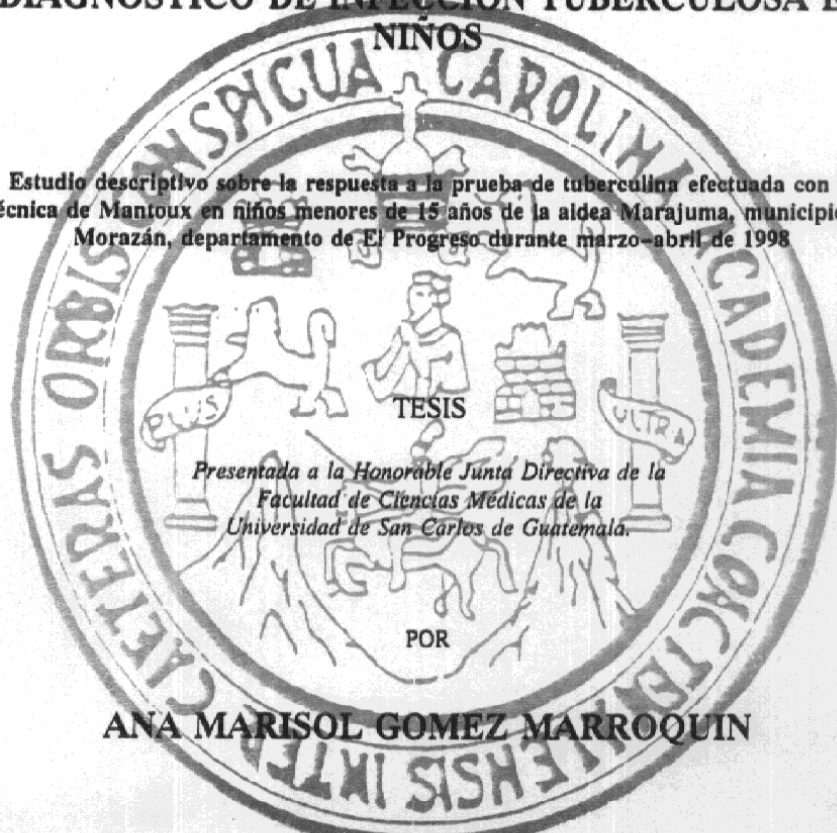


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

DIAGNOSTICO DE INFECCION TUBERCULOSA EN  
NIÑOS

Estudio descriptivo sobre la respuesta a la prueba de tuberculina efectuada con la técnica de Mantoux en niños menores de 15 años de la aldea Marajuma, municipio de Morazán, departamento de El Progreso durante marzo-abril de 1998



TESIS

*Presentada a la Honorable Junta Directiva de la  
Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala.*

POR

ANA MARISOL GOMEZ MARROQUIN

*En el acto de investidura de:*

MEDICA Y CIRUJANA

Guatemala, junio de 1998

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

05  
T(1841)  
C. 4

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

HACE CONSTAR QUE :

El (la) MAESTRA EDUC. PRIMARIA ANA MARISOL GOMEZ MARROQUIN

Carnet Universitario No. 92-10620

Ha presentado para su Examen General Público, previo a optar al título de Médico y Cirujano, el trabajo de tesis titulado:  
DIAGNOSTICO DE INFECCION TUBERCULOSA EN NIÑOS

trabajo asesorado por:

Doctor: ALITZA JUAREZ DE ANDRETTA

y revisado por:

Doctor: HERMAN SANCHEZ BARRIENTOS

quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, firman y sellan la presente ORDEN DE IMPRESION.

Guatemala, 10 de junio de 1998



Dr. Antonio Palacios De  
COORDINADOR UNIDAD TESIS



DIRECTOR  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DE LAS CIENCIAS DE SALUD



IMPRESA:

  
Dr. Edgar Avel Oliva González  
DECANO



FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 10 de junio de 1997

Doctor:  
Antonio Palacios López  
Coordinador Unidad de Tesis  
Facultad de Ciencias Médicas.

Se le informa que el (la) MAESTRA EDUC. PRIMARIA  
ANA MARISOL GOMEZ MARROQUIN


Nombres y apellidos completos

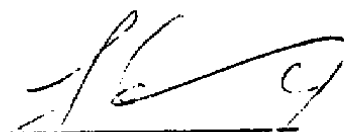
Carnet No.: 92-10620 ha presentado el Informe Final de su  
trabajo de tesis titulado:

DIAGNOSTICO DE INFECCION TUBERCULOSA EN NIÑOS

Del cual autor, asesor(es) y revisor nos hacemos responsables por  
el contenido, metodología, confiabilidad y validez de los datos  
y resultados obtenidos, así como de la pertinencia de las  
conclusiones y recomendaciones expuestas.

  
Firma del estudiante

  
F. Asesor  
Nombre completo y sello  
Dra. Alizá Juárez de Andretta  
Médico y Cirujano  
Cel. 3329

  
F. Revisor  
Nombre completo y sello  
Reg. Personal 316  
Médico y Cirujano  
Colegiado No. 4002



ACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

APROBACION INFORME FINAL

OF. No. 73-98

Guatemala, 10 de junio de 199 .

MAESTRA EDUC. PRIMARIA  
ANA MARISOL GOMEZ MARROQUIN  
CARNET No. 92-10620  
Facultad de Ciencias Médicas  
USAC.

Por este medio hago de su conocimiento que su Informe Final de Tesis, titulado: **DIAGNOSTICO DE INFECCION TUBERCULOSA EN NIÑOS**

ha sido RECIBIDO, y luego de REVISADO se ha establecido que cumple con los requisitos contemplados en el reglamento de trabajos de tesis; por lo que es autorizado para completar los trámites previos a su graduación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

"DID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Antonio Palacios López  
Coordinador Unidad de Tests

NOTA: La información y conceptos contenidos en el presente trabajo es responsabilidad única del autor.

APL/jvv.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Biblioteca Central

## INDICE

	<b>página</b>
I.- INTRODUCCIÓN	1
II.- DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA	2
III.- JUSTIFICACIÓN	3
IV.- OBJETIVOS	4
V.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	5
VI.- METODOLOGÍA	20
VII.- PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	25
VIII.- ANÁLISIS DE RESULTADOS	33
IX.- CONCLUSIONES	35
X.- RECOMENDACIONES	36
XI.- RESUMEN	37
XII.- BIBLIOGRAFÍA	38
XIII.- ANEXOS	41

## I- INTRODUCCIÓN

La tuberculosis persiste como un problema importante de salud pública en el mundo. Según la OMS en 1997 estaba en el cuarto lugar de enfermedades infectocontagiosas, con una estimación de 7,400 casos y 3,000 muertes anuales calculadas por ciudad a nivel global.

De acuerdo a la División de Tuberculosis de Guatemala en 1998 la tasa de tuberculosis ascendió a 31.51 por 100,000 habitantes debido a que se presentaron altos índices en la población infantil.

El diagnóstico ha sido un reto para el médico, no siempre es un cuadro, que pueda diagnosticarse fácilmente en el adulto, siendo aún más difícil en niños, en quienes además del interrogatorio y la evaluación clínica, es recomendable apoyarse en la prueba de tuberculina con la técnica de Mantoux, debido a que la mayor parte de casos confirmados son asintomáticos.

Durante los meses de Marzo-Abril de 1998 se realizó el estudio de diagnóstico de infección tuberculosa en niños de 5-15 años de la aldea Marajuma municipio de Morazán departamento de El Progreso. Por medio de la aplicación de la prueba de tuberculina, se determinó que la prevalencia de infección tuberculosa es de 8.7%, y el sexo mayormente afectado es el femenino. Los niños con prueba positiva no refirieron síntomas asociados a enfermedad tuberculosa, sin embargo 17(5.7%) refirieron codo positivo, confirmando que la enfermedad tuberculosa tiene las mayores tasas en niños contacto de adultos tuberculosos.

Con la información presentada se concluye que la atención de los servicios de salud debe dirigirse a la detección de contactos y así hacer el diagnóstico temprano de infección tuberculosa, lo cuál ayudará a evitar las complicaciones y a romper el ciclo epidemiológico de esta enfermedad.

En Guatemala es importante continuar con este tipo de estudios para apoyar al Ministerio de Salud Pública y la División de Tuberculosis Infantil en la lucha contra la tuberculosis.

## II-DEFINICION DEL PROBLEMA

La tuberculosis es la enfermedad infectocontagiosa que a pesar de su antigüedad continúa siendo una de las principales causas de morbilidad-mortalidad a nivel mundial. Según la OMS, en 1997 estaba en el cuarto lugar con una estimación de 7,400 casos y un total de 3,000 muertes calculadas por ciudad a nivel global.

En países en desarrollo se dan cada año de cuatro a cinco millones de nuevos casos de tuberculosis intensamente infecciosos incluyendo los que son positivos y los que son negativos al cultivo, estos últimos constituyen la forma más frecuente de enfermedad en niños. EL riesgo de infectarse en países en desarrollo es de 20 a 50 veces mayor que en los países técnicamente avanzados; en donde los niños menores de 15 años representan 1.3 millones de casos y se dan 450,000 muertes por año. Se ha determinado que la prevalencia en niños menores de 5 años se incrementó a 39% en los últimos años. (1,2,7,8,10,11,12,28,37)

De acuerdo a datos de la División de Tuberculosis del Ministerio de Salud Pública de Guatemala la tasa de tuberculosis ascendió de 28 por 100,000 habitantes en 1995 a 31.51 por 100,000 habitantes en 1996. La información para 1996 no es sustancialmente diferente a la de años anteriores, ello se debió a que se presentaron altos índices en la población infantil con un leve descenso en grupos adolescentes. (14,15,29).

