en cada una de los Hospitales y de los resultados plasmados en los informes entregados, se puede mencionar lo siguiente:

- Búsqueda intencionada de sintomáticos en salas de espera a través de una plática dinámica.
- Separación por diagnósticos en común en las salas de hospitalización de Medicina Interna; evitar mezclar personas afectadas por tuberculosis en espacios con personas susceptibles de enfermar (VIH, pacientes oncológicos, personas con diabetes).
- Evaluación periódica de las salas destinadas al aislamiento respiratorio.
- Rediseño y construcción de un nuevo Servicio de Urgencias en el Hospital Civil “Dr. Fray Antonio Alcalde”, que toma en cuenta todo lo relacionado a Medidas de Control Ambiental.

Cuadro 16. Actividades desarrolladas para la prevención de la tuberculosis en el Hospital Civil “Dr. Juan I. Menchaca”, Jalisco, 2010–2011.

Fecha	Situación Encontrada	Medida de Control	Tipo de Intervención	Fecha de realización	Quién lo realiza	Costo
may-10	La búsqueda de SR sólo es realizada en los consultorios de la Consulta Externa en ocasiones	Gerencial - Administrativa	Se realizan pláticas dinámicas en la sala de espera de Consulta Externa del hospital.	oct-10	Director de Enseñanza, Jefa de Enfermeras, Epidemiología del hospital, Residentes de Epidemiología.	\$0 pesos
may-10	Los SR ingresan al hospital y permanecen en las salas de espera generales.	Gerencial - Administrativa	Triage y Priorización de pacientes con sintomatología respiratoria inespecífica en el servicio de urgencias	sep-10		\$5000 pesos
may-10	El diagnóstico de TB en pacientes hospitalizados es tardío y es considerado como última opción diagnóstica	Gerencial - Administrativa	Se cuenta con protocolo de estudio de casos sospechosos de TB en piso que dura máximo 2 días	ag-10	Jefes de Servicio de MI, Epidemiología, Jefatura de Enfermería.	\$0 pesos
may - 10	Salas de Espera generales sin ventilación, poca iluminación.		Evaluación de los espacios, evaluación de los flujos de aire dentro de los consultorios, acomodo de mobiliario con base a necesidades de los prestadores de servicio y pacientes con TB, separación entre camas de más de un metro en servicio de urgencias.		Jefes de Servicio de MI, Epidemiología, Jefatura de Enfermería.	\$0 pesos
may-10	Mobiliario de los consultorios acomodados de manera empírica (C. Externa).	Gerencial - Administrativa, Ambiental		sep-10		

may-10	Cuartos de aislamiento respiratorio que no cumple con condiciones para el aislamiento respiratorio.	Gerencial - Administrativa, Ambiental	Evaluación periódica de la presión negativa, recambios de aire por hora, velocidad de inyección y extracción en los cuartos destinados para el aislamiento respiratorio. Se tiene señalado cada uno de los cuartos.	sep-10	Jefes de Servicio de MI, Epidemiología, Jefatura de Enfermería.	\$6000 pesos, en equipo que ha sido donado
may-10	Trabajadores de la Salud con tuberculosis	Gerencial - Administrativa	Se estudio cada uno de los casos con BK y Cultivo, se aplica PPD a los nuevos becarios y trabajadores cada 6 meses	sep-11	Director de Enseñanza, Jefa de Enfermeras, Epidemiología del hospital, residentes de Epidemiología	\$200 pesos por persona estudiada aprox.

Fuente: Seguimiento Proyecto Piloto sobre Control de Infecciones en Tuberculosis, Programa Nacional de TB, CENAPRECE, SSA

Cuadro 17. Actividades desarrolladas para la prevención de la tuberculosis en el Hospital Civil “Fray Antonio Alcalde”, Jalisco 2010-2011.

Fecha	SITUACION ENCONTRADA	MEDIDA DE CONTROL	TIPO DE INTERVENCION	FECHA DE REALIZACION	QUIEN LO REALIZA	COSTO
may-10	Los SR ingresan al hospital y permanecen en las salas de espera generales.	Gerencial - Administrativa	Triage y Priorización de pacientes con sintomatología respiratoria inespecífica en el servicio de urgencias	ag-10	Director de la Unidad de Salud, Epidemiólogo del C.S.	\$0 pesos
may-10	El diagnóstico de TB en pacientes hospitalizados es tardío y es considerado como última opción diagnóstica, algunos pacientes de TB sensible son manejados con aminoglucósidos y quinolonas	Gerencial - Administrativa	Se cuenta con protocolo de estudio de casos sospechosos de TB en piso que dura máximo 2 días	ag-10	Jefes de Servicio de MI, Epidemiología, Jefatura de Enfermería.	\$0 pesos
may-10	Salas de Espera generales sin ventilación, poca iluminación.	Gerencial - Administrativa, Ambiental	Evaluación de los espacios, evaluación de los flujos de aire dentro de los consultorios, acomodo de mobiliario con base a necesidades de los prestadores de servicio y pacientes con TB, separación entre camas de más de un metro en servicio de urgencias.	sep-10	Jefes de Servicio de MI, Epidemiología, Jefatura de Enfermería.	\$0 pesos
may-10	Mobiliario de los consultorios acomodados de manera empírica (C. Externa).	Gerencial - Administrativa, Ambiental			Jefes de Servicio de MI, Epidemiología, Jefatura de Enfermería.	\$0 pesos

may-10	Cuartos de aislamiento respiratorio que no cumple con condiciones para dicho fin en servicio de Medicina Interna.	Gerencial - Administrativa, Ambiental	Evaluación periódica de la presión negativa, recambios de aire por hora, velocidad de inyección y extracción en los cuartos destinados para el aislamiento respiratorio. Se tiene señalado cada uno de los cuartos.	sep-10	Jefes de Servicio de MI, Epidemiología, Jefatura de Enfermería.	\$6000 pesos, en equipo que ha sido donado
may-10	El servicio de Urgencias del Hospital Civil tiene RR de 70 para lo relacionado a TB; se registran TS enfermos por TB en dicho servicio para el año 2009	Gerencial - Administrativa, Ambiental	Dicho servicio tuvo una remodelación; se tomaron en cuenta las recomendaciones plasmadas durante el ejercicio del taller y que se reportaron en un informe por parte del equipo de facilitadores	oct-10	Director General de los Hospitales Civiles.	Desconocido de momento
may-10	Salas de Espera generales sin ventilación, poca iluminación.	Gerencial - Administrativa, Ambiental	Recientemente en la entrada del Hospital se han construido salas de espera que se encuentran totalmente al aire libre.	mar-11	Director de Hospital Civil; Patronato, Gobierno del estado	Desconocido de momento

