



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA



**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE TUBERCULOSIS EN EL
ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ, 2006 – 2016.**

Alumna:

LILIA JUDIT SÁNCHEZ SALDAÑA

Directora:

DRA. YOLANDA TERÁN FIGUEROA

Coasesores:

DRA. VERÓNICA GALLEGOS GARCÍA

DR. DARÍO GAYTÁN HERNÁNDEZ



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA



PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE TUBERCULOSIS
EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ, 2006 – 2016.

Tesis

Para obtener el grado de Maestra en Salud Pública

Presenta:

Med. Cir. Lilia Judit Sánchez Saldaña

Directora:

Dra. Yolanda Terán Figueroa

Coasesores:

Dra. Verónica Gallegos García

Dr. Darío Gaytán Hernández

RESUMEN

Objetivo: Describir y analizar el perfil epidemiológico de tuberculosis en la población de San Luis Potosí a través de los datos estadísticos del registro de pacientes de los Servicios de Salud en el periodo 2006-2016. **Material y métodos:** Estudio descriptivo y retrospectivo. Las variables incluidas fueron sexo, edad, municipio, enfermedades asociadas, localización de la enfermedad, método diagnóstico, tipo de paciente y clasificación final. Para el análisis estadístico se utilizó el programa PASW Statistics 18.0. A las variables numéricas se les aplicaron las medidas: media, mediana, moda, máxima, rango, desviación estándar y varianza. A las variables categóricas se les aplicó conteo y porcentaje. Para el análisis cartográfico se utilizó el programa ArcGis 10.1. **Resultados:** Se registró una prevalencia de 4,530 casos en el periodo de tiempo estudiado. La media de edad fue de 48 años y predominó el sexo masculino con el 55.8%. El 95% fueron casos nuevos. El 66.2% se clasificó como curado. Se presentó tuberculosis pulmonar en un 75.5%, y la forma extrapulmonar más frecuente fue la ganglionar. La diabetes mellitus fue la comorbilidad más frecuente con el 37.7%. Se registraron 603 defunciones, 66.9% pertenecientes al sexo masculino. Los municipios con mayor incidencia fueron: Tamazunchale (47.5 por cada 100,00 habitantes), Xilitla (41.8) y Matlapa (38.6). Se presentó una agrupación de casos estadísticamente significativa de acuerdo al Índice de Moran. **Conclusiones:** La prevalencia de tuberculosis se ha mantenido en el estado, por lo que conocer las características epidemiológicas de los casos, permitirá reforzar los programas locales de prevención y control existentes.

ABSTRACT

Objectiv: To describe and analyze the epidemiological profile of tuberculosis in the population of San Luis Potosí through the statistical data of the patients of the health services in the period 2006-2016. **Methods:** Descriptive and retrospectivel study. The variables included were: sex, age, municipality, associated diseases, location of the disease, diagnostic method, type of patient and final classification. For the statistical analysis, the PASW Statistics 18.0 program was used. The measures were applied to the numerical variables: mean, median, mode, maximum, range,

standard deviation and variance. Categorical variables were applied to count and percentage. For the cartographic analysis, the ArcGis 10.1 program was used.

Results: A prevalence of 4,530 cases was registered in the period of time studied. The mean age was 48 years and the male sex predominated with 55.8%. 95% were new cases. 66.2% was classified as cured. Pulmonary tuberculosis was present in 75.5%, and the most frequent extrapulmonary form was lymph node. Diabetes mellitus was the comorbidity that occurred most with 37.7%. There were 603 deaths, 66.9% for males. The municipalities with the highest incidence rate were: Tamazunchale (47.5 per 100.00 inhabitants), Xilitla (41.8) and Matlapa (38.6). A statistically significant grouping of cases according to the Moran Index was presented.

Conclusions: The prevalence of tuberculosis has remained in the state, so knowing the epidemiological characteristics of the cases, will strengthen existing local prevention and control programs.

ÍNDICE

Contenido

INTRODUCCIÓN	7
I. JUSTIFICACIÓN.....	10
II. MARCO TEÓRICO.....	12
2.1. El agente	12
2.2. Transmisión de la Tuberculosis	13
2.3. Tuberculosis latente.....	14
2.4. Tuberculosis multirresistente (MDR) y extremadamente resistente (XDR).....	14
2.5. Factores de riesgo para adquirir Tuberculosis	14
2.6. Diagnóstico.....	15
2.6.1. Baciloscopia	16
2.6.2. Cultivo.....	17
2.6.3. Uso de técnicas moleculares para diagnóstico	18
2.6.4. Diagnóstico de la infección tuberculosa latente	18
2.7. Tratamiento.....	19
2.8. NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013, Para la prevención y control de la tuberculosis.....	19
2.9. Geografía en salud	21
2.10. Antecedentes.....	22
III. OBJETIVOS.....	24
3.1. Objetivo General.....	24
5.1. Objetivos específicos.....	24
IV. METODOLOGÍA	25
4.1. Tipo de estudio.....	25
4.2. Diseño metodológico	25
4.3. Límites de tiempo y espacio	25
4.5. Tamaño de la muestra.....	25
4.6. Criterios de estudio	26
a. Inclusión	26
b. Exclusión	26
4.7. Variables	26

4.8. Instrumentos	26
4.9. Unidad de Análisis	26
4.10. Procedimientos	26
V. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES.....	29
VI. RESULTADOS.....	31
VII. DISCUSIÓN	60
VIII. CONCLUSIONES	65
IX. BIBLIOGRAFÍA	66
X. ANEXOS.....	71
ANEXO 1. Operacionalización de variables.....	71
ANEXO 2. Carta de No Conflicto de Interés	74
ANEXO 3. Aprobación Comité Ética.....	76
ANEXO 4. Carta de aceptación Comité Académico.....	77
ANEXO 5. Carta aceptación Comité Estatal de Ética.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Edad al diagnóstico de los casos de tuberculosis, SLP, 2006-2016.....	31
Tabla 2. Prevalencia de tuberculosis, SLP, 2006-2016.....	32
Tabla 3. Distribución de los casos de tuberculosis por grupo de edad y sexo, SLP, 2006-2016.....	33
Tabla 4. Distribución de los casos por localización de la enfermedad, SLP, 2006-2016.....	34
Tabla 5. Distribución de los casos tuberculosis todas formas y pulmonar por año, SLP, 2006-2016.....	34
Tabla 6. Distribución de casos binomio VIH-TB por año, SLP, 2006-2016.....	36
Tabla 7. Distribución de casos por año y tipo de paciente, SLP, 2006-2016.....	37
Tabla 8. Incidencia de tuberculosis en San Luis Potosí, 2006-2016.....	37
Tabla 9. Distribución de casos “recaída, reingreso y fracaso”, San Luis Potosí, 2006-2016.....	38
Tabla 10. Distribución de casos por clasificación final, SLP, 2006-2016.....	40
Tabla 11. Distribución de prevalencia de tuberculosis por municipio, SLP, 2006-2016.....	40

Tabla 12. Resultado del Índice de Moran I por año. SLP, 2006-2016.....	54
Tabla 13. Defunciones por Tuberculosis, SLP, 2006-2016.....	55
Tabla 14. Tasas de mortalidad por tuberculosis, SLP, 2006-2016.....	55
Tabla 15. Tasa de mortalidad por municipio. SLP, 2006-2016.....	57

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Total de casos y prevalencia de tuberculosis, SLP, 2006-2016.....	31
Gráfica 2. Distribución de los casos por grupo de edad y sexo. SLP, 2006-2016.....	32
Gráfica 3. Desglose de casos con edad mayor de 65 años. SLP, 2006-2016.....	33
Gráfica 4. Distribución de los casos de tuberculosis, otras formas y pulmonar por año, San Luis Potosí, 2006-2016.....	35
Gráfica 5. Distribución de comorbilidades en los casos de tuberculosis, San Luis Potosí, 2006-2016.....	36
Gráfica 6. Distribución por tipo de paciente, San Luis Potosí, 2006-2016.....	37
Gráfica 7. Distribución del método diagnóstico casos de tuberculosis, San Luis Potosí, 2006-2016.....	39
Gráfica 8. Distribución en porcentaje de la clasificación final de casos de tuberculosis. SLP, 2006-2016	39
Gráfica 9. Prevalencia Tuberculosis por Municipio, San Luis Potosí, 2006-2016.....	53
Gráfica 10. Tasa de mortalidad anual por tuberculosis. San Luis Potosí, 2006-2016.....	56
Gráfica 11. Mortalidad tuberculosis, por sexo y grupo de edad. San Luis Potosí 2006-2016.....	56
Gráfica 12. Desglose de grupo de edad (65 y más) con mayor número de defunciones por tuberculosis. San Luis Potosí, 2006-2016.....	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2006.....	42
Figura 2. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2007.....	43
Figura 3. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2008.....	44
Figura 4. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2009.....	45

Figura 5. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2010.....	46
Figura 6. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2011.....	47
Figura 7. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2012.....	48
Figura 8. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2013.....	49
Figura 9. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2014.....	50
Figura 10. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2015.....	51
Figura 11. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2016.....	52
Figura 12. Prevalencia de tuberculosis, San Luis Potosí, periodo 2006-2016.....	53
Figura 13. Patrón de distribución de la prevalencia acumulada de tuberculosis, SLP, 2006-2016.....	54

INTRODUCCIÓN

La Tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa crónica causada por un grupo de bacterias, principalmente *Mycobacterium tuberculosis*, la cual se adquiere por la vía aérea y afecta cualquier parte del organismo, en especial el sistema respiratorio; si no es tratada oportunamente puede causar la muerte a quien la padece.⁽¹⁾

Esta es una de las enfermedades infecciosas más antiguas de la humanidad, descrita en textos arcaicos egipcios, griegos y romanos.⁽²⁾ Hipócrates realizó las primeras investigaciones de la “*pthisis*”, y la describía como una enfermedad crónica caracterizada por tos frecuente y persistente, con expectoraciones productivas, sudoración y fiebre constante.⁽³⁾ Sin embargo, fue hasta el año de 1882, que Robert Koch proporcionó pruebas irrefutables de que el bacilo constituía la única causa de la enfermedad y que podía demostrarse al examinar la expectoración de los enfermos tuberculosos.⁽⁴⁾ Este hecho histórico sería la esencia en la lucha antituberculosa siendo el sustento para el desarrollo de métodos diagnósticos y la búsqueda de un tratamiento eficaz contra la enfermedad.

La implementación de campañas antituberculosas, el uso de la vacuna BCG (Bacilo Calmette-Guerin), la aplicación de esquemas de antibioticoterapia y condiciones sociales favorables y de nutrición, permitieron una dramática reducción de la morbi-mortalidad por tuberculosis en muchos países durante el siglo XX.⁽⁵⁾

En los años 90, la Organización Mundial de la Salud (OMS) introdujo la estrategia TAES (Tratamiento Acortado Estrictamente Supervisado), como elemento fundamental para el control de la enfermedad, el cual combinó el tratamiento supervisado con el compromiso político, los servicios de baciloscopías, el suministro de medicamentos y la vigilancia epidemiológica.⁽⁶⁾

La “reemergencia” de la tuberculosis ha estado ligada por la pandemia del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), presentado un reto importante para el control de

la tuberculosis en el mundo, ya que es una de las principales comorbilidades y causa prevenible de muerte en personas con VIH.⁽⁷⁾ Ambas infecciones poseen un sinergismo mortal: el VIH promueve la progresión de una infección por TB reciente o latente, y esta a su vez acelera la evolución de la enfermedad por VIH.⁽⁸⁾

La OMS, informa que un tercio de la población mundial está infectada por el bacilo; cada año se estima una ocurrencia de 10.4 millones de casos nuevos, el 61% de estos se registró en Asia, el 26% en África y el 3.5% corresponden a tuberculosis farmacorresistente. Anualmente se estiman 1.4 millones de defunciones por esta enfermedad. Del total de los casos nuevos a nivel mundial, 1.2 millones cursan con VIH y el 50% de estos se concentran en África. A pesar de que la incidencia de tuberculosis pulmonar ha disminuido un 33% de 1997 a la fecha, en México se diagnosticaron en el 2016 más de 22 mil casos nuevos y 1,655 defunciones; 210 casos con farmacorresistencia, 24.7% asociados a diabetes mellitus (DM) y el 7.5% con VIH.⁽⁹⁾ Para el caso de San Luis Potosí, en el mismo año se diagnosticaron 414 casos, el 70% corresponde a la forma pulmonar, el 22.5% cursan con DM y el 4.1% con VIH/SIDA.

La TB es un problema de Salud Pública, afecta a cualquier edad, con mayor frecuencia a la población en edad productiva. Se considera que un caso bacilífero que no recibe tratamiento puede infectar por año entre 10 a 15 personas,⁽¹⁰⁾ y aquellos infectados con el bacilo tienen un riesgo del 10%, a lo largo de la vida, de enfermar de TB. Es sabido que factores como: la desnutrición, el alcoholismo, las adicciones, las afecciones de la respuesta inmunológica e incluso, las condiciones deficientes de vivienda, influyen en el desarrollo de este padecimiento.⁽¹¹⁾

En México las enfermedades más comúnmente asociadas a TB en orden de frecuencia son: diabetes (20%), desnutrición (13%), VIH/SIDA (10%) y alcoholismo (6%). La importancia de esta relación radica en que estas enfermedades no son sólo condicionantes de infección tuberculosa, sino que además pueden afectar la curación y la sobrevida de las personas afectadas por la tuberculosis.⁽¹¹⁾

Para responder a la emergencia mundial, la OMS ha diseñado una estrategia de control eficaz, que se conoce como “Alto a la Tuberculosis”, que tiene como visión lograr un mundo libre de la enfermedad, con la finalidad de reducir marcadamente la carga mundial en consonancia con los Objetivos de Desarrollo del Milenio; aunque la incidencia de la TB ha disminuido por término medio un 1,5% anual desde 2000. Para poder alcanzar los objetivos establecidos en dicha estrategia, se requiere que para el 2020 se incremente ese porcentaje a un 4-5% anual. Se estima que entre 2000 y 2015 se salvaron 49 millones de vidas gracias a la dispensación de servicios de diagnóstico y tratamiento contra la TB.⁽⁹⁾

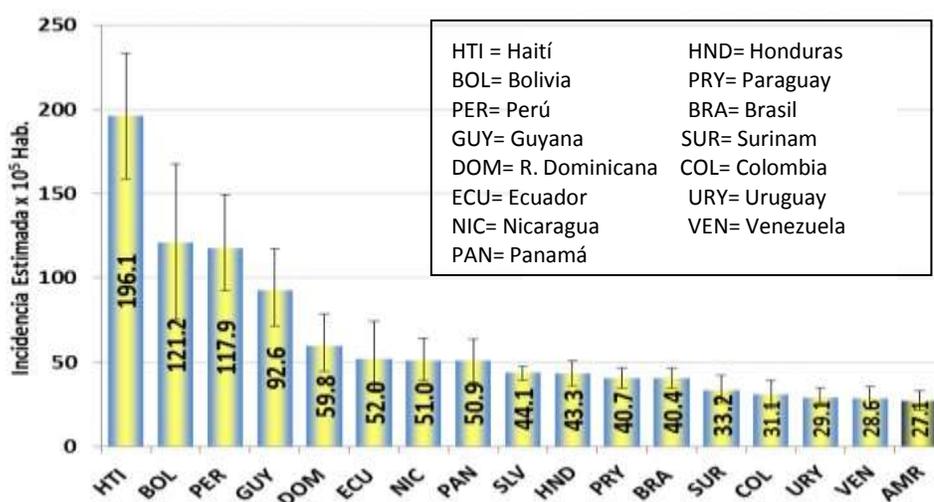
La vigilancia epidemiológica compone una de las acciones integrales de la administración sanitaria, por lo que resulta importante el análisis de la situación de la tuberculosis en San Luis Potosí, de manera que se proporcione información útil para la planificación y evaluación de la efectividad de las intervenciones sanitarias para este padecimiento.

I. JUSTIFICACIÓN

Desde que se descubriera el bacilo causante de la TB, se creyó que el fin de este padecimiento estaba cerca, sin embargo, esta enfermedad junto con el VIH son las principales causas de muerte entre las enfermedades infecciosas en el mundo actual. La reemergencia de la enfermedad fue impulsada por deficiencias inmunitarias de personas con VIH las cuales incrementaron el riesgo de que la infección latente por *Mycobacterium tuberculosis* progrese a enfermedad activa y sea transmitida a otros. Cada año mueren 1,4 millones de personas por esta enfermedad. De acuerdo a las estimaciones de la OMS existen 10.4 millones de personas enfermas de TB y 0.4 millones de personas muertas por TB/VIH.⁽¹²⁾

En el 2015 en las Américas, 268,500 personas enfermaron de TB con una tasa de incidencia de 2,7 por 100,000 habitantes, 24,400 fallecieron por esta enfermedad (incluyendo TB/VIH), 31,700 personas adquirieron TB/VIH y 50,000 no fueron diagnosticadas (gráfico 1).⁽¹³⁾ En México la tasa de mortalidad ha disminuido, ya que en 1990 fue de 7,6 y para el 2015 de 1,8 por cada 100,000 habitantes. En San Luis Potosí la tasa de mortalidad fue de 1.26 para el 2015.⁽¹⁴⁾

Gráfico 1. Países con incidencia estimada de TB (todas formas) superiores a la media regional, 2016.



Fuente: OPS-OMS. Situación de la Tuberculosis en las Américas, 2016. ⁽¹⁵⁾

Así mismo el uso inadecuado de la terapia antituberculosa y la falta de adherencia al tratamiento por parte del paciente complicó el problema, conduciendo a la aparición de cepas farmacorresistentes y multifarmacorresistentes. Por lo anterior, a principios de la década de los 90, la OMS lanza la estrategia del Tratamiento Acortado Estrictamente Supervisado (TAES), que logró un mayor éxito en la curación de los pacientes y la disminución de la prevalencia mundial de la enfermedad, además de contribuir en la reducción de resistencia primaria y recaídas.⁽¹⁵⁾

Sin embargo, a pesar de las estrategias implementadas a nivel Mundial, Nacional y Estatal, año con año se incrementa el número de casos y las defunciones por lo que la TB continúa siendo un problema de salud pública. Es importante señalar que la forma más frecuente es la pulmonar, es la más infectante y de mayor importancia epidemiológica; sin embargo, existen otras como la meníngea y miliar que se previenen con la vacuna BCG en niños.

Dado lo anterior, es que existe un interés por conocer cómo se encuentra actualmente este problema de salud pública, sobre todo en nuestra entidad perteneciente a un país subdesarrollado. Es importante analizar la información generada a través de los años, ya que, a pesar de la implementación terapéutica vigilada y el tratamiento acortado, aún existen factores que contribuyen a la aparición de nuevos casos de la enfermedad, lo que representa un reto para su control y su posible erradicación desde el momento en que es curable.

Con base en esto es que se plantea la siguiente **pregunta de investigación:**

¿Cuál es el perfil epidemiológico de la tuberculosis en el Estado de San Luis Potosí en el periodo 2006-2016?

II. MARCO TEÓRICO

La tuberculosis (TB) ha sido durante muchos siglos una de las mayores causas de morbimortalidad en el hombre. El elevado número de casos anuales se relaciona con el enorme reservorio de infectados por *Mycobacterium tuberculosis* que existe en el mundo. Es una afección de origen infeccioso, curable, transmisible y prevenible, considerada en la actualidad como una enfermedad reemergente.

Esta enfermedad se caracteriza por un período de latencia prolongado entre la infección inicial y las manifestaciones clínicas en el que predomina la afección pulmonar, sin embargo, puede afectar a otros órganos y dar una respuesta granulomatosa con inflamación y lesión de los tejidos.