En el departamento de El Progreso en 1996 se reportaron un total de 34 casos de tuberculosis, de los cuales 9 se reportaron en niños menores de 15 años, con una prevalencia de 18.75%. (14,15)

El diagnóstico temprano en niños es necesario para poder evitar las complicaciones, por lo que el objetivo de esta investigación es determinar la prevalencia de infección tuberculosa en niños de la aldea Marajuma municipio de Morazán, departamento de El Progreso, por medio de la prueba de tuberculina.

### III-JUSTIFICACIÓN

La tuberculosis es la enfermedad infecciosa más importante en humanos, pues su prevalencia a nivel mundial es de 30 millones, la incidencia de 10 millones de casos por año y aproximadamente ocurren 3 millones de muertes al año. (33,35,36))

A pesar de los avances en la prevención y tratamiento, no se ha podido erradicar esta enfermedad y continua siendo un grave problema. (5,10,12)

En Guatemala se reportó en 1996 un total de 3,232 casos. La División de Tuberculosis informó que la infección tuberculosa en niños ascendió a 711 casos. Sin embargo el diagnóstico de tuberculosis en niños sigue siendo un reto, debido a que es difícil aislar el bacilo tuberculoso. La Asociación Pediátrica de Guatemala recomienda utilizar la prueba de tuberculina con la técnica de Mantoux para realizar el diagnóstico de infección tuberculosa en niños de comunidades de alto riesgo. (14,15,29,30)

Debido a los antecedentes de tuberculosis infantil en el departamento de El Progreso es importante determinar la prevalencia de infección tuberculosa en niños de la aldea Marajuma del municipio de Morazán, departamento de El Progreso, por medio de la aplicación de la prueba de tuberculina ya que este es un método de diagnóstico rápido sencillo, de bajo costo y fácil de emplear en grandes grupos.(14,15,29)

La información obtenida en esta investigación servirá para detectar los casos de infección tuberculosa, los cuales según las normas de vigilancia de la División de Tuberculosis de Guatemala, deberán ser reportados para confirmación. (14,15)

El diagnóstico temprano de la enfermedad permitirá a través del tratamiento adecuado evitar las complicaciones y disminuir las posibilidades de diseminación.



## **IV-OBJETIVOS**

### **GENERALES**

- 1.- Determinar la prevalencia de infección tuberculosa en niños menores de 15 años de la aldea Marajuma, municipio de Morazán, departamento de El Progreso.
- 2.- Caracterizar epidemiológicamente los casos de infección tuberculosa de acuerdo a: edad, sexo, lugar de residencia, y contacto reciente con adultos enfermos de tuberculosis.

### **ESPECÍFICOS:**

- Determinar síntomas asociados a infección tuberculosa en niños que refieran contactos tuberculosos.
- Notificar los casos sugestivos de infección tuberculosa para confirmación y seguimiento por parte de la División de Tuberculosis Infantil de Guatemala.
- Sugerir medidas preventivas para el control de morbilidad-mortalidad por infección tuberculosa.

## V-REVISION BIBLIOGRÁFICA

### HISTORIA:

En todo el mundo, la tuberculosis es una enfermedad que representa el equilibrio dinámico entre el hombre y el *Micobacterium tuberculosis*. Como se aprecia en la actualidad la tuberculosis varía bastante de un país a otro en su presentación clínica y en su evolución.

En los países europeos, la epidemia comenzó hace 400 años y casi concluyó su evolución; ahí la tuberculosis se manifiesta sobre todo como neumopatía crónica endémica. Sin embargo la tuberculosis solo afectó algunos grupos poblacionales en el siglo XIX y a otros en el siglo XX. La tuberculosis fue un problema endémico en animales del período paleolítico, mucho antes que afectara al hombre. Es muy probable que en aquel tiempo el microorganismo infeccioso haya sido *Micobacterium bovis* o una variante de él. Las primeras infecciones se presentaron mucho antes que el hombre se asentara en aldeas y en una época en que el potencial de diseminación era bajo. (35,36,37)

El hombre inició su asentamiento en aldeas, y poco después comenzó a domesticar ganado, cerdos y ovejas. Es probable que entonces la tuberculosis se haya presentado con mayor frecuencia, pero aún era una entidad rara. Así las condiciones eran favorables para transmisión de infecciones animales por vía aérea, pero no de una familia a otra. El bacilo tuberculoso careció de relevancia para el hombre hasta que la aparición de ciudades populosas y la pobreza diseminada en la Europa feudal produjo los cambios ambientales necesarios para que se desatara ahí una endemia que llegó a conocerse como la "gran peste blanca". La densidad de población que caracterizó los estándares de vida en las ciudades en crecimiento proporcionó las condiciones ambientales necesarias para la diseminación de hombre a hombre. (38)

En Estados Unidos en 1920 la tasa de mortalidad por tuberculosis fue de 100 por 100,000 habitantes al año. Sin embargo en 1959 disminuyó a 4 por 100,000 habitantes al año. En 1882 Roberto Koch anunció el descubrimiento del bacilo que producía la tuberculosis en un artículo titulado "Etiología de la Tuberculosis"; ocho años más tarde logró preparar la tuberculina a partir de un extracto de bacilo muerto de *Micobacterium*, el cuál fue utilizado para realizar el diagnóstico de tuberculosis. (38)

En 1895 Wilhelm Conrad descubrió los Rayos X, haciendo posible la inspección visual de los pulmones de un sujeto vivo para descubrir los posibles signos de lesiones, con lo que facilitó el diagnóstico radiográfico de tuberculosis pulmonar. En 1921 los investigadores Albert Calmette y Camille Guérin prepararon una vacuna contra la tuberculosis utilizando una forma atenuada de bacilo bovino.

Hechos y circunstancias como el descubrimiento del bacilo tuberculoso, el uso de cutirreacciones con tuberculina, la aparición de la radiografía de tórax, la institución de sanatorios, el uso diseminado de la vacuna BCG, e incluso el advenimiento de la quimioterapia a partir de 1940, ha tenido mínimo impacto debido a que en la época de los 80 la aparición y difusión del Virus de Inmunodeficiencia Humana ha provocado un resurgimiento de la tuberculosis en países desarrollados y a la vez la diseminación de la misma a países en desarrollo ya que los habitantes de estos últimos están expuestos debido a sus condiciones socioeconómicas. (7,8,10,11,12,35,37)

## **EPIDEMIOLOGIA:**

La infección y la enfermedad tuberculosa en niños alcanzan las mayores tasas entre contactos de adultos con alto riesgo para tuberculosis.

## **GRUPOS EN ALTO RIESGO DE ADQUIRIR TUBERCULOSIS**

### **Mayor riesgo de exposición a un adulto infectante:**

- personas nacidas en el extranjero o en países de alta prevalencia.
- residentes y antiguos residentes de correccionales.
- residentes de casa hogar.
- personas sin hogar.
- usuarios de drogas intravenosas y otros tipos.
- habitantes ciudadanos pobres y sin servicios médicos.
- trabajadores de servicios de salud.
- niños que viven con adultos de las categorías mencionadas.

### **Mayor probabilidades de que aparezca la enfermedad una vez que ocurra la infección:**

- coinfección por HIV.
- ciertos factores médicos de riesgo por ejemplo: silicosis, diabetes sacarina, carcinoma.
- tratamiento con inmunosupresores.
- desnutrición y peso corporal al 10% por debajo de lo ideal.
- lactantes.

Aunque este agrupamiento por factores de riesgo epidemiológicos no incluye a todos, permite al clínico identificar la amplia mayoría de niños de alto riesgo debido a focalidad geográfica o contacto con grupos de adultos. Debido a que es más probable que los adultos jóvenes entren en contacto diario con niños, en comparación con ancianos, la creciente tasa de tuberculosis entre adultos jóvenes que habitan en las ciudades contribuye sin duda a incrementar las tasas de infección entre niños citadinos. La epidemia de tuberculosis en niños, por lo común los brotes escolares suelen comenzar con un adulto o adolescente mayor con tuberculosis primaria. (6, 27,31,36)

En un brote reciente observado en Estados Unidos ( San Luis) casi 50% de los estudiantes de una escuela primaria tenía reacción positiva a cutirreacción con tuberculina y el 11% evidencia radiográfica de la enfermedad, luego se encontró que un maestro tenía extensa tuberculosis pulmonar. También se han descrito brotes en guarderías familiares y escuelas con sección maternal. La detección sistemática de adultos que atienden o trabajan con niños se ha discontinuado en muchos lados, pero debe considerarse nuevamente si esos adultos provienen de grupos de alto riesgo. (2,6,16,20,21,27,34,36)

En Guatemala la División de Tuberculosis reportó en 1996 un total de 3232 casos de tuberculosis confirmados, de estos 711 casos se observaron en niños menores de 15 años.

