



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 32  
“VILLA COAPA”

CURSO DE ESPECIALIZACION EN  
MEDICINA DEL TRABAJO

T E S I S

ASMA OCUPACIONAL EN TRABAJADORES DE LA  
PLANTA DE LAVADO SUR DEL INSTITUTO MEXICANO DEL  
SEGURO SOCIAL.

TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO

P R E S E N T A  
JOSE RAFAEL MARTINEZ PICHARDO  
Médico residente del segundo año de Medicina del  
Trabajo





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ASESOR: M.I. Ma. Eugenia Vargas Camaño**

**MEXICO, D. F.**

**Agosto 2008**

**Dr. Alonso de Jesús Serret González**

**PRESIDENTE**

**Medico del Trabajo**

**Coordinador del Curso de Especialización de Medicina del Trabajo**

**Jefe de la División de Salud en el Trabajo de la Delegación Sur D.F. IMSS**

**Dr. Augusto Javier Castro Bucio**

**SECRETARIO**

**Médico Internista**

**Jefe de Enseñanza del Hospital General de Zona No. 32 “Villacoapa”. IMSS**

**Dra. Ma. Eugenia Vargas Camaño**

**ASESOR DE TESIS**

**Médico Internista**

**Medico de Base del Hospital General de Zona No. 32 “Villacoapa”. IMSS**

## **AGRADECIMIENTOS**

**-Dr. Javier Castro Bucio. Jefe de Enseñanza del Hospital General de Zona No. 32 “Villacoapa” del IMSS.**

**-Catedráticos, profesores, médicos, ingenieros CRESCAP, pacientes que han contribuido a mi formación durante la especialidad.**

**-Directivos y trabajadores de la Planta de Lavado Sur del Instituto Mexicano del Seguro Social, donde se realizó el estudio.**

**Agradezco profundamente a:**

**-*Mi familia.* Por su amor, compañía, consejos y apoyo en todo momento.**

**-*Adri.* Por apoyarme en todo momento.**

**-*Mis amigos.* Por su apoyo, por alegrar momentos desagradables y aligerar cargas difíciles.**

<b>Índice</b>	<b>Página</b>
<b>Resumen</b>	<b>1</b>
<b>1. Planteamiento del problema</b>	<b>4</b>
<b>2. Antecedentes</b>	<b>4</b>
<b>3. Objetivos Generales</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Objetivos Específicos</b>	<b>9</b>
<b>4. Justificación</b>	<b>10</b>
<b>5. Material y métodos</b>	<b>11</b>
<b>6. Criterios de selección</b>	<b>11</b>
<b>7. Descripción general del trabajo</b>	<b>15</b>
<b>8. Análisis Estadístico</b>	<b>16</b>
<b>9. Recursos Humanos</b>	<b>17</b>
<b>10. Resultados</b>	<b>17</b>
<b>11. Discusión</b>	<b>27</b>
<b>12. Conclusiones</b>	<b>30</b>
<b>13. Recomendaciones</b>	<b>31</b>
<b>14. Anexos</b>	<b>32</b>
<b>15. Bibliografía</b>	<b>34</b>

# ASMA OCUPACIONAL EN TRABAJADORES DE LA PLANTA DE LAVADO SUR DEL IMSS

## I. Resumen

**Título:** Asma Ocupacional en trabajadores de la Planta de Lavado Sur del IMSS

**Antecedentes:** El Asma Ocupacional (AO) puede definirse como la enfermedad que se caracteriza por una hiperrespuesta y/o limitación variable del flujo aéreo en respuesta a estímulos encontrados en el lugar de trabajo.

El 20% de los de los nuevos casos de asma en adultos parecen estar relacionados a la exposición laboral. Los estudios internacionales indican que el Asma Ocupacional es responsable del 10-15% del Asma en adultos.

Se han reportado 36 industrias con exposición a sustancias que aumentan el riesgo de inducir AO: automotriz, procesamiento de enzimas biológicas, industria química, detergentes, productos de limpieza, manufactura de equipo electrónico, trabajo en granjas, procesamiento de alimentos, pegamentos, harinas y granos, estilistas, laboratorios de animales, látex, enfermeras, pintores, industria farmacéutica, fotógrafos, manufactura del plástico, platino, níquel, cromo, cobalto, procesamiento de pescado, imprenta, aserraderos, soldadores, industria textil, gomas vegetales y carpintería.