2.1. El agente

En la actualidad se han identificado más de 120 especies de micobacterias, muchas de las cuales se asocian con enfermedades humanas.⁽¹⁶⁾ El género *Mycobacterium*, dentro de la familia *Mycobacteriaceae*, comprende bacterias aeróbicas gram positivas, ácidos alcoholes resistentes, inmóviles, no esporuladas. Se encuentran incluidas en el orden de las *actinomycetaes* con los géneros *Nocardia* y *Corynebacterium* con las cuales comparte ciertas características como tener alto contenido genómico de guanina-citocina en el ADN, además de ser capaces de producir ácidos micólicos como componente principal de la pared celular. *M. tuberculosis*, *M. Africanum* y *M. Canetti* son los miembros del complejo *M. Tuberculosis* que infectan exclusivamente a los seres humanos.⁽¹⁷⁾

Las micobacterias son bacilos inmóviles, aerobios y no formadores de esporas, con una cubierta cética que les hace retener la tinción roja después de ser tratadas con ácido, de ahí que se nombren también bacilos acidorresistentes,⁽¹⁸⁾ son capaces de sobrevivir durante semanas o meses sobre objetos inanimados, siempre que estén protegidas de la luz solar y son más resistentes a los ácidos, álcalis y desinfectantes que el resto de las bacterias no formadoras de esporas. Toleran la desecación y la congelación, pero la luz ultravioleta y el calor (>65 °C

durante 30 minutos) las inactiva.⁽¹⁹⁾

2.1.1. Estructura de *Mycobacterium Tuberculosis*

Bacilo aerobio obligado, inmóvil, de crecimiento muy lento, el cual no produce cápsula de polisacáridos. Su envoltura celular es poco usual. Partiendo del interior hacia el exterior, presenta una membrana plasmática cubierta por una capa extensa de peptidoglicanos unidos a polisacáridos, los cuales se encuentran esterificados con los ácidos micólicos y constituyen el 60 % del peso de la pared celular. Están formados por lípidos libres, glucolípidos y peptidoglucolípidos; lo cual le brinda una apariencia cerosa, le confiere a su vez una alta hidrofobicidad, resistencia a detergentes, a un buen número de antibióticos, a las tinciones habituales y además le da afinidad por la tinción ácido alcohol resistente de Ziehl Neelsen y Kinyoun.⁽¹⁷⁾

2.2. Transmisión de la Tuberculosis

El paciente con tuberculosis pulmonar activa son la fuente de infección. En más del 90% de las personas infectadas con *M. tuberculosis*, el patógeno está contenido en una infección latente. Las micobacterias se transmiten de un paciente bacilífero, a través de pequeñas gotas de secreciones respiratorias y saliva aerolizada por la tos, el estornudo o el habla. Una vez en el exterior las gotas de secreción pierden una parte de contenido acuoso por evaporación y dejan un núcleo de 1-2 micrómetros de diámetro con unos pocos bacilos tuberculosos. Estas pequeñas gotas pueden permanecer suspendidas en el aire durante periodos prologados de tiempo.⁽¹⁹⁾

La infección por el bacilo tuberculoso ocurre por la confluencia de factores exógenos como el contacto con un paciente infectante, el grado de intimidad con el mismo, duración del contacto, además de la infectividad de la fuente y el ambiente donde se produce el contacto. En teoría, se requiere sólo una gota para producir la infección, sin embargo se requiere de factores externos, así como una exposición

prolongada para que se produzca el contagio.⁽²⁰⁾

2.3. Tuberculosis latente

Los bacilos de la tuberculosis pueden vivir en el cuerpo sin que la persona se enferme. Esta es la infección de tuberculosis latente. En la mayoría de los casos las personas que inhalan los bacilos de la tuberculosis se infectan, sus cuerpos pueden combatir las bacterias para impedir que se multipliquen.⁽²¹⁾

Los portadores con la infección de tuberculosis latente no se sienten mal ni tienen síntomas, tampoco son contagiosas y no pueden transmitir las bacterias de la tuberculosis a otras personas. Sin embargo, si estas bacterias se activan y se multiplican en el cuerpo, la persona pasará de tener la infección a enfermarse de tuberculosis.⁽²¹⁾

2.4. Tuberculosis multirresistente (MDR) y extremadamente resistente (XDR)

La tuberculosis multirresistente se ha convertido en un problema alarmante a nivel mundial. Se le conoce así a aquel padecimiento que es resistente a isoniazida y rifampicina, los dos fármacos antituberculosos más efectivos, la XDR además de esos fármacos, es resistente a las fluoroquinolonas y al menos a uno de los inyectables (amikacina, kanamicina o capreomicina).⁽²²⁾

2.5. Factores de riesgo para adquirir Tuberculosis

Algunas personas presentan la enfermedad poco después de contraer la infección (en las semanas siguientes), antes de que el sistema inmunitario pueda combatir al bacilo, otras se enferman años después cuando su sistema inmunitario se debilita por otra razón. En general, del 5 al 10% de las personas infectadas que no reciben tratamiento para la infección de la tuberculosis latente presentará la enfermedad en algún momento de su vida.⁽³⁸⁾

Los grupos etarios en edad productiva y reproductiva (15 a 40 años) así como los mayores de 60 años, presentan tasas superiores de incidencia, hay predominio del sexo masculino con una razón de 1.5 hombres por mujer.⁽²³⁾

Una vez que la persona está contagiada, existe más riesgo de desarrollar la enfermedad si:

- No recibió el tratamiento adecuado para combatir la infección de la tuberculosis.
- Tiene enfermedades concomitantes (VIH, asma, diabetes, cáncer, etc.)
- Se ha infectado recientemente por la bacteria de la TB (en los últimos 2 años).
- Consume alcohol excesivo o drogas ilícitas.

2.6. Diagnóstico

Uno de los principales problemas de la TB es la poca especificidad de sus síntomas y signos, similares a los de muchas enfermedades respiratorias. El comienzo es insidioso en la mayoría de los casos.⁽²⁴⁾ Los síntomas pueden ser locales o generales (febrícula, sudoración nocturna, disnea, fatiga, pérdida de apetito y peso). Los síntomas locales van a depender del órgano afectado. De todas las localizaciones, la más frecuente (80% en inmunocompetentes) es la TB pulmonar; y los síntomas más comunes son la tos y/o expectoración prolongadas, aunque también la disnea, el dolor torácico y la hemoptisis pueden acompañar el cuadro clínico. En todas aquellas personas que refieren tos y/o expectoración de más de 10-15 días de duración se debería descartar TB pulmonar mediante la realización de una radiografía de tórax y pruebas microbiológicas.⁽²⁵⁾

La tuberculosis pulmonar confirmada por baciloscopía es la fuente de infección más frecuente y constituye el objetivo fundamental de las actividades de detección, diagnóstico y tratamiento, para el control de la enfermedad. La baciloscopía constituye el método prioritario y recomendado internacionalmente para el diagnóstico de la Tuberculosis.⁽²⁶⁾

La confirmación de la presencia de *M. tuberculosis* se lleva a cabo mediante bacteriología, principalmente y como ya se dijo, por baciloscopía, aunado al cultivo y pruebas moleculares o mediante cultivo de fragmento de tejidos, fluidos o secreciones de órganos de pacientes con manifestaciones clínicas, radiológicas o datos epidemiológicos compatibles con la enfermedad. Toda muestra de tejido u órgano para examen histopatológico, además de someterse a este estudio, una fracción debe enviarse al servicio de bacteriología, para el aislamiento e identificación de *M. tuberculosis* mediante cultivo.⁽²⁷⁾

2.6.1. Baciloscopía

Es el procedimiento de diagnóstico más útil por ser el más barato, simple, rápido y específico, esto en los pacientes con TB pulmonar. Es el examen microscópico directo de una muestra de expectoración que ha sido extendida sobre una lámina de vidrio y teñida mediante el método de Ziehl-Nielsen.⁽²¹⁾

Se deben obtener tres muestras de expectoración de cualquier caso probable de tuberculosis de acuerdo a lo siguiente:

1. La primera muestra deberá ser tomada al primer contacto con la Unidad de Salud, por personal de salud o en la comunidad.
2. La segunda muestra se recolecta por la mañana del siguiente día hábil.
3. La tercera se tomará al momento de entregar la segunda muestra.

La tuberculosis pulmonar con baciloscopía positiva [BAAR (+)] implica la presencia de bacilo en 100 campos observados. La tuberculosis pulmonar (TBP) con baciloscopía negativa es cuando se tienen pacientes con 2 baciloscopías seriadas negativas y cultivo positivo y BK (baciloscopías) seriadas de expectoración negativa, pero con imagen radiológica compatible con TBP (diagnosticada por médico especialista) clínica altamente sospechosa y/o contacto bacilífero.⁽²¹⁾ Todos los enfermos con TBP con BK negativa y cultivo positivo representan una forma menos contagiosa que la bacilífera.⁽²⁷⁾

2.6.2. Cultivo

Es un método más sensible que la baciloscopía, con un 75% de sensibilidad para muestras pulmonares, en un medio bifásico incrementa hasta en un 95%, sin embargo, tiene sus limitaciones por el costo y la demora de los resultados (aproximadamente 6 a 8 semanas).⁽²¹⁾

El cultivo puede evidenciar hasta un mínimo de diez bacilos ácido alcohol resistentes presentes en una muestra, si es realizado de forma correcta, permite detectar los casos antes de que lleguen a ser infecciosos. Es posible incrementar la confirmación diagnóstica de un 15 – 20% del total de los casos y en un 20 - 30% de los casos de TBP.⁽²⁹⁾ Entre los casos de tuberculosis extrapulmonar, el aporte del cultivo en el diagnóstico es muy variable según la localización de la patología.⁽²⁹⁾

El cultivo se debe solicitar en las siguientes situaciones:

- Para el diagnóstico, en caso de sospecha clínica y radiológica de tuberculosis pulmonar con resultado negativo de tres baciloscopías de expectoración.
- En los casos de sospecha de tuberculosis de localización extrapulmonar.
- En todo caso en el que se sospeche tuberculosis renal o genitourinaria.
- Para el diagnóstico en caso de sospecha de tuberculosis en casos con VIH/SIDA.
- En caso de sospecha de tuberculosis en niños.
- En pacientes sujetos a tratamiento estrictamente supervisado, en quienes al segundo mes persiste la baciloscopía positiva.
- Para confirmar el fracaso de tratamiento.
- Para el seguimiento bimensual de los casos de tuberculosis farmacorresistente.

Mediante el cultivo es posible hacer que los bacilos que se encuentran en las

muestras se multipliquen *in vitro*, hasta formar colonias en un medio sólido, turbidez en un caldo o hasta que algún sensor incorporado en el medio ambiente cambie de color o emita fluorescencia cuando el bacilo consume O₂ o libera CO₂.⁽²¹⁾

2.6.3. Uso de técnicas moleculares para diagnóstico

Es de especial relevancia la aportación que ha supuesto en el último lustro la prueba denominada GeneXpert. Es una técnica sencilla y reproducible que consiste en una reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (qPCR); aproximadamente en 2 horas puede resultar positiva hasta en el 70% de las TB con baciloscopía negativa y cultivo positivo.⁽³⁰⁾ Lo hace al detectar la presencia de ADN de *M. tuberculosis* en la muestra de expectoración, pero a la vez también identifica los cambios en el ADN que pueden producir la resistencia a la rifampicina. Por lo tanto, aporta un diagnóstico de certeza de TB y de resistencia a la rifampicina, un fármaco esencial en el tratamiento. La sensibilidad global de la prueba es cercana al 90%, siendo del 98% en pacientes con baciloscopía positiva y de alrededor del 70% en aquellos con baciloscopía negativa. Al ser mucho más sensible que la baciloscopía, se elige en aquellos pacientes con TB más paucibacilares, como los infectados por VIH. La especificidad global es del 99%; esta cifra en comparación con el patrón de oro: el cultivo. Por su parte, la sensibilidad global para la detección de resistencia a la rifampicina es del 95%, con una especificidad del 98%. Estos datos hacen que si un paciente tiene un GenXpert con resistencia a la rifampicina positivo, se le deba tratar como TB-MFR, pues la resistencia a este fármaco va asociada a resistencia a la isoniazida en más de un 95% de los casos.⁽²¹⁾

2.6.4. Diagnóstico de la infección tuberculosa latente

La infección tuberculosa latente (ITL) se define como un estado de respuesta inmunitaria persistente a antígenos de *M. tuberculosis* adquiridos con anterioridad, que no se acompaña de manifestaciones clínicas. Durante el contacto con un enfermo de TB, una persona puede ser infectada o no, dependiendo del grado de exposición y de sus mecanismos inmunológicos innatos.⁽²⁶⁾ Aproximadamente el

60% de los sujetos expuestos a la fuente de contagio no desarrolla nunca una respuesta inmunológica (prueba de tuberculina [PT] negativa); en un 40% de los expuestos, algunos bacilos permanecen vivos, pero sin capacidad de producir enfermedad, generándose así la ITL (PT positiva). Los bacilos inactivos pueden recuperar su capacidad de replicación y causar enfermedad si la respuesta inmune está alterada. De todos los individuos que son infectados, solo un 10% desarrollará enfermedad y la mayoría lo hace en los primeros años que siguen a la infección.

Las personas con ITL tienen un riesgo de enfermar entre tres a cinco veces mayor que los individuos con PT negativa; lo cual se evita a través del tratamiento preventivo.⁽²⁶⁾ El diagnóstico de ITL se realiza mediante la PT y la determinación de la producción de interferón gamma (interferon gamma release assay [IGRA]).⁽³⁰⁾

2.7. Tratamiento

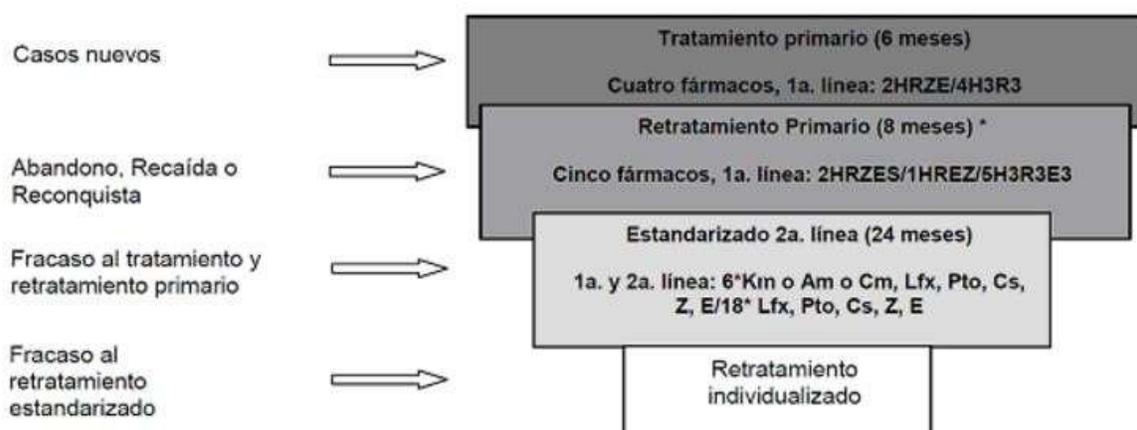
El tratamiento se prescribe por personal médico y se administra en cualquiera de sus formas. Se distingue en primario acortado, retratamiento con fármacos de primera línea, retratamiento estandarizado con fármacos de segunda línea para TB-MFR y retratamiento individualizado con fármacos de segunda línea para TB-DFR o de acuerdo a antecedente de tratamiento. Todos estos deben ser estrictamente supervisados por el personal de salud.⁽²⁵⁾ (figura 2)

2.8. NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013, Para la prevención y control de la tuberculosis.

Debido a que la Tuberculosis es aún un problema de salud pública, en México se cuenta con un Programa de Acción de Tuberculosis, que tiene como misión contribuir a alcanzar una mejor calidad de vida de las personas afectadas por la tuberculosis y de la población en riesgo, mediante acciones permanentes e integradas de promoción, prevención, tratamiento y vigilancia de la tuberculosis, reduciendo los riesgos de enfermar y morir por esta causa.⁽¹¹⁾

La NOM 006 tiene como objetivo el establecer y uniformar los criterios, procedimientos y lineamientos para la prevención detección, diagnóstico, tratamiento y atención integral de la tuberculosis, así como las medidas de control necesarias en materia de salud pública, que deben realizarse en todos los establecimientos de prestación de servicios de atención médica de los sectores público social y privado del Sistema Nacional de Salud.⁽¹¹⁾

Figura 2. Pirámide de Tratamiento



(Tomado de NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-2013, Para la prevención y control de la tuberculosis).

1a. línea: isoniacida (H), rifampicina (R), pirazinamida (Z), etambutol (E), estreptomina (S).

2a. línea: kanamicina (Km), amikacina (Am), capreomicina (Cm), etionamida (Eto), protionamida (Pto), ofloxacina (Ofx), levofloxacina (Lfx), moxifloxacina (Mfx) y ciclocerina (Cs).

* Utilizar sólo en caso de recaída o reconquista, si el paciente cumple criterios de fracaso, presente el caso al COEFAR.

Nota: los números que preceden a la inicial del fármaco indican el tiempo en meses por el cual hay que administrarlo; las diagonales, el cambio de fase; los subíndices, el número de dosis del medicamento por semana. De no haber ningún número en forma de subíndice, el medicamento se administra diariamente de lunes a sábado.⁽¹¹⁾

2.9. Geografía en salud

El término de la salud en geografía aparece por primera vez documentada en el Siglo XVIII por el médico alemán Leonhard Finke en su obra "Geographie"(Finke, 1795) en la que se plasma la relación que puede tener el espacio con la salud, para describir las enfermedades mismas y la solución a éstas. Por lo tanto, la importancia de dicho relato y sus explicaciones se pueden considerar como la liga más relacionada a la Salud Pública.⁽³¹⁾

La geografía en salud dedica sus esfuerzos a analizar las características de localización y distribución de las manifestaciones de los grupos humanos, de los elementos naturales, sus diferencias locales, su dinámica espacio temporal y sus inter- relaciones e inter-actuaciones en la superficie terrestre o espacio.

Los mapas se emplean desde hace siglos como herramienta gráfica que, de manera simplificada, otorgan una visión de conjunto de uno o varios eventos relacionados, y como menciona Russ Clift (Clift, 1994) la elaboración de los mapas "tiene una historia venerable en la salud pública". La historia recoge varios ejemplos, de la utilización de esta herramienta. Sin duda, uno de los más significativos es el caso del conocido investigador John Snow, anestesiólogo de carrera, que en uno de sus estudios analiza la distribución de la epidemia del cólera en 1854 en el área de Soho, Londres.

La conciencia acerca de la drástica ampliación de las desigualdades e inequidades sociales y sanitarias de las poblaciones latinoamericanas, y la paulatina incorporación de enfoques emanados de la medicina social y de la salud colectiva, completan el contexto favorable para el protagonismo de la localización, la distribución, la diferenciación espacial y territorial, orientado por nuevos objetivos prioritarios: la estratificación la tipificación o la focalización espacial de problemas y necesidades en salud.⁽³²⁾

La epidemiología no se limita al aspecto clínico de los problemas, requiere del apoyo de ciencias como la geografía para asociar la información de diferentes

fuentes y formatos a fin de conocer y analizar la manera de focalizar los servicios, adecuándolos a población específica que debe desarrollar su salud y por tanto elevar su calidad de vida.

2.10. Antecedentes

Se realizó un estudio epidemiológico en Pavia, Lombardy al norte de Italia, evaluando el periodo de 1998 al 2013, refiriendo de igual manera la importancia de la migración y del auge de las enfermedades crónico degenerativas y el VIH en el riesgo de presentar la enfermedad, así como la relación que existe en la edad al momento del diagnóstico con el éxito del tratamiento.⁽³³⁾

Romero García realizó un estudio descriptivo en la provincia de Santiago Cuba caracterizando la incidencia de la enfermedad en el periodo del 2007 al 2011, calculándose las tasas de incidencia y los factores que intervienen en ella, resalta la importancia de las variaciones geográfico espaciales para la presencia de casos y las características clinicoepidemiológicas relevantes en la población de enfermos.⁽³⁴⁾

Del mismo modo, se realizó un estudio descriptivo en la provincia de Napo, Ecuador (Piquero Valera et al.) analizando el comportamiento de la enfermedad según las edades y el sexo, así como la relación con la densidad poblacional de las regiones, los riesgos de las mismas y el nivel de pobreza.⁽³⁵⁾

Existen antecedentes de estudios relacionados con la epidemiología de tuberculosis como el de Flores López C.A. Molecular epidemiology of Mycobacterium tuberculosis in Baja California, México: A result of human migration?, destacando la importancia del impacto que la migración humana tiene sobre la epidemiología molecular de la Tuberculosis en la región y que son necesarios más estudios de vigilancia epidemiológica y molecular para un adecuado monitoreo de linajes, introducciones e importaciones de la bacteria,

sobre todo por el papel que pueda jugar en la resistencia a los medicamentos.⁽³⁶⁾

La aportación del trabajo de Jiménez Corona et al. en la investigación realizada en Orizaba, Veracruz en el periodo de tiempo 1995-2008, es la carga de la enfermedad, tendencia, factores de riesgo y grupos vulnerables, descripción de las consecuencias de la farmacorresistencia e identificación de los factores que favorecen la transmisión en la comunidad y en los hospitales.⁽³⁷⁾

El total de los estudios revisados destaca la importancia de la detección rápida y oportuna para la curación de los casos, de este modo cortar la transmisión de la enfermedad.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Describir y analizar el perfil epidemiológico de tuberculosis en la población de San Luis Potosí a través de los datos estadísticos del registro de pacientes de los Servicios de Salud en el periodo 2006-2016-

5.1. Objetivos específicos

- Conocer la distribución de los casos de tuberculosis por edad y sexo.
- Identificar la distribución de los casos por municipio y elaborar un mapeo geográfico.
- Estimar las prevalencias de los factores de riesgo identificados en la literatura científica, así como el tipo de tuberculosis, el servicio de detección de los casos, método diagnóstico y clasificación final.
- Calcular la prevalencia y la mortalidad por tuberculosis en el estado en el periodo estudiado.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de estudio

El presente estudio es de tipo descriptivo, con enfoque cuantitativo debido a que se utilizaron técnicas estadísticas para dar respuesta a los objetivos de este protocolo obteniendo las características de la tuberculosis en la población en estudio.

4.2. Diseño metodológico

Descriptivo, se describieron las medidas epidemiológicas señaladas en los objetivos de este estudio, que tuvieron como fin estimar la magnitud y distribución de la enfermedad en la población y periodo de tiempo en estudio, además de medir otras características relacionadas con la enfermedad.

Retrospectivo, ya que los datos se obtuvieron de una base de datos, mismos que fueron registrados con anterioridad a la fecha de inicio de este estudio (2006-2016).

4.3. Límites de tiempo y espacio

La investigación se llevó a cabo a partir de mayo del 2017 a julio del 2018, con información de la plataforma del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) en el módulo de Tuberculosis, en el periodo del 2006 al 2016.

4.4. Población

El universo estuvo constituido por los datos de 4,530 pacientes registrados en plataforma en el periodo de tiempo estudiado.

4.5. Tamaño de la muestra

No se calculó tamaño de la muestra pues se incluyeron a todos los casos registrados en plataforma SINAVE en el periodo de tiempo 2006 – 2016.

4.6. Criterios de estudio

a. Inclusión

Registros tomados de la Plataforma SINAVE de los casos diagnosticados con tuberculosis de cualquier tipo cuyas muestras fueron analizadas en el Laboratorio Estatal de Salud Pública en el periodo 2006-2016.

b. Exclusión

Registros de la Plataforma SINAVE de pacientes diagnosticados con tuberculosis de cualquier tipo que se encuentren fuera del periodo establecido.

4.7. Variables

Se estableció como variable dependiente a la Tuberculosis, y como variables independientes el sexo, la edad, la residencia, la escolaridad, la ocupación, el método diagnóstico de la enfermedad, el tipo de tratamiento, el tipo de paciente, las enfermedades asociadas, tipo de municipio, etc. (ver anexo 1).

4.8. Instrumentos

Se analizaron los datos de las variables de todos los registros obtenidos de la plataforma en el periodo de tiempo determinado para este estudio, los cuales se vaciaron a una hoja Excel utilizada como instrumento para el posterior análisis.

4.9. Unidad de Análisis

Registros de los casos con tuberculosis de la plataforma SINAVE en el periodo de tiempo 2006 – 2016.

4.10. Procedimientos

El análisis de los datos se realizó al total de los registros, estos casos corresponden a todo el sector salud del estado, por lo que las medidas epidemiológicas correspondientes a los objetivos del estudio se realizaron en

base a las proyecciones de toda la población del Estado por municipio y de todas las edades de los años en estudio. Dicha información se obtuvo de las proyecciones elaboradas por el Dr. Darío Gaytán Hernández para su tesis doctoral del periodo de tiempo 2006-2009 y del CONAPO para el periodo 2010-2016, debido a que no se tiene el número poblacional por la CONAPO de los años 2006-2009.