#### **CASOS DE TUBERCULOSIS CONFIRMADOS EN GUATEMALA.**

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>NUMERO DE CASOS</b>
JALAPA	16
BAJA VERAPAZ	16
PROGRESO	34
TOTONICAPAN	34
ZACAPA	42
PETEN	46
SACATEPEQUEZ	47
SOLOLA	56
CHIMALTENANGO	60
JUTIAPA	61
ALTA VERAPAZ	72
AMATITLAN	73
SANTA ROSA	83
CHIQUMULA	106

QUICHE	143
RETALHULEU	159
HUEHUETENANGO	190
SAN MARCOS	312
ESCUINTLA	329
SUCHITEPEQUEZ	431 (14,15)

En el departamento de El Progreso en 1996 se reportaron un total de 34 casos de tuberculosis con una tasa de 25.91 por 100,000 habitantes. En el grupo etareo de 0-15 años se reportaron un total de 9 casos. (14,15)

### ETIOLOGIA:

El agente es el *Micobacterium tuberculosis*, el cuál es un bacilo recto y delgado que mide de 0.4 -3 micrómetros, es aeróbio, inmóvil, no esporulante. Son difíciles de teñir por su alto contenido de lípidos y su pared celular, una vez teñidos resisten a la decoloración con ácido alcohol, son de crecimiento lento, no tienen pigmento, producen niacina, es capaz de reducir nitratos y una de sus principales características es la presencia de catalasa termolábil. (1,6)

### PATOGENESIS:

El bacilo tuberculoso es inhalado por el tracto respiratorio siendo necesario tres semanas para su incubación, la respuesta inmunitaria celular en los macrófagos pulmonares ingiere los bacilos destruyéndolos o quedando en forma latente en los macrófagos. A continuación la infección se propaga a los ganglios linfáticos produciendo después una diseminación linfática y hematógena, estableciéndose muchos focos extrapulmonares. Aunque los macrófagos pulmonares son capaces de procesar los antígenos bacterianos y presentárselos a los linfocitos T circulantes. Estos linfocitos T proliferan y circulan por todo el sistema linfático y producen diversos mediadores solubles. Las linfocinas atraen a los linfocitos circulantes y a los monocitos a los sitios de acción, activando a los macrófagos e incrementando de esta manera la destrucción intracelular de los microorganismos ingeridos y promueven la diferenciación de los macrófagos pulmonares en células epiteloides y fibroblastos. En presencia de numerosos bacilos los linfocitos pueden producir sustancias tóxicas junto con enzimas hidrolíticas que ocasionan necrosis incompleta o caseificación. Estos procesos inmunológicos en 6 a 10 semanas son capaces de detener la infección primaria y eliminar los focos metastásicos. (32,35,36)

## FASES DEL CURSO NATURAL DE LA TB PULMONAR NO TRATADA:

- 1.- Durante la fase primaria y formación de lesiones por lo regular no hay síntomas. Aún la llamada fase primaria manifiesta síntomas leves o no existen a pesar de las lesiones del parénquima y aumento de ganglios linfáticos de hilio o mediastino. Puede haber pleuresía con derrame. Las complicaciones que ponen en peligro la vida en esta fase son meningitis y enfermedad miliar.
- 2.- La enfermedad primaria suele sanar, y deja pruebas de su existencia en forma de cicatriz pulmonar calcificada junto con calcificaciones de los ganglios linfáticos que drenan la región lo que junto constituye el complejo de Ghon.
- 3.- La tercera etapa es la latencia, durante la cuál los bacilos permanecen dormidos pero aún viables en lesiones inactivas. Esta situación puede durar el resto de la vida del paciente.
- 4.- A veces hay reactivación en una proporción relativamente reducida de sujetos infectados. Este es el mecanismo por el que suele aparecer tuberculosis en el adulto, que ocurre en el pulmón o en algún sitio extrapulmonar.
- 5.- En ocasiones se comprueba reinfección exógena por la demostración de bacilos con un tipo fago o sensibilidad farmacológica diferentes de los de infección primaria.  
(11,1723,29).

## MANIFESTACIONES CLINICAS EN NIÑOS

La infección de M. tuberculosis puede desarrollarse en cualquier órgano, pero la enfermedad pulmonar predomina siendo hasta del 75% de las manifestaciones. Del 25% de extrapulmonares, el 67% afecta a sistema linfático y el 33% afecta a las meninges.(23,35)

La mayor parte de casos confirmados de infección por M. tuberculosis en niños son asintomáticos. En un niño con tuberculosis pulmonar primaria los cambios radiográficos característicos podrían no encontrarse en la primera radiografía de tórax. Se calcula que en niños el periodo de incubación entre infección asintomática y aparición de enfermedad sintomática puede variar de uno a seis meses.(19,20,25)

Aunque en los de mayor edad puede darse la triada clásica de fiebre, pérdida de peso y diaforesis nocturna, la presentación en niños menores de cinco años puede variar desde signos y síntomas de TB miliar y meningitis tuberculosa, hasta neumonía que no mejora con tratamiento, y adenopatía hiliar sintomática detectada luego de investigación de contacto (1,11,20,23)

La enfermedad tuberculosa extrapulmonar tiene una incidencia relativamente alta en niños, y se presenta en alrededor del 25% de casos de TB de lactantes y menores de cuatro años de edad. La enfermedad se caracteriza al inicio por linfadenopatía, afección ósea, articular, miliar o meningea. Presentaciones clínicas más tardías incluirían otorrea y mastoiditis crónica, nefropatía y fiebre de origen desconocido. (8,35)

El bacilo tuberculoso se disemina del foco primario parenquimatoso a los regionales. Los ganglios linfáticos del lado derecho son los más afectados, luego de infectados los ganglios hiliares se disemina la infección al resto de los ganglios en este momento se manifiestan problemas obstructivos, siendo común en niños menores de 2 años.

La erosión de un nódulo infectado de un bronquio provoca desechos caseosos dando la apariencia de neumonía. Puede existir tos persistente, seca, paroxística, sibilancias, por la estrechez de la luz bronquial. Esta entidad se presenta cuando el foco primario no se resuelve o se calcifica, progresando en una masa caseificada la cuál drena en la cavidad bronquial diseminando la infección lo que da una imagen de opacidad semejante a una neumonía bacteriana necrotizante ocupando la totalidad de un lóbulo como el medio o el inferior. (35).

La reactivación de una enfermedad primaria, es rara en niños particularmente si la infección primaria ha ocurrido antes de los tres años. (2,35)

La meningitis tuberculosa, complicación patológica diseminada o miliar, se caracteriza por cambios de la personalidad, irritabilidad, anorexia, falta de atención, en pocas semanas aparecen cefaleas, rigidez de nuca, vómito, somnolencia y parálisis de pares craneales. La etapa final consiste típicamente en cambios sensoriales que evolucionan a coma. (11,24)

La linfadenitis cervical es la forma más común de TB extrapulmonar en la infancia. Una cutirreacción de Mantoux a la tuberculina que muestra induración de alrededor de 10mm y la presencia de un ganglio linfático agrandado, no doloroso, inmóvil, de localización cervical o supraclavicular y que no mejora con antibióticos es la presentación más probable de adenitis micobacteriana en niños. (18).

## **PRUEBAS UTILIZADAS PARA DIAGNOSTICAR TUBERCULOSIS**

La identificación del bacilo tuberculoso es de suma importancia para el tratamiento del paciente por lo que se cuenta con varias pruebas. El diagnóstico de tuberculosis siempre ha sido un reto para el médico, ya que no siempre es un cuadro que pudiera diagnosticarse fácilmente en adultos, es aún más difícil en niños. Por lo que aparte del interrogatorio y de la evaluación clínica, se debe sustentar en estudios de gabinete y de laboratorio. (1,17,24)

### **RADIOGRAFÍA:**

El hallazgo de la lesión primaria curada puede dejar un pequeño nódulo periférico que a las 4 a 8 semanas puede calcificarse. En períodos iniciales la radiografía de tórax puede presentar un cuadro paranéumónico común a cualquier agente infeccioso, sólo cuando ha progresado se podrían encontrar cavernas más calcificaciones, ensanchamiento del mediastino, derrames pleurales y pericárdicos. El infiltrado típico es multinodular de los segmentos posteriores apicales de los lóbulos inferiores.(23,)

En estudios recientes se ha discutido el valor de esta prueba principalmente en pacientes inmunosuprimidos por VIH y en personas que han utilizado drogas ilícitas en lugares como las prisiones.(35,36)

### **ASPIRACIÓN GÁSTRICA:**

Consiste en hacer aspirado gástrico a pacientes sospechosos de tuberculosis, de preferencia por la mañana, aunque los microorganismos ácido -alcohol resistente de la flora gástrica pueden variar, la prueba no es de ayuda cuando el paciente no es bacilífero o cuando no tenga lesiones productivas en los pulmones. (24)



## **BACTERIOLOGIA:**

Aunque en muchas ocasiones se puede hacer cultivos y tinciones de secreciones o tejidos, el que mayor ha tenido utilidad es el esputo, mediante la tinción con agentes especiales como la auramina-rodamina y fuscina fericad. Se ha tenido el problema que los niños de corta edad, no son buenos colaboradores en la obtención de muestras adecuadas, por lo que inclusive el estudio seriado podría ser negativo, aparte de considerar que el paciente aún no podría ser bacilífero. Los cultivos especiales en aerobiosis pueden ayudar mucho. Sin embargo el microorganismo es de crecimiento lento y el aislamiento de las micobacterias se pueden tener a las 6 a 8 semanas. (23,24)

## **BRONCOSCOPIA:**

Se menciona como procedimiento diagnóstico, aunque el entrenamiento, el tiempo utilizado y el costo del equipo lo descarta como medio de tamizaje.

## **MÉTODOS INMUNOLOGICOS:**

Debido a que la tuberculosis desencadena una serie de procesos inmunológicos en el cuerpo, se ha utilizado una forma indirecta para saber el comportamiento de ellos. El método más utilizado para el diagnóstico de tuberculosis es Elisa. Es utilizado para medir antígenos o anticuerpos marcados que compitan por el sitio de unión; la saturación se da simultáneamente con la lingandina; el anticuerpo se dirige contra la inmunoglobulina de la especie que se ha inmunizado con el antígeno que se va a determinar para que sea detectado. (13)

En Guatemala se han realizado estudios, utilizando este método encontrando que es sensible en 82% y específico en el 75% de los casos. (23).

