

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ADRES  
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUÍMICAS  
CARRERA BIOQUIMICA – MENCIÓN MICROBIOLOGIA



DETERMINACION DE LOS FACTORES INFLUYENTES  
EN LA EMISION DE RESULTADOS ERRONEOS EN  
BACILOSCOPIAS PARA UN MEJOR DIAGNOSTICO  
DE LA TUBERCULOSIS EN LA RED DE  
LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ  
GESTION 2005

(TESIS DE GRADO PARA OPTAR A LICENCIATURA)

2007

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ADRES  
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUÍMICAS  
CARRERA BIOQUIMICA – MENCIÓN MICROBIOLOGIA



DETERMINACION DE LOS FACTORES INFLUYENTES EN LA  
EMISION DE RESULTADOS ERRONEOS EN BACILOSCOPIAS  
PARA UN MEJOR DIAGNOSTICO DE LA TUBERCULOSIS EN  
LA RED DE LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

GESTION 2005

ELABORADA POR: JIMENA GUZMAN RUIZ

ASESORA: Dra. MIRTHA CAMACHO PRADO

(TESIS DE GRADO PARA OPTAR A LICENCIATURA)

2007

## DEDICATORIA:

*Este trabajo está dirigido a nuestro santísimo creador Jehová, quien gracias a su infinito amor me dio la vida, salud, fuerza y sabiduría para poder cumplir con este objetivo en mi vida.*

*«En todas las cosas tengo fuerza en virtud de aquel que me imparte poder». (Fil. 4:13)*

*«Porque Jehová» da la sabiduría, precedentes de su boca hay conocimiento y discernimiento». (Pro. 2:6)*

*«De tus decisiones judiciales no me he desviado porque tú mismo me has instruido»  
(Sal. 119: 102)*

*«El nombre de Jehová es una torre fuerte. A ella corre el justo y se le da protección».  
(Pro. 18:10)*

*«Confía en Jehová con todo tu corazón y no te apoyes en tu propio entendimiento. En tus caminos tómate en cuenta, y Él mismo hará rectas tus sendas». (Pro. 3: 5,6)*

## AGRADECIMIENTOS:

*Agradecer sobre todo a Jehová por darme fuerza e instrucción.*

*A la Dra. Mirtha Camacho por gran ayuda, paciencia y la confianza que puso en mí, encaminándome en el mundo de la ciencia y el servicio al prójimo.*

*Al Laboratorio Departamental de Tuberculosis, Dra. Roxana Zambrana y Dr. Juan Carlos Mellinedo quienes gracias su colaboración y confianza no solo me llenaron de conocimiento sino también de una invaluable amistad.*

*Al Programa Nacional de Control de Tuberculosis y todo su personal, por su gran colaboración*

*A mis queridos papás Mirtha y Enrique y tíos Susana y Johnny por darme todo el amor, apoyo y estímulo en todo momento, aún en los más difíciles, por confiar en mí siempre y cultivar en mí valores de gran importancia para la vida.*

*A mis hermanos, (Juan José, Jorge, Álvaro, Mauricio y Marianne), primos (Javier, Carlos Andrés, Daniel y Andreína) por estar conmigo y darme todo su apoyo en todo momento; sobrinos (Fernanda, Esteban, Pedro Ignacio, Lucas y Nachito), por existir y llenarme de felicidad*

*A Marcel por tanto amor y paciencia en momentos difíciles y celebrar junto a mí los momentos felices. Por compartir conmigo en gran manera el sacrificio de este logro.*

*A mi amigo Pablo, por su gran colaboración, paciencia y amistad desinteresada.*

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
SUMMARY.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
ANTECEDENTES.....	4
<b>CAPITULO I – MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b>	
1. DEFINICIÓN DE TUBERCULOSIS.....	9
2. ETIOLOGÍA.....	9
3. PATOGENIA.....	10
4. EPIDEMIOLOGÍA DE LA TUBERCULOSIS.....	10
4.1. Cadena Epidemiológica.....	10
4.1.1. Agente Causal.....	10
4.1.2. Reservorio. Fuente de Infección.....	11
4.1.3. Mecanismo de transmisión. Condicionales de la infección.....	11
4.1.4. Huésped susceptible de enfermar. Factores de riesgo.....	12
5. Indicadores de Evaluación del Control de la Tuberculosis.....	13
○ Sensibilidad y Especificidad.....	13
5.1. Medidas de morbilidad (enfermedad).....	13
1. Incidencia.....	13
2. Prevalencia.....	13

5.2.	Medidas de mortalidad.....	14
5.3.	Indicadores de captación.....	14
5.4.	Indicadores de seguimiento.....	15
6.	Propagación de la Tuberculosis.....	16
7.	Método Diagnóstico.....	17
7.1.	Medios clínicos. Historia clínica.....	18
7.1.1.	Descripción clínica.....	18
7.1.1.1.	Tuberculosis Pulmonar.....	19
7.1.1.2.	Tuberculosis Extrapulmonar.....	19
7.2.	Medios radiológicos.....	19
7.3.	Medios Bacteriológicos.....	20
7.3.1.	Baciloscopía .....	20
7.3.1.1.	Historia de la Baciloscopía.....	21
7.3.1.2.	Técnica de la Baciloscopía.....	21
a.	Configuración del laboratorio.....	24
b.	Recolección de muestras.....	25
c.	Etiquetado de muestras.....	26
d.	Muestras de esputo.....	26
e.	Transporte de muestras.....	26
f.	Manejo de muestras.....	26
g.	Registro de laboratorio.....	27
h.	Preparación del extendido.....	28
i.	Identificación correcta de portaobjeto.....	28
j.	Realización del extendido.....	29
k.	Fijación de la muestra.....	31
l.	Procedimiento de tinción.....	32

m.	Preparación de área de tinción .....	32
n.	Pasos de la tinción.....	33
o.	Examen microscópico.....	36
p.	Desecho de la muestra.....	38
q.	Registros y reportes.....	38
7.3.2.	Cultivo.....	38
7.3.3.	Técnicas de Amplificación Genética.....	39
7.3.4.	Prueba de la Tuberculina.....	40
7.3.5.	Examen Anatomopatológico.....	40
7.3.6.	Adenosinademinasa (ANA).....	40
8.	Personas que deben realizarse éstos exámenes.....	41
9.	Tratamiento.....	41
10.	Tratamiento Tuberculosis Extrapulmonar.....	41
11.	Resultados posibles al Tratamiento.....	42
11.1.	Curación.....	42
11.2.	Tratamiento terminado.....	42
11.3.	Fracaso.....	42
11.4.	Abandono.....	42
11.5.	Transferido.....	42
11.6.	Fallecido.....	42
12.	Estudio de contactos.....	43
13.	Aspectos generales de Aseguramiento o Garantía de Calidad.....	43
14.	Calidad.....	43

<b>15. Control de Calidad.....</b>	<b>44</b>
<b>16. Control de Calidad de la Baciloscopía.....</b>	<b>45</b>
<b>16.1. Definición.....</b>	<b>45</b>
<b>i. Control de Calidad interno.....</b>	<b>46</b>
<b>a. Control de Calidad en la preparación del extendido.....</b>	<b>47</b>
<b>b. Control de Calidad de colorantes para Zielh – Neelsen.....</b>	<b>47</b>
<b>c. Control de Calidad del procedimiento de tinción.....</b>	<b>47</b>
<b>d. Control de Calidad en la lectura de la muestra.....</b>	<b>47</b>
<b>e. Control de Calidad del informe de resultado.....</b>	<b>47</b>
<b>ii. Prueba de competencia.....</b>	<b>48</b>
<b>iii. Mejoramiento de la calidad.....</b>	<b>49</b>
<b>16.2. Procedimientos.....</b>	<b>49</b>
<b>16.3. Control de Calidad en la toma e identificación de la muestra.....</b>	<b>50</b>
<b>17. Bioseguridad.....</b>	<b>51</b>
<b>17.1. Aspectos generales.....</b>	<b>51</b>
<b>17.2. Aspectos específicos.....</b>	<b>51</b>
<b>CAPITULO II – PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>53</b>
<b>1. Objetivos.....</b>	<b>54</b>
<b>1.1. Objetivo General.....</b>	<b>54</b>
<b>1.2. Objetivos Específicos.....</b>	<b>54</b>



<b>2. Variables.....</b>	<b>55</b>
<b>2.1. Variable Independiente.....</b>	<b>55</b>
<b>2.2. Variable Dependiente.....</b>	<b>55</b>
<b>2.3. Variable Interviniente.....</b>	<b>55</b>
<b>3. Planteamiento de la Hipótesis.....</b>	<b>55</b>
<b>4. Operacionalización de las variables.....</b>	<b>56</b>
<b>5. Justificación del estudio.....</b>	<b>57</b>
<b>6. Esquema de trabajo.....</b>	<b>58</b>

### **CAPITULO III – METODOLOGÍA DEL ESTUDIO**

<b>1. Diseño.....</b>	<b>59</b>
<b>2. Tipo de estudio.....</b>	<b>59</b>
<b>3. Factores analizados.....</b>	<b>59</b>
<b>4. Población Objetivo.....</b>	<b>59</b>
<b>5. Informe epidemiológico.....</b>	<b>59</b>
<b>6. Metodología de Clasificación de Laboratorios que entran a Control de Calidad.....</b>	<b>64</b>
<b>7. Metodología de Evaluación de láminas de baciloscopía en el Control de Calidad.....</b>	<b>65</b>
<b>7.1. Evaluación de la calidad de los extendidos.....</b>	<b>65</b>
<b>7.2. Evaluación de la calidad de tinción.....</b>	<b>65</b>
<b>8. Carga y horario de trabajo.....</b>	<b>65</b>

## **CAPITULO IV – ANÁLISIS DE CONTENIDO REAL**

<b>1. Descripción y Funciones de los laboratorios de la Red de laboratorios de la Red de tuberculosis del Departamento de La Paz.....</b>	<b>66</b>
<b>1.1. Descripción de la Red de Laboratorio de Tuberculosis.....</b>	<b>66</b>
<b>1.2. Funciones que cumplen los laboratorios de la Red de Tuberculosis.....</b>	<b>66</b>
<b>2. Metodología del Control de Calidad efectuado por el PNCT en Bolivia.....</b>	<b>71</b>
<b>3. Motivos prácticos de Falsos Positivos y Falsos Negativos.....</b>	<b>72</b>
<b>4. Consecuencias de la no disponibilidad de servicios básicos.....</b>	<b>73</b>
<b>CAPITULO V – ANALISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>74</b>
<b>CAPITULO VI – DISCUSIONES .....</b>	<b>125</b>
<b>CAPITULO VII – CONCLUSIONES.....</b>	<b>130</b>
<b>CAPÍTULO VIII – RECOMENDACIONES .....</b>	<b>132</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>135</b>

## TABLA DE CUADROS

<b>CUADRO Nº1.</b>	<b>Tasa de incidencia de tuberculosis en el departamento de La Paz.....</b>	<b>57</b>
<b>CUADRO Nº 2.</b>	<b>Laboratorios en el área urbano y rural en los que se realizará supervisión y seguimiento de discordancias .....</b>	<b>61</b>
<b>CUADRO Nº 3.</b>	<b>Red de laboratorios de tuberculosis del departamento de La Paz.....</b>	<b>64</b>
<b>CUADRO Nº 4.</b>	<b>Laboratorios que brindan servicios de Diagnóstico en diferentes áreas. Pertenecientes a la Red de Laboratorios de Tuberculosis .....</b>	<b>67</b>
<b>CUADRO Nº 5.</b>	<b>Laboratorios que únicamente brindan diagnóstico de tuberculosis por Bacilosocpia pertenecientes a la red de laboratorios del programa nacional de control de la tuberculosis.....</b>	<b>68</b>
<b>CUADRO Nº 6.</b>	<b>Base de datos. Laboratorios que entran en el Estudio. ....</b>	<b>72</b>

## ANEXOS

<b>ANEXO 1. ENCUESTA UTILIZADA EN EVALUACIONES A LABORATORIOS EN ESTUDIO</b>	
.....	<b>136</b>
<b>ANEXO 2. FORMULARIOS DE SOLICITUD Y ENTREGA DE RESULTADOS DE BACILOSCOPIA</b>	
.....	<b>139</b>
<b>A.2.1. FORMULARIO N° 1. SOLICITUD DE EXAMEN DE BACILOSCOPIA</b>	
.....	<b>139</b>
<b>A.2.2. FORMULARIO N° 2. RESULTADOS DE BACILOSCOPIA</b>	
.....	<b>140</b>
<b>A.2.3. INFORME CONSOLIDADO</b>	<b>141</b>
<b>A.2.4. INFORME DESGLOSADO</b>	<b>142</b>
<b>A.2.5. CUADRO DE PORCENTAJES PARA SELECCIÓN DE LÁMINAS.....</b>	<b>143</b>
<b>A.2.6. PRE – INFORME DETALLADO DE CONTROL DE CALIDAD.....</b>	<b>144</b>
<b>ANEXO 3. PREPARACIÓN DE REACTIVOS PARA EFECTUAR LA BACILOSCOPIA</b>	
.....	<b>145</b>
<b>ANEXO 4. TABLAS Y GRÁFICOS ESTADÍSTICOS DE MENOR IMPORTANCIA.....</b>	<b>146</b>

## RESUMEN

La tuberculosis es una de las enfermedades más antiguas conocida por la raza humana, la cual es producida por bacterias que pertenecen al complejo *Mycobacterium tuberculosis*. Esta enfermedad ha diezariado a la humanidad a lo largo de su historia y continúa siendo en la actualidad la infección humana que mayor número de enfermos y muertes ocasiona anualmente en el mundo.

Como en toda enfermedad infecciosa se necesita un agente que produzca la enfermedad, un reservorio y fuente de infección donde se aloje el germen, un mecanismo de transmisión y un huésped susceptible de enfermar. El *Mycobacterium tuberculosis*, también llamado bacilo de Koch, agente etiológico de la tuberculosis, posee un lento crecimiento e inigualable capacidad de adaptación a medios adversos, lo que ha acondicionado su persistencia en nuestra especie.

Siendo la baciloscopia el método más utilizado para el diagnóstico de la tuberculosis, se constituye como la técnica más accesible a la población y de amplia cobertura nacional, por su bajo costo y su rápida ejecución. El resultado correcto de éste examen microscópico es de suma importancia para el inicio del tratamiento y curación de ésta enfermedad, así mismo en el seguimiento de evolución favorable de respuesta eficaz al tratamiento mediante Baciloscopías de control sistemáticas durante los meses de tratamiento terapéutico.

El Control de Calidad de la baciloscopia es un componente muy importante dentro los Programas de Control de TB y debe estar adecuadamente implementado y monitoreado. Su función primaria es detectar qué tipo de deficiencias existen en los laboratorios para reconsiderar un entrenamiento adicional del personal y realizar supervisiones periódicas con la finalidad de mejorar la calidad del diagnóstico baciloscópico.

El presente trabajo tuvo por objeto determinar los factores que influyen en la emisión de resultados Falsos Positivos y Falsos Negativos emitidos por los laboratorios en las diferentes redes del departamento de La Paz para el diagnóstico de la Tuberculosis. Para cumplir tal objetivo se realizó seguimiento y supervisión a tales laboratorios; de un total de 103 laboratorios en funcionamiento en la gestión 2005 se registraron 23 con discordancias mayores en el Control de Calidad elaborado por el Laboratorio Departamental. Estos fueron sometidos a estudio para determinar de esta manera los factores influyentes para estos resultados erróneos.

Gracias a las encuestas y las supervisiones realizadas a estos 23 laboratorios se pudo determinar que el principal factor influyente en la emisión de resultados erróneos es el personal encargado de la realización de la baciloscopia ya que dichos laboratorios cuentan con servicios básicos, así como microscopios en buen estado y reactivos de buena calidad para realizar exitosamente dicha prueba entre otros factores de menor importancia.

## SUMMARY

The tuberculosis is one of the oldest diseases known by the human race which is produced by bacteria that belong to the *Mycobacterium tuberculosis* complex. This disease has decimated the humanity throughout its history and continues being at the present time the human infection that greater number of patients and deaths causes annually in the world.

As in all infectious disease an agent is needed who produces the disease, a reservoir and source of infection where the germ lodges, a mechanism of transmission, and a guest susceptible to become ill. The *Mycobacterium tuberculosis*, also call bacillus of Koch, etiologic agent of the tuberculosis, has a slow growth and matchless capacity of adaptation to adverse means, which has prepared its persistence in our species.

Being the bacilloscopy the used method more for the diagnosis of the tuberculosis, is constituted like the most accessible technique to the population and of ample national cover, by his low cost and its fast execution. The correct result of this one microscopic examination is of extreme importance for the beginning of the treatment and treatment of this one disease, also in the pursuit of favorable evolution of effective answer to the treatment by means of systematic bacilloscopy of control during the months of therapeutic treatment.

The Quality Control of the bacilloscopy is a very important component inside the Control programs of TB and must be suitably implemented and monitored. Its primary function is to detect what type of deficiencies exists in the laboratories to reconsider an additional training of the personnel and to make periodic supervisions with the purpose of improving the quality of the diagnosis through bacilloscopy.

This work intended to determine the factors that influence in the emission of Positive False and Negative False results emitted by the laboratories in the different networks from the department of La Paz for the diagnosis of the Tuberculosis. In order to fulfill this objective it was made follow up and supervision to such laboratories; of a total of 103 laboratories in operation during 2005, 23 were found with greater discordances in the Quality Control elaborated by the Departmental Laboratory. These were put under study to determine this way the influential factors for these erroneous results.

Thanks to the surveys and the supervisions made to these 23 laboratories it could be determined that the main influential factor in the emission of erroneous results is the personnel in charge of the accomplishment of bacilloscopy since these laboratories count on basic services, as well as microscopes in good condition and reagents of good quality to successful make this test among other factors of smaller importance.

## INTRODUCCIÓN

La tuberculosis es una de las enfermedades más antiguas conocida por la raza humana, es producida por bacterias que pertenecen al complejo *Mycobacterium tuberculosis*. Esta enfermedad ha diezariado a la humanidad a lo largo de su historia, continúa siendo en la actualidad la infección humana que mayor número de enfermos y muertes ocasiona anualmente en el mundo.<sup>1</sup>

Cada año se producen en el mundo 8 millones de nuevos casos y mueren anualmente por esta infección casi 3 millones de pacientes. La mayoría de los casos se producen en países en vías de desarrollo, aunque, con la epidemia de SIDA, la incidencia de la tuberculosis ha aumentado de forma considerable en el mundo entero.<sup>1</sup>

En la mayor parte de países que tienen alta incidencia y notificación de casos el diagnóstico se basa fundamentalmente, en el examen microscópico directo para la identificación de bacilos ácido – alcohol resistentes (BAAR), es la herramienta primaria para el diagnóstico y control de la tuberculosis.<sup>2</sup>

El Control de Calidad de la baciloscopía es un componente muy importante dentro los Programas de Control de Tuberculosis y debe estar adecuadamente implementado y monitoreado. Su función primaria es detectar qué tipo de deficiencias existen en los laboratorios para reconsiderar un entrenamiento adicional del personal y realizar supervisiones periódicas con la finalidad de mejorar la calidad del diagnóstico bacilosκόpico.<sup>2</sup>

La baciloscopía realizada mediante la técnica de Ziehl – Neelsen, es efectiva para detectar los casos de tuberculosis, evaluar la respuesta al tratamiento y monitorear las tasas de curación.<sup>2</sup>

Bajo este criterio, el presente trabajo tiene por objeto evaluar los laboratorios que presentaron resultados erróneos (discordancias mayores) en el Control de Calidad realizado por el Laboratorio Departamental de Tuberculosis de La Paz en la gestión 2005, mediante una encuesta realizada al personal encargado de la realización de baciloscopía en cada uno de estos laboratorios en estudio, tomando en cuenta los factores posibles causantes de resultados erróneos según la autora de la presente investigación.

---

<sup>1</sup> CAMINERO, José A., *“Guía de la Tuberculosis para Médicos Especialistas”*, Unión Internacional Contra la Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias (UICTER), Paris, 2003.

<sup>2</sup> Programa Nacional de Control de la Tuberculosis. *“Manual de Normas para el Control de la Tuberculosis en Ecuador”*, ed. 2005

## ANTECEDENTES

En Bolivia el Ministerio de Salud cuenta con el Programa Nacional de Control de la Tuberculosis (PNCT), programa preventivo que posee una estructura nacional y departamental estableciendo variables de seguimiento que permiten efectuar actividades bajo normas con amplia cobertura y acceso a medicamentos y diagnóstico específico gratuito en los centros de salud de todo el país, su función primordial es controlar esta enfermedad endémica que afecta a toda la población siendo la mayor causa de letalidad y mortalidad en el país, con un total de 90.689 Sintomáticos Respiratorios y 9.973 casos de tuberculosis al año (gestión 2005), realizándose 281.510 baciloscopías anuales para su diagnóstico a nivel Nacional (gestión 2005).<sup>3</sup>

El objetivo del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis es:

- Reducir la mortalidad y morbilidad por tuberculosis.
- Reducir la transmisión de la enfermedad en la comunidad.
- Prevenir el desarrollo de resistencia a las drogas antituberculosas.

La población de Bolivia es de 9.626.270 habitantes, con una tasa de incidencia del 1%, por lo que se programaron 96616 S.R. para la gestión 2006 por lo que se esperan 7246 pacientes de tuberculosis en esta gestión.

El Programa Nacional de Control de Tuberculosis cuenta con una red de laboratorios, establecidos en todos los servicios departamentales de salud (SEDES), donde se efectúa un diagnóstico bacteriológico de tuberculosis ejecutándose técnicas y procedimientos normatizados dirigidos a apoyar el control de la enfermedad en todos los niveles de atención en salud<sup>3</sup>; para asegurar el diagnóstico realizado en cada uno de los laboratorios que componen dicha red, el PNCT mediante el Laboratorio Departamental ha desarrollado un sistema donde se efectúa el control de calidad a un porcentaje determinado de baciloscopías en forma sistemática y permanente, el mismo que permite evaluar y corregir errores en el procesamiento de esta prueba y así establecer el porcentaje de concordancias y discordancias tanto en el diagnóstico como control de ésta patología.

La concordancia en los resultados del control de calidad de láminas de baciloscopía significa que el resultado de la lámina escogida para el control de calidad (la cual es escogida al azar), reportado por el laboratorio local concuerda con el resultado obtenido por el personal encargado de las lecturas en control de calidad del Laboratorio Departamental y la discordancia significa que el resultado reportado por

---

<sup>3</sup> DEL GRANADO, Mirtha. Programa Nacional de Control de la Tuberculosis, "Curso de Capacitación en Tuberculosis", ed. 2002



el laboratorio local difiere del resultado obtenido por el personal encargado del Laboratorio Departamental (Falsos Positivos - Falsos Negativos).

Anualmente en el departamento de La Paz, se efectúan 57492 láminas de baciloscopía, 20374 en el área urbana y 27118 en el área rural, tal número muestra el rendimiento.

*Sintomático Respiratorio (SR)*: es toda persona que presenta tos y flema por más de 15 días.<sup>2</sup>

- a) *SR identificado*: es el SR detectado por el personal de salud e inscrito en el libro de registro de sintomáticos respiratorios.
- b) *SR examinado*: es el SR identificado al que se le realiza dos o más baciloscopías de esputo (un SR sin o con una sola baciloscopía es considerado identificado pero no examinado).

Los SR deben ser identificados entre los consultantes del centro de salud, es importante extender la detección entre los acompañantes de los pacientes (familiares, amigos, etc.) ya que estos también pueden ser SR.<sup>2</sup>

Una vez detectado el SR, el personal de salud lo guiará/acompañará al lugar asignado por el programa para realizar procedimientos según las normas:<sup>2</sup>

- ❖ Anotar correctamente los datos de la persona en el Libro de registro y en la solicitud para examen bacteriológico.
- ❖ Entregar al paciente tres frascos para la recolección de las muestras.
- ❖ Explicar al paciente como obtener una buena muestra de esputo:
  - Tomar aire profundamente por la boca.
  - Retener el aire en los pulmones por unos segundos.
  - Toser fuertemente para eliminar la flema (esputo).
  - Repetir los pasos anteriores por los menos 3 veces para obtener una buena cantidad de flema.
  - Tapar bien el envase.
  - Entregar el envase al personal de salud.
- ❖ Una vez que se han recolectado las 3 muestras, el personal de salud debe citar oportunamente al paciente para informarle de los resultados de sus baciloscopías.
- ❖ Para un mejor resultado del examen, se debe observar la calidad y cantidad de la muestra que debe ser mucopurulenta y de 3-5 ml. Sin rechazar las muestras salivales.
- ❖ Las muestras se deben conservar protegidas de la luz solar o calor excesivo hasta el momento del envío al laboratorio.

- ❖ En establecimientos de salud que cuentan con laboratorio, el envío de muestras debe ser el mismo día de la recolección.
- ❖ Si los resultados de 2 o más baciloscopías son positivos y el paciente no regresa, hay que programar una visita domiciliaria, urgente, para iniciar tratamiento antituberculoso.
- ❖ El personal de salud es responsable de llevar las muestras de esputo y de retirar los resultados de las baciloscopías del laboratorio.

El seguimiento y toma de baciloscopías a los sintomáticos respiratorios, permite la captación de nuevos casos de tuberculosis pulmonar BAAR + (forma contagiosa). La norma del Programa establece 3 baciloscopías de diagnóstico por sintomático respiratorio, el promedio a nivel nacional actualmente alcanza a 2.7, lo que demuestra un avance importante en los últimos años, ya que en 1996 solamente se llegaba a 1.8 baciloscopías por sintomático respiratorio.<sup>2</sup>

Los pacientes con tuberculosis pulmonar BK+ son los más contagiosos y con mayor mortalidad, de manera que el objetivo de la detección de casos es:<sup>2</sup>

- Cortar la cadena de transmisión de la enfermedad.
- Aliviar el sufrimiento humano administrando tratamiento oportuno a los pacientes diagnosticados precozmente.
- Prevenir la muerte de los enfermos.

Las actividades del PNCT tienen una estructura con tres niveles: Central o Normativo, Departamental o Intermedio (en los nueve departamentos) y Local o regional en todos los servicios de salud (distritos, áreas y sectores).<sup>2</sup>

La mayor incidencia se registra en los departamentos de La Paz, Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija. El mal se expande más rápidamente que en otros países de la región.<sup>3</sup>

La población de los departamentos de La Paz, Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija tiene riesgos severos de tuberculosis. De cada cien mil personas, más de 70 padecen de este mal según el mapa de riesgos, explicó.<sup>3</sup>

Datos estadísticos del Ministerio de Salud revelan que nueve mil personas contraen esta enfermedad cada año. En seis mil de ellas, la tuberculosis es pulmonar y en los tres mil restantes, extrapulmonar. El mal crece porcentualmente a un ritmo anual del 4,0 por ciento, superior al de los países de la región.<sup>3</sup>

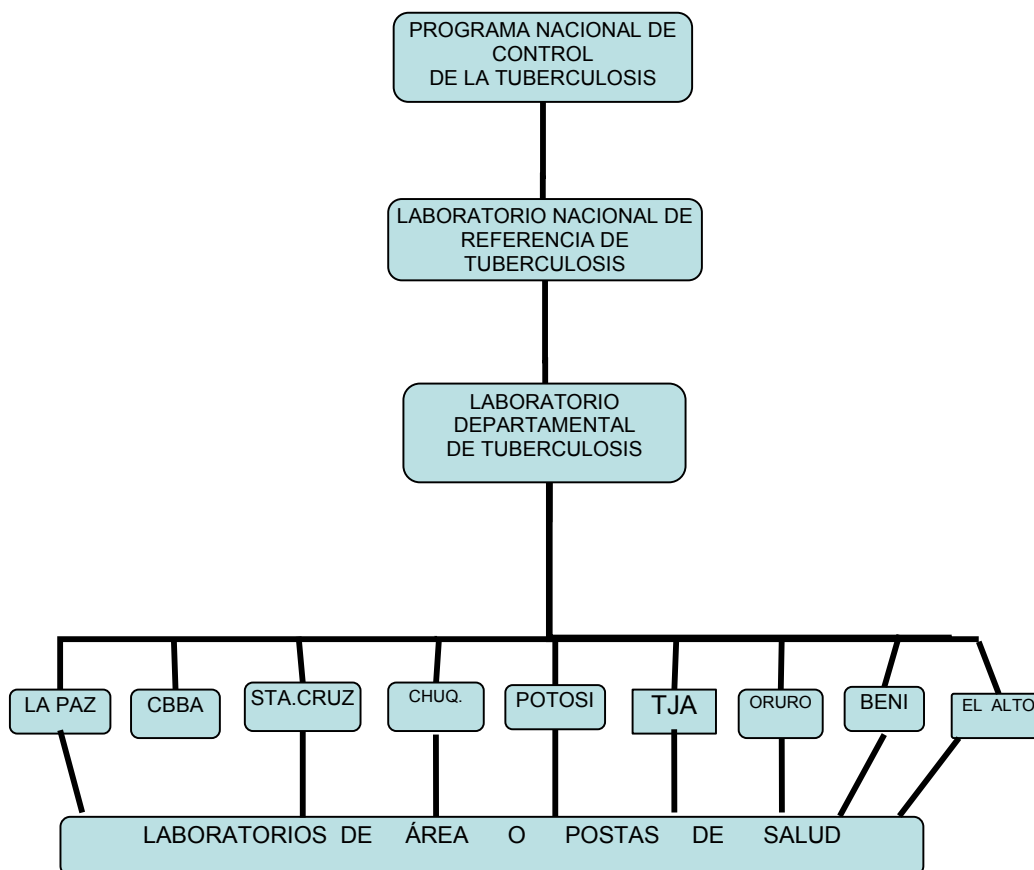
Para impedir la expansión de la tuberculosis, el Programa Nacional de Control está intensificando acciones que corten la cadena de contagio en los núcleos familiares y

detectando a las personas contagiadas a través del análisis biológico de Proteína Purificada del Bacilo de Koch.<sup>3</sup>

Pero, varios pacientes no pueden proseguir su tratamiento de manera continua por motivos de trabajo y la falta de coordinación de horarios en los servicios médicos. La obligación de cada persona es precautelarse su salud.<sup>3</sup>

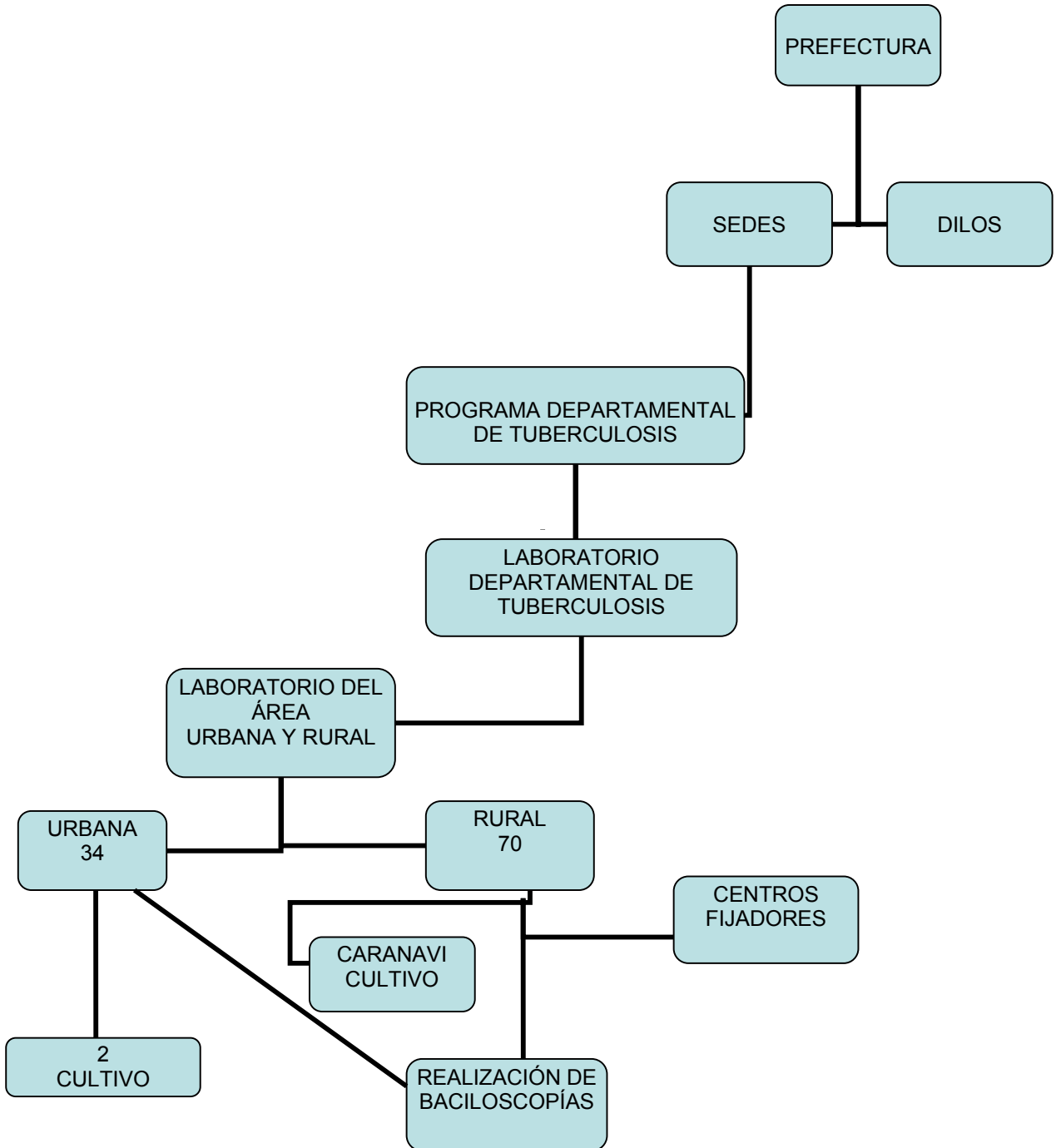
En busca de empleos, los pacientes cambian de radicaria y suspenden su tratamiento. Los datos estadísticos indican que de cada 100 personas, 81 reciben un tratamiento exitoso, seis lo abandonan y 10 recaen o fracasan, mientras que los tres restantes no han sido evaluados.<sup>3</sup>

### ORGANIGRAMA FUNCIONAL DEL PROGRAMA NACIONAL DE TUBERCULOSIS



Fuente: Trabajo de Campo

### ORGANIGRAMA DEL PROGRAMA DEPARTAMENTAL DE TUBERCULOSIS



FUENTE: Trabajo de Campo

## CAPITULO I – MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

### 1. DEFINICIÓN DE TUBERCULOSIS.

La tuberculosis es una enfermedad infecto-contagiosa bacteriana causada por una micobacteria del complejo *Mycobacterium*: *Mycobacterium tuberculosis*, o *Mycobacterium Bovis* (conocido como bacilo de Koch), con diversas manifestaciones clínicas y con amplia distribución mundial.<sup>4</sup>

Una enfermedad infecciosa es la manifestación clínica consecuenta a una infección, el término clínico para la colonización de un organismo huésped por especies exteriores (agentes patógenos), Una infección activa es el efecto de una lucha en la cual el organismo infectante trata de utilizar los recursos del huésped para multiplicarse, a costa del mismo. El estado de la infección es, de manera frecuente, simplemente cuestión de las circunstancias.<sup>5</sup>

### 2. ETIOLOGÍA

La gran mayoría de los casos de tuberculosis están producidos por *Mycobacterium tuberculosis*, especie de la familia de *Mycobacteriaceae*, orden *Actinomycetales*. Junto con otras tres especies muy relacionadas, *M. bovis*, *M. africanum* y *M. microtti*, forman el grupo de micobacterias tuberculosas (*M. tuberculosis complex*).<sup>6</sup>

Las micobacterias son bacilos ácido – alcohol resistentes, aerobios estrictos, inmóviles, no esporulados, que son Gram (+) aunque la tinción es muy irregular. Se reproducen muy lentamente, son resistentes a los ácidos y álcalis y tienen una gran envoltura de ácidos micólicos, ácidos grasos ramificados, de 60 – 80 átomos de carbono.<sup>4</sup>

Por fuera de la capa de ácidos micólicos existen una serie de fenol glicolípidos y glicolípidos, de entre los que destaca el cord factor, (6,6 – Dimicolitrealosa, componente de la pared micobacteriana que constituye el factor de virulencia, junto con micobactinas y sulfolípidos trehalosa, 2-sulfato), importante para el diagnóstico<sup>7</sup>. Son bacterias intracelulares, capaces de vivir dentro de las células, y más concretamente, de los macrófagos, de forma que son capaces de enlentecer su metabolismo de forma indefinida.

<sup>4</sup> <http://es.wikipedia.org/Tuberculosis>

<sup>5</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Infecci%C3%B3n>

<sup>6</sup> <http://www.monografias.com/trabajos5/tuber/tuber.shtml>

<sup>7</sup> [http://bioinformatica.uab.es/biocomputacio/treballs02-03/B\\_Rilova/Copia%20proyectoBIO](http://bioinformatica.uab.es/biocomputacio/treballs02-03/B_Rilova/Copia%20proyectoBIO)

### 3. PATOGENIA

La tuberculosis es el paradigma de la interacción entre un agente exógeno y la respuesta inmunitaria del huésped.<sup>1</sup>

El contagio se produce habitualmente por vía aerógena, al toser una persona infectada se generan aerosoles de pequeñas partículas líquidas (gotas de flúgger), en cuyo interior se encierran uno o dos bacilos. Estas partículas de 10µm quedan retenidas en la barrera mucosa de las vías respiratorias superiores y llegan hasta los alvéolos, donde son fagocitados y destruidos por los macrófagos.<sup>8</sup>

El macrófago alveolar (MA) es la célula clave en la respuesta inmunológica a la tuberculosis. Este MA, habiendo ingerido el bacilo exitosamente, procesa antígenos bacterianos y los presenta a los linfocitos T específicos. Antes de que se desarrolle la acción celular inmune (4 – 8 semanas), los bacilos tuberculosos crecen sin ningún impedimento, lo que les permite pasar a la corriente sanguínea y diseminarse a otros lugares, fundamentalmente a la región apical de los pulmones, pero también a cualquier otro órgano, produciendo una siembra hematógena precoz.<sup>1</sup>

La infección puede progresar a enfermedad rápidamente, años después, o nunca dependiendo de las defensas inmunes del individuo. El 5% presentará tuberculosis primaria progresiva en los dos años siguientes a la primoinfección. Otro 5% presentará la enfermedad en estados tardíos de la vida, en lo que se denomina TB de reactivación. Es decir, el 10% de los infectados desarrollará enfermedad en algún momento de su vida. El otro 90% permanecerá libre de enfermedad.<sup>1</sup>

### 4. EPIDEMIOLOGÍA DE LA TUBERCULOSIS

El estudio de la epidemiología de la tuberculosis debe incluir dos grandes apartados, la cadena epidemiológica de transmisión y el análisis detallado de cómo se encuentra la endemia en el mundo y de los factores que pueden influenciar sobre ella.<sup>1</sup>

#### 4.1. Cadena Epidemiológica

Como en toda enfermedad infecciosa, se necesita un agente que produzca la enfermedad, un reservorio y fuente de infección donde se aloje el germen, un mecanismo de transmisión y un huésped susceptible de enfermar.<sup>1</sup>

##### 4.1.1. Agente Causal.

La tuberculosis está producida por uno de los cuatro microorganismos que integran el complejo *Mycobacterium tuberculosis* y que son *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum* y *M. microtti*.<sup>1</sup>

---

<sup>8</sup> [http://www.doymafarma.com/doyma/ctl\\_servlet?\\_p=Revista&\\_m=PresentaAticulos&\\_s.jsp&id](http://www.doymafarma.com/doyma/ctl_servlet?_p=Revista&_m=PresentaAticulos&_s.jsp&id)

*M. tuberculosis* es un microorganismo con forma bacilar, que se comporta como aerobio estricto. Su crecimiento está subordinado a la presencia de oxígeno y al valor del pH circundante.