**Problema:** ¿Cuál es la prevalencia de síntomas respiratorios asociados a Asma Ocupacional en trabajadores expuestos a sustancias sensibilizantes en la Planta de Lavado Sur del Instituto Mexicano del Seguro Social?

**Objetivos:** Identificar el número de trabajadores sensibilizados a moléculas ambientales durante la jornada laboral que presentan síntomas respiratorios asociados a Asma Ocupacional y las alteraciones en la prueba de Flujo Espiratorio Máximo (FEM) tras la exposición a dichas moléculas.

**Material y Métodos:** El diseño de este estudio fue Observacional, Transversal, Prospectivo, Comparativo y Abierto. Este estudio se llevó a efecto en la Planta de Lavado Sur del Instituto Mexicano del Seguro Social, durante los meses de mayo y junio. Se aplicó el cuestionario de síntomas respiratorios asociados a Asma Ocupacional a los trabajadores de la Planta de Lavado Sur del Instituto Mexicano del Seguro Social, se dividió la muestra en cuatro grupos: Grupo 1 (sin antecedente de tabaquismo ni síntomas), Grupo 2 (sin antecedente de tabaquismo y con síntomas), Grupo 3 (con antecedente de tabaquismo y sin síntomas) y Grupo 4 (con antecedente de tabaquismo y con síntomas). Las variables estudiadas fueron, edad, talla, índice tabáquico, prueba FEM al inicio de la jornada de trabajo, prueba FEM al término de la jornada de trabajo, presencia de síntomas relacionados a Asma Ocupacional durante la jornada laboral, fuera de la jornada laboral y durante y fuera de la jornada laboral, pruebas cutáneas a los alérgenos comunes a los trabajadores que presentaron sibilancias. Se excluyeron todos los casos que no cumplieron con los criterios de inclusión. Una vez recolectada la información, se capturó y se efectuó el análisis estadístico por medio del programa SPSS.

**Resultados:** Se aplicaron 187 cuestionarios a los trabajadores de la Planta Sur del Instituto Mexicano del Seguro Social, con promedio de antigüedad en el centro de trabajo de 12 años para los hombres y 15 años para las mujeres. Se formaron 4 grupos según la presencia de síntomas respiratorios relacionados a Asma Ocupacional e índice tabáquico, sin una diferencia significativa de edad, sexo y antigüedad en el centro laboral entre los trabajadores de los distintos grupos. El FEM al inicio y término de la jornada laboral fue menor significativamente en los trabajadores que presentaron sibilancias, no se encontró una relación lineal entre el índice tabáquico y el FEM. El 43% de los trabajadores reportaron síntomas respiratorios asociados a Asma Ocupacional, pero solo 18 (10%) reportaron sibilancias, además de un FEM al inicio y término de la jornada laboral inferior que el resto de los trabajadores, incluso entre los que presentan síntomas respiratorios. La reducción en la FEM al término de la jornada laboral se encontró en 22% de los trabajadores pero los trabajadores que reportaron sibilancias tuvieron valores inferiores respecto a estos. La prueba Prick fue positiva en tres trabajadores para alérgenos ambientales por lo que se descarta el origen laboral.

**Discusión:** Los resultados encontrados en este estudio concuerdan con los reportes internacionales. Se realizaron pruebas no paramétricas para las mediciones del FEM de acuerdo a las características de cada grupo, hay una variación significativa entre el FEM al inicio de la jornada laboral y al término de la jornada laboral, también se encuentra en los trabajadores que presentan una disminución del FEM al término de la jornada laboral principalmente en los que refieren sibilancias. No se encontró una diferencia significativa entre los trabajadores que refieren síntomas respiratorios y los que no presentan, solo las sibilancias tienen una diferencia significativa en comparación con los trabajadores que no las reportan. Se encontró una asociación entre la disminución en el FEM al término de la jornada laboral y la presencia de síntomas respiratorios con una  $p=0.0$ .

**Conclusión:** El estudio del Asma Ocupacional en países desarrollados utiliza instrumentos y técnicas que son costosos y poco accesibles, en países en desarrollo se requieren métodos económicos y accesibles para el estudio de la población en riesgo. La aplicación de un cuestionario para el escrutinio de los síntomas y signos específicos y la determinación del FEM al inicio y término de la jornada laboral se validaron en este estudio como una herramienta útil, accesible y económica para el médico del trabajo que le permite identificar a los trabajadores con Asma Ocupacional y orientar un estudio más profundo y específico a la población que resulte seleccionada por los criterios del cuestionario y del FEM. En el estudio surgieron otros criterios para anexar en el cuestionario, enriquecerlo y lograr un diagnóstico etiológico de asma, más orientado a descartar el tipo ocupacional.