En un reciente estudio realizado en Francia relacionando los valores de Elisa con el antecedente de vacunación con BCG; se encontraron niveles de IgG e IgM más altos en los niños vacunados. También se realizó Mantoux a los niños en estudio y 55 de los 112 niños tuvieron prueba positiva. Se concluyó que la determinación de IgM no ayuda en mucho a la determinación de tuberculosis en niños. (13,23)

En una revisión hecha por el Dr. Pinto et al. de los trabajos efectuados en el Laboratorio Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala en 1988 sobre serodiagnóstico inmunológico de tuberculosis humana por métodos de contrainmunolectroforesis (CIE) y ensayo inmunoenzimático en la fase sólida (ELISA), se determinó que estos métodos tienen una sensibilidad 1.0 y especificidad de 1.0 (17,23,32)

### **PRUEBA DE TUBERCULINA:**

Es la prueba cutánea se basa en la detección de hipersensibilidad retardada frente a antígenos de *M. tuberculosis*. La cutirreacción a la tuberculina diagnóstica infección primaria por *M. tuberculosis*. En la mayoría de los niños, la reactividad de tuberculina se manifiesta en tres a seis semanas, pero algunas veces puede requerir hasta 10 semanas luego de la infección inicial.(29,30,34)

En la actualidad se dispone de dos técnicas de cutirreacción: la prueba de multipunciones y la técnica de Mantoux. Si bien se ha sugerido que los dispositivos de punción múltiple pueden utilizarse para detección de poblaciones con bajo riesgo, la recomendación actual es que no se requiere de tal procedimiento en niños que verdaderamente son de alto riesgo. Esto deja a la técnica de Mantoux como mejor procedimiento para diagnosticar infección en niños ya que este es el más fiable y barato para utilizarlo con grandes poblaciones.(17,18,22,20,30)

### **QUE ES LA TUBERCULINA:**

La palabra tuberculina ha sido utilizada para describir uno o varios antígenos. Los dos antígenos disponibles actualmente son : derivado proteico purificado (PPD) y la tuberculina vieja (Old Tuberculin). Ambas preparaciones son derivadas de extracto sobrenadante de cultivos de *M. tuberculosis*. El PPD contiene una mezcla de proteínas tuberculínicas derivadas de la *M. tuberculosis* cuyo peso molecular es de 2,000 a 9,000 en tanto que la tuberculina natural tiene un peso molecular de 32,000.

Dos factores pueden reducir la potencia: la adhesión de pequeñas cantidades de proteínas al recipiente de vidrio y la contaminación con gérmenes saprófitos que utilizan la proteína para su desarrollo.(30)

En Estados Unidos se estableció el estándar en 1941 el lote se llamo PPDS, la S en honor a Florence Seibert, quién había preparado un lote en 1939. (30)

En 1951 el comité de expertos de la OMS adoptó el PPD-S como estándar internacional. Para evitar la adhesión de sustancias activas a las paredes del frasco, se ensayaron diversas sustancias coloidales, entre ellas el Tween 80, el cuál ha servido de estabilizador desde 1958 cuando se preparó como PPD Rt-23. (1,16,29)

### **TÉCNICA DE MANTOUX:**

La prueba de tuberculina efectuada con la técnica de Mantoux, utilizando 5 unidades de PPD, es el denominado "Standard de Oro".

La solución de tuberculina es inyectada de forma intradérmica sobre la superficie del antebrazo (derecho o izquierdo), utilizando una aguja número 27 por 5/8 de pulgada y una jeringa de tuberculina. Cuando se hace apropiadamente se forma una pápula de 6 a 10 mm. Si la solución fue inyectada más profundamente, donde rápidamente se difunde, el resultado será falso negativo y la prueba debería ser repetida inmediatamente en el otro antebrazo. (18,22,29,34)

### **INTERPRETACIÓN DE LA PRUEBA:**

La reacción debe ser medida en milímetros de induración colocando la regla perpendicularmente al eje longitudinal del antebrazo, a las 48 a 72 horas de haber sido administrado el PPD.

Aproximadamente el 10% de los casos no reaccionan a la tuberculina principalmente la enfermedad tuberculosa en estadios iniciales que contribuyen a la inmunosupresión o "anergia tuberculínica".

### **INDICACIONES DE LA REACCION DE TUBERCULINA**

- 1.- Como índice epidemiológico de infección tuberculosa.
- 2.- Como ayuda en el diagnóstico de enfermedad.
- 3.- Para detectar infecciones recientes, es decir para identificar a los convertidores, que son aquellos que viran el PPD de negativo a positivo dentro de un plazo de dos años.

## **FACTORES QUE ALTERAN LA RESPUESTA /O LECTURA A LA TUBERCULINA.**

### **1.- FACTORES RELACIONADOS CON EL HUÉSPED.**

- Infecciones:
  - a)virales (rubéola, sarampión, varicela, influenza).
  - b)bacterianas (fiebre tifoidea, brucelosis, lepra, tuberculosis inicial).
  - c)hongos (blastomycosis).
- Vacunas de virus vivos
- Enfermedades: hematológicas (leucemia, linfoma), HIV, insuficiencia renal, estrés(quemaduras, enfermedad mental).
- Medicamentos: (corticoesteroides, agentes antineoplásicos y otros).
- Edad: (recién nacidos).

### **2.- FACTORES RELACIONADOS CON LA TUBERCULINA**

- Almacenaje inapropiado
- Dilución inapropiada
- Desnaturalización química
- Contaminación
- Adsorción al vidrio o plástico

### **3.- FACTORES RELACIONADOS CON LA ADMINISTRACIÓN DEL PPD.**

- Inyección de muy poco antígeno
- Administración muy retardada después de retirar el PPD de el frasco.
- Inyección cerca del brazo, inyección profunda.

### **4.- FACTORES RELACIONADOS CON LA LECTURA DE LA PRUEBA**

- Inexperiencia del lector
- Sesgo de consciencia e inconsciencia
- Error en registro

## **LECTURAS Y/O RESPUESTAS FALSAS NEGATIVAS**

- 1.-Infección asintomática de Mycobacterium no tuberculosos ambientales
- 2.-Vacunación previa con BCG.

## **CLASIFICACIÓN DE LA PRUEBA A LA TUBERCULINA**

- 1.- La clasificación debe basarse en factores epidemiológicos y clínicos.
- 2.- La clasificación se debe hacer prescindiendo de la administración de BCG

(18,22,29).

## DEFINICIÓN DE PRUEBA POSITIVA A LA TUBERCULINA (5UT PPD)

### REACCIÓN MAYOR O IGUAL A 5mm

- 1.- Niños en estrecho contacto con casos que se sabe o sospecha TB.
- 2.- Niños en los que se sospecha tener enfermedad tuberculosa.
  - a)-Radiografía de tórax consistente con tuberculosis activa.
  - b)-Evidencias clínicas de tuberculosis (adenopatía ganglionar)
- 3.- Niños en condiciones inmunosupresoras o infección por HIV.

### REACCIÓN MAYOR O IGUAL A 10mm.

- 1.- Niños con alto riesgo de diseminación: a)menores de 4 años, b)enfermedades; hematológicas, inmunosupresoras, desnutrición.
- 2.- Niños con alto riesgo de exposición por:a) contacto con adultos bacilíferos,b) por vivir en países de alta prevalencia .

El tamaño de la induración apropiada para definir una prueba positiva se denomina tamaño de corte y éste varía con la edad de la persona y su relación con factores clínicos y epidemiológicos. Una prueba positiva significa infección tuberculosa, pero no necesariamente indica enfermedad tuberculosa. Una prueba negativa no descarta una infección y se deben tomar en cuenta los factores ya mencionados especialmente en niños. En países definidos como de alta prevalencia para tuberculosis, como Guatemala, el tamaño de corte de reacción a la tuberculina en niños debe ser igual o mayor a 10 milímetros. La estrategia a seguir en estos países es identificar a los niños que se encuentran verdaderamente en alto riesgo de adquirir la infección y diagnosticar anualmente con la prueba disponible, que es la prueba de tuberculina con la técnica de Mantoux. (18,29,30,35).

La sensibilidad y especificidad de la prueba de tuberculina ha sido evaluada ampliamente, ya que ésta es la única forma de determinar infección asintomática. Se estima que la sensibilidad y especificidad de la prueba a un valor de corte igual o mayor a 10 milímetros de induración es de aproximadamente 90% con valor predictivo de 99% en comunidades de alto riesgo. (29,)

## MODELO DE PROBABILIDADES DE INFECCIÓN TUBERCULOSA EN NIÑOS QUE SE LES ADMINISTRA LA PRUEBA DE TUBERCULINA

Tamaño de la prueba en milímetros	Sin contacto con adulto enfermo de tuberculosis.(%)	Contacto con adulto enfermo de tuberculosis(%)
0-4	6	10
5-9	5	45
10-13	25	85
14-21	50-80	95-100
21y más	100	100

(28,29)

## VACUNA DE BACILO DE CALMETTE-GUERIN

La inoculación intracutánea del bacilo de BCG se utiliza en la actualidad como vacuna contra la tuberculosis. Existe gran cantidad de datos que indican que la vacuna protege a los niños contra la tuberculosis diseminada y meningitis. Sin embargo, no se ha demostrado que esa vacuna evite patologías pulmonares en niños y adultos.

A partir del apareamiento de la pandemia del Virus de Inmunodeficiencia Humana, que ha sido el responsable de resurgimiento de casos de tuberculosis y muchos de ellos con cepas multiresistentes a las drogas anti-tuberculosas usuales, se ha retomado el interés por la vacuna ya que está es una nueva alternativa para el control de nuevos casos. Según una revisión de 1264 estudios relacionados con la eficacia de la BCG y con el consenso de los expertos de la OMS y el CDC de Atlanta se obtuvo la siguiente información: que la vacuna presenta 71% de eficacia en protección para las formas diseminadas de tuberculosis, y 64% de protección contra la enfermedad pulmonar. (2,3,4,6,8,9)

De acuerdo al comité de expertos de la Sociedad Americana de Tórax y el Advisory Council for The Elimination of Tuberculosis and The Advisory Committee Immunization Practices y la Asociación Pediátrica de Guatemala, recomiendan:

- 1.- La BCG a infantes y niños con PPD negativo quienes a) son de alto riesgo de contraer la enfermedad, b) son expuestos continuamente a personas con tuberculosis.
- 2.- La BCG para infantes y niños PPD negativos los cuales pertenecen a grupos de poblaciones con alta tasa de infección tuberculosa.
- 3.- La vacuna de la tuberculosis está contraindicada en personas con respuesta inmunológica suprimida.
- 4.- Reconociendo las limitaciones de la BCG, que su protección está lejos de ser la ideal y en el contexto particular de la situación de Guatemala, es altamente recomendable administrar la vacuna a los niños guatemaltecos sin distinción del nivel socioeconómico o condiciones ambientales.
- 5.- Como medida de Salud Pública la administración se efectúa al nacimiento, si no se hace así puede hacerse posteriormente y se recomienda un refuerzo a los seis años (8,9,10,28,29)

## TRATAMIENTO DE TUBERCULOSIS INFANTIL

El tratamiento de la tuberculosis ha sufrido muchos cambios durante los últimos dos decenios. Las organizaciones de expertos de la American Academy of Pediatrics han aceptado el tratamiento antifímico acortado de nueve meses y acortado intensivo de seis meses. Sin embargo, en el inicio de 1980 las recomendaciones para los tratamientos de tuberculosis pulmonar en niños incluían los regímenes de 12 a 18 meses.(5,14,15.).