Se utilizaron los paquetes Word, Excel y SPSS V.18. A las variables numéricas se les aplicaron medidas de tendencia central media, mediana y moda y de dispersión mínima, máxima, rango, desviación estándar, varianza. A las variables categóricas se les aplicó un conteo y porcentajes. Para el análisis cartográfico se utilizó el programa ArcGis. Todo con base en el planteamiento del problema y la pregunta de investigación.

Se llevaron a cabo análisis georreferenciados con el índice de Moran, el cual mide la autocorrelación espacial basada en las ubicaciones y los valores de las entidades simultáneamente.

El procedimiento fue el siguiente:

1. Recolección de los datos de los registros de los casos de tuberculosis obtenidos de la plataforma SINAVE, del 2006 al 2016.
2. Se obtuvo el número de casos por año, a través de la variable “edad” tomada de la base en Excel, en la cual se vaciaron los datos de todos los registros del periodo contemplado en este estudio.
3. A través de la variable “*tipo de paciente*” se contaron los casos para obtener la prevalencia, al dividir el número de casos registrados por año en la plataforma SINAVE entre la población total por año, expresada por cada 100,000 habitantes.
4. Se contabilizaron las defunciones por tuberculosis a través de la variable “*clasificación del paciente*” donde se tomaron todos aquellos que fallecieron a causa de tuberculosis, esto con el fin de darle respuesta al objetivo

específico de la mortalidad.

5. Para obtener la tasa de mortalidad, se dividió el número de defunciones entre la población por año del periodo estudiado, expresada por cada 100, 000 habitantes. Para el ajuste de tasas de mortalidad se utilizó la distribución de la población mundial estándar de la Organización Mundial de la Salud, a través del método directo.
6. Para medir la frecuencia de las comorbilidades relacionadas a los casos, se tomaron en cuenta las registradas en la plataforma SINAVE, esta información se obtuvo a través de la variable "*enfermedades asociadas*".
7. Se exportaron los datos a SPSS para el análisis de los mismos.
8. A través de la variable "*lugar de residencia*" se obtendrá la información de la población a nivel municipio para poder realizar el análisis cartográfico, y se utilizó el programa ArcGis.

V. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

Este estudio de investigación respetó el Código de Núremberg que se promulgó en 1947, también se adecuó a la Declaración de Helsinki promulgada en el año de 1964, de la asociación médica mundial, principios éticos para la investigación en seres humanos, que dice: “La salud de mi paciente será mi primera consideración” y en la cual se menciona que toda investigación en salud debe estar apegada a los principios de ética biomédica en la formulación de la legislación y códigos de conducta en escalas internacionales, regionales y nacionales.

Se tomó en cuenta la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos como guía internacional, ya que señala entre sus objetivos el promover el respeto a la dignidad humana y proteger los derechos humanos, velando por el respeto de la vida de los seres humanos y las libertades fundamentales, de conformidad con el derecho internacional relativo a los derechos humanos.

Del mismo modo se tomaron en cuenta las disposiciones legales de la Ley General de Salud en Materia de Investigación donde se han establecido los lineamientos y principios a los cuales deberá someterse la investigación científica y tecnológica destinada a la salud. En esta se destaca que la investigación para la salud es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad en general, para desarrollar tecnología mexicana en los servicios de salud y para incrementar su productividad, conforme a las bases establecidas en dicha Ley, para lo cual se tomaron en cuenta las disposiciones generales señaladas en el siguiente apartado: Capítulo I, Artículo 3ero, Fracciones I, III, ya que el estudio pretende aportar evidencias para mejorar la salud. Así mismo de acuerdo al artículo 17 el presente trabajo se ubica en la categoría I, investigación sin riesgo, ya que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectiva, no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio.

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí con el registro: CEIFE-2017-235 y por el Comité de Ética de los Servicios de Salud de San Luis Potosí con registro estatal: SLP/015-2017 y constituyó una propuesta para titulación por tesis en la Maestría en Salud Pública de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la UASLP. El orden de las autorías de los artículos científicos que se generen de este proyecto serán como sigue: en primer lugar, la tésista Lilia Judit Sánchez Saldaña, en segundo lugar, la directora de tesis Dra. Yolanda Terán Figueroa y en lugares subsecuentes los co-asesores, Dra. Verónica Gallegos García y Dr. Darío Gaytán Hernández. En la segunda publicación y subsecuentes el orden de aparición será según el grado de participación que tengan cada uno de los que integran la investigación o bien otros investigadores que se incorporen a la difusión de los resultados. En este marco se declara que no existe conflicto de intereses para llevar a cabo este proyecto. Para hacer valer las consideraciones anteriores se anexa carta firmada por los autores de común acuerdo (Ver Anexo 2).

VI. RESULTADOS.

El total de los casos prevalentes registrados en la plataforma del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica en el periodo del 2006 al 2016 fue de 4,530, con un promedio de 411.8 por año. La media para la edad fue 48 años, con una desviación estándar de (\pm) 21. En el 2009 se registró el mayor número de pacientes con un total de 446. (tabla 1)

Tabla 1. Edad al diagnóstico de los casos de tuberculosis, San Luis Potosí, 2006-2016.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
N	419	376	435	446	419	403	398	352	418	432	432
\bar{x}	48.6	48.4	48.9	47.0	49.5	47.7	49.1	49.3	47.1	39.8	46.8
DE	20.2	19.7	21.8	21.0	22.4	21.8	21.0	20.2	20.3	20.7	20.6

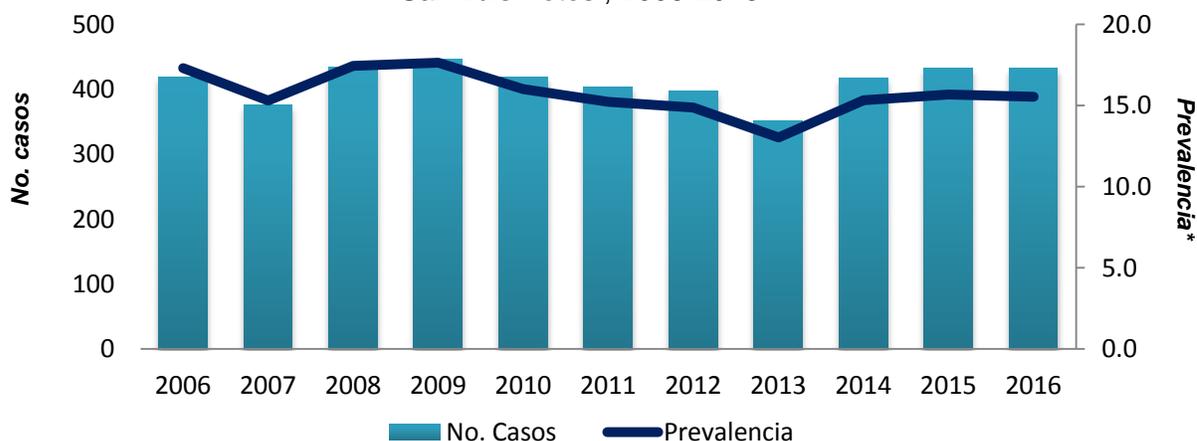
N= total de casos, \bar{x} = media de edad (años), DE= Desviación estándar (edad).

N= 4,530

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Se obtuvo una prevalencia en el periodo de tiempo estudiado, de 15.7 casos por 100,000 habitantes, identificando un decremento de la carga de la enfermedad a partir del 2009, año en el que se observa una presencia de la enfermedad con 17.6 por 100,000 habitantes, el 2013 fue el año con menor prevalencia. (gráfica 1) (tabla 2)

Gráfica 1. Total de casos y prevalencia de tuberculosis, San Luis Potosí, 2006-2016.



* Prevalencia por 100,000 habitantes.

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

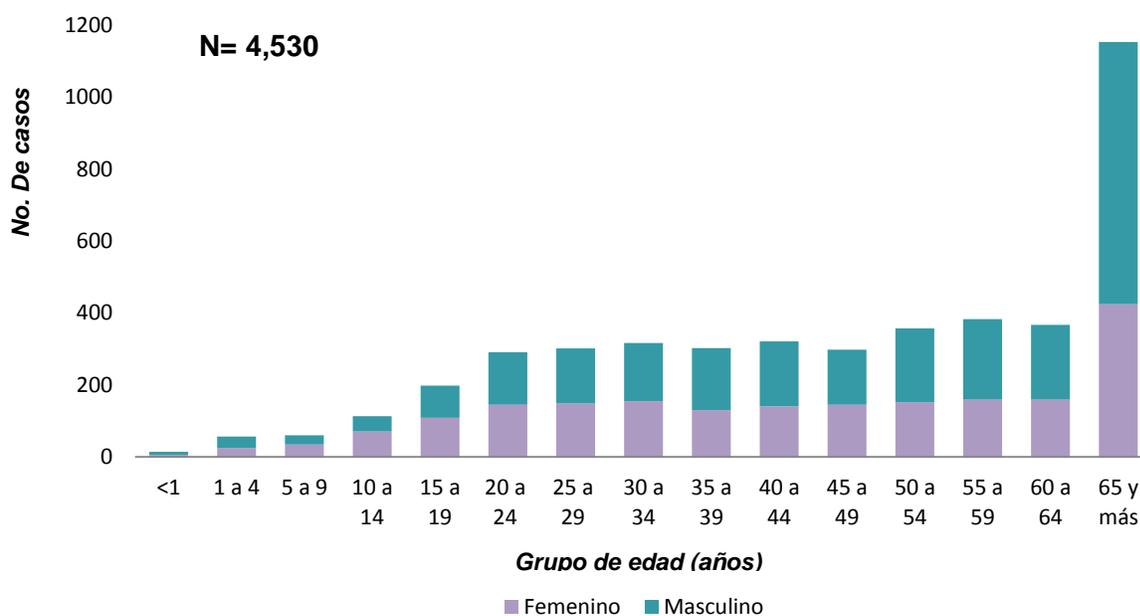
Tabla 2. Prevalencia de tuberculosis, San Luis Potosí, 2006-2016.

Año	Total de casos	Población	Casos por 100,000 habs.
2006	419	2,421,956	17.3
2007	376	2,456,987	15.3
2008	435	2,492,017	17.5
2009	446	2,527,048	17.6
2010	419	2,616,459	16.0
2011	403	2,647,570	15.2
2012	398	2,675,311	14.9
2013	352	2,702,145	13.0
2014	418	2,728,208	15.3
2015	432	2,753,478	15.7
2016	432	2,777,995	15.6

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

En todos los grupos de edad se presentaron casos, sin embargo, el más afectado fue el de 65 años y más, con el 25.5%. Así mismo se observa un predominio en el sexo masculino con un 55.8%. (gráfica 2 y tabla 3)

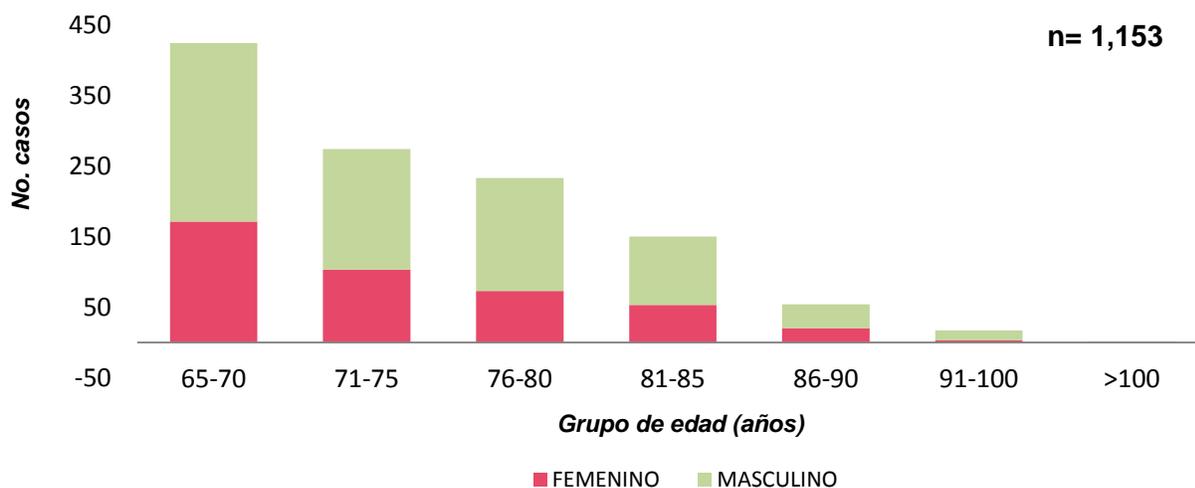
Gráfica 2. Distribución de los casos por grupo de edad y sexo. San Luis Potosí, 2006-2016.



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Para el grupo de edad de 65 años y más, corresponden 1153 casos, 63.2% masculinos y 36.8% femeninos. En este grupo de edad, se observa que el 36.7% de los casos se presentaron entre los 65 y 70 años. (gráfica 3)

Gráfica 3. Desglose de casos con edad mayor de 65 años. San Luis Potosí 2006-2016.



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Tabla 3. Distribución de los casos de tuberculosis por grupo de edad y sexo, San Luis Potosí, 2006-2016.

Grupo de edad	Femenino	%	Masculino	%	Total	%
<1	5	0.25	9	0.36	14	0.3
1 a 4	25	1.25	31	1.23	56	1.2
5 a 9	34	1.70	26	1.03	60	1.3
10 a 14	71	3.55	42	1.66	113	2.5
15 a 19	109	5.45	89	3.52	198	4.4
20 a 24	145	7.25	146	5.77	291	6.4
25 a 29	148	7.40	153	6.05	301	6.6
30 a 34	155	7.75	161	6.37	316	7.0
35 a 39	130	6.50	172	6.80	302	6.7
40 a 44	140	7.00	181	7.16	321	7.1
45 a 49	145	7.25	153	6.05	298	6.6
50 a 54	152	7.60	205	8.11	357	7.9
55 a 59	159	7.95	224	8.86	383	8.5
60 a 64	159	7.95	208	8.22	367	8.1
65 y más	424	21.19	729	28.83	1,153	25.5
Total	2,001	44.2	2,529	55.8	4,530	100.0

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

La tuberculosis pulmonar fue la localización de la enfermedad que predominó en el periodo de tiempo estudiado con un 75.5% (3,421 casos) (tabla 4). El promedio anual de tuberculosis pulmonar fue de 311 casos. El año en el que la tuberculosis pulmonar representó un mayor porcentaje fue en el 2007 con un 84.3% (tabla 5).

Tabla 4. Distribución de los casos por localización de la enfermedad

Localización de la enfermedad	No. De casos	Porcentaje (%)
Pulmonar	3,421	75.52
Ganglionar	355	7.84
Miliar	174	3.84
Intestinal, peritoneo	166	3.66
Pleural	85	1.88
Piel	73	1.61
Otras	72	1.59
Ósea	50	1.10
Genitourinaria	41	0.91
Meníngea	31	0.68
Renal	30	0.66
Mixta	22	0.49
Ojo	5	0.11
Sistema Nervioso Central	3	0.07
Glándula suprarrenal	1	0.02
Glándula tiroides	1	0.02
Total	4,530	100

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

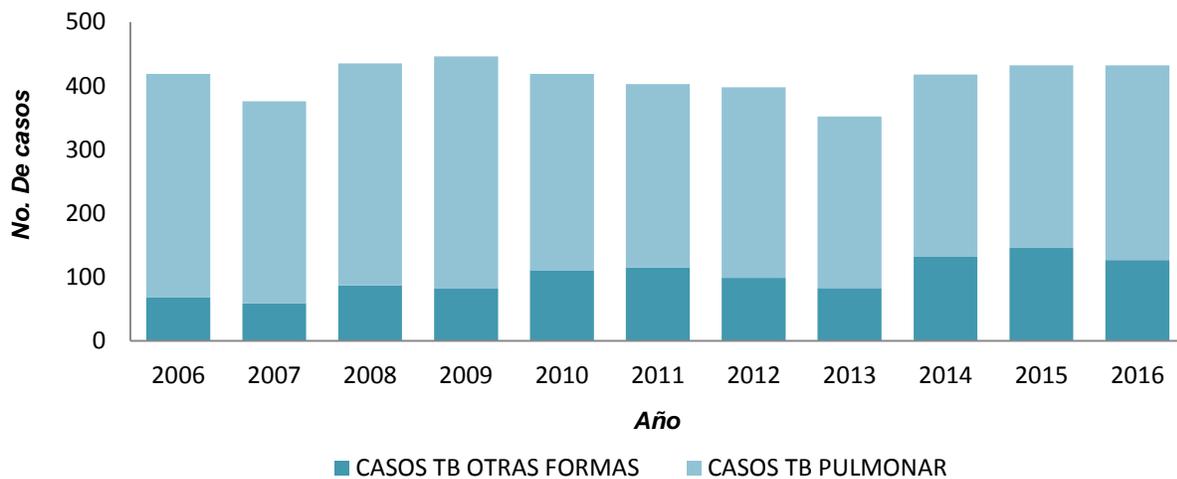
Tabla 5. Distribución de los casos tuberculosis todas formas y pulmonar por año, San Luis Potosí, 2006-2016.

Año	No. Casos Totales	No. Casos Tb Pulmonar	% Tb Pulmonar
2006	419	351	83.8
2007	376	317	84.3
2008	435	348	80.0
2009	446	364	81.6
2010	419	308	73.5
2011	403	288	71.5
2012	398	299	75.1
2013	352	269	76.4
2014	418	286	68.4
2015	432	286	66.2
2016	432	305	70.6
Total	4,530	3,421	75.5

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

En la gráfica 4 se muestran los casos de tuberculosis extrapulmonar por año, comparado con aquellos de localización pulmonar. Se observa que el 2009 fue el año con mayor número de pacientes con enfermedad extrapulmonar, así como el 2006 y 2007, años con más tuberculosis pulmonar, con un 83.8 y 84.3 % respectivamente.

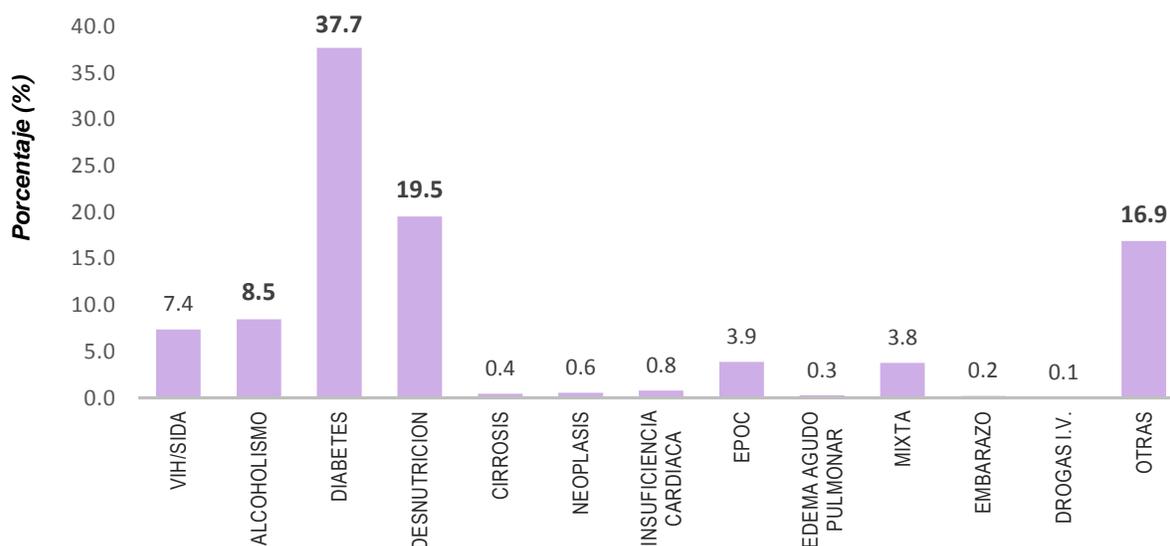
Gráfica 4. Distribución de los casos de tuberculosis, otras formas y pulmonar por año, San Luis Potosí, 2006-2016.



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

El 45.6% de la población estudiada no presentó ninguna comorbilidad al momento del diagnóstico de tuberculosis. Sin embargo, 2,464 casos presentaron enfermedades concomitantes donde la diabetes mellitus es la más frecuente con un 37.7%, seguida de desnutrición con un 19.5% y otras patologías que no se especifican en la plataforma con un 16.9% (gráfica 5).

Gráfica 5. Distribución de comorbilidades en los casos de tuberculosis, San Luis Potosí, 2006-2016.



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

La comorbilidad con el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) representó un 7.4%, con un promedio de 16.5 casos. En el 2015 se registró un mayor número de casos binomio VIH-TB, 11%, de los registrados en el periodo de tiempo estudiado (tabla 6).

Tabla 6. Distribución de casos binomio VIH-TB por año, San Luis Potosí 2006-2016.

n = 182	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
	VIH/SIDA	13	20	18	13	19	15	17	15	15	20	17
PORCENTAJE (%)	7.1	11.0	9.9	7.1	10.4	8.2	9.3	8.2	8.2	11.0	9.3	100.0

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016. Subpoblación de casos con diagnóstico de tuberculosis y VIH (N= 182)

Se registró un 95% de casos nuevos (4,303), el resto (227) ya habían presentado anteriormente tuberculosis (fracaso, recaída y reingreso). (tabla 7 y gráfica 6).

Tabla 7. Distribución de casos por año y tipo de paciente, San Luis Potosí, 2006-2016.

TIPO DE PACIENTE	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total	(%)
CASO NUEVO	386	345	404	432	406	382	378	342	393	419	416	4303	95.0
FRACASO	1	0	1	2	2	1	0	2	0	0	0	9	0.2
RECAIDA	23	24	19	8	8	16	15	6	22	12	12	165	3.6
REINGRESO	9	7	11	4	3	4	5	2	3	1	4	53	1.2
Total	419	376	435	446	419	403	398	352	418	432	432	4530	100.0

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Gráfica 6. Distribución por tipo de paciente, San Luis Potosí, 2006-2016.



