

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**“Análisis epidemiológico de tuberculosis en Ensenada, Baja  
California durante el periodo 2007 al 2016”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**PRESENTA:**

**BLANCA ESTELA VIZUET GRAJEDA**

**TIJUANA, B.C., MÉXICO**

**JULIO 2016**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
CAMPUS TIJUANA

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD

**“ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO DE TUBERCULOSIS EN  
ENSENADA, BAJA CALIFORNIA DURANTE EL PERIODO  
2007 AL 2016”**

TESIS

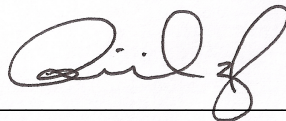
QUE PARA CUBRIR PARCIALMENTE LOS REQUISITOS NECESARIOS  
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS DE LA SALUD

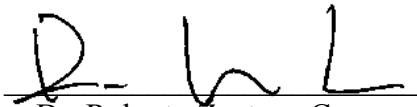
PRESENTA:

**BLANCA ESTELA VIZUET GRAJEDA**

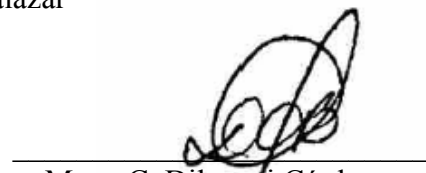
Aprobada por:



Dra. Raquel Muñiz Salazar  
Director de tesis



Dr. Roberto Zenteno Cuevas  
Sinodal



M. en C. Dilayaxi Cárdenas  
Sinodal

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco infinitamente a Dios por permitirme concluir satisfactoriamente este proyecto profesional.

A mi familia por todo el apoyo y el amor que siempre me han dado, por soportar cambios de humor, falta de tiempo para compartir y hasta ausencias. Muy en especial a mi madre que siempre me motivaste a seguir adelante, siempre con una palabra de aliento para que mi trabajo diera los frutos deseados, sé que desde el cielo sigues estando feliz y orgullosa de mí.

A la Universidad Autónoma de Baja California quien abrió las puertas para poder llevar a cabo esta maestría y la realización de este proyecto.

A cada uno de los docentes que fueron participes durante este periodo, Gracias por transmitir sus enseñanzas y por su disponibilidad ante esta servidora.

A mis compañeros y colegas que a pesar de nuestras ocupaciones y cansancios siempre pudimos darnos un momento relajante cuando sentíamos que no se podía más.

A la secretaria de salud que en todo momento brindo las facilidades durante este proyecto, sin olvidar a cada uno de los pacientes que fueron objeto de estudio, por su disponibilidad y sus deseos de que esta enfermedad se conozca y se eviten más contagios.

Muy en especial a mi directora de tesis por la asesoría y el apoyo que en todo momento me brindo.

## RESUMEN

En este estudio se analizaron todos los casos registrados en la plataforma única del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), en el módulo de tuberculosis, que se encuentra en la página de la Dirección General de Epidemiología, desde el año 2007 hasta el mes de mayo del 2016, siendo un total de 2,482 casos de tuberculosis de todas las formas notificados, en la Jurisdicción de Servicios de Salud de Ensenada, Baja California.

El número promedio de casos por año fue de 263. Los pacientes mostraron una media de 37 años. El sexo masculino representó el 64% y el sexo femenino el 36% del total de los pacientes. En relación con los casos notificados en este estudio el 87% fueron casos nuevos y el 13 % ya habían recibido tratamiento. La clasificación final de egreso, el 34% se curaron y solo el 0.4% fracasó, sin embargo, hubo un 10% de abandono, y un 33% que egresó como término de tratamiento. En relación con los esquemas de tratamientos el 87% recibieron tratamiento primario acordado. El 51% recibieron por lo menos 6 meses de tratamiento.

Entre las enfermedades asociadas, la DM fue la enfermedad con mayor asociación a TB (7.6%), seguido de VIH/SIDA (6.5%). Sin embargo, más de la mitad de los pacientes (62%) no reportaron enfermedades asociadas (Tabla 9). Las enfermedades clasificadas como otras son el Alcoholismo, Drogas I.V., Embarazo, EPOC, Edema Agudo de Pulmón, Insuficiencia Cardíaca, Cirrosis, Neoplasias y las mixtas (Adicciones y Alcoholismo), están representadas por (23%).

La secretaria de salud (SS) es la que atiende al mayor número de pacientes, variando del 56% en el 2009 a 70% en el 2013. Mientras que SEMAR y SEDENA reportan bajos porcentajes del 1 – 3% en algunos años, y en el resto reporta 0% (Tabla 10).

## INDICE GENERAL

<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>5</b>
DIAGNÓSTICO.....	6
ENFERMEDAD ASOCIADA.....	7
BINOMIO TB- VIH.....	7
BINOMIO TB-DM.....	8
FARMACORRESISTENCIA.....	8
TRATAMIENTO.....	10
DETERMINANTES DE SALUD.....	11
PANORAMA EPIDEMIOLOGICO.....	12
<b>HIPOTESIS.....</b>	<b>14</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
OBJETIVO GENERAL.....	15
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	15
<b>MATERIAL Y METODOS.....</b>	<b>16</b>
TIPO DE ESTUDIO.....	16
POBLACION DE ESTUDIO.....	16
CRITERIOS DE INCLUSION.....	16
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>17</b>
POBLACION DE ESTUDIO.....	17
VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS.....	17
EDAD Y SEXO.....	17
LOCALIZACION DE LA ENFERMEDAD.....	20
BACILOSCOPIA.....	21
TIPO DE CASOS DE INGRESOS Y EGRESOS DE TRATAMIENTO....	21
ESQUEMA DE TRATAMIENTOS.....	23
ENFERMEDAD ASOCIADA.....	27

INSTITUCION DE ATENCION.....	28
<b>DISCUSION.....</b>	<b>29</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>34</b>
<b>LITERATURA CITADA.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>42</b>
DEFINICION DE TERMINOS.....	42
ABREVIATURAS.....	44

## INDICE TABLAS

Tabla 1. Casos de tuberculosis todas las formas por sexo en el periodo del 2007 al mes de mayo del 2016 en la ciudad de Ensenada, Baja California .....	19
Tabla 2. Casos de tuberculosis todas las formas por localización en el período del 2007 al mes de mayo del 2016 en la ciudad de Ensenada, Baja California .....	20
Tabla 3. Casos de tuberculosis todas las formas por sexo y por tipo de ingreso en el periodo del 2007 al mes de mayo del 2016 en la ciudad de Ensenada, Baja California .....	21
Tabla 4. Casos de tuberculosis todas las formas por sexo y por tipo de egreso en el periodo del 2007 al mes de mayo del 2016 en la ciudad de Ensenada, Baja California .....	22
Tabla 5. Esquema de tratamiento de los 2,482 pacientes.....	23
Tabla 6. Relación entre esquema de tratamiento y tipo de egreso.....	24
Tabla 7. Tiempo de tratamiento en meses de los 2482 pacientes estudiados .....	25
Tabla 8. Tipo de egreso de los 2482 pacientes que recibieron tratamiento.....	26
Tabla 9. Las enfermedades asociadas con tuberculosis.....	27
Tabla 10. La atención según su derechohabiencia.....	28

## INDICE FIGURAS

Figura 1. Morbilidad de Tuberculosis Pulmonar a nivel nacional y en Baja California.

Fuente. Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica/Dirección General de Epidemiología. SSA. Indicadores demográficos 1990-2030. CONAPO A partir de 2010 Proyección 2010-2030 censo 2010 Tasa por cada 100,000 habitantes..... 3

Figura 2. Casos con diagnóstico de tuberculosis todas las formas en el periodo del 2007 al mes de mayo del 2016 en la ciudad de Ensenada, Baja California.....

17

Figura 3. Casos de tuberculosis todas las formas por grupo de edad en el periodo del 2007 al mes de mayo del 2016 en la ciudad de Ensenada, Baja California.....

18

## INTRODUCCION

En México la tuberculosis (TB) es un problema de salud pública, considerado en el Plan Nacional de Salud (PNS) 2013-2018, que requiere atención prioritaria. La línea de acción 1.3.7 del PNS establece el “Promover la participación del personal de salud y de la población para detección y tratamiento oportuno de la tuberculosis”. Baja California, reporto para el año 2013 la mayor tasa de incidencia (54.8 casos nuevos por cada 100 mil hab) y mortalidad (5.68 por cada 100 mil hab.) de TB en el país, lo que representa, tres y dos veces más que la tasa nacional (16.7 y 1.9 por 100 mil hab.). Otros estados con altas tasas de incidencia, son Tamaulipas, Guerrero, Oaxaca, Nayarit, Sonora, Sinaloa, Veracruz, Chiapas y Nuevo León, los cuales concentran el 70% del total de casos en el país (Secretaría de Salud). Un aspecto importante en la problemática de la TB es el incremento a nivel mundial de cepas multirresistentes (TB-MR) y ultrarresistente (TB-XR). De acuerdo a la OMS, la TB-MR, se define como aquellas cepas de *M. tuberculosis* que son resistentes por lo menos a los dos fármacos antituberculosos de primera línea más potentes: la rifampicina e isoniazida. Mientras que la TB-XR se define como aquella que es resistente a una fluoroquinolona y por lo menos a uno de los tres antibióticos inyectables de segunda línea (amikacina, capreomicina o kanamicina). Actualmente, sólo se diagnostican y se tratan adecuadamente el 2% de los casos mundiales de TB-MR, sobre todo debido a la inexistencia de servicios de laboratorio satisfactorios (OMS 2008).