En Guatemala la División de Tuberculosis, Infantil da el siguiente esquema de tratamiento:

### TRATAMIENTO INFANTIL PREVENTIVO:

- Niños con PPD > de 10mm (niños < de 5 años).

a)-Viraje positivo de PPD en lapso de 1 año.

b)-Niños contacto, asintomáticos y Rayos X de tórax normal.

b)-Reacción exagerada a la BCG

**Tratamiento:** 6 meses con isoniacida 5 mg. kg/día.

### **TRATAMIENTO DE TUBERCULOSIS INFANTIL MODERADA:**

- Niños con PPD mayor de 10mm. y Rayos x de tórax patológicos.

a)-Pueden o no ser asintomáticos .

b)-tuberculosis ganglionar, pleural y parenquimátosa no complicada.

#### **Tratamiento:**

En menores de 1 año igual a el de tuberculosis grave.

En mayores de 1 año el esquema es de 6 meses y se dan:

1.- Dos meses de isoniacida 5 mg kg/día y Rifampicina 10 mg/kg/día.

2.- Cuatro meses de isoniacida 5 mg/kg y rifampicina 10 mg/kg 2 veces a la semana.

### **TRATAMIENTO DE TUBERCULOSIS INFANTIL GRAVE:**

- Niños que pueden ser o no reactores al PPD

a)-Rayos X de tórax con lesiones cavitaria o diseminadas.

b)-Formas miliars, complicaciones y extrapulmonares.

c)-Meningitis tuberculosa.

#### **Tratamiento:**

1.- 6 meses de isoniacida, rifampicina y piracinamida diariamente.

2.- 4 meses de isoniacida, rifampicina, y piracinamida 2 veces por semana.

(5,14,15)



## VI-METODOLOGÍA

### A.-Tipo de Estudio

Estudio descriptivo de corte transversal.

### B.-Sujeto de Estudio:

Niños de 5 a 15 años de edad.

### C.- Población de Estudio:

El 100% ( 300) de niños de 5-15 años que residen en la aldea Marajuma.

### D.- Criterios de Exclusión:

- Niños que no residen en la aldea Marajuma.
- Niños menores de 5 años y mayores de 15 años.
- Niños con enfermedades de la piel, desnutrición, HIV, enfermedades hematológicas.

### E.- Descripción del Área de Estudio

La aldea Marajuma pertenece al municipio de Morazán, departamento de El Progreso, está ubicada en el kilómetro 96 de la carretera que conduce a Cobán. La extensión territorial es de dos kilómetros para un total de 951 habitantes de la raza ladina. La aldea tiene 247 casas para un total de 264 familias. Las casas están construidas con block con un mínimo de 2 ambientes, cuentan con los servicios de agua intubada, luz eléctrica. En la aldea hay un puesto de salud, el cuál es atendido por un estudiante de medicina, un técnico en salud rural y una enfermera auxiliar. También tiene una escuela de educación primaria pero la mayoría de niños, no asisten ya que se dedican a la agricultura desde muy pequeños. La mayor parte de la población es de escasos recursos económicos. Los hombres se dedican a la agricultura, ya que no hay otras fuentes de trabajo, ganan aproximadamente 500 quetzales mensuales, con lo que tienen que sostener a la familia con un mínimo de 7 miembros. Las mujeres se dedican principalmente a las actividades del hogar y al cuidado de los niños.

## F.-DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

### **PREVALENCIA:**

#### **Definición Conceptual:**

Mide la frecuencia de casos de una enfermedad durante un lapso específico sea que haya empezado antes o en el curso de ese lapso.

#### **Definición Operacional:**

Total de pruebas de tuberculina interpretadas como positivas en niños divididas entre de el total de niños que se les aplicó la prueba.

**Escala:** Numeral.

**Medida:** Número de pruebas positivas.

### **EDAD:**

#### **Definición Conceptual:**

Tiempo ocurrido de vida de un individuo .

#### **Definición Operacional:**

Edad en años referida por la persona responsable que acompaña al niño

**ESCALA:** Numeral.

**MEDIDA:** 5-15 años.

### **SEXO:**

#### **Definición Conceptual:**

Características anatomofisiológicas que diferencian a un hombre de una mujer .

#### **Definición Operacional:**

Distinción de género entre el hombre y la mujer.

**Escala:** Nominal.

**Medida:** Femenino-Masculino.

### **COMBE:**

#### **Definición Conceptual:**

Guía epidemiológica para medir contacto con personas enfermas de tuberculosis.

#### **Definición Operacional:**

- I.- Contacto dentro del núcleo familiar.
- II.- Contacto frecuente con familiares o amigos .
- III.- Contacto esporádico con personas infectadas.(6,21,27)

**Escala:** Numeral.

**Medida:** I-, II-, III.

**SÍNTOMAS:****Definición Conceptual:**

Manifestación de alteración orgánica o funcional apreciable únicamente por el paciente.

**Definición Operacional:**

Anotar las molestias referidas por el paciente relacionadas con tuberculosis.

**Escala:** Nominal.

**Medida:**

Tos productiva.

Fiebre Persistente.

Perdida de peso.

Diaforesis nocturna..

**BCG:****Definición Conceptual:**

Haber sido vacunado con el bacilo de Calmette- Guerin en alguna etapa de la vida.

**Definición Operacional:**

Cicatriz de vacuna en el brazo derecho.

**Escala:** Nominal.

**Medida:** Si/No.

**MANTOUX:****Definición Conceptual:**

Prueba cutánea de la hipersensibilidad a la tuberculina, posterior a contacto tuberculoso.

**Definición Operacional:**

Tamaño de la induración en milímetro 72 horas después de la administración del PPD.

**Escala:** Nominal

**Medida:** -Menor de 10 milímetros=prueba negativa.  
-Mayor de 10 milímetros=prueba positiva.

## **G.- PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE LA INFORMACION**

Población de estudio constituida por los niños de la aldea Marajuma de 5-15 años con antecedente de vacunación de BCG y sin el mismo.

Se solicitó autorización a los encargados del niño (madre o padre) para realizar la prueba.

Se citó a cada niño de acuerdo a la edad y se llenó la boleta de datos y autorización .

Se realizó a cada niño la prueba después de haber limpiado bien con agua y jabón la cara anterior del antebrazo derecho.

Se inyectó una cantidad de 0.1 ml de PPD via intradérmica.

Se citó al niño 72 horas después, se examinó el sitio de la inoculación y se midió la induración con una regla transparente, la cual se colocó perpendicularmente al eje longitudinal del antebrazo derecho (cara anterosuperior) .

De acuerdo a los resultados obtenidos, se le dió al paciente una constancia de haberse realizado la prueba y se le informó a los padres el resultado

## **H.- PLAN DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.**

Los resultados obtenidos en la investigación se analizaron de la siguiente manera:

- 1.- Zona de induración mayor a 5 mm pero menor a 10mm, sin contacto tuberculoso, sin síntomas=prueba negativa= no infección tuberculosa.
- 2.- Zona de induración mayor de 10mm sin antecedente de contacto tuberculoso, sin síntomas, pero reside en la comunidad=prueba de tuberculina positiva = infección tuberculosa.
- 3.- Zona de induración mayor a 10mm + antecedente de contacto tuberculoso=prueba de tuberculina positiva=infección tuberculosa
- 4.- Luego de interpretar las pruebas, se procedió a tabular los datos de acuerdo a las variables del estudio y se realizó cuadros y gráficas de la información obtenida.
- 6.- Se analizó la información obtenida de acuerdo a las variables y los objetivos del estudio.
- 7.- Los resultados positivos se notificaron a la División de Tuberculosis Infantil de Guatemala, para confirmación del diagnóstico y seguimiento.

## I.- CONSIDERACIONES ÉTICAS DE LA INVESTIGACIÓN:

- 1.- Se informó al Jefe de Area de Salud de El Progreso, del estudio y se solicitó autorización para realizarlo.
- 2.- Se solicitó autorización al director de la escuela Clara García Piloña.
- 3.- Antes de iniciar la investigación se realizó una reunión con los padres de familia, maestros de la escuela y personal del puesto de salud de Marajuma para informar sobre los objetivos del estudio.
- 4.- Se solicitó autorización por escrito a los padres de familia para la aplicación de la prueba .
- 5.- Se informó el resultado de la prueba a los padres de familia en forma individual.

## J.-RECURSOS:

### Materiales:

- 1.- Derivado Proteico Purificado (PPD) 5 UT Tween 80 .
- 2.- Jeringas de tuberculina con aguja número 27 por 5/8 de pulgada.
- 3.- Termo tripode para transporte de PPD y refrigerador.
- 4.- Algodón , agua y jabón, regla graduada.
- 5.- Boleta de recolección de datos y nota de autorización.
- 6.- Computadora.

### Físicos:

- 1.- Puesto de Salud de Marajuma.
- 2.- Escuela Clara García Piloña.
- 3.- Jefatura de Area de Salud de El Progreso.

### Humanos:

- 1.- Personal del puesto de Salud.
- 2.- Personal de la escuela Clara García Piloña.