Es muy resistente al frío, la congelación y a la desecación, siendo por el contrario muy sensible al calor, luz solar y ultravioleta. Su multiplicación es muy lenta (14 - 24 horas) y, ante circunstancias metabólicas adversas, entra en un estado latente o durmiente, pudiendo llegar a demorar su multiplicación desde varios días hasta muchos años.<sup>1</sup>

#### **4.1.2. Reservorio. Fuente de infección**

El reservorio de *M. tuberculosis* es el hombre, bien el sano infectado o el enfermo. Sin embargo, no hay que olvidar que el ganado bovino es el fundamental reservorio de *M. bovis* y que otros animales pueden serlo también de *M. tuberculosis complex*, incluyendo monos, perros, gatos, etc. La fuente de infección de esta enfermedad la constituye casi exclusivamente el hombre enfermo.<sup>1</sup>

#### **4.1.3. Mecanismo de transmisión. Condicionales de la infección**

El mecanismo de transmisión más importante es la vía aerógena. El hombre enfermo elimina pequeñas microgotas (en forma de aerosoles) cargada de micobacterias, al hablar, cantar, reír, estornudar y, sobre todo al toser, de estas microgotas las que tienen un tamaño inferior a los 10 micrones (núcleos goticulares de Wells), pueden quedar suspendidas en el aire o bien ser inhaladas por un sujeto sano donde, por su pequeño tamaño, pueden progresar hasta el alvéolo. Es en esta parte distal del pulmón donde *M. tuberculosis* encuentra sus condiciones ideales para multiplicarse (elevada tensión de oxígeno).<sup>1</sup>

Los macrófagos en primera instancia y los linfocitos después acudirán a la zona y, en la multiplicación, pero en otros se verán incapacitados y se producirá una tuberculosis que denominaremos primaria.<sup>1</sup>

El potencial de infectividad de un enfermo depende de los siguientes factores:

- ✓ Grado de extensión de la enfermedad, considerándose altamente contagiosos los enfermos con baciloscopía positiva y los portadores de radiografía cavitaria.
- ✓ Severidad y frecuencia de la tos, siendo más contagioso el enfermo cuando más tose.
- ✓ Carácter y volumen de las secreciones. A menudo un esputo poco viscoso puede ser el vehículo ideal como aerosol y por lo tanto resultar más patógeno.
- ✓ Quimioterapia antituberculosa, siendo 50 veces menos infectantes los pacientes que la reciben.

- ✓ Características de la exposición, existiendo mayor riesgo en contactos íntimos y prolongados.

#### 4.1.4. Huésped susceptible de enfermar, factores de riesgo.

El huésped susceptible de enfermar es, fundamentalmente el hombre. Sin embargo no todas las personas poseen igual riesgo para desarrollar la tuberculosis una vez adquirida la infección. Se conocen una serie de circunstancias que facilitan el desarrollo de la enfermedad y que se denominan factores de riesgo. Estos incrementan hasta 1000 veces la posibilidad de padecer tuberculosis con respecto a la probabilidad que puede tener la persona normal.<sup>1</sup>

Para cuantificar la magnitud y evolución temporal de la tuberculosis en una comunidad se pueden utilizar tres parámetros: mortalidad, morbilidad e infección.. Debe ser conocida la incidencia o tasa anual de infección, la prevalencia de infectados, y el Riesgo Anual de Infección (RAI), que expresa el porcentaje de la población que será infectada o reinfectada en el transcurso de un año.<sup>1</sup>

La Organización Mundial de la Salud - OMS declaró en abril de 1993 que la tuberculosis había adquirido carácter de urgencia mundial, debido principalmente a falta de atención a la enfermedad por parte de muchos gobiernos, con programas de control mal administrados, además del crecimiento demográfico y ahora último al vínculo entre la Tuberculosis y la infección con el VIH.<sup>1</sup>

Según ésta organización, una tercera parte de la población mundial 1900 millones se encuentra infectada por *M. tuberculosis*, cada año aparecen más de 8 millones de nuevos casos y que aproximadamente 2 millones de personas mueren por la enfermedad.<sup>1</sup>

El *Mycobacterium tuberculosis* causa mayor mortalidad que cualquier otro agente infeccioso. Las muertes por Tuberculosis corresponden al 25% de la mortalidad evitable en países en desarrollo. El 95% de los casos y el 98% de las muertes por Tuberculosis ocurren en países en desarrollo. El 75% de los casos en países en desarrollo ocurren en la población económicamente productiva (15-50 años).<sup>1</sup>



## 5. Indicadores de Evaluación del Control de la Tuberculosis.

### ➤ Sensibilidad y Especificidad.

La sensibilidad, es la capacidad que un método de diagnóstico tiene de detectar las muestras verdaderamente positivas.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{Muestras verdaderamente positivas}}{\text{Verdaderamente positivas} + \text{Falsas negativas}} \times 100$$

La especificidad, es la capacidad de detectar muestras verdaderamente negativas.

$$\text{Especificidad} = \frac{\text{Muestras verdaderamente negativas}}{\text{Verdaderamente negativas} + \text{Falsas positivas}} \times 100$$

Una prueba será más sensible cuando presente menos resultados falsos negativos y más específicos cuando presente menos resultados falsos positivos.

### 5.1. Medidas de morbilidad (enfermedad)<sup>9</sup>

#### a. Incidencia

$$\text{Incidencia de TB todas sus formas} = \frac{\text{Casos nuevos de TB todas sus formas}}{\text{Población Total}} \times 100000 \text{ hpts.}$$

$$\text{Incidencia de TBPBAAR(+)} = \frac{\text{Casos nuevos de TB BAAR(+)}}{\text{Población Total}} \times 100000 \text{ hpts.}$$

#### b. Prevalencia o Tasa de Prevalencia

Es la suma de todos los casos conocidos en un momento determinado: nuevos, recaídas, abandonos de tratamientos anteriores y crónicos.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Programa Nacional De Control De La Tuberculosis; Dirección General De Control Y Prevención De Enfermedades; Dirección De Control De Enfermedades Transmisibles. "XIII Seminario Nacional De Evaluación Del Programa De Control De La Tuberculosis", Ed. 2003

## 5.2. Medidas de mortalidad (muerte)<sup>10</sup>

$$\text{Tasa de Mortalidad por TB} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de muertes por TB}}{\text{Población Total}} \times 100000 \text{ hbts.}$$

## 5.3. Indicadores de captación

$$\text{Porcentaje de Captación de S.R.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ S. R. examinados con BK de esputo}}{\text{N}^\circ \text{ S.R. programados}} \times 100$$

Mide el porcentaje de cumplimiento en la captación y examen de sospechosos de padecer la enfermedad. Orienta sobre la prevalencia de sintomáticos respiratorios en la comunidad que demanda servicios de salud. El número de sintomáticos respiratorios programados corresponde al 10% del total de consultas médicas (por todas las causas), en mayores de 15 años, por primera vez en el año, realizadas en el periodo de tiempo inmediatamente anterior. La mejor manera de evaluar este indicador es seguir su tendencia en el tiempo.<sup>10</sup>

$$\text{Positividad de la Baciloscopía} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de S. R. Positivos a la baciloscopía}}{\text{N}^\circ \text{ de S. R. examinados con BK de esputo}} \times 100$$

Este indicador mide la probabilidad de que un sintomático respiratorio sea positivo al examinarse; su valor real está determinado por la prevalencia de la enfermedad pero está artificialmente elevado cuando hay una baja captación de sintomáticos y se ordena el examen solo a quien tiene un cuadro florido de la enfermedad.<sup>10</sup>

En la actualidad, 9.28%, es decir que de cada 100 sintomáticos respiratorios examinados, es probable que 9 – 10 de ellos sean enfermos (positivos a la baciloscopía).

Así pues, programando el número de sintomáticos respiratorios a captar y examinar con baciloscopía (con base en el número de consultas), y teniendo en cuenta que el 9 – 10 % de ellos van a ser positivos a la BK, podemos programar el número de pacientes bacilíferos nuevos a captar en el período. La meta es captar al menos el 70% de ellos. El dato del número de sintomáticos respiratorios positivos a la baciloscopía se obtiene del libro del laboratorio de Tuberculosis.<sup>10</sup>

$$\text{Concentración de Baciloscopías} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Baciloscopías realizadas para Diagnóstico}}{\text{N}^\circ \text{ de S. R. examinados}}$$

La sensibilidad diagnóstica de la primera baciloscopía es de 0.65-0.75, la segunda de 0.15-0.30 y la tercera de 0.05-0.10; de tal manera que cuando la concentración es menor de 2 se está perdiendo hasta un 10% de enfermos, a pesar de haber sido captados. Solo una concentración de 3, con una técnica de laboratorio óptima,

garantiza diagnóstico a quien fue captado. Los datos de número de Baciloscopías realizadas para diagnóstico y del número de sintomáticos respiratorios examinados se obtienen del libro del laboratorio de Tuberculosis.<sup>10</sup>

#### 5.4. Indicadores de seguimiento<sup>10</sup>

Se calculan con los datos de la cohorte seguida a través del tiempo. Es posible hacer un análisis de cohorte para cada grupo de pacientes que ingresen a la cohorte trimestral (Nuevos, Recaídas, Reingresos de abandono, Reingresos por Fracaso). Lo prioritario en la actualidad es realizar el análisis al menos a los casos nuevos baciloscopía positivos:

$$\text{Porcentaje de Curación} = \frac{\text{Nº de pacientes curados}}{\text{Total de pacientes nuevos BK positivos que ingresaron a la cohorte}} \times 100$$

La meta del PNCT es lograr que el 85% de los casos nuevos de Tuberculosis pulmonar bacilífera egresen por curación. Este indicador se calcula nueve meses después de que ingrese el último paciente a la cohorte trimestral. El dato se obtiene del Libro de Registro de Pacientes con Tuberculosis y de las tarjetas individuales.<sup>10</sup>

$$\% \text{ de Tratamientos Terminados} = \frac{\text{Nº de pacientes que terminaron tratamiento}}{\text{Total de pacientes nuevos BK positivos que ingresaron a la cohorte}} \times 100$$

Corresponde a la proporción de pacientes que terminaron su tratamiento pero que al final del mismo no fue posible la demostración bacteriológica de la negativización del esputo. El dato se obtiene de la tarjeta individual al hacer el análisis de la cohorte trimestral.<sup>10</sup>

$$\text{Porcentaje de abandono} = \frac{\text{Nº de pacientes que abandonaron}}{\text{Total de pacientes nuevos BK positivos que ingresaron a la cohorte}} \times 100$$

Aunque cualquier caso de abandono de tratamiento requiere un minucioso análisis para identificar los factores de riesgo que influyeron y los correctivos que se tomaron. Se debe estar alerta cuando este valor sea mayor del 5%. No debemos esperar a que pase un mes para indagar sobre las causas del abandono, a la primera falta de asistencia a tomar su tratamiento se debe iniciar la investigación correspondiente. El dato se obtiene de la tarjeta individual al hacer el análisis de la cohorte trimestral.<sup>10</sup>

$$\text{Porcentaje de fracasos} = \frac{\text{Nº pacientes que fracasaron al tratamiento acordado supervisado}}{\text{Total de pacientes nuevos BK positivos que ingresaron a la cohorte}} \times 100$$

Corresponde a la proporción de pacientes que al quinto mes del tratamiento acordado supervisado tienen baciloscopía de esputo positiva. Esta proporción no debe ser mayor del 1-2%. El dato se obtiene de la tarjeta individual al hacer el análisis de la cohorte trimestral.<sup>10</sup>

$$\text{Porcentaje de Fallecidos} = \frac{\text{Nº de pacientes que murieron durante el tratamiento}}{\text{Total de pacientes nuevos BK positivos que ingresaron a la cohorte}} \times 100$$

Con un diagnóstico precoz y el tratamiento acertado supervisado en servicio (TAES), la mortalidad por Tuberculosis debe ser similar a la mortalidad de la población general. El dato se obtiene de la tarjeta individual al hacer el análisis de la cohorte trimestral.<sup>10</sup>

$$\text{Porcentaje de Transferidos} = \frac{\text{Nº de pacientes que fueron remitidos a otro CS antes de finalizar su TAS}}{\text{Total de pacientes nuevos BK positivos que ingresaron a la cohorte}} \times 100$$

Corresponde a la proporción de pacientes que se remitieron a otra institución antes de culminar su tratamiento. Es probable que no se conozcan los resultados del mismo. El dato se obtiene de la tarjeta individual al hacer el análisis de la cohorte trimestral.<sup>10</sup>

$$\text{Porcentaje de Negativización} = \frac{\text{casos nuevos BK (+) que pasaron a ser BK (-) al final del 2º mes del TAS}}{\text{Total de pacientes nuevos BK positivos que ingresaron a la cohorte}} \times 100$$

bacteriológica al segundo mes

Este porcentaje es una indicación preliminar de la eficacia de un programa, pues determina la capacidad del mismo para transformar los casos infecciosos en no infecciosos. Más del 80% de los pacientes debería pasar de BK positivo a negativo en los dos primeros meses. El dato se obtiene de la tarjeta individual al hacer el análisis de cohorte trimestral.<sup>10</sup>

## 6. PROPAGACIÓN DE LA TUBERCULOSIS.

La principal forma de transmisión de la tuberculosis es de persona a persona por vía respiratoria, a través de las gotitas de pflüger. Los bacilos tuberculosos (en número de 1 a 3) forman los núcleos de estas pequeñas gotitas, (1 - 5 micras de diámetro) que se dispersan fácilmente con cualquier corriente de aire, pudiendo mantenerse suspendidos en el ambiente y recircular por largo tiempo.<sup>9</sup>

Las partículas de mayor tamaño, aunque tengan mayor número de bacilos, son menos contagiosas, pues caen por gravedad, o en el caso de ser inhaladas, son eliminadas por el sistema mucociliar y la tos. Cuando una persona con tuberculosis pulmonar o laríngea tose, estornuda, habla, ríe o canta, emite estas pequeñas partículas.<sup>9</sup>

La posibilidad de que la enfermedad se transmita depende de cuatro factores:

- Las características del enfermo.
- El entorno en que tiene lugar la exposición.
- La duración de la exposición.
- La susceptibilidad del receptor.

Una vez iniciado un tratamiento correcto, en dos o tres semanas el esputo se esteriliza y la capacidad de infectar desciende en gran medida. De aquí la importancia que tiene en el control de la enfermedad, el diagnóstico precoz, el aislamiento y el inicio del tratamiento.<sup>2</sup>

Igualmente medidas que pudieran parecer tan superfluas como el cubrir la boca y la nariz al estornudar o toser disminuyen mucho la capacidad de infectar.

Las micobacterias son sensibles a la radiación ultravioleta. Así, raramente, se produce el contagio en la calle, a la luz del día; por el contrario el hacinamiento facilitará la posibilidad de transmisión ya que cuanto más íntimo y prolongado sea el contacto con un enfermo, mucho mayores serán las posibilidades: familiares, compañeros de habitación, compañeros de trabajo etc.<sup>10</sup>

La tuberculosis extrapulmonar rara vez es contagiosa. Sin embargo, se han publicado casos de transmisión al realizar técnicas que producen aerosoles, como pudiera ocurrir en las autopsias. No se transmite a través de utensilios, vajillas etc.<sup>10</sup>

Si las personas que tienen tuberculosis no toman medicinas pueden enfermarse de gravedad y quizás morir. Pero la tuberculosis puede curarse si estas personas tienen un tratamiento médico apropiado y toman sus medicinas como se les prescribe.<sup>4</sup>

## **7. MÉTODO DIAGNÓSTICO**

La infección tuberculosa es la situación en la que el bacilo tuberculoso está presente en el individuo sin producir síntomas clínicos de enfermedad. Se diagnostica a través de la positividad de la prueba de la tuberculina, una vez excluida la enfermedad tuberculosa.

El diagnóstico de la tuberculosis pulmonar del adulto se basa en:

- Medios clínicos
- Medios radiológicos
- Medios bacteriológicos
- Prueba de la tuberculina (Test de Mantoux o PPD)
- Examen anatomopatológico

---

<sup>10</sup> <http://www.viatusalud.com/documento.asp?ID=6308&G=129#1>

## 7.1. Medios Clínicos. Historia Clínica

La historia clínica es prácticamente una historia de gran parte de la vida del paciente referente a situaciones que condicionan su estado de salud.

La sintomatología de la tuberculosis pulmonar primaria es inespecífica, la mayor parte de los síntomas son valorados retrospectivamente.<sup>11</sup> Siendo la tos con expectoración consistente por 15 días, la sintomatología más frecuente, la cual puede estar acompañada de sangre(hemoptoicos), además de:

- Fiebre intermitente (generalmente vespertina o nocturna).
- Diaforesis, astenia, adinamia y pérdida de peso.
- Disnea.

### 7.1.1 Descripción Clínica

La enfermedad temprana puede ser asintomática, y detectarse debido a una historia de exposición, por la presencia de una reacción a la prueba de la tuberculina positiva y una imagen radiológica patológica. Pero cuando la población bacilar es significativa se va producir una reacción sistémica, con síntomas inespecíficos como fiebre (primordialmente vespertina), escalofríos, astenia, pérdida de apetito, disminución de peso y sudación nocturna que, característicamente, afecta más a la parte superior del cuerpo.<sup>12</sup>

Primoinfección: en la mayoría de los casos evoluciona sin síntomas y se resuelve sin que el paciente lo note. Es más frecuente en la infancia. En caso de presentar clínica, suele hacerlo como un síndrome febril con afectación del estado general. Puede también producirse cuadro más severo con fiebre elevada, pérdida de peso y afectación extrapulmonar.<sup>13</sup>

La mayoría de los casos pasan inadvertidos, siendo diagnosticados a posteriori al convertirse la prueba de la tuberculina en positiva o por la observación de cicatrices pulmonares en una radiografía de tórax.<sup>11</sup>

Tuberculosis postprimaria: es la enfermedad causada por la reactivación de bacilos que quedaron latentes en ganglios linfáticos o en otros órganos (por ejemplo, pulmones) desde la primoinfección. Puede ocurrir en cualquier órgano aunque la localización más frecuente es pulmonar (80 %).<sup>12</sup>

Existen dos tipos de presentación de la tuberculosis: la forma pulmonar y la extrapulmonar.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> <http://www.aeped.es/protocolos/infectologia/37-Tuberculosispulmonar.pdf>

<sup>12</sup> <http://www.monografias.com/trabajos5/tuber/tuber.shtml>

<sup>13</sup> <http://www.elmedicointeractivo.com/formación acre2004/abordaje6.htm>

### **7.1.1.1 Tuberculosis Pulmonar**

La tuberculosis pulmonar constituye un 75 % de todas las formas de tuberculosis, y es la que contribuye de forma fundamental a la transmisión y por tanto al mantenimiento de la enfermedad tuberculosa, especialmente las formas bacilíferas. Puede presentarse con un inicio insidioso con tos productiva, astenia y sudoración de meses de evolución, o con un comienzo agudo con tos, hemoptisis (sangre en el esputo) y fiebre elevada. El síntoma más característico es la tos, que suele estar acompañada de expectoración. No es infrecuente que se asocie a afectación pleural, sobre todo en pacientes jóvenes con aparición aguda de dolor pleural y síndrome febril.<sup>12</sup>

Las partes del pulmón más afectadas son los segmentos apicales y posteriores de los lóbulos superiores, y los segmentos superiores de los lóbulos inferiores. Cuando el paciente presenta los primeros síntomas, la enfermedad puede estar ya muy avanzada desde el punto de vista radiológico. Se piensa que la tuberculosis pulmonar puede alcanzar su extensión completa al cabo de pocas semanas. La evolución de los pacientes es variable durante años, con períodos de recrudescencia de la enfermedad que puede seguir un curso muy prolongado sin tratamiento, si bien la mayoría de los pacientes acabarán falleciendo si no se tratan en un período medio de 2 a 3 años. Es bastante frecuente que se produzca hemoptisis, generalmente en forma de esputo hemoptoico y en raras ocasiones como hemoptisis masiva. La auscultación pulmonar puede ser inespecífica; es típica la existencia de matidez en los vértices, con presencia de crepitantes que cambian con la posición.<sup>12</sup>

### **7.1.1.2. Tuberculosis Extrapulmonar**

En los últimos años la frecuencia de la tuberculosis extrapulmonar ha aumentado por diversos factores.

Puede afectar a cualquier órgano o sistema y su presentación clínica simular otros procesos. Esto, unido a que obtener una muestra para la confirmación diagnóstica puede ser más difícil que en la tuberculosis pulmonar, conlleva con frecuencia un retraso en su diagnóstico y en la instauración de un tratamiento eficaz, hasta el punto que la mortalidad directa atribuible puede ser del 7% (19% en la forma miliar y 21% en la forma meníngea).<sup>12</sup>

Los tipos de tuberculosis extrapulmonar más frecuentes son: Tuberculosis pleural, Tuberculosis ganglionar, Tuberculosis Genitourinaria, Tuberculosis Osteoarticular, Tuberculosis Miliar, Tuberculosis Meníngea.<sup>11</sup>

## **7.2. Medios Radiológicos. Radiografía de Tórax.**

La tuberculosis, tanto pulmonar como extrapulmonar, no presenta ningún signo radiológico patognomónico. Así, aunque existan lesiones radiológicas altamente sugestivas de tuberculosis y se acompañen de una situación epidemiológica favorable, nunca se debe admitir el diagnóstico de esta enfermedad con un simple

estudio radiológico, éste sólo indicará que se deben realizar estudios microbiológicos.<sup>5</sup>

En la primoinfección tuberculosa, es típica la aparición de un infiltrado en las regiones medias del pulmón, por ser éstas las mejor ventiladas. Las lesiones primarias curadas pueden dejar un nódulo periférico calcificado, que, junto con un ganglio hiliar calcificado es lo que se conoce como Complejo de Ghon.<sup>5</sup>

En la tuberculosis de reactivación, la imagen radiológica más frecuente es la aparición de un infiltrado en los segmentos apicales de los lóbulos superiores, y en los segmentos superiores de los lóbulos inferiores.<sup>8</sup>

Dicho esto, hay que saber que la tuberculosis se puede manifestar radiológicamente con cualquier tipo de imagen, incluso con radiografía normal. En un estudio publicado en la revista Chest en el año 1999, los enfermos con radiografía normal y cultivo positivo suponían el 4,8 por ciento del total de los 518 pacientes con cultivo de esputo positivo de su serie (todos tenían clínica: tos de más de un mes de evolución, fiebre de más de una semana, o habían tenido una conversión del PPD en los dos últimos años).<sup>5</sup>

La radiología que por su inespecificidad siempre debía apoyarse en la microbiología para el diagnóstico de la Tuberculosis en el adulto, en el niño adquiere mucha mayor importancia y acaba convirtiéndose en una herramienta casi imprescindible. Sin embargo, la interpretación radiológica es muy compleja.<sup>1</sup>

### **7.3. Medios Bacteriológicos**

Las técnicas microbiológicas disponibles para el diagnóstico de la tuberculosis actualmente son las siguientes:

- La observación microscópica de las micobacterias tras tinción específica de extensiones realizadas a partir de muestras clínicas (Baciloscopía).
- El aislamiento por cultivo e identificación.
- Detección de fragmentos específicos de ADN o ARN mediante diferentes técnicas de amplificación genética.
- De forma complementaria, existe el estudio de la susceptibilidad in vitro a los fármacos antituberculosos.

#### **7.1.1 Baciloscopía**

La baciloscopía, es la técnica fundamental en toda investigación bacteriológica de la tuberculosis, en la detección de casos y control de tratamiento. Con un costo bajo, de



rápida ejecución y accesible para la población, la baciloscopía es una técnica que permite identificar al 70-80% de los casos pulmonares positivos.<sup>14</sup>

La baciloscopía es la técnica de elección en el diagnóstico de la tuberculosis, por cinco características básicas: sencillez y reproducibilidad en cualquier medio, rapidez, bajo costo, elevada especificidad, y la delimitación de contagiosidad.<sup>15</sup>

Consiste en el examen microscópico directo de una muestra de expectoración que ha sido extendida sobre un portaobjetos y teñida por el método de Ziehl – Neelsen.<sup>15</sup>

Este método diagnóstico requiere de una importante cantidad de bacilos en el esputo (10.000 bacilos por ml. de esputo) para ser visualizados; lo cual representa un inconveniente en casos de TB pulmonar con poca población bacilar por tanto una baciloscopía negativa no descarta totalmente la posibilidad diagnóstica de tuberculosis; sin embargo, el examen microscópico de la expectoración, permite detectar rápidamente a los enfermos más contagiosos y se constituye en el examen clave de diagnóstico de la tuberculosis pulmonar.<sup>11</sup>

### 7.3.1.1 Historia de la Baciloscopía

Un sabio que en esta historia sufrió, como Villemin, del despojo y del olvido, fue Paul Ehrlich, el autor de la tinción que posibilitó el método diagnóstico de la baciloscopía. Koch empleaba azul de metileno alcalino, seguido por la tinción de Bismarck, método al cual, de acuerdo a Loeffler, llegó sólo por accidente.<sup>16</sup>

Ehrlich, en cambio, fundamentó su método en el carácter ácido-alcohol resistente a la decoloración, propio del bacilo tuberculoso, para evidenciar el cual utilizó ácido nítrico y tiñó con violeta de genciana o fucsina, en presencia de anilina disuelta en agua. Ehrlich comunicó su descubrimiento el 1 de mayo de 1882, fecha en que comienza la insólita historia de la tinción "de Ziehl-Neelsen".<sup>17</sup>

Franz Ziehl, un bacteriólogo alemán (1857-1926), prácticamente no aportó nada: propuso utilizar ácido carbólico en lugar de anilina, alternativa que ya había mencionado el propio Ehrlich.<sup>17</sup>

En cuanto a Karl Adolf Neelsen, un patólogo alemán que tuvo una vida muy breve (1854 -1894), cambió la genciana por fucsina -también una alternativa de Ehrlich - y el ácido nítrico por sulfúrico. Ni Ziehl ni Neelsen hicieron publicación alguna ni se atribuyeron autoría: el nombre de la tinción surgió de una simple nota al pie de una página, en una publicación que Johne hiciera en 1885. Heinrich Albert Johne, también un patólogo alemán de la época (1839-1910), fue el descubridor del llamado *Mycobacterium paratuberculosis*, causante de una diarrea crónica del ganado; tanto

<sup>14</sup>Programa Nacional de Control de la Tuberculosis "Manual de Normas Técnicas", Plan quinquenal 1999 – 2004, ed. 1999

<sup>15</sup> TRIGOSO, Christian A. "Bacteriología Básica", 1ª ed. 1992

<sup>16</sup> <http://www.geocities.com/hmiquelito/diagn.htm>

el bacilo como la enfermedad perpetúan el nombre de quien, aparentemente por no molestarse en buscar una referencia, atribuyó la idea original a dos modificadores de ella.<sup>17</sup>

Koch reconoció que su propia coloración quedaba superada por la de Ehrlich y, buscando recuperar el crédito después del fracaso terapéutico de su *Heilmittel* – que había permitido un violento y triunfal contragolpe de Virchow, al certificar que su inyección aumentaba la intensidad de la lesión tuberculosa causó sensación en 1901 con su conferencia en el *Saint James Hall*, durante el Congreso Británico de Tuberculosis, al demostrar que los bacilos humano y bovino no eran idénticos.<sup>17</sup>

### 7.3.1.2 Técnica de la baciloscopía

La baciloscopía es la técnica de elección en el diagnóstico de la tuberculosis, por cinco características básicas: sencillez y reproducibilidad en cualquier medio, rapidez, bajo costo, elevada especificidad, y la delimitación de contagiosidad;<sup>1</sup>

Consiste en el examen microscópico directo de una muestra de expectoración que ha sido extendida sobre un portaobjetos y teñida por el método de Zielh – Neelsen.<sup>4</sup>

Este método diagnóstico requiere de una importante cantidad de bacilos en el esputo (10.000 bacilos por ml. de esputo) para ser visualizados; lo cual representa un inconveniente en casos de Tuberculosis pulmonar con poca población bacilar por tanto una baciloscopía negativa no descarta totalmente la posibilidad diagnóstica de ésta enfermedad; sin embargo, el examen microscópico de la expectoración, permite detectar rápidamente a los enfermos más contagiosos y se constituye en el examen clave de diagnóstico de la tuberculosis pulmonar.<sup>4</sup>

Para que esta prueba diagnóstica sea accesible, debe llenar requisitos de cobertura definiéndose como cobertura apropiada a la accesibilidad de un servicio de laboratorio de 10.000 habitantes en determinada población o comunidad, utilizando el formulario N° 1 perteneciente al PNCT elaborado por el médico solicitante de tal examen.<sup>4</sup> (ANEXOS)

El hallazgo de bacilos ácido – alcohol resistentes (BAAR) en extensiones teñidas y examinadas al microscopio es la primera evidencia de la presencia de micobacterias en una muestra clínica. La característica de la ácido – alcohol resistencia se la debe al alto contenido lipídico de la pared micobacteriana.<sup>1</sup>

Es el procedimiento más fácil y rápido que se puede efectuar y aporta al clínico una confirmación preliminar del diagnóstico que, en condiciones de programa, sirve para iniciar el tratamiento y confirmar el caso. Además tiene una importancia vital en términos de salud pública, ya que localiza a los casos contagiosos y ofrece la posibilidad de eliminar las fuentes infectantes mediante la terapéutica.<sup>1</sup>

Como un componente crucial del control de tuberculosis examen microscópico directo de BAAR debe ser realizado utilizando métodos estandarizados para determinar y reportar con precisión si un paciente es baciloscopia positiva o negativa. Este método requiere de solo unas pocas horas, por tanto, los resultados deben estar en disposición del personal de salud en 24 horas.<sup>2</sup>

La sensibilidad de la baciloscopia es relativamente baja, 80 - 90% si se está ante una tuberculosis con patrón cavitario en la radiografía de tórax, 50 – 80% en una tuberculosis que solo tiene infiltrados en la radiografía de tórax, menor a 50% en las que se presentan como formas nodulares o masas. Esto supone que un resultado no descarta la enfermedad, porque puede aportar muchos falsos negativos.<sup>1</sup>

Para la correcta realización e interpretación de los resultados de un examen microscópico directo deben tenerse en cuenta los siguientes criterios:<sup>2</sup>

- La ácido-alcohol resistencia es una propiedad común a todas las especies del género *Mycobacterium* y no sólo de *M. tuberculosis*.
- La no observación de bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR) en una muestra clínica no descarta el diagnóstico de tuberculosis, ya que es una técnica de sensibilidad limitada. Se estima que la concentración más baja de microorganismos que se puede detectar mediante examen microscópico es de 10000/ ml de muestra.
- Al informar los resultados del examen microscópico, el microbiólogo debe proporcionar al clínico una estimación aproximada del número de BAAR detectados. (ANEXOS). La reducción del número de bacilos emitidos por el enfermo orienta sobre la eficacia del tratamiento siempre que se acompañe de una mejoría de sus síntomas clínicos.
- Cuando los pacientes bacilíferos son tratados con regímenes de primera elección suelen negativizar sus esputos a partir de las 2 – 3 semanas de tratamiento. No obstante, en algunos pacientes se negativizan antes los cultivos que las baciloscopías, esto es debido a que los bacilos que se siguen eliminando están lo suficientemente lesionados por el tratamiento para que no sean capaces de desarrollarse en los cultivos. Esto da lugar a la presencia de falsos positivos de la baciloscopia. A pesar de la positividad de la baciloscopia, estos pacientes no suelen tener capacidad contagiante.

En los casos de Tuberculosis pulmonar se deben remitir tres muestras de esputo de buena calidad, de primera hora de la mañana, en días consecutivos.<sup>2</sup>

La baciloscopia es positiva en un 65 por ciento de los casos cuando se procesan tres esputos (en las formas cavitadas en hasta un 95 por ciento) frente a un 30 por ciento con una muestra aislada. Si el paciente no tiene expectoración puede ser necesario realizar un esputo inducido o aspirados gástricos a primera hora de la mañana en ayunas, o proceder incluso a realizar una broncoscopia con broncoaspirado, lavado broncoalveolar o biopsias de las lesiones endobronquiales, o transbronquial en caso de sospecha de Tuberculosis miliar.<sup>14</sup>

**INSTRUCCIONES PARA LA RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS DE ESPUTO EN SOSPECHA DE TUBERCULOSIS**

- Recoger 3 esputos en días consecutivos, a primera hora de la mañana, en ayunas.
- Previamente enjuagar la boca con agua (no usar antisépticos)
- Utilizar frasco, de boca ancha y cierre hermético de rosca.
- Obtener esputo (entre 5 – 10ml), mediante expectoración profunda.
- Si el paciente no tose espontáneamente, realizar maniobras de tos inducida (4 – 5 ciclos de inspiración – espiración seguidos de una espiración forzada).
- Cerrar el recipiente con firmeza y envolviendo con papel o meterlo en una cajita para protegerlo de la luz.
- Trasladar las muestras al laboratorio de forma inmediata (en nevera si el traslado va durar más de una hora). Si ello no es posible, conservarlas en nevera por un período no mayor de 2 días.

Gracias a la sencillez de la realización de la baciloscopia no son necesarios equipos sofisticados.<sup>17</sup>

**a. Configuración del laboratorio<sup>18</sup>****Área 1:**

Fuente: <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>  
Foto N° 1.

Un espacio bien iluminado con un lavamanos con agua corriente para preparación y tinción de los extendidos,

<sup>17</sup> <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>

**Área 2:**

Fuente: <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>  
Foto N° 2.

Una mesa para microscopio; de no haber electricidad, esta mesa debe colocarse directamente enfrente de una ventana.

**Área 3:**

Fuente: <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>  
Foto N° 3.

Una mesa para registrar resultados y almacenar portaobjetos.

**b. Recolección de muestras<sup>18</sup>**

En Bolivia el PNCT provee a todo paciente SR 3 frascos especialmente diseñados para la recolección de muestras para baciloscopía.

Estos frascos son desechables, de boca ancha y con tapa de rosca; hechos de plástico transparente irrompible. Debe cerrarse herméticamente, evitando así que se derrame la muestra o que ésta se seque.<sup>18</sup>

En muestras de esputo debe instruirse al paciente a que inspire profundamente y que una vez retenido por un instante el aire en los pulmones, lo lance violentamente hacia fuera por un esfuerzo de tos. Debe repetir esta operación hasta obtener a lo

menos 3 esputos, depositándolos dentro del envase que se le ha entregado, evitando que se escurra por sus paredes exteriores.<sup>19</sup>

### c. Etiquetado de muestras<sup>18</sup>

Es crucial etiquetar correctamente la muestra, para así evitar confusiones y retrasos.



Fuente: <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>  
Foto N° 4.

Cada muestra deberá ir acompañada de una solicitud. (ANEXOS) La información en la solicitud debe coincidir con la información en el recipiente. La etiqueta debe ir siempre en el costado del envase, nunca en la tapa.

Usando marcador indeleble, escriba el nombre del sintomático respiratorio y la fecha de la toma de la muestra.

### d. Muestras de esputo<sup>18</sup>

No olvide instruir al paciente a que la muestra sea de esputo y no de saliva. La saliva clara o secreción nasal no es considerada como una muestra apropiada para la realización de una baciloscopia, sin embargo debe ser procesada.

Una buena muestra de esputo debe contener una cantidad de 3 a 5ml. Frecuentemente es espesa y mucopurulenta, pero puede ser fluida con pedazos de tejido muerto. El color puede variar desde blanco opaco a verde, las muestras sanguinolentas son de color rojizo o café.

### e. Transporte de las muestras<sup>18</sup>

Las muestras deben embalarse y transportarse de acuerdo a las normas y directivas del Programa Nacional de Tuberculosis. (ANEXOS)

### f. Manejo de las muestras<sup>18</sup>

Abra cuidadosamente la caja de transporte y verifique si no hay recipientes rotos o estrellados, descarte cualquier recipiente con derrames y solicite otra muestra.

Todas las muestras deben coincidir con la lista de datos del sintomático respiratorio que acompaña el envío; una vez verificado esto, anote la información en el registro del laboratorio.

#### **g. El Registro de laboratorio<sup>18</sup>**

Las muestras de expectoración o los frotis fijados, junto a los datos para su identificación, son entregados al laboratorio.<sup>18</sup>

El formulario de solicitud del examen debe contener todos los datos del paciente, es necesario asegurar que la solicitud del examen y las indicaciones escritas en los receptáculos (o muestras fijadas) sean los mismos. Estas indicaciones escritas, así como toda la información codificada suplementaria, deben ser cuidadosamente inscritas en el Libro de Registro de Laboratorio. Este registro debe incluir también la fecha de recolección del esputo, la fecha de llegada al laboratorio y los datos de identificación del paciente y de su Centro de Salud.<sup>18</sup>

Recomendamos enfáticamente el registro de laboratorio OMS/UICTER. El formato no debe modificarse nunca.



Fuente: <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>  
Foto N° 5.

La información de cada muestra debe ser completa, precisa e incluir:

- El Número de serie del laboratorio
- La fecha de recepción
- El nombre del paciente, sexo, edad y dirección
- El nombre de la institución de salud
- Razón del examen (diagnóstico o control)

### h. Preparación del extendido<sup>18</sup>

Para asegurar un flujo de trabajo seguro y consistente, siempre acomode en la misma forma el equipo y materiales sobre la mesa de trabajo.



Fuente: Afiche de la Técnica de Zielh Neelsen PNCTB  
Foto N° 6 y 7

Es necesario el siguiente material:

- pinzas
- un lápiz con punta de diamante o lápiz de grafito
- aplicadores de madera o un asa
- un recipiente con desinfectante para desechables
- un mechero Bunsen o de alcohol
- una caja de portaobjetos nuevos y
- frascos con las muestras.

### i. Identificación correcta de cada portaobjetos<sup>18</sup>

- Cada portaobjetos se identifica de acuerdo a las Normas del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis; colocando en números ordinales el código de registro del laboratorio (ej. 182) y de la muestra (ej. I, II, III).



Fuente: Trabajo de campo



Foto N° 8.

- Usar un lápiz de grafito no lápiz diamante y marque estos números en el extremo esmerilado de cada portaobjetos.
- Si el portaobjetos es de vidrio no esmerilado, esmerilarlo previa identificación.
- Nunca se debe utilizar un lápiz grueso, ya que las marcas pueden desaparecer durante el proceso de tinción.

#### **j. Realización del extendido<sup>18</sup>**

El lugar donde hay más probabilidades de encontrar bacilos está en las partículas sólidas de la expectoración. En gran medida, el resultado de la baciloscopía depende de la elección de esas partículas.

Esta etapa del procedimiento es muy peligrosa por lo que se debe realizar con mucho cuidado para evita la formación de aerosoles infectantes.

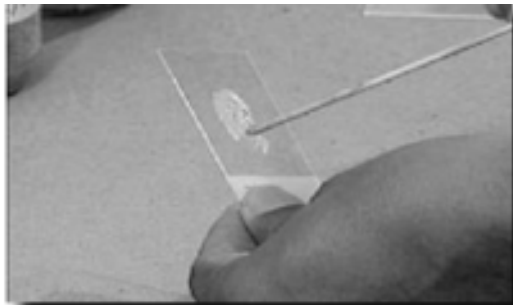
- Tomar una lámina sujetándola por el extremo esmerilado o el extremo identificado; colocarla sobre el soporte de láminas con el lado esmerilado hacia arriba y vuelto hacia el operador.



Fuente: Afiche de la Técnica de Zielh Neelsen PNCTB  
Foto N° 9.