Fuente: Seguimiento Proyecto Piloto sobre Control de Infecciones en Tuberculosis, Programa Nacional de TB, CENAPRECE, SSA

Figura 9. Acciones desarrolladas para la prevención de la transmisión de la TB en los establecimientos de salud participantes.

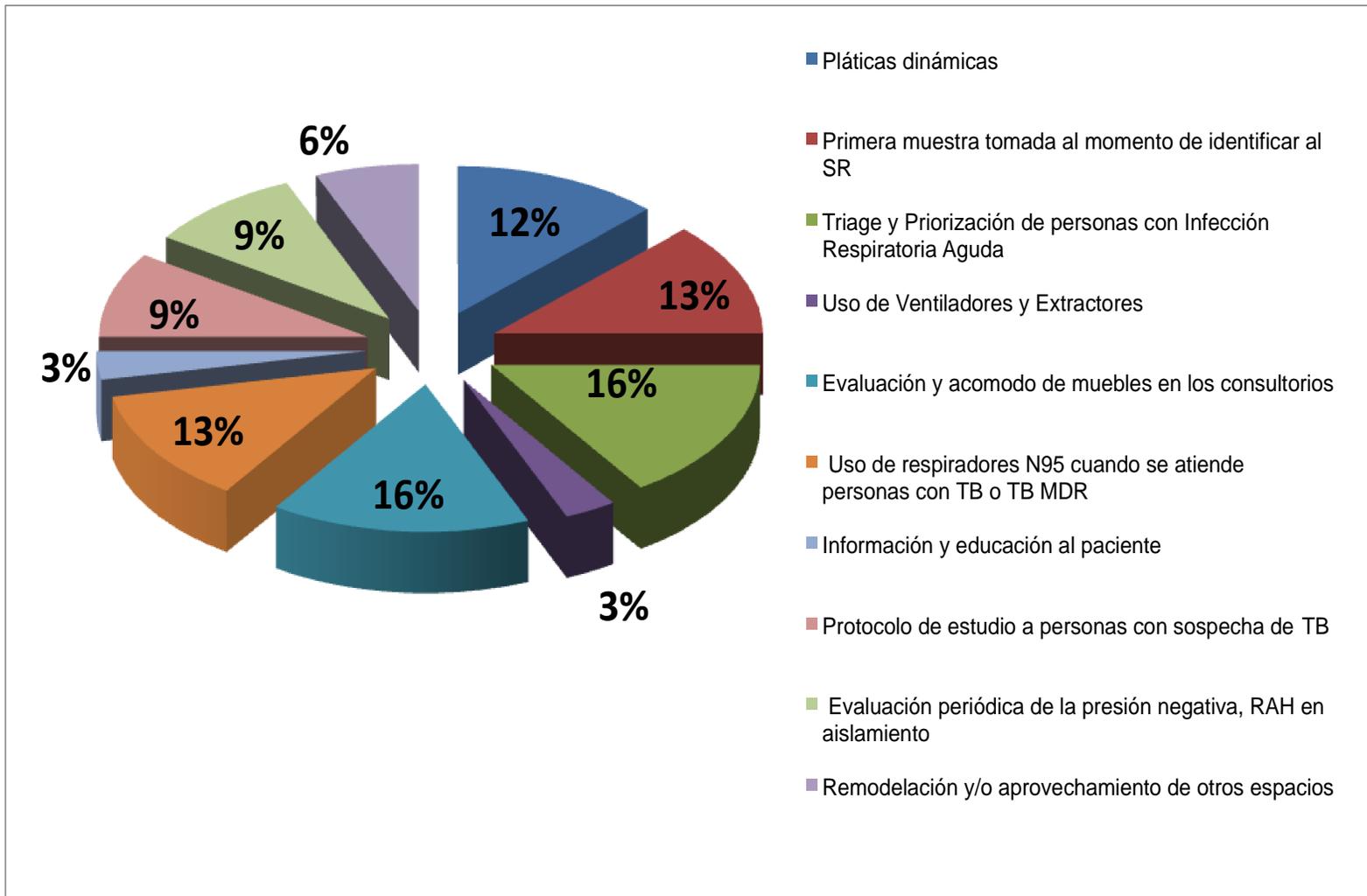


Figura 10. Mejoras para la atención de personas y evitar la transmisión de la TB.
Hospital Civil “Dr. Juan I. Menchaca”, Jalisco.

Antes

Cuartos de Aislamiento Respiratorio sin señalizaciones, no se realizan evaluaciones; personal de salud trabajando frente dichos cuartos; se presenta riesgo de transmisión para TB.



Actual

Señalización de las características de los cuartos destinados para el aislamiento. No se mezclan áreas clínicas con áreas administrativas.



Figura 11. Mejoras para la atención de personas y evitar la transmisión de la TB. Hospital Civil “Fray Antonio Alcalde”, Jalisco.

Antes

El servicio de Urgencias durante la visita y el desarrollo del taller fue considerado el servicio de mayor riesgo para transmisión de TB.



Después

Rediseño del Servicio de Urgencias tomando en cuenta las recomendaciones emitidas durante el taller; triage, observación de pacientes, cuarto de aislamiento respiratorio con presión negativa.