## **1. Planteamiento del Problema.**

Si los trabajadores de la Planta de Lavado Sur del IMSS están expuestos a moléculas sensibilizantes se presentarán síntomas respiratorios relacionados a Asma Ocupacional en un porcentaje esperado del 10 al 20%.

## 2. Antecedentes.

El Asma Ocupacional (AO) puede definirse como la enfermedad que se caracteriza por una hiperrespuesta y/o limitación variable del flujo aéreo en respuesta a estímulos encontrados en el lugar de trabajo.<sup>1</sup>

El 20% de los de los nuevos casos de asma en adultos parecen estar relacionados a la exposición laboral. Los estudios internacionales indican que el Asma Ocupacional es responsable del 10-15% del asma en adultos.

Se han reportado 36 industrias con exposición a sustancias que aumentan el riesgo de inducir AO: automotriz, procesamiento de enzimas biológicas, industria química, detergentes, productos de limpieza, manufactura de equipo electrónico, trabajo en granjas, procesamiento de alimentos, pegamentos, harinas y granos, estilistas, laboratorios de animales, látex, enfermeras, pintores, industria farmacéutica, fotógrafos, manufactura del plástico, platino, níquel, cromo, cobalto, procesamiento de pescado, imprenta, aserraderos, soldadores, industria textil, gomas vegetales y carpintería.<sup>2</sup>

Las ocupaciones se que han relacionado con un mayor incremento en el riesgo de AO son: granjeros con un OR 2.62, pintores con un OR 2.34, trabajadores de la industria del plástico con un OR 2.20 y personal de limpieza con un OR 1.97.<sup>1</sup>

El riesgo ocupacional aumenta en un trabajo es de tiempo completo, y cuando la exposición a sustancias es mixta, por ejemplo en granjeros criadores de ovejas que utilizan formaldehído para limpieza.<sup>3</sup>

Las enfermedades respiratorias relacionadas con el trabajo, se caracterizan por cambios estructurales y en la función de las vías respiratorias y presentan típicamente obstrucción de las vías aéreas.

Las enfermedades respiratorias que se relacionan con el trabajo son:

1) Asma que puede ser:

- a) Ocupacional
- b) Exacerbada por el trabajo
- 2) Síndrome de Disfunción Reactiva de la Vía Aéreas o Inducida por Irritantes (RADS).
- 3) Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica relacionada con el trabajo, la cual debe ser un diagnóstico diferencial.
- 4) Bronquitis relacionada con el trabajo
- 5) Desórdenes de las vías aéreas pequeñas relacionadas con el trabajo; bronquiolitis y bronquiolitis obliterante<sup>4</sup>.

El Asma Ocupacional debe ser diferenciada en dos categorías según el agente causal:

- 1) Inmunológica: Es producida por un estímulo antigénico en el lugar de trabajo que induce una respuesta inmunológica, caracterizada por un periodo de latencia entre la exposición y el desarrollo de los síntomas, y está mediada por IgE. El antígeno de estas características es un alérgeno y pueden ser moléculas de peso molecular alto y bajo.
- 2) No inmunológica: Es causada por irritantes que producen una respuesta inmediata sin el desarrollo de una respuesta inmune o periodo de latencia y se denomina Síndrome de Disfunción Reactiva de las vías aéreas RADS o Asma Aguda Inducida por Irritantes. Estos agentes son de bajo peso molecular y no inducen respuesta de IgE.

Ambos tipos de moléculas de alto y bajo peso molecular son responsables del 90% de los casos de AO.

Ejemplos de moléculas de alto peso molecular mayor a 5000kDa:

- Proteínas animales
- Enzimas como papaína, extractos pancreáticos, tripsina
- Madera,
- Proteínas del pescado, cangrejo, langosta, granos
- Algodón
- Látex,

- Tintes de antracina, carmín y henna.

Ejemplos de moléculas de bajo peso molecular menores de 5000kDa:

- Isocianatos
- Fármacos como beta lactámicos
- Metales como platino, sulfato de níquel, cromo, anhídridos, formaldehído y glutaraldehído.