La OMS calcula que cada año se producen en todo el mundo cerca de medio millón de casos nuevos de TB-MR, lo que representa el 5% de los nueve millones de casos nuevos anuales de TB (OMS 2008,2009). La OMS y la OPS reportó un 19% de resistencia primaria en México entre 1986 y 1990 (Laszlo & de Kantor 1994; García-García et al. 1995; OMS 2006). Estudios para Baja California reportan que las tasas de TB resistente a un solo fármaco (TB-DR) son muy elevadas (41%), y para TB-MR entre 50 – 100 individuos (Peter et al. 1998; Moser 2005). En Baja California se tienen

reportados 2 casos de TB-XR (Laniado - Laborin, comunicación personal). La farmacorresistencia en *M. tuberculosis* se debe principalmente a mutaciones en secuencias que codifican para 1) bloqueo de la actividad de un fármaco, 2) bloqueo en la activación de un pro-fármaco o 3) produce un enlace o destruye a la droga. Actualmente, se han determinado mutaciones en genes que están asociadas a la resistencia de fármacos antituberculosos de primera (estreptomina, isoniazida, rifampicina, etambutol y pirazinamida) y segunda (ofloxacina y kanamicina) línea. Los casos con TB-MR difícilmente se curan, particularmente si padecen algún desorden de inmunodeficiencia VIH/ SIDA o desnutrición. Además, su tratamiento es más tóxico y costoso que el tratamiento de pacientes con cepas sensibles (Mitchison & Nunn 1986; Frieden et al. 1996).

La baciloscopia ácido alcohol resistente (BAAR) por tinción de Ziehl-Nielsen, es el procedimiento estándar en la mayoría de los laboratorios. Sin embargo, es sensible solo en pacientes bacilíferos de 5,000 – 10,000 bacterias por mililitro en la muestra clínica, lo cual es una de sus limitantes (Heifers & Good 1994). El cultivo microbiológico, es el estándar de oro como diagnóstico confirmatorio en pacientes con cuadro clínico sugestivo de TB y con baciloscopías negativas. Sin embargo, tiene la desventaja de tardar entre seis a ocho semanas para su confirmación y solo se realiza en laboratorios de referencia, alejados de los centros de atención de primer y segundo nivel, lo cual retrasa el inicio del tratamiento y favorece la dispersión de la TB.

La demostración bacteriológica del bacilo es criterio suficiente para confirmar el diagnóstico. La baciloscopia (BK) tiene una sensibilidad que varía entre 30 y 80%. Del año 1995 a la fecha se han tratado con éxito 41 millones de pacientes con TB en Tratamiento Acortado Estrictamente Supervisado (TAES) y de los cuales se han salvado 6 millones de vidas.

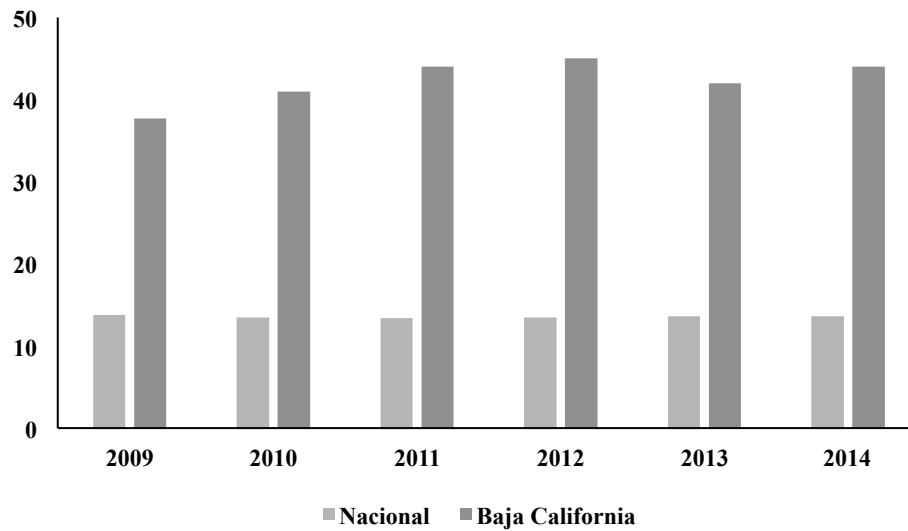


Fig. 1. Morbilidad de Tuberculosis Pulmonar a nivel nacional y en Baja California. Fuente. Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica/Dirección General de Epidemiología. SSA. Indicadores demográficos 1990-2030. CONAPO A partir de 2010 Proyección 2010-2030 censo 2010 Tasa por cada 100,000 habitantes

Para atender los casos de TB-DR, todos los estados cuentan con comités activos de atención a pacientes con resistencia a medicamentos, participan especialistas de las diversas instituciones del Sector salud, cuya tarea es diagnosticar y dictaminar esquemas de tratamiento para los pacientes con esta condición. Dichas actividades se realizan de manera consensuada con el Grupo Asesor Nacional de Farmacorresistencia (GANAFAR) quien ofrece asesoría a través del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades (CENAVECE) y el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de la Secretaría de Salud (INER).

La identificación de los casos de TBP a través de métodos de diagnóstico convencionales es muy lenta, por lo que es de vital importancia el control de los casos para poder cortar la cadena de transmisión, en este estudio se emplearán diferentes técnicas de laboratorio como son la baciloscopia y el cultivo para el seguimiento de cada caso, verificar los logros, así como analizar los fracasos al tratamiento a los antifímicos.

A partir de lo anterior surge la siguiente pregunta: ¿Estará presente la Tuberculosis multidrogoresistente y que determinantes de salud existen en la comunidad de Ensenada Baja California durante el periodo 2007 al mes de mayo 2016?

## ANTECEDENTES

La TB es una enfermedad infectocontagiosa, causada por un grupo de micobacterias del orden Actinomycetales de la familia Mycobacteriaceae. El complejo *Mycobacterium tuberculosis* está compuesto por las especies *M. tuberculosis*, *M. africanum*, *M. bovis*, *M. bovis BCG* y *M. microti*, así como de las recientemente reconocidas *M. canettii* y *M. caprae* (Secretaría de Salud 2007). Esta bacteria es un bacilo ácido-alcohol, resistente (BAAR), aerobio estricto y de crecimiento lento (Kumate & Gutiérrez 2008). La TB se transmite principalmente por medio de la inhalación de pequeñas gotitas de saliva (Flügge) que contienen al bacilo y que se encuentran en el aire, expulsadas al toser, hablar o estornudar de personas infectadas. La vía de transmisión menos frecuente es por la ingestión de leche contaminada con micobacterias, o por contacto con animales infectados (Lozano 2002; Secretaría de Salud 2007). La TB puede afectar a personas de cualquier edad, las personas que presentan mayor riesgo son aquellas cuyos sistemas inmunológicos se encuentran debilitados. La TB es una enfermedad que afecta a toda persona sin importar el nivel socioeconómico, afectando principalmente a los adultos jóvenes en edad productiva.

La TB en el año 2013 en México se clasificó por su localización en tipo pulmonar en un 82%, pleural en un 2%, ganglionar en un 5%, intestinal o peritoneal en un 2%, genitourinaria en 1%, renal en un 0.5%, ósea en un 1%, piel en un 1%, mixta o miliar en un 6%, ocular en un 0.1%, otica en un 0%, en glándula suprarrenal en un 0%, en glándula tiroideas en un 0%, en sistema nervioso central o meníngea y/u otras en 1%. La forma más frecuente y la transmisible es la pulmonar (TBP), seguida de la ganglionar, miliar y pleural.

La forma más grave es la de sistema nervioso o meníngea pero existe la vacuna BCG que con su aplicación, disminuye su riesgo de presentación. Se estima que un caso de TBP que no recibe tratamiento, puede infectar entre 10 y 15 personas al año, de los cuales solo el 2% desarrollara la enfermedad. Existen factores que influyen en el

desarrollo de la enfermedad, como es el crecimiento de las poblaciones marginadas, la pobreza, la migración, el incremento de las enfermedades inmunosupresoras (VIH/SIDA), diabetes, adicciones, neoplasias, y la desnutrición.

