



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CARAZO

FAREM – CARAZO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS, TECNOLOGÍA Y SALUD

SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN BIOANÁLISIS CLÍNICO

Tema: Muestras Positivas de Tuberculosis en pacientes registrados en el laboratorio del centro de salud Pedro Narváez Cisneros, durante enero 2020- septiembre 2021.

Autores:

Nº de Carnet:

Br. Acosta Acuña Blanca Nohemí.

17900141

Br. Acosta Martínez Aniet Abigail.

17903430

Tutor: Roberto José Martínez Mercado

Lic. Bioanálisis Clínico

Jinotepe, 08 febrero 2022

Opinión del Tutor

La tuberculosis es una enfermedad transmisible, causada por una bacteria llamada *Mycobacterium tuberculosis*.

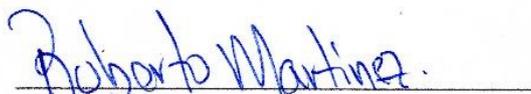
A nivel mundial, en 2019, se estimaron que 10 millones de personas enfermaron de tuberculosis, con un estimado de 1.4 millones de muertes por esta infección, de ellas, 208.000 tenían VIH., En las Américas, en 2019, se estimaron 289.000 casos de tuberculosis.

La mortalidad estimada para la región fue 22.900, de los cuales el 26% (5.900) corresponde a la coinfección por TB/VIH. También se estimaron 11.000 casos estimados de TB-DR en las Américas para el 2019.

La Estrategia para el FIN de la Tuberculosis, desarrollada en 2014, la cual también está conforme a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), tiene como principal objetivo poner fin a la epidemia mundial de tuberculosis. Esta estrategia hace énfasis en los hitos de reducir las muertes por la infección en un 95%, reducir los nuevos casos en un 90% entre 2015 y 2035, y garantizar que ninguna familia enfrente costos catastróficos debidos a la tuberculosis.

El Ministerio de Salud de Nicaragua ha estandarizado la metodología para que toda la red de servicio de salud trabaje de la misma manera con el fin de garantizar la calidad del diagnóstico de la tuberculosis. En los últimos 3 años se ha aumentado la cantidad de personas examinadas y se ha ido reduciendo la positividad, alcanzando mayor vigilancia y atención a personas con problemas de tuberculosis, además, se brinda un tratamiento completamente gratis, controlado y observado, garantizando que el paciente se lo tome adecuadamente”.

Es así , que el conocimiento del comportamiento de esta patología se vuelve cada día una preocupación de salud pública, por lo tanto considero que el seminario de Graduación elaborados por las alumnos Blanca Nohemí Acosta Acuña, Aniet Abigail Acosta Martínez titulada “Muestra Positivas de Tuberculosis en Pacientes registrados en el Laboratorio del Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros ,Durante los meses Enero 2020-Septiembre 2021 ” es de relevancia científica y social, y esta lista metodológicamente para ser defendida por sus autores.



Lic. Roberto José Martínez Mercado

Bioanalista clínico

Tutor

Agradecimientos

A **Dios**, Por brindarnos la vida, salud, y fuerzas con las cuales hemos logrado llegar hasta esta etapa de nuestras vidas bendiciéndonos y guiándonos a lo largo de la carrera, por ser nuestra fortaleza en momentos de debilidad, por brindarnos una vida llena de aprendizajes, experiencias y felicidad al permitir hacer realidad este sueño anhelado del poder convertirnos en personas de bien para servirle a él y a la sociedad.

A nuestros padres **Acostas Parrales** y madres **Acuña, Martínez** por su apoyo espiritual y económico, por los valores inculcados, por habernos dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de nuestras vidas y al no dejarnos solas en este caminar, motivándonos a ser fuertes para lograr nuestras metas.

A la **Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua (UNAN)**, por habernos abierto las puertas de esta alma máter, para estudiar la carrera de Licenciatura en Bioanálisis Clínico.

A **Todos Nuestros Maestros**, que a lo largo de estos cinco años de educación han sabido formarnos e instruirnos en nuestra formación y al brindarnos su tiempo, sus conocimientos y apoyo para llegar a ser profesionales de la salud.

A nuestro tutor **Lic. Roberto José Martínez Mercado**, agradecemos su excelente capacidad técnica, su exigencia sistemática, su confianza, apoyo y la oportunidad de aprender de alguien con su privilegiada visión y extraordinaria calidad intelectual.

A **encargada de Laboratorio PNC**, un profundo agradecimiento por su apoyo en la conducción hacia este camino del saber profesional, al igual a todos los pacientes que de forma indirecta sirvieron de apoyo, ya que sin ellos no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

Autores

Dedicatoria

Llenas de amor y esperanza dedicamos este seminario de graduación a:

DIOS por brindarnos siempre la inteligencia, sabiduría y capacidad para continuar en los momentos adversos; de igual manera por proveernos de salud espiritual, física y psicológica.

A nuestros padres **Acostas Parrales** y madres **Acuña, Martínez** por la labor de tantos años de formación, entrega, dedicación y cariño para que pudiéramos lograr este objetivo, ser un profesional. Sin dejar atrás a toda nuestra familia por confiar en nosotros, gracias por ser parte de nuestra vida y por permitirnos ser parte de su orgullo.

A las personas de apellido **Bermúdez, Fonseca** quienes Dios puso en nuestro camino, convirtiéndose en verdaderos baluartes de expresión cotidiana de amor.

A nuestros maestros por el tiempo y el esfuerzo que dedicaron en compartir sus conocimientos, ya que sin su instrucción profesional no habríamos llegado a este nivel, quienes brindaron dedicación al impartir sus conocimientos de tal forma que lo aprendido sea utilizado en la vida real.

Autores

Resumen

El presente estudio investigativo abordado tiene como tema, Muestras positivas de Tuberculosis en pacientes registrados en el laboratorio del Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros durante enero 2020 septiembre 2021. Siendo esta investigación de tipo descriptivo, retrospectivo y que cumple con los criterios de inclusión establecidos aplicado en el área de Baciloscopia en la ciudad de Jinotepe, departamento de Carazo.

Este estudio tiene como objetivo principal, Determinar las muestras positivas de Tuberculosis; siendo su análisis llevado a cabo en el área de Baciloscopia con muestras ya procesadas en el centro de estudio donde se logró observar la baja incidencia de casos positivos, presentando 7 muestras positivas de un universo de 1,500 pacientes; siendo un tipo de muestreo no probabilístico, recolectados a través de fichas de recolección de datos; lo cual sirvió de instrumento para recolectar toda la información necesaria para ser analizada y discutida.

Según características sociodemográficas con énfasis a sexo y edad, se observó una mayor frecuencia de edades entre 31-40 años con 43%, siendo el sexo Masculino el de mayor frecuencia con un 57%.

Se observa la puesta en marcha de los objetivos establecidos por la OMS, ya que el laboratorio en estudio cumple con ciertas Normas de Bioseguridad al momento de procesar y analizar las muestras de Tuberculosis.

Entre las características de la muestra que más prevalencia obtuvo fue Mucopurulenta con un 43%, todas de 1^{era} y 2^{da} expectoración. Presentando 28.6% por cada código de reporte en cruces (+) (++) y un 43% (+++), todas bajo la técnica de Ziehl Neelsen.

Tema General

Diagnóstico de Mycobacterium Tuberculosis.

Tema Delimitado

Muestras Positivas de Tuberculosis en pacientes registrados en el laboratorio del centro de salud Pedro Narváez Cisneros, durante enero 2020- septiembre 2021.

Índice

I. Introducción	1
II. Planteamiento del problema.....	3
III. Justificación	5
IV. Objetivos	7
4.1 Objetivo General:	7
4.2 Objetivos Específicos:.....	7
V. Antecedentes	8
VI. Marco Teórico	10
6.1 Características Sociodemográficas de Edad y Sexo asociados a la tuberculosis	15
6.2 Prácticas de Bioseguridad.....	16
6.2.1 Medidas de bioseguridad esenciales (OMS,2013).	16
6.2.2 Niveles en los laboratorios para el procesamiento de muestras (OPS,2018).	19
6.2.3 Características específicas de medida de bioseguridad mínimas indispensables (OMS,2013)	20
6.2.4 Manipulación de desechos	21
6.2.5 Códigos de prácticas (OMS,2013).....	22
6.2.6 Equipo de protección personal (OMS,2013).....	22
6.2.7 Diseño e instalaciones (OMS,2013)	23
6.2.8 Características del envase adecuado (OMS,2013)	24
6.2.9 Número de muestras y momento de la recolección (OMS,2013).....	25
6.2.10 Recolección de muestras dentro de la unidad de salud (OMS,2013)	25
6.2.11 Recepción de los pacientes (OMS,2013)	26
6.2.12 Recepción de muestras al llegar laboratorio (OMS,2013)	26
6.2.13 Bioseguridad ante la observación microscópica (OMS,2013)	28
6.2.14 Recolección de muestra de esputo (MINSA,2018).	28
6.2.15 Embalaje, transporte y conservación de muestra (MINSA,2018).	29
6.3 Diagnóstico de la Tuberculosis bajo la técnica de Baciloscopia	31
6.3.1 Procedimiento de preparación y fijación del extendido (MINSA,2018).....	31
6.3.2 Formas de extendidos coloreados por Ziehl Neelsen (Iniciativa Global de Laboratorio 2013).	33
6.3.3 Coloración de extendidos mediante Ziehl-Neelsen (MINSA,2018).	33
6.3.4 Procedimiento de enfoque (MINSA,2018).....	34
6.3.5 Procedimiento de lectura (MINSA,2018).....	35
6.3.6 Informe de resultados (MINSA,2018).	35
VII. Diseño metodológico	37

7.1 Tipo de estudio:.....	37
7.2 Área y periodo de estudio:	37
7.3 Universo:	37
7.4 Muestreo:.....	37
7.5 Muestra:.....	37
7.6 Criterios de Inclusión:.....	38
7.7 Criterios de Exclusión:	38
7.8 Fuentes:.....	38
7.9 Procesamiento de los resultados:	38
7.10 Tabulación de datos	40
7.11 Aspectos éticos:.....	40
VIII. Operacionalización de Variables	41
IX. Análisis y Discusión de resultados	44
Gráfica No 1: Muestras positivas de tuberculosis de enero 2020- septiembre 2021 del Centro de salud Pedro Narváez Cisneros	44
Gráfico N° 2: Sexo de muestras positivas en los pacientes con tuberculosis en el centro de salud Pedro Narváez Cisneros en los pacientes.....	46
Gráfica N° 3: Edades de pacientes con tuberculosis registrados en el laboratorio de Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros.	47
Gráfico N° 4: Bioseguridad en la realización de baciloscopia del Centro de salud Pedro Narváez Cisneros.	49
Gráfico N° 5: Expectoraciones con las que cumplen los pacientes del Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros.	55
Gráfica N° 6: Características del aspecto del esputo en las muestras positivas Procesadas para la realización de BAAR, en el Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros.....	57
Gráfico N° 7: Resultado en Cruces de BAAR en las muestras positivas del Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros.....	59
X. Conclusiones	61
XI. Recomendaciones	63
XII. Bibliografías.....	64
XIII. Anexos.....	66
Anexo N° 1: Tabla de muestras positivas de Tuberculosis.	66
Anexo N° 2: Tabla del sexo en paciente con Tuberculosis.....	66
Anexo N° 3: Tabla de Edades en pacientes con Tuberculosis.	66
Anexo N° 4: Tabla de Buenas Prácticas de Bioseguridad para el Diagnóstico de Mycobacterium Tuberculosis.	67
Anexo N° 7: Resultado en Cruces de las muestras positivas.....	68
Anexo N° 6: Aspecto del Esputo.	68

Anexo N°5: Expectoraciones	68
Anexo N° 8: Ficha de Recolección de Datos.	69
Anexo N° 9: Equipo De Protección, Cabina Con Luz Ultravioleta.....	71
Anexo N° 10: Técnica Para Extendido con Tinción Ziehl Neelsen.	71
Anexo N° 11: Elementos de protección personal.	72
Anexo N° 12: Símbolos Universales de peligro	72
Anexo N°13: Envase adecuado para recolección de muestra.....	73
Anexo N°14: Aspectos del esputo.	73
Anexo N°15: Población bacilar según reporte en cruces	74
Anexo N° 16 Entrevista.	74
Anexo N° 17 Portada del Manual de bioseguridad del laboratorio de tuberculosis.	75

I. Introducción

La Tuberculosis (TB) define un amplio espectro de entidades causadas por *Mycobacterium tuberculosis*, este puede afectar cualquier órgano del cuerpo siendo de mayor relevancia los pulmones. El mecanismo de transmisión de esta es por el bacilo, una bacteria aerobia, inmóvil, intracelular y de crecimiento lento que se transmite por vía respiratoria a través de micro gotitas de salivas que son expulsadas por el paciente enfermo y quedan en suspensión en el aire por mucho tiempo (Acevedo, 2013).

Nicaragua no es ajeno a estos cambios del comportamiento epidemiológico de la enfermedad y de los cambios en el *Mycobacterium tuberculosis*, por lo que el Ministerio Nacional de Salud cumpliendo su rol de dar soporte técnico-científico a las medidas de control de este daño, viene realizando las investigaciones y brindando soporte al diagnóstico a través de las muestras de esputo para Baciloscopia. A nivel de Nicaragua el Occidente del país (Chinandega y León) son los departamentos con más índice de tuberculosis.

Mejorando la calidad del diagnóstico de Tuberculosis en los servicios de Salud, surge la necesidad de actualizar constantemente la normativas y procedimientos de Laboratorio ofreciendo a los técnicos y profesionales encargados de realizar Baciloscopía, la cual es una herramienta que garantiza la confiabilidad diagnóstica de la Tuberculosis en la red Nacional de Laboratorios de todo el País.

A fin de estar consciente de esta problemática en nuestro país es que se elabora este estudio con el objetivo de conocer y determinar las muestras positivas para tuberculosis del centro de salud Pedro Narváez Cisneros en el departamento de Carazo, así como también aportar conocimientos a futuros profesionales de la salud y a personas que consulten a través de este estudio investigativo. Por lo tanto, en este apartado se

identificarán las edades y el sexo de los pacientes con muestras positivas según el número de casos registrados en el centro de salud Pedro Narváez Cisneros y de igual manera establecer las buenas prácticas de bioseguridad para el diagnóstico de Tuberculosis.

Determinar la relevancia de la línea de investigación Bacteriología, es de vital importancia al describir la técnica actualizada de baciloscopía para diagnosticar la tuberculosis, es fundamental vigilar las enfermedades de la población y prevenir su propagación; siendo esto posible mediante la prueba de laboratorio que permitirá dar un análisis verídico ante una Tuberculosis según el caso.

II. Planteamiento del problema

La OMS (2021) reporta, un total de 1,5 millones de personas murieron de tuberculosis en el 2020 (entre ellas 214, 000 personas con VIH). En todo el mundo, la tuberculosis es la decimotercera causa de muerte y la enfermedad infecciosa más mortífera por detrás de la COVID-19 (por encima del VIH/Sida).

Según datos de la organización mundial de la salud (2020), la tuberculosis es una enfermedad que se cura con tratamiento, sin embargo, continúa siendo una de las principales causas de muertes en países de desarrollo; contexto que se ve agravado por la pandemia de la COVID 19, este es un tema que no solo afecta a Nicaragua sino a toda la región latinoamericana.

El Dr. Ruiz componente nacional tuberculosis(MINSA), explica que actualmente en Nicaragua para el año 2020 se tuvo 1,886 casos mucho menos que el año 2019 que fueron 2,248 casos positivos a Mycobacterium tuberculosis.