### Económicos:

1.- Referencias bibliográficas	Q. 100.00
2.- Reproducción de boletas	Q. 300.00
3.- Gastos de transporte	Q. 150.00
4.- Vivienda y alimentación	Q. 800.00
5.- Impresión de tesis	Q. 1,000.00

Total Q. 2,350.00

## VII-PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

### DIAGNOSTICO DE INFECCION TUBERCULOSA EN NIÑOS DE LA ALDEA MARAJUMA POR MEDIO DE LA PRUEBA DE TUBERCULINA EFECTUADA CON LA TECNICA DE MANTOUX.

Distribución de la población de acuerdo a edad y sexo.

CUADRO #1

EDAD (años)	F	%	M	%	TOTAL	%
5	28	9.3	20	6.7	48	16
6	17	5.7	7	2.3	24	8
7	6	2	16	5.3	22	7.3
8	12	4	15	5	27	9
9	21	7	9	3	30	10
10	17	5.7	13	4.3	30	10
11	13	4.3	11	3.7	24	8
12	14	4.7	13	4.3	27	9
13	9	3	13	4.3	22	7.3
14	12	4	8	2.7	20	6.7
15	15	5	11	3.7	26	8.7
total	164	54.7	136	45.3	300	100.00

fuentes : boleta de recolección de datos.

Distribución de antecedentes referidos por la población en estudio.

CUADRO #2

Antecedentes	SI	%	NO	%	TOTAL
SCG	297	99	3	1	300
COMBE	100	33	200	67	300
SINTOMAS	0	0	300	100	300

fuentes: boleta de recolección de datos.

Distribución de la reacción a la prueba de tuberculina de acuerdo a edad.

CUADRO #3

EDAD (años)	PRUEBA(+) FEM - MAS	TOTAL (%)	PRUEBA(-) FEM - MAS	TOTAL (%)
5	4 - 0	4 (1.34)	24 - 20	44 (14.8)
6	1 - 0	1 (0.33)	16 - 7	23 (7.6)
7	0 - 0	0 (0.00)	6 - 16	22 (7.3)
8	2 - 2	4 (1.34)	10 - 12	23 (7.6)
9	1 - 1	2 (0.66)	20 - 8	28 (9.3)
10	4 - 1	5 (1.70)	13 - 12	25 (8.3)
11	0 - 0	0 (0.00)	13 - 11	24 (7.9)
12	1 - 0	1 (0.33)	13 - 13	26 (8.6)
13	3 - 1	4 (1.34)	6 - 12	18 (5.9)
14	3 - 1	4 (1.34)	9 - 7	18 (5.9)
15	0 - 1	1 (0.33)	15 - 10	25 (8.3)
Total	19 - 7	26 (8.7)	145 - 129	274 (91.3)

fuentes: boleta de recolección de datos.

Distribución de la respuesta a la tuberculina de acuerdo a sexo.

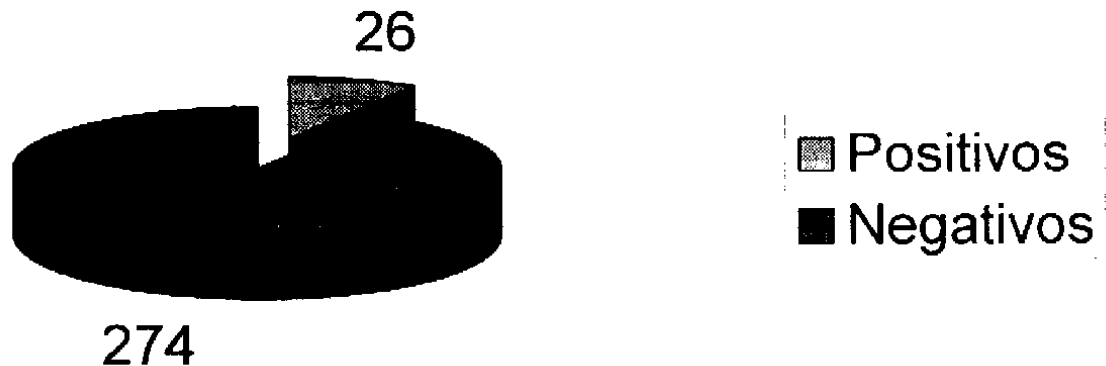
CUADRO #4

SEXO	TOTAL DE NIÑOS	%	PRUEBA +	%	PRUEBA -	%
1. FEMENINO	164	54.7	19	6.4	145	48.3
2. MASCULINO	136	45.3	7	2.3	129	43
TOTAL	300	100	26	8.7	274	91.3

fuentes: boleta de recolección de datos.

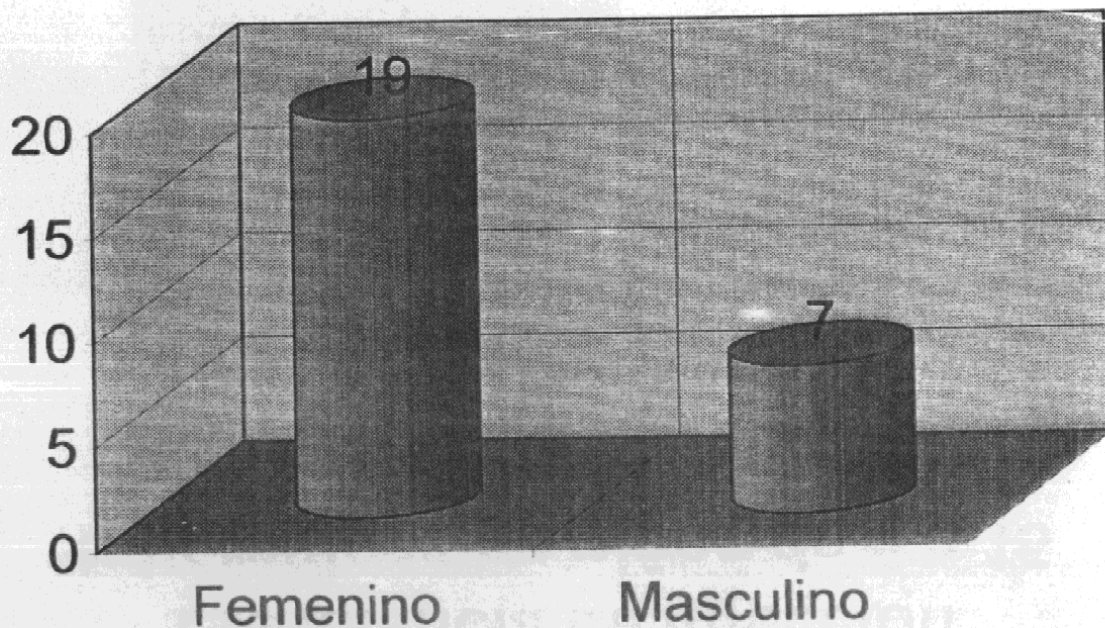
# Prevalencia de infección tuberculosa en niños de 5 a 15 años de la aldea Marajuma.

## Gráfica #1





## Frecuencia de la respuesta a la prueba de la Tuberculina por sexo. Gráfica #2



Distribución de la población con respuesta positiva de acuerdo a edad y antecedentes

CUADRO #5

EDAD	TOTAL prueba +	BCG	COMBE			TOTAL	
			I	II	III	(+) %	(-) %
5	4	4	1	2	1	4 (15.4)	0(0)
6	1	1	0	0	0	0 (0)	1(3.9)
7	0	0	0	0	0	0 (0)	0(0)
8	4	4	1	0	1	2 (7.7)	2(7.7)
9	2	2	0	0	0	0 (0)	2(7.7)
10	5	5	1	0	3	4 (15.4)	1(3.9)
11	0	0	0	0	0	0 (0)	0(0)
12	1	1	1	0	0	1(3.9)	0(0)
13	4	4	2	0	1	3 (11.8)	1(3.9)
14	4	4	1	0	1	2 (7.7)	2(7.7)
15	1	1	1	0	0	1 (3.9)	0(0)
total	26	26	8	2	7	17(65)	9(35)

fuerite: boleta de recolección de datos.

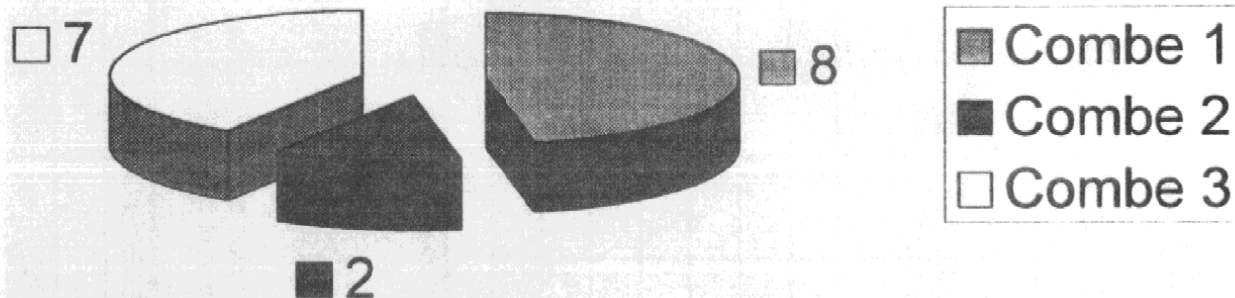
Distribución de antecedentes referidos por la población con respuesta positiva a la tuberculina.

CUADRO #6

ANTECEDENTES	SI	%	NO	%	TOTAL
BCG	26	100	0	0	26
COMBE	17	65	9	35	26
SINTOMAS	0	0	26	100	26

fuerite: boleta de recolección de datos.

# Frecuencia de Combe positivo en la población con reacción positiva a la prueba de Tuberculina. Gráfica #3



Distribución de la respuesta a la tuberculina de acuerdo a referencia de contacto con adulto tuberculoso.