7.2 Reporte de Datos Duros.

Algunos de los indicadores cuantitativos utilizados fueron los siguientes:

- Número de pláticas dinámicas realizadas en salas de espera.
- Número de sintomáticos respiratorios estudiados posterior a la realización de la plática.
- Número de casos nuevos de TB.
- Número de casos de tuberculosis entre trabajadores de la salud.
- Número de capacitaciones realizadas sobre el tema entre el personal de salud de los establecimientos participantes.
- Número de pruebas de ajuste para respiradores N95 realizadas entre el personal de salud de servicios de riesgo de transmisión para TB o que se encuentra en contacto con afectados por TB.

Los resultados obtenidos se aprecian en los siguientes cuadros y figuras:

Cuadro 18. Datos Duros por establecimiento participante

Establecimiento de salud	Núm. de capacitaciones sobre el tema de CITB entre el personal de salud	Evaluaciones de las áreas físicas (utilizando pruebas de humo, cálculo de RAH, presión negativa)	Pruebas de ajuste de respiradores N95 realizadas al personal de salud.
Chiapas:			
C.S.U. "Tuxtla Gutiérrez"	6	4	10
Hospital General "Dr. Rafael Pascacio Gamboa"	4	5	4
Chihuahua:			
C.S. "San Felipe"	4	2	44
Hospital General "Dr. Salvador Zubirán Achondo"	15	4	111
Jalisco:			
Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde"	4	8	32
Hospital Civil "Dr. Juan I. Menchaca"	2	6	12
Total	35	24	213

Fuente: Reportes semestrales. Componente Control de Infecciones TB, PNT 2009–2011.

Cuadro 19. Sintomáticos respiratorios y porcentaje de incremento

Establecimiento de Salud	Sintomáticos respiratorios Jul – Dic 2009	Sintomáticos respiratorios Jul – Dic 2010	Porcentaje de incremento
C.S. San Felipe, Chih.	394	844	114%
Hospital General “Dr. Salvador Zubirán Achondo”, Chih.	199	329	65%
Hospital General “Dr. Salvador Zubirán Achondo”, Chih.	199	329	65%
C.S.U. Tuxtla Gutiérrez, Chis	577	765	33%

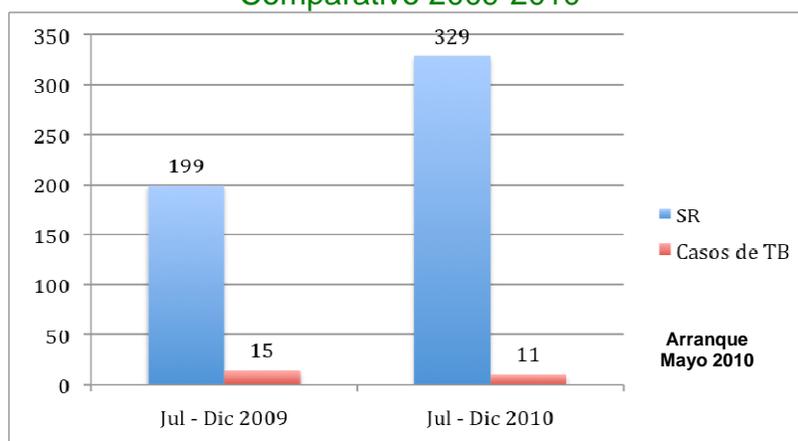
Fuente: Reportes semestrales. Componente Control de Infecciones TB, PNT 2009–2011.

Cuadro 20. Casos nuevos y porcentaje de incremento

Establecimiento de Salud	Casos Nuevos TBP Jul – Dic 2009	Casos Nuevos TBP Jul – Dic 2010	Porcentaje de Incremento
C.S. San Felipe, Chih.	7	8	14%
Hospital General “Dr. Salvador Zubirán Achondo”, Chih.	15	11	-27%
C.S.U. Tuxtla Gutiérrez, Chis	56	64	14%

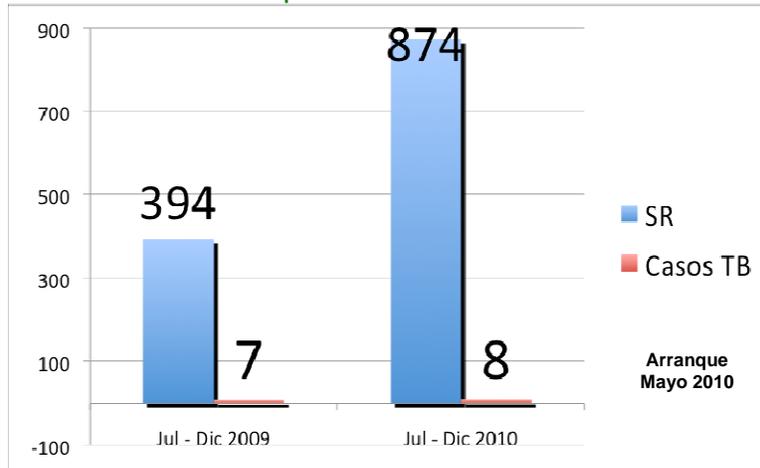
Fuente: Reportes semestrales Componente Control de Infecciones, PNT y SIS 2009–2010.

Figura 12. Detecciones y casos nuevos TBP BK(+) Hospital General “Dr. Salvador Zubirán Achondo”, Chihuahua Comparativo 2009-2010



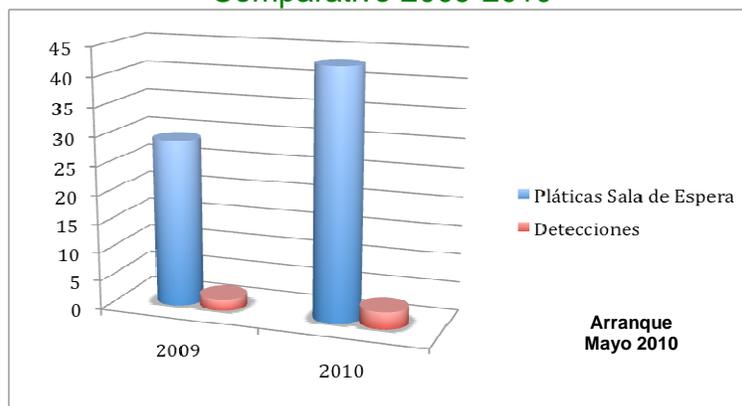
Fuente: Plataforma Única de Información Módulo Tuberculosis; Reportes semestrales Componente Control de Infecciones, PNT y SIS 2009–2010.