En la actualidad en Nicaragua aún se reportan casos activos de muestras positivas a tuberculosis, esta enfermedad afecta sobre todo a las edades adultas en etapas de producción económicas del país, cabe mencionar que esta patología es de fácil contagio, de forma aerobia, por lo cual la persona que la presente debe estar bajo estricto tratamiento, en constantes controles y exámenes de laboratorio para evaluar el daño que presenta.

Nuestro país cuenta con una red de atención frente a la tuberculosis, todos los establecimientos para atender esta problemática deben de practicar la bioseguridad de la forma que lo indican las entidades de salud para evitar que se desencadenen contagios, todas las muestras de esputo deben considerarse como alto riesgo biológico.

A partir de lo descrito anteriormente, se realiza la siguiente pregunta:

¿Cuántas muestras positivas de Mycobacterium tuberculosis se registran durante enero 2020-septiembre 2021 en el centro de salud Pedro Narváez Cisneros?

Preguntas de Investigación:

- 1- ¿Cuál es el sexo y las edades de los pacientes positivos a Mycobacterium tuberculosis en el centro de salud Pedro Narváez Cisneros?

- 2- ¿Cuáles son las normas de bioseguridad para el diagnóstico de Mycobacterium tuberculosis en el Centro de salud Pedro Narváez Cisneros?

- 3- ¿Qué método se utiliza para la identificación de Mycobacterium tuberculosis en el Centro de salud Pedro Narváez Cisneros?

III. Justificación

La epidemia de la tuberculosis no puede ser obviada al gran sinnúmero de enfermedades que día a día representan un reto para la intervención en la salud, por lo tanto, esta constituye una amenaza para la salud pública ambiental, a pesar de la existencia de tratamiento eficaz y las medidas de control promovidas por la OMS.

En Nicaragua a pesar de las diversas acciones que el ministerio de salud ha implementado según el programa DOTS/PLUS, no ha sido suficiente y la Tuberculosis continua en un incremento debido a diversos factores sociodemográficos, según la OMS en el 2016 presenta a Nicaragua en el noveno lugar con 47.2% de incidencia estimada de Tuberculosis, sin embargo, es de suma importancia vigilar y controlar los casos que se presentan para evitar brotes en los centros asistenciales y hospitalarios. Nuestro país cuenta con una red de laboratorios para realizar la baciloscopia, un método de laboratorio indispensable para determinar la presencia del bacilo de Koch en casos nuevos, en pacientes bajo control, o si se ha reactivado en los pacientes que fueron dados de alta, en pacientes que fracasaron al esquema acortado, o en aquellos pacientes que fueron vueltos a tratar. Sin embargo, aunque los sistemas de salud tengan metas/técnicas bien planteadas para detectar a los pacientes con tuberculosis y darles el retratamiento adecuado, muchas veces no se llega al cumplimiento de estas.

El propósito de la presente investigación contribuirá al conocimiento científico de la línea de investigación a través de un marco teórico que brinde información estadística sobre las muestras positivas de los pacientes con tuberculosis registrados en el Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros adaptándolo a la realidad y a la población de estudio, teniendo presente que la búsqueda de la información será objetiva y útil al brindar datos que una vez obtenidos demostrarán la veracidad de los informes brindados por entidades públicas

a la comunidad, de igual manera poder contribuir al fortalecimiento técnico de profesionales de la salud. De tal manera aportará como fuente de referencia confiable y veraz para futuras generaciones, lo cual motivo a la realización del presente estudio.

IV. Objetivos

4.1 Objetivo General:

- ✚ Determinar las muestras positivas de Tuberculosis en pacientes registrados en el laboratorio del centro de salud Pedro Narváez Cisneros, durante enero 2020 – septiembre 2021.

4.2 Objetivos Específicos:

- ✚ Identificar sexo y edad de los pacientes positivos a *Mycobacterium tuberculosis* registrados en el Centro de salud Pedro Narváez Cisneros.
- ✚ Valorar las buenas prácticas de bioseguridad para el diagnóstico de *Mycobacterium tuberculosis* en el centro de salud Pedro Narváez Cisneros.
- ✚ Describir el método de laboratorio que utilizan para la identificación de *Mycobacterium tuberculosis* en el Centro de salud Pedro Narváez Cisneros.

V. Antecedentes

El 24 de marzo de 1882 el Dr. Robert Koch anunció el descubrimiento del *Mycobacterium tuberculosis*, la bacteria que causa la tuberculosis (TB). En esa época, la tuberculosis provocaba la muerte de una de cada siete personas en los Estados Unidos y Europa. El descubrimiento del Dr. Koch fue el paso más importante que se haya dado para el control y la eliminación de esta mortal enfermedad. Un siglo después se determinó que el 24 de marzo sería el Día Mundial de la Tuberculosis, día para educar al público sobre el impacto que tiene la tuberculosis en todo el mundo.

A lo largo de estos últimos años países de América Latina han efectuado estudios para conocer la prevalencia de la Tuberculosis; en estos estudios se ha seguido los lineamientos dados por la OMS y la Unión Internacional contra la Tuberculosis (UICter) (José A,2013).

La Tuberculosis es la segunda causa de mortalidad a nivel mundial causada por un agente infeccioso. En el 2013, 9 millones de personas enfermaron de tuberculosis y 1,5 millones murieron por esta enfermedad, más del 95% de las muertes por Tuberculosis ocurrieron en países de ingresos bajos y medianos, siendo esta enfermedad una de las cinco causas principales de muerte en las mujeres entre los 15 y los 44 años (OMS, 2014).

En el 2015, 6.1 millones de casos nuevos fueron notificados a las autoridades y reportados a la OMS presentando en los años 2013-2015 un aumento del 34% en la India, Indonesia y Nigeria, siendo estos casi la mitad de los casos reportados. Sin embargo, mundialmente hubo una brecha de 4.3 millones entre la incidencia y los casos notificados en la India, Indonesia y Nigeria.

La incidencia mundial de la TB está disminuyendo en aproximadamente un 2% al año, ritmo que habría que acelerar del 4–5% anual si se quieren alcanzar las metas fijadas para

el 2020 en la “Estrategia Fin a la Tuberculosis”. Se estima que entre el 2000 y 2016 se salvaron 53 millones de vidas gracias a la dispensación de servicios de diagnóstico y tratamiento contra la tuberculosis, acabar para el 2030 con la epidemia de tuberculosis es una de las metas relacionadas con la salud incluida en los “Objetivos de Desarrollo Sostenible” adoptados en el 2015. (Organization, Global tuberculosis report 2016, 2016)

Según la OMS (2019), la Tuberculosis sigue siendo una de las principales causas de muerte en el mundo, siendo esta la primera causa de muerte entre las personas infectadas por el VIH y entre las relacionadas con la resistencia a antimicrobianos.

Según la OMS (2019), ocho países acumulan el 66 % de los nuevos casos: Bangladesh, China, Filipinas, India, Indonesia, Nigeria, Pakistán y Suráfrica (por orden alfabético). Las tasas de incidencia según el nivel de ingresos económicos son globalmente menos de 10 casos nuevos, 150-400 en los 30 países con mayor impacto y más de 500 en países como Filipinas, Mozambique y Suráfrica; 1,5 millones de muertes en el 2018 de los cuales 250.000 corresponden a personas con el VIH. La mortalidad global ha descendido un 46 % desde el año 2000 al 2018.

En comparación con los países Centroamericanos, Nicaragua (40/100,000 habitantes) ocupa el cuarto lugar entre los países con más baja tasa de Tuberculosis, después de Costa Rica (12/100,000 habitantes), El Salvador (27/100,000 habitantes) e igual que Belice (40/100,000 habitantes).

VI. Marco Teórico

La tuberculosis es una infección persistente causada por el *Mycobacterium tuberculosis*, que afecta a diversos órganos, pero particularmente los pulmones, es una enfermedad infecciosa que alcanzó su máximo apogeo en el siglo pasado durante la Revolución Industrial, debido al desplazamiento de la gente a las ciudades, donde vivía hacinada y en penosas condiciones higiénicas. El responsable de esta infección es el ‘*Mycobacterium tuberculosis*’ que, en honor a su descubridor, Roberto Koch, recibe el nombre de bacilo de Koch; entre los humanos se transmite a través del aire, por minúsculas gotas que contienen los bacilos y que las personas infectadas sin tratamientos, o que se encuentran en los primeros días de incubación, eliminan al toser, estornudar o hablar. (MINSA,2015)

La Tuberculosis es una afección de tipo infectocontagiosa de evolución aguda, subaguda o crónica, siendo esta última la forma más frecuente debido a su prolongado periodo de latencia entre la infección inicial y las manifestaciones clínicas, y que se caracteriza por la formación de granulomas que pueden afectar a distintos órganos (25% de los pacientes pueden presentar TB extrapulmonar), siendo la neumopatía (TB pulmonar) la que predomina en 80 al 85% de los casos, por lo que la manifestación más frecuente es la presencia de tos acompañada de expectoración mucopurulenta de más de 15 días de duración. Es causada por un grupo de bacterias del orden Actinomicetales de la familia Mycobacteriaceae. El agente causal más frecuente es *Mycobacterium tuberculosis*, el cual es un miembro del complejo del género *Mycobacterium* (que comprende más de 50 especies) y que abarca *M. tuberculosis* (Barba EJR,2020)

M. Tuberculosis es un microorganismo intracelular patógeno que infecta el macrófago alveolar precedido de una transmisión aérea. Los macrófagos de los pulmones proveen el espacio intracelular que necesita *M. tuberculosis* para producir infección en el humano

(Lee J et al.2009). *M. tuberculosis* es un organismo de crecimiento lento. Su actividad metabólica varía a través del tiempo y sobre el ambiente; generalmente es clasificado en dos subpoblaciones: los que están metabólicamente activos y replicándose, y los que no lo están. Generalmente un tratamiento exitoso contiene agentes que atacan ambas poblaciones. Los organismos persistentes están metabólicamente dormidos y no se replican activamente, como consecuencia su eliminación requiere un tratamiento más prologando (Mitnick et al.2009).

Manifestaciones Clínicas

Las manifestaciones clínicas de la tuberculosis (TB) son variadas, pero también inespecíficas, no existiendo ningún signo o síntoma clínico exclusivo de la enfermedad. Asimismo, son dependientes de una serie de factores en relación tanto con el huésped como con el agente infeccioso y la interacción entre ambos. Antes de la aparición del VIH, el 85% de los casos de tuberculosis estaban limitados al pulmón, afectando el 15% restante a órganos extrapulmonares. La forma primaria de la enfermedad ha sido considerada clásicamente propia de la edad infantil, iniciándose con un cuadro clínico inespecífico de febrícula, afectación del estado general, tos y adenomegalias, si bien, con la disminución de la prevalencia de la infección en muchos países, puede aparecer en la edad adulta. La tuberculosis secundaria es la más frecuente, siendo en esta ocasión también la inespecificidad de los síntomas una constante que hace necesario un alto índice de sospecha que nos lleve a la realización de pruebas auxiliares que confirmen el diagnóstico (Domínguez V et al.2007).

En el 2010, Hasbun D y Varela C destacó que las manifestaciones clínicas más frecuentes en adultos son: tos, fiebre, pérdida de apetito, pérdida de peso, sudoración nocturna que corresponden a todos los tipos de tuberculosis.

En una fase latente que no es bien entendida en la cual el bacilo *Mycobacterium tuberculosis* está aparentemente viable, pero “dormido”, aunque mantiene suficiente inmunogenicidad para generar una reacción inmune detectable en individuos infectados (Mejía O, 2010).

La infección primaria por *M. tuberculosis* lleva a enfermedad clínica solo en un 10% de los individuos, en el resto de los casos, sin embargo, el patógeno solo es completamente erradicado en el 10% de las personas, en el 90% restante la infección solo es contenida por el sistema inmune (Ahmad S, 2011).

Los síntomas más frecuentes son: Cansancio intenso, malestar general, sudoración abundante especialmente al caer el día, pérdida de peso, sangre en los esputos, tos seca persistente, temperatura corporal que oscila entre los 37 y 37,5 grados; no obstante, en ocasiones no aparece ningún síntoma (MINSA,2015).

Factores de riesgo de transmisión de Tuberculosis

El *Mycobacterium tuberculosis* se transmite por inhalación de gotitas infecciosas, eliminadas al aire por el estornudo de un paciente con tuberculosis, a través de las heces y mediante la orina. La transmisión puede ser indirecta, ya que la micobacteria es muy resistente a la desecación y puede estar por muchos meses en el polvo o en los objetos de uso diario (Amador2, 2001).

Para que haya infección, es necesario transportar bacilos hasta los espacios aéreos distales del pulmón, los alvéolos, donde no están supeditados a la purificación de la mucosilla bronquial. Una vez depositados en los alvéolos, los bacilos están adaptados para penetrar en los macrófagos alveolares que, al depender tanto de sus propiedades genéticas como de su experiencia inmunitaria, son relativamente tolerantes a la proliferación bacilar (García, 2012).

Existen mecanismos de transmisión como los aerosoles generados al hacer cambios de curas en los abscesos cutáneos o de los tejidos blandos infectados por *Mycobacterium tuberculosis*, que son altamente infecciosos. Asimismo, las maniobras inadecuadas en la manipulación de los tejidos durante las necropsias y la inoculación directa en los tejidos blandos a través de instrumentos contaminados o fragmentos óseos, también transmiten la enfermedad (Moringo, 2018).

Tipos de Tuberculosis

Tuberculosis pulmonar:

Según Morinigo (2018), plantea que la tuberculosis puede ser de dos tipos como tuberculosis pulmonar a aquella que involucra el parénquima del pulmón o el árbol traqueo-bronquial. La tuberculosis miliar también se clasifica como pulmonar debido a que existen lesiones en los pulmones. Un paciente con tuberculosis pulmonar y extra pulmonar debe ser clasificado como un caso de tuberculosis pulmonar, teniendo cuidado de notificarlo solo una vez.

Tuberculosis extrapulmonar:

La tuberculosis extrapulmonar es aquella que afecta a otros órganos, distintos a los pulmones. Por ejemplo, pleura, meninges, ganglios linfáticos, entre otros. Pacientes con varios órganos afectados (excepto pulmón) se definirán según el sitio que presente el mayor compromiso (realizar sólo una notificación) (Moringo, 2018).

Las dos formas más graves de tuberculosis extrapulmonar según (MINSA,2010) Son:

Tuberculosis miliar: Es una forma severa de tuberculosis que se caracteriza por la diseminación del bacilo por el torrente sanguíneo, lo que da lugar a pequeñas lesiones

granulomatosas en diversos tejidos. Es más frecuente en las personas con inadecuada inmunidad celular.

Síntomas: fiebre, pérdida de peso, tos, inflamación y esplenomegalia, muy similar a fiebre tifoidea, malaria o leishmaniasis visceral. Las personas con desnutrición a veces no presentan ningún síntoma sugestivo de tuberculosis, la prueba de tuberculina o Derivado Proteínico Purificado (PPD), casi siempre es negativa y el diagnóstico tiene que basarse en la clínica y hallazgos radiológicos típicos ("granulias") y el fondo de ojo con lesiones características.

Meningitis Tuberculosa: Es la forma más grave de la enfermedad y es importante conocerla para sospecharla y diagnosticarla precozmente, sin retardar el inicio del tratamiento. El bacilo llega al cerebro y las meninges por vía hemática. La enfermedad puede observarse en el curso de la siembra miliar precoz o por fistulización hacia el espacio subaracnoideo de un granuloma intracerebral que estuvo latente desde la primoinfección. También puede ser consecuencia de una siembra hemática tardía a partir de un foco reactivado de cualquier localización. Como consecuencia de los programas de vacunación masiva con Bacilo de Calmette y Guerin (BCG) esta enfermedad prácticamente desapareció en los niños de varios países. Actualmente se la observa preferentemente en adultos inmunodeprimidos, en Nicaragua se reportan en promedio 2 casos al año sin preferencia por sexo y edad.