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Tabla 8. Incidencia de tuberculosis en San Luis Potosí, 2006-2016.

Año	Casos nuevos			Tasa de incidencia			Tasa ajustada*		
	Femenino	Masculino	Total	Femenino	Masculino	Total	Femenino	Masculino	Total
2006	161	225	386	13.71	18.03	15.94	4.82	6.85	5.83
2007	157	188	345	13.16	14.87	14.04	4.64	5.65	5.14
2008	171	233	404	14.12	18.19	16.21	5.00	6.92	5.95
2009	188	244	432	15.28	18.81	17.10	5.43	7.16	6.28
2010	178	228	406	14.47	17.58	16.07	5.07	6.61	5.83
2011	173	209	382	13.39	15.42	14.43	4.87	5.99	5.42
2012	171	207	378	13.10	15.11	14.13	4.76	5.86	5.30
2013	141	201	342	10.70	14.52	12.66	3.88	5.62	4.74
2014	185	208	393	13.91	14.87	14.41	5.03	5.75	5.38
2015	206	213	419	15.36	15.08	15.22	5.53	5.82	5.68
2016	192	224	416	14.20	15.71	14.97	5.16	6.12	5.63

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

N=4,303

*Población estándar mundial, OMS.

Tasas por 100,000 habitantes.

En relación a los casos nuevos (4,303) los cuales representan la mayoría de la población estudiada, se registró una tasa de incidencia mayor en el 2009 con 17.1 casos por 100,000 habitantes, posteriormente se observa un descenso en la misma, con una incidencia de 14.9 para el 2016. El sexo masculino es el que presentó la mayor incidencia en periodo estudiado, la más alta en el 2009 con 18.81 casos por 100,000 habitantes (tabla 8).

De los pacientes que habían recibido tratamiento previamente (227 casos), el sexo más afectado fue el masculino con el 65.6% y el grupo de edad con mayor número de casos fue el de 65 años y más. La tuberculosis pulmonar fue la presentación más frecuente con el 88.1%, seguido de ganglionar (4.0%) y miliar (3.5%). El porcentaje de curación en los pacientes registrados como reingresos, recaídas o fracasos fue del 57.8%. (tabla 9)

Tabla 9. Distribución de casos “recaída, reingreso y fracaso”, San Luis Potosí, 2006-2016.

n = 227

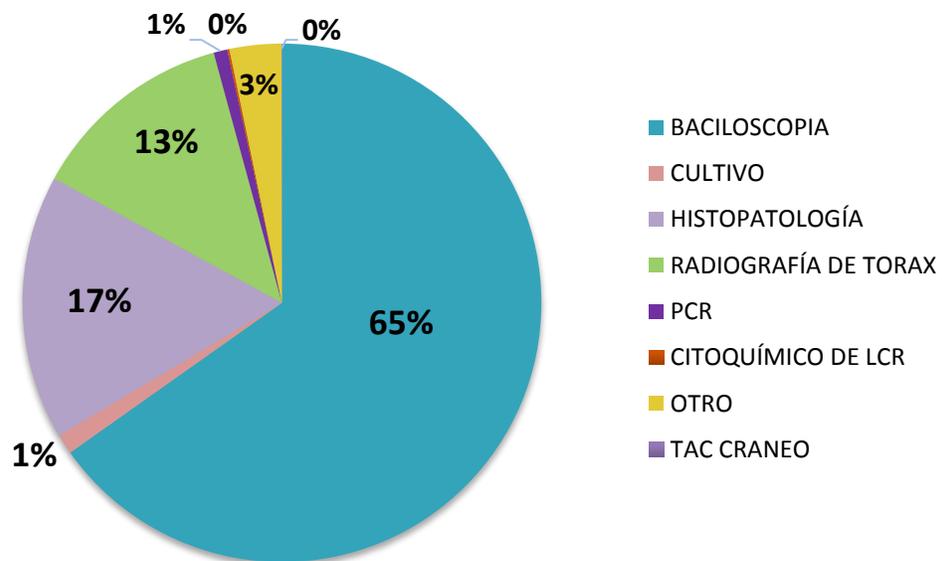
		No. Casos	%
Sexo	Masculino	149	65.5
	Femenino	78	34.4
	Total	227	100
Localización de la enfermedad	Ganglionar	9	4
	Genitourinaria	1	0.4
	Intestinal-peritoneo	2	0.9
	Miliar	8	3.6
	Mixta	1	0.4
	Ósea	1	0.4
	Piel	3	1.3
	Pleural	1	0.4
	Pulmonar	200	88.2
	Sistema Nervioso Central	1	0.4
	Total	227	100
Clasificación final	Abandono	8	3.5
	Continúa en tratamiento	13	5.7
	Curado	154	67.8
	Defunción por otras causas	14	6.2
	Defunción por TB	2	0.9
	Fracaso	4	1.8

	Termino de tratamiento sin BK	32	14.1
	Total	227	100

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.
Subpoblación: tipo de paciente: recaída, reingreso y fracaso.

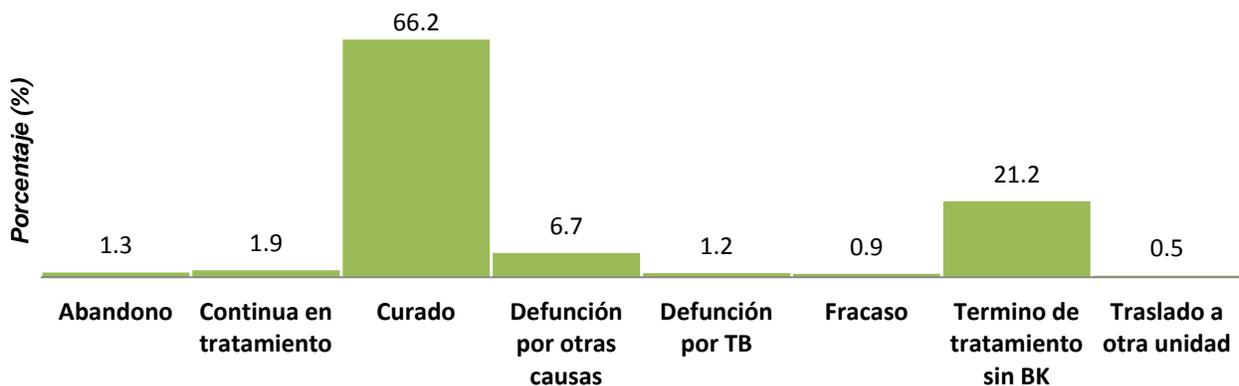
De acuerdo con el método de diagnóstico, la baciloscopia fue el más utilizado con un 65.2%, seguida de la histopatología y radiografía de tórax con el 16.5 y 12.8% respectivamente. (gráfica 7)

Gráfica 7. Distribución del método diagnóstico casos de tuberculosis, San Luis Potosí, 2006-2016.



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Gráfica 8. Distribución en porcentaje de la clasificación final de casos de tuberculosis. San Luis Potosí, 2006-2016.



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Para la clasificación final de los casos, la variable “curado” se presentó con un 66.2%, seguido de “termino de tratamiento sin baciloscopía” con un 21.2% (gráfica 8). El año con mayor porcentaje de curación fue en el 2007 con el 82.2% (tabla 10).

Tabla 10. Distribución de casos por clasificación final, San Luis Potosí, 2006-2016.

Clasificación Final	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Abandono	10	8	10	0	8	5	5	1	4	5	4	60
Continua en tratamiento	3	0	2	3	2	1	6	4	23	22	21	87
Curado	301	309	325	359	296	239	247	223	236	230	234	3000
Defunción por otras causas	37	17	38	29	32	28	26	20	23	31	23	304
Defunción por TB	0	0	0	0	0	1	13	4	8	13	14	53
Fracaso	9	5	3	5	2	6	5	1	2	3	2	43
Termino de tratamiento sin BK	52	37	51	46	76	122	96	98	122	128	133	961
Traslado a otra unidad	7	0	6	4	3	0	0	1	0	0	1	22
Total	419	376	435	446	419	403	398	352	418	432	432	4530

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Los municipios con mayor número de casos de tuberculosis en el periodo 2006-2016 fueron: San Luis Potosí (1,061), Ciudad Valles (511), Tamazunchale (510), Soledad de Graciano Sánchez (286) y Xilitla (238). (tabla 11)

Tabla 11. Distribución de prevalencia de tuberculosis por municipio, SLP, 2006-2016

Municipio	Media de los casos	Total de casos	Casos por 100,000 hab.
TAMAZUNCHALE	46.4	510	47.5
XILITLA	21.6	238	41.8
MATLAPA	11.7	129	38.6
HUEHUETLÁN	5.6	62	36.7
COXCATLÁN	6.1	67	35.6
AXTLA DE TERRAZAS	9.5	104	28.2
CIUDAD VALLES	46.5	511	27.7
SAN CIRO DE ACOSTA	3.1	31	27.5
AQUISMÓN	11.7	129	24.7
TANCANHUITZ	5.2	57	24.5
TAMPAMOLÓN CORONA	3.2	35	22.2
EL NARANJO	4.2	46	20.5
TAMUÍN	7.6	84	20.0
SAN NICOLÁS TOLENTINO	1.7	12	19.9
SAN ANTONIO	2.2	20	19.2
CIUDAD FERNÁNDEZ	8.4	92	19.1
SAN VICENTE TANCUAYALAB	2.8	31	18.9
RIOVERDE	17.4	191	18.8
TAMPACÁN	2.9	32	18.2

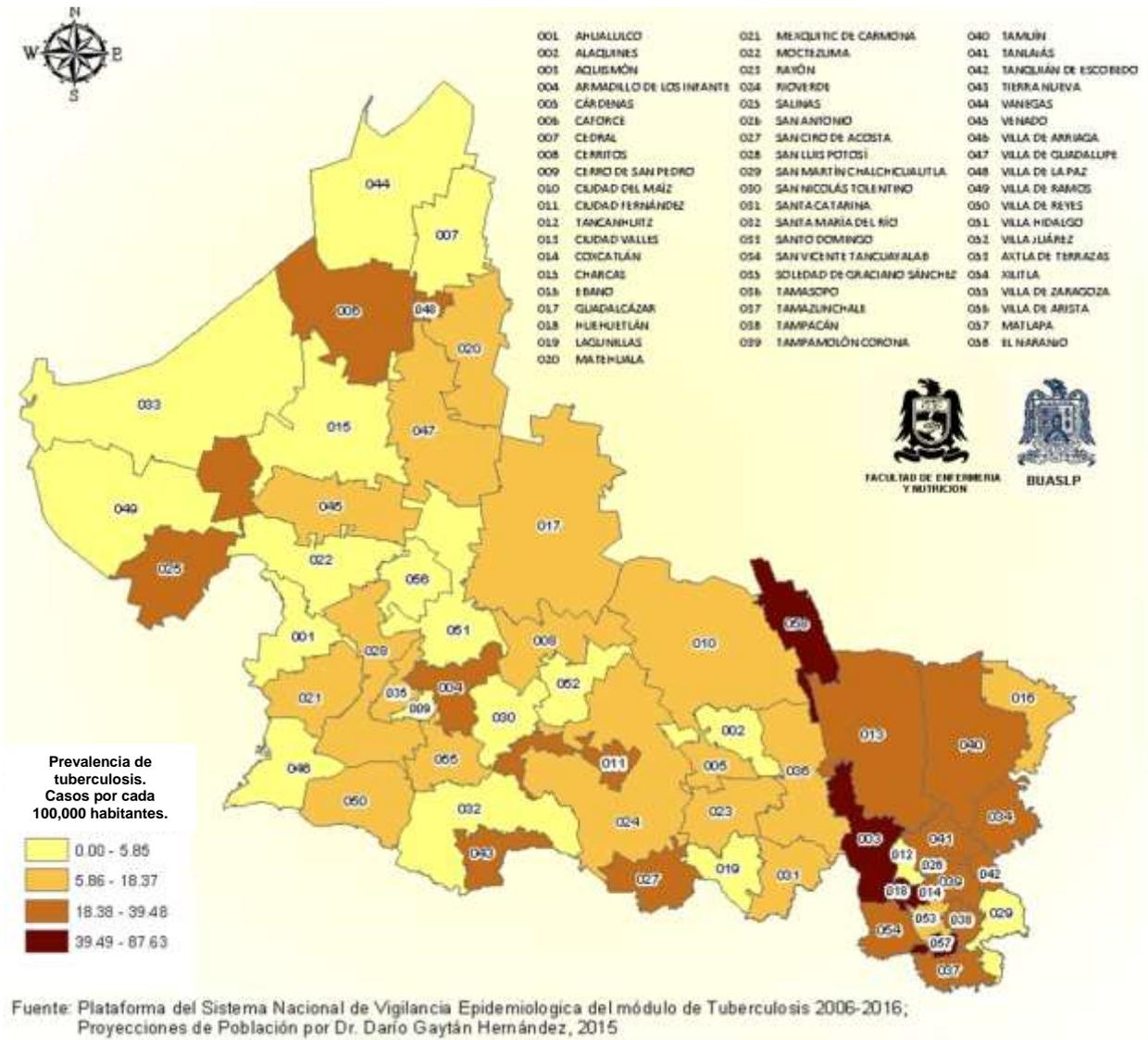
RAYÓN	2.9	29	16.6
SAN MARTÍN CHALCHICUAUTLA	3.5	39	16.6
CERRITOS	3.7	37	15.6
TANQUIÁN DE ESCOBEDO	2.4	24	15.2
EBANO	6.4	70	15.1
SANTA CATARINA	2.5	20	15.0
GUADALCÁZAR	3.5	38	13.1
LAGUNILLAS	1.3	8	12.5
SAN LUIS POTOSÍ	96.5	1061	12.2
TANLAJÁS	2.5	25	11.7
VILLA DE LA PAZ	1.4	7	11.6
CÁRDENAS	2.4	24	11.4
CATORCE	1.7	12	11.1
TAMASOPO	3.1	34	10.6
VILLA DE ZARAGOZA	3.1	28	10.0
MEXQUITIC DE CARMONA	5.5	60	10.0
CIUDAD DEL MAÍZ	3.7	33	9.6
SANTA MARÍA DEL RÍO	3.9	43	9.6
SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ	26.0	286	9.4
MATEHUALA	8.3	91	8.9
VILLA JUÁREZ	1.5	9	8.0
ALQUINES	1.0	7	7.7
SALINAS	2.5	25	7.7
VILLA DE REYES	3.5	38	7.3
VILLA DE ARISTA	1.8	11	6.3
ARMADILLO DE LOS INFANTE	1.0	3	6.1
TIERRA NUEVA	1.5	6	6.0
VILLA DE GUADALUPE	1.2	6	5.6
CHARCAS	1.3	12	5.1
CEDRAL	1.4	10	4.9
VILLA DE RAMOS	1.9	19	4.5
VENADO	1.2	7	4.3
MOCTEZUMA	1.3	8	3.7
AHUALULCO	1.4	7	3.3
VILLA DE ARRIAGA	1.3	5	2.8
VILLA HIDALGO	2.0	4	2.4
CERRO DE SAN PEDRO	1.0	1	2.1
SANTO DOMINGO	1.0	2	1.4

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

*Por 100,000 habitantes.

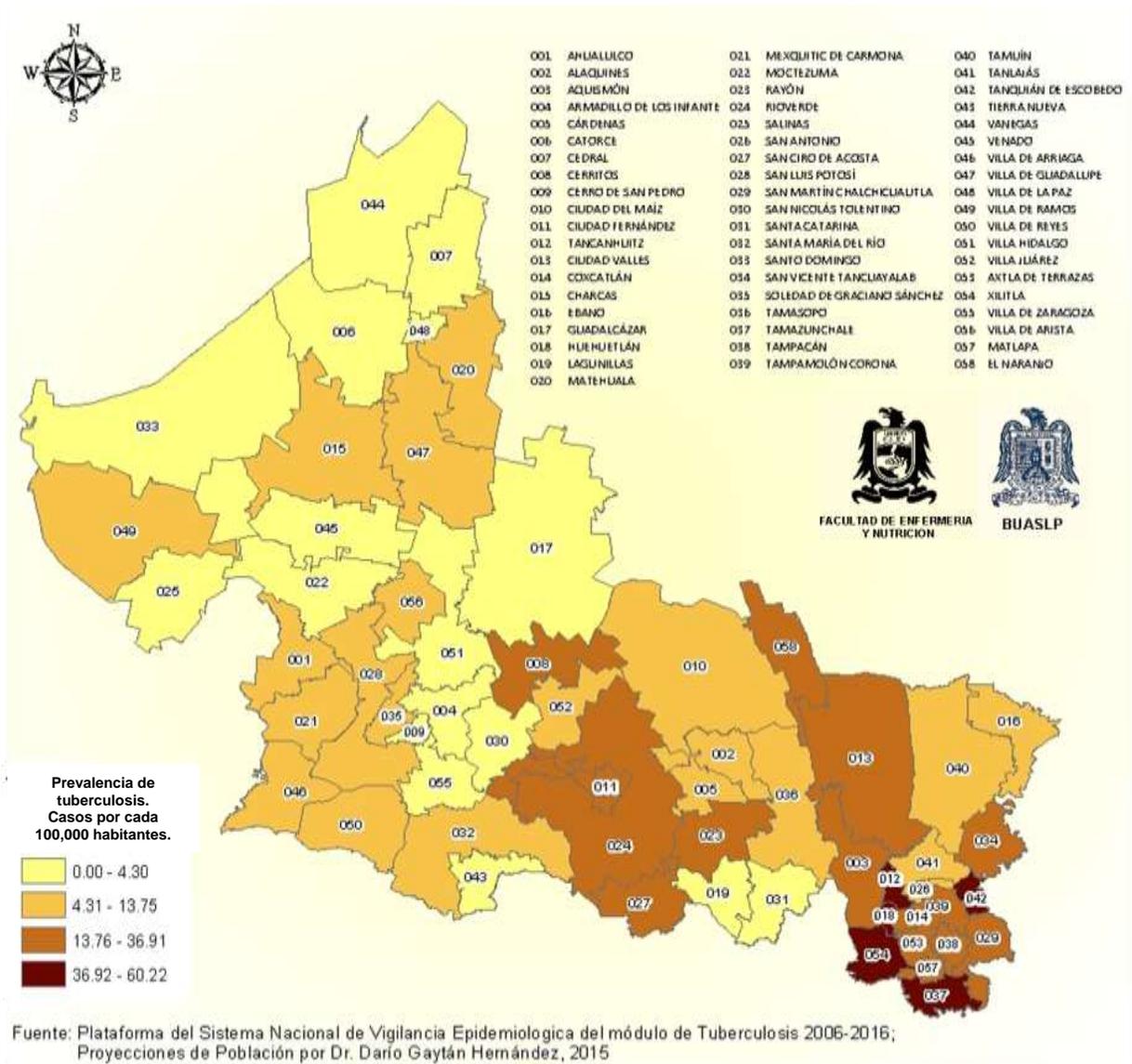
Se observó que la prevalencia más alta se presentó en municipios de la huasteca. (figuras 1 a la 10). Del mismo modo, puede verse que, a partir del año 2011, municipios de la zona media y del altiplano mostraron mayor prevalencia. Por ejemplo, en el 2011, Catorce presentó 40.4 casos por cada 100,000 habitantes y San Nicolás Tolentino 54.4. (Figura 6). Destaca que, en el 2012, nuevamente San Nicolás Tolentino vuelve a ser uno de los municipios con mayor carga de tuberculosis presentando 36.9 y Villa de Zaragoza con 31.2 casos por 100,000 habitantes. (Figura 7)

Figura 1. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2006.



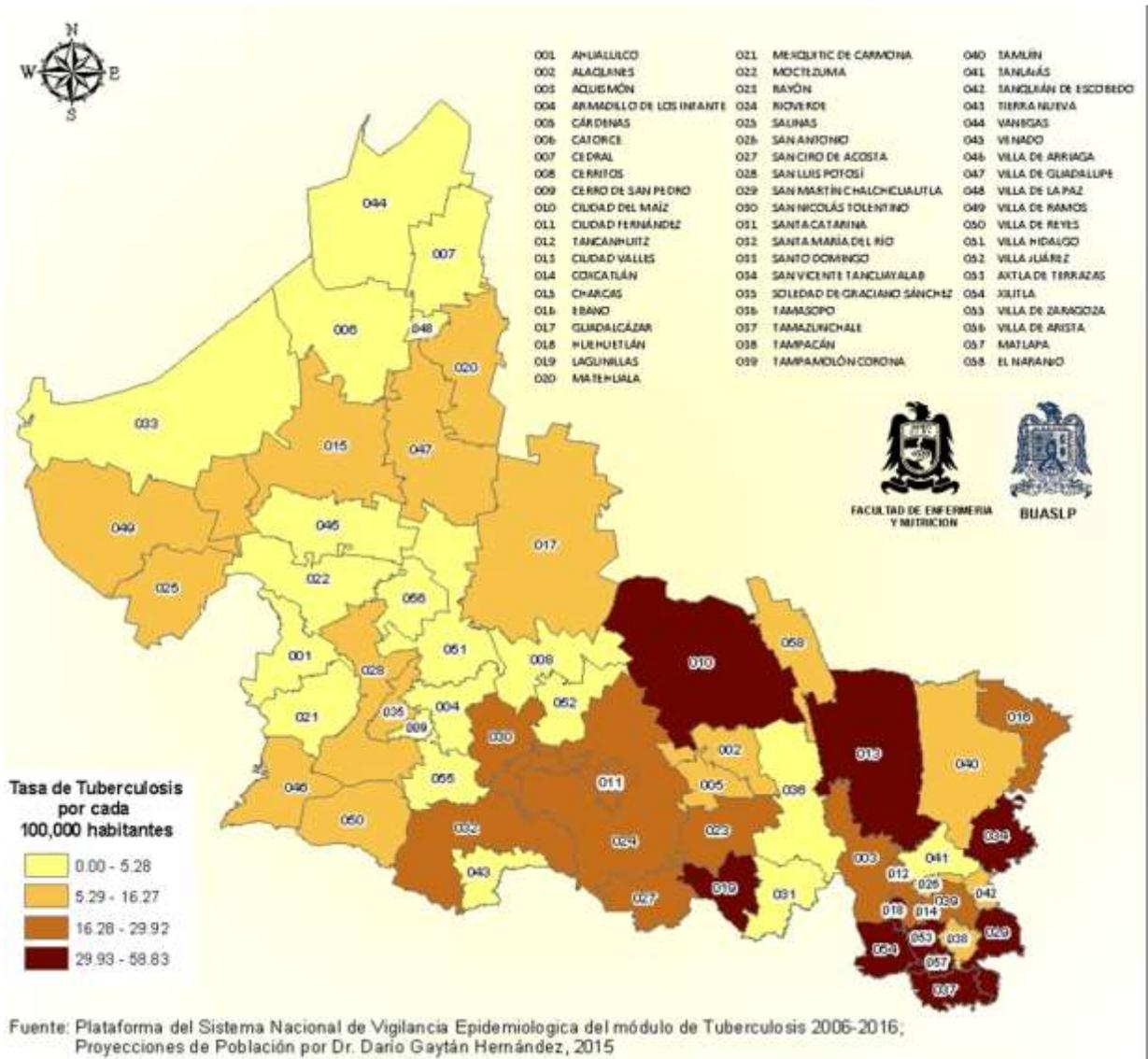
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Figura 2. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2007.