El Asma Ocupacional inducida por irritantes se precipita por la exposición aguda a un agente químico nocivo en una persona sin historia previa de asma. Esta exposición provoca síntomas severos durante la fase aguda, además de causar el desarrollo de una hiperrespuesta bronquial no específica posterior a la exposición y de forma secundaria síntomas y alteraciones en la función pulmonar<sup>5</sup>.

Ejemplos de agentes irritantes son:

- gases de cloro
- amoníaco
- productos de la combustión y dióxido de sulfuro.

Hay factores que pueden influir en la susceptibilidad para el desarrollo del Asma Ocupacional así como incrementar la sensibilidad en individuos expuestos como, factores del huésped; polimorfismo genético, atopia, y factores externos; como son la naturaleza y grado de exposición y tabaquismo.<sup>6</sup>

Los estudios epidemiológicos utilizan como una herramienta de investigación los cuestionarios basados en respuestas positivas a síntomas asmáticos durante la jornada laboral comparado con los periodos de descanso<sup>7,8,9,10,11</sup>. Los autorreportes son relativamente sensibles para el diagnóstico de Asma Ocupacional, casi un tercio de la población laboral refiere síntomas respiratorios ocupacionales, el antecedente de

exposición ocupacional especialmente a moléculas de alto peso molecular aumenta la sensibilidad del cuestionario de síntomas asmáticos. La especificidad de los autorreportes es baja comparada con el estándar de oro que son los cambios en las pruebas de función pulmonar ante el antígeno específico.<sup>12</sup>

Una historia clínica sugestiva predice el diagnóstico de Asma Ocupacional en el 63% de los casos. La prevalencia de síntomas respiratorios es de 42%. Los hallazgos clínicos que se presentan en los pacientes con AO son: tos, sibilancias y disnea, lagrimeo y escurrimiento nasal, que empeoran en el trabajo y mejoran en casa y en periodos de descanso<sup>1</sup>. Existe una gran percepción del paciente a las sibilancias; a los pacientes que las refieren como síntomas, se les encuentra en el examen físico en 95% de los casos, en tanto que cerca del 70% de los pacientes que dicen no tenerlas, no se les encuentra a la auscultación. Hay una baja pero consistente asociación entre atopia y el desarrollo de AO inducida por alérgenos de alto peso molecular<sup>13</sup>. La rinitis alérgica y la conjuntivitis alérgica se han asociado con AO, no así la dermatitis atópica<sup>14</sup>.

El estándar de oro para el diagnóstico de AO (gold standard) es el cambio producido en los parámetros respiratorios al realizar una prueba de provocación bronquial con el agente sospechoso inhalado.

Una alternativa es el monitoreo del Flujo Espiratorio Máximo (FEM), dicho monitoreo debe realizarse antes del inicio de su jornada de trabajo, durante y al final de esta, mediante la técnica estandarizada consiste en realizar 3 mediciones y se registra la medición con mayor flujo minuto<sup>15,16</sup>. El FEM es el mayor flujo que se alcanza durante la maniobra de espiración forzada, se consigue al haber espirado el 70-80% de la capacidad pulmonar total dentro de los primeros 100 ms de la espiración forzada, se expresa en litros/minuto, litros/segundo o como porcentaje de su valor de referencia. Refleja el estado de las vías áreas de gran calibre antes de que se inicie el colapso de éstas, es un índice aceptado como medida independiente de la función pulmonar<sup>17</sup>.

El diagnóstico definitivo de AO incluye al menos una de las siguientes pruebas positiva:

- Cambios durante la exposición laboral en la Prueba de FEM.

- Al menos tres registros de la Prueba de Provocación con Metacolina con caída de la FVE<sub>1</sub> del 20% durante la exposición laboral y sin exposición laboral.
- Una prueba cutánea positiva a los alérgenos sensibilizadores que se encuentren en el área de trabajo. tomando como resultado positivo las reacciones con diámetro de igual o mayor tamaño que el testigo positivo <sup>18</sup>.
- Prueba de provocación bronquial específica positiva.