- Tomar el frasco con expectoración correspondiente al número de la lámina. Verificar que el número de la identificación de la lámina corresponde al número del frasco. Abrir el frasco, depositar colocar la tapa a la derecha del soporte de láminas.
  - Al emplear un asa:
- Pasarla sobre la llama y esperar que se enfríe;

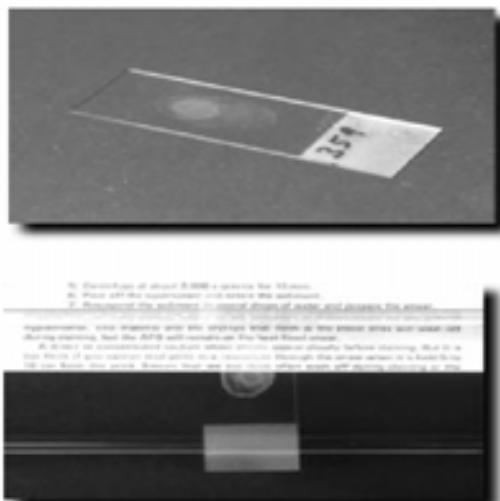
- Tomar una pequeña porción de expectoración, seleccionando las partículas purulentas, si existen. Una segunda asa puede facilitar la selección de éstas partículas.
- Extender la muestra de expectoración en una capa tan homogénea como sea posible sobre los dos tercios de la lámina.
  - Al emplear un aplicador de madera:
- tomar el aplicador entre el pulgar de cada mano, a alrededor de 3 cm del centro y quebrarlo.
- Elegir una partícula útil y colocarlas en la lámina.
- Si las partículas son difíciles de desprender del fondo del frasco, revolverlas con uno de los palillos en un movimiento circular.
- Sujetar firmemente el palillo aplicando una presión hacia abajo sobre las partículas purulentas, usando rotación continua sobre el portaobjetos, cubrir un área oval uniforme de aproximadamente 2 cm. de largo o dos tercios de la lámina.
- Colocar la lámina en el secador, en caso de no contar con un secador de láminas solo dejarlas a medio ambiente.
- Luego de terminar el extendido desechar el aplicador en un frasco que contenga hipoclorito de sodio al 1%.



Fuente: <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>  
Foto N° 10.

## GROSOR CORRECTO DEL FROTIS<sup>18</sup>

¿Cómo saber el grosor correcto del extendido?



Fuente: <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>

Foto N° 11.

- Si es muy delgado, la muestra puede dar resultados falsos negativos.
- Si es muy grueso, el extendido puede barrerse durante el proceso de tinción o fijar demasiado el colorante de fondo de manera que la lámina se teñiría azul intenso, impidiendo de esta manera la visualización de los bacilos.
- Cuando el extendido es del grosor adecuado, se puede leer un periódico colocado detrás de un extendido seco.
- Los portaobjetos húmedos pueden crear aerosoles si se mueven de lugar.
- Se los debe colocar en un área protegida donde puedan secarse al aire de 15 a 30 minutos.
- No se debe flamear los portaobjetos para inducir al secado ya que esto también puede producir aerosoles.

### k. Fijación de la muestra<sup>18</sup>

Colocar en el área de trabajo las láminas con los frotis secos junto a un mechero de Bunsen o de alcohol.

- Tomar un frotis del lado identificado, con el lado que contiene la expectoración hacia arriba;
- Fije los portaobjetos usando la llama azul de un mechero Bunsen.
- Con pinzas, y con el extendido hacia arriba, pase brevemente el portaobjetos a través de la llama 3 veces.

- Llevar las láminas con los frotis fijados al área de tinción.



Fuente: Afiche de la Técnica de Ziehl Neelsen PNCTB  
Foto N° 12.

La fijación por calor asegura que el esputo se pegará al portaobjetos de vidrio. Un calentamiento excesivo puede dañar los bacilos. Si no se fijan lo suficiente por medio del calor, los bacilos ácido-resistentes pueden barrerse durante la tinción.

### **I. Procedimiento de Tinción (Técnica de Ziehl Neelsen)<sup>18</sup>**

Los bacilos de la tuberculosis son reconocidos como acidorresistentes porque retienen la tinción primaria aún después de la exposición a soluciones ácidas fuertes. En el procedimiento de tinción Ziehl Neelsen, que utiliza fucsina fenicada y azul de metileno, los bacilos aparecen en rojo.

#### **m. Prepare el área de tinción.<sup>18</sup>**

Sobre la mesa junto al lavado, coloque los siguientes objetos:

- Reactivos de tinción
- Reloj
- Pinzas
- Hisopo con algodón
- Alcohol o mechero Bunsen
- Gradilla con los portaobjetos ya fijados.

Colocar en el lavado dos varillas (o una rejilla) para efectuar la tinción.

Los reactivos estándares son:

- Fucsina fenicada

- Una solución decolorante de alcohol ácido o ácido sulfúrico
- El reactivo para contraste de azul de metileno

Todos los reactivos deben tener fechas de caducidad. Se debe descartar los reactivos caducados. La fucsina debe ser filtrada antes de usarla, si después del filtrado se detecta un precipitado se deberá descartar el reactivo.



Fuente: <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>  
Foto N° 13.

- Utilizando pinzas, coloque los portaobjetos en una gradilla de tinción con los extendidos hacia arriba.
- Coloque todos los portaobjetos orientados uniformemente.
- Los portaobjetos no deben tocarse, esto evita una contaminación cruzada. Como control de calidad, incluir diariamente un portaobjetos de control positivo y otro portaobjetos de negativo.

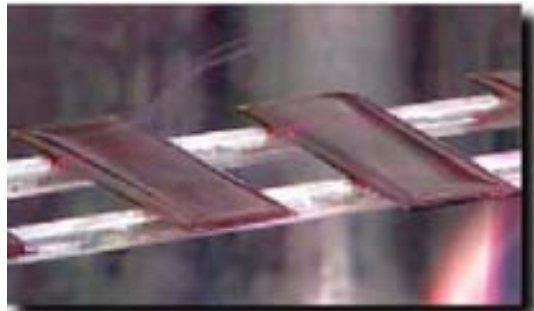
#### **n. Pasos de la Tinción:<sup>18</sup>**

- Cubrir toda la superficie de cada portaobjetos con fucsina fenicada.
- Utilizando una llama de hisopo de algodón con alcohol o un mechero Bunsen, se calienta suavemente los portaobjetos hasta vaporizar, sacar 3 vapores (no se debe dejar que la fucsina hierva o se seque para evitar los precipitados de fucsina lo cual puede dar una lectura falsa negativa).



Fuente: Afiche de la Técnica de Zielh Neelsen PNCTB  
Foto N° 14.

- Dejar que el colorante permanezca sobre los portaobjetos durante 5 minutos.
- Mantener el calor durante este período.



Fuente: <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>  
Foto N° 15

- Se requiere el tiempo adecuado para que la fucsina fenicada penetre y tiña la pared celular de la bacteria.



Fuente: <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>  
Foto N° 16.

- Lavar suavemente el colorante de cada portaobjetos con agua corriente fría hasta que toda la tinción libre quede lavada.
- Inclinar individualmente cada portaobjetos para drenar todo el exceso de agua. Esto evita que quede agua remanente sobre el portaobjetos que pueda diluir el próximo reactivo.

- Cubrir cada portaobjetos con la solución decolorante, alcohol ácido y manténgalo sobre el portaobjetos durante 3 minutos. Si no se decolora suficientemente, el contenido del esputo que no son bacilos de la tuberculosis puede permanecer teñido. Esto nos puede dar un resultado falso positivo.



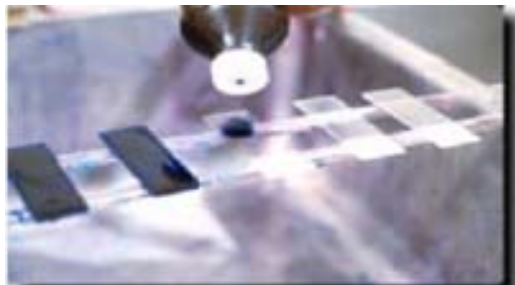
Fuente: <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>  
Foto N° 17.

- Cuidadosamente, enjuagar con agua una vez más los portaobjetos e inclinarlos para quitar el exceso de agua.



Fuente: Afiche de la Técnica de Ziehl Neelsen PNCTB  
Foto N° 18.

- Si los portaobjetos aún están rosa, aplicar una cantidad adicional de la solución decolorante de 1 a 3 minutos.
- Después aplicar la solución de contraste, azul de metileno, durante 1 a 3 minutos.



Fuente: <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>  
Foto N° 19.

- Volver a enjuagar con un leve chorro de agua e incline cada portaobjetos hasta drenar el exceso de agua.



Fuente: <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>  
Foto N° 20

- Colocar cada portaobjetos en una gradilla a que sequen al aire. No deben secarse con papel secante.
- Ya con los extendidos teñidos, limpiar la parte posterior de cada portaobjetos con algodón impregnado de alcohol.
- No se deben examinar los portaobjetos hasta que estén completamente secos.
- Proteger los portaobjetos de la luz solar directa ya que ésta puede aclarar el color del bacilo ácido-resistente.

#### **o. Examen microscópico<sup>18</sup>**

Para el examen microscópico, lo más conveniente es un microscopio binocular, con una fuente de luz eléctrica o un espejo, con objetivo de inmersión (100x) (es decir, que la lectura se la realiza a 1000 aumentos), una platina mecánica y un ocular de aumento moderado.<sup>18</sup> Sin embargo, si no se dispone de luz eléctrica, debemos utilizar la luz natural y colocar el microscopio enfrente de una ventana.<sup>18</sup>

La lectura debe hacerse de manera sistemática y estandarizada. Por ejemplo, empezar la lectura del frotis en el centro del extremo izquierdo de la lámina, ajustando levemente con el tornillo micrométrico.<sup>19</sup> Examinar sistemáticamente el campo, empezando por la periferia y terminando por el centro.<sup>18</sup>

Después de haber examinado un campo microscópico, mover la lámina en forma longitudinal, para examinar el siguiente campo hacia la derecha. De esta manera, examinar todos los campos microscópicos, desde el principio hasta el fin de la longitud central del frotis. Cuando no se encuentren bacilos ácido - alcohol resistentes (BAAR), en 100 campos, se debe hacer una nueva búsqueda más cuidadosa en otros 100 campos. Mover la lámina unos milímetros hacia atrás y leer una segunda longitud del mismo (de derecha a izquierda).<sup>19</sup>

<sup>18</sup> <http://www.mspas.gov.sv/regulación/pdf/manual%de%calidad%la%Red%de%Laboratorios%de%TB.pdf>



Se considera campo microscópico útil, aquel en el cual se observan elementos celulares de origen bronquial (leucocitos, fibras mucosas y células). Los campos en los que no aparezcan dichos elementos, no deben contabilizarse en la lectura.<sup>19</sup>

Colocar una gota de aceite de inmersión sobre el extendido teñido. Deje que la gota caiga libremente sobre el portaobjetos.<sup>18</sup>

Los bacilos tuberculosos se observan como bastoncitos delgados y rojos, ligeramente curvos, más o menos granulados, aislados, en pares o en grupos que resaltan contra el fondo azul.<sup>19</sup>



Fuente: Afiche de la Técnica de Ziehl Neelsen PNCTB  
Foto N° 22.

El número de campos microscópicos que corresponde a una longitud del frotis es de por lo menos 100, siendo incontables el número de campos que se pueden observar en una baciloscopía. Contar el número de BAAR por campo y registrar esta cifra en el reporte de laboratorio. Después de examinar el portaobjetos detenidamente, desmontarlo cuidadosamente de la platina del portaobjetos luego verificar nuevamente el número de identificación del portaobjetos e inmediatamente anotar el resultado en el registro del laboratorio.<sup>18</sup>

El cuidado y la limpieza diaria son necesarios para evitar acumulación de polvo, aceite y humedad, por lo tanto, colocar un papel del tamaño del portaobjetos sobre los extendidos para que éste absorba el exceso de aceite, una vez secos colocar los extendidos en una caja de almacenamiento para portaobjetos, para después transferirlos a un laboratorio de referencia de control de calidad. Éste debe hacerse trimestralmente de acuerdo a lo determinado por el Programa Nacional de Control de la Tuberculosis.<sup>18</sup>



Fuente: Trabajo de Campo  
Foto N° 21.

Antes de reportar un extendido como negativo, se debe examinar por lo menos 100 campos microscópicos. Un microscopista capacitado hará esto en 5 minutos. Si se examinan menos de 100 campos microscópicos, se podría dar un reporte falso negativo. Se pueden leer menos de 100 campos si la muestra es BAAR positiva.<sup>18</sup>

#### **p. Desechar la Muestra<sup>18</sup>**

- Desecharlos en la basura (de la cual se encarga de desechar el comité de bioseguridad)
- Autoclave
- Quemar

#### **q. Registros y Reportes**

Es de vital importancia que los resultados de todos los exámenes de esputo efectuados se registren correctamente en el Laboratorio de Tuberculosis.<sup>18</sup>

El número de bacilos encontrados es muy importante como elemento de información ya que su positividad tiene relación con el grado de contagiosidad del paciente, así como con la severidad de la enfermedad. Para referencias rápidas es recomendable escribir los resultados positivos en rojo.<sup>18</sup>

El número de BAAR encontrados es un indicador del grado de infección del paciente y de la severidad de la enfermedad. Los resultados deben cuantificarse. Si se encontraron bacilos ácido – alcohol resistentes, se reportará la observación como extendido positivo para BAAR. Estos pacientes son infecciosos y deben registrarse para tratamiento con un régimen efectivo.

Las pruebas y reportes deben efectuarse lo más rápido posible, preferentemente dentro de las primeras 24 hrs.<sup>18</sup>

El reporte debe incluir la siguiente información:<sup>18</sup> (ANEXOS)

- Evaluación de la calidad de la muestra
- Método de tinción utilizado
- Resultado del extendido
- Fecha del examen
- Firma del microscopista.

### **7.3.2 Cultivo**

Es un método por el cual se dan condiciones optimas para el crecimiento (medios de cultivo con nutrientes) del bacilo de la tuberculosis. La muestra sometida al cultivo es

preparada especialmente y posteriormente sembrada en un tubo con un medio sólido denominado de Lowestein Jensen.<sup>19</sup>

El bacilo tuberculoso crece muy lentamente y al crecer forma colonias de características particulares y que son visibles a simple vista. El cultivo es un método más sensible que la baciloscopia debido a que se necesitan solo algunas micobacterias en la muestra para dar positividad.<sup>1</sup>

El cultivo es un procedimiento costoso y demora de 4 a 8 semanas en dar resultados, por tanto, no todo paciente sospechoso de tuberculosis debe ser examinado con cultivos por las condiciones señaladas, debiendo solicitarse cultivo en las siguientes situaciones.<sup>20</sup>

- Espudo de casos sospechosos de TBP con 2 series de baciloscopías negativas.
- Espudo de casos sospechosos de TBP con 1 serie de baciloscopia negativa pero con una radiografía de tórax sugestiva.
- Muestras especiales como: liquido pleural, cefalorraquídeo, liquido ascítico, orina, biopsia, de tejido, etc., en casos sospechosos de tuberculosis pulmonar.
- Aspirado gástrico en niños con sospecha de tuberculosis pulmonar.
- Espudo de casos de tuberculosis pulmonar catalogados como recaídas o fracasos al tratamiento.
- Para realizar estudio de resistencia a los medicamentos, es necesario contar con colonias de bacilos para este test.

### 7.3.3 Técnicas de Amplificación Genética

Durante la última década se han desarrollado una serie de técnicas de biología molecular que permiten la amplificación de secuencias de ADN y ARN específicas de *M. tuberculosis*.<sup>21</sup>

Esta tecnología ha logrado solucionar, al menos en parte, los principales problemas inherentes a las técnicas microbiológicas convencionales, permitiendo establecer diagnósticos rápidos (entre 2 y 8 hrs.), y mejorar la sensibilidad de las técnicas clásicas.

En este tipo de muestras, un valor negativo de amplificación aseguraría la presencia en la muestra de una micobacteria no perteneciente al complejo *M. tuberculosis*. En muestras con baciloscopia negativa, y debido a la excelente especificidad de estas técnicas, un valor positivo de la amplificación establecería con relativa seguridad un

<sup>19</sup> JAWETS, "Microbiología Médica", 17º ed. 1998

<sup>20</sup> [http://www.insp.mx/Portal/Centros/ciss/nls/boletines/PME\\_15.pdf](http://www.insp.mx/Portal/Centros/ciss/nls/boletines/PME_15.pdf)

<sup>21</sup> [http://www.seimc.org/control/revi\\_viro/TBCamp.htm](http://www.seimc.org/control/revi_viro/TBCamp.htm)

diagnóstico de Tuberculosis. Por último, un valor negativo de amplificación obtenido en muestras con baciloscopia negativa no descarta en ningún caso el diagnóstico de Tuberculosis.<sup>1</sup>

#### 7.3.4 Prueba de la Tuberculina

Este criterio diferencia a la persona que ha presentado infección tuberculosa de aquella que no la ha tenido. No puede determinar enfermedad tuberculosa. Si es igual o mayor a 10 mm., se considera positiva. En pacientes VIH positivos, con SIDA considerar como de valor tuberculínico la induración por encima de 5mm. La prueba de la tuberculina tiene un valor limitado en el diagnóstico de enfermedad tuberculosa. Sin embargo, en niños, sobre todo en menores de 5 años, donde la prevalencia de la infección por *M. tuberculosis* es muy baja, la presencia de una prueba de tuberculina positiva indica, o bien una infección muy reciente, con elevada probabilidad de producir enfermedad por progresión de primoinfección, o una enfermedad. Es por ello que a ésta edad la prueba de la tuberculina tiene un elevado VVP para diagnóstico de enfermedad tuberculosa. También tiene un elevado VVP en paciente inmunodeprimidos severos.<sup>22</sup>

#### 7.3.5 Examen Anatomopatológico

El patrón histológico de la infección por *Mycobacterium tuberculosis* es muy característico.<sup>22</sup>

La biopsia de cualquier tejido que demuestre granulomas con necrosis de caseificación y Ziehl-Neelsen positiva es diagnóstico de Tuberculosis, excepto en adenitis postvacunal.<sup>1</sup>

En aquellos casos en los cuales no se puede demostrar bacteriológica o histopatológicamente la tuberculosis se debe utilizar métodos diagnósticos complementarios.<sup>22</sup>

#### 7.3.6 Adenosinademinasa (ADA)

La determinación del ADA, es útil como ayuda diagnóstica de la Tuberculosis Pleural, Meníngea y de otras serosas, por sí sola no tiene ningún valor. Los valores de referencia son:<sup>23</sup>

- Líquido Pleural: Mayor de 32 u/l a 37 °C es compatible con TBC Pleural.
- Líquido Ceforraquídeo: Mayor de 5 u/l a 37 °C es compatible con TBC Meníngea.

<sup>22</sup> FARGA, Victorino. *Tuberculosis*. 2ªed. 1986

<sup>23</sup> <http://www.medynet.com/elmedico/aula/tema6/tuberculosis5.htm>

## 8 PERSONAS QUE DEBEN REALIZARSE EXÁMENES DE DIAGNÓSTICO:<sup>1</sup>

- Personas que hayan tenido contacto diario muy cercano con alguien que tenga la enfermedad de la tuberculosis activa. (Puede ser un miembro de la familia, un amigo o un compañero de trabajo).
- Personas que tengan síntomas de tuberculosis.
- Personas que tienen un sistema inmunológico débil o ciertos problemas de salud.

## 9 TRATAMIENTO

Se clasifican en dos grupos. Los de primera línea, que son bactericidas y de elección para el tratamiento de casos nuevos. Son: Isoniacida (H), Rifampicina (R), Pirazinamida (Z) y Estreptomina (S). También se incluye Etambutol (E), aunque sólo es bacteriostático, pero se usa junto a los de primera línea por su propiedad de prevenir la resistencia a dichos fármacos, especialmente si se sospecha la posibilidad de que haya una resistencia primaria. Los fármacos de segunda línea tienen una menor actividad antituberculosa y más efectos secundarios, por lo que su manejo es más difícil y se aconseja que solo los utilicen personal especializado.

Los más utilizados son: protionamida (PT), etionamida (ET), capreomicina (CM), kanamicina (K), cicloserina (CS), PAS, tioacetazona y quinolonas.<sup>24</sup>

## 10 TRATAMIENTO TUBERCULOSIS EXTRAPULMONAR

Los principios del tratamiento farmacológico son los mismos que para la tuberculosis pulmonar, si bien siempre ha existido la tendencia a tratar las formas más graves con más fármacos y por más tiempo. La duración mínima y la intensidad del tratamiento antituberculoso eficaz van a depender de la carga bacilar detectada, de la existencia o no de resistencias a los fármacos empleados y del estado inmunitario del huésped sobre el que se asienta la enfermedad.<sup>3</sup>

En la tuberculosis extrapulmonar se asume que la carga bacilar es menor que en las formas pulmonares y dado que algunos fármacos antituberculosos de primera línea penetran bien en el foco de infección (meninge, hueso, abscesos), no hay por qué pensar que sea necesario prolongar la duración del tratamiento.<sup>3</sup>

El tratamiento supervisado de forma universal no parece justificado en la tuberculosis extrapulmonar, por no tener un impacto epidemiológico tan importante como las

---

<sup>24</sup> GODMAN Y GILMAN, "Farmacología", 4º ed.

formas pulmonares y por no disponer de estudios de coste-eficacia en nuestro medio.<sup>3</sup>

## **11 RESULTADOS POSIBLES DEL TRATAMIENTO.**

### **11.1 Curación.**

Caso con baciloscopía inicial positiva que terminó el tratamiento y tuvo baciloscopías de esputo negativas en por lo menos dos ocasiones, una de ellas al concluir el tratamiento. El tratamiento concluye al cumplir el número de dosis establecido.<sup>3</sup>

### **11.2 Tratamiento Terminado**

Caso con baciloscopía inicial positiva que concluyó el tratamiento, pero que no se le realizó baciloscopía de control al final del tratamiento. O bien, el paciente con baciloscopía negativa inicial, , que recibió un ciclo completo de tratamiento. Concluye al completar las dosis a condición de mejoría clínica.<sup>3</sup>

### **11.3 Fracaso**

Se considera sospechoso de fracaso el caso con baciloscopía inicial positiva que siguió siendo, o volvió a ser, positivo al cuarto mes de haber comenzado el tratamiento; en estos casos debe solicitarse un baciloscopía de control al quinto mes de tratamiento. Si ésta resulta positiva se considera como fracaso y debe solicitarse cultivo y pruebas de sensibilidad.<sup>3</sup>

### **11.4 Abandono**

Paciente que suspende el tratamiento durante un mes o más. Considerar sospechoso de abandono al inasistente (paciente que deja de venir por su medicamento durante 2 días consecutivos).<sup>3</sup>

### **11.5 Transferido**

Paciente que ha sido remitido a otra institución y cuyos resultados del tratamiento no se conocen.<sup>3</sup>

### **11.6 Fallecido**

Paciente que falleció durante el tratamiento, independiente de la causa.<sup>3</sup>

## 12 ESTUDIO DE CONTACTOS

El estudio de contactos se realiza en función de la situación epidemiológica y de los recursos sanitarios disponibles. En el nuestro, con una alta incidencia de TB y un elevado índice de infección de la población general, la búsqueda se debe centrar en los contactos familiares domiciliarios e íntimos ampliándolo a los centros laborales, escolares o de esparcimiento en los que el caso índice haya podido permanecer prolongadamente.<sup>1</sup>

## ASPECTOS GENERALES DE ASEGURAMIENTO O GARANTÍA DE LA CALIDAD

Todas aquellas acciones planificadas y sistemáticas que proporcionan una confianza adecuada en que un producto o servicio cumpla determinados requisitos de calidad.<sup>25</sup>

El Aseguramiento de la Calidad no está completo a menos que estos requisitos de calidad reflejen completamente las necesidades del cliente, para ser efectivo, requiere una evaluación continua de los factores que afectan a la calidad y auditorias periódicas.<sup>26</sup>

Dentro de la Organización el Aseguramiento de la Calidad sirve como herramienta de gestión. En situaciones contractuales sirve también para establecer la confianza en el suministrador.<sup>27</sup>

## 13 CALIDAD

La calidad es la capacidad de un producto o un servicio que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades expresas e implícitas del usuario.<sup>26</sup>

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, "Calidad: es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie"<sup>27</sup>

Según la OMS la calidad está destinada a obtener:<sup>26</sup>

- Alto nivel de excelencia:
- Uso eficiente de recursos disponibles.
- Mínimo riesgo para el paciente y el personal de salud.

---

<sup>25</sup> Organización Panamericana de la Salud. Área de Tecnología y Prestación de Servicios de Salud. Unidad de Medicamentos Esenciales, Vacunas y Tecnologías en Salud. "Curso de Gestión de Calidad para Laboratorios". Módulo 6. Washington, D.C.:OPS, 2005

<sup>26</sup> <http://www.wikipedia.org/wiki/Calidad>

<sup>27</sup> Real Academia de la Lengua Española "Diccionario Oficial de la Lengua Española". Madrid. 2005

- Alto grado de satisfacción del paciente.
- Impacto final en salud

Esta definición ha evolucionado en los últimos años hasta considerar la calidad como "las pérdidas que un producto o servicio infringe a la Sociedad desde su producción hasta su consumo o uso. A menores pérdidas sociales, mayor calidad del producto o servicio".<sup>27</sup>

Este último enfoque posee la ventaja de incluir no solo los problemas de calidad clásicos (pérdidas sociales debidas a la variabilidad) sino los actuales (pérdidas sociales debidas a los efectos secundarios nocivos, problemas del Medio ambiente, etc.).<sup>27</sup>

La misión de un laboratorio de salud pública o, mejor dicho de una red de laboratorios de salud pública con sus tres niveles –central de referencia, intermedio y periférico o local –, es un servicio a la población que garantice la salud de la comunidad, fortaleciendo los programas de vigilancia epidemiológica, garantizando la calidad de la información para la toma de decisión y el diseño de intervenciones.<sup>26</sup>

La calidad en el laboratorio no es resultado sólo de factores técnicos (idoneidad, buenos reactivos, métodos y equipos precisos, normalización, buen criterio para la aplicación de métodos e interpretación de resultados), sino también de factores administrativos (organización, sistematización de procedimientos, disponibilidad de suministros, mantenimiento de equipos).<sup>26</sup>

## 14 CONTROL DE CALIDAD

El Sistema de Gestión de Calidad se define como la organización de las estructuras, recursos, procedimientos y procesos necesarios para lograr la óptima calidad en un organismo, está constituido por un conjunto de actividades relacionadas ordenadamente entre sí, destinadas a definir la política de calidad, establecer los objetivos, las estrategias y la metodología, designar los responsables, capacitar a los integrantes y obtener los recursos materiales necesarios para lograr los objetivos planificados para lograr la calidad y mantenerla.<sup>28</sup>

El control de calidad se define como la parte de la gestión de calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de calidad, éste es uno de los tres procesos básicos de gestión mediante los que se gerencia la calidad. Los otros dos son la planificación de la calidad y la mejora continua.<sup>29</sup>

El control de calidad en el laboratorio tiene como objetivo, que el producto final del trabajo tenga un grado aceptable de seguridad de conformidad con límites ya establecidos.<sup>26</sup>

---

<sup>28</sup> <http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/emp/gce.htm>



El programa de control de calidad debe evaluar y documentar el desempeño de todos los aspectos de un procedimiento. El control de calidad en resumen, es un elemento vital en el laboratorio, ya que ayuda en la confiabilidad de las pruebas, su reproducibilidad, asegura la calidad de los materiales, reactivos y equipos empleados, mejora la auto confianza del personal, detecta fallas que pueden reflejarse en el informe de resultados y en general provee un entorno de excelencia en todos los aspectos del trabajo.<sup>26</sup>

En la Red de Laboratorios de Tuberculosis, el Sistema de Gestión de Calidad tiene como objetivo mantener y optimizar la calidad de todas las acciones efectuadas por los laboratorios que la constituyen e incluso las efectuadas por otros servicios del PNCTB que afectan la calidad del diagnóstico tanto a nivel de cada paciente de tuberculosis como de la comunidad toda que está expuesta a sufrir infecciones.<sup>29</sup>

Específicamente en el presente trabajo se detalla el Control de Calidad que se realiza a las baciloscopías realizadas por los diferentes Centros de Salud pertenecientes a la Red de Laboratorios del PNCTB en el Laboratorio Departamental de Tuberculosis.

## **15 CONTROL DE CALIDAD DE LA BACILOSCOPIA**

### **15.1 Definición**

El control de calidad de la Baciloscopía es un proceso técnico, indispensable de un Programa de Control de la Tuberculosis eficaz, que concierne a todo el proceso: la recolección del esputo, la preparación de los frotis, la tinción, el examen microscópico y el registro e información de los resultados. El propósito de los programas de control de calidad es el de mejorar la eficiencia y la fiabilidad de los servicios de baciloscopía.<sup>30</sup>

El programa de Garantía de calidad de baciloscopías tiene como objetivo mejorar la confiabilidad y eficiencia de los laboratorios que realizan baciloscopías en una Red de Laboratorios de Tuberculosis.<sup>30</sup>

La calidad de los servicios se mejora previniendo los errores, describiendo los procedimientos y controles que minimizan la probabilidad de producir falsos resultados.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Administración de Laboratorios e Institutos de Salud. "Garantía de Calidad de Baciloscopías. (Evaluación Externa de Laboratorios de Referencia Nacional)". Argentina. 2006

Un programa de garantía de calidad comprende tres componentes principales:<sup>27</sup>

**i. Control de calidad interno**

El control de calidad es un proceso interno, efectivo y sistemático, cuyo objetivo es de detectar la frecuencia de errores o prevención de los mismos, es decir evitar y/ o corregir de inmediato errores individuales cometidos con muestras de pacientes.<sup>26</sup>

Tiene como objetivo la prevención de errores, es decir evitar y/o corregir de inmediato errores individuales cometidos con muestras de pacientes. Está basado en las buenas prácticas de laboratorio, utilización de los métodos más apropiados, buen funcionamiento de los equipos y buena calidad de los insumos.<sup>30</sup>

El Control de Calidad Interno consiste en un monitoreo sistemático de los procedimientos técnicos, prácticas de trabajo, equipos, materiales y resultados producidos por un laboratorio.<sup>26</sup>

Aunque generalmente no es factible determinar con precisión la frecuencia de errores, por lo menos es un mecanismo por el cual los laboratorios de tuberculosis pueden validar la competencia de sus servicios de diagnóstico.<sup>26</sup>

El cumplimiento estricto de las normas técnicas y operacionales conduce a las buenas prácticas de laboratorio. Las normas deben poseer algunos requisitos: ser sencillas y aplicables, estar escritas, actualizadas, enseñadas, comprendidas y aceptadas.<sup>30</sup>

Es responsabilidad del Jefe de la Red de Laboratorios:<sup>26</sup>

- La normatización del Control de Calidad Interno
- La capacitación del personal en la técnica de Baciloscopía y en los procedimientos de Control de Calidad Interno.
- El incentivo constante a su utilización.
- La evaluación de su cumplimiento.
- La respuesta a los requerimientos de solución de problemas.
- La implementación de las medidas correctivas.

Éste es un elemento indispensable dentro del control eficaz de la tuberculosis y concierne a todo el proceso; básicamente el control interno de calidad para la baciloscopía deberá centrarse en la valoración de cinco apartados:

- 1) Preparación del extendido 2) Los reactivos de la tinción 3) El procedimiento de la tinción 4) la lectura de la lámina y 5) informe del resultado.<sup>19</sup>

**a. Control de calidad en la preparación del extendido.**

Debe controlarse la técnica del extendido siguiendo las indicaciones del procedimiento estandarizado y con el cuidado que la muestra forme una película uniforme que cubra las dos terceras partes de la lámina (ver *REALIZACIÓN DEL EXTENDIDO* pag.31).<sup>19</sup>

**b. Control de calidad de colorantes para Zielh-Neelsen.**

Cada vez que se prepare alguno de los colorantes para la coloración de Zielh-Neelsen, se debe comprobar la capacidad de tinción para los bacilos ácido-alcoholresistente; realizando dicha coloración a extendidos preparados de muestras positivas y observando si existe buena coloración del bacilo y del material de contraste.<sup>19</sup>

**c. Control de calidad del procedimiento de la tinción.**

En cada serie de coloración de Zielh-Neelsen, se debe incluir un extendido preparado de muestras positivas para verificar el proceso de coloración y la intensidad de la coloración de los organismos ácido-alcohol-resistentes.

Las extensiones y tinciones se realizarán igual que en cualquier muestra clínica.

Los resultados deberán registrarse. Cuando estos no sean correctos se debe revisar el procedimiento y los reactivos.<sup>19</sup>

**d. Control de calidad en la lectura de la muestra.**

Durante la lectura de la muestra con el objetivo 100x, debe controlarse la calidad de la muestra, del extendido y de la tinción.<sup>19</sup>

**e. Control de calidad del informe del resultado.**

En todo informe final debe prevalecer el concepto de rapidez y seguridad diagnóstica. Los resultados deben ser reportados en forma clara, objetiva, sin ambigüedad y ser revisados y evaluados antes de su envío con el fin de minimizar potenciales errores u omisiones del informe final, tomando en cuenta el valor que éste reporte tendrá en la evaluación, tratamiento y el seguimiento de la salud del paciente.<sup>19</sup> El laboratorio debe tener procedimientos establecidos para corregir errores cuando estos se produzcan.<sup>19</sup>

El laboratorio de tuberculosis tiene para el reporte de sus resultados los siguientes formatos estandarizados:<sup>19</sup>

NÚMERO DE BACIOS ENCONTRADOS	CAMPOS DE IMERSIÓN OBSERVADOS	FORMA DE REPORTE
No se observan BAAR	100 campos	Negativo
0 – 1 BAAR x campo	100 campos	Positivo +
1 – 10 BAAR x campo	50 campos	Positivo ++
> de 10 BAAR x campo	20 campos	Positivo +++

Fuente: <http://www.mspas.gov.sv/regulación/pdf/manual%de%calidad%la%Red%de%Laboratorios%de%TB.pdf>

El número de bacilos es muy importante como elemento de información, pues tiene relación directa con el grado de contagio del paciente, así como con la severidad de la enfermedad.<sup>19</sup>

## ii. Prueba de competencia

También conocida como Evaluación Externa de Calidad, se trata de un programa diseñado para permitir a los laboratorios participantes la evaluación de sus capacidades, comparando sus resultados con aquéllos obtenidos, en las mismas muestras, en otros laboratorios de la red, p. ej. el Laboratorio Regional de Referencia.<sup>26</sup>

Es responsabilidad de todos los laboratorios participar en ésta evaluación y debe ser conducida por los laboratorios de referencia departamental y nacional.<sup>26</sup>

Su objetivo es la identificación de laboratorios con fallas técnicas u operativas y de las causas de esas fallas.<sup>26</sup>

Los laboratoristas supervisores deben poseer conocimientos sólidos y actualizados, no sólo sobre bacteriología de la tuberculosis, sino también sobre los aspectos técnicos y operacionales del PNCTB, y experiencia en terreno. El laboratorio supervisor debe tener a su vez un Control de Calidad de un nivel superior, ser reconocido como referente, haber demostrado su apoyo en resolución de problemas técnicos, en capacitación de personal y en suministro de insumos.<sup>30</sup>

El Control de Calidad Externo puede ser realizado por dos métodos: Directo e Indirecto y puede ser técnico y operacional.<sup>26</sup>

Es responsabilidad del Jefe de la Red de Laboratorios:<sup>30</sup>

- Diseñar el Programa de Control de Calidad Externo
- Organizar la Red distribuyendo responsabilidades sobre las actividades de Control a los diferentes laboratorios según su nivel.
- Capacitar a los supervisores.
- Evaluar a los supervisores.

- Realizar un seguimiento de la calidad de los laboratorios.
- Establecer las medidas correctivas.
- Obtener los recursos necesarios para su cumplimiento.
- Evaluar el cumplimiento del Programa.

### iii. Mejoramiento de la calidad

Es un proceso por el cual los componentes de los servicios de diagnóstico bacilosκόpico son analizados, con el propósito de buscar permanentemente los medios para eliminar los obstáculos que se oponen al éxito. La recolección de datos, el análisis de datos, la identificación de problemas y la solución creativa de los problemas, son los componentes clave de este proceso. Implica un control e identificación de deficiencias en forma continua, seguidos de acciones dirigidas a evitar que los problemas se reproduzcan.<sup>26</sup>

## 15.1 Procedimientos

El control de calidad interno de la tinción es imperativo. Los nuevos lotes de soluciones colorantes deben ser probados antes de su utilización.<sup>26</sup>

Esto se hace habitualmente tiñendo frotis no teñidos, pero conocidos como positivos o negativos. También es altamente recomendable la inclusión de algunas láminas no teñidas, con resultado conocido, en cada serie de tinción. La relectura de los frotis positivos por otro técnico de laboratorio es altamente deseable, pero son escasos los laboratorios periféricos que disponen de dos microscopistas para la tuberculosis. Un aspecto esencial de la garantía de calidad es la observación directa de los técnicos de laboratorio, en todas las etapas de su trabajo de rutina, por un supervisor experimentado.<sup>30</sup>

Hay tres métodos principales para realizar las pruebas de competencia para la baciloscopía:<sup>30</sup>

- El envío de los frotis desde el Laboratorio de Referencia al laboratorio periférico que permite controlar la tinción, la lectura y los registros.
- La observación de la calidad de la realización de la baciloscopía en todas sus etapas durante las visitas de supervisión en el terreno.
- El envío de los frotis desde el laboratorio periférico al Laboratorio de Referencia para relectura.

Los tres métodos tienen sus ventajas y desventajas; por eso se aconseja implementarlos de acuerdo con las necesidades y circunstancias de cada PNT. En este contexto, el mejoramiento de la calidad consiste en corregir las deficiencias en la realización y lectura de las Baciloscopías, tomando medidas apropiadas. El

perfeccionamiento de los técnicos de laboratorio que muestran una capacidad inferior a la óptima, es una responsabilidad de los laboratorios de un nivel superior, dentro de la red, es decir, los laboratorios de Referencia Regionales o Centrales.<sup>30</sup>

## 15.2 Control de calidad en la toma e identificación de la muestra

La expectoración es la muestra por excelencia para el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar en la cual se obtienen resultados confiables con el examen microscópico directo (Baciloscopía), todas las demás muestras deben ser procesadas por cultivo.<sup>30</sup>

Debe controlarse la obtención de una buena muestra siguiendo los procedimientos estandarizados tanto en la toma, el número y la cantidad de muestra, como en el uso del frasco. Una buena muestra de esputo es la que proviene del árbol bronquial, recogida después de un esfuerzo de tos y no exclusivamente de la faringe o aspiración de secreciones nasales o de saliva solamente.<sup>30</sup>

Debe instruirse al paciente a que inspire profundamente y que una vez retenido por un instante el aire en los pulmones, lo lance violentamente hacia fuera por un esfuerzo de tos.