### **Diagnóstico**

El método de diagnóstico para TB aplicado en México es la baciloscopía por tinción de Ziehl-Nielsen (OPS 2008a). Esta técnica tiene la ventaja de ser simple, rápida y económica; no obstante, solo es eficiente en pacientes que presentan como mínimo de 5,000 a 10,000 bacilos por mililitro de muestra clínica (OPS 2008a). El cultivo microbiológico es el estándar de oro como diagnóstico de TB, siendo más sensible que la baciloscopía, ya que puede mostrar un mínimo de 10 a 100 bacilos presentes en una muestra, y además, permite detectar los casos antes de que lleguen a ser infecciosos. Sin embargo, tiene la desventaja de tardar entre seis a ocho semanas para su confirmación, lo que retrasa el inicio del tratamiento y ayuda a la propagación de la enfermedad (OPS 2008b).

De acuerdo a la NOM-006-SSA2-2013 la realización del cultivo se debe solicitar en las siguientes situaciones: en caso de sospecha clínica y radiológica de TBP con un resultado negativo de seis BK de expectoración y así establecer el diagnóstico; en los casos de sospecha de TB de localización extrapulmonar; en todo caso en que se sospeche TB renal o genitourinaria; para el diagnóstico en caso de sospecha de TB y VIH/SIDA, en caso de sospecha de TB en niños, en pacientes sujetos a tratamiento estrictamente supervisado (TAES), en quienes al cuarto mes persiste la BK positiva, y para confirmar el fracaso del tratamiento, para el diagnóstico, en los casos con sospecha de TB-DR o con motivo de investigaciones epidemiológicas, terapéuticas y bacteriológicas.

En los últimos años se han utilizado marcadores moleculares para el diagnóstico e identificación de especie de *Mycobacterium* spp., siendo más específicas, sensibles y rápidas que los métodos tradicionales. El gen *mtp-40* específico para *M. tuberculosis* y

el fragmento de ADN de 500 pb específico para *M. bovis*, fueron utilizados para identificar entre estos dos patógenos (Del portillo et al. 1991; Rodríguez et al. 1995). Sin embargo, la especificidad de estos métodos fue invalidada debido a que el gen *mtp-40* está presente en algunas cepas de *M. bovis* y el fragmento de ADN de 500 pb se localiza en algunas cepas de *M. tuberculosis* (Weil et al. 1996; Shah et al. 2002). Recientemente, se determinó que *M. bovis* carece de un fragmento de 12.7 kb, el cual si se encuentra en *M. tuberculosis*. Este bloque de delección, involucra a la mayor parte del operon *mce-3*, lo cual puede estar relacionado con la virulencia en estas dos especies (Zumarraga et al. 1999; Bakshi et al. 2005). Esta sección, ha sido utilizada exitosamente como marcador molecular para identificar y diferenciar rápidamente ambas especies.

## **Enfermedades asociadas**

### **Binomio TB-VIH**

La coinfección TB-VIH, es un problema significativo de salud pública a nivel mundial, ya que las personas coinfectadas con TB-VIH tienen de 21 a 34 veces más probabilidades de desarrollar TB activa que las personas sin VIH (OMS 2012). En el año 2011, se estimaron 1.1 millones de nuevos casos de coinfección TB-VIH en el mundo, de los cuales 430,000 personas murieron de VIH asociada a TB, equivalente a una de cada tres personas con VIH muere a causa de la TB (OMS 2012). En México, hasta el 2012 se tienen registrados 14,062 casos con el binomio TB-VIH, siendo Jalisco el estado que presenta el mayor número de casos (1,958, 13.9%), seguido del Distrito Federal (1,699, 12.1%), Veracruz (1,468, 10.4%) y Baja California con 1,273 (9.1%) (Secretaría de Salud 2013).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) informó que la infección por VIH, al conducir a la declinación de linfocitos CD<sup>4</sup>, importantes para iniciar y mantener la respuesta inmune, afecta la presentación clínica y evolución de la TB, ya que promueve la progresión a enfermedad de personas infectadas con TB, aumenta la

mortalidad y la tasa de recurrencia por TB incrementando la demanda al sistema de salud (OPS 2010).

### **Binomio TB-Diabetes Mellitus**

Cerca del 10% de los casos de TB a nivel mundial están relacionados con la Diabetes Mellitus (DM). En México, hasta el 2011 se reportó que el 20.9% (4,319) de los casos prevalentes con TB presentaban la coinfección TB-DM (Secretaría de Salud 2012). El estado de Veracruz es el que presenta el mayor número de casos con el binomio TB-DM (567, 14.3%), seguido de Guerrero (341,8.6%), Tamaulipas (339, 8.6%), Nuevo León (287,7.2%), Oaxaca (213, 5.4%) y Baja California (184, 4,6%) (Secretaría de Salud 2012). La coinfección TB-DM tiene importantes implicaciones en la salud, ya que las personas con diabetes tienen 2-3 veces más riesgo de presentar TB activa y tienen un mayor riesgo de muerte durante el tratamiento de la TB y de recaída después del tratamiento (OMS 2011). Se observa un acelerado incremento de la tuberculosis farmacorresistente en individuos con diabetes, pues tienen hasta 2.8 más riesgo de desarrollar aquella. En este sentido, se plantea que la diabetes altera la respuesta al tratamiento antituberculoso debido a una disminución de los niveles del antibiótico en la sangre. (Zenteno y Pérez 2011).

### **Farmacorresistencia**

Un aspecto importante en la problemática de la TB es el incremento a nivel mundial de cepas multirresistentes (TB-MR) y ultrarresistente (TB-XR). De acuerdo a la OMS 2013, el 3,5% de los nuevos casos y el 20,5% de los casos ya tratados con anterioridad tenían TB MDR , se define como aquellas cepas de *M. tuberculosis* que son resistentes por lo menos a los dos fármacos antituberculosos de primera línea más potentes: la rifampicina e isoniazida. Mientras que la TB-XR se define como aquella que es resistente a una fluoroquinolona y por lo menos a uno de los tres antibióticos inyectables de segunda línea (amikacina, capreomicina o kanamicina). Actualmente, sólo se

diagnostican y se tratan adecuadamente el 2% de los casos mundiales de TB-MR, sobre todo debido a la inexistencia de servicios de laboratorio satisfactorios (OMS 2014).

Esto significa que en 2013 la cifra estimada de personas que contrajeron TB-MDR fue de 480 000. Por término medio, se calcula que un 9,0% de los pacientes con TB-MDR tenían TB ultrarresistente (TB-XR). La OMS y la OPS reportó un 19% de resistencia primaria en México entre 1986 y 1990 (Laszlo & de Kantor 1994; García-García et al. 1995; OMS 2006). Actualmente, se han determinado mutaciones en genes que están asociadas a la resistencia de fármacos antituberculosos de primera (estreptomina, isoniazida, rifampicina, etambutol y pirazinamida) y segunda (ofloxacina y kanamicina) línea.

Los casos con TB-MR difícilmente se curan, particularmente si padecen algún desorden de inmunodeficiencia VIH/ SIDA, desnutrición y/o Diabetes. Además, su tratamiento es más tóxico y costoso que el tratamiento de pacientes con cepas sensibles (Mitchison & Nunn 1986; Frieden et al. 1996). Por tal motivo es crítico contar con estudios que permitan identificar y caracterizar genéticamente las cepas de *M. tuberculosis* que presenta cada paciente, y de esta manera aplicar el tratamiento antifímico adecuado dependiendo del perfil de farmacorresistencia. Actualmente, existen marcadores moleculares para determinar la farmacorresistencia tanto en aislados como en muestras clínicas.

La TB-XR es difícil de tratar y se han confirmado casos en más de 50 países. Se cree que aproximadamente un 9% de los casos de TB-DR presentaban TB-XDR. El mundo va camino a lograr las dos metas fijadas por la OMS para el año 2015 con respecto a la TB: la de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, consistente en detener y comenzar a reducir la incidencia (en comparación con 1990), y la de la Alianza Alto a la TB, consistente en reducir a la mitad el número de muertes por TB (también en comparación con 1990).

La prevalencia de casos de TB-MDR en México durante el 2012, fue de 129 casos, siendo 85% de los casos concentrados en 15 estados del país, dentro de estos, ocupa el primer lugar el estado de Tamaulipas con 73 casos, seguido de Veracruz con 71 casos, y el estado de Baja California con 69 casos, este seguido de Nuevo León quien aporta 65 casos. En el año 2012 se atendieron 226 casos de TB-DR otorgándoles tratamiento con fármacos de segunda línea.