Los síntomas iniciales son: decaimiento, apatía, cambios del carácter, irritabilidad, cefalea, somnolencia, compromiso del estado general, sensación febril. Posteriormente la fiebre aumenta, se completa el síndrome meníngeo, se agregan el compromiso del sensorio y de pares craneanos, especialmente de los oculomotores. Puede haber convulsiones y otros signos neurológicos focales atribuibles a vasculitis. Si continúa evolucionando lleva al coma.

La tuberculosis es una patología que puede ocasionar serios problemas; por lo tanto, según la literatura médica Zerta (2019), se establecen tres fases:

1. Fase primaria o de contagio: Las personas inhalan el bacilo tuberculoso y este pasa a través de las vías respiratorias. Los macrófagos ingieren a la bacteria y viajan a través de los ganglios linfáticos y la sangre. De forma que pueda sembrarse el bacilo en cualquier órgano (cerebro, riñón, piel, pulmón, hueso, entre otros), esta fase no genera síntomas.
2. Fase latente: Las personas que cuentan con un sistema inmune normal logran controlar el crecimiento de la bacteria, por muchos años. Solo reactiva la infección si bajan las defensas de la persona infectada, esta fase es totalmente asintomática.
3. Fase activa: En este caso el sistema inmune no logra controlar el crecimiento bacteriano y empieza a ocurrir daño en los órganos afectados. Esta fase puede aparecer tras una reinfección o por una reactivación de la fase latente por inmunosupresión del paciente (cáncer o VIH), los síntomas que se presentan varían según el órgano afectado.

6.1 Características Sociodemográficas de Edad y Sexo asociados a la tuberculosis

La tuberculosis es una enfermedad infecto-contagiosa en la que existen diversas características sociodemográficas, para que ésta se presente, entre ellos se encuentran:

Sexo: La OMS (2015) explica que Hay más “hombres que mujeres a quienes se diagnostica tuberculosis y que mueren a causa de ella. Los índices de notificación de tuberculosis elevados en los hombres obedecen en gran parte a diferencias epidemiológicas; en cuanto a exposición, riesgo de infección y progresión desde el estadio de infección al de enfermedad,”

Edad: Joan (2015) afirma que: “Esta enfermedad es más frecuente en adultos jóvenes que son económicamente productivos con edades comprendidas entre 20-64 años, dando lugar a dramáticas consecuencias sociales y económicas que generan un continuo e indeseable impacto en el desarrollo de las comunidades, produciendo invalidez y ausentismo laboral importante, con la consiguiente pérdida económica para el país.

6.2 Prácticas de Bioseguridad

La OMS entiende por bioseguridad al conjunto de normas y medidas destinadas a proteger la salud del personal frente a riesgos biológicos, químicos o físicos a los que esté expuesto durante el desempeño de sus funciones. De igual manera, el organismo también hace extensible el concepto de bioseguridad a los pacientes y al propio medio ambiente.

6.2.1 Medidas de bioseguridad esenciales (OMS,2013).

Si se observan las medidas de bioseguridad recomendadas, al riesgo de adquirir la tuberculosis es mucho menor que el del personal de salud que está cerca de un enfermo que tose. La mejor medida para evitar riesgos y errores que pueden originar resultados falsos es la sistematización de las actividades siguiendo las siguientes indicaciones:

- El jefe del laboratorio debe asegurar que se elabore y adopte un sistema de gestión de la bioseguridad, así como un manual de seguridad o de operaciones y un conjunto de procedimientos operativos normalizados.
- El jefe debe asegurar que el personal está capacitado y que se ha evaluado su competencia técnica para la realización de distintos procedimientos.
- El personal debe ser advertido de los peligros especiales y tendrá la obligación de leer el manual de seguridad (o de operaciones) y seguir las prácticas y procedimientos normalizados. El jefe debe asegurarse de que todo el personal ha leído los manuales apropiados y ha firmado una declaración en la que afirma que los ha comprendido.

Estará disponible en el laboratorio un ejemplar del manual de seguridad u operaciones más reciente, con su fecha de publicación.

- Los sistemas de calefacción, ventilación, aire y contención (flujo de aire direccional) deben tener un plan de mantenimiento permanente para asegurar su correcto funcionamiento en todo momento.
- Hacer siempre el uso de lavado de manos.
- Colocarse la Gabacha y guantes desechables.
- Ubicar en la mesada de superficie lisa, bandeja o papel embebido en hipoclorito de sodio al 1% sólo lo necesario para realizar el extendido: mechero, aplicadores, soporte para los extendidos, lápiz para marcar láminas portaobjetos, láminas portaobjetos nuevas, previamente sumergidas en alcohol y secadas al aire, no más de 12 envases con las muestras.
- Ubicar al lado de la mesa el recipiente para descartar el material con tapa.
- Ordenar las muestras y numerarlas con el número correspondiente al del Registro.
- Para cada muestra, numerar una lámina portaobjetos, siempre en el mismo borde. Debe ser el mismo número asignado en el Registro del laboratorio, en el formulario de la orden de examen y en las paredes del envase que contiene la muestra. No tocar con los dedos la parte del portaobjetos destinada al extendido.
- Disponer las muestras a la izquierda del operador, o a la derecha, siempre en la misma posición, en orden creciente de numeración. Ubicar cada lámina marcada delante de la muestra que le corresponde.
- Usar una lámina para cada muestra. No colocar extendidos de más de una muestra en una lámina.
- Si las muestras estuvieron en movimiento, dejar reposar los envases durante 20 minutos antes de comenzar a abrirlos.

- Limpiar la superficie de trabajo con una toalla de papel o algodón empapado en hipoclorito de sodio al 1% para desinfectarla.
- Descartar los guantes, del mismo modo que las muestras.
- En caso de derrame del colorante, no dejar que el colorante se seque sobre el preparado.
- Todos los accidentes, derrames y potenciales exposiciones a material infeccioso deben comunicarse al director del laboratorio. Se mantendrá un registro de esos incidentes y de las medidas correctivas adoptadas para la prevención en el futuro.

Para la OMS (2013), riesgo es considerado la combinación de la probabilidad de que exista determinado peligro y las consecuencias de un incidente relacionado con ese peligro concreto. Los riesgos deben ser identificados y clasificados y hay que determinar cuáles de ellos han de ser controlados o reducidos al mínimo. Sin embargo, pueden clasificarse tres grandes niveles de riesgo de procedimiento, según las actividades que se realicen y los riesgos que lleven asociados:

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

6.2.2 Niveles en los laboratorios para el procesamiento de muestras (OPS,2018).

NIVELES	PROCESOS
NIVEL 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recolección de muestras clínicas adecuadas, incluidos esputos inducidos por aerosol. 2. Transporte de muestras a laboratorios de un nivel superior para posterior aislamiento e identificación. 3. Pueden prepararse y examinarse frotis para el diagnóstico presuntivo o como una forma de seguimiento de la evolución de pacientes ya diagnosticados en tratamiento quimioterápico.
NIVEL 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pueden realizarse todas las funciones de los laboratorios de "nivel I" y procesarse muestras según sea necesario para cultivos en medios sólidos y líquidos 2. Pueden realizar la identificación de <i>Mycobacterium tuberculosis</i>. 3. Pueden realizarse estudios de susceptibilidad a las drogas contra <i>M. tuberculosis</i> de primera línea. 4. Pueden conservar los cultivos de micobacterias durante un tiempo razonable.
NIVEL 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pueden realizarse todas las funciones de los laboratorios de "nivel I" y "nivel II", y también pueden identificar todas las especies de <i>Mycobacterium</i> a partir de muestras clínicas. 2. Pueden realizar estudios de susceptibilidad a drogas contra micobacterias.

	<p>3. Pueden conservar cultivos de micobacterias durante un tiempo razonable.</p> <p>4. Pueden realizar trabajos de investigación y proporcionar capacitaciones.</p>
--	--

El nivel de riesgo se refiere a la probabilidad de que alguna persona del laboratorio sea infectada por *M. tuberculosis* de resultas de los procedimientos realizados en el laboratorio.

6.2.3 Características específicas de medida de bioseguridad mínimas indispensables (OMS,2013)

Una cabina de Bioseguridad (CSB) es la forma primaria de contención mientras las muestras están siendo tratadas. Por consiguiente, una buena técnica microbiológica y el uso adecuado de las CSB son fundamentales para que el trabajo se realice en condiciones de seguridad. El uso indebido de las CSB permite que se liberen aerosoles al laboratorio. Las CSB deben situarse lejos de las zonas de paso y fuera de las corrientes cruzadas de puertas y sistemas de entrada de aire. El aire expulsado de una CSB debidamente mantenida habrá pasado por los filtros situados en la parte superior y de ese modo podrá ser expulsado a la sala o conducido hasta el exterior, según el grado de complicación del sistema de ventilación que se haya instalado. Debe haber espacio suficiente entre la CSB y el techo para asegurar la libre circulación del aire que sale de ella.

Se recomiendan CSB de las clases I o II; deben estar diseñadas por un fabricante certificado y ser objeto de un mantenimiento periódico. Debe certificarse que funcionan debidamente in situ al menos una vez al año. Son preferibles las CSB de clase II tipo A2 porque protegen tanto al personal como los medios que se están inoculando (protección del producto). Las CSB de clase II tipo B son adecuadas, pero no se recomiendan en los

laboratorios de tuberculosis nuevos porque requieren conductos rígidos. Además, son más difíciles de equilibrar y mantener para asegurar su debido funcionamiento.

En los conductos de las CSB deben instalarse dispositivos que impidan el retroceso del aire con el fin de que el aire potencialmente contaminado no vuelva a entrar en el laboratorio en caso de corte eléctrico. Conviene disponer de un generador de reserva para la CSB y otro equipo esencial, como las incubadoras y los congeladores.

Un medio sencillo de crear un flujo de aire unidireccional es colocar una abertura de ventilación que permita que el aire entre en la zona limpia del laboratorio y obligue a funcionar de manera continua, una o más CSB equipadas con acopladores de tipo «dedal» para llevar el aire hacia la zona sucia, evacuar el aire del laboratorio y expulsarlo fuera del edificio. Debe instalarse un dispositivo de control visual con o sin alarma de modo que el personal pueda asegurar en todo momento que se mantiene el debido flujo de aire direccional en el laboratorio. Conectar la CSB con el exterior mediante una conexión en dedal ayuda a crear un flujo de aire unidireccional hacia el laboratorio, ya que todo aire contaminado de la CSB sea expulsado de esta a través de los filtros HEPA de la cámara. Cuando se enciende la CSB, el ventilador exterior extrae aire tanto de la cámara como de la sala. Cuando se apaga, el aire expulsado será extraído solo de la sala.

6.2.4 Manipulación de desechos

Los procedimientos de gestión de desechos deben cumplir todos los requisitos y normas locales o nacionales pertinentes. Se entiende por desecho todo aquello que debe ser eliminado. El principio fundamental en la reducción al mínimo de los riesgos derivados de los desechos es que todo el material infeccioso debe ser descontaminado, incinerado, preparado para ser enterrado o tratado en la autoclave. Deben utilizarse bolsas de basura para separar los desechos. La mayor parte de los recipientes de vidrio, instrumentos y ropas de laboratorio podrán ser reutilizados o reciclados. Por lo tanto, los materiales

destinados a la incineración, aunque hayan sido descontaminados, han de ser transportados hasta el incinerador en bolsas, preferiblemente de plástico. Deben también utilizarse autoclaves diferentes para esterilizar soluciones y recipientes de vidrio (material limpio) y para descontaminar material infeccioso (OMS, 2013).

Cabe destacar que todos los laboratorios de tuberculosis, con independencia de los procedimientos que realicen, deben poner en práctica un conjunto de medidas de bioseguridad esenciales con el fin de reducir al mínimo los riesgos. Estas medidas están dadas por las siguiente:

1. Los códigos de prácticas (símbolos y acceso al laboratorio)
2. El equipo
3. El diseño y las instalaciones del laboratorio
4. La vigilancia de la salud
5. La capacitación
6. La manipulación de desechos.

6.2.5 Códigos de prácticas (OMS,2013)

- El símbolo y el signo internacionales de peligro biológico deben estar expuestos claramente en la puerta del laboratorio.
- Solo las personas autorizadas tendrán acceso a las zonas de trabajo del laboratorio.
- No se autorizará ni permitirá la entrada de niños en las zonas de trabajo del laboratorio.

6.2.6 Equipo de protección personal (OMS,2013)

- El personal vestirá en todo momento ropa de protección mientras trabaja en el laboratorio; esta ropa de protección no debe llevarse fuera de la zona del laboratorio.

Las batas de laboratorio deben tener manga larga, cuando en el laboratorio el riesgo de infección por *M. tuberculosis* sea elevado, el personal vestirá batas desechables de laboratorio.

- Se utilizarán guantes en todos los procedimientos que requieran contacto directo o que puedan entrañar un contacto accidental con esputos, sangre, líquidos corporales u otro material potencialmente infeccioso. Después de utilizarlos, los guantes deben retirarse de forma aséptica y a continuación se lavarán las manos.
- El personal debe lavarse las manos después de cualquier incidente de contaminación manifiesto, cuando se termine una tarea en la que se haya manejado material infeccioso y siempre antes de abandonar las zonas de trabajo del laboratorio.
- Estará prohibido comer, beber, fumar, utilizar cosméticos y manipular lentes de contacto en el laboratorio.
- Estará prohibido almacenar alimentos o bebidas en cualquier lugar de las zonas de trabajo del laboratorio.
- No debe llevarse calzado abierto en el laboratorio.
- No deben utilizarse teléfonos móviles en el laboratorio.

6.2.7 Diseño e instalaciones (OMS,2013)

El diseño y la construcción apropiada de las instalaciones del laboratorio contribuyen a la protección de todo el personal del laboratorio y actúa como barrera que protege a la comunidad de los aerosoles tuberculosos que puedan crearse en el laboratorio. Las características concretas del laboratorio, incluida la separación de las distintas zonas y el sistema de ventilación, son medidas de contención secundaria. Las barreras secundarias que se recomiendan para un laboratorio dependen de los procedimientos que se lleven a cabo y del riesgo de transmisión que lleve asociado.

En un laboratorio de tuberculosis de bajo riesgo, las barreras secundarias incluyen separar del público la zona de trabajo de laboratorio, asegurar una gestión apropiada de los desechos y proporcionar medios para el lavado de manos.

En un laboratorio de tuberculosis de alto riesgo, la presencia de una antesala que separe el laboratorio de las zonas públicas sirve como barrera secundaria adicional. El director del laboratorio es responsable de poner en pie medios proporcionales a las funciones y el nivel de riesgo del laboratorio.

Al diseñar un laboratorio de tuberculosis, debe prestarse especial atención a ciertas cuestiones comunes que se sabe plantear problemas de seguridad, como el uso de superficies permeables, el exceso de personal en las zonas de trabajo, la posibilidad de que personas no autorizadas entren en el laboratorio, el flujo de personal y pacientes cerca o dentro de laboratorio, y un flujo de trabajo mal diseñado.

6.2.8 Características del envase adecuado (OMS,2013)

- Boca ancha: de no menos de 50 mm de diámetro
- Capacidad entre 30 ml y 50 ml, para que el paciente pueda depositar la expectoración con facilidad dentro del envase, sin ensuciar sus manos o las paredes del frasco y para que en el laboratorio se pueda seleccionar y tomar la partícula más adecuada para realizar el extendido
- Cierre hermético: con tapa a rosca, para evitar derrames durante el transporte y la producción de aerosoles cuando se abre el envase en el laboratorio. Las tapas a presión generan mayor riesgo de formación de aerosoles y salpicaduras en el momento de ser retiradas
- Material plástico transparente, resistente a roturas, para poder observar la calidad de la muestra cuando la entrega, evitar roturas y derrames de material infeccioso y facilitar su eliminación. No se recomienda lavar y reutilizar frascos de vidrio, para

evitar posibles errores originados en la transferencia de material de una muestra a otra y minimizar la manipulación de material potencialmente infeccioso.