Debe repetir esta operación hasta obtener a lo menos 3 esputos, depositándolos dentro del envase que se le ha entregado, evitando que se escurra por sus paredes exteriores.<sup>30</sup>



Fuente: <http://www.mspas.gov.sv/regulación/pdf/manual%de%calidad%la%Red%de%Laboratorios%de%TB.pdf>

Las normas del programa recomiendan analizar tres muestras por cada sintomático respiratorio, ya que una sola muestra no es conveniente debido a que la cantidad de bacilos eliminados en los esputos es variable. La primera muestra debe recolectarse durante la primera entrevista, la segunda una muestra matinal recolectada por el paciente y la tercera durante la segunda entrevista.<sup>30</sup>

El envase para recolectar la muestra debe ser de plástico, transparente, de fácil rotulación, con capacidad de 35 a 40 ml, tener boca ancha y tapón de rosca de modo que no permita derrames y contaminaciones.<sup>30</sup>



Fuente: <http://www.mspas.gov.sv/regulación/pdf/manual%de%calidad%la%Red%de%Laboratorios%de%TB.pdf>

Para la identificación de la muestra se debe hacer en el cuerpo del envase y no en la tapadera y la identificación debe corresponder a la de la solicitud de examen bacteriológico de tuberculosis. Todos los laboratorios harán la identificación de la muestra siguiendo el procedimiento estandarizado.<sup>29</sup>



Fuente: <http://www.mspas.gov.sv/regulación/pdf/manual%de%calidad%la%Red%de%Laboratorios%de%TB.pdf>

## 16 BIOSEGURIDAD

### 16.1 Aspectos generales

El control de la infección en el laboratorio tiene como objetivo reducir la producción de aerosoles. Es necesaria una buena ventilación para proteger al personal del laboratorio contra la infección con los núcleos de gotitas transportados por el aire.<sup>26</sup>

Durante su trabajo, el personal debe usar ropa protectora como blusas o delantales de laboratorio, que deben ser guardados en armarios antes de salir del laboratorio. Los técnicos deben lavarse las manos cada vez que entran o salen del laboratorio.<sup>26</sup> Los guantes desechables son concebidos para una sola utilización, pero en muchos laboratorios existe la tendencia a usarlos hasta que se rompen. Esta utilización incorrecta da la sensación de falsa seguridad y lleva a negligencias que tienen un impacto negativo sobre las condiciones de bioseguridad del laboratorio.<sup>30</sup>

### 16.2 Aspectos específicos

La posibilidad de crear aerosoles varía considerablemente según los procedimientos de laboratorio considerados:

#### ➤ **Recolección de las muestras de esputo**

Con frecuencia las muestras de esputo se recolectan dentro del mismo laboratorio. Esta práctica expone a los técnicos del laboratorio a un alto riesgo de contagio por aerosoles, por lo que, en ninguna circunstancia debe ser admitida. Se deben tomar precauciones para disminuir este riesgo pidiendo a las personas sospechosas de tuberculosis cubrir la boca cuando tosen y haciéndoles obtener las muestras de esputo al exterior, donde los aerosoles serán diluidos e incluso esterilizados por los rayos UV de la luz solar directa.<sup>26</sup>

➤ **Preparación de los frotis**

Aunque la apertura de los envases y el extendido del esputo sobre las láminas pueden producir aerosoles, estas manipulaciones conllevan un riesgo de transmisión menor que la tos no protegida de un paciente con baciloscopía positiva.<sup>26</sup>

Los equipamientos costosos y sofisticados no substituyen las prácticas correctas del laboratorio de microbiología.<sup>26</sup>

➤ **Desinfección, esterilización y eliminación del material contaminado**

Después del examen de los frotis, se deben destapar todos los envases utilizados.<sup>26</sup>

Los envases, las tapas y los palillos se colocan en un receptáculo para desperdicios que contenga una solución de fenol al 5% o de hipoclorito de sodio al 1%, en la cual son sumergidos completamente. Enseguida, el material puede ser puesto en el autoclave. Si no se dispone de autoclave, todo el material debe ser quemado en un incinerador, una fosa al aire libre o en un tambor de gasolina vacío. **Nota:** el humo producido por una gran cantidad de envases plásticos es tóxico.<sup>26</sup>

Las láminas de tuberculosis, ya sean positivas o negativas, nunca se deben volver a utilizar para un trabajo en tuberculosis.<sup>26</sup>



## **CAPITULO II – PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La tuberculosis representa en la actualidad un grave problema de salud pública en nuestro país, a pesar de que existen medios preventivos para evitar su incremento en la comunidad, se requiere cortar la cadena de transmisión de enfermo a sano mediante la búsqueda, localización precoz y tratamiento acortado supervisado de los enfermos.

Pese a que existe normas de diagnóstico y hay establecimientos de laboratorio que ejecutan esta labor, la frecuencia de resultados erróneos es considerable por lo que se tiene establecido un sistema de control de calidad, con el objetivo de evitar la aparición de estos resultados:

El resultado Falso Positivo predispone a que el paciente ingiera medicamentos bastante tóxicos que sin duda le causarán daño a la salud sin ningún motivo.

El resultado Falso Negativo puede tener consecuencias aún peores para toda la comunidad y la sociedad en general debido a que este paciente con un resultado negativo que es erróneo sigue transmitiendo la tuberculosis a todo su entorno, sin tomar tratamiento que pudiera mejorarle la calidad de vida y quizás incluso salvarle la vida.

Por lo cual el sistema de control de calidad es la herramienta más importante y eficiente de todo Programa de Control de la Tuberculosis, determinando los diferentes factores tanto técnicos como administrativos que influyen en la aparición de resultados discordantes en cualquier servicio de la Red de Laboratorios de Tuberculosis.

## **1. OBJETIVOS.**

### **1.1. Objetivo General**

Determinar los factores que influyen en la emisión de resultados Falsos Positivos y Falsos Negativos emitidos por los laboratorios en las diferentes redes del departamento de La Paz para el diagnóstico de la Tuberculosis.

### **1.2. Objetivos específicos**

- ◆ Identificar aspectos Técnicos y Administrativos:
  - Determinar de que manera influye la calidad de la muestra en la emisión del resultado de una baciloscopía.
  - Determinar de que manera influye la calidad de la tinción en la emisión del resultado de una baciloscopía.
  - Determinar la manera en que influye la calidad del extendido en la emisión del resultado de una baciloscopía.
  - Determinar como influye el tiempo de lectura de una lámina de baciloscopía en el resultado de la misma.
  - Evaluar si el tiempo de observación microscópica influye en la aparición de Falsos Negativos o Falsos Positivos.
  - Determinar si el número de láminas de baciloscopía realizadas por un laboratorio, influye de manera positiva o negativa en la emisión de resultados.
  - Determinar si efectivamente el horario, la carga de trabajo son factores verdaderos causantes de la aparición de resultados erróneos.

## **2. VARIABLES.**

### **2.1. Variable Independiente**

Factores técnicos o administrativos que producen resultados erróneos.

### **2.2. Variable Dependiente**

Generación de falsos positivos y falsos negativos.

### **2.3. Variable Interviniente**

Evaluación de los laboratorios con resultados erróneos que conforman la red de tuberculosis en el departamento de La Paz en la gestión 2005.

## **3. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS**

Mediante el Control de Calidad realizado a laboratorios que conforman la Red de Laboratorios de Tuberculosis del Departamento de La Paz en la gestión 2005, se identificó resultados Falsos Positivos y Falsos Negativos, determinando factores técnicos y administrativos que influyen de manera negativa en la emisión de resultados de baciloscopía en estos laboratorios.

#### 4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

<b>Variable Independiente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala según encuesta</b>
Factores que llevan a resultados erróneos	Factores Técnicos	Técnica	21, 22, 23, 24, 25, 26
		Reactivos	16, 17, 17 <sup>a</sup>
		Lectura	27, 28, 37
		Proceso y recolección de muestras	29, 30, 31
		Identificación de Láminas	36
		Equipamiento	3,5,6,7,8,9,10,15,18,19,20
	Factores Administrativos	Horario de Trabajo y Funciones del Operador	1, 38
		Capacitación	2, 2a, 2b, 2c, 12
		Elaboración de Baciloscopías	4, 39
		Registro	10,11
		Desecho de envases y láminas	13, 13a, 13b, 14
		Proceso de muestras	31
		Elaboración, Firma y solicitud de resultado	32, 33, 34
		Informe de Control de Calidad	35
		Única persona que realiza Baciloscopías	si, no
<b>Variable Dependiente</b>			
Generación de Falsos Positivos y Falsos Negativos			

## 5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

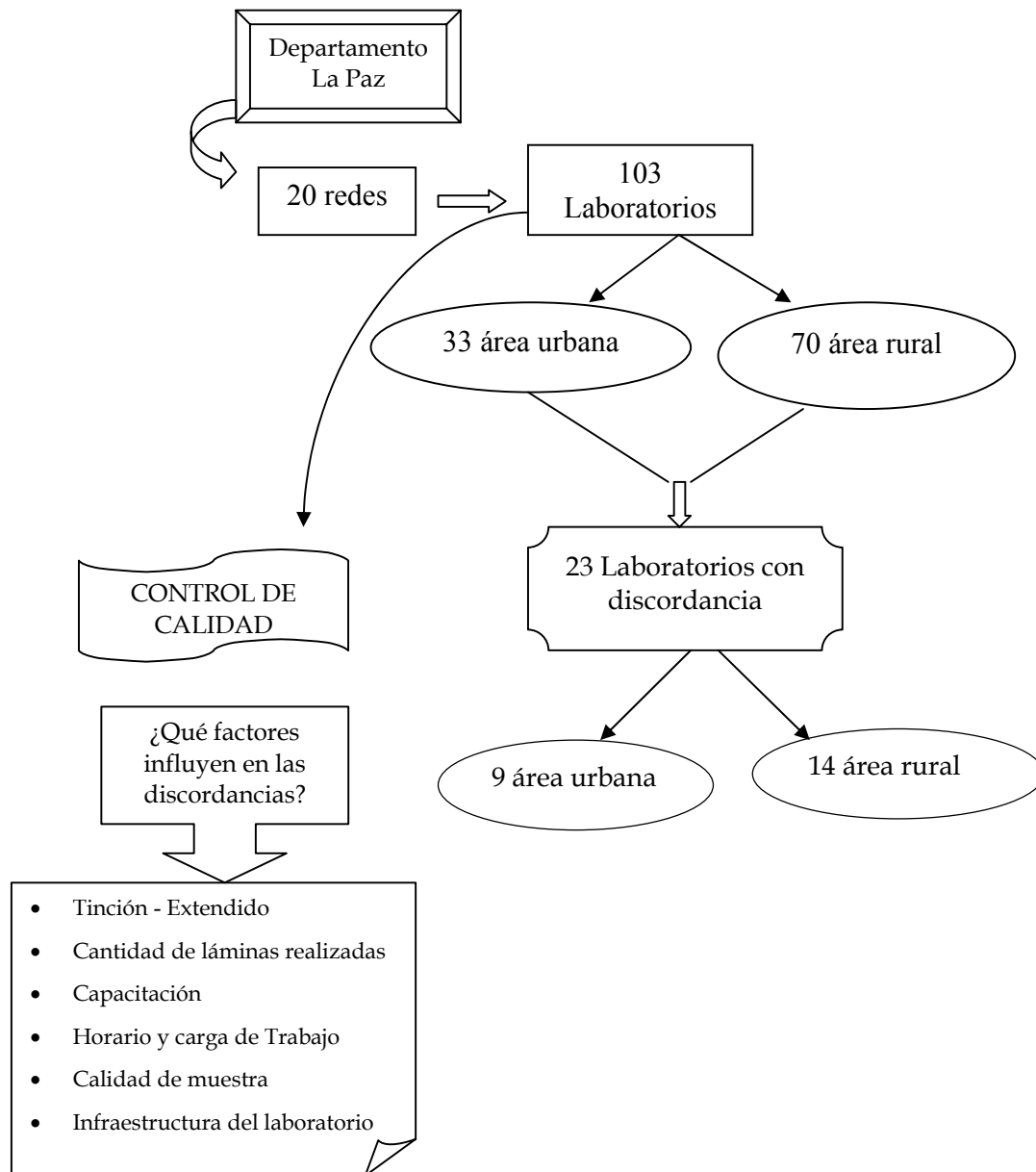
Siendo la baciloscopía el método más utilizado para el diagnóstico de la tuberculosis, se constituye como la técnica más accesible a la población y de amplia cobertura nacional, por su bajo costo y su rápida ejecución, logrando un diagnóstico precoz de la enfermedad y así cortar el ciclo epidemiológico. El resultado correcto de éste examen microscópico es de suma importancia para el inicio del tratamiento y curación de ésta enfermedad evitando así la propagación de una patología tan contagiosa como la tuberculosis, así mismo en el seguimiento de evolución favorable de respuesta eficaz al tratamiento mediante Baciloscopías de control sistemáticas durante los meses de tratamiento terapéutico.

El diagnóstico de la tuberculosis pulmonar se efectúa a nivel nacional realizándose No 281.510 de laminas anuales, el control de calidad de las Baciloscopías es de mucha importancia para la identificación de los laboratorios de la red con problemas administrativos o técnicos como la lectura o procesamiento de láminas de baciloscopía, así también se identifican los laboratorios con 0% de discordancia.

El reporte de resultados discordantes influye de gran manera al diagnóstico de la tuberculosis y por ende perjudican las Metas del Programa - Paciente es decir en casos Falsos Negativos el paciente continua siendo una fuente de infección (verdadero paciente tuberculoso), aumenta la incidencia de esta enfermedad ya que cada fuente de infección es capaz de infectar 10 a 12 personas al año, en caso de resultados Falsos Positivos (paciente que no padece la enfermedad) la administración de medicamentos en forma insulsa, ocasionando pérdida al Programa Nacional de Tuberculosis.

Teniendo como pilar fundamental dentro de las metas del PNCT el diagnóstico oportuno de tuberculosis y colaborando al control de esta enfermedad mediante las baciloscopías de control el presente trabajo se realizará con el propósito de mejorar la eficiencia del diagnóstico y control de la tuberculosis pulmonar por el examen microscópico (Baciloscopía) para lograr el mayor rendimiento en detección de casos y mejorar el rendimiento de los resultados de las baciloscopías, haciendo un seguimiento de los factores que podrían influir en la emisión de resultados erróneos.

## 6. ESQUEMA DE TRABAJO



## **CAPITULO III – METODOLOGÍA DEL ESTUDIO**

### **1. DISEÑO**

En el presente trabajo se realizará seguimiento y supervisión a los laboratorios que presenten discordancias en la red del departamento de La Paz.

### **2. TIPO DE ESTUDIO**

Este trabajo se realizará siguiendo un estudio transversal retrospectivo correlacional explicativo.

### **3. FACTORES ANALIZADOS**

Para cumplir con los objetivos del presente estudio se realizaron supervisiones a laboratorios que presentaron resultados erróneos en el Control de Calidad realizado por el Laboratorio departamental de La Paz en la gestión 2005, para así realizar una evaluación a dichos laboratorios.

### **4. INFORME EPIDEMIOLÓGICO**

El departamento de La Paz cuenta con 80 municipios de los cuales 22 están en Riesgo Severo, 5 en Riesgo moderado y 53 están Sin Riesgo según la clasificación de riesgo en tuberculosis (cuadro N° 4), según el Informe epidemiológico del Programa Departamental de Tuberculosis refleja que las redes N° 7 (Caranavi, Guanay, Tipuani, Teoponte, Mapiri, Palos Blancos) y N° 8 (Coroico, Coripata, Chulumani, Irupana, La Asunta, Yanacachi) son los municipios con mayor tasa de incidencia del departamento de La Paz.

### **5. POBLACIÓN OBJETIVO**

La población objetivo del presente trabajo son los laboratorios de la red de Tuberculosis del Departamento de La Paz que presentaron discordancias en el Control de Calidad realizado en la gestión 2005; excluyéndose los laboratorios: C.S. Moco Moco, C.S. Luribay, C.S. Ambaná, C.S. Licoma, C.S. Taraco, debido a la falta de accesibilidad tanto por recursos económicos como falta de seguridad personal; quedando en estudio 23 laboratorios con un total de 41 discordancias, a los cuales se realizaron supervisiones para observar su infraestructura, el equipo que poseen y una encuesta al personal encargado de realizar baciloscopía, compuesta por preguntas abiertas y cerradas, en base a ésta se realizó un análisis estadístico utilizando los programas SPSS y Excel para analizar en forma general y específica como muestran los.

Cuadro Nº 5

### TASA DE INCIDENCIA DE TUBERCULOSIS EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ POR REDES

(En el siguiente cuadro se pintan de fondo plomo los centros de salud que entraran en el presente estudio, es decir, laboratorios con discordancia en el 2005)

RED	MUNICIPIO	LABORATORIO	POBLACIÓN	TASA DE INCIDENCIA	RIESGO
SUR OESTE	La Paz	Hospital Policial	162913	36.13	Sin Riesgo
		Caja de Caminos			
		Policlínico 9 de Abril			
		Tembladerani			
		Villa Nuevo Potosí			
NOR OESTE	La Paz	Bajo Tejar	176629	41.75	Sin Riesgo
		Hospital La Paz			
		Hospital Juan XXIII			
		Centro Piloto			
		Prosalud Villa Victoria			
		Policlínico 18 de Mayo			
		Policlínico Manco Cápac			
NORTE CENTRAL	La Paz	San Francisco de Asis	236479	33.26	Sin Riesgo
		Achachicala			
		Instituto Nacional del Tórax			
		Hospital Materno Infantil			
		Hospital de Clínicas			
		Hospital Arco Iris			
		Hospital Obrero			
		Policlínico Villa Fátima			
		Policlínico Central			
		Prosalud Tejada Soriano			
		Prosalud Villa Fátima			
		Asistencia Pública			
		COSSMIL			
ESTE	La Paz	Pampahasi Bajo	123714	25.24	Sin Riesgo
		Hospital San Gabriel			
		Hospital LUO			
SUR	La Paz	Prosalud Achumani	139857	29.15	Sin Riesgo
		Prosalud Irpavi			
		Bella Vista			
		I.R.I.			
RED # 1	Ixiamas	Ixiamas	7168	58.02	Riesgo Moderado
	San Buena Ventura	San Buena Ventura	7338	69.77	Riesgo Severo
RED # 2	Apolo	Apolo	13825	43.44	Sin Riesgo
	Pelechuco	Pelechuco	5423	36.99	Sin Riesgo
	Charazani	Charazani	9859	81.29	Riesgo Severo



RED # 3	Mocomoco	Mocomoco	14509	20.69	Sin Riesgo
	Carabuco	Carabuco	18490	27.20	Sin Riesgo
	Ayata	Ayata	10411	19.98	Sin Riesgo
		Humanata			
		Pacaures			
		Escoma			
		Ambaná			
	Puerto Acosta				
RED # 4	Ancoraimos	Ancoraimos	16329	18.44	Sin Riesgo
	Combaya	Combaya	2561	0.00	Sin Riesgo
	Sorata	Sorata	20684	141.19	Riesgo Severo
	Achacachi	Achacachi	77872	22.05	Sin Riesgo
		Consata			
		Santiago de Huata			
RED # 5	Batallas	Batallas	19851	20.18	Sin Riesgo
	Pucarani	Pucarani	29599	23.88	Sin Riesgo
	Puerto Pérez	Puerto Pérez	8083	24.64	Sin Riesgo
	Copacabana	Copacabana	15324	13.04	Sin Riesgo
	San Pedro de Tiquina	San Pedro de Tiquina	6520	1538	Sin Riesgo
RED # 6	Viacha	Viacha	52203	59.05	Riesgo Moderado
	Achocalla	Achocalla	16318	43.10	Sin Riesgo
	Palca	Palca	15277	46.00	Sin Riesgo
		Cohoni			
		Viacha C.N.S.			
		Huajchilla			
RED # 7	Guanay	Guanay	11826	156.46	Riesgo Severo
	Tipuani	Tipuani	7644	595.83	Riesgo Severo
	Teoponte	Teoponte	7293	215.12	Riesgo Severo
	Mapiri	Mapiri	9833	190.54	Riesgo Severo
	Palos Blancos	Palos Blancos	19891	210.43	Riesgo Severo
	Caranavi	Caranavi	58786	263.50	Riesgo Severo
		Borg			
		Unutuluni			
		Campamento Oscar			
		La Reserva			
Huachi					
Tucupi					
		Kollasuyo			
		Covendo			
		Sapecho			
		Chuquini			

		Alcoche			
		SERVIR			
		Santa Ana de Mosetenes			
RED # 8	Chulumani	Chulumani	14536	312.24	Riesgo Severo
	Coroico	Coroico	13686	258.86	Riesgo Severo
	Coripata	Coripata	12286	171.60	Riesgo Severo
	Irupana	Irupana	11170	123.46	Riesgo Severo
	Yanacachi	Yanacachi	4880	227.17	Riesgo Severo
	La Asunta	La Asunta	22192	209.33	Riesgo Severo
RED # 9	Desaguadero	Desaguadero	5439	92.68	Riesgo Severo
	Guaqui	Guaqui	8789	11.62	Sin Riesgo
	Tiwanacu	Tiwanacu	13220	68.04	Riesgo Moderado
	Taraco	Taraco	6923	30.85	Sin Riesgo
	Laja	Laja Corpa	17512	17.20	Sin Riesgo
RED # 10	Santiago de Machaca	Santiago de Machaca	4773	0.00	Sin Riesgo
RED # 11	Calacoto	Calacoto	9866	10.26	Sin Riesgo
	Caquiaviri	Caquiaviri	13085	7.71	Sin Riesgo
	Coro Coro	Coro Coro Papelpampa	12758	7.88	Sin Riesgo
RED # 12	Patacamaya	Patacamaya	23179	39.59	Sin Riesgo
	Sica Sica	Sica Sica	32041	9.61	Sin Riesgo
	Luribay	Luribay	8989	54.98	Riesgo Moderado
		Caracato Uchambaya			
RED # 13	Ayo Ayo	Ayo Ayo	7402	13.53	Sin Riesgo
	Calamarca	Calamarca	13773	14.75	Sin Riesgo
		Umala			
RED # 14	Yaco	Yaco	8801	11.50	Sin Riesgo
RED # 15	Cajuata	Cajuata	7413	185.04	Riesgo Severo
	Colquiri	Colquiri	19967	20.13	Sin Riesgo
	Inquisivi	Inquisivi	17019	11.78	Sin Riesgo
	Licoma	Licoma	3017	167.45	Riesgo Severo
	Quime	Quime	7410	53.53	Riesgo Moderado

Fuente: Informe Epidemiológico del Programa Departamental de Control de la Tuberculosis

Cada uno de los laboratorios de la red del PNCT cuenta con los reactivos necesarios para la realización de la baciloscopía:

- Fucsina fenicada
- Azul de Metileno
- Alcohol Ácido

Los cuales se encuentran óptimamente preparados en el Laboratorio Departamental de Tuberculosis, además se les proporciona trimestralmente láminas portaobjetos, aplicadores, aceite de inmersión y envases para las muestras, formularios necesarios de solicitud de baciloscopía y reporte de resultados, y lavandina para bioseguridad, de acuerdo a la programación que el responsable realiza en base al número de baciloscopías realizadas durante el trimestre. También se les provee el libro de registro cuando es necesario, así como formularios para solicitud de cultivo.

## Cuadro N° 6

**LABORATORIOS CON DISCORDANCIAS EN EL ÁREA URBANO Y RURAL EN LOS QUE SE REALIZARÁ SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE DISCORDANCIAS**

RED	LABORATORIO	N° DE BACILOSCOPIÁS	DISCORDANCIAS	
			FALSOS POSITIVOS	FALSOS NEGATIVOS
SUR OESTE	Villa Nuevo Potosí	1984	1	
NORTE CENTRAL	San Francisco de Asis	270	2	
	Hospital de Clínicas	939		1
	Instituto Nacional del Tórax	5438	1	1
	Hospital Obrero	263		2
	Hospital Materno Infantil	1099	1	
ESTE	Hospital San Gabriel	468		2
	Hospital L.U.O.	2333		1
SUR	C.S. Bella Vista	504	1	
RED # 3	Hospital Ayamara Escoma	168	1	
	Hospital Achacachi	1099		1
RED # 4	Hospital Sorata	1217		2
	Hospital Ancoraimes	173		4
RED # 5	Hospital de Copacabana	94	1	
RED # 6	C.S. Huajchilla	249		1
	C.S. Achocalla	167		6
	C.S. Palca	125	1	
	C.S. Viacha	535		1
	Hospital La Asunta	1817		1
RED # 12	C.S. Patacamaya	341	2	
	C.S. Sica Sica	181		1
	Luribay	363	1	3
	C.S. Conzata	50		2
<b>TOTAL</b>		<b>20765</b>	<b>12</b>	<b>29</b>

Fuente: Informe Consolidado del Laboratorio Departamental de Tuberculosis

## **1. METODOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN DE LABORATORIOS QUE ENTRAN O NO A CONTROL DE CALIDAD.**

Todos los laboratorios de la red de tuberculosis envían un informe consolidado y un informe desglosado de todo el trabajo realizado durante el trimestre, junto con el total de láminas realizadas, las cuales deben ser bien embaladas, según se explica en los cursos de capacitación, debiendo ser envueltas en cualquier tipo de papel si es posible (ANEXOS) , o por lo menos deberán contar con separadores entre sí para así evitar que se rompan; de igual manera estas láminas deben ser bien conservadas después de su lectura para evitar que se rompan (ANEXOS), y así dificultar el proceso de Control de Calidad.

El informe desglosado deberá contar con el total de las baciloscopías realizadas, sus resultados, la calidad de la muestra, el código correlativo del laboratorio; en caso de ser una baciloscopía de control deberá especificar el mes de control. (ANEXOS)

En el informe consolidado el laboratorio periférico hace la solicitud de material necesario para el trabajo del siguiente trimestre, también informa el número total de baciloscopías realizadas, el número de baciloscopías positivas, negativas, de diagnóstico y de control, número de sintomáticos respiratorios que llegaron al laboratorio. (ANEXOS)

Tanto el informe como las láminas deberán ser enviadas al Laboratorio Departamental hasta el 10 de cada trimestre, una vez concluida la recepción, se inicia la clasificación de laboratorios que entrarán a Control de Calidad, esto en base a los siguientes criterios:

- Presencia de Resultados erróneos en el trimestre pasado.
- Frecuencia en que éste laboratorio entro a control de Calidad en el año.
- Si es un Laboratorio recién instaurado.
- Laboratorio con personal nuevo.
- Laboratorio con alta producción.

Una vez clasificados los Laboratorios se procede a la clasificación de las láminas según porcentaje establecido por el Programa Nacional de Control de la Tuberculosis. (ANEXOS)

Las láminas se someten a primeras lecturas realizadas por personal profesional Bioquímico o Técnico en Laboratorio.

Una vez terminadas de leer láminas, se compara con los resultados emitidos en el informe desglosado, si existiera alguna discordancia, se somete la o las láminas a segunda lectura realizada por un profesional diferente así se comprueba la existencia de un Falso Positivo o un Falso Negativo, en ese caso se comunica inmediatamente al personal responsable de la realización de baciloscopías del laboratorio periférico el cual comunicará al personal médico quien tomara las medidas pertinentes.

## **2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LAS LÁMINAS DE BACILOSCOPIA EN EL CONTROL DE CALIDAD**

El Laboratorio Departamental de Tuberculosis, encargado de realizar el Control de Calidad a las baciloscopías realizadas por los laboratorios que integran la red, realiza una evaluación de las mismas teniendo en cuenta parámetros estandarizados por la UICTER, con el fin de que no se presenten resultados erróneos, es decir, discordancias mayores (FALSOS POSITIVOS – FALSOS NEGATIVOS).

### **6.1. Evaluación de la calidad de los extendidos:**

- Bueno
- Delgado
- Grueso
- Demasiado Extenso
- Superficie del extendido NIC (Número insuficiente de Campos) ~ corto; demasiado extenso; mal extendido; teniendo una superficie estandarizada de 2cm. X 3cm. de extendido.<sup>1</sup>

### **6.2. Evaluación de la calidad de tinción:**

- Bueno
- Exceso de Fucsina
- Precipitado de Fucsina
- Exceso de Colorante de Fondo

## **3. CARGA Y HORARIO DE TRABAJO**

La carga laboral en laboratorio se disgrega en la sola realización de baciloscopías, laboratorio clínico, bacteriología y múltiples funciones. Siendo ideal que el operador se dedique solo a la realización de Baciloscopías dado que esta prueba requiere de mucha concentración y cuidados por parte del mismo. (Ver Tablas N° 49, 50, 51) del análisis de resultados. En cuanto al horario de trabajo del operador es importante observar que en nuestro país los trabajadores de laboratorio han registrado resultados correctos en los horarios menores o iguales a las 8 horas, sin embargo y sobre todo en el área rural tienen un horario bastante amplio, (Ver Tablas N° 12,13, 14) en algunos casos incluso el operador vive en el centro de salud de manera que no tiene el descanso ideal de cualquier persona ya que se encuentran obligados a atender cualquier emergencia sin contar con horarios de turno como es correcto.

## CAPITULO V – ANÁLISIS DE CONTENIDO REAL

### 1. FUNCIONES Y DESCRIPCION DE LA RED DE LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

#### 1.1. Descripción de la Red de Laboratorio de Tuberculosis

El departamento de La Paz cuenta con 20 redes con un total de 103 laboratorios tanto en el área rural como en el área urbana. (Cuadro N° 1)

Cuadro N° 1

#### RED DE LABORATORIOS DE TUBERCULOSIS DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

RED	LABORATORIO
• SUR OESTE	Hospital Policial Caja de Caminos Policlínico 9 de Abril Tembladerani Villa Nuevo Potosí
• NOR OESTE	Bajo Tejar Hospital La Paz Hospital Juan XXIII Centro Piloto Prosalud Villa Victoria Policlínico 18 de Mayo Policlínico Manco Cápac
• NORTE CENTRAL	San Francisco de Asis Achachicala Instituto Nacional del Tórax Hospital Materno Infantil Hospital de Clínicas Hospital Arco Iris Hospital Obrero Policlínico Villa Fátima Policlínico Central Prosalud Tejada Sorzano Prosalud Villa Fátima Asistencia Pública COSSMIL Cemse
• ESTE	Pampahasi Bajo Hospital San Gabriel Hospital L.U.O.

- SUR  
Prosalud Achumani  
Prosalud Irpavi  
Bella Vista  
IRI
- RED # 1  
San Buena Ventura  
Ixiamas
- RED # 2  
Papelpampa  
Charazani  
Pelechuco
- RED # 3  
Mocomoco  
Humanata  
Pacaures  
Carabuco  
Ambaná  
Escoma  
Ayata
- RED # 4  
Santiago de Huata  
Ancoraimas  
Achacachi  
Combaya
- RED # 5  
Batallas  
Pucarani  
Puerto Pérez  
Copacabana  
San Pedro de Tiquina
- RED # 6  
Viacha  
Achocalla  
Palca  
Huajchilla
- RED # 7  
Guanay  
Tipuani  
Teoponte  
Mapiri  
Palos Blancos  
Caranavi  
Borg  
Unutuluni  
Campamento Oscar  
La Reserva  
Huachi  
Tucupi  
Covendo

- 
- RED # 8  
Santa Ana de Mosevenes  
Mapiri
  - RED # 9  
Chulumani  
Coroico  
Coripata  
Irupana  
La Asunta  
Yanacachi
  - RED # 10  
Desaguadero  
Guaqui  
Tiwacu  
Taraco  
Laja
  - RED # 11  
Santiago de Machaca
  - RED # 12  
Caquiaviri  
Coro Coro  
Calacoto
  - RED # 13  
Patacamaya  
Sica Sica  
Luribay
  - RED # 14  
Calamarca  
Ayo Ayo
  - RED # 15  
Yaco
  - RED # 16  
Cajuata  
Colquiri  
Inquisivi  
Licoma  
Quime

La Red de Laboratorios de Tuberculosis del departamento de La Paz está conformada por 103 (100%) laboratorios (cuadro N° 1), de los cuales 51 (49.5 %), 27 (26.2 %) en el área urbana y 24 (23.3 %) en el área rural brindan múltiples servicios de diagnóstico en distintas áreas como hematología, química sanguínea, análisis clínicos, bacteriología, inmunología (cuadro N° 2); mientras que 52 (50.5%) del total de laboratorios de la Red, 6 (5.8%) en el área urbana y 46 (44.7%) en el área rural realizan servicio de diagnóstico de tuberculosis por baciloscopia exclusivamente (cuadro N° 3), sin embargo, el personal encargado de realizar éste servicio cumple múltiples y distintas actividades sobre todo en el área rural.



## 1.2. Funciones que cumplen los laboratorios de la Red de Tuberculosis

Cuadro Nº 2

### LABORATORIOS QUE BRINDAN SERVICIOS DE DIAGNÓSTICO EN DIFERENTES ÁREAS PERTENECIENTES A LA RED DE LABORATORIOS DE TUBERCULOSIS

URBANO	RURAL	TOTAL
Hospital La Paz Hospital Juan XXIII Centro Piloto Prosalud Villa Victoria Policlínico 18 de Mayo Policlínico Manco Kápac San Francisco de Asís Hospital Materno Infantil Hospital de Clínicas Hospital Arco Iris Hospital Obrero Policlínico Villa Fátima Policlínico Central Prosalud Tejada Sorzano Prosalud Villa Fátima Asistencia Pública COSSMIL Cemse Hospital San Gabriel Hospital L.U.O. Prosalud Achumani Prosalud Irpavi Bella Vista IRI Hospital Policial Caja de Caminos Policlínico 9 de Abril	Chulumani Irupana Asunta Coroico Desaguadero Viacha CNS C.S. Viacha Guaqui Pucarani Batallas Escoma Achacachi San Buena Ventura Ixiamas Patacamaya Charazani Sorata Copacabana Ayata Apolo Caranavi Palos Blancos Guanay Tipuani	
<b>27 (26.2%)</b>	<b>24 (23.3%)</b>	<b>51 (49.5%)</b>

Fuente: Información extraída del Laboratorio Departamental de Tuberculosis

Cuadro Nº 3

**LABORATORIOS QUE ÚNICAMENTE BRINDAN DIAGNÓSTICO DE  
TUBERCULOSIS POR BACILOSCOPIA PERTENECIENTES A LA RED DE  
TUBERCULOSIS**

<b>URBANO</b>	<b>RURAL</b>	<b>TOTAL</b>
Bajo Tejar Achachicala Pampahasi Bajo Tembladerani Villa Nuevo Potosí Instituto Nacional del Tórax	Yanacachi Coripata Tiwanacu Taraco Laja Moco Moco Humanata Pacaures Carabuco Ambaná Santiago de Huata Ancoraimos Combaya Inquisivi Cajuata Colquiri Licoma Quime Huajchilla Achocalla Cohoni Palca Santiago de Machaca Caquiaviri Coro Coro Calacoto Uchambaya Caracato Luribay Calamarca Ayo Ayo Sica Sica Umala Papelpampa Pelechuco Conzata Borg Campamento Oscar La Reserva Unituluni Huachi Santa Ana de Mosetenes Covendo Tucupi Teoponte Mapiri	
<b>6 (5.8%)</b>	<b>46 (44.7 %)</b>	<b>52 50.5%)</b>

Fuente: Información extraída del Laboratorio Departamental de Tuberculosis

## **2. METODOLOGÍA DEL CONTROL DE CALIDAD EFECTUADO POR EL PNCT EN BOLIVIA.**

- El Control de Calidad se realiza en los respectivos laboratorios departamentales de los 9 departamentos de Bolivia. En el departamento de La Paz se cuenta con el Laboratorio Departamental, el Laboratorio referencial de El Alto y el Laboratorio referencial de Caranavi.
- Cada Laboratorio periférico envía trimestralmente el 100% de láminas de baciloscopia realizadas en este período, junto con el Informe desglosado (donde se reportan cada uno de los resultados y la calidad de la muestra) y el informe condensado (donde se reporta el total de baciloscopías realizadas, el total de sintomáticos respiratorios, el total de baciloscopías de control y el total de baciloscopías de diagnóstico; igualmente en este informe se enviara la solicitud de material necesario para realizar las baciloscopías el trimestre posterior).
- El personal del Laboratorio Departamental es el encargado de realizar este control de calidad empezando por la recepción de láminas e informes de los diferentes laboratorios pertenecientes a las 20 redes.
- El segundo paso es la clasificación de las láminas de acuerdo a la tabla de porcentajes mediante la cual se escogen un determinado número de láminas, las cuales entrarán a Control de Calidad en ese trimestre.
- Una vez escogidas las láminas, éstas se someten a primeras lecturas efectuadas por un personal profesional capacitado en este campo.
- A momento de realizar las primeras lecturas, se califica tanto el extendido como la tinción (ANEXOS) de la siguiente manera:

Calidad del extendido:

- NH – No Homogéneo
- NIC – Número Insuficiente de Campos
- G – Grueso
- D – Delgado
- DE – Demasiado Extenso
- B – Bueno

Calidad de Tinción:

- PF – Precipitados de Fucsina
  - ECF – Exceso de Colorante de Fondo
  - EF – Exceso de Fucsina
  - B – Buena
- Una vez realizadas las primeras lecturas de todas las láminas, se compara con los resultados del informe desglosado enviado por el laboratorio periférico, en caso de una diferencia en el grado de positividad se trata de una discordancia menor, en caso de haber una diferencia de resultado es decir negativo- positivo, positivo – negativo se tratará de una discordancia mayor, para confirmar esta discordancia se somete la lámina con resultado diferente a una segunda lectura efectuada por un personal profesional capacitado diferente al que realizó la primera lectura.
  - Una vez confirmada la discordancia, se comunica esta discordancia de inmediato vía telefónica en caso de laboratorios del área urbana y vía radio en caso de laboratorios del área rural.
  - Una vez realizadas las primeras lecturas sin haber diferencia en los resultados o de ser necesario segundas lecturas, se culmina el Informe de Control de Calidad donde se informa el mayor porcentaje de calificación de la calidad de extendidos y de la calidad de tinción, también se dan las recomendaciones necesarias para un mejor trabajo.

### **3. MOTIVOS PRÁCTICOS DE FALSOS POSITIVOS Y FALSOS NEGATIVOS**

Algunas razones que causan resultados falsos positivos son:

- Error al manejar la muestra o al registrar la información
- Volver a usar recipientes o portaobjetos positivos
- Fucsina Fenicada sin filtrar, lo que causaría la presencia de precipitados de fucsina que se confunden con el bacilo de la tuberculosis.
- Aceite de inmersión contaminado.
- Decoloración incorrecta.

Cuando se haya identificado y corregido el problema, se repite el procedimiento de tinción con nuevos extendidos y controles.

Cada fase de la Baciloscopía debe hacerse cuidadosamente. Los errores efectuados durante cualquier paso, pueden darnos resultados incorrectos.

Algunas razones que causan resultados falsos negativos son:

- Falta de capacitación en la lectura de láminas de baciloscopía.
- Errores al manejar la muestra o al registrar información
- Mala calidad del esputo (salival).
- Decoloración excesiva
- Lectura de menos de 100 campos microscópicos.
- Procesamiento de muestras de esputo expuestas a la luz solar.
- Exposición a la luz solar de las láminas fijadas.

#### **4. CONSECUENCIAS DE LA NO DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BASICOS.**

La no disponibilidad de luz eléctrica se convierte en un factor relevante al momento de la aparición de resultados erróneos tanto falsos positivos como falsos negativos por lo que el laboratorio de baciloscopía debe contar con éste servicio para la ejecución de ésta prueba debido a la importancia que tiene la lectura mediante un microscopio eléctrico.

La carencia de agua corriente en un laboratorio de baciloscopía dificulta la técnica de Zielh Neelsen, mediante la cual se tiñen los bacilos de la tuberculosis, dado que tanto después de la coloración como de la decoloración es necesario enjuagar las láminas para una correcta tinción y obtención de resultados óptimos.