La prueba de provocación bronquial específica consiste en la inhalación del agente sospechoso en dosis bajas y progresivamente creciente, de esta forma se reproducen los síntomas en condiciones de control permitiendo determinar la relación causa-efecto entre el alérgeno y la respuesta bronquial<sup>19</sup>. Se considera la prueba de referencia para confirmar el diagnóstico de Asma Ocupacional<sup>20</sup>. Está indicada en aquellos casos con sospecha de sensibilización, en los cuales la historia clínica y el estudio complementario no son concluyentes, también para determinar la causa concreta en un paciente expuesto a un ambiente laboral complejo donde se encuentran varios agentes potencialmente implicados. La mayor desventaja de las PBE es que deben realizarse en centros especializados, con personal entrenado y con todos los medios disponibles para tratar las posibles reacciones adversas. <sup>21</sup>

El diagnóstico probable de AO se establece cuando una prueba relacionada con el trabajo sale positiva pero otra sale negativa ejemplo prueba de FEM positiva pero prueba de provocación de la metacolina negativa.<sup>22</sup>

El objetivo de los programas de prevención en las personas ocupacionalmente expuestas o con exposición potencial incluye: determinación de la exposición, aplicación de cuestionarios con síntomas respiratorios y espirometrías, además de educación a los empleados, administración de exámenes periódicos, asesoramiento médico en los trabajadores con cuestionarios anormales y reporte e investigación de empleados con síntomas. El papel del médico del trabajo consiste en la administración de los cuestionarios, incluyendo su seguimiento y la referencia a un especialista <sup>23,24,25</sup>

## **1. Objetivos generales.**

- Identificar el número de trabajadores sensibilizados a moléculas ambientales durante la jornada laboral que presentan síntomas relacionados a Asma Ocupacional y las alteraciones en la prueba de flujo espiratorio máximo al exponerse a dichas moléculas.

### **3.1 Objetivos específicos.**

- Determinar la prevalencia de síntomas respiratorios relacionados a Asma Ocupacional en trabajadores sensibilizados a moléculas del ambiente laboral en la Planta de Lavado Sur, a través de la aplicación de un cuestionario.
- Determinar las alteraciones en la prueba de FEM en trabajadores sensibilizados a moléculas del ambiente laboral en la Planta de Lavado Sur.
- Determinar si existe una asociación entre los síntomas relacionados a Asma Ocupacional y las pruebas de FEM al inicio y término de la jornada de trabajo en la Planta de Lavado Sur
- Determinar si la prueba de FEM es útil en el hallazgo de trabajadores con probable Asma Ocupacional en la Planta de Lavado Sur.

#### **4. Justificación.**

##### Magnitud.

El Asma Ocupacional es una causa frecuente de ausentismo laboral y el costo material y de atención médica en los países desarrollados es cada vez mayor. En América Latina no hay estudios acerca de la prevalencia del Asma Ocupacional.

##### Trascendencia.

Se requieren métodos accesibles y económicos para el diagnóstico de esta enfermedad. El hallazgo de una relación entre los síntomas respiratorios y las alteraciones en el flujo espiratorio máximo indicarán que trabajadores presentan mayor probabilidad de presentar Asma Ocupacional

##### Factibilidad del estudio.

La sistematización de estos procedimientos, pueden disminuir el costo del diagnóstico, hacerlos más accesibles al médico especialista en salud en el trabajo y consecuentemente llevar a realizar las medidas preventivas adecuadas en la población de riesgo.

##### Vulnerabilidad del problema.

La realización del cuestionario de síntomas asociados a Asma Ocupacional y las pruebas de FEM al inicio y término de la jornada laboral, podría ser una herramienta para el médico de salud en el trabajo para identificar a la población en riesgo y realizar estudios complementarios y preventivos en las industrias que presenten este riesgo. La detección oportuna de la población en riesgo posibilitará la implementación de las medidas preventivas adecuadas y la presentación de complicaciones.

## **5. Material y Métodos.**

5.1 Población de estudio. Trabajadores de una planta de lavado del Instituto Mexicano del Seguro Social

5.2 Diseño. Observacional, Transversal, Prospectivo, Comparativo, Abierto.

5.3 Universo de Trabajo. Trabajadores con cuestionario de síntomas relacionados a Asma Ocupacional.

## **6. Criterios de selección.**

### **6.1 Criterios de Inclusión:**

Ser trabajador de la Planta de Lavador Sur del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Trabajadores que contesten todas las respuestas del cuestionario de síntomas relacionados a Asma Ocupacional y que efectúen mediciones de FEM antes y después de la jornada laboral.