Figura 13. Detecciones y casos nuevos de TBP
C.S. "San Felipe", Chihuahua
Comparativo 2009–2010



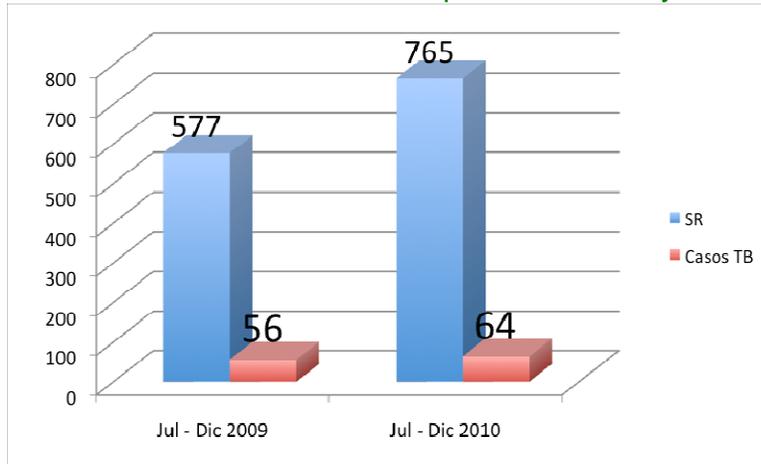
Fuente: Plataforma Única de Información Módulo Tuberculosis; Reportes semestrales, Componente Control de Infecciones, PNT y SIS 2009–2010.

Figura 14. Pláticas realizadas en sala de espera y detecciones
C.S. "San Felipe", Chihuahua
Comparativo 2009-2010



Fuente: Reportes semestrales Componente Control de Infecciones, PNT y SIS 2009–2010.

Figura 15. Sintomáticos respiratorios y casos nuevos de TBP
C.S.U. "Tuxtla Gutiérrez" comparativos 2009 y 2010.



Fuente: Reportes semestrales Componente Control de Infecciones, PNT y SIS 2009 – 2010.

Cuadro 21. Trabajadores de la Salud con TBP por cada establecimiento
participante, 2009 - 2011.

Establecimiento de Salud	Casos Nuevos TBP en TS, 2009**	Casos Nuevos TBP en TS, 2010***	Casos Nuevos TBP en TS, 2011***
C.S. San Felipe, Chih.	0	0	0
Hospital General "Dr. Salvador Zubirán Achondo", Chih.	0	0	2
C.S.U. Tuxtla Gutiérrez, Chis	0	0	0
Hospital General "Dr. Rafael Pascacio Gamboa", Chis.	0	0	0
Hospital Civil "Dr. Juan I. Menchaca", Jal.	3	0	2
Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde", Jal.	2	0	3
	5	0	7

Fuente:

**Estudio Epidemiológico de Caso de TB; reportes locales.

***Plataforma Única de Información Módulo Tuberculosis; Reportes semestrales Componente Control de Infecciones, PNT 2009–2011.

Para este apartado queda pendiente corroborar si la infección fue adquirida dentro del establecimiento de salud a través de estudios de laboratorio tales como el de Espoligotipos; sin embargo la presencia de TS con TB permite realicen actividades para prevenir la transmisión dentro del establecimiento; de primera instancia es vital identificar el riesgo (RR por servicio) desarrollando medidas de control gerenciales administrativos, de control ambiental y de protección respiratoria; todo esto con base en lo aprendido durante el ejercicio de los cursos talleres.

Por parte del Programa Nacional de Tuberculosis y los socios participantes se han estrategias para el seguimiento del proyecto en los estados participantes, los cuales se describen a continuación.

7.3 Sesiones vía telefónica

Se determinó por consenso y con anticipación una fecha para realizar sesiones telefónicas entre el PNT, los socios externos, coordinadores de los Programas estatales de tuberculosis y representantes de los establecimientos de salud participantes. Se realizó y difundió una agenda para cada sesión. El objetivo fue presentar a través de una disertación los avances en cada uno de los establecimientos conforme a lo establecido en sus planes de trabajo; asimismo, el de comentar cuáles han sido las ventajas, desventajas o, en su defecto, barreras para su ejecución.

7.4 Visitas de seguimiento en terreno

El PNT en México realiza visitas de seguimiento a las áreas operativas, se realizan entrevistas con los directores de los establecimientos de salud participantes y con el personal operativo a fin de conocer sus avances e iniciar la documentación de las actividades por medio de indicadores de proceso y resultado. Se brinda asesoría en servicio de manera directa con los entrevistados, propuestas de mejora y se establecen acuerdos y compromisos.

7.5 Sesiones virtuales vía Webinar

Esta Plataforma virtual, iniciativa del Southeastern National Tuberculosis Center de La Universidad de Florida (SNTC) ha permitido brindar apoyo al personal de los establecimientos participantes. Hubo una conferencia magistral, la cual se encuentra disponible en la página electrónica del SNTC <http://sntc.medicine.ufl.edu/InternationalInitiativesSpanish.htm#ProjDesc>

Se desarrolló una herramienta que permita realizar una evaluación inicial de los establecimientos de salud en lo que a transmisibilidad de *M. tuberculosis* se refiere; asimismo, se cuenta con una propuesta de indicadores de seguimiento. El reporte de avances es con una periodicidad de seis meses.