6.2.9 Número de muestras y momento de la recolección (OMS,2013)

Como la eliminación de los bacilos por el esputo no es constante, es conveniente analizar más de una muestra de cada paciente para el diagnóstico de la tuberculosis. La primera muestra detecta aproximadamente el 80% de los casos positivos, la segunda agrega un 15% y la tercera un 5% más.

Por cuestiones técnicas y operativas, los organismos internacionales recomiendan la obtención de dos muestras por paciente. La primera muestra debe ser tomada siempre en el momento de la consulta (muestra inmediata), cuando el médico u otro personal del equipo de salud identifican al paciente. La segunda la debe recolectar el paciente en su casa por la mañana al despertar (muestra matinal). La obtención de la muestra del momento de la consulta asegura que se pueda realizar al menos una baciloscopia del paciente. Sin embargo, es más probable que se eliminen bacilos en las muestras matinales, por lo que deben hacerse los mayores esfuerzos para que la persona regrese con otra muestra.

6.2.10 Recolección de muestras dentro de la unidad de salud (OMS,2013)

Realizar el procedimiento en la sala de toma de muestras u otra con buena ventilación, es muy recomendable realizar el procedimiento en una habitación con luz ultravioleta apagada cuando se realiza el procedimiento y sistema de ventilación mecánica, por lo tanto:

- Elegir un lugar bien ventilado y que ofrezca intimidad para que el paciente produzca la expectoración. Puede ser una habitación bien ventilada y con acceso a luz natural (sol) o algún lugar abierto no concurrido del patio del Servicio de Salud. No utilizar lugares cerrados o muy concurridos tales como laboratorios, consultorios médicos,

salas de espera o baños, porque éste es el proceso más riesgoso entre todos los necesarios para realizar la baciloscopia.

- Entregar al paciente el envase de recolección ya rotulado con su nombre o número de identificación y, de ser posible, el servicio que solicita la baciloscopia. Estos datos deben ser escritos en la pared del frasco y no en la tapa para evitar errores, utilizando rótulos que no se despeguen o con lápiz indeleble.
- Solicitar al paciente una buena muestra de esputo utilizando la palabra que lo identifica en cada lugar (gallo, pollo, gargajo, del fondo del pecho, etc.).

6.2.11 Recepción de los pacientes (OMS,2013)

La recepción de los pacientes que entregan sus muestras debe ser organizada en un lugar de la unidad de salud que pueda ser ventilado o donde el aire sea renovado por algún sistema mecánico. Debe ser ágil de tal manera que el paciente no espere. Debe tenerse en cuenta que la permanencia prolongada de pacientes que están expectorando bacilos en una sala de espera genera riesgo de transmisión de la tuberculosis en el centro de salud a otros pacientes y al personal.

El laboratorio debe recibir las muestras durante toda la jornada de atención a los pacientes. Luego puede regular el momento en que las procesa ya que el esputo puede conservarse unos días, sobre todo si sólo va a ser examinado por baciloscopia. El examen debe ser realizado con la mayor premura posible, dentro de una rutina lógica de trabajo.

6.2.12 Recepción de muestras al llegar laboratorio (OMS,2013)

El personal del laboratorio que recibe las muestras debe:

- Colocarse guantes desechables.
- Inspeccionar las muestras controlando si se han producido derrames.
- Observar la calidad de la muestra a través de las paredes del envase, sin abrirlo. Si se trata de saliva o secreción nasal es conveniente recibirla porque, aun cuando no sea

una muestra de buena calidad, puede contener bacilos. Registrar que es saliva en el formulario. Insistir en las instrucciones indicando al paciente que recoja otra muestra.

- Ubicar los envases dentro de cajas de plástico con tapa que pueda ser descontaminada con solución de hipoclorito de sodio.
- Si el paciente no obtuvo esputo y devuelve el envase, también ubicar el envase dentro de la caja para que luego sea desechado con el material contaminado como si hubiera sido usado.
- Desinfectar el exterior de los envases con algodón con fenol al 5% o hipoclorito de sodio al 1% si se han producido pequeños derrames durante el transporte. Si el derrame ha sido masivo esterilizar toda la caja en autoclave o incinerarla.
- Comprobar que las muestras estén bien identificadas.
- Verificar que estén acompañados por el formulario de solicitud de baciloscopia.
- Descartar los guantes desechables.
- Lavarse las manos luego de quitarse los guantes.
- Anotar los datos de cada paciente, el tipo y calidad de la muestra recibida, el objetivo del estudio (diagnóstico o control de tratamiento) en el Registro de laboratorio.
- Notificar al servicio que derivó las muestras, en caso de ser necesario, los inconvenientes que se hayan observado, especialmente en la calidad y cantidad de los esputos y en la forma de envío.
- Después de recibida la muestra es necesario agilizar los procedimientos en todo lo posible. Cuanto antes se procese, mayor será la posibilidad de encontrar en ella M. tuberculosis por baciloscopia.

6.2.13 Bioseguridad ante la observación microscópica (OMS,2013)

1. Ubicar cerca del microscopio todos los elementos que se van a necesitar para la lectura Si los hay.
2. Seguir un recorrido en líneas rectas, sistemático para recorrer el extendido evitando repetir la lectura de algunos campos. Ej. de izquierda a derecha.
3. Observar la calidad del extendido y de la coloración. Si no fuesen buenas, repetir la baciloscopia de esa muestra.
4. Si observa BAAR que se mueven en forma anormal, pueden ser bacilos provenientes de otra baciloscopia que fueron arrastrados por el aceite de inmersión y es necesario repetir la baciloscopia.
5. Si se observan cuerpos extraños (artefactos) que se mueven cuando se desliza el portaobjetos, pueden ser restos de alimentos, precipitados o cristales.
6. Si sólo se mueven cuando se gira el ocular, se trata de suciedad que está en el ocular y hay que proceder a limpiarlo.
7. Si no se mueven, la suciedad o bacilos contaminantes puede estar en los objetivos, el condensador, el espejo o la fuente de iluminación; proceder a limpiarlos.

6.2.14 Recolección de muestra de esputo (MINSA,2018).

El profesional de la salud encargado de brindar las instrucciones, debe dar explicaciones claras sobre como recolectar la muestra de esputo, mientras mejor sea la muestra; se tendrá adecuada lectura microscópica y se obtendrá un buen resultado. Por lo tanto, debe explicar al paciente de forma clara el procedimiento que se describe a continuación:

La primera muestra de expectoración (esputo) para baciloscopias debe recolectarse inmediatamente, es preferible que sea tomada en un lugar abierto, ventilado y alejado del resto de personas, sin embargo, también se puede recoger en el momento de la consulta del paciente, la segunda muestra se debe tomarse al día siguiente al despertarse por la mañana enjuagándose la boca y sin ingerir alimento.

1. Enjuagarse la boca y abrir el frasco.
2. Inspirar profundamente, retener el aire en los pulmones por un instante, y lanzarlo violentamente hacia fuera con un esfuerzo de tos (no saliva, sino desgarro).
3. Depositarlo dentro del frasco evitando que se escurra por sus paredes, realizar tres expectoraciones dentro del mismo frasco. Si se escurre por las paredes de afuera, limpiarlo bien con papel, el que debe ser quemado inmediatamente.
4. El frasco se tapa firmemente y se rotula en la pared externa del frasco con nombres y apellidos.
5. Colocar el frasco en una bolsa de plástico o de papel, cuidando que el frasco este siempre boca arriba.
6. Lavarse bien las manos.
7. Llevar el frasco con la muestra al laboratorio, lo más pronto posible.

Cuando la muestra es solamente saliva, se debe recibir, procesar y explicar al paciente, en forma clara, como debe recoger la próxima muestra. Se debe brindar una buena atención al paciente; la amabilidad enaltece el prestigio del laboratorio, desarrolla la confianza del paciente y refleja una buena imagen del técnico.

6.2.15 Embalaje, transporte y conservación de muestra (MINSA,2018).

Procedimiento para el embalaje de muestras:

Cada frasco con su muestra deberá estar bien cerrado y etiquetado con los datos del paciente. Cumpliendo con todas las medidas de bioseguridad realice el proceso de embalaje haciendo uso de la gabacha, guantes y lavados de manos.

1. Deberá introducirse el frasco recolector en una bolsa de plástico, cerrándola con una liga.

2. Se colocará, en forma vertical, dentro de un termo con sus respectivos refrigerantes al lado de la muestra.
3. Rellenar el termo con material de soporte (papel absorbente, etc.) para evitar el movimiento y derrames.
4. Tapar el termo, asegurándolo con cinta adhesiva.
5. Los formatos de solicitud de baciloscopia de cada muestra deberán ir en un sobre pegado por fuera del termo.

Transporte y conservación de las muestras:

- Para el envío de las muestras, el frasco, debe estar debidamente identificado con, nombre del SILAIS, Establecimiento de Salud, nombres y apellidos, sexo, edad, fecha de recolección de la muestra, clasificación de la muestra (diagnóstico o control) tipo de muestra.
- Si la muestra para baciloscopía, va a ser transportada a otro lugar o demora en su procesamiento, se debe guardar en refrigeración a una temperatura de 2 a 8 °C (hasta por 5 días), para lo cual se colocan en una bandeja o canasta de metal, este tiempo no debe ser mayor de una semana (la licuefacción del esputo disminuye la sensibilidad del examen directo). Si no se dispone de refrigerador, las muestras se podrán guardar a temperatura ambiente en un lugar fresco y oscuro.
- Para el traslado las muestras deben llevarse en un termo herméticamente cerrado, se pueden enviar las láminas fijadas, las órdenes y demás formularios respectivos se envían al mismo tiempo que las muestras, pero deben ir fuera del recipiente de transporte en un sobre.
- Cada envío debe ser acompañado por las hojas de solicitud de examen correspondiente y una lista con los de datos de los pacientes: nombre y apellido,

servicio, aclaración sobre si es muestra para diagnóstico (1ª, 2ª) o para control de tratamiento indicando el mes. Estos formularios y listados deben estar en un sobre o bolsa de nylon, separado de los envases con muestras.

6.3 Diagnóstico de la Tuberculosis bajo la técnica de Baciloscopia

Un equipo de laboratorio especializado siempre debe ir acompañado de procedimientos apropiados y una buena técnica microbiológica. Por consiguiente, para llegar al diagnóstico de Tuberculosis, primero se debe determinar la localización de la enfermedad (pulmonar o extrapulmonar), a partir de los resultados del examen de baciloscopia (si es con baciloscopía positiva o negativa), determinar el tipo de paciente de acuerdo al antecedente de tratamiento (nuevo o previamente tratado) e identificar sus características o condiciones (VIH, diabetes mellitus, etc.) (Zerta, 2019).

Según Calvo (2019), se utilizan tinciones especiales: la clásica tinción de Ziehl-Neelsen para bacilos ácido alcohol resistentes y la tinción de auramina. Ambas tinciones son igualmente eficaces y se basan en el mismo principio. La tinción de auramina es de más rápida realización. La demostración de BAAR en un examen microscópico sólo proporciona un dato diagnóstico de presunción, ya que el ácido-alcohol resistencia no es específica de *M. tuberculosis*.

A pesar de no observar BAAR tampoco descarta el diagnóstico. La tinción y examen directo es el procedimiento más fácil y rápido que se puede efectuar y puede proporcionar al clínico una confirmación preliminar del diagnóstico. Es un procedimiento con alta especificidad, pero menor sensibilidad (Calvo, 2019).

6.3.1 Procedimiento de preparación y fijación del extendido (MINSA, 2018).

1. Ordenar las muestras, en orden consecutivo de izquierda a derecha.

2. Colocar las láminas portaobjetos en la mesa y enumerarlas, con los números correspondientes a las muestras, utilizando para ello, un tercio del extremo de la lámina y en el reverso para que al hacer la coloración no se borre.
3. Abrir el frasco que contiene la muestra, teniendo mucho cuidado de no hacerlo en forma brusca y detrás de la llama del mechero. Partir el aplicador de madera.
4. Escoger la porción más purulenta de la muestra. No se debe batir la muestra. Si es necesario, desmenuzar las partículas grandes con las puntas de un aplicador quebrado por la mitad.
5. Colocar la muestra en una lámina portaobjeto nueva.
6. Realizar un extendido de 2x1 cm aproximadamente formando un ovalo de adentro hacia afuera. No debe llegar hasta los bordes.
7. Desechar el aplicador de madera, en un frasco de boca ancha con cloro al 1.0 % recién preparado o en una bolsa de papel, junto con el resto del material desechable que se utilice, y terminado el trabajo del día, proceder a esterilizarlos o quemarlos diariamente.
8. Dejar secar el frotis.
9. Tomar la lámina por el extremo enumerado y con el lado que contiene la muestra, hacia arriba. Pasarla tres veces a través de la llama del mechero para fijar el frotis; no excederse de más de 3 – 5 segundos.
10. Dejar enfriar el Frotis por 2 – 3 minutos.

6.3.2 Formas de extendidos coloreados por Ziehl Neelsen (Iniciativa Global de Laboratorio 2013).

1. Verificar que el extendido tenga grosor homogéneo y adecuado. Si es demasiado fino, es posible producir un resultado falso negativo. Si es muy grueso, el material puede desprenderse durante la coloración o puede resultar difícil la visualización de bacilos debajo de una capa gruesa de mucus. El grosor adecuado es el que permite ver, pero no leer un texto impreso través del preparado.
2. Dejar el extendido en un soporte ubicado al costado de la mesa para que se seque a temperatura ambiente.
3. El extendido no debe ser calentado a la llama mientras esté húmedo pues el calor fuerte altera la estructura de los bacilos y su posterior tinción; además, puede generar aerosoles.
4. Los extendidos deben ser coloreados de inmediato, ya que algunos bacilos pueden permanecer vivos después de fijados con calor hasta que incorporan la fucsina.

Nota: Los frascos con las muestras se deben guardar hasta que se realice la lectura el frotis, después se descartan.

6.3.3 Coloración de extendidos mediante Ziehl-Neelsen (MINSA,2018).

1. Cubrir el extendido con carbol-fucsina filtrado.
2. Calentar hasta observar emisión de vapores, dejar actuar durante 5 minutos.
3. Lavar el colorante de carbol-fucsina con abundante agua corriente.
4. Cubrir completamente el extendido con solución decolorante y dejar actuar aproximadamente durante 3 minutos. Lavar con agua y verificar que el extendido se ha decolorado (las partes más gruesas del extendido conservaran un leve tinte rosado). Si se observan cúmulos rojos o coloración rosada intensa, volver a cubrir con solución

decolorante, dejarla actuar entre uno y tres minutos y lavarlo nuevamente hasta eliminar la solución decolorante.

5. Cubrir el extendido con azul de metileno durante 1 minuto.
6. Lavar suavemente con agua corriente para eliminar el colorante y limpiar la parte inferior con un algodón si ha quedado coloreada.
7. Colocar en el mismo orden en una porta láminas y dejar secar a temperatura ambiente.

Control de calidad: En cada lote de láminas a teñir, siempre deben incluirse dos láminas (una positiva y una negativa previamente preparada) para el control del método. Se considera que un frotis está bien coloreado, cuando se observa uniformemente azul, algunos acúmulos un poco rosados y al colocarlo sobre un periódico, se pueden observar las letras a través de él. Al observarlo al microscopio, se nota un fondo azul claro, sin cristales de fucsina (MINSA,2018).