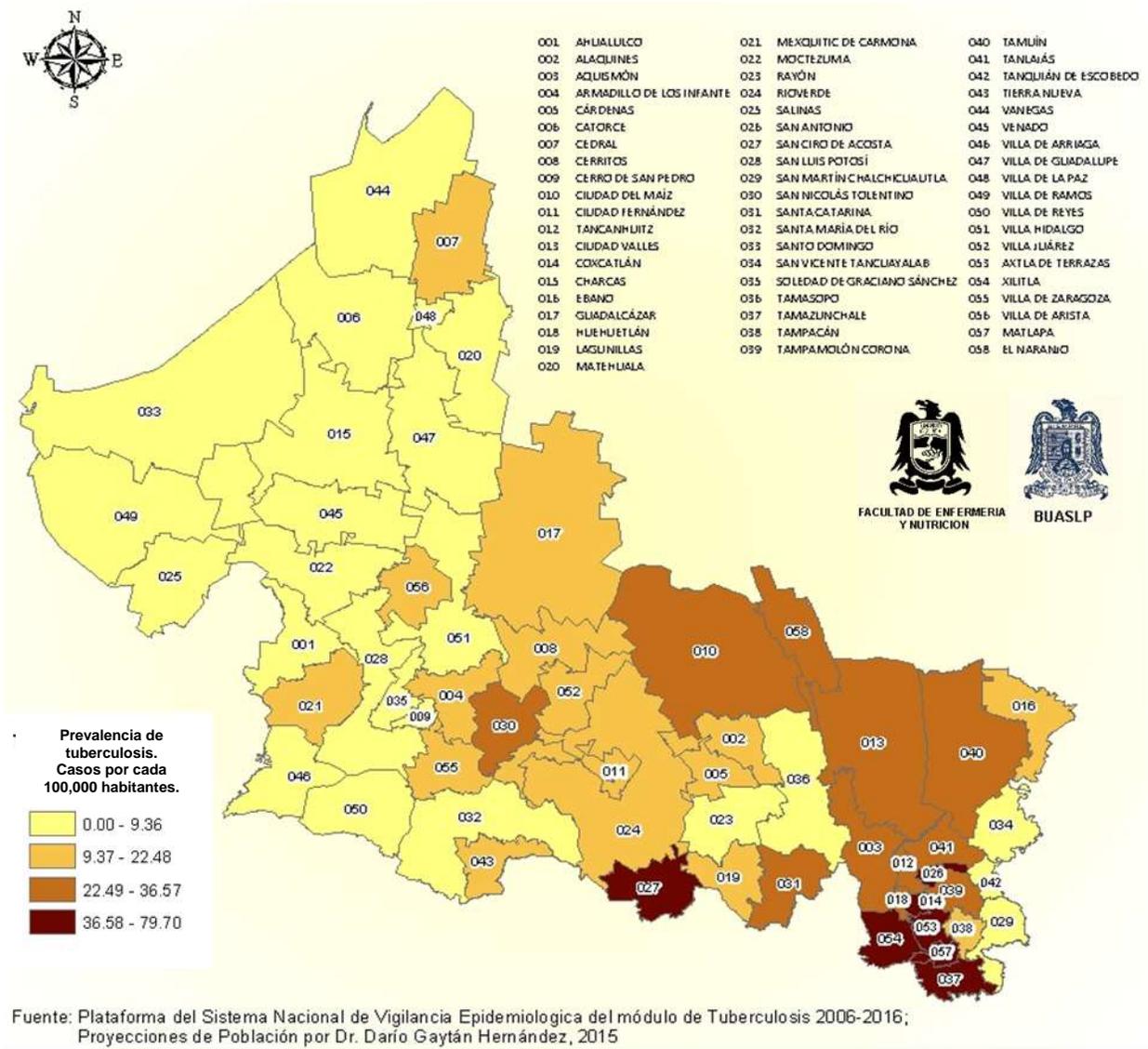
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Figura 3. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2008.



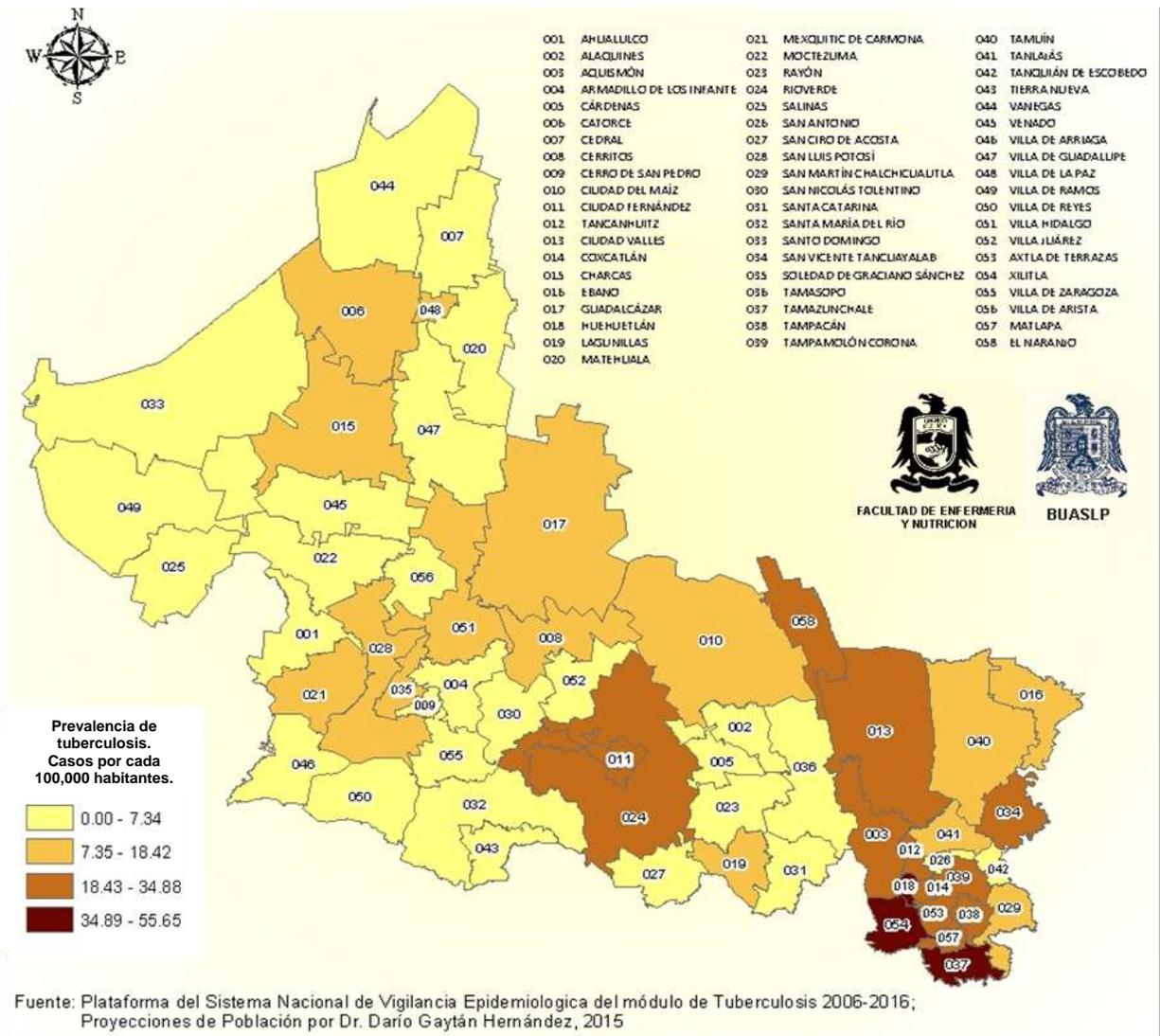
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Figura 4. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2009.



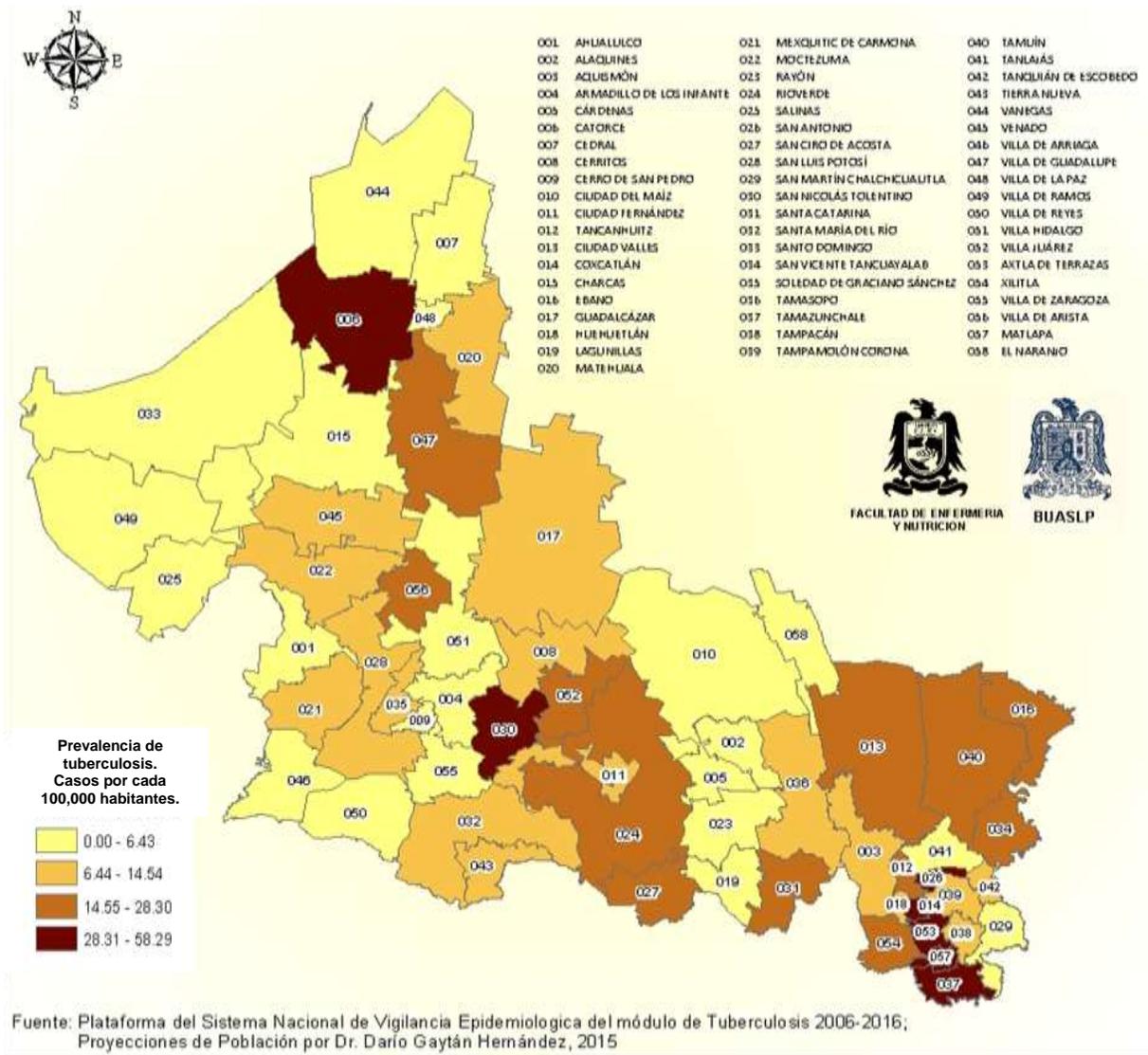
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Figura 5. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2010.



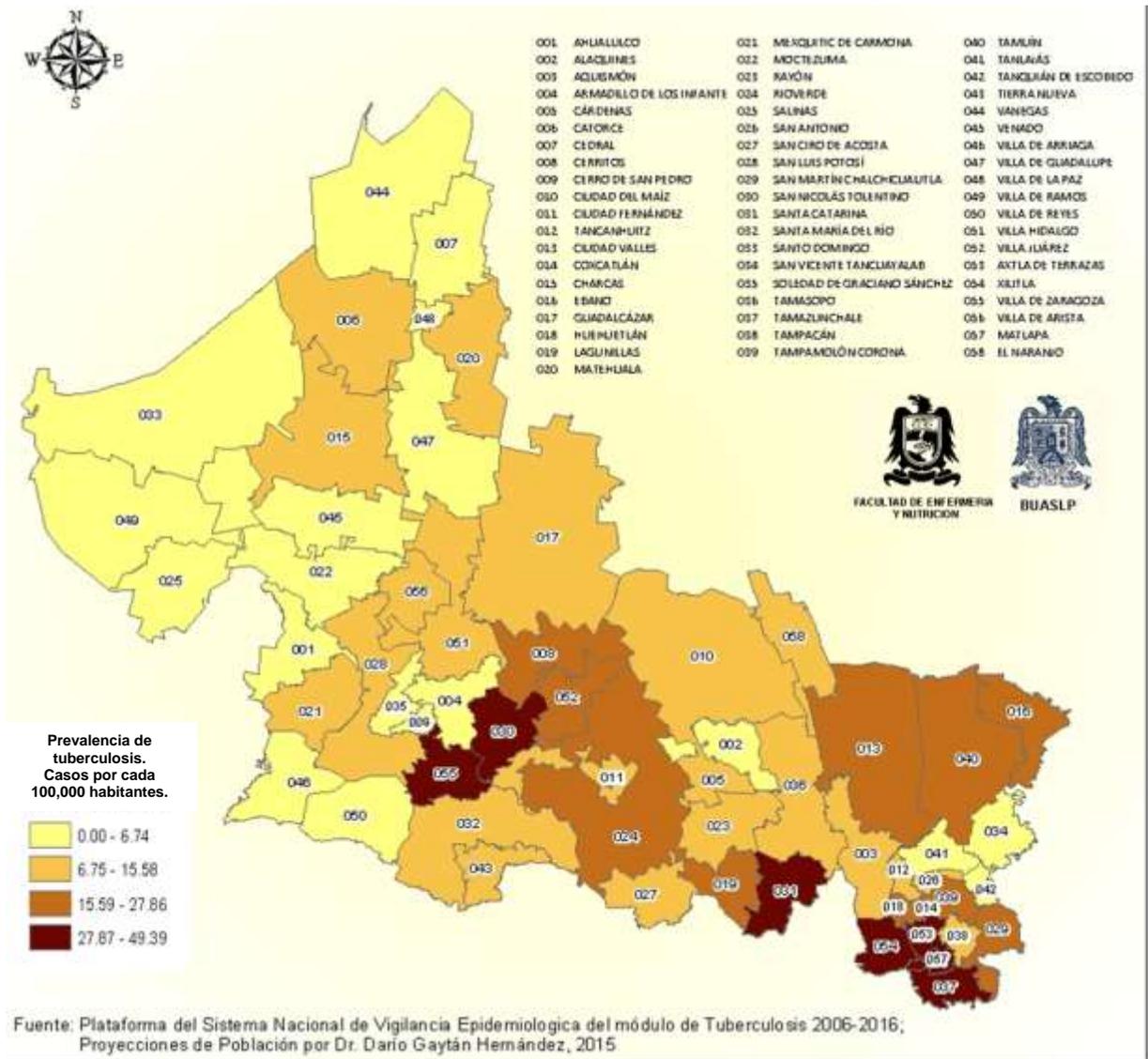
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Figura 6. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2011.



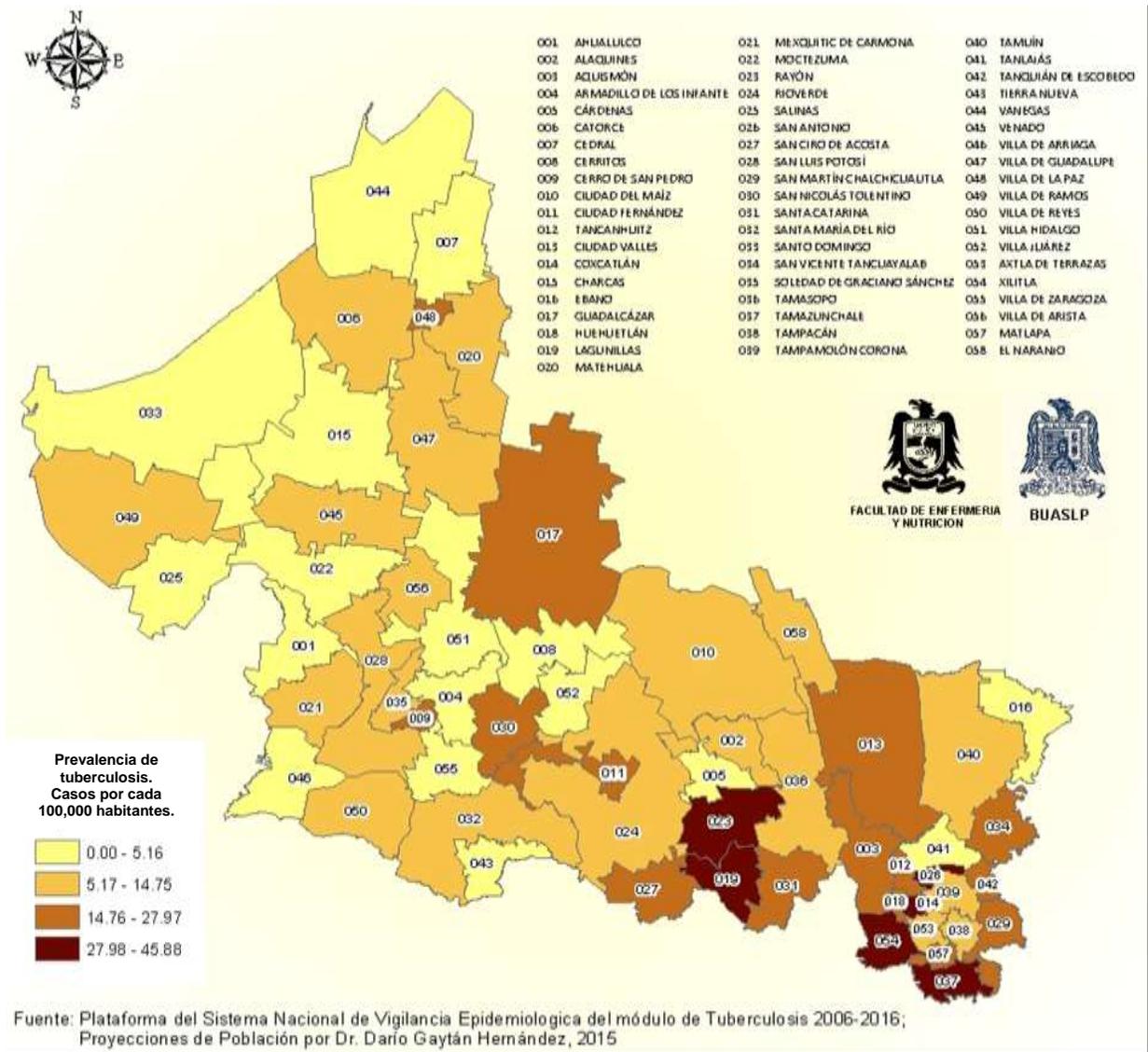
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Figura 7. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2012.



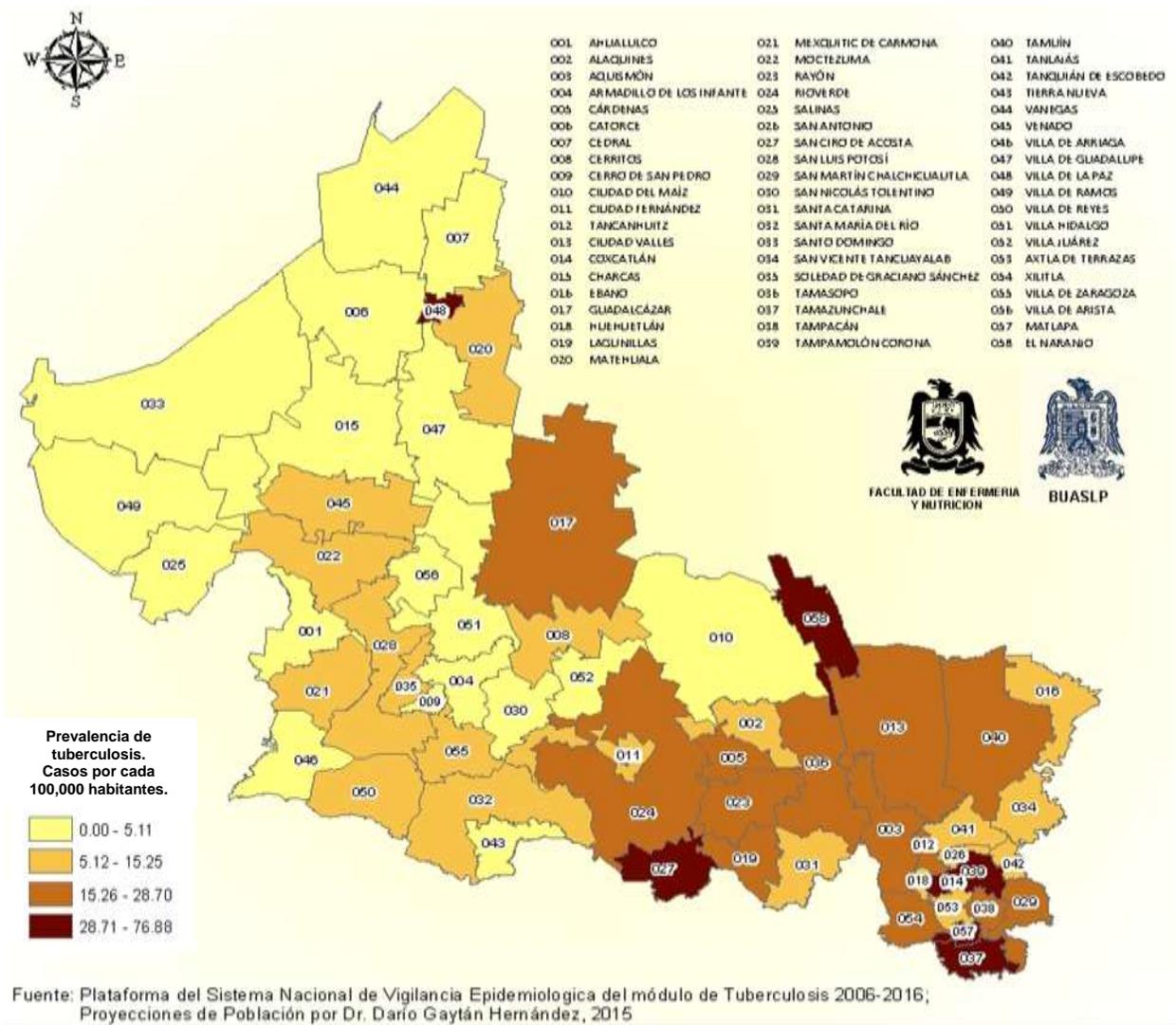
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Figura 8. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2013.