**CUADRO #7**

ANTECEDENTE	REACCION POSITIVA		REACCION NEGATIVA		TOTAL	
COMBE POSITIVO	17	5.7%	83	27.9%	100	33%
COMBE NEGATIVO	9	3%	191	64%	200	67%
TOTAL	19	8.7%	274	91.3%	300	100%

fuate: boleta de recolección de datos.

Distribución de la reacción positiva a la prueba de tuberculina de acuerdo a lugar de residencia.

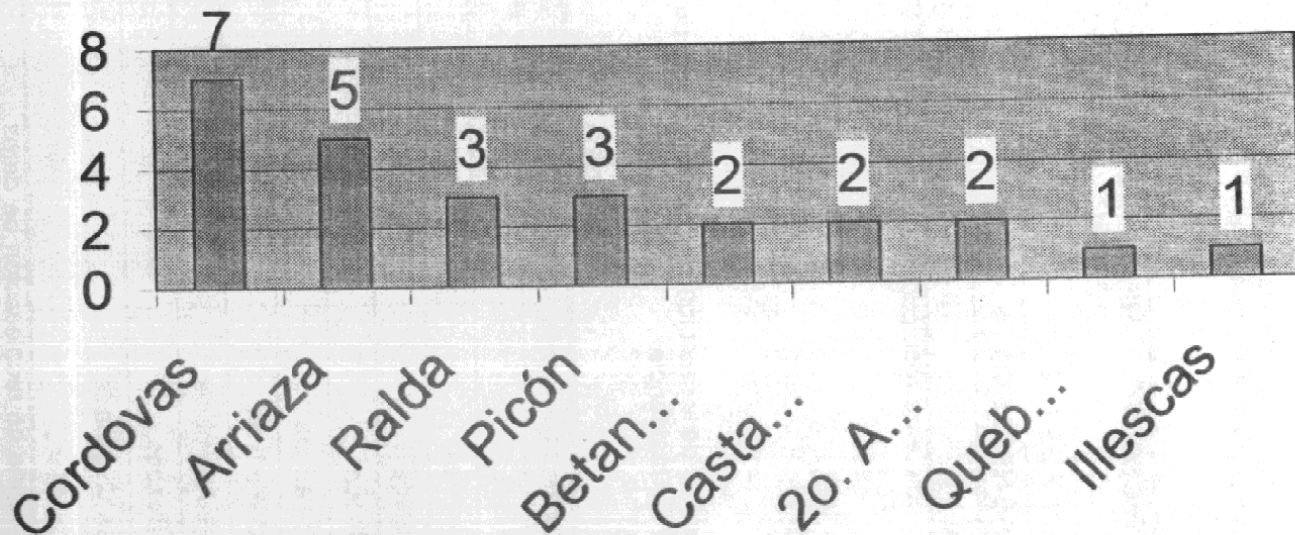
**CUADRO #8**

Lugar de residencia	# de pruebas (+)	Porcentaje
1.-Cordovas	7	26.9
2.-Arriaza	5	19.2
3.-Raída	3	11.5
4.-Picón	3	11.5
5.-Betancourth	2	7.7
6.-Castañeda	2	7.7
7.-2o.Asamblea	2	7.7
8.-Illescas	1	3.9
9.-La Quebrada	1	3.9
Total de casos	26	100

fuate: boleta de recolección de datos.

# Respuesta positiva a la tuberculina según residencia.

## Gráfica #4.



## VIII-ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En Guatemala en 1996 se reportaron 3232 casos de tuberculosis. En el departamento de El Progreso en 1996 se diagnosticaron 34 casos de tuberculosis de estos, se documentaron 12 en la aldea Marajuma. En noviembre de 1997 se detectó que uno de los pacientes presentaba síntomas, al examen clínico presentaba signos y no se pudo obtener baciloscopias por lo que se realizó antígeno en suero para tuberculosis, el cual fue positivo por lo que se le diagnóstico recaída. Debido a estos antecedentes en la población y a que las condiciones de vida ponen en riesgo a la población infantil de la aldea Marajuma, se realizó este estudio en 300 niños de 5-15 años( Cuadro #1), ya que se reporta en algunos estudios que las tasas de infección y enfermedad tuberculosa son mayores en niños menores de 15 años principalmente si hay contacto con adulto tuberculoso. (14,35)

En el cuadro #2 se presentan los antecedentes referidos por la población de estudio. De los 300 niños 297 presentaban la cicatriz de BCG (99%) los de menor edad fueron vacunados hace 5 años. Según algunos estudios los niños que son vacunados en la lactancia, tendrán una reacción a la prueba de tuberculina menor de 5 mm de induración después de 3 a 5 años de haber sido vacunados. La vacuna de BCG no contraindica la prueba de tuberculina ya que una zona de induración mayor de 10 milímetros en un niño vacunado, tiene de 85-100% de probabilidades de diagnosticar infección tuberculosa principalmente si reside en una zona de alta prevalencia. Ninguno de los niños refirió síntomas asociados a tuberculosis; esto se debe principalmente a que en la mayor parte de casos confirmados de infección por *M. tuberculosis* en niños son asintomáticos y se calcula que en niños el período de incubación entre infección asintomática y aparición de la enfermedad sintomática puede variar de uno a seis meses. Sin embargo 100 niños (33%) refirieron contacto con adulto tuberculoso de estos únicamente 17 (5.7%) presentaron respuesta positiva a la tuberculina y de los 200 (67%) con Combe negativo, 9 presentaron reacción positiva (cuadro #7). (29,30,35,36)

En los cuadros #3 y 4 se presenta el total de pruebas de tuberculina, de las cuales podemos observar que de 300 niños 26 presentaron reacción positiva (8.7%).

De las pruebas positivas 19(6.4%) fueron en el sexo femenino y 7 (2.3%) en el masculino. Aunque se sabe que esta enfermedad no tiene predilección por algún sexo, se han reportado estudios realizados por Sutherland y Styblo en donde se encontró una diferencia importante en el sexo para el grupo mayor de 10 años, concluyendo que el hombre tiene 2.59 veces más probabilidad de infectarse que las mujeres. (19,36)

Al analizar que grupo de edad presentó un mayor porcentaje de pruebas positivas podemos observar que no hubo diferencia significativa y únicamente en las edades de 7 y 11 años no se presentó ningún caso. Aunque Karl Styblo sugiere que existe una tendencia generalizada a que el riesgo de infección tuberculosa aumente con la edad y que este aumento puede ser 5 a 6% por año de vida; en este estudio no se puede confirmar ya que también los grupos de menor edad presentaron reacción positiva coincidiendo con otros estudios realizados en países en desarrollo en donde el grupo menor de 15 años están en mayor riesgo de infectarse, principalmente, si hay contacto con adultos bacilíferos positivos. (29,35,36)

Cuadro #6. En los antecedentes referidos por la población con prueba de tuberculina positiva encontramos que de los 26 niños con prueba positiva el 100% tiene la cicatriz de BCG, el 65% refirió Combe positivo en orden de frecuencia de: Combe I:30.3% (8 niños); Combe III:27%(7 niños); y Combe II:7.7% (2 niños). Según algunos estudios la probabilidad de infección tuberculosa en niños con prueba positiva más contacto con adulto tuberculoso es de 85-100%, lo cual se confirma en este estudio(cuadro #5). (35,36)

Cuadro #8. Al ubicar los casos con prueba positiva por lugar de residencia se encontró que en frecuencia el de mayor porcentaje fue : Cordovas 26.9% (7); Arriaza 19.2% (5); Ralda 11.5% (3) y Picón 11.5%(3). Esto se debe a que en estos lugares en 1996 se diagnóstico tuberculosis en adultos y no todos aceptaron el tratamiento. También en noviembre de 1997 se reportó la recaída de uno de estos pacientes lo cual contribuye a que los niños residentes en estos lugares presenten una reacción positiva a la tuberculina ya que las epidemias de tuberculosis en niños, por lo común los brotes escolares comienzan con un adulto o adolescente con tuberculosis primaria.

## IX- CONCLUSIONES

- 1.- La prevalencia de infección tuberculosa en niños de 5 a 15 años de la aldea Marajuma es de 8.7%.
- 2.- Los niños con antecedente de Combe positivo tienen mayor probabilidad de presentar reacción positiva a la tuberculina.
- 3.- Generalmente los niños que presentan prueba de tuberculina positiva no presentan síntomas.
- 4.- Dentro del grupo de niños menores de 15 años se determinó que la *M. tuberculosis* infecta principalmente a los que residen cerca de contactos tuberculosos, sin hacer distinción de edad ni sexo.
- 5.- La atención de los servicios de salud debe dirigirse a la realización del diagnóstico temprano de infección tuberculosa por medio de la prueba de tuberculina y a la detección de sus contactos.



## X-RECOMENDACIONES

- 1.- Realizar radiografía de tórax a los niños con prueba de tuberculina positiva para confirmación de diagnóstico.
- 2.- Que el personal del puesto de salud de seguimiento a los niños con prueba positiva y Combe positivo.
- 3.- Que el personal de salud realice vacunación con BCG en el 1% de la población que no la tiene.
- 4.- Realizar la prueba de tuberculina en la población total ya que esto contribuye a detectar adultos tuberculosos.
- 5.- Implementar como medida de salud pública la detección temprana de individuos con infección tuberculosa por medio de la prueba de tuberculina con la técnica de Matoux.
- 6.- Hacer un programa de capacitación al personal de salud de la aldea Marajuma, sobre la aplicación de la prueba de tuberculina y otras ayudas de diagnóstico en individuos sospechosos de tuberculosis.
- 7.- Programar pláticas educativas sobre tuberculosis para el personal de salud y la población, con el objetivo de terminar con los mitos y prejuicios que se tienen sobre esta enfermedad en la población.

## XI.-RESUMEN

La tuberculosis es la enfermedad infectocontagiosa que a pesar de la antigüedad continua siendo una de las principales causas de morbilidad-mortalidad a nivel mundial. Según la OMS, en 1,997 estaba en el cuarto lugar con una estimación de 7,400 casos y un total de 3,000 muertes calculadas por ciudad a nivel global.