### **Tratamiento**

Del año 1995 a la fecha se han tratado con éxito 41 millones de pacientes con TB en TAES y de los cuales se han salvado 6 millones de vidas. El tratamiento primario acortado o de primera línea, se brinda a los pacientes que son diagnosticados por primera vez con TB, con una duración de seis meses y consta de 4 fármacos: isoniacida, rifampicina, etambutol y pirazinamida los cuales son administrados en dos fases, una fase intensiva de 60 dosis, de lunes a sábado con descanso los domingos, y una fase de sostén con 45 dosis, de lunes, miércoles y viernes con solo 2 fármacos isoniacida y rifampicina. La adherencia al tratamiento para tuberculosis es una pieza fundamental en la curación del paciente por lo que desde el diagnóstico del mismo, se deberá enfatizar la importancia de la adherencia y se deberán dar indicaciones precisas y completas al paciente, con la finalidad de evitar el abandono del tratamiento y favorecer el desarrollo de resistencia a los fármacos.

El retratamiento es un tratamiento que tiene una duración de ocho meses e incluye cuatro fármacos de los de primera línea más un inyectable (estreptomina), consta de tres fases una intensiva, sostén y una intermedia. Se utiliza cuando un paciente abandona el tratamiento o recae a un tratamiento primario acortado, se sugiere un retratamiento con cinco fármacos de primera línea. La fase intensiva será igual que en el tratamiento primario, solo que se agrega, el inyectable estreptomina durante los 60 días, de lunes a sábado; la fase intermedia será con los cuatro fármacos, isoniacida, rifampicina, etambutol y pirazinamida, en cantidad de 30 dosis, de lunes a sábado y la fase de sostén

que son 60 dosis, los días lunes, miércoles y viernes, con 3 fármacos isoniacida, rifampicina y etambutol.

Para atender los casos de TB-MDR, todos los estados cuentan con comités activos de atención a pacientes con resistencia a medicamentos, participan especialistas de las diversas instituciones del Sector salud: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y la Secretaría de Salud (SS), cuya tarea es diagnosticar y dictaminar esquemas de tratamiento para los pacientes con esta condición. Dichas actividades se realizan de manera consensuada con el Grupo Asesor Nacional de farmacorresistencia (GANAFAR) quienes ofrecen asesoría a través del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades (CENAVECE) y el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de la Secretaría de Salud (INER). En Baja California, los pacientes para su atención y seguimiento del tratamiento individualizado deben de ser evaluados en la clínicas de tuberculosis localizadas en la ciudad de Tijuana y Mexicali, y a su vez por un Comité Estatal de Farmacorresistencia (COEFAR), el cual está conformado por un equipo multidisciplinario. En la población del sector salud de la ciudad de Ensenada Baja California, se encuentran notificados cuatro casos de TB-DR (tres curados y bajo vigilancia, una defunción con complicaciones de enfermedad asociada a diabetes mellitus).<sup>7</sup> Es de suma importancia el contar con una clínica exclusiva para la atención de este tipo de enfermedad ya que es necesaria una atención personalizada, individualizada y un manejo de manera integral.

### **Determinantes de la salud**

En México, la tuberculosis pulmonar es un problema de Salud Pública y está considerada como endémica. Además, se ha agregado la co-infección por el VIH como un poderoso desencadenante de la epidemia reemergente de tuberculosis, aunado al surgimiento de cepas resistentes como consecuencia del tratamiento inadecuado y a la presencia de enfermedades concomitantes y desnutrición (Zavala y cols.), en el sur del Estado de Nuevo León, México, atribuyeron a los malos hábitos higiénicos, la falta de

alimentos y educación, así como factores de riesgos laborales provocados por el entorno, como causas principales de la manifestación de la enfermedad. En Chiapas en el 2001, Álvarez y cols., revelaron que el poco conocimiento sobre la enfermedad, el retraso del diagnóstico por problemas del mismo enfermo y de la atención recibida en los servicios de salud fueron elementos importantes para decidir sobre la adherencia al tratamiento. En Reynosa Tamaulipas, Jeon y Murray en el año 2016, documentaron que la migración ha sido asociada con la incidencia de tuberculosis, ya que los individuos que migran tienen desventajas sociales, bajos niveles educativos y regularmente desempeñan trabajos poco renumerados.

### **Panorama Epidemiológico**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que la prevalencia a nivel mundial de TB es de 12 millones de casos, equivalente a 170 casos por cada 100 mil habitantes, 8.7 millones de casos incidentes (125 casos por cada 100 mil hab.) y 1.4 millón de personas fallecieron (14 personas por cada 100 mil hab.) (OMS 2012).

La morbimortalidad de TB que se producen en el mundo, es predominante en Asia. En el año 2011 se registraron 8.7 millones de casos nuevos de TB, de los cuales el 80% se detectaron en sólo 22 países. La tasa de incidencia mundial de TB está disminuyendo, sin embargo su ritmo es muy lento, estadísticamente menos del 1% cada año. De los 15 países con las tasas de incidencia estimadas de TB más altas, 13 se encuentran en África, mientras que un tercio de los casos nuevos se producen en Asia, en los países de China e India.

Los cinco países con mayor incidencia fueron India (2.2 millones), China (1 millón), Sur África (0.5 millones), Indonesia (0.45 millones) y Pakistán (0.41 millones). India y China son los países que presentaron la mayor tasa de prevalencia de 3.1 millones y 1.4 millones de casos, respectivamente, seguido de Indonesia (0.7 millones), Pakistán (0.6 millones) y Sudáfrica (0.4 millones). Respecto a la mortalidad, India presentó el mayor número de muertes con 0.3 millones de casos, seguido de Indonesia

(65,000), Pakistán (59,000), China (47,000) y Sudáfrica (25,000) (OMS 2012). En EE.UU. hasta el 2012, se reportaron un total de 9,951 nuevos casos de TB, lo que representa una incidencia de 3.2 casos por cada 100,000 habitantes. De estos casos, el 63% (6,274) corresponden a personas nacidas en el extranjero; de estos últimos, el 20.8% (1,308) eran pacientes mexicanos distribuidos principalmente en los estados de California (37.5%, 490) y Texas (24.8%, 325) (CDC 2012).

En México, hasta el 2014 se habían registrado 21,881 casos nuevos de TB en todas sus formas, en donde el 80.7% (16,237) de los casos son de TBP, de los cuales el 8.2% (16,237) son menores de 20 años, 1.6% (313) TB meníngea, 5.2% (1,053) ganglionar y 17.8% (3,576) otras formas. El 21.2% de los casos nuevos en todas sus formas están asociados a DM, 11.2% a desnutrición, 5.2% alcoholismo y el 5.7% a VIH/SIDA. Los que se presentaron con farmacoresistencia fueron 237 casos. El género masculino es el más afectado por esta infección en una razón 1.5:1, ubicados entre los 15 a 54 años (Secretaría de salud 2014). En México en el año 2014 se presentaron 16,237 casos nuevos de TB con una tasa de 13.6 por 100.000 habitantes y 1,923 defunciones en el año 2013 con una tasa de mortalidad de 1.6 por 100,000 habitantes.

Baja California es el estado que presenta la mayor tasa de incidencia (44.1 por 100 mil hab.) y mortalidad (3.93 por 100 mil hab.) de TB en todo México, para ambos casos, la tasa es tres veces más alta que la tasa nacional (1 y 1.6 por 100 mil hab., respectivamente) (Secretaría de salud 2014). Los estados de Guerrero, Tamaulipas, Sonora, Nayarit, Sinaloa, Baja California Sur, Veracruz y Tabasco son estados que también presentan altas tasas de incidencia y mortalidad.

Baja California (BC) un estado con alta incidencia y prevalencia de tuberculosis pulmonar (TBP), en el 2014 se presentaron 1,426 casos con una tasa de morbilidad de 44 por 100,000 habitantes y 206 defunciones con una tasa de 6.3 por cada 100,000 habitantes. En el municipio de Ensenada la morbilidad en el 2012 fue de 207 casos con una tasa de 44.2 por 100,000 habitantes y 18 defunciones con una tasa de 3.7 por 100,000 habitantes.

## **HIPÓTESIS**

El comportamiento de la tuberculosis es igual al del resto del estado o existe alguna asociación para presentar tasas elevadas de morbilidad y mortalidad.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar las características clínico-epidemiológicas de los pacientes diagnosticados de tuberculosis (TBC) en la Jurisdicción de servicios de salud en Ensenada, Baja California en el periodo 2007 al mes de Mayo del 2016.

### **Objetivos específicos**

1. Conocer las características epidemiológicas, clínicas, diagnósticas y evolutivas de los enfermos estudiados en el presente trabajo.
2. Determinar la correlación entre la tasa de curación con el tipo de tratamiento.
3. Determinar la correlación entre la tasa de curación con las enfermedades asociadas.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Tipo de estudio**

El diseño de investigación de este estudio fue observacional, analítico y retrospectivo.

### **Población de estudio**

Todos los pacientes con TB que asistieron a las clínicas del Sector Salud de la ciudad de Ensenada, Baja California, en el periodo de Enero a Diciembre del 2007 al 2015 y de Enero a Mayo del 2016.