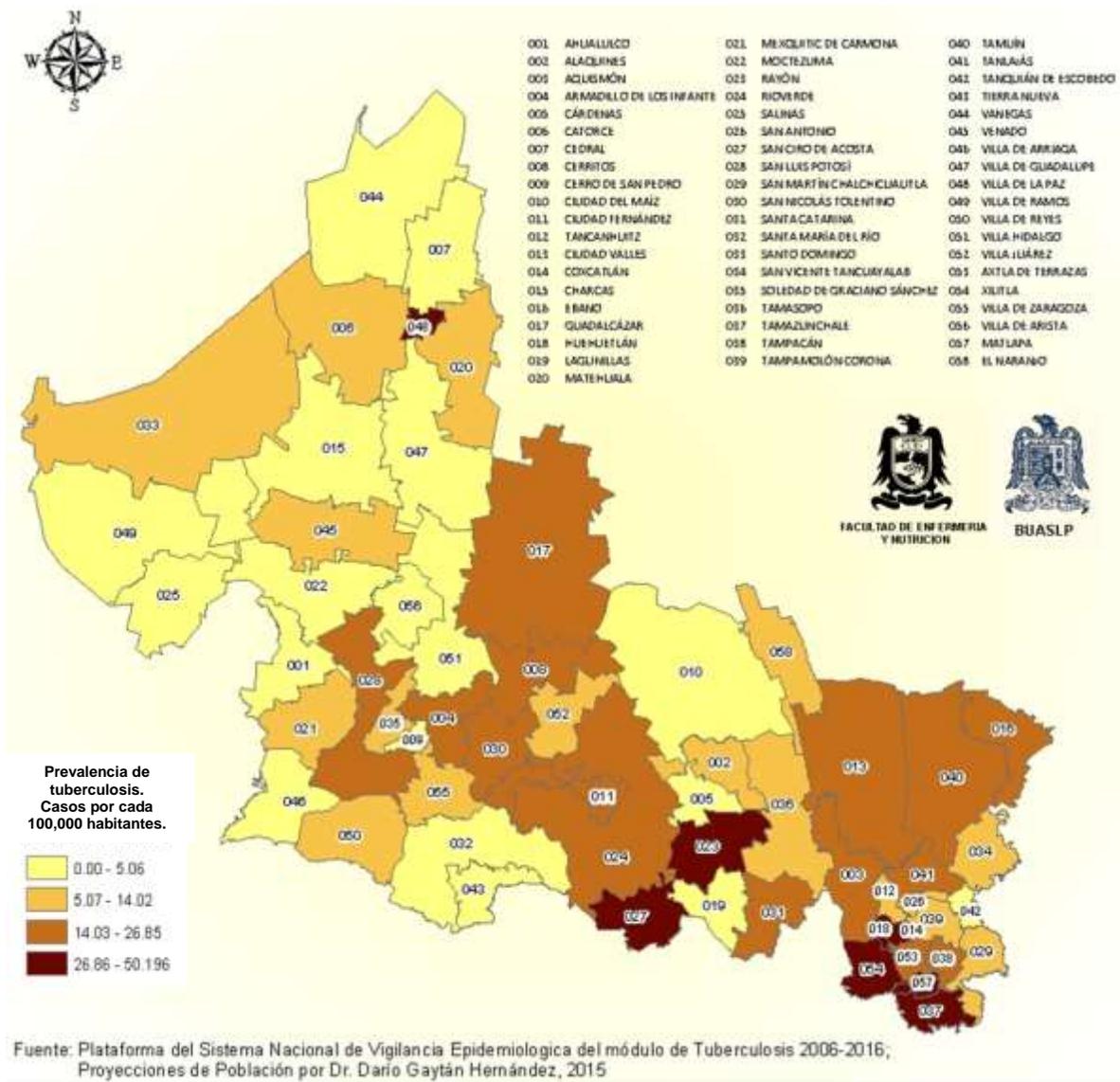
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Figura 9. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2014.



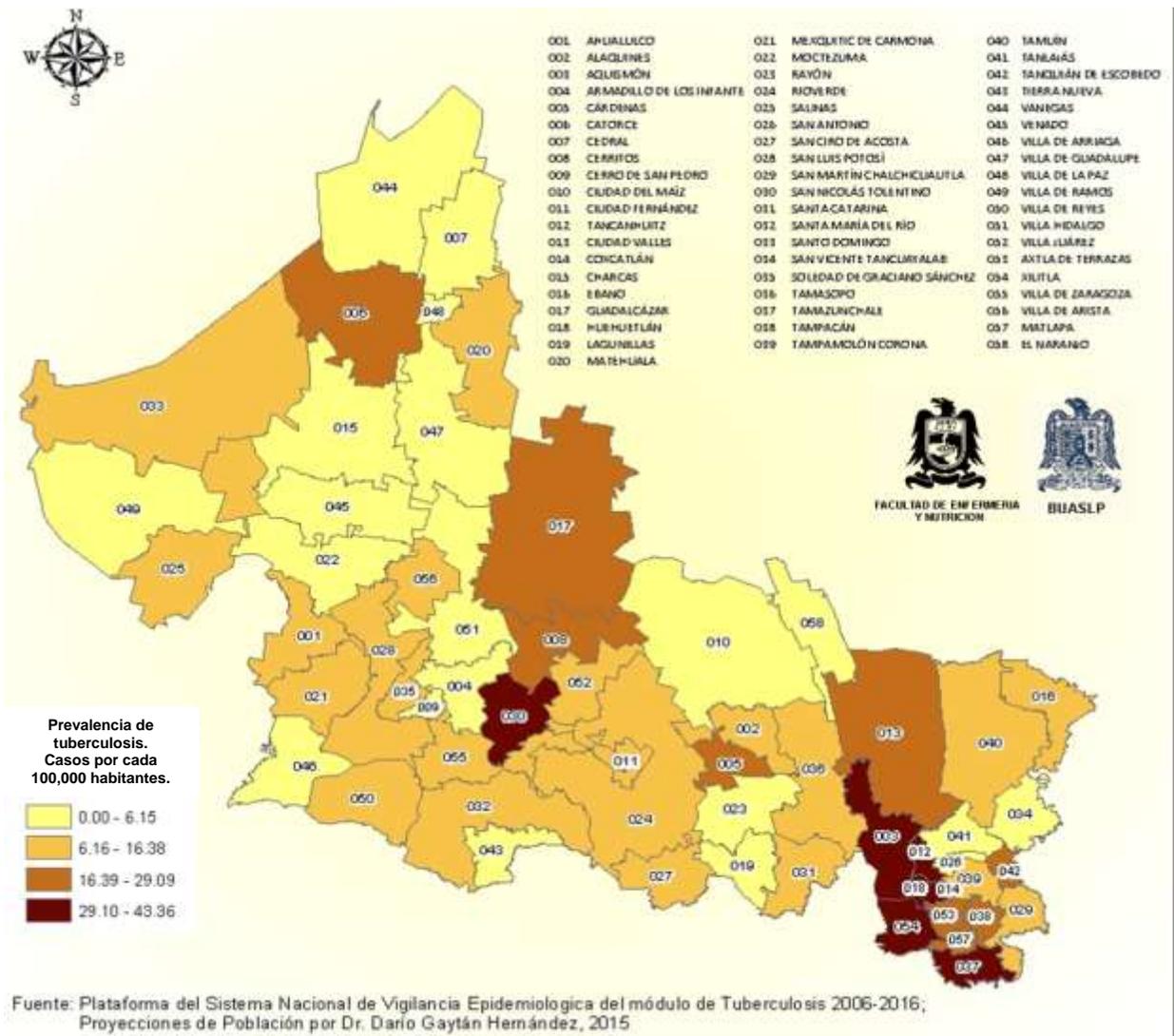
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Figura 10. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2015.



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Figura 11. Prevalencia de tuberculosis por municipio, San Luis Potosí, 2016.

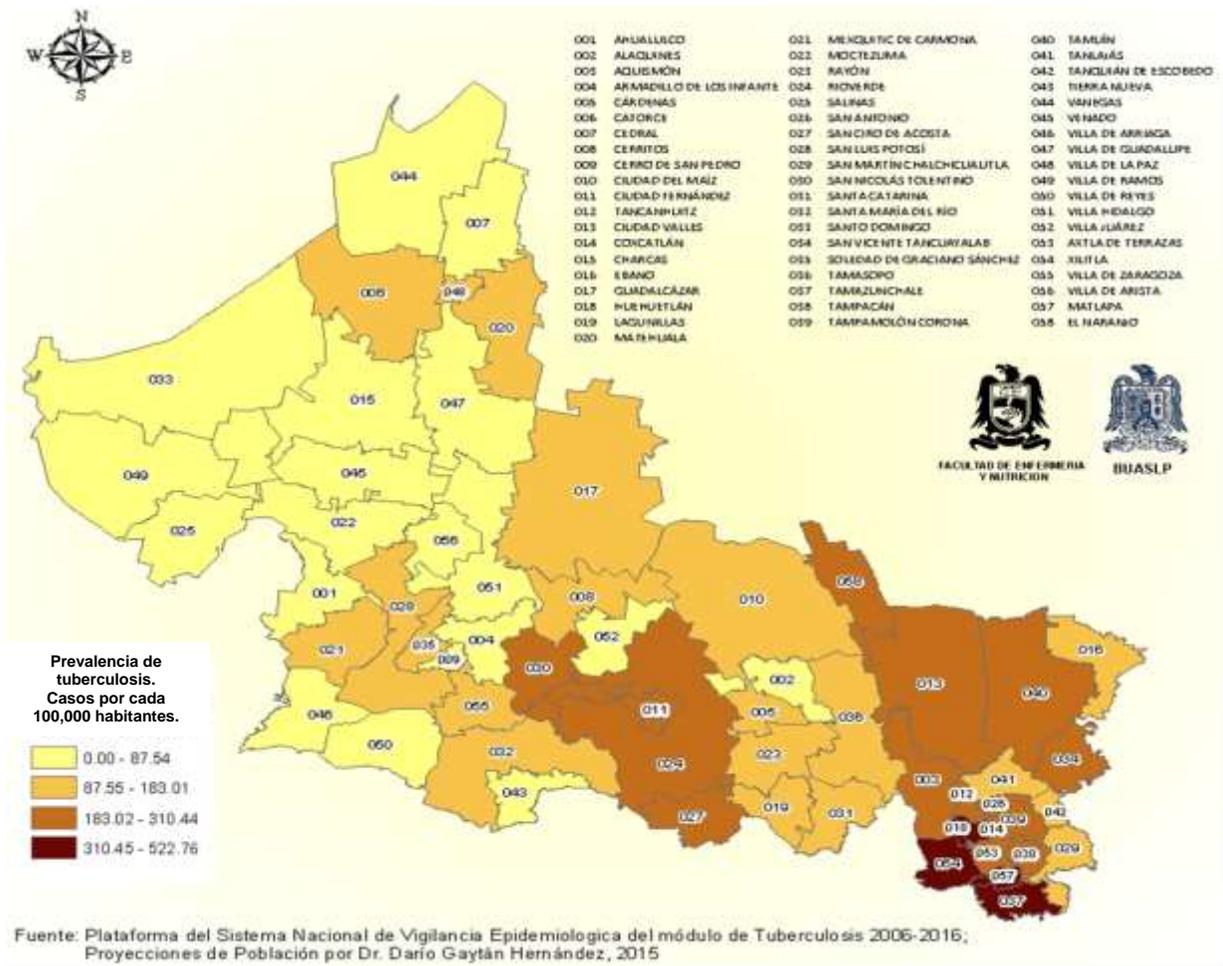


Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

La región del estado con mayor número de enfermos es la Huasteca con 49.6% (2,247), seguido de la Zona Centro con el 34% (1,538), Zona Media con el 10.9% (493) y el Altiplano con 5.6% (252) (figura 1).

La prevalencia más alta en el periodo estudiado, se registró en Tamazunchale con 47.5 casos por 100,000 habitantes, seguido de Xilitla con 41.8 y Matlapa con 38.6 casos por 100,000 habitantes (gráfica 8) (figura 12). Para estos corresponde una media en el periodo estudiado de 46.4, 21.6 y 11.7 casos, respectivamente.

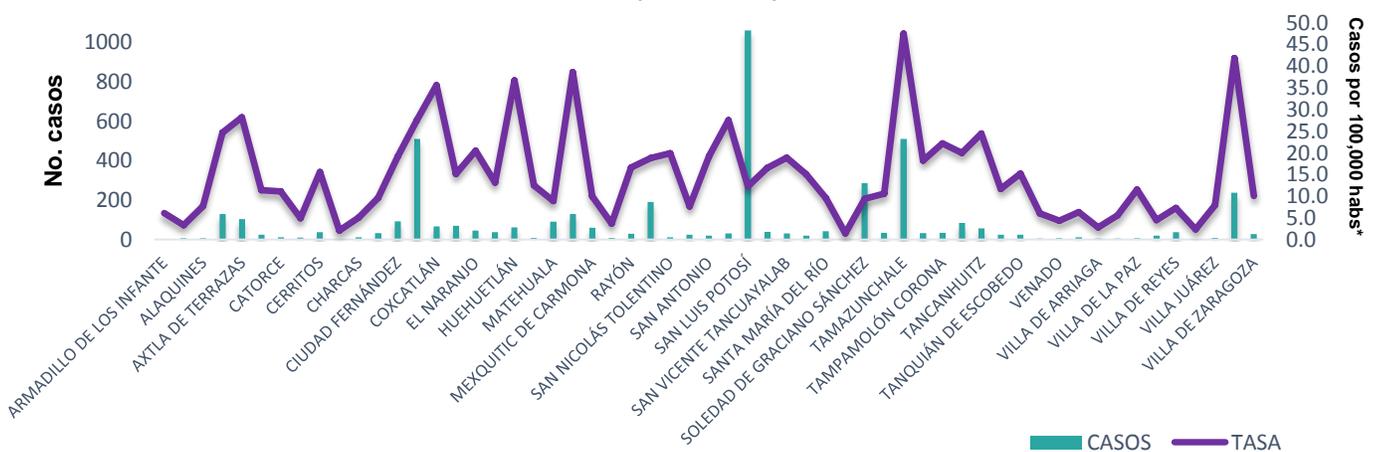
Figura 12. Prevalencia de tuberculosis, San Luis Potosí, periodo 2006-2016.



Fuente: Plataforma del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica del módulo de Tuberculosis 2006-2016; Proyecciones de Población por Dr. Darío Gaytán Hernández, 2015

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Gráfica 9. Prevalencia Tuberculosis por Municipio, San Luis Potosí, 2006-2016.



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

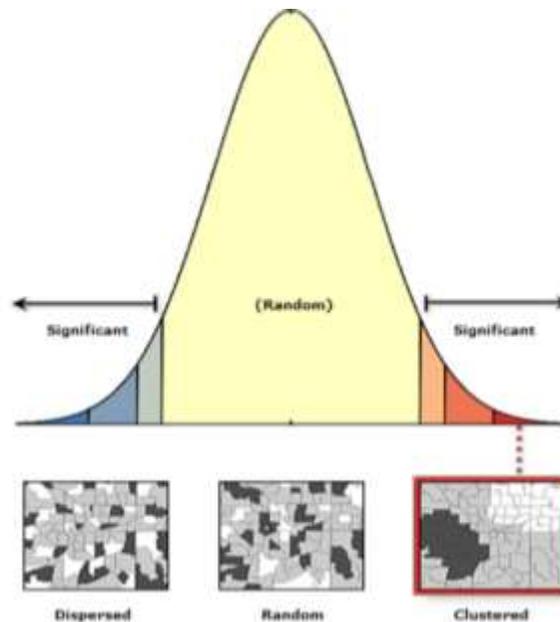
Se evaluó el patrón expresado de la autocorrelación espacial de los casos de tuberculosis, a través del índice de Moran. Se obtuvieron valores positivos del índice, así como valores de p y z estadísticamente significativos (tabla 12). Lo anterior refleja que la prevalencia de los casos tuvo un agrupamiento relacionado con las características geográficas de cada zona, de acuerdo a los resultados del análisis de ArcGis. (figura 13).

Tabla 12. Resultado del Índice de Moran I por año. San Luis Potosí, 2006-2016.

Año	Moran I	z	p
2006	0.53	8.36	<0.001
2007	0.81	12.34	<0.001
2008	0.46	7.17	<0.001
2009	0.71	10.96	<0.001
2010	0.68	10.44	<0.001
2011	0.30	4.89	<0.001
2012	0.30	4.84	<0.001
2013	0.52	7.96	<0.001
2014	0.23	3.89	<0.001
2015	0.31	4.69	<0.001
2016	0.51	7.79	<0.001
Acumulado	0.90	13.71	<0.001

Fuente: Análisis ArcGis 10.1 / Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Figura 13. Patrón de distribución de la prevalencia acumulada de tuberculosis, SLP, 2006-2016.



Fuente: Análisis ArcGis 10.1

En el periodo de tiempo estudiado se registraron un total de 603 defunciones debidas a tuberculosis. El sexo masculino fue el más afectado con el 66.9%. La tasa de mortalidad específica de la enfermedad ha ido disminuyendo de 3.4 a 1.6 por 100,000 habitantes. El año con la tasa más elevada fue el 2006 con 3.4 (tabla 13)

Tabla 13. Defunciones por Tuberculosis, San Luis Potosí, 2006-2016.

Año	Masculino	Femenino	Total
2006	56	26	82
2007	44	23	67
2008	35	18	53
2009	36	12	48
2010	41	22	63
2011	40	15	55
2012	40	26	66
2013	28	15	43
2014	29	12	41
2015	31	9	40
2016	24	21	45

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

N=603

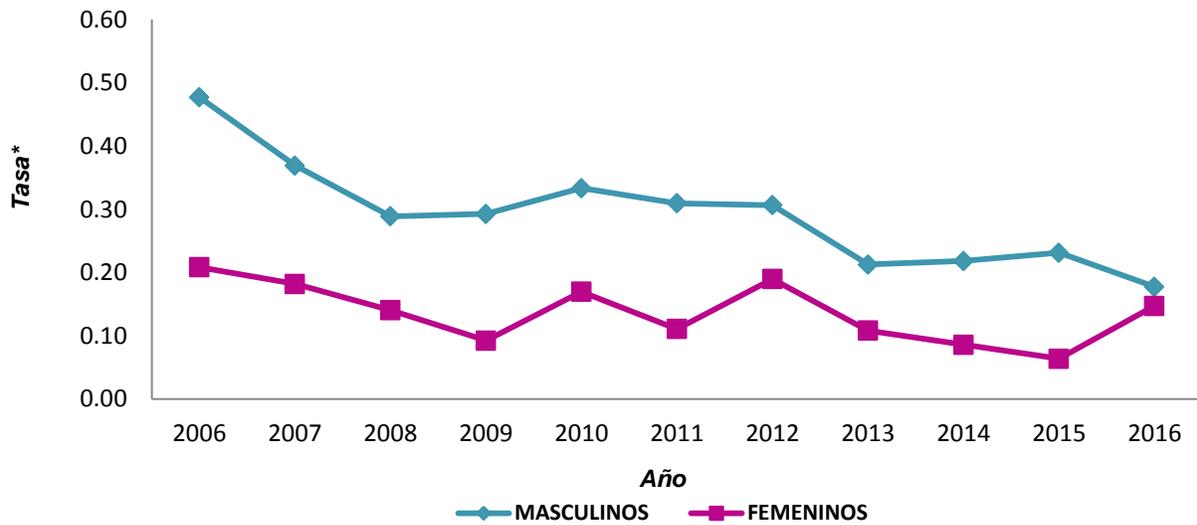
La mortalidad por tuberculosis fue más alta en el 2006, de 4.8 por cada 100,000 habitantes en masculinos y de 2.1 en el sexo femenino (tabla 14). En los años subsecuentes se observó un descenso de la mortalidad, siendo en el 2009 similar en ambos sexos con las siguientes tasas: 0.18 en masculinos y 0.15 por cada 100,000 habitantes en femeninos (gráfica 10).

Tabla 14. Tasas de mortalidad por tuberculosis, San Luis Potosí, 2006-2016.