## CAPITULO VI – ANÁLISIS DE RESULTADOS

**CUADRO N° 1. BASE DE DATOS, LABORATORIOS QUE ENTRAN EN EL ESTUDIO  
(Laboratorios con discordancia).**

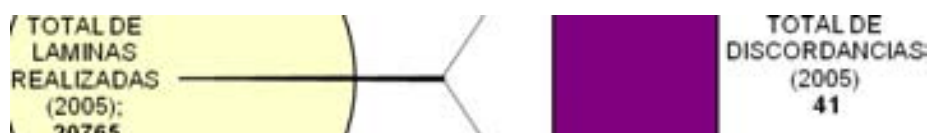
RED	LABORATORIO	N° DE BACILOSCOPIÁS	DISCORDANCIAS	
			FALSOS POSITIVOS	FALSOS NEGATIVOS
SUR OESTE	Villa Nuevo Potosí	1984	1	
NORTE CENTRAL	San Francisco de Asis	270	2	
	Hospital de Clínicas	939		1
	Instituto Nacional del Tórax	5438	1	1
	Hospital Obrero	263		2
	Hospital Materno Infantil	1099	1	
ESTE	Hospital San Gabriel	468		2
	Hospital L.U.O.	2333		1
SUR	C.S. Bella Vista	504	1	
RED # 3	Hospital Ayamara Escoma	168	1	
	Hospital Achacachi	1099		1
RED # 4	Hospital Sorata	1217		2
	Hospital Ancoraimes	173		4
RED # 5	Hospital de Copacabana	94	1	
RED # 6	C.S. Huajchilla	249		1
	C.S. Achocalla	167		6
	C.S. Palca	125	1	
	C.S. Viacha	535		1
	Hospital La Asunta	1817		1
RED # 12	C.S. Patacamaya	341	2	
	C.S. Sica Sica	181		1
	Luribay	363	1	3
	C.S. Conzata	50		2
<b>TOTAL</b>		<b>20765</b>	<b>12</b>	<b>29</b>

Fuente: Informe Consolidado del Laboratorio Departamental de Tuberculosis

En este cuadro se muestra los 23 laboratorios en estudio, los cuales fueron seleccionados por presentar discordancias mayores en la gestión 2005 (cualquier trimestre), y el número total de láminas de baciloscopías realizadas en dicha gestión.

Cada laboratorio realiza diferente cantidad de baciloscopías de acuerdo a la población con la que cuenta y de acuerdo a la captación de Sintomáticos Respiratorios que realiza el personal del Centro de Salud, teniendo al Instituto Nacional del Tórax como Hospital de tercer nivel, siendo centro de referencia por lo que es el laboratorio que mayor cantidad de baciloscopías realiza, como muestra el cuadro N° 1.

**GRÁFICO N° 1. RELACIÓN DE LÁMINAS DE BACILOSCOPIA  
REALIZADAS POR TODOS LOS CENTROS DE SALUD CON  
DISCORDANCIA EN EL 2005 Y N° DE DISCORDANCIAS**



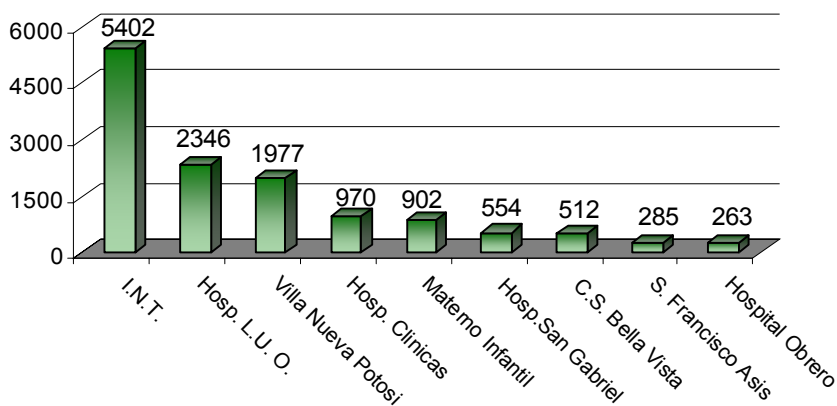
**Tabla N° 1. Número de baciloscopías realizadas por laboratorios del área urbana en relación al número de discordancias encontradas en el Control de Calidad en la Gestión 2005**

Laboratorio	Nº de láminas	Discordancias
Instituto Nacional Tórax	5402	2
Hospital L.U. O.	2346	1
Villa Nueva Potosí	1977	1
Hospital de. Clínicas	970	2
Hospital Materno Infantil	902	2
Hospital San Gabriel	554	2
C.S. Bella Vista	512	1
C.S. San Francisco Asis	285	1
Hospital Obrero	263	1
TOTAL	13211	13

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

El número de baciloscopías que se realiza en un determinado Centro de Salud es de gran importancia en el reporte de un resultado erróneo ya sea Falso Positivo o Falso Negativo, de diferentes maneras, en el caso de un gran número, se verifica la sobrecarga de trabajo que tiene el personal, al mismo tiempo que la baja cantidad de baciloscopías realizadas provoca en el operador una baja experiencia.

**Gráfico N° 1. Número de baciloscopías realizadas por laboratorios del área urbana en relación al número de discordancias encontradas en el Control de Calidad en la Gestión 2005**





**Tabla N° 2. Número de baciloscopías realizadas por laboratorios del área rural en relación al número de discordancias encontradas en el Control de Calidades la Gestión 2005**

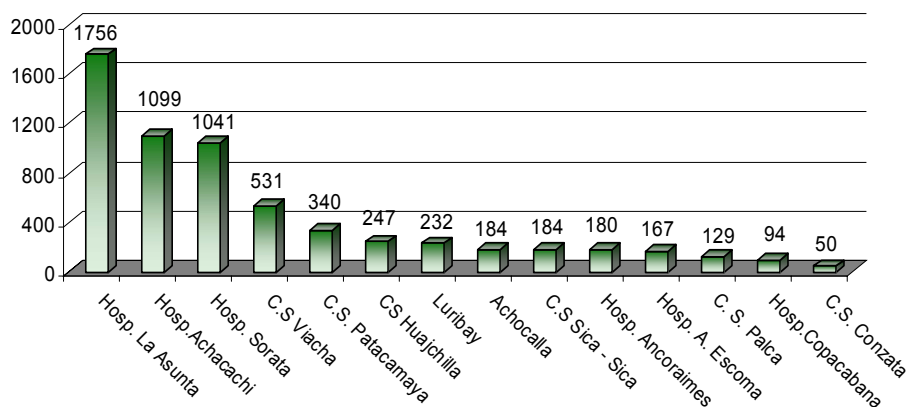
LABORATORIO	Nº de láminas	Discordancias
Hosp.. La Asunta	1756	1
Hosp..Achacachi	1099	1
Hosp.. Sorata	1041	2
C.S Viacha	531	1
C.S. Patacamaya	340	2
CS Huajchilla	247	1
Luribay	232	3
Achocalla	184	6
C.S Sica – Sica	184	4
Hosp.. Ancoraimes	180	4
Hosp.. A. Escoma	167	1
C. S. Palca	129	3
Hosp..Copacabana	94	1
C.S. Conzata	50	2
TOTAL	6234	32

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

En el área rural se presenta menor cantidad de baciloscopías realizadas en comparación al área urbana como se observa en la tabla N° 2, esta diferencia, como antes se mencionó, se da por la población de estos laboratorios.

Debido a la baja producción que se observa en la gran mayoría de los Laboratorios del área rural se puede verificar mayor cantidad de resultados erróneos, como se observa en el gráfico N° 2:

**Gráfico N° 2. Número de baciloscopías realizadas por laboratorios del área rural en relación al número de discordancias encontradas en el Control de Calidad en la Gestión 2005**



La calidad de la muestra influye en el resultado de la baciloscopía como indica el Marco Teórico, la correcta recolección de éstas tiene gran importancia, por tanto, se debe explicar al paciente la manera correcta de recolectar su muestra, y deben ser tres para mayor garantía en el diagnóstico de la tuberculosis. (Ver pagina 19)

**Tabla N° 3. Número y porcentaje de muestras salivales en relación al número total de baciloscopías realizadas en laboratorios del área urbana. Gestión 2005**

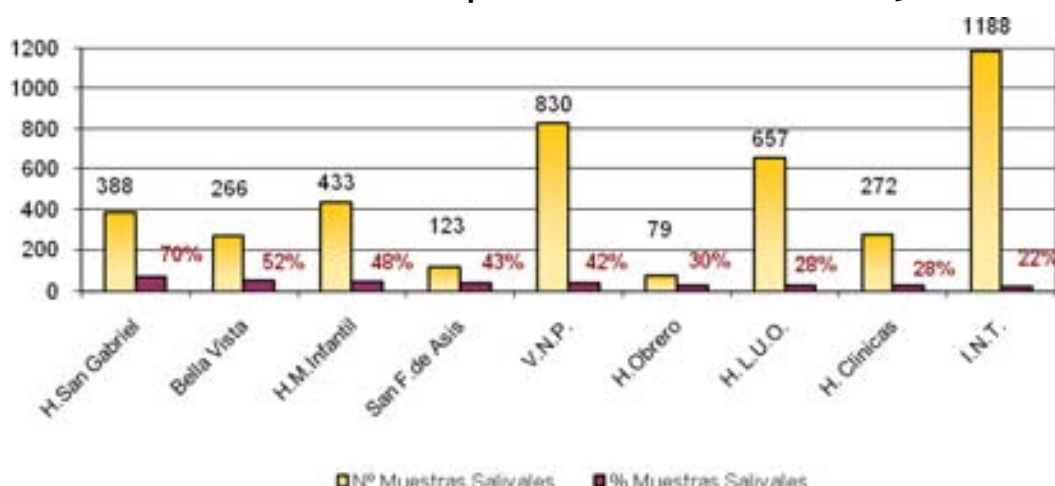
Laboratorio	N° Láminas	N° M. Sal. *	%M. Sal. **	N° Disc. ***
Hospital San Gabriel	554	388	70 %	2
C.S. Bella Vista	512	266	52 %	1
Hospital Materno Infantil	902	433	48 %	2
Hosp. San Francisco Asis	285	123	43 %	1
Villa Nuevo Potosí	1977	830	42 %	1
Hospital Obrero	263	79	30 %	1
Hospital L.U.O.	2346	657	28 %	1
Hospital de Clinicas	970	272	28 %	2
Instituto Nacional del Tórax	5402	1188	22 %	2

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

- \* Número de Muestras Salivales.
- \*\* Porcentaje de Muestras Salivales
- \*\*\* Número de Discordancias

Como se observa en la tabla N° 3 los porcentajes de muestras salivales son altos, esto indica la mala información del personal de salud a los pacientes en el momento de la recolección de las muestras.

**Gráfico N° 3. Número y porcentaje de muestras salivales en laboratorios del área urbana en relación al número total de baciloscopías realizadas en la Gestión 2005**



En el área rural surge el mismo problema de alta cantidad de muestras salivales dificultando de ésta manera el diagnóstico eficaz. Sin embargo los porcentajes son menores en el área rural que en el área urbana como se ve en la tabla N° 4:

**Tabla N° 4. Número y porcentaje de muestras salivales en laboratorios del área urbana en relación al número total de baciloscopías realizadas en la Gestión 2005**

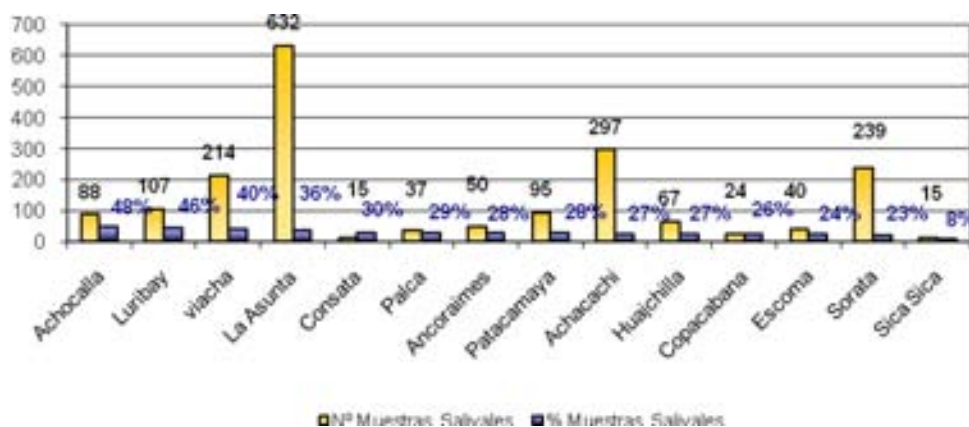
Laboratorio	N° de Láminas	N° M. Sal. *	%M. Salivales **	N° Disc. ***
Achocalla	184	88	48%	6
Luribay	232	107	46%	3
C.S. Viacha	534	214	40%	1
Hosp. La Asunta	1756	632	36%	1
C.S. Consata	50	15	30%	2
C.S. Palca	129	37	29%	3
Hosp. Ancoraimos	180	50	28%	4
C.S. Patacamaya	340	95	28%	2
Hosp. Achacachi	1099	297	27%	1
C.S. Huajchilla	247	67	27%	1
Hosp. Copacabana	94	24	26%	1
Hosp. A. Escoma	167	40	24%	1
Hosp. Sorata	1041	239	23%	2
C.S. Sica Sica	184	15	8%	4

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

- \* Número de Muestras Salivales.
- \*\* Porcentaje de Muestras Salivales
- \*\*\* Número de Discordancias

Existe gran preocupación por parte del PNCT y todo el personal encargado de erradicar la tuberculosis debido a los altos porcentajes de muestras salivales encontrados en el área rural como se observa en el Gráfico N° 4:

**Gráfico N° 4. Número y porcentaje de muestras salivales en laboratorios del área rural en relación al número total de baciloscopías realizadas en la Gestión 2005**



Como se explicó en el Marco Teórico, la técnica ideal de baciloscopía nos indica que el extendido de la muestra no debe ser ni muy delgado ni tampoco grueso porque esto dificultaría la observación de los bacilos en una lámina y podrían darse falsos negativos.

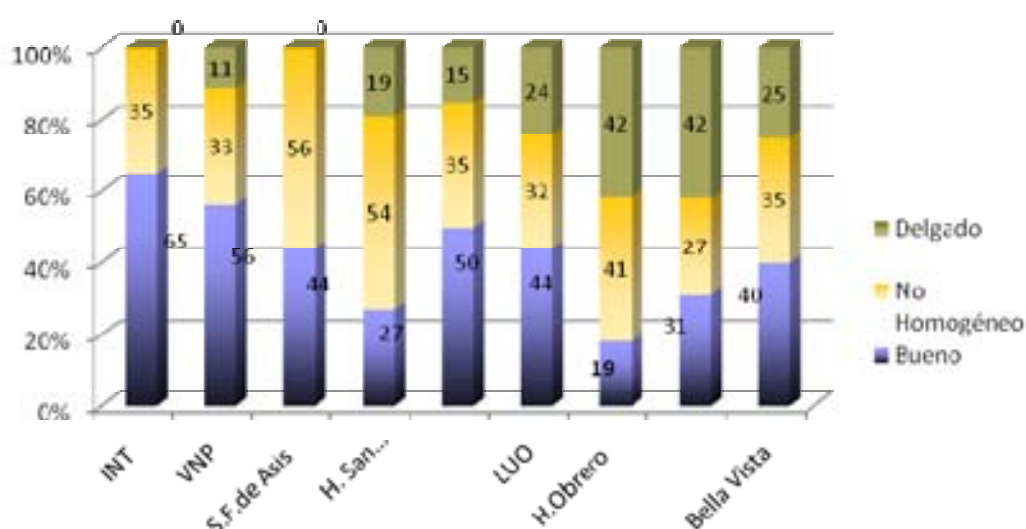
Es así que viendo la importancia de la realización de un buen extendido, el presente estudio mediante el control de calidad realizado en la gestión 2005 a todos los laboratorios de la red de Tuberculosis, identificó los laboratorios con mayor problema en este proceso, como muestra la Tabla N° 5:

**Tabla N° 5. Calidad de extendidos expresada en porcentaje presentados en el Control de Calidad de los laboratorios del área urbana. Gestión 2005**

Laboratorio	Bueno	No Homogéneo	Delgado
Instituto Nacional del Tórax	65%	35%	0%
Villa Nuevo Potosí	56%	33%	11%
San Francisco de Asis	44%	56%	0%
Hospital San Gabriel	27%	54%	19%
Hospital de Clínicas	50%	35%	15%
Hospital LUO	44%	32%	24%
Hospital Obrero	19%	41%	42%
Hospital Materno Infantil	31%	27%	42%
C.S. Bella Vista	40%	35%	25%

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 5. Calidad de extendidos expresada en porcentaje presentados en el Control de Calidad de los laboratorios del área urbana. Gestión 2005**



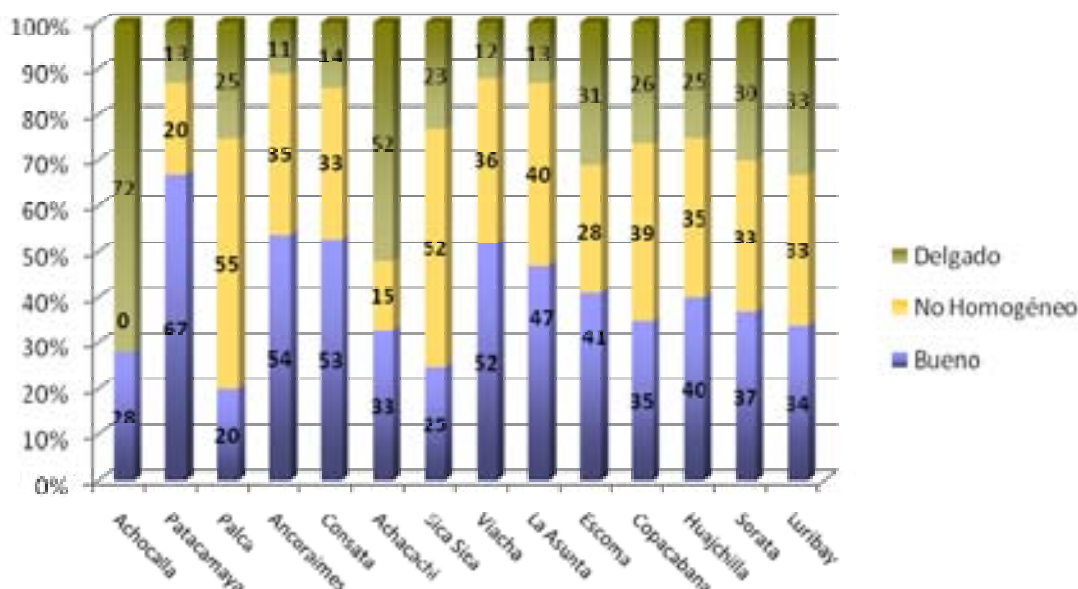
La técnica ideal indica que un extendido correctamente realizado es aquel por el cual se puede leer un periódico por debajo del extendido, esto para no acumular la muestra en un área de la lámina y tener facilidad al observar microscópicamente los bacilos.

**Tabla N° 6. Calidad de extendidos expresada en porcentaje presentados en el Control de Calidad de los laboratorios del área rural. Gestión 2005**

Laboratorio	Bueno	No Homogéneo	Delgado
Achocalla	28%	0%	72%
Patacamaya	67%	20%	13%
Palca	20%	55%	25%
Ancoraimos	54%	35%	11%
Consata	53%	33%	14%
Achacachi	33%	15%	52%
Sica Sica	25%	52%	23%
Viacha	52%	36%	12%
La Asunta	47%	40%	13%
Escoma	41%	28%	31%
Copacabana	35%	39%	26%
Huajchilla	40%	35%	25%
Sorata	37%	33%	30%
Luribay	34%	33%	33%

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 6. Calidad de extendidos expresada en porcentaje presentados en el Control de Calidad de los laboratorios del área rural. Gestión 2005.**



El personal encargado de la realización de baciloscopías esta correctamente capacitado para realizar una buena tinción, la cual permitirá observar con facilidad los bacilos de color fucsia en un fondo azul, es así como indica la tinción de Zielh Neelsen en el Marco Técnico y Científico (ver página 70), por esta razón la mayoría de los laboratorios realizan una buena tinción como se observa en la Tabla N° 7:

**Tabla N° 7. Calidad de tinción expresada en porcentaje presentado en el Control de Calidad de los laboratorios del área urbana. Gestión 2005**

Laboratorio	Bueno	PF*	ECF**
Hospital Materno Infantil	86%	14%	0%
Hospital Obrero	79%	21%	0%
Instituto Nacional Tórax	76%	24%	0%
Villa Nuevo Potosí	59%	41%	0%
C.S. Bella Vista	5%	59%	36%
Hospital de Clínicas	50%	35%	15%
Hospital San Gabriel	39%	46%	15%
Hospital L.U.O.	36%	45%	19%
San Francisco de Asis	44%	42%	14%

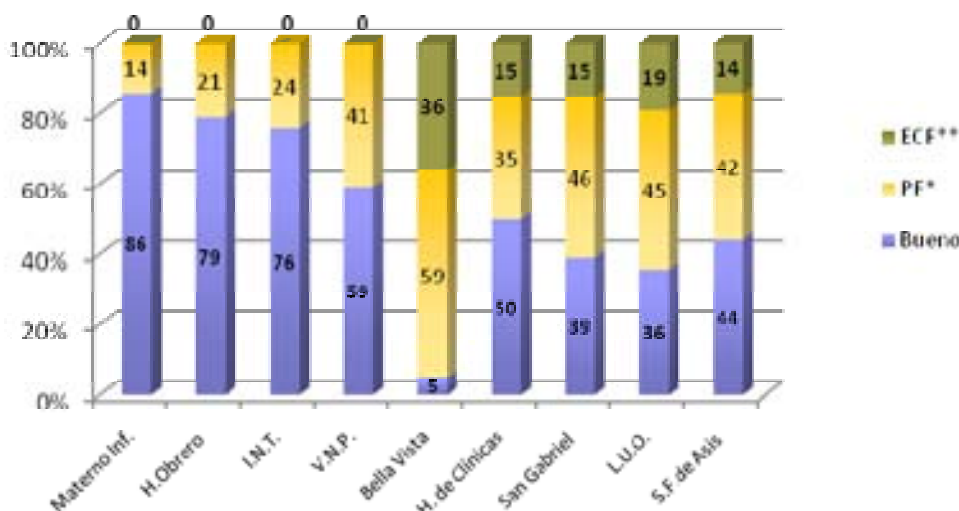
Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

\* Precipitados de Fucsina.

\*\* Exceso de Colorante de Fondo

La gran cantidad de precipitados de fucsina puede confundir al operador en el momento de la observación microscópica y más si este personal no tiene la experiencia suficiente.

**Gráfico N° 7. Calidad de tinción expresada en porcentaje presentado en el Control de Calidad de los laboratorios del área urbana. Gestión 2005**



Como muestra la Tabla N° 8 la mayoría de los laboratorios sigue una correcta técnica de tinción de Zielh Neelsen, por lo que sus porcentajes son bastante altos:

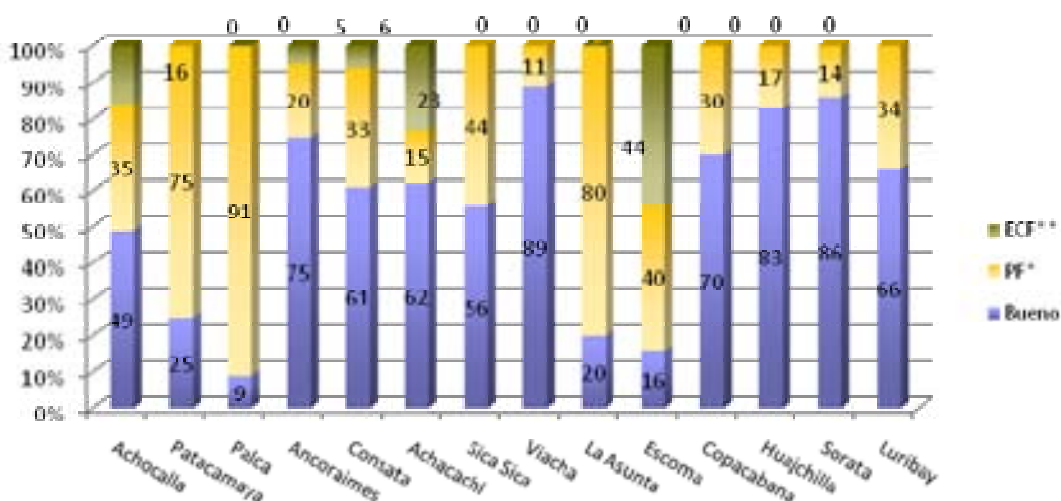
**Tabla N° 8. Calidad de extendidos expresados en porcentaje presentados en el Control de Calidad de los laboratorios del área rural. Gestión 2005**

Laboratorio	Bueno	PF*	ECF**
C.S Achocalla	49%	35%	16%
Hospital Patacamaya	25%	75%	0%
C.S. Palca	9%	91%	0%
Hospital Ancoraimes	75%	20%	5%
C.S. Consata	61%	33%	6%
Hospital Achacachi	62%	15%	23%
C.S. Sica Sica	56%	44%	0%
C.S. Viacha	89%	11%	0%
Hospital La Asunta	20%	80%	0%
Hospital A. Escoma	16%	40%	44%
Hospital Copacabana	70%	30%	0%
C.S. Huajchilla	83%	17%	0%
Hospital Sorata	86%	14%	0%
Luribay	66%	34%	0%

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

- \* Precipitados de Fucsina.
- \*\* Exceso de Colorante de Fondo

**Gráfico N° 8. Calidad de extendidos expresados en porcentaje presentados en el Control de Calidad de los laboratorios del área rural. Gestión 2005.**



La variable que relaciona a los profesionales en laboratorio como ser la profesión no es causa para la aparición de resultados erróneos debido a la homogeneidad de resultados porcentuales en las categorías, tal como lo muestra la Tabla N° 9:

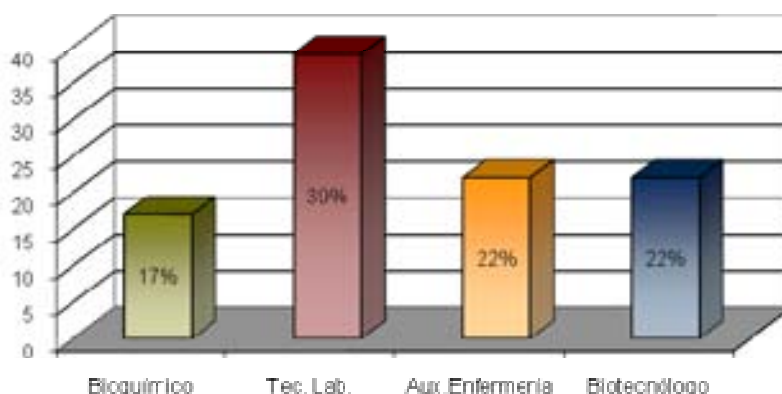
**Tabla N° 9. Profesión del operador responsable de baciloscopías en los laboratorios de la Red de Tuberculosis. Gestión 2005**

Profesión	Número de Laboratorios
Bioquímico	4 (17%)
Técnico en Laboratorio	9 (39%)
Auxiliar en Enfermería	5 (22%)
Biotecnólogo	5 (22%)
Total	23 (100%)

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005.

En vista de que se pensaba que los laboratorios con resultados erróneos contaban con profesionales auxiliar en enfermería en su mayoría, para estos resultados en la realidad no fue así debido a que los laboratorios con estos profesionales solo alcanzan el 22 % según como lo muestra la Gráfico N° 9:

**Gráfico N° 9. Profesión del operador responsable de baciloscopías en laboratorios de la Red de Tuberculosis. Gestión 2005**



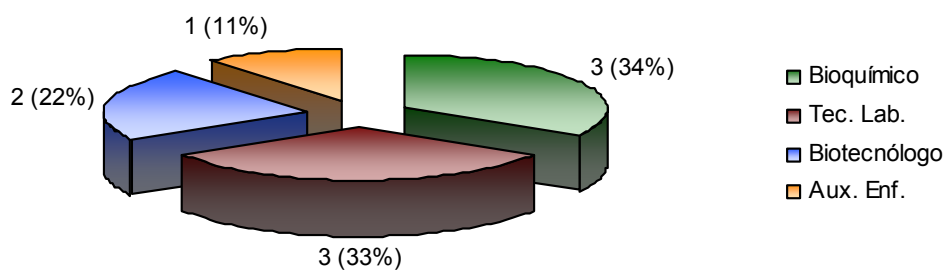


**Tabla N° 10. Profesión del operador responsable de baciloscopías en laboratorios de la Red de Tuberculosis del área urbana. Gestión 2005**

Laboratorio	Profesión	Nº de Laminas	Nº Discordancias
Hospital Obrero	Bioquímico	263	1
Hospital Materno Infantil	Bioquímico	902	1
Hospital L.U.O.	Bioquímico	2346	2
Hospital de Clínicas	Biotecnólogo	970	2
Instituto Nacional del Tórax	Biotecnólogo	5402	2
San Francisco de Asis	Tec. Lab.	285	1
Hospital San Gabriel	Tec. Lab.	554	2
C.S. Bella Vista	Tec. Lab.	512	1
Villa Nuevo Potosí	Aux. Enf.	1977	1

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 10. Profesión del operador responsable de baciloscopías en laboratorios de la Red de Tuberculosis del área urbana. Gestión 2005**

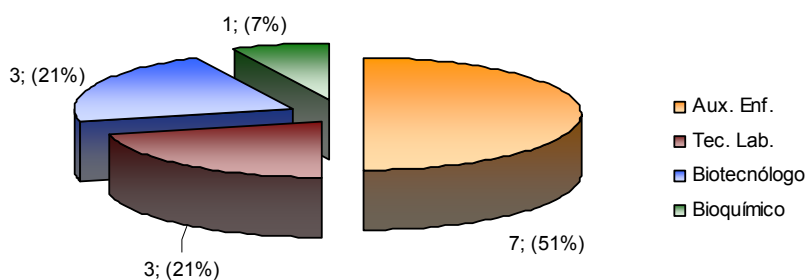


**Tabla N° 11. Profesión del operador responsable de baciloscopías en laboratorios de la Red de Tuberculosis del área rural. Gestión 2005**

Laboratorio	Profesión	Nº de Laminas	Nº Discordancias
C.S.Patacamaya	Bioquímico	340	2
Hospital Cocapacabana	Biotechnólogo	94	1
C.S.Viacha	Biotechnólogo	531	1
Hospital Achacachi	Biotechnólogo	1099	1
Hospital A. Escoma	Tec. Lab.	167	1
Hospital Sorata	Tec. Lab.	1041	2
Hospital La Asunta	Tec. Lab.	1756	1
C.S. Sica Sica	Aux. Enf.	184	4
Luribay	Aux. Enf.	232	3
C.S. Palca	Aux. Enf.	129	3
C.S. Achocalla	Aux. Enf.	184	6
C.S. Huajchilla	Aux. Enf.	247	1
Hospital Ancoraimes	Aux. Enf.	180	4
C.S. Conzata	Aux. Enf.	50	2

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 11. Profesión del operador responsable de baciloscopías en laboratorios de la Red de Tuberculosis del área rural. Gestión 2005**



El personal de laboratorio tiene funciones delicadas debido a que en cada una de las pruebas que se realizan se trata de un ser humano, dicha prueba puede salvar o matar a éste, en el caso de la baciloscopia, como se habló anteriormente, un resultado erróneo puede ser relevante en el inicio o control del tratamiento mediante el cual el paciente se curará de ésta enfermedad y podrá así salvar su vida, en caso contrario el paciente con tuberculosis no se sometería al tratamiento antituberculoso y así seguiría siendo una fuente de contagio a la comunidad y llegando incluso a la muerte por esta enfermedad.

Es un factor de mucha importancia el horario de trabajo del personal de los Centros de Salud por la sobrecarga de trabajo.

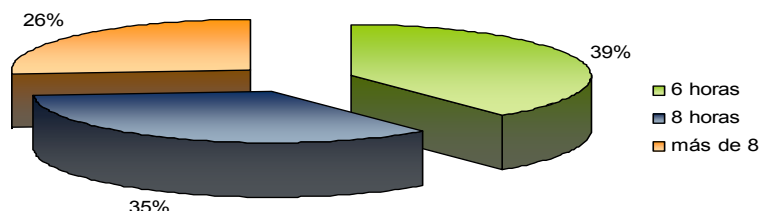
El horario de trabajo en Bolivia, que manda la Ley del Trabajo es de 8 horas al día máximo, sin embargo existen instituciones en las que el personal trabaja más de lo establecido, como lo muestra la tabla N° 12:

**Tabla N° 12. Horario de Trabajo del responsable de baciloscopia de los laboratorios de la Red de Tuberculosis. Gestión 2005**

Horario	Laboratorios	%
6 horas	9	39
8 horas	8	35
Más de 8 horas	6	26
Total	23	100

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005.

**Gráfico N° 12. Horario de Trabajo del responsable de baciloscopia de los laboratorios de la Red de Tuberculosis. Gestión 2005**



**Tabla N° 13. Horario de Trabajo del responsable de baciloscopía de los laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis. Gestión 2005**

LABORATORIO	Horario	N° de Laminas	N° Discordancias
Hospital L.U.O.	6 horas	2346	2
Hospital San Gabriel	6 horas	554	2
Hospital Materno Infantil	6 horas	902	2
Hospital Obrero	6 horas	263	1
Instituto Nacional Tórax	6 horas	5402	2
San Francisco de Asis	6 horas	285	1
C.S. Bella Vista	6 horas	512	1
Villa Nuevo Potosí	6 horas	1977	1
Hospital de Clínicas	8 horas	970	1

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

En el área urbana solo el laboratorio del Hospital de Clínicas trabaja 8 horas mientras los demás tienen el horario de 6 horas.

En el área rural el horario de trabajo tiene una distribución que muestra la tabla N° 14, siendo 7 los Centros de Salud cuyo horario es de más de 8 horas, esto puede significar en algunos casos incluso que el personal de trabajo viva en el Centro de Salud y que atienda más de una función.

Mediante el presente estudio se verificó que existe personal que incluso duerme en su centro realizando diversas funciones como se verá en la Tabla N° 14:

**Tabla N° 14. Horario de Trabajo del responsable de baciloscopía de los laboratorios de la Red de Tuberculosis. Gestión 2005.**

LABORATORIO	Horario	N° de Laminas	N° Discordancias
Hospital Achacachi	6 horas	1099	1
Hospital Sorata	6 horas	1041	2
C.S. Patacamaya	8 horas	340	2
C.S. Sica Sica	8 horas	184	4
Luribay	8 horas	232	3
Hospital Copacabana	8 horas	94	1
C.S. Viacha	8 horas	531	1
C.S. Palca	más de 8hrs.	129	3
C.S. Achocalla	más de 8hrs.	184	6
C.S. Huajchilla	más de 8hrs.	247	1
Hospital Ancoraimes	más de 8hrs.	180	4
C.S. Conzata	más de 8hrs.	50	2
Hospital La Asunta	más de 8hrs.	1756	1
Hospital A. Escoma	más de 8hrs.	167	1

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

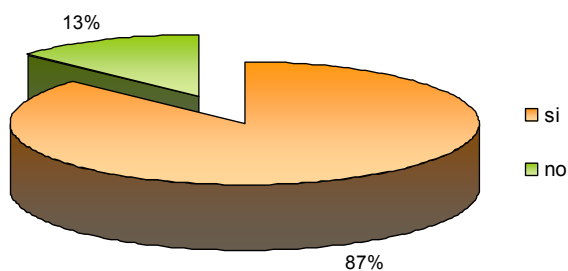
El Programa Nacional de Control de la Tuberculosis mediante cursos de capacitación organizados por el Laboratorio Departamental brinda capacitación a la mayor parte del personal de laboratorio que realiza baciloscopías como se observa en la tabla N° 15:

**Tabla N° 15. Número y porcentaje de laboratorios de la Red de Tuberculosis que cuentan con personal encargado de baciloscopía capacitado en dicha prueba por el PNCT. Gestión 2005**

Recibió Capacitación	Laboratorio	%
Si	20	87
No	3	13
Total	23	100

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005.

**Gráfico N° 13. Porcentaje de laboratorios de la Red de Tuberculosis que cuentan con personal encargado de baciloscopía capacitado en dicha prueba por el PNCT. Gestión 2005**

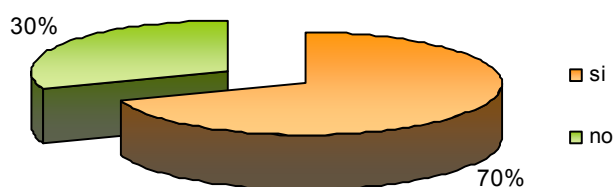


**Tabla N° 16. Número y porcentaje de laboratorios de la Red de Tuberculosis que cuentan con personal capacitado en el registro de baciloscopia por el PNCT. Gestión 2005**

<b>Recibió capacitación para el registro</b>	<b>Laboratorios</b>	<b>%</b>
Si	16	70
no	7	30
Total	23	100

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**Gráfico N° 14. Porcentaje de laboratorios de la Red de Tuberculosis que cuentan con personal capacitado en el registro de baciloscopia por el PNCT. Gestión 2005**



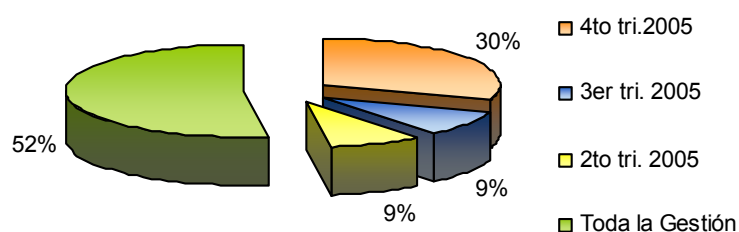
El compromiso del personal responsable de baciloscopía es de mucha importancia para brindar resultados confiables a la comunidad en general, de ahí el interés de investigar el tiempo que trabaja en ésta actividad éste personal.

**Tabla N° 17. Número y porcentaje de laboratorios que cuentan con personal que realizó baciloscopías desde, el 1<sup>er</sup> trimestre, desde el 2° trimestre , desde el 3<sup>er</sup> trimestre o toda la gestión 2005, en la red de Laboratorios de Tuberculosis del Departamento de La Paz.**

Realizó Baciloscopía	Laboratorios
4to trimestre 2005	7 (30%)
3er trimestre 2005	2 (9%)
2to trimestre 2005	2 (9%)
<b>Toda la Gestión</b>	<b>12 (52%)</b>
Total	23 (100%)

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005.

**Gráfico N° 15. Número y porcentaje de laboratorios que cuentan con personal que realizó baciloscopías desde: 1<sup>er</sup> trimestre, desde el 2° trimestre, desde el 3<sup>er</sup> trimestre o toda la gestión 2005, en la red de Laboratorios de Tuberculosis del Departamento de La Paz.**



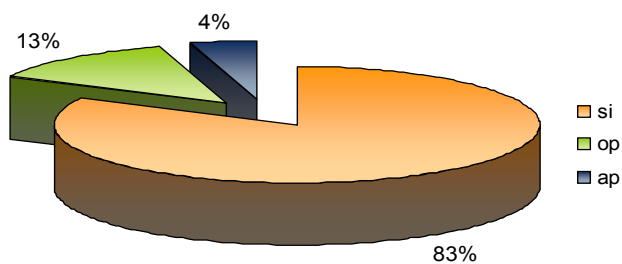
**Tabla N° 18. Número y porcentaje de laboratorios en los que el registro es realizado por el Responsable de baciloscopía, Otra persona o Ambas, en la Red de Laboratorios de Tuberculosis del Departamento de La Paz en la Gestión 2005.**

Realiza usted el registro	Laboratorios	%
Si	19	83
Otra Persona	3	13
Ambas Personas	1	4
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

Según el presente estudio, el 83% de los laboratorios cuentan con personal que se encarga tanto de la realización de baciloscopía como del registro, como muestra el gráfico N° 16:

**Gráfico N° 16. Número y porcentaje de laboratorios en los que se realiza el registro por el Responsable de baciloscopía, Otra persona o Ambas, en la Red de Laboratorios de Tuberculosis del Departamento de La Paz en la Gestión 2005.**





**Tabla N° 19. Laboratorios de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz que utilizan reactivos proporcionados por el PNCT. Gestión 2005**

Utiliza reactivos y material del PNCT	Laboratorios	%
SI	23	100

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

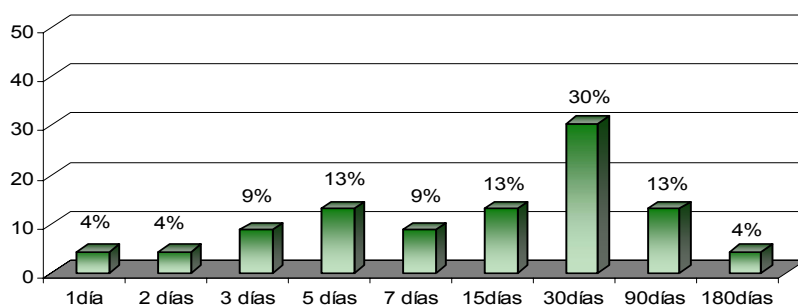
La filtración de la fucsina es un procedimiento que debe efectuarse para evitar la presencia de precipitados de fucsina, por lo que cada laboratorio realiza la filtración de acuerdo a la necesidad de éste reactivo, es decir, el número de baciloscopías realizadas.