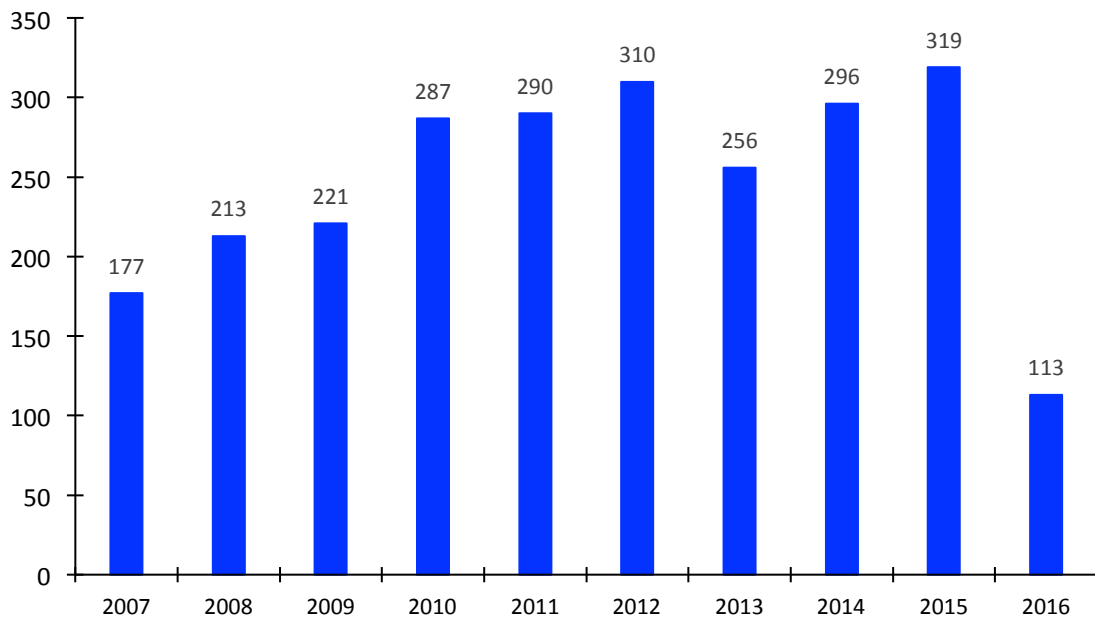
### **Criterios de inclusión**

Pacientes diagnosticados con TB, los cuales ingresaron al programa de tuberculosis, en la jurisdicción de la Ciudad de Ensenada durante el periodo de estudio, con clasificación de ingreso de casos nuevos, recaída, reingreso y fracaso.

## RESULTADOS

### Población de estudio

Se analizaron todos los casos registrados en la plataforma de SINAVE en el módulo de tuberculosis desde el año 2007 hasta el primer semestre del 2016. En total se registraron 2,482 casos, con un promedio de 263 casos por año (Fig. 2).

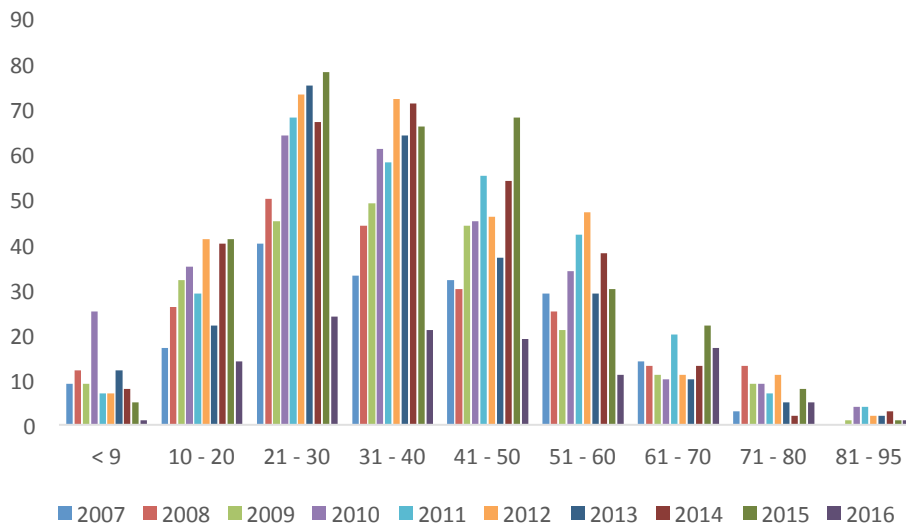


**Figura 2. Casos con diagnóstico de tuberculosis todas las formas en el periodo del 2007 al mes de mayo del 2016 en la ciudad de Ensenada, Baja California (n = 2482).**

## Variables sociodemográficas

### *Edad y Sexo*

La edad de los pacientes mostró una media de 37 años, un mínimo de 1 año y un máximo de 93 años (Fig. 3). En promedio, el sexo masculino representó el 64% y el sexo femenino el 36% del total de los pacientes. Este mismo comportamiento se mantuvo en todos los años (Tabla 1).



**Figura 3. Casos de tuberculosis todas las formas por grupo de edad en el periodo del 2007 al mes de mayo del 2016 en la ciudad de Ensenada, Baja California (n = 37 años).**

**Tabla 1. Número de casos de tuberculosis todas las formas por sexo en el periodo del 2007 al mes de mayo del 2016 en la ciudad de Ensenada, Baja California (n= 2,482).**

<b>Año</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>
2007	114	63
2008	128	85
2009	134	87
2010	196	91
2011	178	112
2012	205	105
2013	172	84
2014	199	97
2015	202	117
2016	73	40
<b>Total</b>	<b>1601</b>	<b>881</b>

### ***Localización de la tuberculosis***

La tuberculosis pulmonar, fue la que se registró en un mayor porcentaje (78%), la forma ganglionar y pleural en un 6% y 5%, respectivamente. Las formas clasificadas como otros se registraron en un 11%, la cual está representada por la forma intestinal o peritoneal, la ósea, la renal, la meníngea, y en menor proporción las genitourinarias, de glándulas suprarrenales, piel y sistema nervioso central. Este mismo patrón se presentó en los diferentes años estudiados (Tabla 2).

**Tabla 2. Casos de tuberculosis todas las formas por localización en el período del 2007 al mes de mayo del 2016 en la ciudad de Ensenada, Baja California.**

<b>Tipos de Tuberculosis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Pulmonar	1943	78.3
Ganglionar	157	6.3
Pleural	111	4.5
Intestinal o Peritoneo	48	1.9
Ósea	43	1.7
Renal	42	1.7
Meníngea	38	1.5
Otros	100	4.1
Total	2482	100.0

### ***Baciloscopia***

Los resultados de la prueba de baciloscopia indicaron que el 22.1% (548) de los aislados fueron baciloscopia positiva +++, 12.4% (308) baciloscopia positiva ++, 20.1% (497) baciloscopia positiva +; de estos el 86.3% (1353) fueron casos nuevos.

Interesantemente, el 17% (363) de los casos nuevos (2080) reportaron una baciloscopia negativa. El 2.8% (6) fueron diagnosticados por cultivo y radiografia, respectivamente; 1% (2) por histopatologia y 0.5% (1) por broncoscopia. El 3.4% (7) se reporta como no definido debido a que no se conto con informacion epidemiologica.

### ***Tipos de caso de ingreso y egreso de tratamiento***

De los 2,482 pacientes que iniciaron el tratamiento, el 87% fueron casos nuevos y el 4% recaida, en ambos casos el mayor porcentaje fueron hombres (63% y 66.3%, respectivamente) (Tabla 3). Respecto al egreso, el 34% se curaron y solo el 0.4% fracasó, asimismo, en ambos casos el mayor porcentaje fueron hombres (62% y 73%, respectivamente). Sin embargo, hubo un 10% de abandono, y un 33% que egresó como término al tratamiento. (Tabla 4).

**Tabla 3. Casos de tuberculosis todas las formas por sexo y por tipo de ingreso en el periodo del 2007 al mes de mayo del 2016 en la ciudad de Ensenada, Baja California.**

Tipo de Ingreso	Sexo				Total	
	Mujer		Hombre		n	%
	n	%	n	%		
<b>Casos nuevos</b>	793	37	1357	63	2150	87
<b>Reingreso</b>	48	22	166	78	214	9
<b>Recaída</b>	37	34	73	66	110	4
<b>Fracaso</b>	1	25	3	75	4	0
<b>Otros</b>	2	50	2	50	4	0
<b>Total</b>	881	35	1601	332	2482	100

**Tabla 4. Casos de tuberculosis todas las formas por sexo y por tipo de egreso en el periodo del 2007 al mes de mayo del 2016 en la ciudad de Ensenada, Baja California.**

Tipo de Egreso	Sexo				Total	
	Mujer		Hombre		n	%
	N	%	n	%		
<b>Curado</b>	315	38	518	62	833	33.6
<b>Abandono</b>	68	27	182	73	250	10.1
<b>Término</b>	324	39	502	61	826	33.3
<b>Fracaso</b>	3	27	8	73	11	0.4
<b>Continúa</b>	92	41	133	59	225	9.1
<b>Defunción</b>	22	21	82	79	104	4.2
<b>Defunción por otras causas</b>	41	23	139	77	180	7.3
<b>Traslado</b>	14	29	34	71	48	1.9
<b>No especificado</b>	2	40	3	60	5	0.2
<b>Total</b>	881	35	1601	65	2482	100

### ***Esquema y tiempo de tratamiento***

El 86.7% de los pacientes recibieron tratamiento primario acortado, solo el 7.5% tratamiento individualizado y 5.8% los que recibieron retratamiento primario, los clasificados como otros que son los primarios extendidos (Tabla 5). En todos los esquemas de tratamiento el mayor porcentaje de egreso fue de curación (13% a 36%). Sin embargo, también se registró un alto porcentaje de abandono, hasta del 25%.