6.3.4 Procedimiento de enfoque (MINSA,2018).

1. Colocar el portaobjeto teñido con el frotis hacia arriba en la platina del microscopio.
2. Enfocar con el lente de 10 X, y seleccionar un sitio adecuado en el lado derecho del frotis.
3. Depositar una gota de aceite de inmersión y dejarla caer libremente sobre el frotis, evitar que la punta del gotero rose con el frotis.
4. Cambiar al lente de 100X (inmersión) bajar la platina del microscopio utilizando el tornillo macrométrico, mirando el objetivo hasta que toque la gota de aceite de inmersión y pegue suavemente en la superficie de la lámina, aclarar la imagen utilizando el tornillo micrométrico.

6.3.5 Procedimiento de lectura (MINSA,2018).

1. Durante todo el proceso de lectura el enfoque correcto se asegura con el tornillo micrométrico.
2. Los BAAR se observan como bastoncitos delgados, y de color rojo, ligeramente curvos, teñidos irregularmente, más o menos granulosos, aislados, en par o en grupos, destacándose claramente contra el fondo azul.
3. Un mínimo de 100 campos microscópicos, empezando en el extremo izquierdo del frotis hacia la derecha desde el principio al fin y en la longitud central ajustando levemente con el micrométrico.
4. Realizar nueva búsqueda en caso de no observar BAAR en otros 100 campos, mover la lámina unos milímetros hacia atrás y leer una segunda longitud del mismo (de derecha a izquierda).

6.3.6 Informe de resultados (MINSA,2018).

Contar el número de BAAR observados y el número de campos microscópicos examinados y anotar la codificación correspondiente en el cuaderno de registro de laboratorio utilizando la escala descrita en la siguiente tabla:

Numero de bacilos encontrados	Campos de inmersión observados	Código de reporte
Ausencia de BAAR	100 Campos	No se observó BAAR
1 a 9 BAAR	100 Campos	Cifra exacta
0 a 1 BAAR	100 Campos	+

1 a 10 BAAR por campo	50 Campos	++
Más de 10 por campo	20 Campos	+++

VII. Diseño metodológico

7.1 Tipo de estudio:

El tipo de investigación realizada se considera descriptivo porque se describe una serie de variables de individuos procedentes de una población determinada y en un momento determinado, siendo también retrospectivo porque se enfoca en los acontecimientos pasados con la finalidad de establecer un análisis.

7.2 Área y periodo de estudio:

Se realizó el estudio en el municipio de Jinotepe departamento de Carazo, en donde se hizo una revisión de los casos de Tuberculosis (fichas de recolección de datos y entrevista) comprendidos de los años 2020-2021.

7.3 Universo:

Se determinó como universo de estudio 1,500 pacientes, a los cuales se les realizó la tinción de Ziehl-Neelsen, autorizando este examen a todas las personas sospechosas de tuberculosis registrados en el libro de baciloscopia del laboratorio clínico y cuyo diagnóstico fue realizado entre enero 2020- septiembre 2021.

7.4 Muestreo:

La muestra es no probabilística de acuerdo con Pineda, Alvarado y Canales (1994) “se toman los casos o unidades que estén disponible en un momento dado”, Por lo tanto, no se utilizó fórmula para calcular la muestra.

7.5 Muestra:

Abarca a 7 pacientes positivos a Mycobacterium Tuberculosis, los cuales cumplen con los criterios de inclusión en el centro de salud Pedro Narváez Cisneros.

7.6 Criterios de Inclusión:

1. Todos los pacientes con Tuberculosis comprendidos en el periodo de estudio.
2. Paciente diagnóstico clínico o bacteriológico tuberculosis, atendido en el área de estudio y cuyo expediente contenga variables en estudio.

7.7 Criterios de Exclusión:

1. Paciente diagnóstico con Tuberculosis realizado fuera del período de estudio.
2. Paciente que no pertenece a la población de estudio.
3. Que se haya descartado el diagnóstico presuntivo o sospecha clínica de tuberculosis.
4. Que el libro de registro no contenga las variables de estudio.

7.8 Fuentes:

La fuente de información es primaria ya que se realizó una entrevista al jefe de laboratorio y secundaria por que se realizó ficha de recolección de datos que contiene las variables de estudio una vez diseñado y validado para la recolección de la información, siendo esto posible a partir de los objetivos de estudio y proceder así a la revisión del libro de registro de datos de Tuberculosis para extraer los datos necesarios y cumplir con los objetivos de estudio.

7.9 Procesamiento de los resultados:

Se procedió a realizar una visita al centro de salud Pedro Narváez Cisneros, la entidad universitaria FAREM-Carazo realizó una carta en la cual se solicita el permiso para realizar el estudio; ésta fue presentada a la encargada del laboratorio, siendo esta aprobada para realizar la investigación.

Por consiguiente, se procedió a la recolección de datos con la ficha previamente elaborada, luego se acudió al centro de Salud Pedro Narváez Cisneros y se procedió a la revisión de los libros de baciloscopía de los años 2020-2021:

1. Se revisó el libro de baciloscopía del centro de salud en estudio del año 2020.
2. Este libro de baciloscopía contenía 873 pacientes atendidos en ese mismo período.
3. Por paciente se seleccionaron a todos aquellos que cumplían con los criterios de inclusión.
4. Se observó que, del total de los pacientes registrados en el año 2020, solo 4 resultan ser positivos a *Mycobacterium tuberculosis*.

Para cumplir los objetivos de este estudio se realizó no solo en una sesión(día) para poder obtener cada información de los pacientes, por lo tanto, en la segunda sesión se realizó lo siguiente:

1. Se procedió a revisión del libro de registro de baciloscopía del año 2021 comprendido este entre enero a septiembre.
2. Este libro de registro contenía una población de 627 pacientes atendidos en ese mismo período.
3. Por paciente se seleccionaron a todos aquellos que cumplían con los criterios de inclusión.
4. Observando así, que del total de pacientes registrados en ese período solo una pequeña población de 3 pacientes registrados resulta ser positivos a *Mycobacterium tuberculosis*.

Al terminar la revisión del libro de registro y concluir con el llenado de las fichas de recolección de datos, se procedió a realizar una entrevista a la encargada del laboratorio. Dicha entrevista se realizó con el propósito de conocer el método que utiliza el centro en estudio para la realización de baciloscopía, el cual consiste:

Tinción Ziehl Neelsen.

1. Flamear la lámina.
2. Agregar carbol fucsina por 5 minutos(flamear).
3. Lavar.
4. Agregar ácido alcohol por 30 segundos.
5. Lavar.
6. Agregar azul de metileno.
7. Lavar.
8. Dejar secar y leer al microscopio.

7.10 Tabulación de datos

García (2013), considera la tabulación de los datos, como el proceso de los resultados y variables de una investigación procesadas en programas de digitación.

Los datos serán procesados mediante tablas y gráficos utilizando el programa Microsoft Office Excel 2019, la información obtenida será digitaliza gracias al programa de Microsoft Office Word 2019 mientras que la presentación se realizará en Microsoft Office Power Point.

7.11 Aspectos éticos:

El estudio no contempla revelación de la información personal que permita identificar a algún individuo, los datos recopilados son generales y aplicables a la población en estudio para manejo con el número de expediente y no con nombre de pacientes, guardando absoluta reserva con el fin de resguardar y proteger la identidad e intimidad de los individuos.

VIII. Operacionalización de Variables

Objetivo N° 1: Identificar las edades y el sexo de los pacientes según las muestras positivas para *Mycobacterium tuberculosis* registrados en el Centro de salud Pedro Narváez Cisneros.

Variables	Definición Operacional	Valor	Instrumento
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente que ha sido notificado.	<ul style="list-style-type: none"> • 20-30 • 31-40 • 41-60 • 61-71 	Ficha de Recolección de Datos.
Sexo	Se deriva de las características biológicas determinadas que diferencian al hombre de la mujer.	<ul style="list-style-type: none"> • Femenino • Masculino 	

Objetivo N° 2: Valorar las buenas prácticas de bioseguridad para el diagnóstico de *Mycobacterium tuberculosis* en el centro de salud Pedro Narváez Cisneros.

Variables	Definición Operacional	Valor	Instrumento
Infraestructura adecuada	Equipo que brinde una serie de condición especiales para la protección del personal y del ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Ficha de Recolección de Datos.
Orientación al paciente	Brindar información precisa y clara para la recolección de muestra.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	

Frasco de recolección de muestra	Frasco estéril brindado a cada paciente de forma gratuita.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	
Elementos de protección	Los que resguardan la integridad física del personal.	<ul style="list-style-type: none"> • Gabacha • Mascarilla • Guantes • Lentes de protección • Gorro • Batas desechables • Torundas con alcohol 	
Símbolos universales	Que indiquen advertencia de modo que las personas potencialmente expuestas a las sustancias; las sepan para tomar precauciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	
Áreas que constituyen el laboratorio	Espacios específicos que permiten desarrollar los diferentes procesamientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Área administrativa y microscopia • Área técnica • Área de descontaminación, 	

		lavado y preparación del material	
Equipos de bioseguridad	Aquellos equipos diseñados para la protección del trabajador y la atmosfera del laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> • Cabina • Autoclave • Otro (filtro) 	

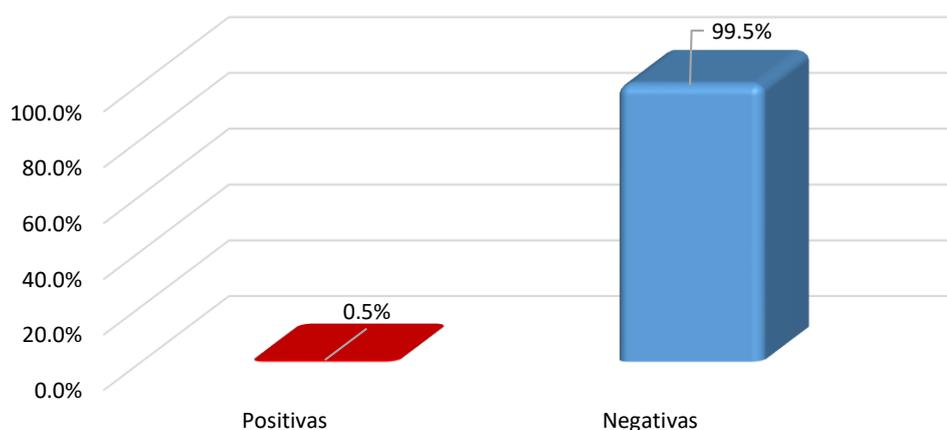
Objetivo N° 3: Describir el método de laboratorio que realizan para la identificación de *Mycobacterium tuberculosis* en el Centro de salud Pedro Narváez Cisneros.

Variable	Definición operacional	Valor	Instrumento
Muestra Expectoración	Material que procede de las vías respiratorias al toser profundamente.	<ul style="list-style-type: none"> • 1^{ra} • 2^{da} • 3^{ra} 	Ficha de Recolección de Datos.
Aspecto del Espujo	Todas las características macroscópicas del esputo.	<ul style="list-style-type: none"> • Mucoide • Mucopurulenta • Hemoptoica • Saliva 	
Método de Diagnostico	Procedimiento o método que ayuda y guía en el proceso del análisis de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> • Baciloscopia 	
Baciloscopia	El resultado de la citología microscópica para la detección de bacilos ácido alcohol resistente mediante la técnica Ziehl Neelsen.	<ul style="list-style-type: none"> • Código de reporte en cruces 	

IX. Análisis y Discusión de resultados

En el presente apartado se discuten los resultados obtenidos de la recolección de datos. El objetivo general de la investigación es Determinar las muestras positivas de tuberculosis registrados en el laboratorio del Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros de los años 2020 y 2021, para responder el presente objetivo se utilizó la información plasmada en el marco teórico, Ficha de recolección de datos y operacionalización de variable, el estudio se llevó a cabo con un universo de 1,500 pacientes de la cual se obtuvo una población de 7 muestras positivas de tuberculosis.

Gráfica No 1: Muestras positivas de tuberculosis de enero 2020- septiembre 2021 del Centro de salud Pedro Narváez Cisneros.



Fuente: ficha de recolección de datos

Anexo. Tabla 1

El presente gráfico indica que el 99.5 % de pacientes son negativos y el 0.5% son positivos a *Mycobacterium tuberculosis*, esta disminución se debe a que el ministerio de salud ha implementado los programas para la detección temprana de tuberculosis. Según Olivares 2019 en Nicaragua los casos de tuberculosis son de baja incidencia, pero con una mortalidad que antes era bastante alta y que ha venido disminuyendo por la adquisición de nuevos conocimientos y de nuevos productos o antibióticos para combatirla.

Hasta el año 2016 había por cada 10,000 habitantes 38 padeciendo tuberculosis, estos datos reflejan el plan de desarrollo para la detección temprana de la TB en Nicaragua ya que hay un mejoramiento en la sospecha clínica y por ende se detecta la enfermedad a tiempo provocando que la tasa de infección por habitante disminuya.

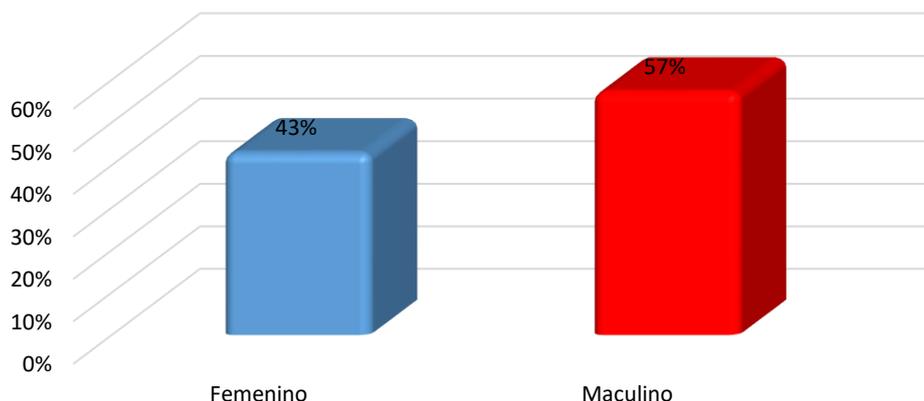
La Estrategia adoptada por la Asamblea Mundial de la Salud en mayo de 2014 (Ghebreyesus, 2019), tiene como objetivo poner fin a la epidemia mundial de tuberculosis reduciendo el número de muertes en un 95% y la tasa de incidencia en un 90% entre 2015 y 2035.

En Nicaragua el programa nacional de control de la tuberculosis (PNCT) del ministerio de salud (MINSa), inició el tratamiento acortado a partir de 1985 (MINSa 1991); este se suministra gratuitamente en todas las redes de atención con apoyo de organismos y países donantes. Actualmente, en su lucha y control contra la Tuberculosis esta la toma en cuenta al paciente (deseo de curarse e integrarse rápidamente).

Todos estos planes han contribuido de manera positiva para la disminución de la tasa de infectados en nuestro país, colocando a Nicaragua según la PAOH como el cuarto país con menos casos de TB (40/100,000 habitantes) después de Costa Rica (12/100,000 habitantes), Belice (40/100,000 habitantes) y el salvador (27/100,000 habitantes).

El presente análisis se relaciona con diversos estudios realizados en diferentes países y diversas organizaciones de salud que buscan alcanzar la erradicación de la tuberculosis en el mundo, en la gráfica se observa que la mayor parte de la población de estudio es negativa a *Mycobacterium tuberculosis*; esto es debido a que las personas acuden frecuentemente al centro de salud Pedro Narváez Cisneros y se disponen a diversos controles para el cuidado de su salud.

Gráfico N° 2: Sexo de muestras positivas en los pacientes con tuberculosis en el centro de salud Pedro Narváez Cisneros en los pacientes.