De junio de 2010 a la fecha el PNT ha realizado dos visitas de seguimiento a los estados de Chiapas (abril y julio 2010) y Chihuahua (agosto 2010); se tuvo visita a los Hospitales Civiles de Guadalajara para recabar información sobre los avances a raíz de la visita de TB-CAP (septiembre 2010); se han realizado asimismo tres conferencias telefónicas y una conferencia por medio de sesiones virtuales en tiempo real (Webinar).

Los principales compromisos establecidos durante el desarrollo de las conferencias telefónicas fueron:

- Continuar con la asesoría técnica por parte de la CDC, UF y PNT hacia los establecimientos participantes (e-mail, vía telefónica y de ser necesaria la realización de la gestión para contar con la presencia de los asesores en terreno),
- Presentación y discusión de los avances de cada uno de los establecimientos participantes.
- Búsqueda de líneas de colaboración entre el PNT y la UF en temas vinculados (Laboratorio, vinculación académica).
- Presentación de resultados en Foros Internacionales.

Cabe mencionar que cada uno de los compromisos establecidos fueron cumplidos en su totalidad.

Cuadro 22. Seguimiento Proyecto Piloto sobre Control de Infecciones en TB, 2010-2011.

Establecimiento de Salud	Visitas de Seguimiento realizadas 2010	Visitas de Seguimiento realizadas 2011
C.S. San Felipe, Chih.	1	1
Hospital General "Dr. Salvador Zubirán Achondo", Chih.	1	1
C.S.U. Tuxtla Gutiérrez, Chis	1	1
Hospital General "Dr. Rafael Pascacio Gamboa", Chis.	0	1
Hospital Civil "Dr. Juan I. Menchaca", Jal.	1	1
Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde", Jal.	1	1
	5	6

Fuente: Informes de Comisión Programa Nacional para la Prevención y Control de la Tuberculosis, CENAPRECE, Secretaría de Salud, 2011.

8. Conclusiones

Podemos mencionar que se cumplieron con la totalidad de los objetivos planteados; sin embargo existen varios tópicos que conviene discutir:

- Durante el desarrollo del proyecto existieron cambios en los aspectos logísticos y de planeación; inicialmente se tenía la intención de desarrollar un diagnóstico situacional de algunos establecimientos por parte de los socios externos (USAID, CDC, UF); las necesidades en materia de CI TB las planteo el PNT y se propuso tomar como modelo lo trabajado en Perú por ser un país latinoamericano que comparte ciertas características en materia de Salud con México. Sin embargo el Sistema de Salud peruano es distinto ya que el grueso de la atención a la demanda en materia de salud y específicamente en TB es realizada por los hospitales; el grueso de los casos de TB se encuentran en la capital así como la obtención de financiamiento para el ejercicio de programas de salud; realidad distinta a la de México cuyo Sistema de Salud es sumamente complejo.
- Es necesario que se desarrollen Cursos – Talleres enfocados por el tipo de establecimiento de salud así como el del personal que allí se encuentran laborando; en términos operativos no es posible hablar sobre CI TB en el ámbito hospitalario para personal que se encuentra trabajando en los centros de salud donde la demanda de servicios de salud es por completo diferente; así como también son distintas actividades que el personal de salud desempeña. Así mismo en México es necesario desarrollar actividades de capacitación sobre CI TB hacia el personal que se encuentra laborando en los centros de salud (Primer Nivel de Atención) ya que la mayor parte de los afectados por TB son detectados en dichos establecimientos.

Tomando la experiencia y la evidencia mostrada en este trabajo se presenta el siguiente cuadro en el que se plasman una serie de actividades destinadas a prevenir la transmisión del *M. tuberculosis* dependiendo del ámbito de acción.

Cuadro 23. Actividades destinadas al Control de Infecciones en TB por ámbito de acción.

Ámbito de acción	Medidas de Control de Infecciones en TB			A quien protege
	Gerencial - Administrativos	Control Ambiental	Protección Respiratoria	
<p>Hospital de Referencia</p>	<p>Identificación de SR en las salas de espera.</p> <p>Aislamiento respiratorio en caso de requerir hospitalización</p> <p>Inicio rápido del tratamiento anti TB</p> <p>Triaje y/o separación de pacientes con base al diagnóstico.</p> <p>Establecer la ruta de la persona con TB dentro del establecimiento de salud (sobre todo enfocados a conocer el tiempo que se tarda en establecer el diagnóstico por TB una vez hospitalizado).</p> <p>Identificación y reconocimiento de los servicios de riesgo (Urgencias, Medicina Interna, UCI, etc.).</p> <p>Capacitación al TS</p> <p>Monitoreo de la enfermedad en los TS.</p>	<p>Aislamiento respiratorio con presión negativa y RAH necesarios.</p> <p>Mantenimiento preventivo de los ductos de ventilación mecánica así como de los equipos que proporcionan inyección y extracción de aire.</p>	<p>Utilización de respiradores N95 entre el personal de salud de los servicios considerados de riesgo para TB.</p> <p>Utilización de respiradores N95 entre el personal que realiza procedimientos que generen aerosoles.</p> <p>Utilización de respiradores N95 entre el personal que se encarga del traslado de las personas con TB.</p>	<p>Trabajador de la salud</p> <p>Pacientes de los diferentes servicios</p> <p>Visitantes</p>
<p>Centro de Salud</p>	<p>Identificación de SR en la sala de espera y en los consultorios</p> <p>Diagnóstico temprano de casos de TB o con sospecha.</p> <p>Priorización en la atención a personas con patología respiratoria incluyendo TB</p> <p>Inicio rápido del tratamiento anti TB</p> <p>Supervisión estricta del tratamiento (TAES).</p> <p>Establecer la ruta que</p>	<p>Optimización de la ventilación natural</p> <p>Identificación del flujo de aire así como fomentar la ventilación cruzada</p> <p>Uso de ventilación híbrida (ventiladores de pedestal).</p> <p>Reubicación del mobiliario en los consultorios.</p> <p>NO REALIZAR DETECCIÓN EN LOS BAÑOS NI EN ÁREAS TALES COMO VACUNACIÓN.</p>	<p>Utilización de respiradores N95 entre el personal de salud que atiende personas con TB o TB MFR.</p> <p>Utilización de mascarillas quirúrgicas (cubrebocas) por parte de las personas con tb o patología respiratoria inespecífica.</p>	<p>Trabajador de la salud</p> <p>Pacientes</p> <p>Visitantes</p>

	recorre el afectado por TB dentro del establecimiento Capacitación al TS Implementación de áreas exclusivas para la atención de personas con TB ESTUDIO DE CONTACTOS DE PERSONAS CON TB			
--	--	--	--	--