Con relación al tiempo de tratamiento, la mitad de los pacientes recibieron tratamiento por seis meses (50%), de los cuales el 76 % egresó como curado (Tabla 6). De los que recibieron tratamiento por menos de 5 meses (30%), el 34% continua en tratamiento y el 28% falleció (Tabla 7 y 8).

**Tabla 5. Esquema de tratamiento de los 2,482 pacientes.**

<b>Esquema de tratamiento</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Primario acortado</b>	2151	86.7
<b>Retratamiento primario</b>	100	4.0
<b>Retratamiento estandarizado</b>	3	0.1
<b>Retratamiento Individualizado</b>	186	7.5
<b>Ignorado</b>	3	0.1
<b>Otro</b>	39	1.5
<b>Total</b>	<b>2482</b>	<b>100.0</b>

**Tabla 6. Relación entre esquema de tratamiento y tipo de egreso.**

Esquema de tratamiento	Primario acortado		Retratamiento primario		Retratamiento estandarizado		Retratamiento Individualizado		Ignorado		Otro	
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%
<b>Curado</b>	773	36	33	33	1	33	17	9	2	67	7	18
<b>Termino de tratamiento sin BK</b>	729	34	25	25	1	33	61	33	0	0	10	26
<b>Fracaso</b>	9	0	1	1	0	0	0	0	1	33	0	0
<b>Defunción por otras causas</b>	145	7	8	8	0	0	23	12	0	0	3	8
<b>Defunción por TB</b>	82	4	3	3	0	0	11	6	0	0	8	21
<b>Abandono</b>	201	9	12	12	0	0	33	18	0	0	4	10
<b>Traslado</b>	45	2	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0
<b>Continua en tratamiento</b>	167	8	17	17	1	33	39	21	0	0	7	18
<b>Total</b>	<b>2151</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>186</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

**Tabla 7. Tiempo de tratamiento reportado en meses de los 2,482 pacientes estudiados.**

<b>Tiempo TX</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
< 5 meses	764	30.8
6 meses	1250	50.4
9 meses	241	9.7
12 meses	204	8.2
15 meses	9	0.4
18 meses	7	0.3
24 meses	1	0.0
No especificado	6	0.4
<b>Total</b>	<b>2482</b>	<b>100.0</b>

**Tabla 8. Tipo de egreso de los 2482 pacientes que recibieron tratamiento.**

<b>Tipo Egreso</b>	<b>&lt; 5 meses</b>		<b>6 meses</b>		<b>9 meses</b>		<b>12 meses</b>		<b>15 -24</b>		<b>Sin datos</b>	
Curado	49	6.4	611	48.9	103	42.7	64	31.4	6	35.3	0	0.0
Termino de tratamiento sin BK	80	10.5	526	42.1	99	41.1	115	56.4	6	35.3	0	0.0
Abandono	197	25.8	34	2.7	13	5.4	5	2.5	1	5.9	0	0.0
Fracaso	3	0.4	5	0.4	1	0.4	1	0.5	1	5.9	0	0.0
Defunción por TB	100	13.1	5	0.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Defunción por otras causas	120	15.7	47	3.8	7	2.9	5	2.5	0	0.0	0	0.0
Traslado	36	4.7	8	0.6	4	1.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Continua en tratamiento	179	23.4	14	1.1	14	5.8	14	6.9	3	17.6	6	100.0
<b>Total</b>	<b>764</b>	<b>100.0</b>	<b>1250</b>	<b>100.0</b>	<b>241</b>	<b>100.0</b>	<b>204</b>	<b>100.0</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	<b>6</b>	<b>100.0</b>

### ***Enfermedades asociadas***

Entre las enfermedades asociadas, la DM fue la enfermedad con mayor asociación a TB (7.6%), seguido de VIH/SIDA (6.5%). Sin embargo, más de la mitad de los pacientes (62%) no reportaron enfermedades asociadas (Tabla 9). Las enfermedades clasificadas como Alcoholismo, Drogas I.V., Embarazo, Epoc, Edema Agudo de Pulmón, Insuficiencia Cardíaca, Cirrosis, Neoplasias y las mixtas (Adicciones y Alcoholismo), están representadas por un 23.9%.

**Tabla 9. Las enfermedades asociadas con tuberculosis**

<b>Enfermedad asociada</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Diabetes	188	7.6
VIH/Sida	162	6.5
Desnutrición	132	5.3
Alcoholismo	77	3.1
Drogas I.V.	53	2.1
Embarazo	4	0.2
Ninguna	1542	62.1
Otras	211	8.5
Ignorado	82	3.3
Epoc	12	0.5
Edema agudo de pulmón	7	0.3
Insuficiencia Cardíaca	6	0.2
Cirrosis	3	0.1
Neoplasias	2	0.1
Mixta	1	0.0
Total	2482	100

### Instituciones de atención

La secretaria de salud (SS) es la que atiende al mayor número de pacientes, variando del 56% en el 2009 a 70% en el 2013. Mientras que SEMAR y SEDENA reportan bajos porcentajes del 1 – 3% en algunos años, y en el resto reporta 0% (Tabla 10). Las instituciones catalogadas como otras se refiere al ISSSTECALI y CERESO.

**Tabla 10. La atención según su derechohabiencia.**

	SS		IMSS		ISSSTE		SEMAR		SEDENA		OTRAS	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2007	116	<b>66</b>	55	<i>31</i>	1	<i>1</i>	0	<i>0</i>	0	<i>0</i>	5	<i>3</i>
2008	136	<b>64</b>	54	<i>25</i>	10	<i>5</i>	1	<i>0</i>	0	<i>0</i>	12	<i>6</i>
2009	124	<b>56</b>	78	<i>35</i>	1	<i>0</i>	0	<i>0</i>	0	<i>0</i>	18	<i>8</i>
2010	169	<b>59</b>	84	<i>29</i>	8	<i>3</i>	3	<i>1</i>	0	<i>0</i>	23	<i>8</i>
2011	189	<b>65</b>	84	<i>29</i>	11	<i>4</i>	0	<i>0</i>	3	<i>1</i>	3	<i>1</i>
2012	188	<b>61</b>	111	<i>36</i>	3	<i>1</i>	2	<i>1</i>	2	<i>1</i>	4	<i>1</i>
2013	179	<b>70</b>	70	<i>27</i>	2	<i>1</i>	0	<i>0</i>	1	<i>0</i>	4	<i>2</i>
2014	190	<b>64</b>	84	<i>28</i>	4	<i>1</i>	1	<i>0</i>	1	<i>0</i>	16	<i>5</i>
2015	203	<b>64</b>	95	<i>30</i>	6	<i>2</i>	0	<i>0</i>	1	<i>0</i>	14	<i>4</i>
2016	77	<b>68</b>	27	<i>24</i>	1	<i>1</i>	0	<i>0</i>	3	<i>3</i>	5	<i>4</i>

## **DISCUSION**

En este estudio se analizaron todos los casos registrados en la plataforma única del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), en el módulo de tuberculosis, que se encuentra en la página de la Dirección General de Epidemiología, desde el año 2007 hasta el mes de mayo del 2016, siendo un total de 2,482 casos de tuberculosis de todas las formas notificados, en la Jurisdicción de Servicios de Salud de Ensenada, Baja California.

Las características sociodemográficas determinadas fueron en un promedio 263 casos por año, en esta jurisdicción de Ensenada, y en relación con la edad, los pacientes mostraron una media de 37 años, siendo similar con lo que se presenta en el estado de BC con 626 casos por año en el grupo de 25 a 44 años del 2014 y a nivel nacional 5417 casos en grupo de 25 a 44 años del 2014, información que se encuentra en la página de la Dirección General de Epidemiología (DGE). EL sexo masculino representó el 64% y el sexo femenino el 36% del total de los pacientes, igual a lo reportado en el 2014 en la Dirección General En Salud (DGIS), 39% en el sexo femenino y 61% en los masculinos.