Año	Tasa de mortalidad específica*			Tasa de mortalidad ajustada°		
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total
2006	0.48	0.21	3.4	1.68	0.79	1.24
2007	0.37	0.18	2.7	1.30	0.69	1.00
2008	0.29	0.14	2.1	1.02	0.53	0.78
2009	0.29	0.09	1.9	1.04	0.35	0.70
2010	0.33	0.17	2.4	1.17	0.64	0.91
2011	0.31	0.11	2.1	1.13	0.43	0.78
2012	0.31	0.19	2.5	1.11	0.74	0.93
2013	0.21	0.11	1.6	0.77	0.42	0.60
2014	0.22	0.09	1.5	0.79	0.33	0.56
2015	0.23	0.06	1.5	0.83	0.25	0.54
2016	0.18	0.15	1.6	0.64	0.57	0.61

*Tasa por 100,000 habitantes °Población estándar OMS

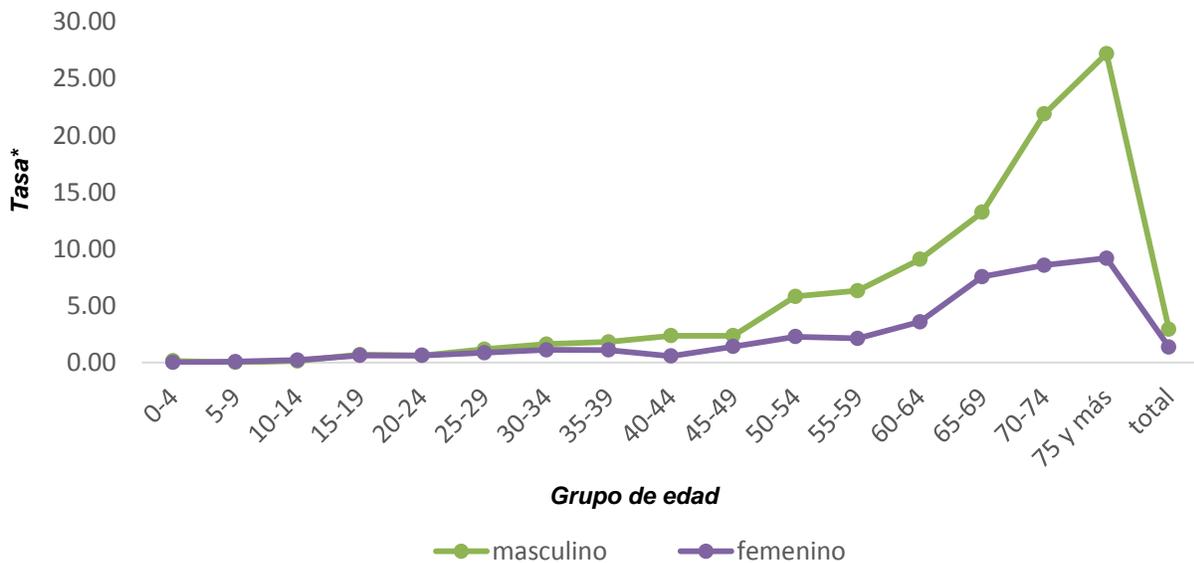
Gráfica 10. Tasa de mortalidad anual por tuberculosis. San Luis Potosí, 2006-2016.



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.
*Por 100,000 habitantes

El grupo de edad donde se observó el mayor número de defunciones en ambos sexos fue el de 75 y más. Es importante señalar que el sexo masculino presentó una mayor tasa de mortalidad con 31.8 por cada 100,000 habitantes, en comparación con el sexo femenino que fue de 14.8. (gráfica 11).

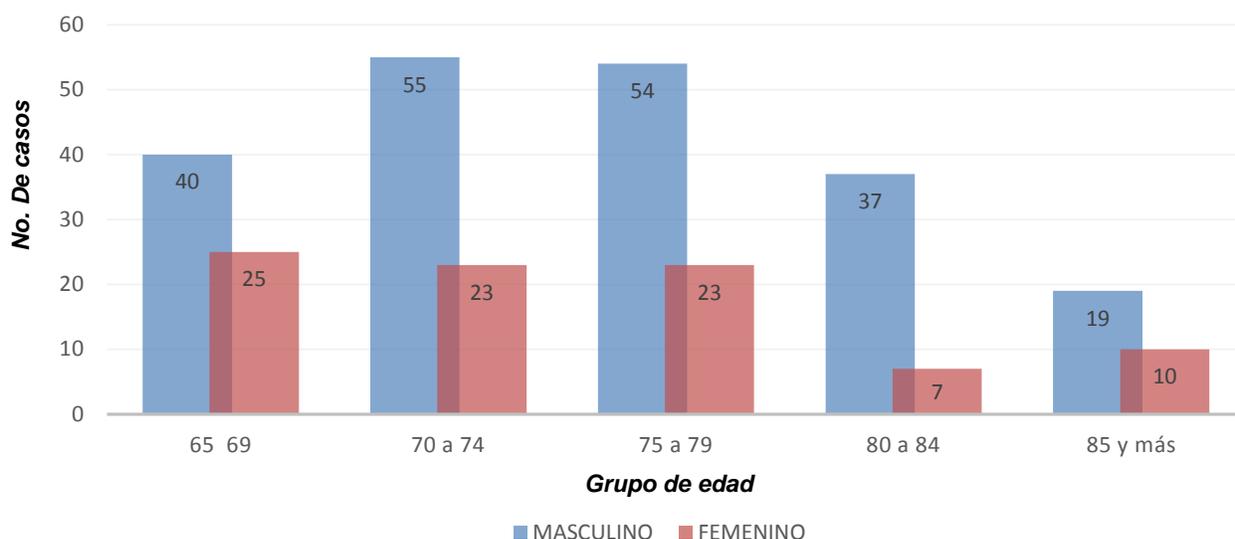
Gráfica 11. Mortalidad tuberculosis, por sexo y grupo de edad. San Luis Potosí 2006-2016.



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.
*Por 100,000 habitantes.

Al desglosar el número de defunciones a partir de los 65 años, el sexo masculino es el más afectado en el grupo de 70 a 74 años de edad, a diferencia del sexo femenino donde la mayor parte de las defunciones se registraron en el de 65 a 69 años (25 defunciones) (gráfica 12).

Gráfica 12. Desglose de grupo de edad (65 y más) con mayor número de defunciones por tuberculosis. San Luis Potosí, 2006-2016.



Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

Los municipios que registraron una mayor tasa de mortalidad en el periodo estudiado, fueron Aquismón con 73.4, Xilitla con 73.4 y Coxcatlán con 70.2 por cada 100,000 habitantes. Es importante señalar que al igual que en la incidencia de casos, los municipios con mayor tasa de mortalidad se presentaron en la región huasteca. (tabla 15)

Tabla 15. Tasa de mortalidad por municipio. San Luis Potosí, 2006-2016.

Municipio	No. Defunciones	Tasa bruta de mortalidad°	Tasa mortalidad° (ajustada)*
AHUALULCO	4	21.16	0.05
ALAQUINES	1	12.12	0.01
AQUISMÓN	35	73.36	0.47
ARMADILLO DE LOS INFANTE	0	0.00	0.00
AXTLA DE TERRAZAS	17	50.65	0.23
CÁRDENAS	4	20.88	0.05

CATORCE	1	10.23	0.01
CEDRAL	4	21.38	0.05
CERRITOS	0	0.00	0.00
CERRO DE SAN PEDRO	0	0.00	0.00
CHARCAS	3	14.04	0.04
CIUDAD DEL MAÍZ	5	15.83	0.07
CIUDAD FERNÁNDEZ	11	24.90	0.15
CIUDAD VALLES	50	29.52	0.68
COXCATLÁN	12	70.16	0.16
EBANO	6	14.25	0.08
EL NARANJO	4	19.24	0.05
GUADALCÁZAR	5	19.14	0.07
HUEHUETLÁN	9	58.16	0.12
LAGUNILLAS	1	17.23	0.01
MATEHUALA	14	15.07	0.19
MATLAPA	12	39.38	0.16
MEXQUITIC DE CARMONA	19	34.93	0.26
MOCTEZUMA	3	15.32	0.04
RAYÓN	4	25.28	0.05
RIOVERDE	21	22.57	0.28
SALINAS	2	6.53	0.03
SAN ANTONIO	6	63.27	0.08
SAN CIRO DE ACOSTA	4	39.06	0.05
SAN LUIS POTOSÍ	113	14.43	1.53
SAN MARTÍN CHALCHICUAUTLA	2	9.34	0.03
SAN NICOLÁS TOLENTINO	1	18.21	0.01
SAN VICENTE TANCUAYALAB	8	52.74	0.11
SANTA CATARINA	6	50.31	0.08
SANTA MARÍA DEL RÍO	10	24.42	0.14
SANTO DOMINGO	3	24.73	0.04
SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ	30	11.00	0.41
TAMASOPO	5	17.18	0.07
TAMAZUNCHALE	60	61.34	0.81
TAMPACÁN	6	37.60	0.08
TAMPAMOLÓN CORONA	7	48.59	0.09
TAMUÍN	14	36.36	0.19
TANCANHUITZ	9	42.43	0.12
TANLAJÁS	6	30.82	0.08
TANQUIÁN DE ESCOBEDO	4	27.48	0.05
TIERRA NUEVA	1	10.99	0.01
VANEGAS	2	25.04	0.03
VENADO	0	0.00	0.00
VILLA DE ARISTA	1	6.36	0.01
VILLA DE ARRIAGA	2	12.13	0.03
VILLA DE GUADALUPE	0	0.00	0.00
VILLA DE LA PAZ	1	18.48	0.01
VILLA DE RAMOS	2	5.20	0.03

VILLA DE REYES	7	14.71	0.09
VILLA DE ZARAGOZA	3	12.01	0.04
VILLA HIDALGO	5	33.33	0.07
VILLA JUÁREZ	0	0.00	0.00
XILITLA	38	73.36	0.51

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, módulo Tuberculosis 2006-2016.

°Por 100,000 habitantes

*Población estándar mundial, OMS.

VII. DISCUSIÓN

En el periodo de tiempo estudiado se mantuvo la carga de tuberculosis en San Luis Potosí, con una prevalencia de 15.7 casos por 100,000 habitantes, donde el 2010 es el año con mayor prevalencia registrada (16 x 100,000). En el presente estudio se observó que la tuberculosis es una patología que afecta con más frecuencia a los hombres con el 55.8% de los casos reportados, cifra que es similar a la citada por la Organización Mundial de la Salud, ya que en el 2015 el 56% de los casos registrados a nivel mundial se presentó en hombres⁽³⁹⁾; del mismo modo otros estudios reportan cifras similares, como el de Molina Quilis R. *et al*, en el cual se realizó un perfil epidemiológico en la Comunidad Valenciana encontrando que el sexo masculino representó el 64,4% de 118 casos nuevos reportados entre 1998 y el 2000 en dicha comunidad.⁽⁴⁰⁾

La distribución de los casos según la edad fue un dato que difiere de lo reportado en otros estudios similares debido a que los autores señalan que la tuberculosis afecta sobre todo a adultos jóvenes, lo que constituye un problema de salud pública ya que es el grupo de edad económicamente activo, entre otros.⁽⁴⁰⁾

De los datos obtenidos por este estudio, el mayor porcentaje de los casos se presentó en el grupo de edad de 65 años y más (25.5%), con una edad media de 48 y una desviación estándar de 21; lo anterior puede verse relacionado con el estado del sistema inmune y las comorbilidades que los individuos de esta edad presentan. Cabe señalar que las personas pueden infectarse por *Mycobacterium* a temprana edad y no presentar la enfermedad, es decir no tienen síntomas y no pueden contagiar a otras personas. Sin embargo, entre otros factores, es en la vejez en donde existe una mayor incidencia de padecimientos crónicos, como lo son las enfermedades infecciosas las cuales se relacionan con la deficiencia del sistema inmunológico, como es el caso de la tuberculosis.⁽⁴¹⁾ García Luján en su trabajo sobre las características clínico epidemiológicas de los pacientes de tuberculosis de la consulta externa de Neumología del Hospital Universitario 12 de Octubre en Madrid,⁽⁴²⁾ de los 90 casos diagnosticados entre el 2004 y el 2006,

señala una edad media 38.6 años, con un pico de mayor incidencia entre los 20 y 40 años de edad. Así también, González Rodríguez refiere que en su estudio, conformado por 39 pacientes, referente al comportamiento epidemiológico de tuberculosis pulmonar en los pacientes del Hospital San Cristobal Alta Verapaz, Guatemala del 2002 al 2008, el grupo de edad más afectado fue el de 16 a 25 años.⁽⁴³⁾ Lo anterior, como se mencionó previamente, difiere de los resultados encontrados en el presente estudio.

El 45.6% de la población estudiada no presentó ninguna comorbilidad al momento del diagnóstico de tuberculosis. Sin embargo, en el resto de la población estudiada, la Diabetes Mellitus fue la que presentó un mayor porcentaje (37.7%) dentro de las patologías agregadas, seguido de desnutrición (19.5%) y alcoholismo (8.5%), las cuales son enfermedades reportadas en estudios similares.⁽⁴⁴⁾ Sin embargo, estos resultados difieren de los encontrados por Hernández Guerrero *et al*, en una unidad de medicina familiar en Reynosa Tamaulipas, con un total de 287 pacientes reportados del 2008 al 2012, donde los padecimientos con mayor frecuencia fueron: diabetes mellitus 25%, seguido de VIH 3% y desnutrición 1%; el 71% de los casos se reportaron sin comorbilidades.⁽⁴⁴⁾ Es importante señalar, y solo como una hipótesis, que el contexto socioeconómico de la población estudiada puede condicionar el tipo de comorbilidades que se presentaron con más frecuencia, ya que la tuberculosis es una enfermedad que va relacionada con condiciones de hacinamiento y mala alimentación, factores que podemos observar sobre todo en la región huasteca de San Luis Potosí, calificada por el CONAPO como zona de alta marginación.⁽⁵²⁾

La Organización Mundial de la Salud señala que la tuberculosis se ha convertido dentro de las enfermedades crónicas transmisibles en una de las más sobresalientes en los años finales del siglo pasado y principios de este, y es una enfermedad reemergente dada por la epidemia VIH/SIDA.⁽³⁹⁾ En este estudio la comorbilidad con VIH se observó en un 7.4% de los casos, con una media de 16.5 con este binomio por año. El porcentaje de los casos con VIH puede variar de una zona a otra en relación al total de la población estudiada, por lo que probablemente

en nuestro estado no sea mayor el número de pacientes con VIH-TB a diferencia de los encontrados con desnutrición.

Por otro lado, la tuberculosis pulmonar fue la localización que predominó en el periodo estudiado con 3,421 casos, lo que representa un 75.5%. El año en el que la tuberculosis pulmonar se presentó con un mayor porcentaje de casos fue en el 2007 con un 84.3%. Lo anterior es similar a lo reportado por la OMS en el 2016, ya que la tuberculosis pulmonar es la localización más frecuente a nivel mundial.⁽³⁹⁾

En el presente estudio se encontró que el 95% de los pacientes no habían recibido antes antifímicos (casos nuevos), similar a lo reportado en el informe anual de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica de España en el 2014, con un reporte de 5,018 casos, de los cuales el 85.7% no tuvieron tratamiento antituberculoso previo.⁽⁴⁵⁾ Lo anterior resulta importante debido a la baja frecuencia registrada de casos que previamente recibieron tratamiento primario y el riesgo de generar resistencia al tratamiento primario en este grupo de pacientes.⁽⁴⁶⁾

La resolución de los pacientes fue favorable con un 66.2% de curación en el periodo de tiempo estudiado. El año con mayor porcentaje de curación fue en el 2007 con el 82.2% de los casos. Este dato es similar a lo encontrado por Rodríguez Valín que reporta un porcentaje de curación del 80% en 5,880 casos diagnosticados en el 2012 y notificados a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica de España; de este resultado satisfactorio el 56.5% se encontraba en el rango de edad de 15 a 44, y el 67.1% fueron hombres.⁽⁴⁷⁾

En cuanto a los pacientes que habían recibido tratamiento y fueron diagnosticados nuevamente como recaída, reingreso o fracaso, el sexo masculino y los mayores de 65 años de edad, fueron los más afectados. Este grupo de pacientes estuvo representado por un total de 227 casos, y se registró un porcentaje de curación del 67.8%, donde el sexo femenino el que presentó un mayor porcentaje de curación con un 72.2% de 78 casos, comparado con un 68.4% de curación de los 149 casos masculinos.

Lo anterior resalta en la perspectiva de la mayor adherencia al tratamiento que se observa en el grupo femenino, teniendo como resultado mayores porcentajes de curación. Similar a lo que encontró Heredia Navarrete en un estudio realizado con 31 pacientes del Estado de Yucatán, en el que el 56% de los casos que completaron esquema de tratamiento correspondían al sexo femenino.⁽⁵¹⁾

De acuerdo al análisis de los datos registrados en la plataforma SINAVE, el mayor número de casos se registra en la región Huasteca con el 49.6%. La tuberculosis es una enfermedad social, por lo que cabe señalar que algunos determinantes para la generación de casos y su transmisión, son el hacinamiento, bajo nivel educativo, el analfabetismo, la pobreza extrema, la falta de servicios y saneamiento, entre otros.⁽⁴⁹⁾ La región Huasteca cumple con las determinantes de marginación, lo que se ve relacionado con la mayor carga de casos que se observa en los municipios que conforman esta región. Así también, hipotéticamente la tuberculosis en esta región puede ser causada por *Mycobacterium bovis*, el cual causa esta enfermedad en ganado bovino. En este sentido, la exposición ocupacional de los habitantes de esta región y quizá el consumo de productos lácteos no pasteurizados, pueden constituir un riesgo constante de infección.

Cabe señalar que la correlación espacial de los casos en este estudio, nos permitió observar una agrupación estadísticamente significativa, rechazando la hipótesis nula del análisis de patrón que señala que los casos se distribuyen aleatoriamente. Lo anterior resulta importante ya que la ocurrencia de los casos se ve relacionados con las características geográficas, lo cual puede ser parte de la investigación de nuevos estudios en donde se analicen las características de la población, principalmente en la Huasteca, en donde se identificaron las tasas más altas de la enfermedad estudiada.

La mayor prevalencia se registró en el municipio de Tamazunchale con 47.5 casos por 100,000 habitantes, seguido de Xilitla y Matlapa, con 41.8 y 38.6 respectivamente. El Programa Nacional de Tuberculosis del CENAPRECE, reporta que en el 2016 se obtuvo una prevalencia de 17.3 casos por 100,000 habitantes,

sin embargo no fue posible determinar con que población se obtuvo esta cifra, por lo que no es comparable con las descritas en este estudio. Cabe mencionar que la carga de la enfermedad ha presentado una disminución a partir de 1997, año en que se registró una prevalencia de 24.3 por 100,000 habitantes.⁽⁵⁰⁾

En el entendido de que por cada paciente bacilífero se infectan entre 10 y 20 personas por año, y de estos un 10% puede enfermar, correspondiendo un 50% a casos nuevos es decir que no han recibido tratamiento primario, es apremiante la toma de decisiones de carácter preventivo para disminuir la morbimortalidad por esta enfermedad que aún afecta al estado de San Luis Potosí.⁽⁴⁸⁾

VIII. CONCLUSIONES

La prevalencia de tuberculosis se ha mantenido en San Luis Potosí, por lo que constituye un problema de Salud Pública. El conocer las características epidemiológicas de los casos, permitirá reforzar los programas locales de prevención y control existentes, enfatizando en las zonas con mayor carga de la enfermedad y los grupos de edad más afectados.

De acuerdo a los datos presentados, destaca que, en la población de San Luis Potosí, la mayor parte de los casos se registraron en edades avanzadas y el sexo masculino fue el más afectado. A pesar de que la mortalidad por tuberculosis presenta una tendencia a la disminución, la prevalencia se mantiene casi constante desde el 2010.

La mayor carga de la enfermedad se presenta en los municipios de la zona huasteca, por lo que resultaría importante estudiar las características sociodemográficas de dicha zona, lo cual no fue objetivo de este estudio.

Cabe señalar que la mayor parte de los casos son bacilíferos por lo que las acciones de prevención y detección oportuna deben de reforzarse a fin de evitar la transmisión de la enfermedad.

El conocer las características epidemiológicas de los casos de tuberculosis en el estado permitirá integrar la información necesaria de manera que sirva de referencia para futuras decisiones de salud pública.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Zuñiga Carrasco I.R. Pacientes con tuberculosis drogorresistente: un reto nacional en los tres niveles de salud. Rev. de Enfermedades Infecciosas en Pediatría. Vol XXVII Núm 105, 2013.
2. Dutau G. A little illustrated history of tuberculosis [letter]. French: Arch pediatr; 2005. 12: 88 -95.
3. Azizi M.H., Bahadori M.A. Brief history of tuberculosis in Iran during the 19th and 20th centuries. Arch Iran Med. 2011; 14 (3): 215-219.
4. Organización Panamericana de la Salud. Informe de la Reunión de países de Baja Prevalencia de Tuberculosis. Washington DC: OPS/OMS; 2007.
5. Cartes Parra JC. Breve Historia de la Tuberculosis. Revista médica de Costa Rica y Centro América LXX; 2013. (6059) 145-150.
6. Cummings KJ. Tuberculosis control: challenges of an ancient and ongoing. Public Health Rep; 2007 Sep–Oct; 122 (5): 683-692
7. Política de la OMS sobre actividades de colaboración TB/VIH. Guías para programas nacionales y otros interesados directos. Ginebra: OMS; 2012.
8. Del Amo J, Malin AS, Pozniak A, De Cock KM. Does tuberculosis accelerate the progression of HIV disease? Evidence from basic science and epidemiology. AIDS 1999; 13(10): 1151-8.
9. Organización Mundial de la Salud. Tuberculosis Nota Descriptiva, Octubre 2016. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/es/>
10. Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, Tuberculosis 2009 – 2015. Disponible en: www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis/.../tuberculosis.pdf
11. Norma Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-1993 para la prevención y control de la tuberculosis en la atención primaria a la salud. Diario Oficial de la federación 1995:20-29.
12. Organización Mundial de la Salud, Día mundial de la Tuberculosis 2017, disponible en <http://www.who.int/campaigns/tb-day/2017/es/>
13. Organización Mundial de la Salud, Situación de la Tuberculosis en las

Américas, 2016, Hoja informativa, disponible:
http://www2.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=38626&lang=es

14. Secretaría de Salud. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Plataforma Única de Información; 2016.

15. Bustamante Montes, M.C. Características sociodemográficas de personas que murieron por tuberculosis pulmonar en Veracruz. Salud Pública México 1996; 38: 323-331

16. Dorronsoro I., Torroba L. Microbiología de la tuberculosis. Anales Sis. San Navarra, vol 30, supl2. Pamplona 2007.

17. Uribarren T. Tuberculosis. Universidad Autónoma de México. junio 22 2015. Disponible en:
<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/bacteriologia/tuberculosis.html>

18. Cotran R., Kumar V., Collins T. Patología estructural y funcional. 6 ed. Madrid: Mc Graw-Hill-Interamericana; 2000:370-3.