### **6.2 Criterios de Exclusión**

Trabajadores que rechacen participar en el estudio.

Trabajadores que no completen el cuestionario o no realicen las mediciones de FEM antes y después de la jornada laboral.

### **6.3 Criterios de Eliminación**

Trabajadores que entreguen cuestionarios incompletos.

### **6.4 Variables**

Dependiente: Prueba de FEM al final de la jornada de trabajo, cuestionarios con síntomas positivos relacionados a Asma Ocupacional, pruebas cutáneas a alérgenos seleccionados por técnica de Prick.

Independientes: Edad, antigüedad, talla, índice tabáquico, prueba de FEM al inicio de su jornada de trabajo.

### **Definición de variables:**

#### **6.4.1 Edad**

*Definición conceptual.* Tiempo transcurrido entre el nacimiento y el momento del estudio.

*Definición operativa.* Se anotará el número de años que refiere el trabajador.

*Tipo de variable.* Variable Independiente

*Escala de medición.* Variable cuantitativa discreta

*Indicador.* Número de años

#### **6.4.2 Antigüedad en el Centro de Trabajo**

*Definición conceptual.* Número de años transcurrido desde el ingreso a la empresa de hasta el momento del estudio.

*Definición operativa.* Se anotara el número de años que refiere el trabajador

*Tipo de variable.* Variable Independiente

*Escala de medición.* Cuantitativa discreta

*Indicador.* Número años laborados en la empresa.

#### **6.4.3 Talla.**

*Definición conceptual.* Instrumento para medir la estatura.

*Definición operativa.* Se obtendrá del expediente médico del trabajador.

*Tipo de variable.* Variable independiente

*Escala de medición.* Variable cuantitativa discreta.

*Indicador.* Numérico en metros.

#### **6.4.4 Índice tabáquico**

*Definición conceptual.* Índice de tabaquismo que resulta de multiplicar el número de cigarrillos fumados por día por el número de años entre 20. EL resultado será el número de paquetes año.

*Definición operativa.* Se obtendrá del número de cigarrillos que fuma o fumo diariamente y el número de años de fumar.

*Tipo de variable.* Variable independiente

*Escala de medición.* Variable cuantitativa discreta

*Indicador.* Numérico en paquetes año.

#### **6.4.5 Prueba FEM al inicio de la jornada de trabajo**

*Definición conceptual.* Corresponde al flujo máximo que se alcanza al comienzo de la espiración cuando la persona esta haciendo el máximo esfuerzo y no se ha iniciado el colapso de las vías aéreas.

*Definición operativa.* Se obtendrá al realizar tres mediciones con el equipo Tru Zone Peak Flow Meter al inicio de la jornada de trabajo y se registrara al medición con mayor cantidad de flujo minuto.

*Tipo de variable.* Variable independiente.

*Escala de medición.* Variable cuantitativa continua.

*Indicador.* Numérico en litros minuto. .

#### **6.4.6 Prueba FEM al final de la jornada de trabajo**

*Definición conceptual.* Corresponde al flujo máximo que se alcanza al comienzo de la espiración cuando la persona esta haciendo el máximo esfuerzo y no se ha iniciado el colapso de las vías aéreas

*Definición operativa.* Se obtendrá al realizar tres mediciones con el equipo Tru Zone Peak Flow Meter al termino de la jornada de trabajo y se registrara al medición con mayor cantidad de flujo minuto.

*Tipo de variable.* Variable dependiente

*Escala de medición.* Variable cuantitativa continua.

*Indicador.* Numérico en litros minuto.

#### **6.4.7 Cuestionario de síntomas respiratorios relacionados a Asma Ocupacional**

*Definición conceptual.* Es un instrumento elaborado por realizadores del estudio con base en la literatura internacional, que tiene preguntas relacionadas a síntomas que se presentan frecuentemente en pacientes asmáticos.

*Definición operativa.* Se obtendrá de una entrevista personal durante la jornada de trabajo.

*Tipo de variable.* Variable dependiente.

*Escala de medición.* Variable cualitativa nominal.

*Indicador.* Tos seca, tos con flema, escurrimiento nasal, comezón en los ojos, comezón en el paladar, comezón en la nariz, falta de aire o respiración difícil, sibilancias. Presentados durante la jornada de trabajo, fuera de la jornada de trabajo y durante y fuera de la jornada de trabajo.