El Programa Nacional de Tuberculosis en México del 2015, colocó a Ensenada en el lugar número 11 de los 24 municipios prioritarios de tuberculosis pulmonar. Reportando en el año 2014, 217 casos. Mientras que Tijuana se encuentra en el primer lugar, con 736 casos y Mexicali con 434 casos. Estos tres municipios concentran el 24% del total de los estados prioritarios y el 8.6% del total nacional, esto fue reportado por la plataforma única del SINAVE.

Los tipos de tuberculosis en relación con su localización la forma más frecuente es la pulmonar en un 78%, seguida de la ganglionar en un 5%, la pleural en un 5% y el resto de su localización en un 12%. Menos del 30% de los casos presenta tuberculosis extrapulmonar según los informes anuales de la OMS. No es diferente la prevalencia a

nivel mundial y a nivel nacional va de un 81% en la forma pulmonar y de 31% extrapulmonar, reportado por la plataforma única del SINAVE en el 2014.

Solo el 54.6% de los casos fueron reportados con baciloscopia positiva (+, ++ y +++), lo que coincide con lo reportado a nivel mundial (55.9%; OMS, 2014). En el 2014, en el informe mundial de la OMS, el 58% de los 4.9 millones de casos de TB pulmonar notificados en el mundo se confirmaron por métodos recomendados por la OMS, entre ellas las pruebas rápidas tales como Xpert MTB/RIF. En México en el 2014, en la reunión de OPS se informó que cuenta con la red nacional de laboratorios conformada por 1284 laboratorios a nivel nacional que realizan baciloscopia, 61 laboratorios realizan baciloscopia y cultivo y existe 1 laboratorio de referencia nacional (InDRE). En 2012 la cobertura fue de 1 laboratorio de baciloscopia por cada 87 mil hab., 1 laboratorio de cultivo por cada 2 millones de hab., 1 laboratorio que realiza PSD 14 de primera línea por cada 7 millones de hab y 1 laboratorio que realiza PSD de segunda línea a nivel nacional; se están implementando nuevas técnicas de diagnóstico como microscopia LED en 10 laboratorios, MGIT 960 en 16 laboratorios, LPA en 1 laboratorio y Xpert MTB/Rif en 13 laboratorios.

En relación con los casos notificados en este estudio el 87% fueron casos nuevos y el 13 % ya habían recibido tratamiento, por lo que en el estado de Baja California en el año 2014, se reportaron el 86% de casos nuevos, y en México en el mismo año, se notificaron 20,187 casos nuevos de tuberculosis pulmonar de todas las formas, los que corresponde al 92% del total de casos, cifras que se obtienen de la plataforma única de tuberculosis. Se sigue trabajando en la búsqueda intencionada de casos y a pesar de ello las cifras reportadas por la OMS en su informe mundial en 2014, no están tan alejadas a ello, así lo menciona la notificación de casos de TB se ha estabilizado en los últimos años, un 64% de los 9 millones estimados de casos que contrajeron la TB en 2013 fueron notificados como recién diagnosticados. Por tanto quedan aproximadamente otros 3 millones de casos que no fueron diagnosticados, o que lo fueron pero no se notificaron a

los programas nacionales de TB. Son necesarios grandes esfuerzos para colmar esta laguna.

Respecto a la clasificación final de egreso, el 34% se curaron y solo el 0.4% fracasó, sin embargo, hubo un 10% de abandono, y un 33% que egresó como término de tratamiento. En Yucatán en el año 2012, Heredia- Navarrete, determinan que el abandono o no adherencia al tratamiento por parte del paciente es uno de los retos a asumir en el control de esta enfermedad, ya que sus consecuencias son un serio problema para la salud pública del estado y del país. La OMS en el 2014, reporta la tasa de éxito terapéutico en las personas con diagnóstico reciente de TB fue del 86%, nivel que se ha mantenido desde 2005. Las tasas de éxito terapéutico deben mejorar en las regiones de las Américas y de Europa (OPS en el año 2013 fueron del 75% en ambas regiones).

En relación con los esquemas de tratamientos el 87% recibieron tratamiento primario acortado, lo que es bueno ya que utilizar otros fármacos aumenta el riesgo de que se presente farmacoresistencia en los casos. Pero se observa otra problemática el alto porcentaje de abandono de un 25%, por lo que se deberá de implementar estrategias para su disminución.

En los casos estudiados el 51% reciben por lo menos 6 meses de tratamiento y logran su curación o termino de tratamiento sin baciloscopia y los restantes se encuentran en continua en tratamiento, defunciones, fracasos y abandonos. Por lo que deberá de realizar una estrategia enfocada en la adherencia al tratamiento para incrementar el porcentaje de curación y disminución de los abandonos; así mismo detectar la enfermedad en etapas más tempranas para disminuir los diagnósticos tardíos y la mortalidad. Las propuestas como municipios prioritarios son: involucramientos de redes sociales de apoyo para la difusión de aspectos básicos de la tuberculosis; tratamiento bajo estricta supervisión TAES, sensibilizando a organizaciones civiles involucradas para la administración del tratamiento y formar aliados para contribuir a la

adherencia al tratamiento. La OMS en su informe final del 2014, está probando varios tratamientos combinados nuevos que están abriendo perspectivas esperanzadoras para el tratamiento de la TB farmacosensible y farmacorresistente.

Las enfermedades asociadas, con mayor asociación a TB es la DM con un 8%, seguido de VIH/SIDA 7%. Sin embargo, más de la mitad de los pacientes en un 62% no reportaron enfermedades asociadas. En México se presenta asociación desde un 10 a 30%, en el artículo presentado por Pérez-Navarro en el 2011 en el estado de Veracruz reportó un 38% de casos del binomio TB-DM.

Así mismo el binomio TB-VIH en México se asocia en un 10%, reportado en la plataforma única de tuberculosis, y la OMS en el año 2014 reporta un 12%, y en el municipio de Ensenada en un 7%, por lo tanto no están muy lejanas de las cifras mencionadas. La OMS declaró que la tuberculosis es la causa principal de muerte de las personas infectadas por el VIH; en 2015, fue la causa de una de cada tres defunciones en este grupo. Por lo que se tiene que doblar esfuerzos y estudiar de manera integral al paciente para disminuir las tasas de morbi- mortalidad. Además de que los casos de VIH-positivos se debe administrar la profilaxis con isoniazida, la OMS en 2014 alcanzó los 933,000, lo cual representa un aumento de alrededor del 60% con respecto a 2013. Todos los casos de TB VIH-positivos son candidatos al tratamiento antirretroviral.

En este estudio la TB se asocia a la desnutrición en un 5.3% y el alcoholismo en un 3.1%, las cifras a nivel nacional en el año 2014, son más altas de 11.2 y de 39.1%, lo notificado en la plataforma de SINAVE.

La distribución de casos de TB de todas las formas por institución fueron: la secretaria de salud (SS) es la que atiende al mayor número de pacientes, en un 63%. Mientras que el IMSS atiende al 30%, el ISSSTE un 2% y en el resto reportan bajos porcentajes en algunos años. En México las coberturas de atención en TB son similares a

las del presente estudio, como lo menciona en su informe el SINAVE en el 2014, la SS en un 62.4%, el IMSS en un 26.2%, y la otras instituciones del Sector Salud con un 11.4%.

## CONCLUSION

La TB es una enfermedad transmisible, curable y de las más antiguas, la OMS y varios grupos de expertos la consideran como una patología que ha provocado un grave problema de salud pública a nivel mundial en este tiempo. Por lo que debe de ser un tema de salud que debe de estar en las mesas de trabajo de cualquier nivel de atención y no solamente en salud, sino en lo político, social, educativo y en lo económico.

En este trabajo se analizó la TB de todas las formas desde el 2007 al mes de Mayo 2016 en la Jurisdicción de Servicios de Salud Ensenada, Baja California, encontrando las tasas de incidencia 3 veces más altas que en México. Con predominio en el sexo masculino y en edades productivas como son los 37 años de edad. El lugar de localización más frecuente sigue siendo la forma pulmonar y es la aérea la forma más frecuente de transmisión. Por lo que es importante seguir trabajando en nuevas técnicas de diagnóstico, pero sobre todo en seguir trabajando en la búsqueda intencionada de casos y pensar en el diagnóstico de tuberculosis, ya que teniendo cifras tan altas, no debería de pasar por alto.

La baciloscopia es una de las herramientas principales en el diagnóstico, es de fácil acceso, pero actualmente también tenemos en las instituciones otros métodos, y no deben de dar mal uso de ellos, las recomendaciones están establecidas en las NOM 006-SSA y en las guías clínicas médicas. Los casos nuevos siguen siendo altos porcentajes como es el 87% y parte de las estrategias nacionales son cortar la cadena de transmisión por lo que se deben implementar campañas de difusión y promoción de la enfermedad para que sea conocida y no tenerla como una enfermedad olvidada, ya que sus cifras altas que se presentan a nivel mundial, nacional y a nivel estatal; esto a corto plazo daría un cambio en el desarrollo de la enfermedad porque tendríamos diagnósticos más tempranos, disminución en los casos de abandono y adherencia a los tratamiento y no incrementar la farmacoresistencia ya que es una alerta que existe día a día.