En el departamento de El Progreso en 1996 se reportaron un total de 34 casos de tuberculosis de los cuales 9 se reportaron en niños menores de 15 años con una prevalencia de 18.75%.(14,15)

El diagnóstico de infección tuberculosa en niños es necesario para evitar las complicaciones. Se efectuó este estudio descriptivo de corte transversal con 300 niños de 5-15 años de la aldea Marajuma municipio de Morazán departamento de El Progreso.

Se determinó que la prevalencia de infección tuberculosa en la población estudiada es de 8.7%. El sexo mayormente afectado fue el femenino con 19 pruebas positivas (6.4%). De los 26 niños con pruebas positivas, todos tienen la cicatriz de la BCG, 17 de ellos refirieron contacto con adultos tuberculosos; pero ningún niño refirió síntomas de enfermedad tuberculosa.

Con la información presentada se concluye que la atención de los servicios de salud debe dirigirse en la detección de casos y contactos de pacientes tuberculosos y así poder hacer el diagnóstico temprano de infección tuberculosa, el cuál ayudará a evitar complicaciones y a romper con el ciclo epidemiológico de esta enfermedad. (21,26,35)

## XII-BIBLIOGRAFIA

- 1.- American Thoracic Society. DIAGNOSTIC STANDARD AND CLASIFICACION OF TUBERCULOSIS. Am. Rev. Dis 1990:142:725-735.
- 2.- American Academy of Pediatrics. REPORT OF THE COMITTES ON INFECTIOUS DISEASES. Rev. Pediátrica. 1991.
- 3.- American Thoracic Society. CONTROL OF TUBERCULOSIS IN THE UNITED STATES. Am. Rev. Resp. Dis 1992: 146: 1623-1633.
- 4.- American Academy pediatrics TUBERCULOSIS EXPERIENCE ERA. August 1991 Vol. 88 No. 32 pp. 236-241.
- 5.- American Academy of Pediatrics TREATMENT OF TUBERCULOSIS INFANTS. July 1994 Vol. 94 No. 1 pp. 1-8.
- 6.- Behrman TRATADO DE PEDIATRIA DE NELSON 15 edición México D.F. Interamericana 1995 Tomo 1 pp. 673-684.
- 7.- British Medical Journal TUBERCULOSIS ANTIGUAS RAZONES PARA UN NUEVO INCREMENTO. Julio-Agosto de 1995 Vol. 3 pp. 9-11
- 8.- Colditz GA, Brewer TF, Berkeyb CS, Wilson ME, Burdick E. PREVENTION OF TUBERCULOSIS META ANALYSIS OF THE PUBLISHED LITERATURA. Jama 271: 9: 968-702 1994.
- 9.- Colditz GA Berkey CS Mosteller F, Brewer TF, Wilson ME, Budick, Fineberg THE EFICACY OF BACILLUS CALMETTE GUERIN VACCINATION OF NEWBORNS AND INFANTS IN THE PREVENTION OF TUBERCULOSIS META ANALYSIS OF THE PUBLISHED LITERATURA Pediatrics 96: 29-35. 1995.
- 10.- Comisión Nacional de la Tuberculosis NORMAS TECNICO OPERATIVAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE LUCHA ANTITUBERCULOSA. Diciembre 1990.
- 11.- Crofton Jhon et al. TUBERCULOSIS CLINICA, publicación de la Uicter Y Talc. 1994 Reino Unido.
- 12.- Committee on Infectious Diseases 193 a 194 SCREENING FOR TUBERCULOSIS IN INFANTS AN CHILDREN. Pediatrics 93. 1:132-134:1994.
- 13.- Daniel Thomas M. THE SERODIAGNOSIS OF TUBERCULOSIS AND OTHER MICOBACTERIAL DISEASES BY ENZYME -LINKED INMUNOSORBENT ASSAY. Rev. Respiratory Diseases E.E.UU. 1987.

- 14.- División de Tuberculosis MEMORIA DE LABORES 1996. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social Guatemala. 1996.
- 15.- División de Tuberculosis PROGRAMA DE TUBERCULOSIS INFANTIL 1996. Ministerio de Salud Pública. 1996.
- 16.- Farga. Victorino, TUBERCULOSIS. 2DA Edición Editorial Mediterráneo OPS 1994.
- 17.- Flores. Vinicio; Ramírez Claudio. TUBERCULOSIS CONCEPTOS ACTUALES DEL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO. Documento mimeografiado Guatemala. 1996.
- 18.- George P. TUBERCULIN SKIN WHY THE MANTOUX. The Pediatrics Infections Diseases Journal. Vol. 12. No. 7 July 1993.
- 19.- Godyear H.M. et al. MYCOBACTERIAL INFECTION IN AN INNER CITY CHILDRENS HOSPITAL. Dis. Chile 1993 Aug. 69 (2) 229-231.
- 20.- Halpering. S.A. et al. EVALUATION OF A TUBERCULOSIS SCREENING PROGRAM AL AT CHILDRENS HOSPITAL. Am J. infections. Control 1002 No. 20 (1) pp. 19-23.
- 21.- Hussain. S.F. et. al. TUBERCULOSIS CONTACT TRACING; ARE THE BRITISH THORACIC SOCIETY GUIDELINES STILL APPROPRIATE. Thorax 1992 No. 47 (11) 984-985.
- 22.- Jeffy R. THE TUBERCULIN SKIN TEST PEDIATRIA. Annals. 22: 10/Oct. 612-620.
- 23.- Jhon Caffey. DIAGNOSTICO RADIOLOGICO EN PEDIATRIA. Editorial. Salvat. 1970 1,173 pp. 315-334.
- 24.- Khan EA. starke J. DIAGNOSIS OF TUBERCULOSIS IN CHILDRENS INCREASED NEED FOR BETTER METHODS. Internet. Mailto. Wb. Team Columbia. net. 1996
- 25.- Krysl. J. et al. TUBERCULOSIS AGE FACTORS. Rev. American Journal of Medicine. July 1994.
- 26.- Médico G. et al. COMMUNITY INFECTION RATIO AS AN IDICATOR FOR TUBERCULOSIS CONTROL. Rev/ English Journal of Medicine England. Febrero 1995.
- 27.- Mcsherry G. Current. EPIDEMIOLOGY OF TUBERCULOSIS PEDIATRICS, Annals 22: 10/ oct. 600-604. 1993.
- 28.- O Brein R. FUNCION DE LA OMS EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA TUBERCULOSIS Salud Mundial. Rev. OMS 1993 No. 46 Julio-Agosto pp. 13-15.
- 29.- Pérez Martínez Luis. LA PRUEBA DE LA TUBERCULINA . Rev. Guatemala Pediátrica Vol. I No.1 Enero -Marzo 1997 pp. 31-36.

- 30.- Pérez Martínez Luis. POSICION DE LA ASOCIACION PEDIATRICA DE GUATEMALA ANTE LA DECISION GUBERNAMENTAL DE LA NECESIDAD DE LA DENOMINADA TARJETA DE PULMONES Y DE LA VACUNA BCG. Rev. Guatemala Pediátrica. Vo. 28 No. 2 Abril-Junio 1997. pp. 47-49.
- 31.- Pinto Mario Roberto.et al. SERODIAGNOSTICO INMUNOLOGICO DE LA TUBERCULOSIS HUMANA. Rev. Guatemala Pediátrica. Vol 11 No. 2-4 Abril-Diciembre. 993 pag. 601-614.
- 32.- Quesada Fausto. DIAGNOSTICO INMUNOLOGICO DE LA TUBERCULOSIS. Salud Pública México D.F. Vol. 25 No. 65 Noviembre-Diciembre 1993, Pag. 601-614.
- 33.- Salud Mundial BREVE HISTORIA DE UNA VIEJA ENFERMEDAD, Rev. OMS , Vol. 46 No. 4 Julio - Agosto 1993 pp. 22-23.
- 34.- Starke JR. THE TUBERCULIN SKIN TEST. Rev. Pediatric Annals 1993;22:613-620
- 35.- Starke Jeffrey R. MD Jacobs, F. Richard MD TUBERCULOSIS EN NIÑOS. Rev. Clínicas Médicas de Norteamérica 1993 Vol. 6 Pag. 1277-1287.
- 36.- Stead. W. Wiliam et al. HISTORIA DE LA TUBERCULOSIS COMO EPIDEMIA GLOBAL. Rev. clínica Médicas de Norteamérica 1993. Vol. 16 pag. 1401: 14-15.
37. World health Organization Genova 1997 . THE WORLD HEALTH REPORT. 1997 Rev/ OMS pp. 15-22

## XIII-ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**DIAGNOSTICO DE INFECCION TUBERCULOSA EN NIÑOS DE LA  
ALDEA MARAJUMA MUNICIPIO DE MORAZÁN DEPARTAMENTO DE  
EL PROGRESO.**

## BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha \_\_\_\_\_ Número de boleta. \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_  
Lugar de residencia: \_\_\_\_\_  
Número de habitaciones: \_\_\_\_\_  
Número de personas que viven en la casa: \_\_\_\_\_

## ANTECEDENTES DE:

**Vacuna de BCG** SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

## SÍNTOMAS

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_  
Tos productiva SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_  
Pérdida de peso SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_  
Fiebre persistente SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_  
Diaforesis nocturna SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

**CONTACTO FAMILIAR** SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

Combe I ( )

Combe II ( )

Combe III ( )

## APLICACIÓN DE LA PRUEBA TUBERCULINA :

FECHA \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_

## INTERPRETACIÓN DE LA PRUEBA A LAS 72 HORAS

Milímetros de induración: >10 \_\_\_\_\_ <10 \_\_\_\_\_

Resultado de la prueba: positiva \_\_\_\_\_ negativa \_\_\_\_\_

Diagnostico: Infección tuberculosa SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_