Otro aspecto que es importante mencionar es que durante el desarrollo de este Proyecto no se establecieron de primera instancia indicadores para medir alcances; lo discutido en su momento por el grupo asesor es que trabajos relacionados sobre CI TB de manera operativa existen pocos o se han centrado en determinar el Riesgo Relativo dentro del establecimiento; en su defecto los datos que podrían brindar alcances de proyecto son los datos duros o el desarrollo de los planes sobre control de infecciones por cada establecimiento; esto es un error.

Sin embargo y en perspectiva, la implementación del Proyecto Piloto sobre Control de Infecciones ha mostrado resultados positivos en los establecimientos de los tres estados participantes a pesar de que existen apartados en los cuales sólo se plasman datos duros; el alcance de las actividades del Curso–Taller permitió modificar y fortalecer los conocimientos, actitudes en cuanto a la prevención de la tuberculosis entre los trabajadores de los establecimientos de salud, lo que otorga un importante valor a dicha actividad educativa; sin embargo, no es la intención que quede sólo en actividades de capacitación o que el enfoque sea eminentemente orientado hacia el desarrollo exclusivo de talleres.

La sustentabilidad de los proyectos representa el verdadero reto y aquí no es la excepción; es necesaria la continuación de las conferencias telefónicas, las visitas de campo, así como el reporte periódico de los resultados, tal y como se estableció de manera previa. Durante las visitas realizadas a los establecimientos de salud participantes el nivel de avances ha sido diverso (registro de actividades, cambios en la distribución de mobiliario, construcción o rediseño de áreas tomando en cuenta las recomendaciones brindadas, establecimiento de áreas “exclusivas” para la atención de personas con TB, etc); quedan pendientes el cumplimiento de otras acciones.

Los resultados del proyecto piloto, así como la identificación de áreas de mejora, facilitará la sostenibilidad del mismo en los establecimientos de salud de las

entidades participantes y permitirá a través de las lecciones aprendidas la implementación de las medidas administrativas, de control ambiental y de protección respiratoria para el resto de las unidades de salud del país necesaria la expansión de los conocimientos técnicos y de herramientas metodológicas en aquellos establecimientos de salud de los estados de la República Mexicana donde se registra el mayor número de casos de tuberculosis, tasa de incidencia y mortalidad elevada o reportes de trabajadores de la salud que hayan enfermado con tuberculosis, para lo cual es necesario establecer mecanismos de colaboración con la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud (DGEPI) para tener disponible y para el análisis la variable *trabajador de la salud* en la Plataforma Única de Información Módulo TB.

México cuenta con más de 2,000 hospitales destinados a la atención en materia de salud; sin embargo, el personal que labora en estos establecimientos no cuenta con el suficiente entrenamiento para evitar la transmisión de la tuberculosis y otras enfermedades respiratorias desde el punto de vista preventivo; por tanto, es necesario realizar diagnósticos de funcionalidad y de la calidad en la infraestructura a fin de evitar la transmisión de las infecciones respiratorias por vía aérea. Asimismo, en el país son limitadas las salas destinadas para el aislamiento respiratorio conforme las recomendaciones emitidas por los CDC; el manejo y conservación de los respiradores N95 entre el personal de salud es precario o en la mayoría de las veces no se dispone de este insumo.

El CITB considera de manera prioritaria un enfoque de prevención que, traducido en costos, previene los relacionados a los fallos de la calidad (el retraso de una detección temprana, diagnóstico oportuno y tratamiento inadecuado o no supervisado de un caso de tuberculosis sensible da como consecuencia un caso de tuberculosis multifármacorresistente con mayor costo tanto para los servicios de salud como para el afectado por esta enfermedad, además de que prevalece la cadena de transmisión). Las acciones de prevención generan costos, pero muy por debajo de lo relacionado a atender las complicaciones de casos de tuberculosis no detectados a tiempo o mal manejados; en el caso de los trabajadores de la salud lo concerniente a la incapacidad laboral y los problemas sindicales.

De momento no es posible en este trabajo determinar si la infección fue adquirida en la comunidad o dentro del establecimiento; sin embargo, los casos de TB entre TS que son detectados muestra que son necesarias la realización de acciones de prevención para evitar la transmisión de la TB.

Resaltamos lo siguiente:

- Existe un *subregistro* de los casos de tuberculosis entre el personal que labora en los establecimientos de salud, lo cual no permite conocer la magnitud, trascendencia, vulnerabilidad y factibilidad del problema de la tuberculosis en este grupo considerado actualmente de riesgo para enfermar por TB (sensible o multifármacorresistente).
- No existe la percepción del riesgo para enfermar por TB entre el mismo personal de salud, razón por la cual no se desarrollan medidas de prevención para evitar la transmisión dentro de los establecimientos de salud; para ello, se requiere preparar a los trabajadores de la salud y personal directivo sobre el tema.
- Debe darse fomento al desarrollo de Cursos Talleres sobre Control de Infecciones; sin embargo es necesario seleccionar de manera cuidadosa el perfil de los participantes (incluir a los administradores, tomadores de decisiones; jefes de servicio en el caso de hospital, Coordinadores de los Programas de TB, DM, VIH de las jurisdicciones seleccionadas para el caso de centros de salud) e incluir como parte del ejercicio del taller un enfoque basado en la mejora de la calidad o EPQI (tomando algunas experiencias previamente desarrolladas en jurisdicciones sanitarias durante el 2007).
- Es necesario a futuro determinar el origen de la infección por TB en los TS; discernir entre si la infección fue adquirida en la comunidad o en el establecimiento de salud; conforme a la definición de IN plasmada en la normativa nacional; recomendar el uso de métodos y tecnologías de laboratorio que lo permitan; de manera preliminar en aquellos estados de mayor carga para TB; esto pertenece al ámbito de acción de la Epidemiología Molecular.
- Es necesario fortalecer el marco normativo y regulatorio relacionado con las medidas de prevención para evitar la transmisión de tuberculosis y otras enfermedades respiratorias dentro de los establecimientos de salud. La **NOM-045-SSA2-2005** muestra un enfoque de cómo contener la infección una vez identificada, más no un enfoque de prevención. A su vez es necesario agregar un apartado sobre CI TB en la **NOM NOM-006-SSA2-1993** para la Prevención y Control de la Tuberculosis en la Atención Primaria a la Salud y que actualmente se encuentra en revisión. Se debe complementar con la creación de un Manual para la Prevención de la Transmisión de la Tuberculosis en los Establecimientos de Salud editado por el Programa para la Prevención y Control de la Tuberculosis (PNT) que permita difundir los conocimientos

básicos necesarios sobre el tema al personal de salud que atiende a los afectados con TB.

■ En algunos de los establecimientos de salud donde se realizó la **intervención** se tiene la percepción de que es un proyecto con trabajo extra para el personal de salud, en otros casos se pensó que es un tema complementario a las infecciones nosocomiales. Además es necesario que las actividades que los establecimientos de salud realizan se vean reflejadas en los sistemas de información oficiales, que depende de la correcta y oportuna captura de la información (SIS, SUAVE, PUI-TB).

■ Se requiere fortalecer las actividades de seguimiento por parte de los programas en los órdenes estatal y federal.

■ Es necesario así mismo la coordinación con las instancias reguladoras que se encargan del diseño y la construcción de establecimientos o de infraestructura en salud en; así como el que se encarga de la acreditación y/o la certificación de los establecimientos de salud en México; tomando en cuenta los aspectos relacionados a la prevención de la transmisión de la TB en dichos establecimientos.

Control de Infecciones en Tuberculosis no debe ser considerado como una actividad paralela o aparte del accionar del Programa Nacional para la Prevención y Control de la Tuberculosis en México, sino un coadyuvante que fortalezca la ejecución del mismo. Es necesaria la difusión del tema no sólo entre trabajadores de la salud sino también entre los usuarios de los servicios que acuden a los establecimientos de salud.

Por último, un tema que es necesario tomar en cuenta es el relacionado a las implicaciones legales y sindicales; tuberculosis se encuentra considerado dentro de la Ley Federal del Trabajo³⁹ en su título Noveno, Art. 473, 475, 476 y 513 como una enfermedad que conlleva riesgo laboral y por ende el TS que adquiera TB en su lugar de trabajo será indemnizado conforme a lo plasmado en los Art. 483, 484, 487. La sensibilización y el brindar a los TS conocimiento y herramientas técnicas para prevenir enfermar por TB mientras laboran en teoría exime de una posible demanda a las instituciones de salud; así mismo se debe demostrar con evidencia que el TS en efecto adquirió la enfermedad en su lugar de trabajo determinando el caso índice y la cepa. Queda mucho terreno por explorar en este apartado.

Es necesario que el personal de salud identifique el riesgo de infectar, enfermar y morir por tuberculosis. Una vez que los trabajadores de la salud se empoderen, se tendrá como resultados el desarrollo de prácticas que eviten la transmisibilidad en los establecimientos en los que laboran; es brindarle al trabajador de la salud conocimiento para evitar que enferme por tuberculosis no con el fin de que estigmatice o discrimine, sino el de fomentar la cultura de protección en el establecimiento y en la comunidad.

Algunos indicadores que se proponen con el objeto de mejorar el trabajo sobre CI TB son:

Indicador 1:

Tasa de incidencia de TBP en trabajadores de salud (TS)

Meta: Tasa menor o semejante a la tasa de incidencia comunitaria

Numerador: Número de TS con TBP

Denominador: Total de TS en los establecimientos de salud del país

Nota: Incluir a internos, residentes y pasantes.

Indicador 2:

% de Trabajadores de Salud de establecimientos con mayor registro de casos de TB entrenados en CI-TB

Meta: 100%

Numerador: Número de TS de establecimientos con mayor registro de casos de TB entrenados en CI-TB

Denominador: Total de TS de establecimientos con mayor registro de casos de TB

Condición previa: Contar con relación de TS del PCT de establecimientos referenciales (de todos los grupos ocupacionales, incluir ingenieros dependiendo de si es hospital o centro de salud).

Indicador 3:

% de Establecimientos con mayor registro de casos de TB con planes de CI-TB en implementación

Meta: 100%

Numerador: Número de establecimientos con mayor registro de casos de TB con planes de CI-TB en implementación

Denominador: Total de establecimientos con mayor registro de casos de TB que otorgan tratamiento anti -TB

Periodo de medición: anual o bianual

Condición previa: Tener la lista de los establecimientos que registren mayor carga de TB que otorguen tratamiento anti-TB.