El otro reto que se debe de continuar trabajando es el de ver al paciente de manera integral con un equipo interdisciplinario ya que existen enfermedades asociadas como son las que se presentaron en este estudio como son la DM, VIH, desnutrición, alcoholismo, usuarios de drogas y otras.

## Literatura citada

- Bakshi C, Shah D, Verma R, Singh R, Malik M (2005) Rapid differentiation of *Mycobacterium bovis* and *Mycobacterium tuberculosis* based on a 12.7-kb fragment by a single tube multiplex-PCR. Veterinary Microbiology **109**, 211-216.
- Del portillo P, Murillo L, Patarroyo M (1991) Amplification of a species-specific DNA fragment of *Mycobacterium tuberculosis* and its possible use in diagnosis. Journal of Clinical Microbiology **29**, 2163-2168.
- Frieden TR, Sherman LF, Maw KL (1996) A multi-institutional outbreak of highly drug-resistant tuberculosis: epidemiology and clinical outcomes. Journal of the American Medical Association **276**, 1229-1235.
- García-García M, Valdespino-Gómez J, Palacios-Martínez M, Mayar-Maya, C G-S, Sepúlveda-Amor J (1995) Tuberculosis y SIDA en México. Salud Pública Méx **37**, 539-548.
- Heifers L, Good R (1994) Current laboratory methods for the diagnosis of TB. In: *TB pathogenesis, protection and control* (ed Bloom B), American Society for Microbiology, Washington. 85-110 pp
- Huygens F, Stephens AJ, Nimmo GR, Giffard PM (2004) *mecA* Locus Diversity in Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Isolates in Brisbane, Australia, and the Development of a Novel Diagnostic Procedure for the Western Samoan Phage Pattern Clone. Journal of Clinical Microbiology **42**, 1947-1955.
- Kumate J, Gutiérrez G (2008) Tuberculosis e infecciones por micobacterias atípicas. In: *Infectología Clínica* (ed Mendez) 131-147 pp
- Laszlo A, de Kantor IN (1994) A random sample survey of initial drug resistance among tuberculosis cases in Latin America. Bulletin of the World Health Organization **72**, 603-610.
- Lozano J (2002) Tuberculosis. Patogenia, diagnóstico y tratamiento. Farmacoterapia **21**, 102-110.

- Mitchison DA, Nunn AJ (1986) Influence of initial drug resistance on the response to short-course chemotherapy of pulmonary tuberculosis. American Review of Respiratory Diseases **133**, 423-430.
- Moser K (2005) Welcome & Report on USAID San Diego Border Project. In: Proceedings-CTCA Fall Meeting, pp.
- Peter CR, Schultz E, Moser K (1998) Drug-resistant pulmonary tuberculosis in the Baja California-San Diego County border population. The Western Journal of Medicine **169**, 208-213.
- Rodríguez J, Mejía G, Del Portillo P, Patarroyo M, Murillo L (1995) Species-specific identification of *Mycobacterium bovis* by PCR. Microbiology **141**, 2131-2138.
- Shah D, Verm R, Bakshi C, Singh R (2002) A multiplex-PCR for the differentiation of *Mycobacterium bovis* and *Mycobacterium tuberculosis*. FEMS Microbiology Letters **214**, 39-43.
- Wayne M, Dankner M, Davis CE (2000) *Mycobacterium bovis* as a Significant Cause of Tuberculosis in Children Residing Along the United States-Mexico Border in the Baja California Region. Pediatrics **105** 1-5.
- Weil A, Plikaytis B, Butler R, Woodley C, Shinnick T (1996) The mtp40 gene is not present in all strains of *Mycobacterium tuberculosis*. Journal of Clinical Microbiology **34**, 2309-2311.
- Zumarraga M, Bigi F, Alito A, Romano M, Cataldi A (1999) A 12.7 kb fragment of the *Mycobacterium tuberculosis* genome is not present in *Mycobacterium bovis*. Microbiology **145**, 893-897.

## ANEXOS

### DEFINICION DE TERMINOS

**Baciloscopia positiva.** Demostración de uno o más bacilos ácido-alcohol resistentes, en la lectura de 100 campos del frotis de la expectoración o de cualquier otro espécimen.

**Caso de tuberculosis confirmado.** Enfermo cuyo diagnóstico de tuberculosis ha sido comprobado por baciloscopia, cultivo o histopatología.

**Caso de tuberculosis no confirmado.** Enfermo en quien la sintomatología, signos físicos y elementos auxiliares de diagnóstico, determinan la existencia de tuberculosis con resultado bacteriológico negativo, en niñas o niños no se requiere estudio bacteriológico o histopatológico.

**Caso de tuberculosis.** a la persona en quien se establece el diagnóstico de tuberculosis y se clasifica en caso confirmado o caso no confirmado, por bacteriología o histopatología. Caso nuevo, al enfermo en quien se establece el diagnóstico de tuberculosis por primera vez.

**Caso probable.** A toda persona que tiene tos con expectoración o hemoptisis, sin importar el tiempo de evolución y capaz de producir una muestra de esputo. En niñas y niños, tos con o sin expectoración, durante dos o más semanas.

**Cultivo negativo.** A la ausencia de colonias de bacilos ácido-alcohol resistente, después de nueve semanas de observación.

**Cultivo positivo.** A la demostración de colonias con características del complejo *Mycobacterium tuberculosis*

**Curación.** Es el caso de tuberculosis en el que desaparecen los signos clínicos y tiene baciloscopia negativa en los dos últimos meses o cultivo negativo al final del tratamiento.

**Examen bacteriológico.** La baciloscopia o cultivo de la expectoración o de otros especímenes.

**Farmacorresistencia.** Es un concepto microbiológico en el cual un microorganismo del complejo *Mycobacterium tuberculosis*, aislado en un enfermo, no es susceptible a la acción de uno o varios fármacos antituberculosos.

**PCR.** La reacción en cadena de la polimerasa, conocida por sus siglas en inglés (Polymerase Chain Reaction), es una técnica de biología molecular desarrollada cuyo objetivo es obtener un gran número de copias de un fragmento de ADN particular.

**Prueba de susceptibilidad antimicrobiana.** A la técnica de laboratorio que permite detectar si el crecimiento del bacilo tuberculoso es inhibido por un fármaco.

**Recaída.** Es la presencia de signos o síntomas con reaparición de bacilos en la expectoración, o en otros especímenes, después de haber egresado del tratamiento por curación.

**Reingreso.** Es el enfermo de tuberculosis que reinicia el tratamiento después de haberlo abandonado.

**Retratamiento.** Es el tratamiento que instituye el médico especialista a un enfermo de tuberculosis farmacorresistente, basado en el resultado del estudio de susceptibilidad antimicrobiana y avalado por el Comité Estatal de Farmacorresistencia (COEFAR).

**Término de tratamiento.** Es el caso de tuberculosis que ha completado el esquema de tratamiento, han desaparecido los signos clínicos y no se realizó baciloscopia o cultivo al finalizar el tratamiento

**Tuberculosis multirresistente.** Al tipo de farmacorresistencia en la cual un microorganismo del complejo *Mycobacterium tuberculosis* no es susceptible a la acción de isoniacida ni de rifampicina, administradas simultáneamente.

**Tuberculosis.** A la enfermedad infecciosa, generalmente crónica, causada por el complejo *Mycobacterium tuberculosis* (*Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium africanum*), que se transmite del enfermo al sujeto sano por inhalación de material infectante, ingestión de leche de vaca infectada por dicho complejo, contacto con personas enfermas bacilíferas o animales bovinos enfermos.

## **ABREVIATURAS**

**BC.** Baja California

**BK.** Baciloscopia

**CENAVECE.** Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades

**COEFAR.** Comité Estatal de Farmacorresistencia

**DM.** Diabetes Mellitus

**DR.** Farmacorresistencia

**ENS.** Ensenada

**GANAFAR.** Grupo Asesor Nacional de Fármacorresistencia (GANAFAR) que

**IMSS.** Instituto Mexicano del Seguro Social

**INER.** Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de la Secretaría de Salud.

**ISSSTE.** Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

**OMS.** Organización Mundial de la Salud

**PCR.** Reacción en cadena de la polimerasa

**SIDA.** Síndrome de Inmunodeficiencia Humana

**SINAVE.** Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica

**SS.** Sector Salud (interinstitucional).

**SSA.** Secretaria de Salud

**TAES.** Tratamiento cortado estrictamente supervisado

**TB.** Tuberculosis

**TBP.** Tuberculosis Pulmonar

**VIH.** Virus de Inmunodeficiencia Humana

**XDR.** Extremadamente Farmacorresistente