19. Rivas Santiago B., Vieyra Reyes P., Respuesta de inmunidad celular en la tuberculosis pulmonar. Revisión. Editorial Scielo. Invest. Clin. V.46 n. 4 Maracaibo dic; 2005.

20. James B.W., Williams A., Mash P.D. The physiology and pathogenicity of Mycobacterium tuberculosis grown under controlled conditions in a defined medium. J Appl Microbiol 2000; 88:669-677.

21. Arévalo Barea A.R., Alarcón Terán H., Arévalo Salazar D.E. Métodos diagnósticos en tuberculosis; lo convencional y los avances tecnológicos en el siglo XXI., Rev. Méd. La Paz, vol.21 No. 1, La Paz, 2015.

22. Gómez Ayerbe C., Vivancos M.J., Moreno S., Tuberculosis multirresistente: epidemiología actual, esquemas terapéuticos, nuevos fármacos. Rev. Esp. Quimioter; 2016. 35-38

23. Ministerio de Salud y Deportes, Manual de Normas Técnicas en Tuberculosis, Serie Documentos Técnico normativos, Segunda edición, La Paz Bolivia; 2009.

24. Farga V., Caminero J.A. Tuberculosis. 3era ed. Santiago de Chile: Editorial Mediterráneo Ltda; 2011. P 1-484.
25. Caminero Luna J.A., Actualización y tratamiento de la tuberculosis pulmonar. Rev. Clín. Española, 2015. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2015.09.005>
26. Manejo de Tuberculosis pulmonar en Atención Primaria, Organización Panamericana de la Salud, protocolo 6. Asunción; 2013.
27. Ministerio de Salud y Deportes, Manual de Normas Técnicas en Tuberculosis. Serie Documentos Técnico normativos, Segunda edición. La Paz Bolivia; 2014.
28. Lineamientos técnicos para la realización del cultivo BAAR, Programa Nacional de Tuberculosis y enfermedades Respiratorias. Ministerio de Salud. El Salvador; 2015.
29. Barrera L., Sequeíra M., Baldrano S., Velazco M. Manual para el diagnóstico bacteriológico de la Tuberculosis. Normas y Guías técnicas. Mayo 2013, OPS-OMS.
30. Steingart K.R., Sohn H., Schiller I., Kloda L.A., Boehme C.C., Pai M, et al. Xpert® MTB/RIF assay for pulmonary tuberculosis and rifampicin resistance in adults. The Cochrane Database of Systematic, Reviews 2013; Issue 1. Art. N.º.: CD009593, Pages 1-131
31. González Castañeda M.E., Macías Huerta M.C., Andrade García M.D., Relación entre Geografía y Salud Pública, Sincronía Spring 2007. Disponible en: <http://sincronia.cucsh.udg.mx/gonzalez07.htm>
32. Íñiguez Rojas L. Geografía de Salud, Rev. Cubana Salud Pública. 293-4; 2003.
33. Fronti E. et al. Epidemiology of Mycobacterium tuberculosis infection in Pavia province, Lombardy, Northern Italy, 1998-2013. New Microbiologica, 39, 4, 264-268, 2016.
34. Romero García L.I. et al. Morbilidad por tuberculosis: aspectos epidemiológicos, clínicos y diagnósticos. Santiago de Cuba 2007-2011. Medisan; 20(10):4081, 2016.
35. Piquero Valera M.E. et al, Comportamiento de la Tuberculosis Distrito de

Salud 15D01 Ecuador durante el periodo 2005-2014. Revista cubana de Medicina General integral. 35(2), 2016.

36. Flores-López C.A., et al., Molecular epidemiology of Mycobacterium tuberculosis in Baja California, Mexico: A result of human migration?. Infection, Genetics and Evolution (2016). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meegid.2016.07.001>

37. Jiménez Corona M.E. et al. Investigación sobre Epidemiología convencional y molecular de tuberculosis en Orizaba, Veracruz, 1995-2008. Salud Pública de México, vol 51, suplemento 3, 2009.

38. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. Tuberculosis, Factores de riesgo de la tuberculosis, 2016. Disponible en : <https://www.cdc.gov/tb/esp/topic/basics/risk.htm>

39. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial sobre la tuberculosis 2016. Disponible en: http://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr2016_executive_summary_es.pdf

40. Molina Quilis R, Carbó Malonda et al. Perfil Epidemiológico de la tuberculosis en un área de salud de la Comunidad Valenciana (1998-200). Aten Primaria 2002. 30 de abril. 29(7): 425-429.

41. Villarrubia VG, Navarro SR. Inmunopatogenia del envejecimiento: el deterioro de la inmunidad innata y su repercusión sobre la inmunidad específica. Restauración por AM3. Rev Esp Geriatr Gerontol 2000; 35:30-42.

42. García Luján R et al. Estudio Epidemiológico de incidencia de tuberculosis en la consulta hospitalaria en Neumología del Hospital 12 de Octubre. Rev. Patol. Respir. 2007; 10(4): 184-188.

43. González Rodríguez NT et al. Comportamiento clínico epidemiológico de la tuberculosis pulmonar. AMC v.14 n.4 Camagüey jul-go. 2010

44. Hernández Guerrero IA, Vázquez Martínez VH, Guzmán López F, Ochoa Jiménez LG, Cervantes Vázquez DA. Perfil clínico y social de pacientes con tuberculosis en una unidad de medicina familiar de Reynosa, Tamaulipas, México. At.en Fam 2016;23(1):8-13.

45. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica de España. Disponible en:

http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/pdf_2015/TB_Informe_2014.pdf

46. Bermejo MC et al. Epidemiología de la Tuberculosis. An. Sist. Saint. Navar. 2007; 30 (Supl. 2): 7-19.

47. Rodríguez Valín E et al. Factores de riesgo asociados a los resultados potencialmente insatisfactorios y a la mortalidad durante el tratamiento antituberculoso en España. Rev Esp Salud Pública 2015;89: 459-470.

48. Díaz Castrillo AO, Barrell Ferrer MC, Valiente Gavito O, Lazo Álvarez MA, González Ochoa E. Impacto del aislamiento y la quimioprofilaxis en el control de la tuberculosis en el Hospital Psiquiátrico de La Habana, 1990-1999. Rev Panam Infect. 2004;6(2):12

49. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la tuberculosis 2017. Disponible en: http://www.who.int/tb/publications/global_report/es/

50. Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. Cifras oficiales de tuberculosis. Mayo 2017. Disponible en: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis/tuberculosis/cifras_oficiales.html

51. Heredia Navarrete MR, Puc Franco M, Caamal Ley A, Vargas González A. Determinantes sociales relacionados con el tratamiento de tuberculosis en Yucatán México. Rev Biomed 2012; 23:113-120

52. Consejo Nacional de Población. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015. Disponible en: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015>

53. <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population/>

54. <https://population.un.org/wpp/DataQuery/>

X. ANEXOS

ANEXO 1. Operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE
Dependiente			
Tuberculosis	Enfermedad infecciosa, causada por el complejo <i>Mycobacterium tuberculosis</i> (<i>M. tuberculosis</i> , <i>M. bovis</i> , <i>M. microti</i> , <i>M. africanum</i> , <i>M. canettii</i> , <i>M. caprae</i> y <i>M. pinnipedii</i>), que se transmite del enfermo al sujeto sano por inhalación de material infectante; de madre infectada al producto, ingestión de leche contaminada, contacto con personas enfermas bacilíferas o animales enfermos. Puede ser de localización pulmonar o extra pulmonar.	Diagnóstico de tuberculosis a través de baciloscopia, radiografía o clínica.	Nominal
Independientes			
Edad	Número de años que el paciente refiere haber cumplido desde su nacimiento hasta el día en que se diagnosticó con Tuberculosis.	Número de años cumplidos. Los rangos de edad se utilizaron tal como lo maneja la plataforma SINAVE, además de que son los rangos que utiliza el Sistema Único de Información y Vigilancia Epidemiológica.	Númerica
Sexo	Características fenotípicas del individuo que lo identifican como hombre o mujer.	Femenino, Masculino	Nominal dicotómica
Lugar de residencia	Lugar registrado o referido por el paciente como la localidad donde vive.	Nombre del municipio o localidad	Nominal
Escolaridad	Último nivel escolar cursado referido por el paciente.	Sin escolaridad, sabe leer y escribir, menos de tres años de primaria, de tres a cinco años de primaria, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria o equivalente, preparatoria, carrera técnica, profesional, posgrado, no aplica, no especificado.	Nominal

Ocupación	Actividad a la que se dedica el paciente.	Trabajadores de la educación, trabajadores del arte, deportes y espectáculos, trabajadores de la salud, trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas, caza y pesca, jefes, supervisores y otros trabajadores de control en la fabricación artesanal e industrial y en actividades de reparación y mantenimiento, operadores de maquinaria fija de movimiento continuo y equipos en el proceso de producción industrial, ayudantes, peones y similares en el proceso de fabricación artesanal e industrial y en actividades de reparación y mantenimiento, conductores y ayudantes de conductores de maquinaria móvil y medios de transporte, trabajadores de apoyo en actividades administrativas, comerciantes, empleados de comercio y agentes de ventas vendedores ambulantes y trabajadores ambulantes en servicios, trabajadores en servicios personales en establecimientos, trabajadores en servicios domésticos, trabajadores de en servicios de protección y vigilancia, fuerzas armadas, empleados o trabajadores otros e insuficientemente especificados, recluso, ama de casa, estudiante, jubilado o pensionado, no trabaja, no aplica, se ignora	Nominal politómica
-----------	---	--	-----------------------

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE
Tipo de Paciente	Clasificación del paciente de acuerdo al momento del diagnóstico	Caso nuevo, reingreso, referido, recaída, fracaso, otros, ignorado.	Nominal
Localización de la Enfermedad	Localización de la infección en el organismo.	Pulmonar, meníngea, intestinal, ósea, renal, ganglionar, genitourinaria, piel, ojo, glándula tiroides, glándula suprarrenal, etc.	Nominal
Método Diagnóstico	Procedimiento por el cual se realiza el diagnóstico de Tuberculosis.	Baciloscopía, cultivo, histopatología, clínico, radiológico, epidemiológico, clínico-epidemiológico, otros.	Nominal
Clasificación del paciente	Tipo de paciente de acuerdo al resultado del tratamiento otorgado.	Curado, termino de tratamiento sin baciloscopía, fracaso, defunción por Tuberculosis, defunción por otras causas, abandono, traslado a otra unidad, continua en tratamiento.	Nominal
Esquema de Tratamiento	Conjunto de medicamentos que se le otorgan al paciente para su curación.	Primario acortado, retratamiento primario, retratamiento estandarizado, retratamiento individualizado, otro.	Nominal
Enfermedades asociadas	Patologías que presenta el paciente a la par con el diagnóstico de Tuberculosis.	VIH, alcoholismo, desnutrición, cirrosis, neoplasias, insuficiencia cardiaca, EPOC, edema agudo de pulmón, embarazo, mixta, drogas I.V., otras, ignora.	Nominal
Lugar de detección	Sitio donde se descubre al paciente con sospecha de Tuberculosis.	Consulta externa, pesquisa, examen de contactos, hospitalización, búsqueda activa, se ignora	Nominal

ANEXO 2. Carta de No Conflicto de Interés



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
CARTA DE NO CONFLICTO DE INTERÉS



La que suscribe Lilia Judit Sánchez Saldaña, alumna de la Maestría en Salud Pública manifiesta que es autor principal del presente trabajo de tesis titulado “PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE TUBERCULOSIS EN SAN LUIS POTOSÍ, PERIODO 2006-2016” bajo la dirección de la Dra. Yolanda Terán Figueroa y de los Co-asesores Dra. Verónica Gallegos García y Dr. Darío Gaytán Hernández.

Declaran que no tienen ninguna situación de conflicto de intereses real, potencial o evidente, incluyendo ningún tipo de interés financiero o de otro tipo, especificando: Se establece que en el primer artículo que se publique de esta investigación aparecerá como primer autor la tesista Lilia Judit Sánchez Saldaña, como segundo autor la directora y en los subsecuentes los co-asesores. En la segunda y subsecuente publicación el orden de aparición será según el grado de participación que tenga cada uno de los que integran la investigación.

Los gastos generados por el resto de los productos tales como artículos de difusión, carteles u otras formas de divulgación serán solventados por partes iguales por el investigador, la directora de tesis y los co-asesores, quienes participaron en la estructuración del trabajo.

Lilia Judit Sánchez Saldaña

Tesista de Maestría

Dra. Yolanda Terán Figueroa
Directora

Dra. Verónica Gallegos García
Coasesora

Dr. Darío Gaytán Hernández
Coasesor

ANEXO 2. Carta de No Conflicto de Interés



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
CARTA DE NO CONFLICTO DE INTERÉS**



La que suscribe Lilia Judit Sánchez Saldaña, alumna de la Maestría en Salud Pública manifiesta que es autor principal del presente trabajo de tesis titulado "PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE TUBERCULOSIS EN SAN LUIS POTOSÍ, PERIODO 2006-2016" bajo la dirección de la Dra. Yolanda Terán Figueroa y de los Co-asesores Dra. Verónica Gallegos García y Dr. Darío Gaytán Hernández. Declaran que no tienen ninguna situación de conflicto de intereses real, potencial o evidente, incluyendo ningún tipo de interés financiero o de otro tipo, especificando: Se establece que en el primer artículo que se publique de esta investigación aparecerá como primer autor la tesista Lilia Judit Sánchez Saldaña, como segundo autor la directora y en los subsecuentes los co-asesores. En la segunda y subsecuente publicación el orden de aparición será según el grado de participación que tenga cada uno de los que integran la investigación. Los gastos generados por el resto de los productos tales como artículos de difusión, carteles u otras formas de divulgación serán solventados por partes iguales por el investigador, la directora de tesis y los co-asesores, quienes participaron en la estructuración del trabajo.

Dra. Yolanda Terán Figueroa
Directora

Lilia Judit Sánchez Saldaña
Tesista de Maestría

Dra. Verónica Gallegos García
Coasesora

Dr. Darío Gaytán Hernández
Coasesor

ANEXO 3. Aprobación Comité Ética.



EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR EL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN DE LA UASLP.

Título del proyecto: "Perfil Epidemiológico de Tuberculosis en San Luis Potosí 2006-2016".

Responsable: Lilia Judit Sánchez Saklaña.

Fecha: 10 de julio de 2017.

Criterios	Presente	Ausente	No Aplica	Observaciones
1. Se incluye el título del proyecto.	X			
2. Se mencionan autores, coautores y colaboradores.	X			
3. El protocolo de investigación incluye los elementos mínimos señalados en el anexo 2.	X			
4. Presenta el apartado de consideraciones éticas y legales.	X			
5. Muestra coherencia de los elementos éticos presentados con especificidad y fundamentación al tipo de estudio.	X			
6. Menciona la normatividad nacional e internacional sobre los elementos éticos a desarrollar en el proyecto, desde su estructuración hasta la publicación de resultados.	X			
7. Señala la coherencia de los elementos metodológicos a desarrollar con los aspectos de consideración ética.	X			
8. Presenta carta de consentimiento informado de acuerdo a la especificidad metodológica y riesgo del estudio.	X			
9. Se explicita el apoyo financiero con relación al compromiso de la publicación de los resultados.	X			
10. Presenta la declaración y especificación de la ausencia de conflictos de interés de los miembros del equipo para el desarrollo del proyecto.	X			
11. Aclara los mecanismos de transferencia de los productos de la investigación. (Patente)			X	
12. Especifica los procedimientos para garantizar el derecho de autor en la investigación. (Carta de no conflicto de intereses)	X			

Se otorga registro CEIFE-2017-235. Se solicita enviar un informe de avance del proyecto en un lapso de seis meses al correo: ceife.uaslp@gmail.com

Atentamente


COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN



ANEXO 4. Carta de aceptación Comité Académico



Junio 23, 2017.

LILIA JUDIT SANCHEZ SALDAÑA
ALUMNA DE LA MAESTRIA ES SALUD PÚBLICA
GENERACION 2016-2018
P R E S E N T E.-

Por este conducto le informamos que en sesión del Comité Académico de Salud Pública, celebrada el 21 de junio del presente año, se registró y aprobó su protocolo de tesis denominado "PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE TUBERCULOSIS EN SAN LUIS POTOSÍ, 2006-2016". Con clave GIX 21-2017.

No obstante, se realizaron observaciones que deberá atender y reflejarse las modificaciones en el Seminario de Tesis II, por lo que se le solicita acudir con las Dras. María Teresa Guerrero Hernández y Carolina Ortega Olvera Rodríguez para conocer con más detalles los aspectos a mejorar.

Sin otro particular, reiteramos la seguridad de nuestra atenta y distinguida consideración.

"SIEMPRE AUTÓNOMA. POR MI PATRIA EDUCARÉ"

Integrantes del CA-MSP

Dra. Yesica Yolanda Rangel Flores

Dra. Verónica Gallegos García

Dr. Luis Eduardo Hernández Ibarra

Dra. Claudia Inés Victoria Campos

Dr. Darío Gaytán Hernández

Dra. Paola Algara Suarez

MSP. Ma. Guadalupe Guerrero Rosales

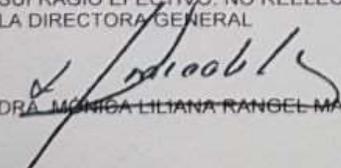
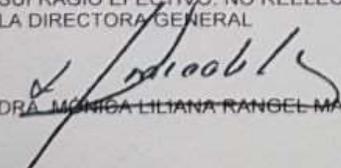
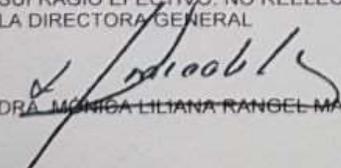
FIRMA



Av. Niño Artillero 130
Zona Universitaria - CP 78240
San Luis Potosí, S.L.P., México
telés. (444) 826 2300
Ext. Recepción 5010 y 5011
Administración 5063
Posgrado 5071
www.uaslp.mx

☐ Archivo Posgrado
Dra. Yolanda Terán Figueroa, Directora de Tesis.
DRA*YTFH/psm

ANEXO 5. Carta aceptación Comité Estatal de Ética.

 DE SALUD TADO POTOSI	 SERVICIOS DE SALUD	DIRECCIÓN: DE ATENCIÓN MÉDICA DEPARTAMENTO: EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DOMICILIO: PROLONG. CALZADA DE GUADALUPE No. 5850 COL LOMAS DE LA VIRGEN, C.P. 78380 NÚMERO DE OFICIO: #25173 EXPEDIENTE: 16S.2								
ASUNTO: Evaluación de protocolo registro estatal SLP/015-2017.										
San Luis Potosí, S.L.P., 04 OCT. 2017										
M.E.P. CLAUDIA ELENA GONZÁLEZ ACEVEDO DIRECTORA DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ AV. NIÑO ARTILLERO No. 130 ZONA UNIVERSITARIA CIUDAD.										
Hago de su conocimiento, que con fecha 21 de septiembre del 2017, en sesión ordinaria el Comité Estatal de Ética en Investigación en Salud, se realizó la Evaluación del Protocolo de Investigación:										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">"Perfil Epidemiológico de Tuberculosis en el Estado de San Luis Potosí, 2006-2016."</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Dra. Lilia Judit Sánchez Saldaña.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px; text-align: center;">"Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí"</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px; text-align: center;">REGISTRO ESTATAL</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px; text-align: center;">SLP/015-2017</td> </tr> </table>			"Perfil Epidemiológico de Tuberculosis en el Estado de San Luis Potosí, 2006-2016."	Dra. Lilia Judit Sánchez Saldaña.	"Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí"		REGISTRO ESTATAL		SLP/015-2017	
"Perfil Epidemiológico de Tuberculosis en el Estado de San Luis Potosí, 2006-2016."	Dra. Lilia Judit Sánchez Saldaña.									
"Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí"										
REGISTRO ESTATAL										
SLP/015-2017										
Siendo el dictamen por consenso: OPINIÓN TÉCNICA FAVORABLE										
Cabe hacer mención que este Comité no tiene injerencia en el uso de los sistemas informáticos, por lo que estarán sujetos a consentimiento mismo de las áreas competentes, quienes a su vez deberán llevar a cabo acciones de vigilancia y seguimiento de los productos finales derivados de la investigación.										
Lo anterior, con fundamento en el TÍTULO QUINTO de la Ley Estatal de Salud, que establece las bases condiciones y normatividad en materia de Investigación para la Salud y la NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de Proyectos de Investigación para la Salud en Seres Humanos.										
En base a la Guía Nacional para la Integración y Funcionamiento de los Comités de Ética en Investigación y el Reglamento Interno del Comité Estatal de Ética en Investigación, Capítulo X, artículo 45, el Investigador titular se obliga como parte de los compromisos adquiridos, a entregar con periodicidad los avances cuando el comité lo determine y en su momento el informe final de la Investigación al Comité Estatal de Ética en Investigación en Salud.										
Reciba un cordial saludo.										
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> ATENTAMENTE. SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN LA DIRECTORA GENERAL  Dra. MÓNICA LILIANA RANGEL MARTÍNEZ. </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> </table>			ATENTAMENTE. SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN LA DIRECTORA GENERAL  Dra. MÓNICA LILIANA RANGEL MARTÍNEZ.							
ATENTAMENTE. SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN LA DIRECTORA GENERAL  Dra. MÓNICA LILIANA RANGEL MARTÍNEZ.										
C.c.p. Dr. Juan Pablo Castillo Palencia.-Director de Salud Pública.-Edificio. C.c.p. Dr. Marcelo Aranda Álvarez.-Subdirector de Epidemiología.-Edificio. JJML/GRJA/GOV										
2017 "Un siglo de las Constituciones"										