**Tabla N° 20. Lapso de tiempo (días) en que realizan la filtración de Fucsina los diferentes laboratorios de la Red de Tuberculosis en el Departamento de La Paz. Gestión 2005**

Tiempo de filtración de fucsina (días)	Laboratorios	%
1 días	1	4
2 días	1	4
3 días	2	9
5 días	3	13
7 días	2	9
15 días	3	13
30 días	7	30
90 días	3	13
180 días	1	4
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**Gráfico N° 17. Lapso de tiempo (días) en que realizan la filtración de Fucsina los diferentes laboratorios de la Red de Tuberculosis en el Departamento de La Paz. Gestión 2005**

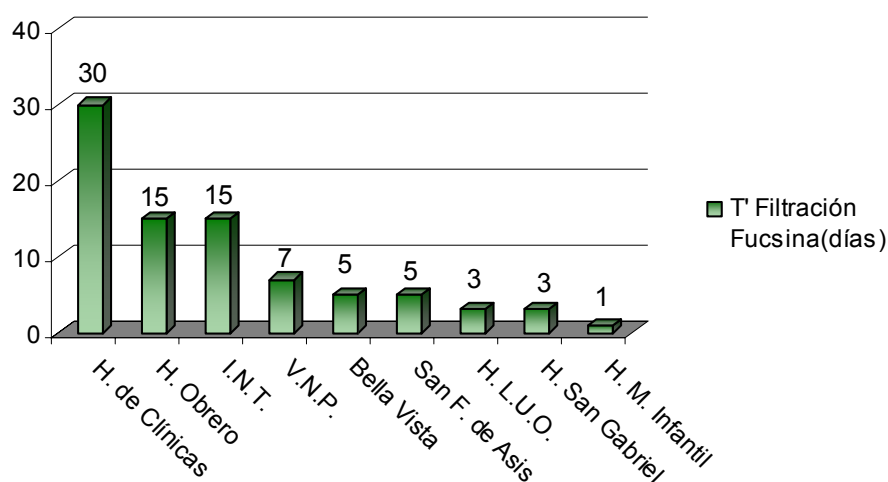


**Tabla N° 21. Lapso de tiempo (días) en que los diferentes laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz realizan la filtración de Fucsina. Gestión 2005**

Laboratorio	T' filtración fucsina (días)	N° de láminas
H. de Clínicas	30 días	970
H. Obrero	15 días	263
I.N.T.	15 días	5402
V.N.P.	7 días	1977
Bella Vista	5 días	512
San F. de Asis	5 días	285
H. L.U.O.	3 días	2346
H. San Gabriel	3 días	554
H. M. Infantil	1 días	902

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 18. Lapso de tiempo (días) en que los diferentes laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz realizan la filtración de Fucsina. Gestión 2005**



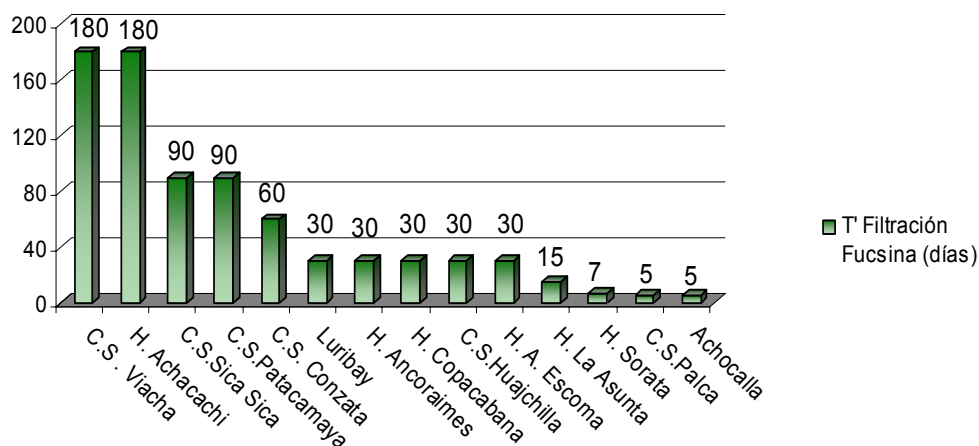
En el área rural cinco de catorce laboratorios realizan la filtración de la fucsina cada 30 días lo cual es lo recomendado por el Programa nacional de Tuberculosis.

**Tabla N° 22. Lapso de tiempo (días) en que los diferentes laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz realizan la filtración de Fucsina. Gestión 2005**

LABORATORIO	T' filtración fucsina (días)	Nº de láminas
C.S . Viacha	180 días	534
H. Achacachi	180 días	1099
C.S.Sica Sica	90 días	184
C.S.Patacamaya	90 días	340
C.S. Conzata	60 días	50
Luribay	30 días	232
H. Ancoraimes	30 días	180
H. Copacabana	30 días	94
C.S.Huajchilla	30 días	247
H. A. Escoma	30 días	167
H. La Asunta	15 días	1756
H. Sorata	7 días	1041
C.S.Palca	5 días	129
Achocalla	5 días	184

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 19. Lapso de tiempo (días) en que los diferentes laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz realizan la filtración de Fucsina. Gestión 2005**



**Tabla N° 23. Relación entre el lapso de tiempo (días) en que los diferentes laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz realizan la filtración de Fucsina y el número de baciloscopías realizadas. Gestión 2005**

LABORATORIO	T° filtración fucsina (días)	N° de láminas	N° Discordancia
H. de Clínicas	30 días	970	2
H. Obrero	15 días	263	1
I.N.T.	15 días	5402	2
V.N.P.	7 días	1977	1
Bella Vista	5 días	512	1
San F. de Asis	5 días	285	1
H. L.U.O.	3 días	2346	1
H. San Gabriel	3 días	554	2
H. M. Infantil	1 días	902	2

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Tabla N° 24. Relación entre el lapso de tiempo (días) en que los diferentes laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz realizan la filtración de Fucsina y el número de baciloscopías realizadas. Gestión 2005**

LABORATORIO	T' Filtración Fucsina	Nº de láminas	Nº Discordancia
C.S . Viacha	180	534	1
H. Achacachi	180	1099	1
C.S.Sica Sica	90	184	4
C.S.Patacamaya	90	340	2
C.S. Conzata	60	50	2
Luribay	30	232	3
H. Ancoraimes	30	180	4
H. Copacabana	30	94	1
C.S.Huajchilla	30	247	1
H. Escoma	30	167	1
H. La Asunta	15	1756	1
H. Sorata	7	1041	2
C.S.Palca	5	129	3
Achocalla	5	184	6

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

La mayoría de los microscopios son dotados por el PNCT, siendo de marca garantizada como se verifica en la Tabla N° 25:

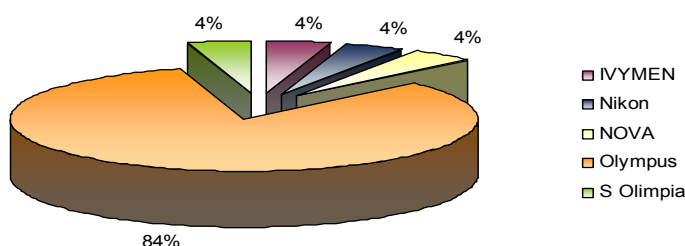
**Tabla N° 25. Marca de microscopio utilizado en la observación de baciloscopías en la Red laboratorios de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**

Marca de microscopio	Laboratorios	%
IVYMEN	1	4
NIKON	1	4
NOVA	1	4
OLYMPUS	19	83
S OLIMPIA	1	4
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

El 84% de los laboratorios cuentan con microscopio marca Olympus, por lo que se descarta ésta variable como causante de resultados erróneos, como muestra el gráfico N° 20:

**Gráfico N° 20. Marca de microscopio utilizado en la observación de baciloscopías en la Red laboratorios de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**



El estado en que se encuentra el microscopio es responsabilidad del PNCT mediante el Laboratorio Departamental, el cual se encarga de realizar el debido mantenimiento de los mismos cuando éstos se encuentran en mal estado es por eso que como podemos observar en la Tabla N° 26, el 61% de los laboratorios cuentan con microscopios en óptimo estado.

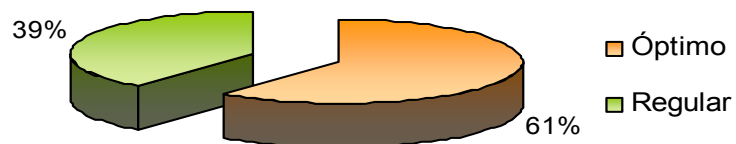
**Tabla N° 26. Estado del microscopio utilizado en la observación de baciloscopías en la Red laboratorios de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**

Estado del microscopio	Laboratorios	%
Óptimo	14	61
Regular	9	39
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

Como podemos observar en la tabla N° 26, ningún laboratorio cuenta con microscopio en mal estado, esto permite que los resultados erróneos se encuentren en menor cantidad.

**Gráfico N° 21. Estado del microscopio utilizado en la observación de baciloscopías en la Red laboratorios de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**

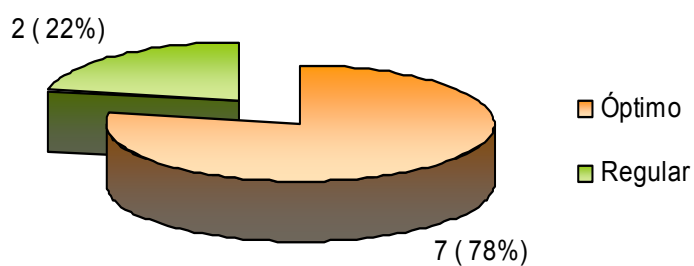


**Tabla N° 27. Estado del microscopio utilizado en la observación de baciloscopías en el área urbana de la Red de Laboratorios de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**

Estado Microscopio	N° de laboratorios	%
Óptimo	7	77,8
Regular	2	22,2

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 22. Estado del microscopio utilizado en la observación de baciloscopías en el área urbana de la Red de Laboratorios de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**



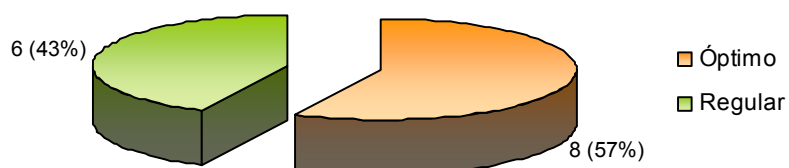
**Tabla N° 28. Estado del microscopio utilizado en la observación de baciloscopías en el área rural de la Red de Laboratorios de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**

Estado Microscopio	Nº de laboratorios	%
optimo	8	57,1
regular	6	42,8

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 23. Estado del microscopio utilizado en la observación de baciloscopías en el área rural de la Red de Laboratorios de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**





**Tabla N° 29. Relación estado del microscopio utilizado en la observación de baciloscopías en el área urbana de la Red laboratorios de Tuberculosis del departamento de La Paz – Número de baciloscopías realizadas. Gestión 2005**

Laboratorio	Estado Microscopio	N° de Láminas
Hospital Materno Infantil	Óptimo	902
Hospital Obrero	Óptimo	263
Hospital San Gabriel	Óptimo	554
Hospital de Clínicas	Óptimo	970
Hospital L.U.O.	Óptimo	2346
C.S. Bella Vista	Óptimo	512
Villa Nuevo Potosí	Óptimo	1977
Instituto Nacional del Tórax	Regular	5402
San Francisco de Asis	Regular	285

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Tabla N° 30. Relación estado del microscopio utilizado en la observación de baciloscopías en el área rural de la Red laboratorios de Tuberculosis del departamento de La Paz – Número de baciloscopías realizadas. Gestión 2005**

Laboratorio	Estado Microscopio	N° de láminas
Hospital A. Escoma	Óptimo	167
Hospital Achacachi	Óptimo	1099
Hospital Copacabana	Óptimo	94
Hospital Ancoraimes	Óptimo	180
C.S. Huajchilla	Óptimo	247
C.S. Palca	Óptimo	129
C.S. Achocalla	Óptimo	184
Luribay	Óptimo	232
C.S. Viacha	Regular	534
C.S. Patacamaya	Regular	340
Hospital La Asunta	Regular	1756
C.S. Sica Sica	Regular	184
Hospital Sorata	Regular	1041
C.S. Conzata	Regular	50

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

Una de las principales características de la baciloscopía es la rapidez en su ejecución, por lo que se considera la principal prueba de diagnóstico de la tuberculosis, la experiencia deja ver que una baciloscopía realizada en un espacio de tiempo demasiado corto, no presenta buenos resultados.

**Tabla N° 31. Tiempo de realización de una baciloscopía en laboratorios de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**

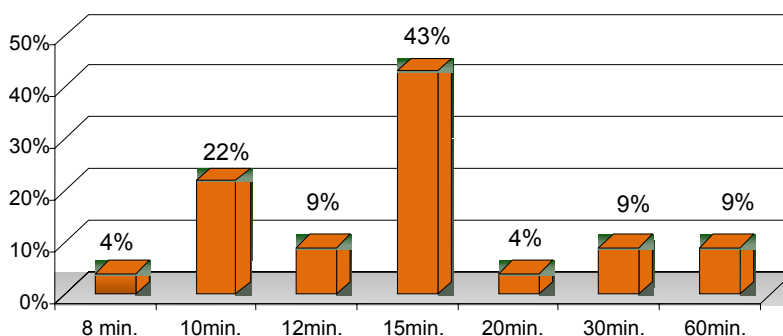
Tiempo en minutos de realización de una baciloscopía	Laboratorios
8 minutos	1 (4%)
10 minutos	5 (22%)
12 minutos	2 (9%)
15 minutos	10 (43%)
20 minutos	1 (4%)
30 minutos	2 (9%)
60 minutos	2 (9%)

Total	23 (100%)
-------	-----------

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

En el presente estudio se evidenció que la mayoría de los operadores realizan una baciloscopia en 15 minutos, como muestra la tabla N° 31, siendo éste tiempo insuficiente para realizar todos los procedimientos de la baciloscopia ya que la bibliografía menciona que el examen microscópico (lectura) requiere al menos de 5 a 10 minutos, este es un factor influyente en la emisión de resultados Falsos Negativos, por el escaso tiempo con que cuenta el personal de laboratorio.

**Gráfico N° 24. Tiempo de realización de una baciloscopia en laboratorios de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005.**

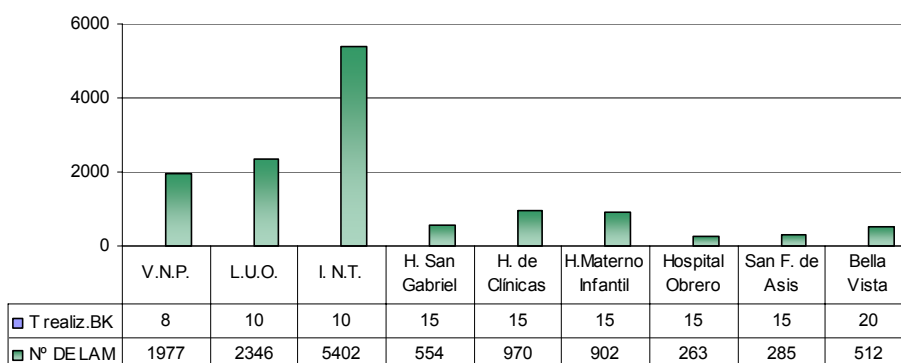


**Tabla N° 32. Relación tiempo de realización de una baciloscopia en laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz – Número de Baciloscopías realizadas. Gestión 2005**

LABORATORIO	Tiempo de realización de BK (minutos)	N° de Láminas
C.S. Bella Vista	20 minutos	512
San Francisco de Asis	15 minutos	285
Hospital de Clínicas	15 minutos	970
Hospital Obrero	15 minutos	263
Materno Infantil	15 minutos	902
Hospital San Gabriel	15 minutos	554
Hospital LUO	10 minutos	2346
Instituto Nal. Del Tórax	10 minutos	5402
Villa Nuevo Potosí	8 minutos	1977

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 25. Relación tiempo de realización de una baciloscopía en laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis del departamento La Paz – Número de Baciloscopías realizadas. Gestión 2005**



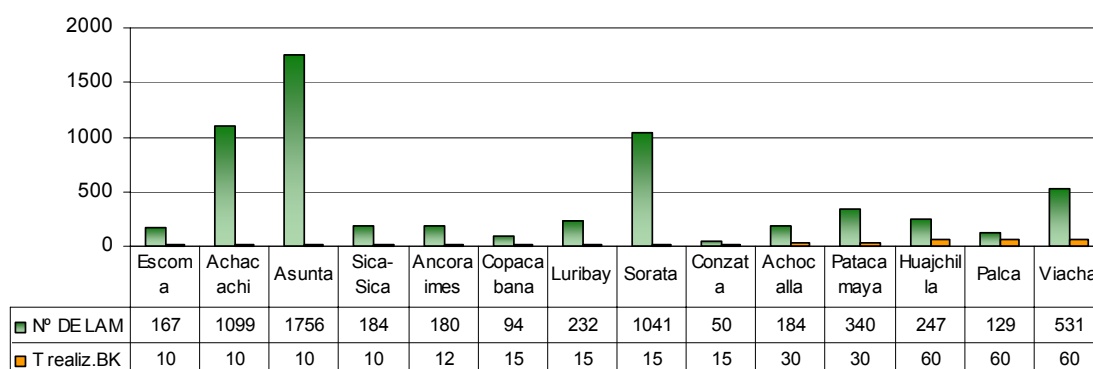
**Tabla N° 33. Relación tiempo de realización de una baciloscopía en laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis del departamento La Paz – Número de Baciloscopías realizadas. Gestión 2005**

LABORATORIO	Tiempo realización BK (minutos)	N° de Láminas
Palca	60 minutos	127
Viacha	60 minutos	327
Huajchilla	60 minutos	244
Patacamaya	30 minutos	314
Achocalla	30 minutos	194
Patacamaya	30 minutos	314
Luribay	15 minutos	161
Consata	15 minutos	200
Copacabana	15 minutos	200
Sorata	15 minutos	1184

Ancoraimes	12 minutos	164
Achacachi	10 minutos	1157
Sica Sica	10 minutos	123
Escoma	10 minutos	548

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 26. Relación tiempo de realización de una baciloscopía en laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis del departamento La Paz – Número de Baciloscopías realizadas. Gestión 2005.**



La técnica ideal de baciloscopía (página 33), indica sacar 3 vapores de fucsina, para garantizar una buena tinción y observar con mayor exactitud los bacilos de la tuberculosis.

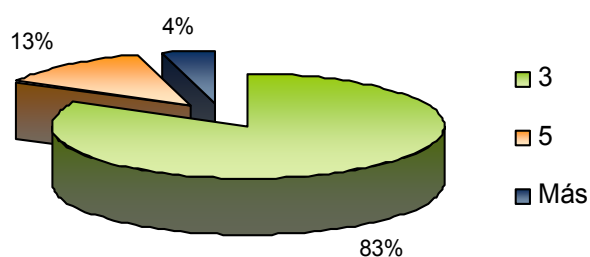
**Tabla N° 34. Laboratorios de la Red de Tuberculosis que cumplen con el número de vapores de fucsina que indica la técnica de tinción de Zielh - Nelsen**

Vapores de fucsina	Laboratorios	%
3	19	83
5	3	13
Más	1	4
Total	23	100

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

El 83% de los laboratorios siguen éste procedimiento, como se observa en la tabla N° 34, sin embargo no es garantía de 100% de resultados correctos.

**Gráfico N° 27. Laboratorios de la Red de Tuberculosis que cumplen con el número de vapores de fucsina que indica la técnica de tinción de Zielh – Nelseen.**



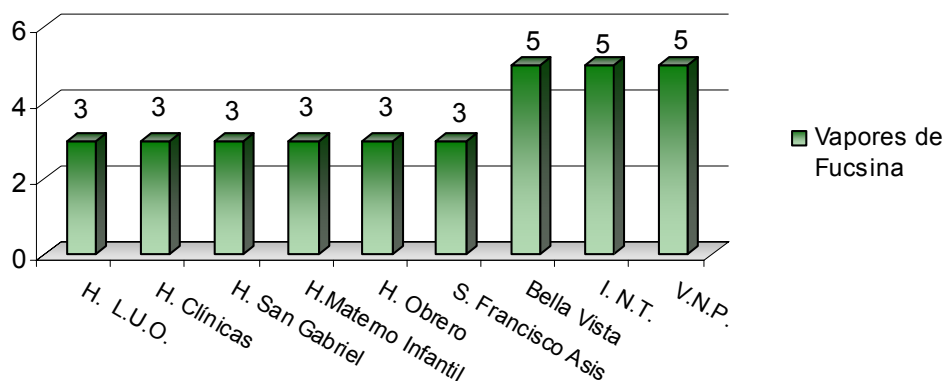
**Tabla N° 35. Relación Número de evaporaciones de fucsina realizadas por laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz – Número de baciloscopías realizadas. Gestión 2005**

Laboratorio	Vapores de Fucsina	N° de Láminas
Hospital L.U.O.	3	2346
Hospital de Clínicas	3	970
Hospital San Gabriel	3	554
Hospital Materno Infantil	3	902
Hospital Obrero	3	263
San Francisco de Asis	3	285

C.S. Bella Vista	5	512
Instituto Nacional del Tórax	5	5402
Villa Nuevo Potosí	5	1977

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 28. Laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis que cumplen con el número de vapores de fucsina que indica la técnica de tinción de Zielh – Nelseen**



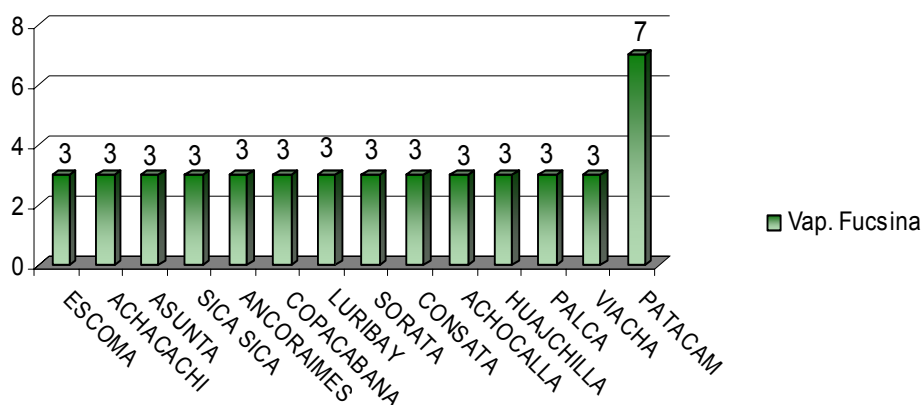
**Tabla N° 36. Relación Número de evaporaciones de fucsina realizadas por laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz – Número de baciloscopías realizadas. Gestión 2005**

Laboratorio	Vapores de Fucsina	Nº de Láminas
Hospital A. Escoma	3	167
Hospital Achacachi	3	1099
Hospital La Asunta	3	1756
C.S. Sica Sica	3	184
Hospital Ancoraimos	3	180
Hospital Copacabana	3	94
Luribay	3	232
Hospital Sorata	3	1041
C.S. Conzata	3	50
C.S. Achocalla	3	184
C.S. Huajchilla	3	247
C.S. Palca	3	129

C.S. Viacha	3	531
C.S. Patacamaya	7	340

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 29. Laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis que cumplen con el número de vapores de fucsina que indica la técnica de tinción de Zielh - Nelseen**



La bibliografía menciona en la técnica estandarizada también el tiempo de contacto de la fucsina con la muestra de esputo, siendo el tiempo ideal 5 minutos, sin embargo ya sea por factores de experiencia o mala información el personal de laboratorio no cumple a cabalidad con éste tiempo por lo que se convierte en otro factor probable causante de resultados falsos positivos o falsos negativos.

**Tabla N° 37. Tiempo (minutos) de contacto de la fucsina con la muestra en laboratorios de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**

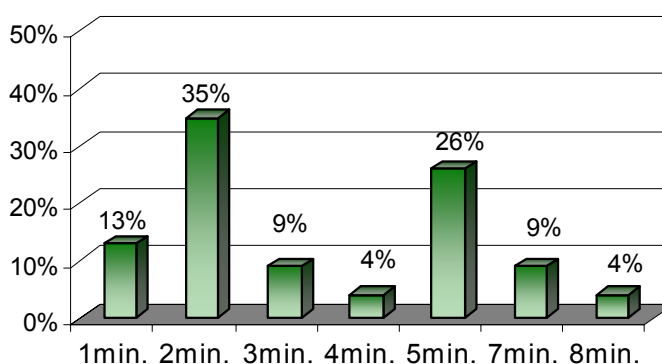
Tiempo de contacto de fucsina / muestra (minutos)	Laboratorios	%
1 minutos	3	13
2 minutos	8	35
3 minutos	2	9
4 minutos	1	4
5 minutos	6	26
7 minutos	2	9
8 minutos	1	4
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>



Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

El 35% de los laboratorios no cumplen con la técnica estandarizada de la tinción de Zielh Neelsen poniendo en contacto la fucsina con la muestra solo por dos minutos como observamos en el gráfico N° 30:

**Gráfico N° 30. Tiempo (minutos) de contacto de la fucsina con la muestra en laboratorios de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**

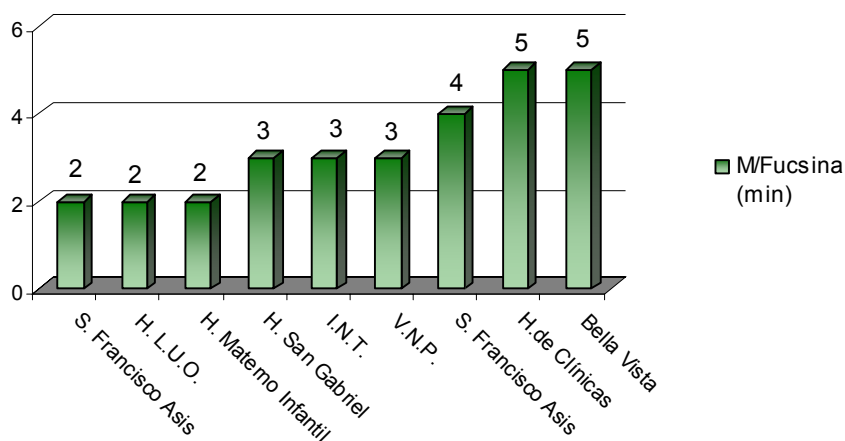


**Tabla N° 38. Tiempo (minutos) de contacto de la fucsina con la muestra en laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz. Gestión 2005**

Laboratorio	Muestra/Fucsina (minutos)	N° de Láminas
H. San Gabriel	1 minutos	554
I.N.T.	1 minutos	5402
V.N.P.	1 minutos	1977
S. Francisco Asis	2 minutos	285
H. L.U.O.	2 minutos	2346
H. Materno Infantil	2 minutos	902
H. Obrero	4 minutos	263
H.de Clínicas	5 minutos	970
Bella Vista	5 minutos	512

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 31. Tiempo (minutos) de contacto de la fucsina con la muestra en laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz. Gestión 2005**

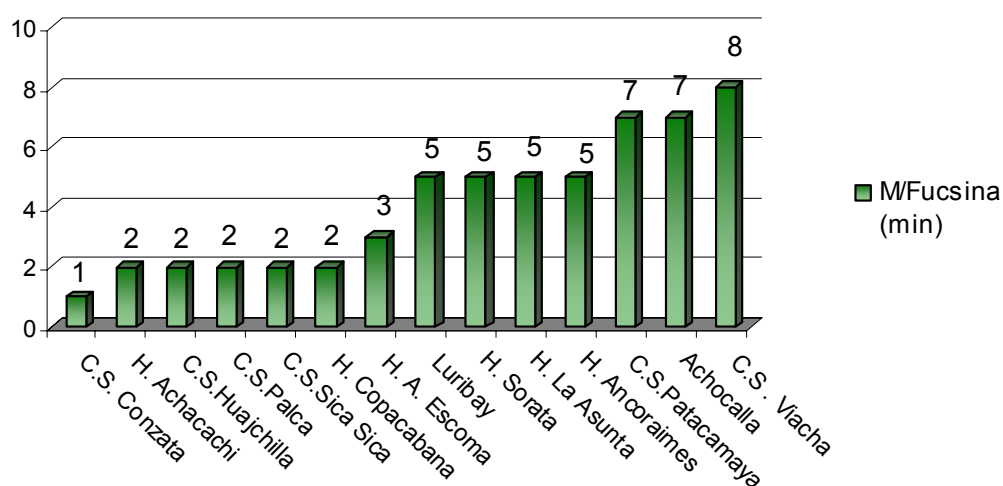


**Tabla N° 39. Tiempo (minutos) de contacto de la fucsina con la muestra en laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz. Gestión 2005**

Laboratorio	Muestra/Fucsina (minutos)	N° de Láminas
C.S. Conzata	1 minutos	50
H. Achacachi	2 minutos	1099
C.S.Huajchilla	2 minutos	247
C.S.Palca	2 minutos	129
C.S.Sica Sica	2 minutos	184
H. Copacabana	2 minutos	94
H. A. Escoma	3 minutos	167
Luribay	5 minutos	232
H. Sorata	5 minutos	1041
H. La Asunta	5 minutos	1756
H. Ancoraimes	5 minutos	180
C.S.Patacamaya	7 minutos	340
Achocalla	7 minutos	184
C.S. Viacha	8 minutos	534

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 32. Tiempo (minutos) de contacto de la fucsina con la muestra en laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz. Gestión 2005.**



De igual manera el tiempo de la decoloración de la muestra esta estandarizada en la bibliografía, sin embargo en el presente estudio se identificó que el 74% de los laboratorios cumplen el tiempo de decoloración como se ve en el cuadro N° 40:

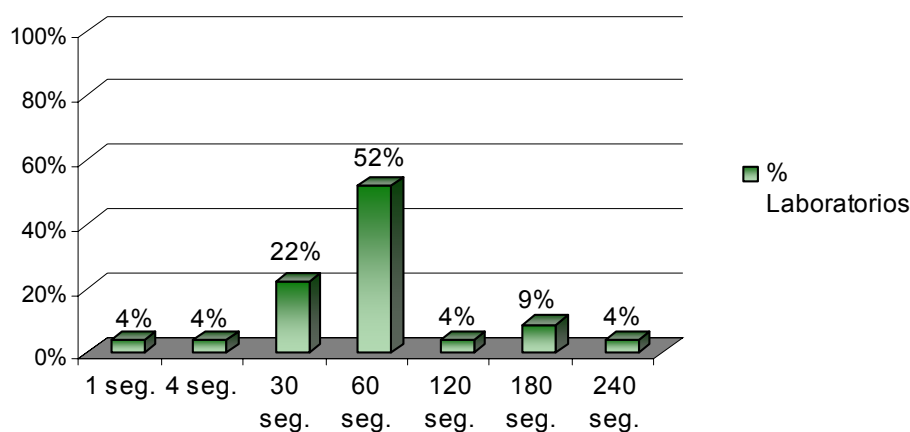
**Tabla N° 40. Tiempo de decoloración (segundos) empleado por laboratorios que entran en el estudio**

Tiempo de decoloración (segundos)	Laboratorios	%
1 segundos	1	4
4 segundos	1	4
30 segundos	5	22
60 segundos	12	52
120 segundos	1	4
180 segundos	2	9
240 segundos	1	4
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

El tiempo inadecuado de decoloración afecta en la realización de la baciloscopía ya que es muy probable que se produzca un Falso Positivo debido a haber decolorado a los bacilos existentes en la muestra.

**Gráfico N° 33. Tiempo de decoloración (segundos) empleado por laboratorios que entran en el estudio**

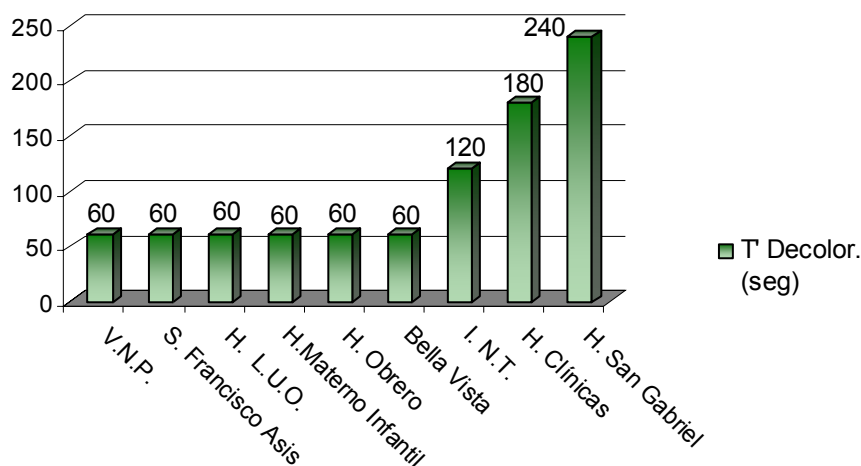


**Tabla N° 41. Tiempo de decoloración (segundos) empleado por laboratorios del área urbana de la red de tuberculosis del Departamento de La Paz. Gestión 2005**

Laboratorio	Decoloración (segundos)	N° de Láminas
V.N.P.	60 segundos	1977
S. Francisco Asis	60 segundos	285
H. L.U.O.	60 segundos	2346
H.Materno Infantil	60 segundos	902
H. Obrero	60 segundos	263
Bella Vista	60 segundos	512
I. N.T.	120 segundos	5402
H. Clínicas	180 segundos	970
H. San Gabriel	240 segundos	554

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 34. Tiempo de decoloración (segundos) empleado por laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**

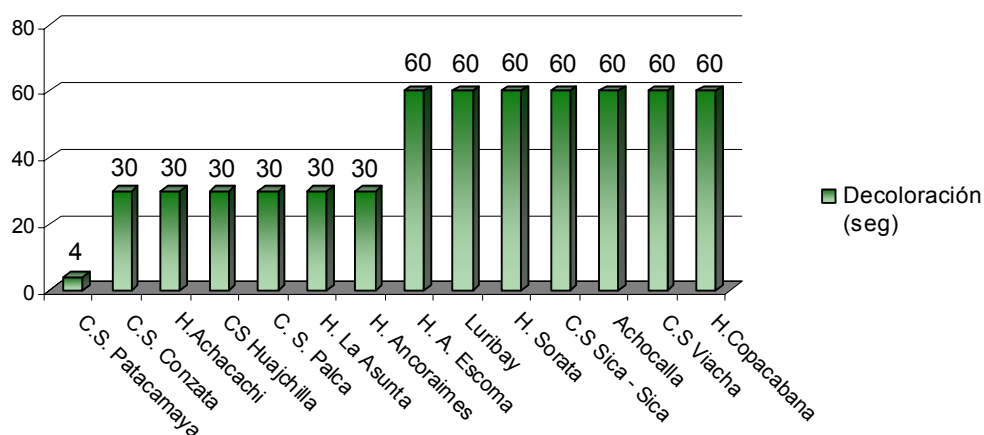


**Tabla N° 42. Tiempo de decoloración (segundos) empleado por laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz. Gestión 2005**

LABORATORIO	Decoloración (segundos)	N° de Láminas
C.S. Patacamaya	4 segundos	340
C.S. Conzata	30 segundos	50
Hospital Achacachi	30 segundos	1099
C.S. Huajchilla	30 segundos	247
C. S. Palca	30 segundos	129
Hospital La Asunta	30 segundos	1756
Hospital Ancoraimes	30 segundos	180
Hospital A. Escoma	60 segundos	167
Luribay	60 segundos	232
Hospital Sorata	60 segundos	1041
C.S. Sica - Sica	60 segundos	184
C.S. Achocalla	60 segundos	184
C.S Viacha	60 segundos	531
Hospital Copacabana	60 segundos	94

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 35. Tiempo de decoloración (segundos) empleado por laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**



El tiempo ideal de contacto de azul de metileno con la muestra es de 1 - 3 minutos dependiendo de la densidad de la muestra, esto se refiere a si la muestra es mas o menos purulenta.

Cuando se somete la muestra a mayor tiempo del que indica la técnica, se presenta el Exceso de Colorante de Fondo, por lo cual se observa la lámina completamente azul, lo que dificulta la observación de los bacilos y esto puede causar falsos negativos.

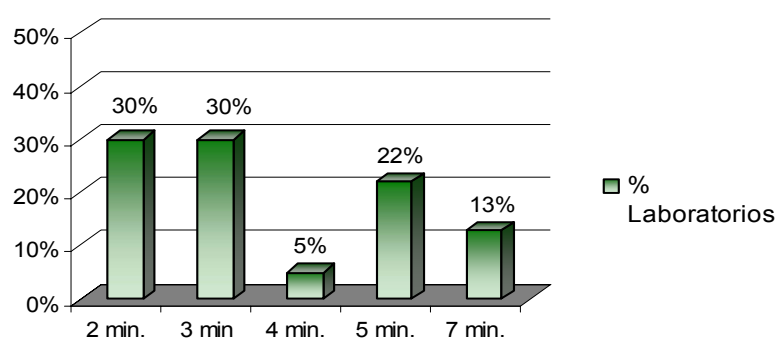
**Tabla N° 43. Tiempo de contacto del azul de metileno con la muestra que emplean operadores de laboratorios de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**

Tiempo de contacto azul de metileno / muestra (minutos)	Laboratorios	%
2 minutos	7	30
3 minutos	7	30
4 minutos	1	5
5 minutos	5	22
7 minutos	3	13
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

Como se observa en la Tabla N° 43, el 60% de los laboratorios cumplen con el tiempo que indica la técnica, sin embargo el 13% somete a la muestra a un tiempo prolongado de contacto con el azul de metileno, llegando incluso a los siete minutos de exposición a éste reactivo.