Fuente: Ficha de recolección de datos

Anexo. Tabla 2

Se puede observar como resultado que las personas con tuberculosis registradas en el laboratorio del Centro de salud Pedro Narváez Cisneros destacan el sexo Masculino con 57% en comparación con el sexo femenino que refleja el 43% de pacientes con la enfermedad.

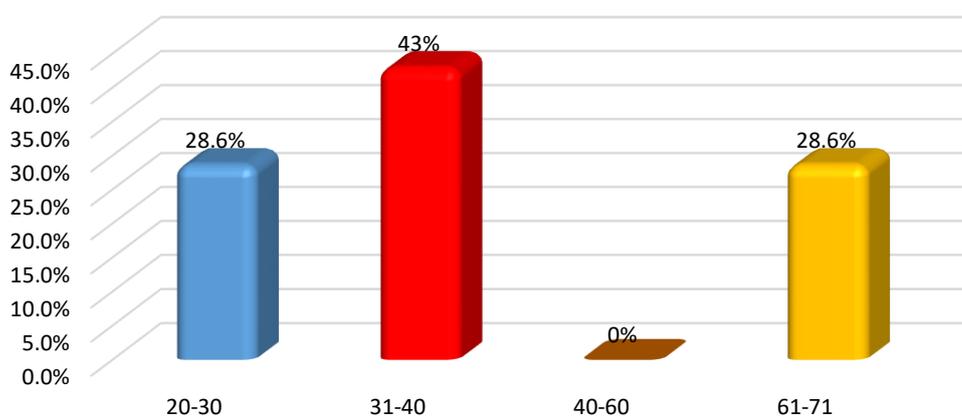
Organismos internacionales como la OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) han apuntado que el enfoque de género en la TB ha sido asunto debatido durante años debido a que más hombres que mujeres son notificados con TB.

La tuberculosis afecta a ambos sexos en todos los grupos etarios, pero la carga más elevada se registra en los hombres (edad ≥ 15 años) que en el 2018 representaban el 57% de todos los casos de tuberculosis, en comparación a las mujeres constituían el 32% y los niños (edad < 15 años) el 11%; de todos los casos de tuberculosis el 8,6% eran personas con VIH. Aproximadamente dos hombres se enferman de tuberculosis por cada mujer, en muchos lugares es más probable que los hombres tengan un empleo como en minería o en la demolición lo cual está asociado a un mayor riesgo de contraer la tuberculosis. Los

hombres son más propensos a tener un comportamiento con mayor riesgo de contraer tuberculosis lo que influye fumar, consumir alcohol y drogas (Informe de la organización mundial de la salud, 2019).

La OMS refiere que en buen parte del mundo hay más hombres que mujeres a quienes se diagnostica tuberculosis y que mueren a causa de ella, en el presente estudio se evidencia que de los sujetos registrado es de mayor predominio el sexo masculino por lo cual sugiere que este puede ser un factor de riesgo. Se concluye que la población masculina es la más afectada por *Mycobacterium tuberculosis* a como lo respaldan estudios antes mencionados realizados por las diversas entidades de salud, esto no significa que la población femenina esta excepta a esta patología, sino que existen conductas como: el uso frecuente de cigarrillos, hacinamiento, trabajos de albañilería y demolición entre otro que causan el riesgo a esta enfermedad.

Grafica N° 3: Edades de pacientes con tuberculosis registrados en el laboratorio de Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros.



Fuente: Ficha de recolección de datos

Anexo. Tabla 3

La tendencia generalmente observada en el incremento de la enfermedad va a depender con el aumento de la edad sobre todo porque su aumento se concentra en los adultos.

Como resultado de la recolección de datos se puede observar que existe un índice de 43% de personas afectadas en edad adulta mientras que el resto de los rangos de edades son menos en comparación con la antes mencionada.

Sendo (S, F), refiere que la enfermedad afecta a todas las edades, sobre todo a la población adulta, los adultos jóvenes en etapa de producción económica del país en los años de 30-40 tienen más probabilidades de desarrollar tuberculosis; esto significa que los jóvenes adultos entran en contacto con la tuberculosis a través de viajes o por contacto con amigos.

Desde el punto de vista demográfico y socioeconómico el riesgo de enfermar y morir de tuberculosis sigue siendo más alto a partir de los 25 años de edad, estos hallazgos deberán servir no solo para aumentar el conocimiento de la enfermedad a partir de información secundaria relativamente accesible, sino para llamar la atención sobre la importancia de los determinantes sociales en las políticas y gestión de los servicios de salud. La tuberculosis afecta principalmente a los adultos en los años más productivos de su vida lo que no significa que los demás grupos de edad estén exentos de riesgo, más del 95% de los casos y de las muertes se concentran en los países en desarrollo (Adhanom, 2019).

En nuestro país durante el año 2013 en el municipio de León las mayores cifras de casos registrados de tuberculosis fueron detectadas en varones con edades comprendidas entre 15 a 55 años de edad, lo que pone en evidencia una mayor vulnerabilidad en este segmento de la población frente a la tuberculosis.

Si bien se debe tener claro que la infección por tuberculosis no es en una edad y sexo específico ya que puede afectar tanto a hombres y mujeres en cualquier etapa de crecimiento de su vida, el grupo de edades que conforman la tercera edad no está exento ante esta infección. Con la edad se produce un declive en la protección inmunológica

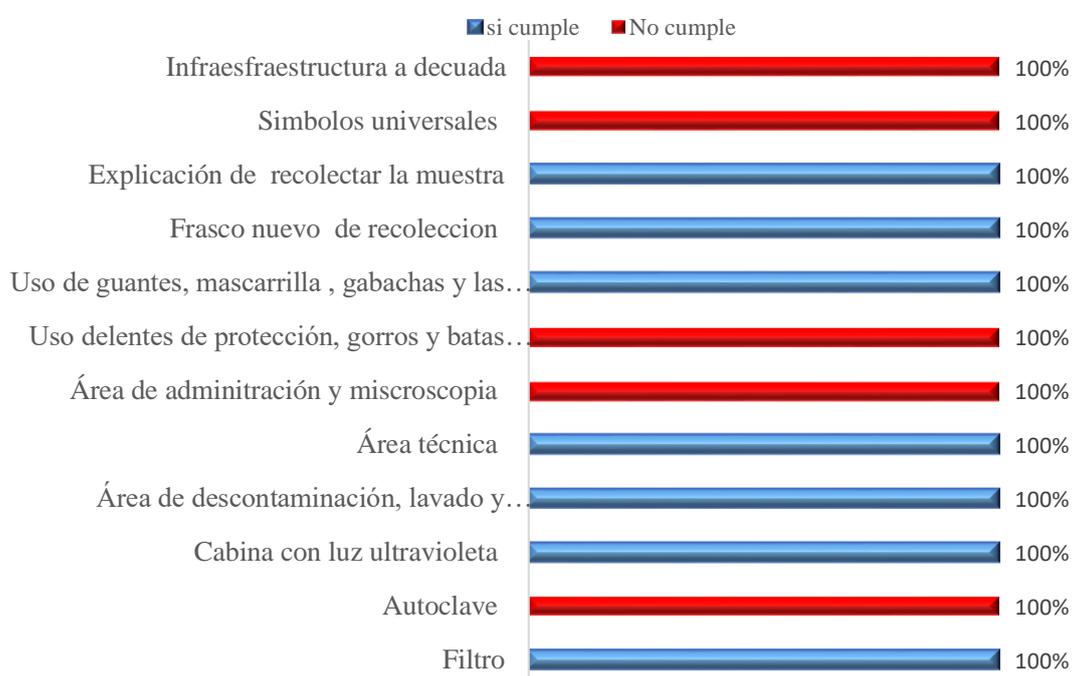
tanto en la producción de anticuerpos de alta afinidad, como disminución de la memoria inmune en respuesta a la vacunación y de hipersensibilidad retardada.

Además de la respuesta de las células T que contribuyen a la defensa contra las infecciones con la producción de patrones específicos de citoquinas, hay que tener en cuenta otros factores extrínsecos frecuentes y negativos asociados a la edad y a la tuberculosis tales como dieta inapropiada, mal estado de nutrición, escasa actividad física, entre otros.

De acuerdo a los distintos datos estadístico sobre cuáles son las edades que se ven afectadas en nuestro estudio es evidente que el grupo de edad predominante son las que se encuentran en la etapa de producción económica del país, siendo este grupo de edades los que poseen un mayor riesgo de padecer esta enfermedad no obviando que no existe sexo o edades específica para contraer dicha patología.

Gráfico N° 4: Bioseguridad en la realización de baciloscopia del Centro de salud

Pedro Narváez Cisneros.



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Anexo. Tabla 4

Existe una serie de actividades en lo que concierne a la bioseguridad que no se puede pasar por alto, nuestro país cuenta con una red de laboratorios en los Centros de salud donde se realizan baciloscopias comprendiendo que a diario se está expuesto a que ocurran accidentes. En la presente gráfica el 100% no cumple con la infraestructura adecuada sabiendo que todos los laboratorios de diagnóstico y de atención de salud (de salud pública, clínicos o de hospital) deben estar diseñados para cumplir como mínimo los requisitos del nivel de bioseguridad 2. Dado que ningún laboratorio puede ejercer un control absoluto sobre las muestras que recibe, el personal puede verse expuesto a organismos de grupos de riesgo más altos de lo previsto. Esa posibilidad debe tenerse presente en la elaboración de los planes y las políticas de seguridad, en algunos países se exige que los laboratorios clínicos estén acreditados. En general, siempre deben adoptarse y aplicarse las precauciones normalizadas (Ginebra, 2005).

El lugar donde se debe de tomar la muestra de esputo es en un sitio específico con abundante ventilación y luz solar como lo indica la normativa 054 para el abordaje de la tuberculosis en su módulo 2 “la toma de muestra se debe de realizar en un sitio con abundante ventilación y entrada de la luz solar”.

En un 100% no se cumple con el uso de los símbolos universales para indicar el peligro, el cual advierten a las personas sobre una posible exposición a sustancias biológicas que son dañinas para los seres vivos. Ginebra (2005) afirma que, “El símbolo y signo internacional de peligro biológico deberá colocarse en las puertas de los locales donde se manipulen microorganismos del grupo de riesgo 2 o superior”.

En el Centro de salud Pedro Narváez Cisneros a todos los pacientes se les brinda la orientación de la correcta forma de recolectar la muestra según lo establecen las normas,

el personal del laboratorio explica de forma clara y sencilla la recolección de muestra, a cada paciente se les brinda el frasco nuevo de forma gratuita con el objetivo de evitar contaminaciones, pues, toda la información diagnóstica que un laboratorio de microbiología puede proporcionar depende de la calidad de la muestra recibida, por ello, una toma mal realizada puede inducir a errores diagnósticos e incluso a un tratamiento inadecuado del enfermo.

Los elementos de protección personal como guantes, gabachas, Mascarillas y torundas de alcohol en un 100% se usan de la forma correcta, el manual de bioseguridad en el laboratorio de tuberculosis según la Organización mundial de la salud en su revisión del año 2017 explica que se utilizarán guantes en todos los procedimientos que requieran contacto directo o que puedan entrañar un contacto accidental con esputos, sangre, líquidos corporales u otro material potencialmente infeccioso. Después de utilizarlos los guantes deben retirarse de forma aséptica y a continuación se lavarán las manos.

El personal debe lavarse las manos después de cualquier incidente de contaminación manifiesto, cuando se termine una tarea en la que se haya manejado material infeccioso, y siempre antes de abandonar las zonas de trabajo del laboratorio; las manos se enjabonarán concienzudamente frotándolas bien durante al menos 15 segundos, después se enjuagarán en agua limpia y se secarán con una toalla de papel limpia; son preferibles los grifos automáticos o los que no requieren utilizar las manos, pero cuando esto no sea posible se utilizará una toalla de papel para cerrar los grifos a fin de no volver a contaminar las manos limpias.

La vestimenta y uso de equipamiento de protección personal (EPP) puede actuar como barrera para reducir al mínimo el riesgo de exposición a aerosoles, salpicaduras e inoculación accidentales por parte del personal, estos se deben seleccionar dependiendo de las características del trabajo que se va a realizar. Durante el trabajo en el laboratorio

el personal debe portar la ropa protectora, antes de abandonar el laboratorio tendrán que quitarse las prendas protectoras y hacer un lavado prolijo de manos (Según Díaz 2013).

La Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) recomienda el uso de máscaras NK 95 a los trabajadores de la salud y reducir el riesgo de que pacientes enfermos diseminen la enfermedad.

Uno de los elementos de protección de vital importancia es el empleo de respiradores de seguridad N95 no siendo deseable el empleo de mascarillas quirúrgicas, salvo en caso de extrema necesidad. Las mascarillas N95 poseen una capacidad de filtración igual o superior al 95% y son las que se recomiendan para el aislamiento de enfermos tuberculosos, aunque existen datos que avalan un cierto grado de protección con las mascarillas quirúrgicas en el aislamiento respiratorio dado que el inóculo potencial es muy superior en el caso del laboratorio (J Esteban 2015).

Por otra parte, en un 100% incumplen con el uso de lentes de protección, gorros y batas desechables; los lentes protectores son uno de los elementos ideales de protección de los ojos el cual logra una barrera entre estos y los materiales que usa un profesional de laboratorio. Es importante el uso de estos en su totalidad para proteger diferentes partes del cuerpo y evitar que un trabajador tenga contacto directo con factores de riesgo que le puedan ocasionar una lesión o enfermedad, sin embargo, no evitan el accidente o el contacto con elementos agresivos, pero ayudan a que si se da la lesión sea menos grave.

La implementación de las debidas áreas dentro del laboratorio clínico es una necesidad ya que conlleva a mayor cuidado del personal, medio ambiente y a una calidad necesaria, o bien, con el fin de minimizar las posibles condiciones. Es necesario que se cuente con al menos tres áreas separadas de las cuales el laboratorio cuenta en un 100% con el área técnica y el área de descontaminación, lavado y preparación de material, en cambio en un

100% no cuenta con el área de administración y microscopía; específicamente esta última área no cuenta con un microscopio destinado únicamente para la realización del análisis del BAAR.

Por otra parte, en el gráfico se observa que se cuenta en un 100% con cabina de luz ultravioleta y los filtros, todo proceso dactiloscópico deberá realizarse en una cabina de bioseguridad biológica, pues las cabinas de seguridad biológica son recintos ventilados diseñados para limitar al máximo el riesgo del personal de laboratorio expuesto a agentes infecciosos (aerosoles, etc.); estos equipos proporcionan una zona de trabajo que minimiza la probabilidad que una partícula transportada por el aire pueda escapar hacia el exterior de la cabina y contaminar al operario y a la zona que le rodea. Además, para algunas de ellas es importante la instalación de lámparas de luz ultravioleta adicionales (aunque algunas cabinas de bioseguridad ya las traen incluidas) colocadas en la pared a no más de 40 cm de distancia de la mesa de trabajo, no contando en dicho centro antes mencionado con autoclave; siendo este importante su uso ya que forma parte de todos los equipos de bioseguridad correspondiendo a todo aquel aparato especialmente diseñado y útil para resguardar al cuerpo de cualquier daño provocado por accidentes de trabajo, por lo tanto, el laboratorio debe enmarcarse en un sistema de gestión de calidad para proteger la seguridad del personal y trabajar en un ambiente bioseguro, cabe destacar que el laboratorio al contar con una cabina ultravioleta permite reducir la propagación de la tuberculosis.