10. Referencias

1. Organización Mundial de la Salud, Global Tuberculosis Control 2010, documento de trabajo, 2010.
2. Huaroto L Manuel E, “Recomendaciones para el Control de la transmisión de la tuberculosis en los Hospitales”; Rev Peru Med Exp Salud Pública; 2009; 26(3): 364 – 369.
3. Farga V; Caminero JA, Tuberculosis, Buenos Aires, Mediterráneo, 2011.
4. Laniado Laborín R. Navarro Álvarez Samuel; “Brote de Tuberculosis en trabajadores de la salud en un Hospital General”; Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias; Vol 20 No 3, jul-sept 2007, 189 – 194.
5. Ostrosky-Zeichner L, Rangel-Frausto MS, García-Romero E, Vázquez A, Ibarra MJ, Ponce de León-Rosales S. “Tuberculosis en trabajadores de la salud: importancia de los programas de vigilancia y control”, Salud Publica Mex 2000;42:48-52.
6. García-Reza R, Magro M, Rivera-Morales I, Rendon-Perez A. “Incidencia de conversión al PPD en residentes del Hospital Universitario” (resumen). En: Memorias del XXII Congreso Anual de la Asociación Mexicana de Infectología y Microbiología Clínica. Enferm Infecc Microbiol Clin 1997;17:107.
7. Esparza-Ahumada S, Oliden-Ramírez L, Hernández-Moreno AL, Pérez - Gómez R, Rodríguez-Noriega E., “Conversión de PPD en trabajadores de la salud en un hospital de alto riesgo aumentado para adquirir tuberculosis” (resumen). En: Memorias del XXI Congreso Anual de la Asociación Mexicana de Infectología y Microbiología Clínica. Enferm Infecc Microbiol Clin 1996;16:48.

8. Mostaza, J. L. et al. "Análisis y factores predictores del retraso en la sospecha diagnóstica y tratamiento de los pacientes hospitalizados con tuberculosis pulmonar", *An. Med. Interna (Madrid)* [online]. 2007, Vol 24, Num 10
9. Moreno S, Cobo J. "Las múltiples caras del control de la tuberculosis". *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2003; 21: 279-80.
10. Tapia Conyer R, Alvarez Lucas C, Kuri Morales P, Ponce de León Rosales S, Guerrero Tapia V, Rangel Frausto S, "Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica para el control de las infecciones nosocomiales en México" En: Navarrete Navarro S, Muñoz Hernández O, Santos Preciado J, ed *Infecciones Intrahospitalarias en Pediatría: México: McGraw-Hill Interamericana*, 1998: 101-107.
11. Caminero Luna JA, "Guía de la Tuberculosis para médicos especialistas", Unión Internacional contra la Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias (UICter), París, 2003.
12. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
13. Estudio IBEAS Prevalencia de Efectos Adversos en hospitales de Latinoamérica; Informes, estudios e investigación; Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad; Madrid, 2010.
14. Menzies D, Fanning A, Yuan L, Fitzgerald M ; "Tuberculosis among health care workers." ; *New England Journal of Medicine*; 1995;332:92-98.
15. Accinelli R et all; "Enfermedad Tuberculosa entre Trabajadores de la Salud"; *Acta Med Per*, 2009(1): 35 – 47.
16. Danilla M, Gave J, Martínez-Merizalde N; "Tuberculosis ocupacional en un Hospital General de Lima, Perú. *Rev Soc Peru Neumol*. 2005; 49(2):101-5.
17. Martínez JA; *Guía Estratégica para construir una Alianza Público-Público, Público Privado (PPM) para el control de la tuberculosis*; TB CTA, La Unión, 2010.
18. *Guía para la Atención de personas con Tuberculosis con Resistencia a Fármacos, Programa Nacional para la Prevención y Control de la Tuberculosis, Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE – SSA)*, 2010.

19. Programa de Acción Específico Tuberculosis 2007 – 2012; Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud; Secretaría de Salud.
20. Control de Infecciones de Tuberculosis en Establecimientos de Salud – Módulo de Capacitación; Ministerio de Salud del Perú; 2005.
21. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Nosocomiales, Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud, México, 1997.
22. Barroso Aguirre J, Cashat Cruz M et al; “Infecciones Nosocomiales Registrar para Prevenir”; Practica Médica Efectiva, 2003; 5(4).
23. Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994, para la Vigilancia Epidemiológica.
24. Norma Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios.
25. NORMA Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada.
26. Organización Mundial de la Salud, Global Tuberculosis Control 2009, documento de trabajo, 2010.
27. Martínez JA, Guía práctica para mejorar la atención del paciente con tuberculosis: Un enfoque participativo, Organización Panamericana de la Salud, Ciudad de México, 2010.
28. Centers of Disease Control, Infectiousness and Infection Control, Atlanta, 1995.
29. Organización Mundial de la Salud, Políticas para el Control de Infecciones en Establecimientos de Salud, lugares de congregación y domicilios, 2009.
30. Organización Mundial de la Salud, Directrices para el Control de la Tuberculosis en las prisiones, documento de trabajo, 1998.
31. Organización Panamericana de la Salud, Gestión de las actividades de colaboración TB/VIH, Capacitación para responsables de programas a niveles nacional y subnacional – Manual para participantes, Washington D.C., 2008.

32. The Stop TB Strategy: building on and enhancing DOTS to meet the TB related Millennium Development Goals. Geneva, World Health Organization, 2006.
33. The Global Plan to Stop TB, 2006–2015: actions for life towards a world free of tuberculosis. Geneva, World Health Organization, 2006.
34. The Global Plan to Stop TB, 2011–2015. Geneva, World Health Organization, 2010.
35. Organización Mundial de la Salud, Prevención de las Infecciones Nosocomiales: Guía Práctica, Segunda Edición, 2002.
36. Organización Mundial de la Salud, Normas para la prevención de la transmisión de la tuberculosis en los establecimientos de asistencia sanitaria en condiciones de recursos limitados, 2002.
37. Molina Torres C Moreno Torres E Ocampo J Rendon A et al; "Mycobacterium tuberculosis Spoligotypes in Monterrey, México"; J. Clin. Microbiol.; 2010 Vol 48(2): 448 – 455.
38. Gori A Bandera A Marchetti G Degli Esposti A et al; "Spoligotyping and Micobacterium tuberculosis"; Emerging Infectious Diseases; 2005 Vol 11(8) 1242 – 1248.
39. Ley Federal del Trabajo, Última Reforma DOF 17-01-2006, Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.