**Gráfico N° 36.** Tiempo (minutos) de contacto del azul de metileno con la muestra que emplean operadores de laboratorios de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005

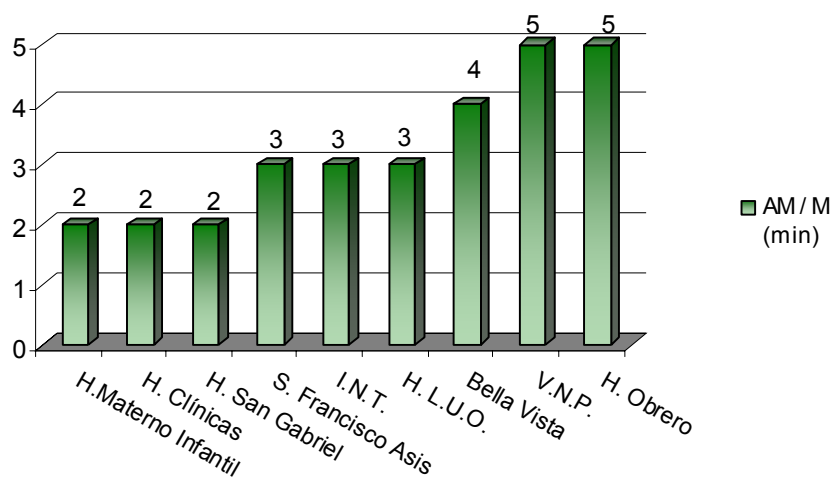


**Tabla N° 44.** Tiempo (minutos) de contacto del azul de metileno con la muestra que emplean operadores de laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005

LABORATORIO	Azul de Metileno / Muestra (minutos)	N° de Láminas
Hospital Materno Infantil	2 minutos	902
Hospital de Clínicas	2 minutos	970
Hospital San Gabriel	2 minutos	554
Hospital S. Francisco Asis	3 minutos	285
Instituto Nacional del Tórax	3 minutos	5402
Hospital L.U.O.	3 minutos	1099
C.S. Bella Vista	4 minutos	512
Villa Nuevo Potosí	5 minutos	1977
Hospital Obrero	5 minutos	902

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de minutos Tuberculosis La Paz, gestión 2005 minutos

**Gráfico N° 37. Tiempo (minutos) de contacto del azul de metileno con la muestra que emplean operadores de laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**



**Tabla N° 45. Tiempo (minutos) de contacto del azul de metileno con la muestra que emplean operadores de laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**

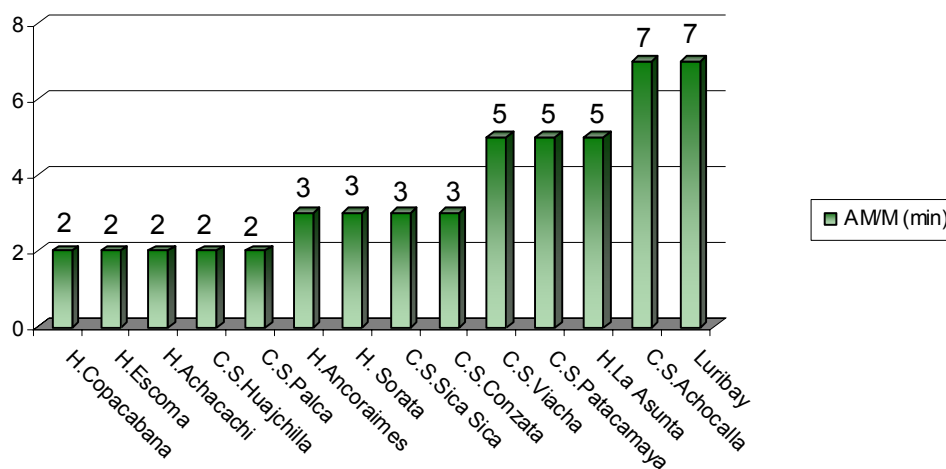
Laboratorio	Azul de Metileno / Muestra (minutos)	N° de Láminas
H.Copacabana	2 minutos	94
H.Escoma	2 minutos	167
H.Achacachi	2 minutos	1099
C.S.Huajchilla	2 minutos	247
C.S.Palca	2 minutos	129
H.Ancoraimes	3 minutos	180
H. Sorata	3 minutos	1041
C.S.Sica Sica	3 minutos	184
C.S.Conzata	3 minutos	50
C.S.Viacha	5 minutos	531
C.S.Patacamaya	5 minutos	340
H.La Asunta	5 minutos	1756
C.S.Achocalla	7 minutos	184



Luribay	7 minutos	232
---------	-----------	-----

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 38. Tiempo (minutos) de contacto del azul de metileno con la muestra que emplean operadores de laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**



El tiempo de lectura no está estandarizado, sin embargo se conoce por experiencia que el tiempo mínimo de lectura de una lámina negativa de baciloscopia es de 10 minutos, elevándose en algunos casos incluso a 15 minutos, esto para brindar un resultado garantizado.

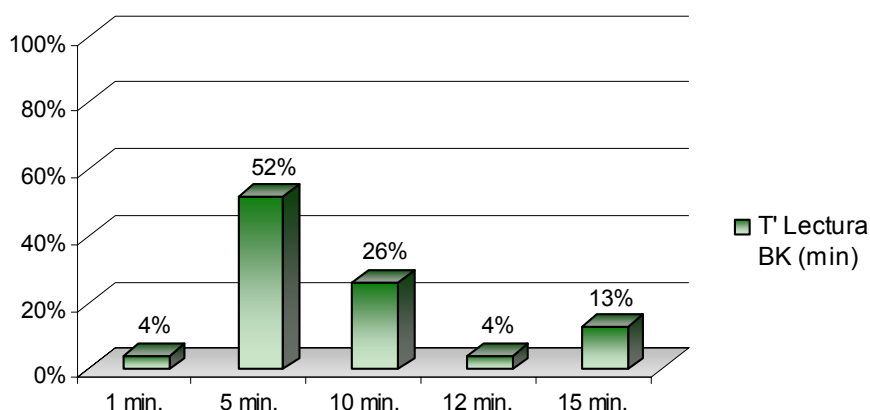
**Tabla N° 46. Tiempo (minutos) de lectura de una lámina de baciloscopia empleado por responsable de la realización de baciloscopia en laboratorios de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz. Gestión 2005**

Tiempo de lectura de una baciloscopia (minutos)	Laboratorio
1 minutos	1 (4%)
5 minutos	12 (52%)
10 minutos	6 (26%)
12 minutos	1 (4%)
15 minutos	3 (13%)
Total	23 (100%)

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

El 26 % de los laboratorios cumplen con el tiempo de lectura de 10 minutos, recomendado en los cursos de capacitación como muestra la tabla N° 46, descartándose a como factor de discordancia. Dado que la mayoría de los laboratorios 52% leen una lámina de baciloscopia en un lapso de 5 minutos.

**Gráfico N° 39. Tiempo (minutos) de lectura de una lámina de baciloscopia empleado por responsable de la realización de baciloscopia en laboratorios de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz. Gestión 2005**

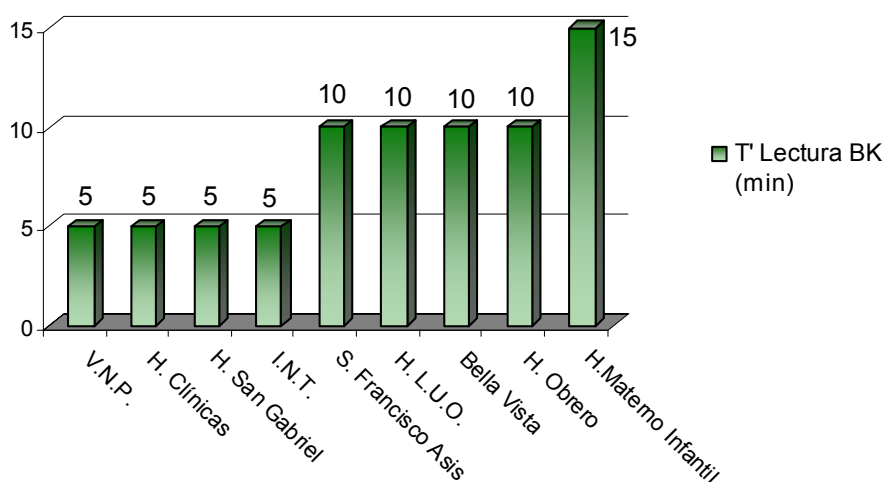


**Tabla N° 47. Tiempo (minutos) de lectura de una lámina de baciloscopia empleado por laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz. Gestión 2005**

Laboratorio	Tiempo lectura de una BK (minutos)	N° de Láminas
Villa Nuevo Potosí	5 minutos	1977
Hospital de Clínicas	5 minutos	970
Hospital San Gabriel	5 minutos	554
Instituto Nacional del Tórax	5 minutos	5402
Hospital S. Francisco Asis	10 minutos	285
Hospital L.U.O.	10 minutos	1099
C.S. Bella Vista	10 minutos	512
Hospital Obrero	10 minutos	263
Hospital Materno Infantil	15 minutos	902

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 40. Tiempo (minutos) de lectura de una lámina de baciloscopía empleado por laboratorios del área urbana de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz. Gestión 2005**

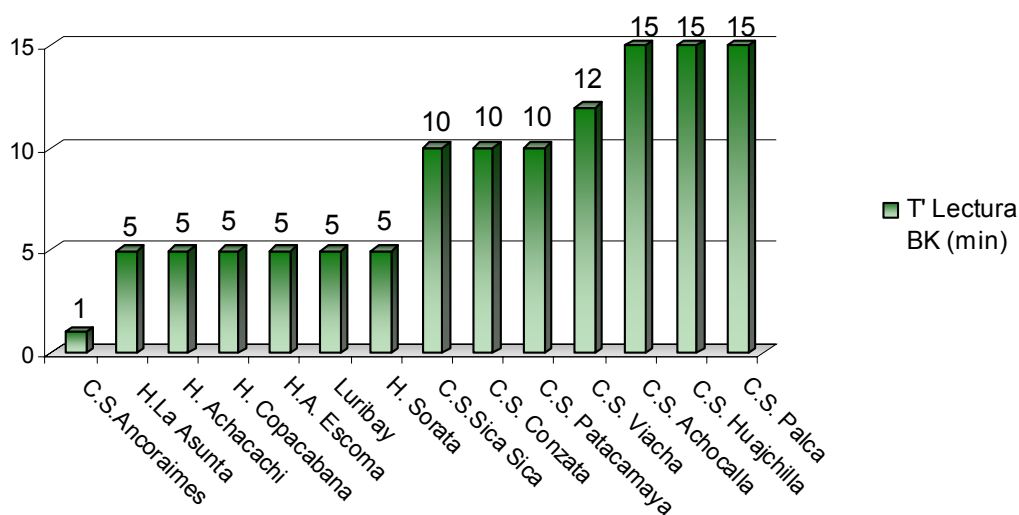


**Tabla N° 48. Tiempo (minutos) de lectura de una lámina de baciloscopía empleado por responsable de la realización de baciloscopía en laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz. Gestión 2005**

LABORATORIO	Tiempo Lectura (minutos)	N° de Láminas
C.S.Ancoraimes	1 minutos	180
H.La Asunta	5 minutos	1756
H. Achacachi	5 minutos	1099
H. Copacabana	5 minutos	94
H.A. Escoma	5 minutos	167
Luribay	5 minutos	232
H. Sorata	5 minutos	1041
C.S.Sica Sica	10 minutos	184
C.S. Conzata	10 minutos	50
C.S. Patacamaya	10 minutos	340
C.S. Viacha	12 minutos	531
C.S. Achocalla	15 minutos	184
C.S. Huajchilla	15 minutos	247
C.S. Palca	15 minutos	129

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 41. Tiempo (minutos) de lectura de una lámina de baciloscopia empleado por responsable de la realización de baciloscopia en laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis del Departamento de La Paz. Gestión 2005**



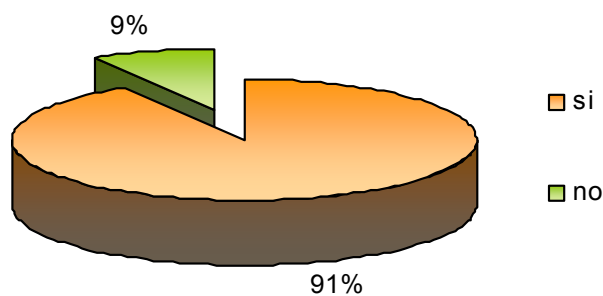
Dado que el control de calidad es un proceso de mucha importancia, debe ser considerado así por todo el personal en salud y sobre todo personal que trabaja en laboratorio y evitar que el llenado de este informe sea confuso para el personal del Laboratorio encargado de este proceso.

**Tabla N° 49. Personal que llena el informe para Control de Calidad, responsable de baciloscopia en laboratorios de la red de Tuberculosis del Departamento de La Paz. Gestión 2005**

Llena el informe de control de calidad	Laboratorio	%
Si	21	91
No	2	9
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**Gráfico N° 42. Personal que llena el informe para Control de Calidad, responsable de baciloscopía en laboratorios de la red de Tuberculosis del Departamento de La Paz. Gestión 2005**



Las diversas funciones del personal de laboratorio es considerado el principal factor de aparición de resultados erróneos debido a que la mayoría de los Laboratorios 65%, constan de personal que cumple múltiples funciones empezando por cumplir este personal como porteros, enfermeras, laboratoristas, etc. restando importancia a la realización de baciloscopías o dedicando mínimo tiempo a ésta prueba de tanta importancia en el diagnóstico de la tuberculosis.

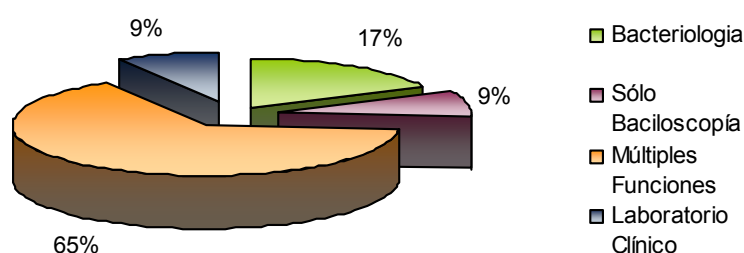
**Tabla N° 50: Funciones del personal que realiza las Baciloscopías en laboratorios de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz en la Gestión 2005**

Funciones del operador	Laboratorio	%
Bacteriología	4	17
Sólo Baciloscopía	2	9
Múltiples Funciones	15	65
Laboratorio Clínico	2	9
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

Tan solo el 9% de los laboratorios consta con personal exclusivo para baciloscopías, esto nos deja ver que no existe compromiso político para erradicar esta enfermedad que tanto daño hace a la comunidad boliviana

**Gráfico N° 43. Funciones del personal que realiza Baciloscopías en laboratorios de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz. Gestión 2005**

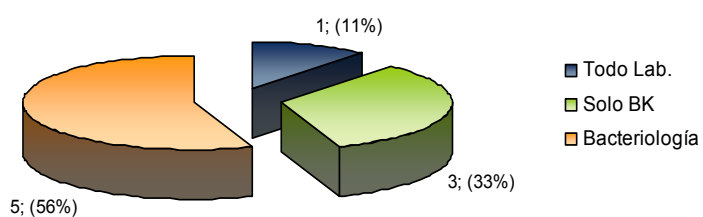


**Tabla N° 51 Funciones del personal que realiza Baciloscopías en laboratorios de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz en la Gestión 2005**

Laboratorio	Funciones	N° de láminas
Bella Vista	Todo Lab.	512
San F.de Asis	Solo BK	285
V.N.P.	Solo BK	1977
I.N.T.	Solo BK	5402
H.Obrero	Bacteriología	263
H. L.U.O.	Bacteriología	2346
H. Clinicas	Bacteriología	970
H.San Gabriel	Bacteriología	554
H.M.Infantil	Bacteriología	902

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 44. Funciones del personal que realiza Baciloscopías en laboratorios de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz en la Gestión 2005**



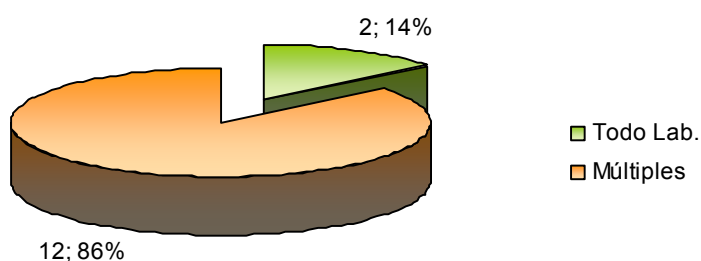
**Tabla N° 52. Funciones del personal que realiza Baciloscopías en laboratorios del área rural de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz en la Gestión 2005**

Laboratorio	Funciones	N° de láminas
Luribay	Todo Laboratorio	232
Consata	Todo Laboratorio	50
Sorata	Múltiples	1041
Sica Sica	Múltiples	184
Copacabana	Múltiples	94
Escoma	Múltiples	167
Achocalla	Múltiples	184
Viacha	Múltiples	534
La Asunta	Múltiples	1756
Palca	Múltiples	129
Ancoraimas	Múltiples	180
Patacamaya	Múltiples	340
Achacachi	Múltiples	1099

Huajchilla	Múltiples	247
------------	-----------	-----

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**Gráfico N° 45. Funciones del personal que realiza Baciloscopías en laboratorios en el área rural de la Red de Tuberculosis del departamento de La Paz en la Gestión 2005**



**Cruce de Variables**

**Tabla N° 53. Relación Horario de Trabajo del Operador/Funciones del operador**

			Funciones				Total
			Bacteriología	Solo BK	Todo	Todo Laboratorio	
<b>Horario</b>	6 horas	Recuento	3	3	2	2	10
		% del total	13,0%	13,0%	8,7%	8,7%	43,5%
	8 horas	Recuento	1	0	4	1	6
		% del total	4,3%	0%	17,4%	4,3%	26,1%
	más de 8 horas	Recuento	0	0	6	1	7
		% del total	0%	0%	26,1%	4,3%	30,4%
<b>Total</b>		Recuento	4	3	12	4	23
		% del total	17,4%	13,0%	52,2%	17,4%	100,0%



El 43,5% de los laboratorios cuentan con personal con horario de trabajo de 6 horas y el 52,2% realiza múltiples funciones, siendo causa notoria de resultados erróneos, debido a que el personal de laboratorio que cumple distintas funciones dedica mínimo tiempo a la realización de baciloscopías.

Mediante el chi cuadrado se verifica que el horario del operador depende de sus funciones ya que el chi cuadrado es mayor a 0,05 con un valor de 0.780

## **CAPITULO VII – DISCUSIONES**

- Las discordancias en los resultados de baciloscopía, tanto falsos positivos como falsos negativos, se presentan en distintos laboratorios de la red de Laboratorios de Tuberculosis del Departamento de La Paz los cuales son objeto de este estudio. A pesar de que el 87% del personal se encuentra debidamente capacitado esto no garantiza el compromiso que debería tener el personal con la realización de la baciloscopía, lo que evidencia que la baciloscopía es de poca importancia al igual que la propia enfermedad (Tuberculosis). En el área rural se realizan 6234 baciloscopías al año, esta cifra es doblada en el área urbana con 13211 baciloscopías al año; si bien el número de discordancias en relación al número de baciloscopías realizadas es mínimo, no puede dejar de prestársele atención a los perjuicios que cada discordancia trae, tanto el falso negativo por el cual el paciente sigue siendo una fuente de infección, transmitiendo la enfermedad a 10 – 12 personas al año, como el falso positivo por el cual el paciente se intoxica con medicamentos demasiado agresivos, sin tener ninguna patología. Éste es el motivo de preocupación de todo el personal responsable del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis.

- En el presente trabajo se evidenció que el 100% de los laboratorios cuenta con servicios básicos como son el agua potable y la luz eléctrica, también cuentan con áreas debidamente estructuradas para la realización de baciloscopías, (excepto el C.S. Achocalla), por lo que no se tomó en cuenta estos factores como influyentes en la detección de Falsos Positivos o Falsos Negativos en el Control de Calidad.
- Éstos laboratorios también cuentan con microscopios y reactivos de calidad garantizada debido a que son distribuidos por el Laboratorio Departamental de Tuberculosis (en caso de los reactivos) y por el Programa Nacional de Control de la Tuberculosis (en caso de los microscopios), como muestra el cuadro N° 19 (ver Marco Teórico: ESTRUCTURA Y DESCRIPCIÓN DEL PNCTB)), pero esto no garantiza como se pudo concluir que los resultados de baciloscopía sean concordantes en un 100% esto se debe, como se evidenció también, al factor humano, siendo el factor más importante en la aparición de resultados erróneos, sin embargo, debe tenerse en cuenta que al caducar el tiempo de vigencia de los reactivos como la fucsina, puede que no tengan la capacidad de pigmentar al bacilo de Koch, y al observar con mayor detenimiento como se hace en el control de calidad, se encuentre algún bacilo, motivo por el cual el personal del Laboratorio Departamental emplea nuevamente la técnica de tinción Zielh Neelsen y entonces aparecen los bacilos y esto se reporta como un falso negativo.
- Se tiene la teoría de que cuanto mas baciloscopías realice un trabajador de laboratorio, menos discordancias tendrá, sin embargo como observamos en los cuadros N° 1 y 2, se presentaron discordancias en el Laboratorio del Instituto Nacional del Tórax siendo éste el laboratorio que mayor cantidad de baciloscopías realiza, también se encontraron discordancias en el Centro de Salud de Conzata siendo el laboratorio que menor cantidad de baciloscopías realiza, por tanto al final de esta investigación, sólo se encuentra el factor recurso humano como responsable de la presencia de discordancias en cualquier laboratorio.
- Por lo expuesto, sabemos que una muestra salival no es idónea para la realización de baciloscopías, sin embargo, no representa un factor influyente en la emisión de resultados Falsos Positivos o Falsos Negativos en el Control de Calidad que se realiza en el Laboratorio Departamental de Tuberculosis, pues al ser evaluadas las láminas y el informe presentado por los laboratorios periféricos, solo reflejarán que la muestra fue extraída incorrectamente pero al no encontrarse bacilos en la muestra – lámina, no se tratará de un Falso Negativo.
- En este estudio pudo evidenciarse que la profesión del operador responsable de baciloscopías no tiene importancia ya que todos son capacitados de igual

manera aunque se pensaba que un personal bioquímico estaría mejor capacitado para realizar esta prueba, vemos que esto no es real ya que la realización de la baciloscopía, tanto el extendido, la tinción como la identificación de los bacilos de Koch, está basada tanto en la teoría como en la práctica, siendo incluso mas importante la práctica diaria que la teoría que se obtiene en la universidad.

- Considerando que el horario de trabajo es un factor de mucha importancia para el cumplimiento correcto de las funciones del personal de Laboratorio, se considera al 26% un porcentaje elevado de laboratorios que cuentan con personal que trabaja más de 8 horas, como muestra la tabla y el gráfico N° 12.
- En la tabla N° 13 se observa que los laboratorios presentan homogeneidad en el horario de trabajo del área urbana ya que solo el laboratorio del Hospital de Clínicas trabaja 8 horas, mientras los otros solo realizan sus funciones en las 6 horas establecidas; algo completamente diferente podemos observar en el cuadro N° 14 que muestra los horarios de trabajo del área rural donde 7 de los 14 Centros de Salud que se analizan en este estudio, tienen un horario de trabajo de más de 8 horas lo cual puede significar incluso que este personal viva en el Centro de Salud y tenga distintas responsabilidades que pueden poner en tela de juicio el desempeño de su responsabilidad de realizar baciloscopías, lo cual puede desencadenar en un resultado erróneo.
- Como se observa en la tabla N° 17 el 52 % de los laboratorios cuenta con personal que realizó baciloscopías durante toda la gestión 2005, sin embargo el 30% de los laboratorios cuenta con personal que realiza baciloscopía sólo desde el 4° trimestre de la gestión 2005 lo que nos da referencia de la constante transferencia de éste personal a distintos centros de salud.
- El proceso de extendido se evalúa mediante parámetros establecidos (explicados en el Marco Teórico; página 28), éstos parámetros ayudan al proceso de Control de Calidad a saber si el extendido analizado tiene un buen extendido, como observamos en las tablas N° 5 y N° 6, la mayoría de los laboratorios evaluados tienen alto porcentaje de buen extendido, sin dejar de mencionar al Centro de salud de Achocalla que presenta muy alto porcentaje de extendidos fuera de la norma (72%), el presente estudio revela claramente la relación de los malos extendidos con la calidad de la muestra puesto que en la tabla N° 3 el Hospital San Gabriel presenta un 70% de muestras salivales y en la tabla N° 5 presenta 54% de extendidos No Homogéneos, comprobando así que cuando la calidad de la muestra es mala (salival) se realizan extendidos malos, al igual que en el área rural donde el Centro de Salud de Achocalla presenta 48% de muestras salivales y 72% de extendidos delgados.

- El laboratorio del Centro de Salud de Bella Vista presenta 59% de precipitados de Fucsina y en el área rural el Centro de Salud de Palca muestra este problema en un 91%, la técnica de tinción Zielh – Neelsen debe ser seguida exactamente como la describe la bibliografía para evitar tanto los precipitados de fucsina, el exceso de fucsina como el exceso de colorante de fondo, debido a que esto dificulta la visión de los bacilos, es por eso que en este estudio se dio énfasis al cumplimiento de la técnica para que de ésta manera se encuentre el factor influyente en la aparición de resultados erróneos; en las páginas 31 – 35 se indica la técnica de tinción Zielh – Neelsen la cual no es cumplida a cabalidad como se pudo observar en este estudio, se explica que debe obtenerse 3 vapores de fucsina para que ésta tiña al bacilo y dejarla en contacto con la muestra por 1 – 3 minutos, como muestran las tablas N° 34, 37, 38, 39 los laboratorios no siguen la técnica de tinción estandarizada, lo cual sin duda es un factor influyente en la aparición de falsos positivos por la presencia de precipitados de fucsina que son confundidos con los bacilos, en el gráfico N° 28 vemos que 6 de los 9 laboratorios del área urbana en estudio siguen correctamente la técnica haciendo un 67% y el 33% no cumple con la técnica (al sacar más de 5 vapores de fucsina), esto aún estando el personal capacitado para realizar baciloscopía, así también la decoloración es otro paso de la técnica que se analizó, viendo en el cuadro N° 40, todos los laboratorios del área urbana cumplen con la técnica que indica dejar el alcohol ácido de 1 – 3 minutos, observándose que el 67% deja solo 1 minuto, en el área rural, como muestra el gráfico N° 42 no se cumple con la técnica pues la decoloración es por muy poco tiempo, siendo alarmante el caso del laboratorio de Patacamaya que decolora la muestra solo por 4 segundos, esto podría producir resultados falsos positivos ya que al no decolorar la muestra, se produciría excesos de fucsina, los cuales podrían confundirse en el momento de la lectura y se dará erróneamente un resultado positivo, más allá de este Centro de Salud se observa que el 43% de los laboratorios decoloran la muestra solo por 30 segundos mientras que solo el 50% de los laboratorios decoloran la muestra por 60 segundos que es el tiempo mínimo de decoloración. El mismo problema se observa en la coloración de contraste como muestra el cuadro N° 44 donde vemos que los laboratorios del área urbana no siguen la técnica estandarizada poniendo en contacto la muestra con el azul de metileno por muy poco tiempo y en el cuadro N° 42 vemos de igual manera gran variabilidad en el procedimiento, existiendo en el área rural solo 3 (21%) laboratorios en estudio que cumplen con los cinco minutos que indica la técnica.
- El tiempo de lectura de una lámina de baciloscopía no está estandarizado sin embargo mediante experiencia de personal del laboratorio Departamental especializado en este procedimiento se identificó que para una correcta observación se necesita entre 10 y 15 minutos, sin embargo vemos en el cuadro N° 45 que el 52% de los laboratorios utilizan solo 5 minutos de su

tiempo para la observación de una baciloscopía, esto podría deberse a la experiencia del personal que al realizar mayor cantidad de baciloscopías, adquiere mayor destreza aunque no es del todo recomendable por la importancia que tiene esta prueba. Algo que se pudo observar en este estudio y causó asombro que el laboratorio de Ancoraimos observe una lámina en un minuto, cosa que es prácticamente imposible ya que aunque una baciloscopía tenga infinitos campos útiles, ni la persona con mayor destreza podrá realizar una buena observación.

- Otro factor analizado en el presente estudio es el método de fijación que se realiza en los laboratorios, descartando la posibilidad de detección de un resultado discordante en el control de calidad efectuado en la Gestión 2005 por evidenciarse que todo los laboratorios someten a las láminas al calor como método de fijación.
- El Centro de Salud de Achocalla presenta personal poco comprometido con esta tarea tan delicada (ANEXOS), este centro de Salud presentó 6 Falsos Negativos (pacientes a quienes se les dio resultado negativo de baciloscopía siendo estos positivos, por lo tanto por todo el tiempo que tardo el proceso de Control de Calidad, estos pacientes siguieron con la enfermedad, siguieron contagiando a muchas personas) también es el Centro de Salud del área rural que mayor porcentaje de muestras salivales presenta con el 48% y un 72% de extendidos delgados, esto indica el mal trabajo y poco compromiso del personal de este Centro de Salud, que cuenta solo con la encargada de todas las pruebas de diagnóstico, atención de la farmacia, atención de pacientes de rutina, atención de emergencias; en la supervisión que se realizó, se pudo comprobar que dicho personal trabaja y vive en instalaciones del centro de salud de Achocalla, teniendo muy reducido espacio (ANEXOS) para cada especialidad teniendo gran riesgo de contagio al vivir niños pequeños y utilizar el Centro de Salud como una guardería o peor, sin embargo y como es interés específico de este trabajo se comprobó que los pacientes que tuvieron falso negativo están recibiendo tratamiento actualmente lo cual es beneficioso para toda la comunidad, también se pudo evidenciar que el paciente con resultado falso positivo fue informado y se le cortó inmediatamente el tratamiento.
- Existen muchos responsables de laboratorio que no cumplen con su trabajo dejándolo para después de varios días, esto se debe de igual forma a la falta de compromiso por parte del personal, quien no le presta la importancia debida a la función que desempeña en el diagnóstico de Tuberculosis por Baciloscopía, y también a la cantidad de múltiples funciones que el personal desempeña lo cual no permite rendir óptimamente en esta labor, como muestra la tabla N° 50, el 65% de los laboratorios en estudio realizan varias y diferentes funciones, y solo el 9% realiza solo baciloscopías en estos

laboratorios podemos inferir en que sea un error humano la discordancia que haya presentado, sin embargo analizando mejor en el área urbana como muestra el cuadro N° 51, no existe ningún laboratorio que se dedique a múltiples funciones como en el área rural, el 56% de los laboratorios en estudio brindan diagnóstico solo en el área de bacteriología mientras que un laboratorio (11%) realiza el diagnóstico todas las pruebas de diagnóstico, en este aspecto está claro que los laboratorios del área urbana tienen más tiempo para dedicar a la realización de una baciloscopía y dar un resultado correcto, por lo cual es necesario que más allá de brindar capacitación en todo lo que es la técnica de tinción y todo el proceso, se tendrían que realizar cursos – seminarios que garanticen el compromiso de parte de este personal.

## **CAPITULO VIII – CONCLUSIONES**

- Mediante el presente estudio se concluyó que los resultados erróneos, falsos positivos o falsos negativos, se presentan debido a factor recurso humano ya que se vio que los laboratorios poseen los servicios básicos necesarios para la realización de la baciloscopía, así como los materiales y reactivos garantizados.
  
- La calidad de la muestra es un factor que influye de gran manera en la aparición de discordancias, como se observó en las tablas N° 3 y N° 4, los porcentajes de muestras salivales son bastante altos sobre todo en el área urbana, por lo que el operador deberá disponer mayor cantidad de su tiempo para leer una lámina de baciloscopía ya que en las muestras salivales existe baja población bacilar, lo que dificulta la observación a primera vista de los bacilos. La mala calidad de la muestra (salival) dificulta la ejecución de un buen extendido, siendo éstos muy delgados, lo cual también dificulta la tinción. Por tanto éste personal deberá encargarse de explicar al paciente sobre la toma de muestra.

- Tanto los extendidos como la tinción son factores que influyen en la aparición de falsos positivos o falsos negativos debido a las razones explicadas en el Marco Teórico, al observar los cuadros N° 5,6,7,8 existe homogeneidad en los resultados obtenidos tanto en extendidos buenos como No homogéneos y Delgados, así como tinción de calidad buena, precipitados de fucsina y solo un laboratorio con exceso de colorante de fondo, por lo que el presente estudio, concluye en que efectivamente estos son factores influyentes, sin embargo no son razón de la totalidad de los resultados erróneos.
  
- En cuanto a los extendidos, se puede observar que el área urbana posee un promedio porcentual de extendidos buenos (41.88%) mayor que el área rural (40.42%), como se observa en las tablas N° 5 y 6; mientras que los extendidos delgados y No Homogéneos hacen un total del 58.43% en el área urbana y 67.42% en el área rural, aunque la diferencia de estos porcentajes no es significativa, se concluye que en el área urbana hay menor probabilidad de encontrar una discordancia por causa de malos extendidos; por el contrario en el área rural la realización de un mal extendido es un factor influyente debido a que, como se explicó en el Marco Teórico (pag. 30) los extendidos delgados o no homogéneos requieren mayor tiempo de lectura y mayor destreza de parte del operador por lo cual en el Control de Calidad se encuentran bacilos que el operador no pudo visualizar hallándose de esta manera un Falso Negativo, esto se debe sobre todo a la poca práctica en la realización de extendidos de esputo por el bajo número de baciloscopías realizadas en algunos casos o por el poco tiempo del que puede disponer un laboratorio para realizar un extendido por las diversas funciones que debe cumplir el operador, también están las causas personales que se presentan, en todos los casos tanto del área urbana como rural se refleja una vez más la falta de compromiso de parte del personal encargado de la realización de las baciloscopías.
  
- Se pudo verificar que el laboratorio del Centro de Salud de Achocalla que en la gestión 2005 presentó 6 discordancias, cuenta con personal con múltiples funciones como el PAI, administración de la farmacia del centro de salud, servicio de enfermería, elaboración de pruebas de diagnóstico en laboratorio clínico, además de ser madre de dos pequeños los cuales viven en el mismo centro de salud, etc. siendo este factor (múltiples funciones) el factor que causa estos resultados erróneos, sumándose el cargado horario de sus funciones que en algunos casos hacen que el personal pierda la capacidad de realizar su trabajo. Por lo tanto se deberá tomar acciones enseguida.
  
- Por lo tanto se concluye que efectivamente el principal factor influyente en la aparición de falsos positivos o falsos negativos es el horario y la sobrecarga de trabajo del personal de laboratorio, ya que debido a este factor el personal se ve en la necesidad.

## **CAPITULO IX – RECOMENDACIONES**

- Se recomienda prestar mayor importancia al horario y a la carga de trabajo del personal de laboratorio para el cumplimiento de trabajo eficiente, garantizando de esta manera los resultados de toda prueba realizada, fomentándose a los turnos de 6 horas en el día y en la noche turnos de emergencia para de esta manera tener personal 100% apto para realizar sus funciones.
  
- Este tipo de supervisiones son de gran importancia para identificar la situación en la que se encuentran los laboratorios de la Red y así saber si éstos realmente cuentan o no con los servicios básicos, si cuentan con la debida capacitación, si cuentan con microscopios en buen estado, etc; es por eso que deben realizarse por lo menos dos veces al año.
  
- Estas supervisiones se realizarán a los laboratorios periféricos por personal de laboratorio referencial entrenado, dichas supervisiones son esenciales para mejorar o mantener un alto estándar, las cuales permiten la observación del desempeño del operador bajo su condición actual, incluyendo las condiciones



del equipo, seguridad del laboratorio, provisión de insumos necesarios, y del proceso de extendido, tinción, lectura, registro y reporte. De esta manera los problemas existentes en los laboratorios podrán ser detectados y se les podrá dar solución inmediatamente.

- Se verifica mediante el presente estudio que la calidad de la muestra de esputo tiene gran importancia, como indica la bibliografía en el Marco Teórico, en el momento del examen microscópico; los extendidos deberán ser lo más homogéneos posible para la observación eficaz de los bacilos, para lo cual se recomiendan constantes cursos de capacitación; los porcentajes de muestras salivales son mas elevados en el área urbana que en el área rural por lo que se recomienda tener en cuenta este aspecto incentivando siempre al personal con cursos de capacitación en los que se concientice a este personal sobre la importancia de la correcta recolección de muestras ya que sin duda es un factor influyente de la aparición de resultados falsos negativos.
- Los diferentes procesos que deben llevarse a cabo para el desarrollo de la baciloscopía tienen gran importancia por lo que al verificar mediante el presente estudio que el personal de laboratorio debe cumplir además con múltiples funciones, se recomienda que las instancias pertinentes se encarguen de dar trabajo a la gran cantidad de profesionales capacitados que existen en el país para cumplir dichas funciones y así llegar al 0% de discordancias en la Red de Laboratorios de Tuberculosis para un diagnóstico eficaz y garantizado.
- Todo laboratorio que realiza baciloscopía debería tener en su estructura un lavamanos ya que el operador necesita lavarse las manos constantemente como medio de bioseguridad debido a que utiliza distintos objetos en el momento de realizar el extendido como ser el registro de las mismas baciloscopías y otras pruebas, toma de muestra, información a los pacientes, etc. por lo tanto, es fundamental la existencia de lavamanos en todos los laboratorios tanto de área urbana como rural, pero vemos que 7 laboratorios del presente estudio no cuentan con este elemento, siendo 5 del área rural, por lo tanto vemos que la infraestructura de los centros de salud del área rural no son óptimas, por lo que en muchos casos se presentan consecuencias para las personas que realizan este procedimiento; hablamos de este factor no por tratarse de un factor causante de la aparición de resultados erróneos sino evaluando cada elemento de la infraestructura de los laboratorios, para mediante estas observaciones proponer un mejoramiento para estos Centros de Salud que prestan importante diagnóstico, de igual manera nos referimos a si los laboratorios cuentan con refrigerador, equipo de gran importancia para la preservación de las muestras, ya que como vemos (ANEXOS A.4.9 – A.4.14), el 57% de los laboratorios procesan las muestras pasadas unas horas y el 9% pasado un día, por lo que se necesita un medio de conservación de estas muestras para evitar su putrefacción, siendo la ausencia de este equipo un problema comprobado ya que como muestran los cuadros (ANEXOS A.4.11 y

- A.4.13), el 36% de los laboratorios del área rural y 22% del área urbana no poseen refrigerador, por lo que en muchas ocasiones los pacientes que no siempre viven cerca al Centro de Salud, no obtienen resultados por la putrefacción de sus muestras, lo cual desanima al paciente a ser diagnosticado, y esto trae consecuencias a toda la comunidad ya que dicha persona podría ser un paciente Tuberculoso que sigue infectando y transmitiendo esta enfermedad.
- El proceso de recolección de la muestra es de gran importancia para tener un resultado correcto, por lo cual todo el personal encargado debe tener esto en cuenta y explicar al paciente la manera en que se debe recolectar la muestra como se explica en la página 25, 48 y 49, sin embargo, no es un factor influyente en la detección de discordancias en el Control de Calidad, el anexo A.4.42 muestra que en el 65% de los laboratorios las muestras son recolectadas por el mismo operador que realiza todo el procedimiento, este no siempre es un factor que traiga beneficios, en muchos laboratorios del área urbana (67%), como muestra el Anexo A. 4.44 no realiza esta función el responsable de baciloscopia, lo contrario vemos en el Anexo A.4.46, en los laboratorios del área rural en 12 (86%) laboratorios el responsable de baciloscopia es el que realiza la función de recolección de las muestras, lo cual incrementa el trabajo de dicho personal y en muchos casos incluso llega a ser causa de perjuicio recibir o recolectar muestras mientras se tienen muchas otras funciones ya que en el área rural el operador como se indicó anteriormente tiene múltiples funciones razón por lo que este personal no da la explicación correcta y minuciosa al paciente por lo que el porcentaje de muestras salivales en todos los laboratorios de la red es bastante alto, como se observa en los cuadros N° 3 y N° 4, siendo el Hospital San Gabriel, con un 70%, el centro de salud que mayor cantidad de muestras salivales tiene.
  - Como indica la página 25, un laboratorio *debe* tener un área para el registro con una mesa de registro siendo éste de gran importancia ya que un falso positivo o falso negativo puede deberse precisamente a esto, si se registra una muestra cualquiera y se comete el error de confundir el número de registro, puede darse estos resultados erróneos, siendo bastante peligroso dar un resultado positivo a una persona sin la patología o viceversa, para que esto no suceda, la bibliografía recomienda que cada laboratorio debe tener el área de registro, por tanto es causa de preocupación de la autora de este estudio ver en (ANEXOS: A.4.21) que el 57% de los laboratorios del área rural no poseen ésta área ni tampoco la mesa para realizar el registro lo cual puede ser causa de confusiones en el momento tanto de registrar la muestra, reportar el resultado o llenar el informe de control de calidad siendo así un resultado erróneo para el Laboratorio Departamental que realiza el control de calidad pero no para el paciente, para evitar todo este tipo de confusiones se recomienda que en lo posible, se equipe un laboratorio con toda la infraestructura y todos los

accesorios necesarios para evitar resultados erróneos y así garantizar un diagnóstico 100% confiable para cada paciente con tuberculosis

## CAPITULO X – BIBLIOGRAFÍA

1. CAMINERO, José A., *“Guía de la Tuberculosis para Médicos Especialistas”*, Unión Internacional Contra la Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias (UICTER), Paris, 2003.
2. Programa Nacional de Control de la Tuberculosis. *“Manual de Normas para el Control de la Tuberculosis en Ecuador”*, ed. 2005
3. DEL GRANADO, Mirtha. Programa Nacional de Control de la Tuberculosis, *“Curso de Capacitación en Tuberculosis”*, ed. 2002
4. <http://es.wikipedia.org/Tuberculosis>
5. [http:// es.wikipedia.org/wiki/Infecci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Infecci%C3%B3n)
6. [http:// es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad\\_infecciosa](http://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad_infecciosa)
7. <http://www.monografias.com/trabajos5/tuber/tuber.shtml>

8. [http://bioinformatica.uab.es/biocomputacio/treballs02-03/B\\_Rilova/Copia%20proyectoBIO](http://bioinformatica.uab.es/biocomputacio/treballs02-03/B_Rilova/Copia%20proyectoBIO)
9. [http://www.doymafarma.com/doyma/ctl\\_servlet?\\_p=Revista&\\_m=PresentaAticulos&\\_s.jsp&id](http://www.doymafarma.com/doyma/ctl_servlet?_p=Revista&_m=PresentaAticulos&_s.jsp&id)
10. Programa Nacional De Control De La Tuberculosis; Dirección General De Control Y Prevención De Enfermedades; Dirección De Control De Enfermedades Transmisibles. *“XIII Seminario Nacional De Evaluación Del Programa De Control De La Tuberculosis”*, Ed. 2003
11. <http://www.monografias.com/trabajos5/tuber/tuber.shtml>
12. <http://www.elmedicointeractivo.com/formación acre2004/abordaje6.htm>
13. <http://www.viatusalud.com/documento.asp?ID=6308&G=129#1>
14. <http://www.aeped.es/protocolos/infectología/37-Tuberculosispulmonar.pdf>
15. Programa Nacional de Control de la Tuberculosis *“Manual de Normas Técnicas”*, Plan quinquenal 1999 – 2004, ed. 1999
16. TRIGOSO, Christian A. *“Bacteriología Básica”*, 1ª ed. 1992
17. <http://www.geocities.com/hmiquelito/diagn.htm>
18. <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/tb/BAAR.htm>
19. <http://www.mspas.gov.sv/regulación/pdf/manual%20de%20calidad%20la%20Red%20de%20Laboratorios%20de%20TB.pdf>
20. JAWETS, *“Microbiología Médica”*, 17º ed. 1998
21. [http://www.insp.mx/Portal/Centros/ciss/nls/boletines/PME\\_15.pdf](http://www.insp.mx/Portal/Centros/ciss/nls/boletines/PME_15.pdf)
22. [http://www.seimc.org/control/revi\\_viro/TBCAmp.htm](http://www.seimc.org/control/revi_viro/TBCAmp.htm)
23. FARGA, Victorino. *Tuberculosis*. 2ºed. 1986
24. <http://www.medynet.com/elmedico/aula/tema6/tuberculosis5.htm>
25. GODMAN Y GILMAN, *“Farmacología”*, 4º ed.
26. Organización Panamericana de la Salud. Área de Tecnología y Prestación de Servicios de Salud. Unidad de Medicamentos Esenciales, Vacunas y Tecnologías en Salud. *“Curso de Gestión de Calidad para Laboratorios”*. Módulo 6. Washington, D.C.:OPS, 2005
27. <http://www.wikipedia.org/wiki/Calidad>

28. Real Academia de la Lengua Española “*Diccionario Oficial de la Lengua Española*”. Madrid. 2005
29. <http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/emp/gce.htm>
30. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Administración de Laboratorios e Institutos de Salud. “*Garantía de Calidad de Baciloscopías. (Evaluación Externa de Laboratorios de Referencia Nacional)*”. Argentina. 2006
31. FUJIKI, Akiko “*Quality Smear Preparation for AFB*”, ed. 2005.
32. [http://www.tbrieder.org/publications/microscopy\\_sp.pdf#search=%22baciloscopía%20%2B%22](http://www.tbrieder.org/publications/microscopy_sp.pdf#search=%22baciloscopía%20%2B%22)

# ANEXOS

## ANEXO 1

ENCUESTA UTILIZADA EN EVALUACIONES A LABORATORIOS EN ESTUDIO.