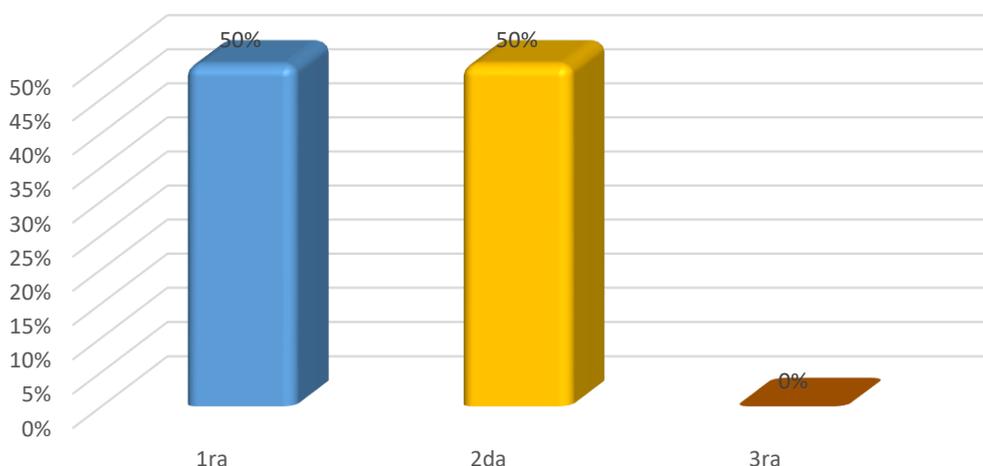
Llevado el concepto al mundo del laboratorio la OMS ya publicó en 1983 un “Manual de bioseguridad en el laboratorio” destinado a proporcionar orientación práctica sobre las técnicas de bioseguridad a los laboratorios de todos los niveles, desde entonces el texto ha servido como manual de cabecera en cuanto a los pilares fundamentales de la

bioseguridad en el laboratorio; las técnicas microbiológicas apropiadas y el correcto uso del equipo de bioseguridad por parte del personal.

En los años anteriores ante la situación de emergencia creada por los riesgos de pandemia de gripe aviar y otras enfermedades con potencial epidémico, la OPS apoya la adopción de esta resolución en la Región de las Américas; considerando que la bioseguridad forma parte de los elementos esenciales del sistema de gestión de la calidad y que la vulnerabilidad de la comunidad ante la difusión natural, accidental o intencional de los agentes biológicos de alto riesgo para la salud (seres humanos y animales) y el medio ambiente se reduce a través de la implementación de medidas preventivas en el laboratorio, en este sitio se presentan los elementos de referencia en bioseguridad, bioprotección, transporte, seguro de muestras infecciosas y mantenimiento de equipos de laboratorio.

Al hablar de bioseguridad no están simple como se estima, de cierta manera a diario el laboratorista está expuesto a acciones que ponen en peligro su humanidad es por esa razón que se pretende analizar la importancia y los diferentes aspectos que esta conlleva. A lo largo de los años organizaciones dirigidas a la salud así como lo expresan estudios antes mencionados se han implementado una serie de estrategias y protocolos estandarizados que deben llevarse a la aplicación de forma rigurosa para el cuidado tanto del trabajador, paciente y medio ambiente de esta manera todos los aspectos abordados en la gráfica fueron evaluados según las normas que establece el manual de bioseguridad en el laboratorio de tuberculosis demostrando que en el centro de salud Pedro Narvárez Cisneros en cierta forma y mediante las condiciones brindadas se hace lo posible por cumplir con las orientaciones de bioseguridad.

Gráfico N° 5: Expectoraciones con las que cumplen los pacientes del Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros.



Fuente: Ficha de recolección de datos

Anexo. Tabla 5

En la Presente gráfica se observa que el 50% de los pacientes cumple con la primera recolección de muestra y también se refleja que cumplen con la segunda toma de muestra dando como resultado que el 100% del paciente cumplen con la recolección de la primera y segunda muestra, no así con la tercera recolección de muestra que es del 0%.

El primer paso para un excelente diagnóstico de la tuberculosis es la adecuada recolección de las muestras biológicas a analizar, obviamente sin una buena recolección no existirá un buen diagnóstico. Comúnmente en la mayoría de los laboratorios clínicos las muestras recolectadas de las vías respiratorias son las muestras de esputo por expectoración; este tipo de muestra es la más común y la más efectiva para las baciloscopías. Las mejores obtenciones para este tipo de muestras son aquellas en las que el paciente deposita la primera expectoración inmediatamente después de levantarse, la muestra debe provenir del árbol bronquial obtenida inmediatamente después de un esfuerzo de tos y no la obtenida por aspiración y secreciones nasales y de saliva. Se sabe que es en la mañana cuando las micobacterias están en su más alta concentración en el esputo.

La política de OMS sobre la detección de casos por baciloscopia (2007) dice que el número recomendado de muestras a examinar fue reducido de tres a dos en países con un apropiado programa externo de calidad y una buena calidad documentada de la baciloscopia; en esos establecimientos la definición de caso fue también actualizada a un frotis positivo definido como uno o más bacilos ácido alcohol resistente en al menos 100 campos de observación microscópica, si no se tiene establecido un adecuado programa externo de calidad, se recomendó examinar tres muestras. Una buena calidad de dos muestras consecutivas de esputo (muestra primer momento- muestra segundo momento) identifica la gran mayoría (95–98%) de frotis positivos de pacientes con TB.

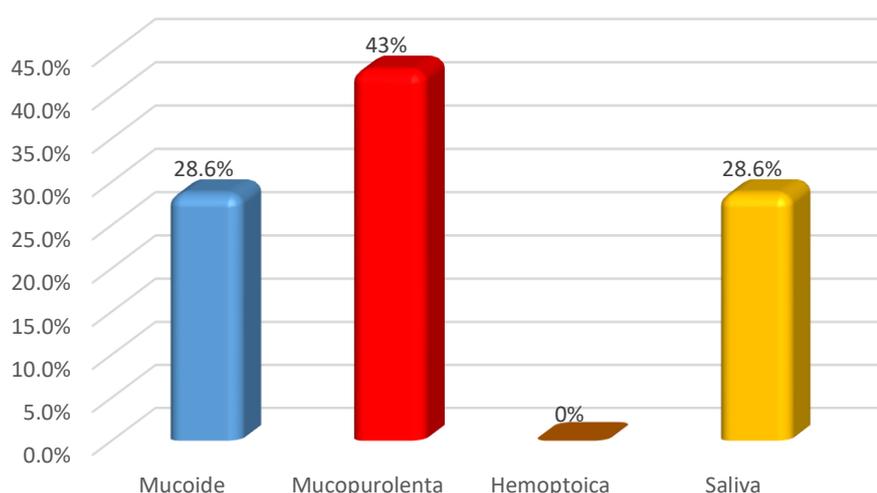
La primera muestra debe ser recolectada en el momento de la consulta al establecimiento de salud, referir al paciente con el personal del laboratorio u otro personal de salud capacitado; este personal debe explicar verbalmente en un lenguaje sencillo que es un esputo y los pasos a seguir para su correcta y adecuada recolección. La segunda y tercera muestras las debe recolectar el paciente en su casa de habitación en dos días consecutivos al despertar a primera hora de la mañana (muestra matinal), se proporcionará al paciente una bolsa conteniendo dos envases de boca ancha con su respectiva tapa de rosca. Las muestras de esputo tanto en el establecimiento de salud como en la casa de habitación del paciente, deben ser recolectadas de preferencia en espacios abiertos, bien ventilados y que ofrezcan privacidad (MINSA,2015).

En la actualidad y de acuerdo a recomendaciones de OMS, dos muestras de esputo son más que suficientes siempre y cuando los países hayan logrado un óptimo control de calidad de las baciloscopias certificado mediante un sistema externo de aseguramiento de la calidad.

Para un confiable resultado se debe recolectar de forma correcta las muestras a como indican las normas estandarizadas, las cuales orienta que si existe una calidad en la

muestra solo son necesarias la primera y segunda para analizar, así como lo realizan en el Centro de salud Pedro Narváez Cisneros orientando al paciente con palabras sencillas y claras para obtener una buena muestra.

Gráfica N° 6: Características del aspecto del esputo en las muestras positivas procesadas para la realización de BAAR, en el Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros.



Fuente: Ficha de recolección de datos

Anexo. Tabla 6

En el estudio se refleja que un 28.6 % de las muestras presentaron aspecto Mucoide, un 43 % Mucopurulenta, un 0% Hemoptoica y en un 28.6 % se encontró muestras con aspecto de Saliva, esto tiene una mayor ventaja al momento de analizar la misma, pues las características antes mencionadas ayudarán en su diagnóstico.

El examen físico de la calidad de la muestra de esputo da una pauta muchas veces de sospecha para un caso positivo de Tuberculosis siendo ésta importante para su diagnóstico, teniendo características como mucopurulentas, mucoide, hemoptoica y saliva.

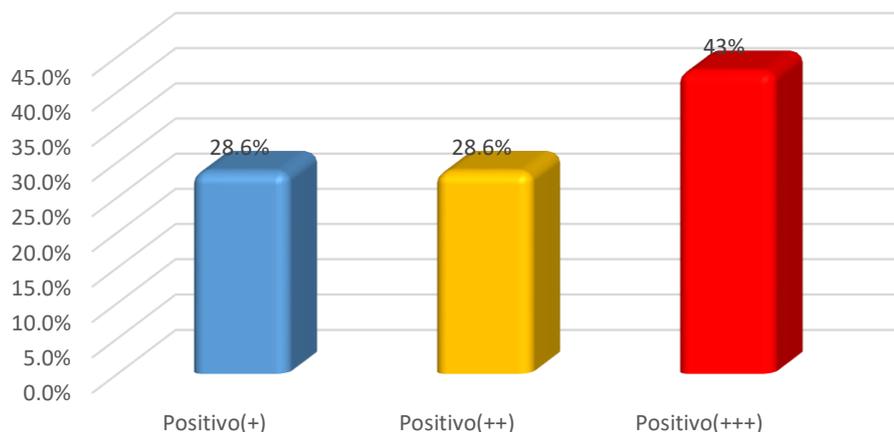
Las secreciones nasales, faríngeas o la saliva no son buenas muestras para investigar tuberculosis, aunque es conveniente examinarlas de todas formas porque siempre existe la posibilidad de que contengan parte de la expectoración o bacilos expulsados por la tos que hayan quedado en la boca, nariz o faringe (Sequeira, 2008).

El éxito de los procedimientos bacteriológicos depende en gran medida del modo como se obtienen las muestras y de la rapidez con que las mismas llegan al laboratorio, de la recolección correcta de la muestra de esputo depende que se pueda realizar en el laboratorio una buena prueba microbiológica que permita determinar los agentes patológicos que están actuando dentro del paciente los cuales han producido la enfermedad. Por tanto, es necesario que las unidades de salud y el personal disponga de la técnica en la recolección de la muestra de esputo que contribuya en el diagnóstico de la enfermedad, de esta manera hacemos una recolección correcta de la muestra para baciloscopía que nos beneficiará para ser analizadas sus células provenientes del tracto respiratorio del paciente (Seraquive 2010).

Según la Organización Panamericana de salud la muestra de esputo mucopurulentas provenientes de árbol bronquial, es la que asegura mayor probabilidad de que se puedan observar bacilos. Obtener una muestra adecuada y de buena calidad, así como cantidad suficiente, es vital para asegurar resultados certeros: 1-4 ml de esputo mucopurulenta (Gly, 2017).

En el centro de salud Pedro Narváez Cisneros se determina que las muestras positivas que más predominan son de aspecto mucopurulenta teniendo una mayor ventaja en el momento de analizar las mismas ya que es una de las características que estudios han reflejado ser la mejor al momento de analizarla.

Gráfico N° 7: Resultado en Cruces de BAAR en las muestras positivas del Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros.



Fuente: Ficha de recolección de datos

Anexo. Tabla 7

Para MINSAL (2019), la Baciloscopia es una técnica que se basa en la propiedad que tienen las micobacterias de captar en su pared a la fucsina fenicada (de color fucsia) y retenerla aún con la acción de decolorantes como la mezcla de ácido y alcohol, propiedad conocida como ácido alcohol resistencia, esta característica se debe al alto contenido en lípidos, particularmente del ácido micólico que poseen en la pared celular. La baciloscopia detecta del 70 al 80% de los casos por lo que es recomendada en los países con escasos recursos económicos.

Para Moringo (2018), la baciloscopia es indicada para todos los pacientes que presenten tos y/o expectoración durante 15 días o más (denominados sintomáticos respiratorios o SR) y en aquellos en los que presenten otros signos y síntomas sugestivos de TB pulmonar.

Habitualmente los resultados de la baciloscopia se intentan obtener en el menor espacio de tiempo posible, intentando siempre que sea dentro de las primeras 24 horas tras la entrega de la muestra ya que de ello puede depender el que se instaure el tratamiento lo más rápidamente posible si el resultado es positivo. El que sea negativo no descarta que

exista enfermedad ya que a veces no se encuentran bacterias en la muestra; pero la enfermedad existe, si se sospecha que puede estar enfermo por la presencia de otros síntomas o por otras pruebas adicionales realizadas se debe continuar el estudio e incluso repetir la baciloscopia para confirmar si existe la infección (Savia,2019).

El resultado de la baciloscopia se informa como positivo cuando se encuentran bacterias en la muestra o negativo si no se detectan. Por norma, los resultados del examen microscópico se deben informar por el método semicuantitativa de cruces: No se encuentran BAAR en 100 campos observados y si se encuentran menos de 3 BAAR en 300 campos observados (Informe: No se observan bacilos alcohol ácido resistentes), entre 1 y 9 BAAR en 100 campos observados (Informe: número exacto de bacilos en 100 campos), si se observa entre 0 y 1 BAAR en 100 campos observados (Informe: Positivo (+), entre 1 y 10 BAAR por campo en 50 campos observados (Informe: Positivo (++) y en más de 10 BAAR por campo en 20 campos observados (Informe: Positivo (+++)).

El Centro de salud en estudio utiliza un recuento semicuantitativo para establecer el número de bacilos que el enfermo está eliminando; con límites entre el Negativo y el Positivo tres cruces (+++), presentes estos dentro de ciertos límites importantes, pautas de diagnóstico y seguimiento. El número de bacilos eliminados cuantificados en cruces permite:

- a) Tener una idea de la severidad, la extensión de las lesiones y el tiempo de evolución de la TB.
- b) Tener idea sobre la peligrosidad del caso en relación al contagio a sus contactos.
- c) Poder controlar la evolución de la enfermedad y la eficacia del tratamiento instituido.
- d) Realizar pesquisas bacteriológicas para detectar rápidamente otros enfermos contagiantes.

X. Conclusiones

Luego de haber realizado el presente estudio en el Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros del Departamento de Carazo, se llegó a las siguientes conclusiones:

Se logró determinar en las muestras positivas para Tuberculosis las variables de sexo y edades de aquellos pacientes registrados dentro del período de tiempo definido para este estudio, por lo cual se identifica un mayor porcentaje de sexo masculino (57%) y un menor porcentaje de sexo femenino (43%), sostenido entre las edades de las cuales hay una mayor prevalencia en las edades de 31-40 con un 43%.

Es esencial la puesta en marcha de estrategias de bioseguridad las cuales deben estar presente en el laboratorio al momento de procesar y analizar la muestra de Tuberculosis, el centro de salud Pedro Narváez Cisneros en un 100% cumple con la debida explicación al paciente para recolectar las muestras, brindan gratuitamente el frasco nuevo para recolectar la muestra, el personal si cuenta con el uso de guantes, gabacha, mascarilla y torundas con alcohol, además cuentan con el uso de cabina con luz ultravioleta y filtro, el área técnica y área de descontaminación, lavado y preparación de material. Sin embargo, este no cuenta con una infraestructura adecuada, símbolos universales, área de administración y microscopía, sin olvidar el uso de batas desechables, gorros, lentes de protección y autoclave que tampoco se hace uso de estos. Es importante señalar que hasta estos momentos se está logrando un escalón más al hacer de a poco lo posible por el cumplimiento total de las normas de bioseguridad tanto para los pacientes como para el técnico profesional en comparación con otros laboratorios del Departamento de Carazo.

El análisis de las muestras de esputo a través de Baciloscopía sigue siendo una prueba eficaz y rápida al identificar la presencia del BAAR, siendo un método no menos importante al Diagnóstico de Tuberculosis, de tal manera que de un total de muestra que

fueron procesadas según el tiempo de estudio, el 0.5% (7) resultan ser positivas y de 1^{era} y 2^{da} expectoración por paciente. Considerando las muestras positivas según el estudio y teniendo presente los principales tipos de muestras para Baciloscopía, se demuestra una mayor prevalencia en las muestras de aspecto Mucopurulentas con un 43% siendo estas analizadas bajo el método de Bacteriología utilizando la tinción Ziehl Neelsen.

XI. Recomendaciones

A LA UNIVERSIDAD

1. Reforzar el apoyo a los estudiantes de la carrera de Bioanálisis clínico al momento de desarrollar la investigación de un determinado tema en las instituciones de salud públicas y brindar el espacio y tiempo anticipado al llevar el análisis del estudio.

AL MINSA

2. Promover más estudios de Mycobacterium tuberculosis a fin de generar información que ayude a la erradicación y comprensión de esta patología.
3. Supervisar el continuo cumplimiento de las medidas de bioseguridad para el diagnóstico de la Tuberculosis.
4. Implementar en los distintos laboratorios la ejecución de otros tipos de diagnóstico como la tinción fluorescente que se está utilizando en algunos laboratorios de los centros de salud del país, aparte de la tinción de Zielh Neelsen (más empleada) como alternativa para el desarrollo diagnóstico de la tuberculosis.

AL PERSONAL DE LABORATORIO

5. Practicar rigurosamente las medidas de bioseguridad brindadas por la organización mundial de la salud (OMS), la organización panamericana de la salud (OPS) y el ministerio de salud (MINSA) de Nicaragua.
6. Desarrollar la mejora continua de la técnica para la realización de las láminas de BAAR.
7. Motivar a tomar cursos en el cual puedan desarrollar más habilidades en cuanto al área de bacteriología.

XII. Bibliografías

1. A, J. (2013). *Lineamientos dados por la OMS y la Unión Internacional contra la Tuberculosis.*
2. C., D. D. (2007). *Clínica y Radiología de la Tuberculosis .*
3. C., H. D. (2010). *Perfil Clínico y Epidemiológico de Paciente con Tuberculosis.*
4. Calvo. (2019). *Tuberculosis, Diagnóstico y Tratamiento.*
5. EJR, B. (2020). *Tuberculosis en el Laboratorio.*
6. Ghebreyesus. (2019). *Estrategia adoptada por la Asamblea Mundial de la Salud en mayo de 2014.*
7. *Iniciativa Global de Laboratorio.* (2013).
8. *Ministerio de Salud. Incidencia de Tuberculosis en Perú.* (2014).
9. MINSA. (1991). *Programa Nacional de Control de la Tuberculosis.*
10. MINSA. (2010). *Manual de Actualización de la Baciloscopía. Parte 1.*
11. MINSA. (2015). *Manual de Actualización de La BACILOSCOÍA.*
12. MINSA. (2018). *MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE BACILOSCOPIÍA. Normativa 057.*
13. Moringo. (2018). *Guía Nacional Para el manejo de TUBERCULOSIS.*
14. O, M. (2010). *Presentación Clínica y radiológica de la Tuberculosis .*
15. OMS. (2007). *Política de la Organización Mundial de la Salud sobre la detección de casos por BACILOSCOPIÍA.*

16. OMS. (2013). *Manual de Bioseguridad en el Laboratorio de Tuberculosis, Organización Mundial De La Salud.*
17. OMS. (2015). *Manual de Bioseguridad en el Laboratorio de Tuberculosis, Organización Mundial De La Salud.*
18. OMS. (2019). *Informe de la Organización Mundial de la Salud.*
19. OMS. (2019). *MANUAL PARA EL DIAGNÓSTICO BACTERIOLÓGICO DE LA TUBERCULOSIS.*
20. OPS. (2018). *Situación de Tuberculosis en las Américas y Estrategia fin de la Tuberculosis, OPS.*
21. *Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la Tuberculosis en el mundo. .* (2019).
22. *Organization, Global Tuberculosis report 2016 .* (2016).
23. S, A. (2011). *Pathogenesis, Immunology, and Diagnosis of Latent Mycobacterium Tuberculosis Infection.*
24. Salud, O. (2016). *Tuberculosis Perfil por País. Datos reportados por la OMS.*
25. Salud/OMS, O. (2015). *Control de la Tuberculosis en Grandes Ciudades de Latinoamérica y el Caribe. Washington DC.*

XIII. Anexos

Anexo N° 1: Tabla de muestras positivas de Tuberculosis.

<i>Muestra de tuberculosis</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Positivas</i>	7	0.5%
<i>Negativas</i>	1,493	99.5%
<i>Total</i>	1500	100%

Anexo N° 2: Tabla del sexo en paciente con Tuberculosis.

<i>Sexo</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Femenino</i>	3	43%
<i>Maculino</i>	4	57%
<i>Total</i>	7	100%

Anexo N° 3: Tabla de Edades en pacientes con Tuberculosis.

<i>Edades</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>20-30</i>	2	28.6%
<i>31-40</i>	3	43%
<i>40-60</i>	0	0%
<i>61-71</i>	2	28.6%
<i>Total</i>	7	100%

Anexo N° 4: Tabla de Buenas Prácticas de Bioseguridad para el Diagnóstico de Mycobacterium Tuberculosis.

<i>Bioseguridad</i>	<i>Si cumple</i>	<i>No cumple</i>
<i>Infraestructura adecuada</i>	0%	100%
<i>Símbolos universales</i>	0%	100%
<i>Explicación para recolectar la muestra</i>	100%	0%
<i>Frasco nuevo de recolección</i>	100%	0%
<i>Uso de guante, gabacha, mascarilla y torundas con alcohol</i>	100%	0%
<i>Uso de lentes de protección, gorros y batas desechables</i>	0%	100%
<i>Área de administración y microscopía</i>	0%	100%
<i>Área técnica</i>	100%	0%
<i>Área de descontaminación, lavado y preparación de material</i>	100%	0%
<i>Cabina con luz ultravioleta</i>	100%	0%
<i>Autoclave</i>	0%	100%
<i>Filtro</i>	100%	0%

Anexo N°5: Expectoraciones.

<i>Expectoración</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>1ra</i>	7	50%
<i>2da</i>	7	50%
<i>3ra</i>	0	0%
Total	14	100%

Anexo N° 6: Aspecto del Esputo.

<i>Aspecto del esputo</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
---------------------------	-----------------	-------------------

<i>Mucoide</i>	2	28.6%
<i>Mucopurolenta</i>	3	43%
<i>Hemoptoica</i>	0	0%
<i>Saliva</i>	2	28.6%
Total	7	100%

Anexo N° 7: Resultado en Cruces de las muestras positivas.

<i>Reporte de Baciloscopia</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
--------------------------------	-----------------	-------------------

<i>Positivo (+)</i>	2	28.6%
<i>Positivo (++)</i>	2	28.6%
<i>Positivo (+++)</i>	3	43%
Total	7	100%

Anexo N° 8: Ficha de Recolección de Datos.**Facultad Regional Multidisciplinaria De Carazo****Ficha De Recolección De Datos*****Lic. Bioanálisis Clínico***

Para garantizar la toma ética de los datos se excluirá nombre de pacientes, utilizando códigos según el número de casos registrados en el expediente, se marcará con una X según el campo o se completa escrito de ser necesario.

Código: _____

Fecha: _____

1. IdentificaciónGénero: F M

Edad: _____

2. Para Diagnóstico

Muestra:

Expectoración: 1^{ra} 2^{da} 3^{ra}

Aspecto del esputo:

M MP H S **3. Resultado de Baciloscopia**

Muestra	Código de reporte en cruces
1 ^{ra}	

2 ^{da}	
3 ^{ra}	

4. Normas de Bioseguridad

4.1 Toma de muestra en espacio adecuado, nunca en espacios cerrados y mal ventilados:

Sí No

4.2 A los pacientes se le es brindado frasco para obtención de muestra Sí No

4.3 A cada paciente se le orienta la forma correcta de obtención de muestra Sí No

4.4 Hace uso de los elementos de protección personal al tener contacto con el paciente:

Gabacha

Mascarilla

Guantes

Lentes de protección

Gorros

Pecheras plásticas

Torundas con alcohol

4.5 Hace uso de símbolos universales para indicar peligro: Si No

4.6 El laboratorio está constituido por tres dependencias como mínimo:

Área administrativa y de microscopia

Área técnica

Área de Descontaminación, lavado y preparación de material

4.7 Equipos de Bioseguridad utilizados al procesar la Baciloscopia:

Cabina

Autoclave

Otros (especificar): _____

5. Control de Calidad

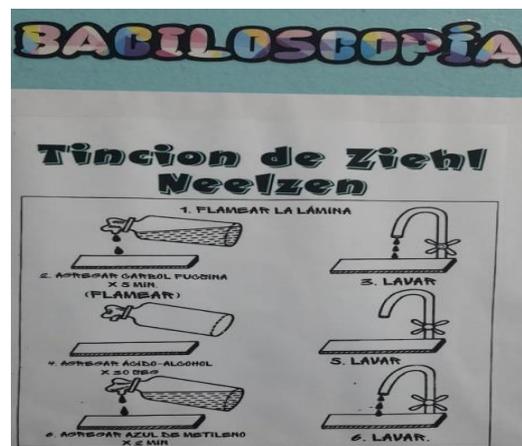
5.1 Entrega de láminas positiva y negativa preparadas para su control: Si No

Anexo N° 9: Equipo De Protección, Cabina Con Luz Ultravioleta.



Anexo N° 10: Técnica Para Extendido con

Tinción Ziehl Neelsen.



Anexo N° 11: Elementos de protección personal.



Anexo N° 11: Elementos de protección personal extraído de MANUAL DE BIOSEGURIDAD 2019.

Anexo N° 12: Símbolos Universales de peligro.

Anexo N°12: Símbolos Universales extraídos de MANUAL DE PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD 2015.

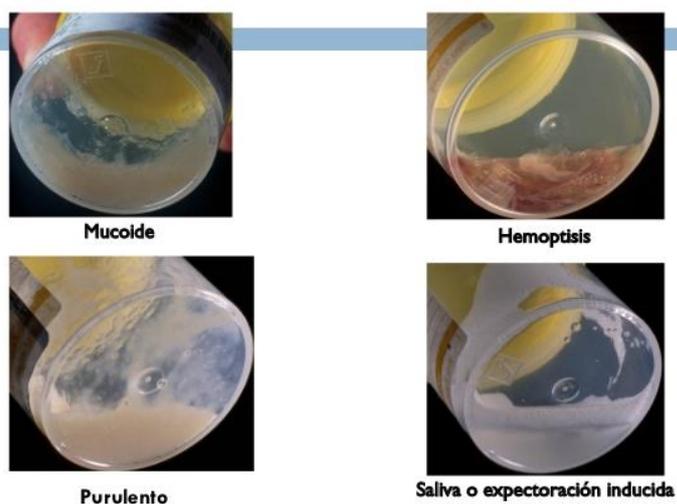


Anexo N°13: Envase adecuado para recolección de muestra.



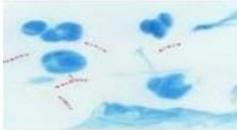
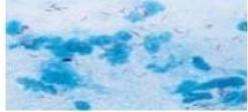
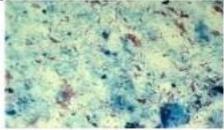
Anexo N°13: Envase adecuado para recolección de muestra extraído de MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE TUBERCULOSIS 2013.

Anexo N°14: Aspectos del esputo.



Anexo N°14: Aspectos del esputo extraído de MANUAL PARA EL DIAGNOSTICO DE TUBERCULOSIS 2019.

Anexo N°15: Población bacilar según reporte en cruces.

Reporte	Población bacilar
Negativo	a 
Número exacto de bacilos observados en los 100 campos	b 
+	c 
++	d 
+++	e 

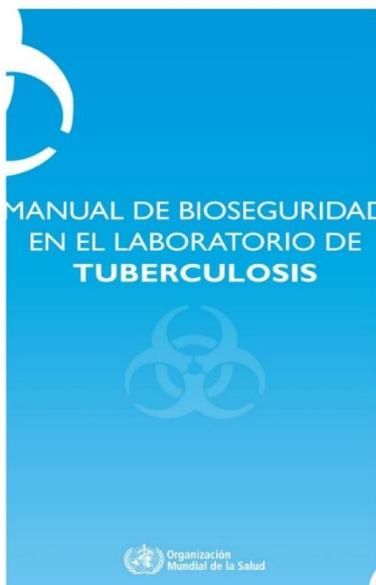
Anexo N°15: Población bacilar según reporte en cruces extraído de Lineamientos técnicos para el diagnóstico y control de la tuberculosis por Laboratorio clínico, MINSAL 2019.

Anexo N° 16 Entrevista.

Preguntas

- 1-¿En la actualidad de que forma realiza la técnica de baciloscopia? « bajo que normativa »
- 2-¿Qué normas de bioseguridad utilizan para realizar baciloscopia? *Mascarillas NK 95. Filtros cabina protectora.*
- 3- ¿ Una persona que salio positivo para tuberculosis que este bajo tratamiento cada cuanto se le realiza de nuevo la baciloscopia? *cada 2 meses. hora fuser*
- 4- ¿Cómo realizan el control de calidad a las láminas positivas para tuberculosis?
- 5- según sus conocimientos profesionales ¿ Cómo la población puede prevenir la tuberculosis?

Anexo N° 17 Portada del Manual de bioseguridad del laboratorio de tuberculosis.



Catálogo por la Biblioteca de la OMS

Manual de bioseguridad en el laboratorio de tuberculosis.

1. Laboratorio – normas. 2. Infección de laboratorio – prevención y diagnóstico. 4. Control de riesgo biológico. 5. Manuales de laboratorio Mundial de la Salud.

ISBN 978 92 4 350463 6

(Clasificación N)

© Organización Mundial de la Salud, 2013

Se reservan todos los derechos. Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud (www.who.int) o pueden comprarse Organización Mundial de la Salud, 20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza. Teléfono: +41 22 791 4857; correo electrónico: bookorders@who.int. Autorización para reproducir o traducir las publicaciones de la OMS – ya sea distribución sin fines comerciales – deben dirigirse a Ediciones de la OMS de la OMS <http://www.who.int/about/licensing/copyright.html/en/index>.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen los datos que contiene no implican, por parte de la Organización Mundial de la Salud, la aprobación o el reconocimiento de un país, territorio, ciudad o zona, o de sus autoridades, o de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas aproximados respecto de los cuales puede que no haya pleno consentimiento de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales que la Organización Mundial de la Salud los respalda o reconoce o reconoce o reconoce. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados.

La Organización Mundial de la Salud ha adoptado todas las precauciones razonables para asegurar que la información que figura en la presente publicación, no obstante lo que se establece sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El uso de la información y el uso que haga de sus datos, y en ningún caso la OMS podrá ser considerada responsable de dolo alguno, culpa o por su

Designed by GPS Publishing

Printed in Italy

WHO/HTM/TB/2012.11

Anexo N° 18 MANUAL DE BIOSEGURIDAD DEL LABORATORIO DE TUBERCULOSIS 2013.