### FORMULARIO DE RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN

RED.....LABORATORIO.....  
RESPONSABLE DE BACILOGRAFÍA.....

PROFESIÓN.....FECHA.....

1. Horario de Trabajo
 

6 hrs.	8hrs.	Más de 8 hrs.
--------	-------	---------------
2. Recibió usted alguna capacitación para la realización de baciloscopías?
 

SI	NO
----	----
- 2a. Dónde?      2b. Gestión:      2c. Duración.....días
3. Dispone de un área específica para la realización de baciloscopías?
 

SI	NO
----	----
4. Realizó usted baciloscopías en este centro de salud desde:
 

4º T. 2005	3er. T. 2005	4º T. 2005	Toda la gestión
------------	--------------	------------	-----------------
5. Dispone de agua corriente?
 

SI	NO
----	----
6. Dispone de lavamanos?
 

SI	NO
----	----
7. Cuenta con refrigerador?
 

SI	NO
----	----
8. Dispone de mechero?
 

SI	NO
----	----
9. Si, de que tipo?
 

Bunsen	Alcohol	Kerosene	Otro
--------	---------	----------	------
10. Dispone de una mesa de Registro?
 

SI	NO
----	----
11. Usted realiza el registro o lo hace otra persona?
 

SI	Otra persona
----	--------------
12. Recibió capacitación para la realización del registro?
 

SI	NO
----	----
13. Desechan los envases?
 

SI	NO
----	----
- 13 a. En caso de si:
 

Queman	Basura	Otro
--------	--------	------
- 13 b. En caso de no:

- |                   | Reutilizan   | Guardan | Otro           |
|-------------------|--|---------|----------------|
| 14.               | Reutilizan las láminas?  |         |                |
|                   | SI   |         | NO             |
| 15.               | Los reactivos y material que utiliza en la realización de baciloscopías son suministrados por el PNCT mediante el Laboratorio Departamental de TB? |         |                |
|                   | SI   |         | NO             |
| 16.               | Cada cuánto tiempo realiza usted la filtración de la fucsina?.....días   |         |                |
| 17.               | Desecha los reactivos?   |         |                |
| 17 <sup>a</sup> . | En caso de SI, cada qué tiempo?.....días   |         |                |
| 18.               | Cuál es la marca de su microscopio?  |         |                |
| 19.               | Qué tipo de iluminación tiene?   |         |                |
|                   | Eléctrica  |         | Solar          |
| 20.               | En qué estado se encuentra su microscopio?   |         |                |
|                   | Óptimo   | Regular | Malo           |
| 21.               | Cuánto tiempo emplea en la realización de una baciloscopía?.....min.   |         |                |
| 22.               | Qué método utiliza para la fijación de la muestra?   |         |                |
|                   | Calor  |         | Medio Ambiente |
| 23.               | Cuántos vapores saca a la fucsina?   |         |                |
|                   | 3  | 5       | Más            |
| 24.               | Por cuánto tiempo pone en contacto la fucsina con la muestra?.....min.   |         |                |
| 25.               | Por cuánto tiempo decolora la muestra?.....seg.  |         |                |
| 26.               | Por cuánto tiempo pone en contacto el azul de metileno con la muestra?.....min   |         |                |
| 27.               | Cuánto tiempo emplea en la lectura de una baciloscopía?.....min.   |         |                |
| 28.               | Usted es la única persona que realiza las lecturas de baciloscopía o delega esta actividad a otra persona.   |         |                |
|                   | SI   |         | NO             |
| 29.               | Usted realiza la recolección de las muestras?  |         |                |
|                   | SI   |         | NO             |
| 30.               | Toma la parte representativa de la muestra?  |         |                |
|                   | SI   |         | NO             |





FORMULARIO 1

**PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE TUBERCULOSIS  
RED NACIONAL DE LABORATORIOS DE TUBERCULOSIS  
SOLICITUD DE EXAMEN BACTERIOLÓGICO DE LA TUBERCULOSIS (BACILOSCOPIA)**

Sedes: \_\_\_\_\_ Establecimiento de salud solicitante: \_\_\_\_\_

Nombre y Apellidos del Paciente: \_\_\_\_\_ Edad:   Sexo:

Dirección: \_\_\_\_\_

Tipo de muestra:

1. Espectación

2. Otra  Especificar Muestra: \_\_\_\_\_

Razón del examen:  Diagnóstico  Control Mes de control: \_\_\_\_\_

Fecha de toma de la primera muestra: \_\_\_\_\_

Nombre y Apellidos de quien solicita el examen: \_\_\_\_\_

Firma del solicitante: \_\_\_\_\_

**A.2.2**

**FORMULARIO Nº 2. RESULTADOS DE BACILOSCOPIA  
(PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE LA TUBERCULOSIS)**

**A.2.3**

**INFORME CONSOLIDADO**

**LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE TUBERCULOSIS LA PAZ  
FORMULARIO DE ENVÍO TRIMESTRAL DE LÁMINAS PARA CONTROL DE CALIDAD  
INDIRECTO**

Laboratorio..... Red de Salud.....

Responsable de Laboratorio.....  
 Responsable de baciloscopías.....  
 Trimestre..... Fecha de envío.....  
 Total de láminas enviadas..... (+)..... (-).....

**INFORME TRIMESTRAL DE BACILOSCOPIÁS**

BACILOSCOPIÁS DE DIAGNÓSTICO							TOTAL DX.	
( + )			( - )			TOTAL DX.		
1 <sup>ras</sup>	2 <sup>das</sup>	3 <sup>ras</sup>	1 <sup>ras</sup>	2 <sup>das</sup>	3 <sup>ras</sup>	( + )	( - )	

Nº Total de Sintomáticos Respiratorios .....

Nº Total de Baciloscopías de Diagnóstico y Control .....

Promedio de baciloscopías por día .....

\* Este dato lo llena el Laboratorio Departamental

BACILOSCOPIÁS DE CONTROL										
Fin 1ª Fase		Fin 5º Mes		Fin Tx.		Otros Meses		Total		TOTAL DE CONTROL
( + )	( - )	( + )	( - )	( + )	( - )	( + )	( - )	( + )	( - )	

**A.2.4**

**INFORME DESGLOSADO**

**A.2.5**

**CUADRO DE PORCENTAJES PARA SELECCIÓN DE LÁMINAS**

**CUADRO DE PORCENTAJES PARA SELECCIÓN DE LÁMINAS  
PARA EL CONTROL DE CALIDAD**

---

<b>Número de Láminas Realizadas</b>	<b>Porcentaje de Láminas Controladas</b>	
	<b>Positivas</b>	<b>Negativas</b>
<b>&lt; 20 Láminas</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>20 – 50 Láminas</b>	<b>50%</b>	<b>75%</b>
<b>50 – 100 Láminas</b>	<b>25%</b>	<b>50%</b>
<b>100 – 200 Láminas</b>	<b>15%</b>	<b>20%</b>
<b>&gt; 200 Láminas</b>	<b>10%</b>	<b>15%</b>

**A.2.6.****PRE – INFORME DETALLADO DE CONTROL DE CALIDAD**

### **ANEXO 3.**

#### **PREPARACIÓN DE REACTIVOS NECESARIOS PARA EFECTUAR LA BACILOSCOPIA.**

##### **1. Fucsina Fenicada.**

Fucsina básica .....3 gramos  
Alcohol etílico de 96° (alcohol comercial).....100 ml.

- Disolver por agitación y dejar reposar durante una noche, agregar fenol acuoso 55ml.
- Agitar y agregar agua destilada hasta completar un litro, dejar reposar 24 horas.
- El fenol acuoso se prepara agregando 100ml. de agua destilada a 1000 gramos de fenol cristalizado, previa disolución en Baño María.

## 2. Alcohol Ácido.

Ácido clorhídrico ..... 30ml.  
Alcohol etílico de 96° ( alcohol comercial)..... 970 ml.

- Dejar escurrir el ácido por las paredes lentamente hasta completar el volumen de un litro (No pipetear el ácido).

## 3. Azul de Metileno

Azul de Metileno..... 1 gramo  
Alcohol etílico de 96° (alcohol comercial)..... 100 ml.

- Disolver por agitación y agregar agua destilada hasta completar un litro, dejar reposar 24 horas.
- Los reactivos deben conservarse en frascos de color ámbar.

## ANEXO 4.

### A.4.1.

**Tabla N° 1.** Número y porcentaje de laboratorios en los que el registro es realizado por el Responsable de baciloscopía, Otra persona o Ambas, en el área urbana de la Red de Laboratorios de Tuberculosis del Departamento de La Paz en la Gestión 2005.

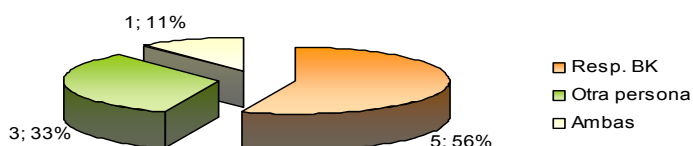


Encargado del registro	Número de Laboratorios
Responsable de Baciloscopia	5 (56%)
Otra persona	3 (33%)
Ambas	1 (11%)
TOTAL	9 (100%)

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

### A.4.2.

**Gráfico N° 1. Número y porcentaje de laboratorios en los que el registro es realizado por el Responsable de baciloscopia, Otra persona o Ambas, en el área urbana de la Red de Laboratorios de Tuberculosis del Departamento de La Paz en la Gestión 2005.**



### A.4.3.

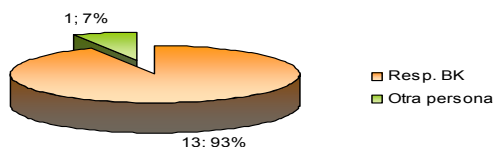
**Tabla N° 2. Número y porcentaje de laboratorios en los que el registro es realizado por el Responsable de baciloscopia, Otra persona o Ambas, en el área rural de la Red de Laboratorios de Tuberculosis del Departamento de La Paz en la Gestión 2005.**

Encargado del registro	Número de Laboratorios
Responsable de Baciloscopia	13 (93%)
Otra persona	1 (7%)

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

### A.4.4.

**Gráfico N° 2.** Número y porcentaje de laboratorios en los que el registro es realizado por el Responsable de baciloscopia, Otra persona o Ambas, en el área rural de la Red de Laboratorios de Tuberculosis del Departamento de La Paz en la Gestión 2005.



**A.4.5.**

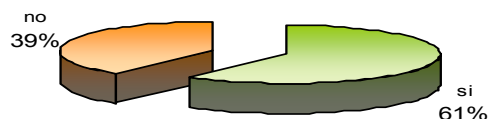
**Tabla N° 3.** Laboratorios de la red de tuberculosis que cuentan con área exclusiva para la realización de Baciloscopia

Posee área de Baciloscopia	Laboratorios	%
Si	14	61
No	9	39
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005.

**A.4.6.**

**Gráfico N° 3.** Laboratorios de la red de tuberculosis que cuentan con área exclusiva para la realización de Baciloscopia



**A.4.7.**

**Tabla N° 4.** Cuenta con agua corriente

Cuenta con agua corriente	Laboratorios	%
Si	23	100

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005.

**A.4.8.**

**Tabla N° 5.** Tipo de iluminación

Tipo de iluminación	Laboratorios	%
Eléctrica	23	100

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.9.**

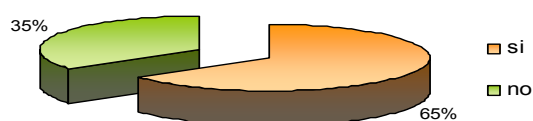
**Tabla N° 6.** Cuenta con refrigerador

Cuenta con refrigerador	Laboratorios	%
Si	15	65
No	8	35
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005.

**A.4.10.**  
**Gráfico N° 6.**

**Cuenta con refrigerador**



**A.4.11.**  
**Tabla N° 7.**

**Cuenta con refrigerador. Área urbana**

Refrigerador	Nº de Laboratorios
SI	7
NO	2

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**A.4.12.**

**Gráfico N° 7. Cuenta con refrigerador. Área urbana**



**A.4.13.**

**Tabla N° 8.**

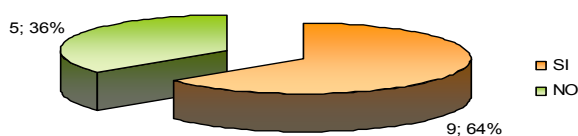
**Cuenta con refrigerador. Área rural**

Refrigerador	Nº de Laboratorios
SI	9
NO	5

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**A.4.14.**

**Gráfico N° 8. Cuenta con refrigerador. Área rural**



**A.4.15.**

**Tabla N° 9. Qué tipo de Mechero posee**

Que tipo de mechero posee	Laboratorios	%
Bunsen	14	61
Alcohol	9	39
	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.16.**

**Gráfico N° 9. Qué tipo de Mechero posee**



El registro es un paso fundamental en la realización de baciloscopías, debe haber correlación entre el registro, la identificación de la muestra, la identificación de las láminas y el reporte de resultados. Pudiendo darse errores en cualquiera de éstos pasos y así generarse resultados erróneos, por lo que se vio la importancia de identificar si los laboratorios de la red cuentan con capacitación en éste proceso para evitar éstos errores.

**A.4.17.**

**Tabla N° 10. Posee mesa de registro**

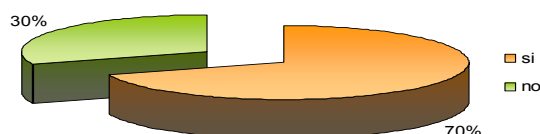
Posee mesa de registro	Laboratorios	%
Si	16	70
No	7	30

<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>
--------------	-----------	------------

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.18.**  
**Gráfico N° 10.**

**Posee mesa de registro**



**A.4.20.**  
**Tabla N° 11.**

**Posee mesa de registro. Área urbana**

Mesa Registro	N° de Laboratorios	%
SI	9	100
NO	0	0

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

Para realizar el correcto registro, la bibliografía indica (ver pagina 30), que el laboratorio debe contar con una mesa exclusiva para este proceso, así se evitara cualquier confusión al momento de realizar tan importante paso en la realización de la baciloscopía.

**A.4.21.**  
**Tabla N° 13.**

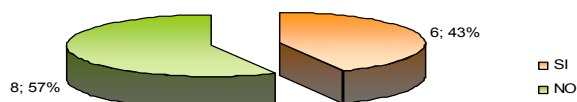
**Posee mesa de registro. Área rural**

Mesa Registro	N° de Laboratorios	%
SI	6	43%
NO	8	57%

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**A.4.22.**  
**Gráfico N° 11.**

**Posee mesa de registro. Área rural**



**A.4.23.**  
**Tabla N° 15.**

**En caso de SI, de que manera**

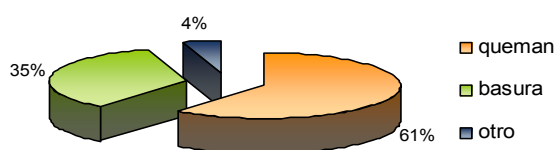
En caso de si	Laboratorios	%
Quemado	14	61
Basura	8	35
Otro método	1	4
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.25.**

**Gráfico N° 12.**

**En caso de SI, de que manera**



**A.4.26.**

**Tabla N° 17.**

**Desecha los reactivos**

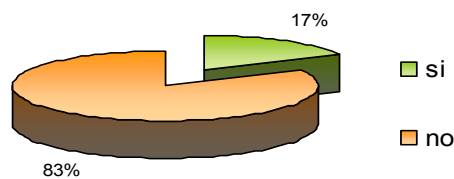
Desecha los reactivos	Laboratorios	%
Si	4	17
No	19	83
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.28.**

**Gráfico N° 13.**

**Desecha los reactivos**



**A.4.29.**

**Tabla N° 18.**

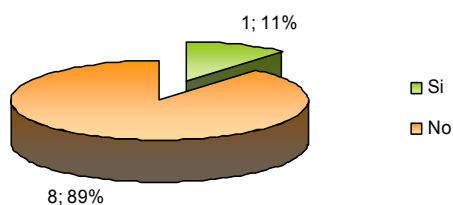
**Desecha los reactivos. Área urbana**

Desecha Reactivos	Laboratorio
Si	1
No	8

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.30.**

**Gráfico N° 14. Desecha los reactivos. Área urbana**



**A.4.31.**

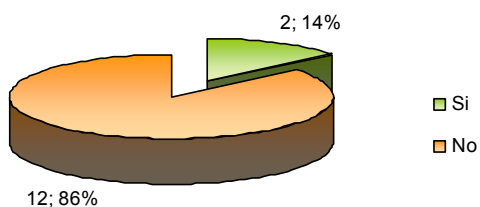
**Tabla N° 19. Desecha los reactivos. Área rural**

Desecha Reactivos	Laboratorio
Si	2
No	12

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.32.**

**Gráfico N° 15. Desecha los reactivos. Área rural**



**A.4.33.**

**Tabla N° 20. En caso de si, después de cuantos días**

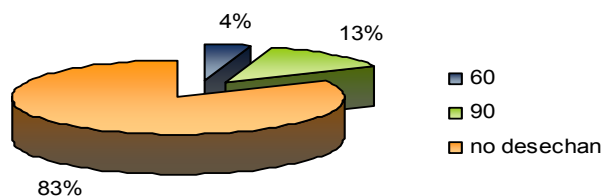
Cada cuantos días	Laboratorios	%
60	1	4
90	3	13
No desecha	19	83
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.34.**

**Gráfico N° 16.**

**En caso de si, después de cuantos días**



**A.4.35.**

**Tabla N° 21.**

**Método de fijación**

Método de fijación	Laboratorios	%
Calor	17	74
medio ambiente	5	22
Otro	1	4
Total	23	100

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.36.**

**Tabla N° 23.**

**Método de fijación. Área urbana**

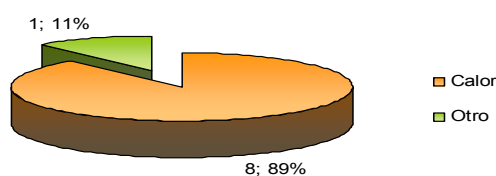
LABORATORIO	Método Fijación	N° de Láminas
Instituto Nacional del Tórax	calor	5402
Hospital L.U.O.	calor	2346
V.N.P.	calor	1977
Hospital de Clínicas	otro	970
Hospital Materno Infantil	calor	902
Hospital San Gabriel	calor	554
Bella Vista	calor	512
San Francisco de Asis	calor	285
Hospital Obrero	calor	263

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.37.**

**Gráfico N° 17.**

**Método de fijación. Área urbana**



**A.4.38.**



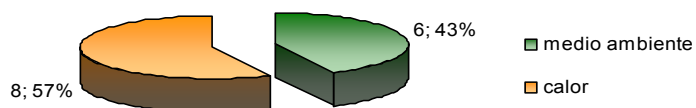
**Tabla N° 24. Método de fijación. Área rural**

LABORATORIO	Método Fijación	N° de láminas
Hosp. La Asunta	medio ambiente	1756
ACHACACHI	Calor	1099
SORATA	Calor	1041
VIACHA	Calor	534
PATACAM	Calor	340
HUAJCHILLA	medio ambiente	247
LURIBAY	medio ambiente	232
SICA SICA	Calor	184
ACHOCALLA	Calor	184
ANCORAIMES	Calor	180
ESCOMA	medio ambiente	167
PALCA	medio ambiente	129
COPACABANA	Calor	94
CONSATA	medio ambiente	50

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.39.**

**Gráfico N° 18. Método de fijación. Área rural**



**A.4.40.**

**Tabla N° 25. Única persona que realiza la baciloscopías**

Única persona que realiza BK	Laboratorio	%
Si	16	70
No	7	30
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.41.**

**Grafico N° 19. Única persona que realiza la baciloscopías**



**A.4.42.**

**Tabla N° 26. Personal responsable de baciloscopía realiza la recolección de las muestras**

Responsable de BK realiza recolección de muestras	Laboratorio	%
Si	15	65
No	8	35
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.43.**

**Gráfico N° 20. Personal responsable de baciloscopía realiza la recolección de las muestras**



**A.4.44.**

**Tabla N° 27. Personal responsable de baciloscopía realiza la recolección de las muestras. Área urbana**

Laboratorio	Recolección Muestras	N° de láminas
Bella Vista	Si	512
San F.de Asis	Si	285
V.N.P.	Si	1977
H.Obrero	No	263
H. L.U.O.	No	2346
H. Clinicas	No	970
H.San Gabriel	No	554
H.M.Infantil	No	902
I.N.T.	No	5402

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**A.4.45.**

**Gráfico N° 21. Personal responsable de baciloscopía realiza la recolección de las muestras. Área urbana**



**.4.46.**

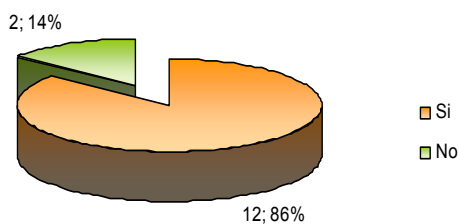
**Tabla N° 28.** Personal responsable de baciloscopía realiza la recolección de las muestras. Área rural

Laboratorio	Recolección Muestras	N° de láminas
Sorata	No	1041
Sica Sica	No	184
Copacabana	Si	94
Escoma	Si	167
Achocalla	Si	184
Luribay	Si	232
Viacha	Si	534
La Asunta	Si	1756
Consata	Si	50
Palca	Si	129
Ancoraimes	Si	180
Patacamaya	Si	340
Achacachi	Si	1099
Huajchilla	Si	247

Fuente: Información del Laboratorio Departamental de Tuberculosis La Paz, gestión 2005

**A.4.47.**

**Gráfico N° 22.** Personal responsable de baciloscopía realiza la recolección de las muestras. Área rural

**A.4.48.**

El momento de proceso de las muestras dependerá de la organización del Laboratorio como se observa en la Tabla N° 30:

**Tabla N° 30.** Cuando se procesan las muestras

Se procesa las muestras	Laboratorio	%
Inmediatamente llegan	8	35
Pasadas horas	13	57
Pasado un día	2	9

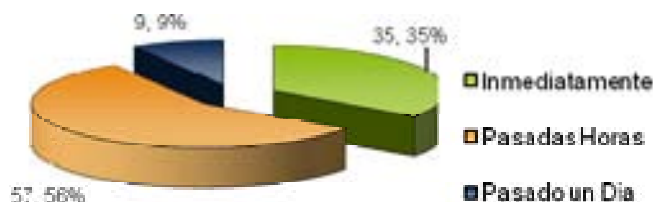
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>
--------------	-----------	------------

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.50.**

**Gráfico N° 23.**

**Cuando se procesan las Muestras**



**A.4.51.**

**Tabla N° 31.**

**Personal que elabora el resultado**

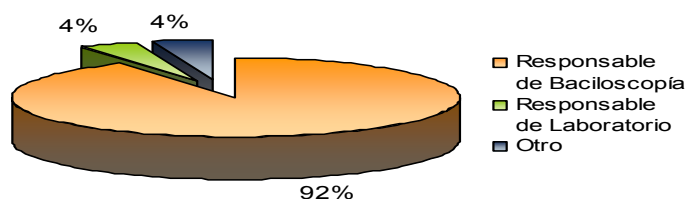
Personal que elabora el resultado	Laboratorio	%
Responsable de baciloscopia	21	91
Responsable de laboratorio	1	4
Otro	1	4
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.52.**

**Gráfico N° 24.**

**Personal que elabora el resultado**



El personal que firma el resultado de la baciloscopia tiene toda la responsabilidad de que ese paciente sea bien diagnosticado, por lo tanto este personal debe estar correctamente capacitado.

**A.4.53.**

Como muestra la Tabla N° 32, en el 83% de los laboratorios es el responsable de la ejecución de la baciloscopia el que firma el resultado.

**Tabla N° 32.**

**Personal que firma el resultado**

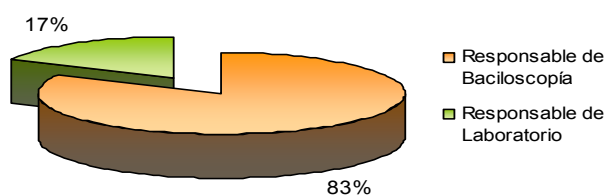
Personal que firma el	Laboratorio	%
-----------------------	-------------	---

resultado		
Responsable de baciloscopia	19	83
Responsable de laboratorio	4	17
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.54.**

**Gráfico N° 25. Personal que firma el resultado**



**A.4.55.**

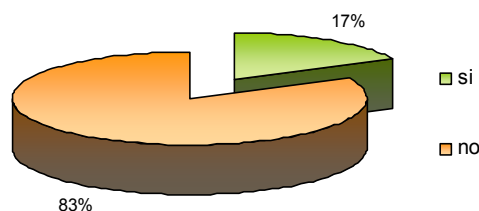
**Tabla N° 34. Personal responsable de baciloscopia realiza la identificación de las láminas**

Responsable de BK realiza la identificación láminas	Laboratorio	%
si	20	87
no	3	13
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a laboratorios de la red de tuberculosis La Paz, Gestión 2005

**A.4.57.**

**Gráfico N° 26. Personal responsable de baciloscopia realiza la identificación de las láminas**



**A.4.58.**

**Tabla N° 35. Relación N° de Laboratorios, Calidad de Extendido y Calidad de Tinción**

		Calidad de Tinción			Total
		Bueno	P.F. *	E.C.F. **	
Bueno	Recuento	8	2	1	11

	% del total	34,8 %	8,7%	4,3%	47,8%
<b>Delgado</b>	Recuento	4	0	0	4
	% del total	17,4%	0%	0%	17,4%
<b>No Homogéneo</b>	Recuento	5	3	0	8
	% del total	21,7%	13,0%	0%	34,8%
	Recuento	17	5	1	23
<b>Total</b>	% del total	73,9%	21,7%	4,3%	100%

\*Precipitado de Fucsina

\*\*Exceso de Colorante de Fondo

Mediante el cuadro N° 91 se verifica que el 47.8% de los laboratorios de la red realizan buenos extendidos y buenas tinciones, lo que no representa ni la mitad por lo que observamos que son causa influyente de resultados erróneos tanto falsos positivos como falsos negativos, como se explico antes.

#### A.4.59.

**Tabla N° 36. Relación N° de Láminas realizadas / Calidad de tinción**

			Calidad de Tinción			Total	
			Bueno	P.F.*	E.C.F.**		
<b>N° de Láminas</b>	123 – 544	Recuento	11	4	0	15	
		% del total	47,8%	17,4%	,0%	65,2%	
	545 – 967	Recuento	2	1	1	4	
		% del total	8,7%	4,3%	4,3%	17,4%	
	968 – 1390	Recuento	2	0	0	2	
		% del total	8,7%	0%	0%	8,7%	
	1391 – 1813	Recuento	1	0	0	1	
		% del total	4,3%	0%	0%	4,3%	
	1814 – 2236	Recuento	1	0	0	1	
		% del total	4,3%	0%	0%	4,3%	
	<b>Total</b>		Recuento	17	5	1	23
			% del total	73,9%	21,7%	4,3%	100,0%

\*Precipitado de Fucsina

\*\*Exceso de Colorante de Fondo

#### A.4.60.

El 65,2% de los laboratorios que realizan buenos extendidos realizan poca cantidad de baciloccopías, como muestra el cuadro N° 37:

**Tabla N° 37. Relación N° de láminas realizadas y Calidad de extendido**

	Calidad de Extendido			Total
	Bueno	Delgado	No	

			<b>Homogéneo</b>			
<b>N° de Baciloscopías</b>	123 - 544	Recuento % del total	8 34,8%	3 13,0%	4 17,4%	15 65,2%
	545 - 967	Recuento % del total	2 8,7%	0 0%	2 8,7%	4 17,4%
	968 - 1390	Recuento % del total	1 4,3%	0 0%	1 4,3%	2 8,7%
	1391 - 1813	Recuento % del total	0 0%	1 4,3%	0 0%	1 4,3%
	1814 - 2236	Recuento % del total	0 0%	0 0%	1 4,3%	1 4,3%
<b>Total</b>		Recuento % del total	11 47,8%	4 17,4%	8 34,8%	23 100,0%

**A.4.61.****Tabla N° 38.****Relación muestras salivales / Calidad de extendido**

			<b>Calidad de Extendido</b>			<b>Total</b>
			<b>Bueno</b>	<b>Delgado</b>	<b>No Homogéneo</b>	
<b>Calidad de la muestra</b>	4 - 10	Recuento % del total	2 10,5%	0 0%	0 0%	2 10,5%
	11 - 30	Recuento % del total	4 21,1%	2 10,5%	3 15,8%	9 47,4%
	31 - 50	Recuento % del total	2 10,5%	1 5,3%	1 5,3%	4 21,1%
	51 - 70	Recuento % del total	1 5,3%	1 5,3%	2 10,5%	4 21,1%
<b>Total</b>		Recuento % del total	9 47,4%	4 21,1%	6 31,6%	19 100,0%

Mediante el chi cuadrado se verifica que la calidad del extendido depende de la calidad de la muestra que el chi cuadrado es mayor a 0,05 con un valor de 0.780.

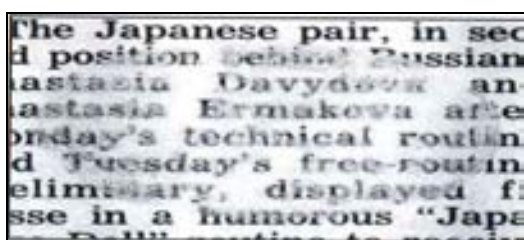
**FOTOGRAFÍAS****Fotografía N° 1.****Frotis realizado de manera adecuada**



FROTIS HOMOGÉNEO

Fotografía Nº 2.

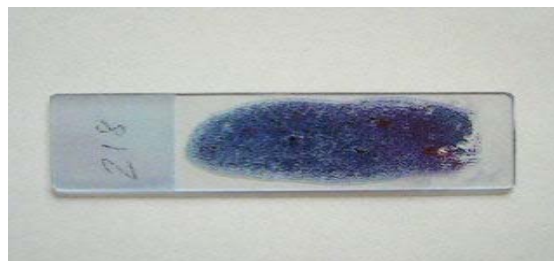
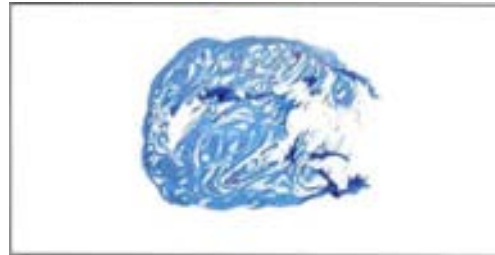
Frotis Delgado



Fotografía Nº 3.

Frotis Grueso





Fotografía Nº 4.

Frotis Corto



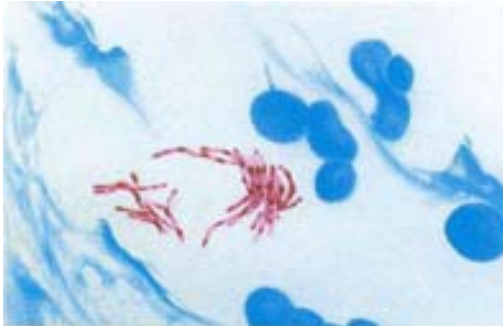
Fotografía Nº 5.

Frotis Demasiado Extenso

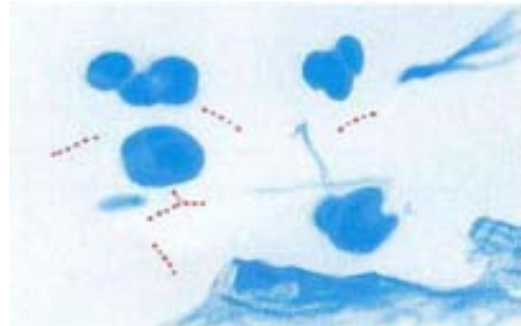


**Fotografía N° 6.**

**Bacilos observados al microscopio**



**Forma Agrupada**



**Forma Coccide**

**Fotografía N° 7.**

**Correcta Identificación según Norma**



**Fotografía N° 8.**

**Identificación Incorrecta, fuera de Norma**



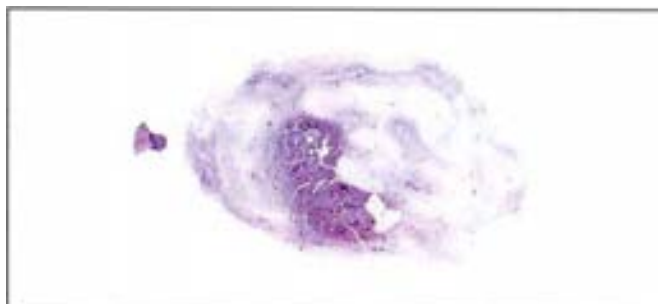
**Foto N° 9. Embalaje Correcto**



**Fotografía N° 10. Mala Conservación de las Láminas**



**Fotografía N° 11. Mala tinción**



**Fotografía N° 12. Puerta principal del Hospital de Copacabana**



**Fotografía N° 13. Personal Responsable de Baciloscopías del Laboratorio del Hospital Obrero**



**Fotografía N° 14. Personal de Baciloscopías Hospital San Gabriel**



**Fotografía N° 15. Laboratorio Hospital L.U.O.**



**Fotografía N° 16. Personal Responsable de Baciloscopía  
Instituto Nacional del Tórax**



**Fotografía N° 17. Personal Responsable de Laboratorio  
Hospital de Copacabana**



**Fotografía N° 18. Personal Responsable de Baciloscopía  
Centro de Salud Huajchilla**



**Fotografía N° 19. Personal Responsable de Baciloscopía  
Centro de Salud Sica Sica**



**Fotografía N° 20. Personal Responsable de Baciloscopía  
Centro de Salud Patacamaya**





**Fotografía N° 21. Personal Responsable de Baciloscopía  
Centro de Salud Achocalla**



**Fotografía N° 22. Área de Tuberculosis Centro de Salud Achocalla**



**Fotografía N° 23. Domicilio de paciente Falso Negativo  
Centro de Salud de Achocalla**



**Fotografía N° 24. Centro de Salud Viacha**



**Fotografía N° 25. Personal Responsable de Baciloscopia  
Centro de Salud Viacha**



**Fotografía N° 26. Hospital Aymara Escoma**





**Fotografía N° 27. Laboratorio del Hospital Escoma**



**Fotografía N° 28. Hospital del Municipio de Ancoraimes**



**Fotografía N° 29. Personal Responsable de Baciloscopia del Hospital Ancoraimes**



**Fotografía N° 30. Hospital Villa Nuevo Potosí**



**Fotografía N° 31. Personal Responsable de Baciloscopia del Hospital Villa Nuevo Potosí**



**Fotografía N° 32. Municipio de Palca**



**Fotografía N° 33. Centro de Salud de Palca**



**Fotografía N° 34. Laboratorio del Centro de Salud de Palca**



**Fotografía N° 35. Curso de Capacitación realizado en Coroico. Sesión Teórica**



**Fotografía N° 36. Curso de Capacitación realizado en el Laboratorio Departamental de Tuberculosis. Sesión Teórica**



**Fotografía N° 37. Curso de Capacitación realizado en el Laboratorio Departamental de Tuberculosis. Sesión Práctica**