#### **6.4.8 Prueba de cutánea de alergenos con técnica de Prick**

*Definición conceptual.* Detecta la existencia de sensibilización frente a un determinado antígeno.

*Definición operativa.* Se realiza a los trabajadores que hayan tenido un cuestionario positivo a sibilancias, con el método propuesto por el Comité de la Academia Europea de Alergología y Clínica Inmunológica (EAACI), (1992), recabando el resultado posterior a 20 minutos, tomando como resultado positivo las reacciones de diámetro de igual o mayor

tamaño que el testigo positivo. Se administraron con técnica de Prick con aplicadores tipo Duo-Tip.

*Tipo de variable.* Variable dependiente.

Escala de medición. Variable cualitativa nominal.

*Indicador.* Alergenos estandarizados glicerinados que contienen: 1) mezcla de ácaros del polvo casero (*Dermatophagoides pteronyssinus* y *farinae*), mezcla de plantas (*Artemisia*, *Chenopodium*, *Parietaria* y *Plantago*), mezcla de árboles (*Alnus*, *Betula*, *Corilus*, *Olea*), gramíneas espontáneas (*Dactylis*, *Festuca*, *Lolium*, *Phleum* y *Poa*), Histamina (testigo positivo) y Cloruro de Sodio (NaCl testigo negativo).

## **7. Descripción general del trabajo.**

Previo consentimiento de la empresa, se les proporcionará a los trabajadores un cuestionario de síntomas respiratorios y se les realizará la prueba de flujo espiratorio máximo (FEM) al inicio y término de la jornada de trabajo. Se efectuarán tres intentos en la medición, considerando la lectura más elevada como la definitiva. Se clasificarán a los trabajadores en grupos de acuerdo a la presencia de síntomas respiratorios y el índice tabáquico. Previo consentimiento informado a los trabajadores con cuestionarios positivos para sibilancias, se les realizará la prueba cutánea con Prick, con los alérgenos ambientales seleccionados, que por orden de frecuencia, están relacionados con respuestas alérgicas respiratorias no ocupacionales en el Valle de México. La respuesta positiva a algunos de estos alérgenos se relaciona con Asma alérgica no ocupacional.

## **8. Análisis Estadístico.**

Para comparar las mediciones de la prueba FEM al inicio y término de la jornada laboral de cada grupo se empleó la media aritmética y desviación estándar. Se aplicó la prueba t para muestras relacionadas en cada grupo para determinar si hay diferencia significativa entre la prueba FEM al inicio y término de la jornada laboral en cada grupo. Se realizó la prueba t para muestras independientes en los grupos 1 - 3 y 2 - 4 para determinar si la presencia de tabaquismo producía cambios significativos en la prueba FEM al inicio de la jornada laboral. La correlación bivariada de Pearson se empleó para determinar si existe una correlación lineal entre el índice tabáquico y la prueba FEM al inicio de la jornada de trabajo. Se utilizó el análisis de varianza (ANOVA) para determinar si hay diferencias significativas entre las medias de la prueba FEM al inicio y término de la jornada laboral. Se emplea tablas de distribución de frecuencias para el análisis de los trabajadores con presencia de sibilancias en el cuestionario de síntomas respiratorios relacionados a Asma Ocupacional, se analizaron mediante la prueba de chi cuadrada los cuestionarios con síntomas positivos vs síntomas negativos y la presencia de sibilancias vs trabajadores asintomáticos.

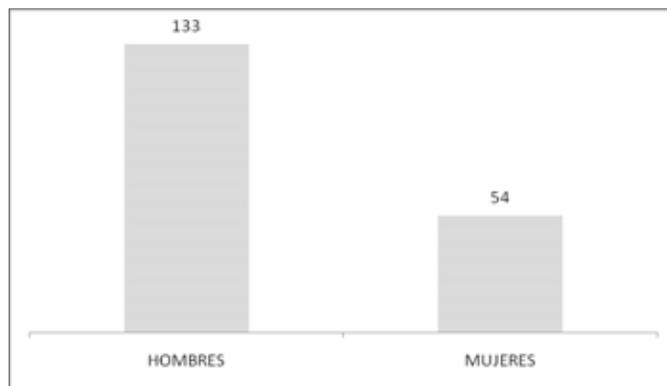
## **9. Recursos Humanos.**

Médico Residente de Segundo año de medicina del trabajo (autor), Medico de Base (asesor).

## 10. Resultados.

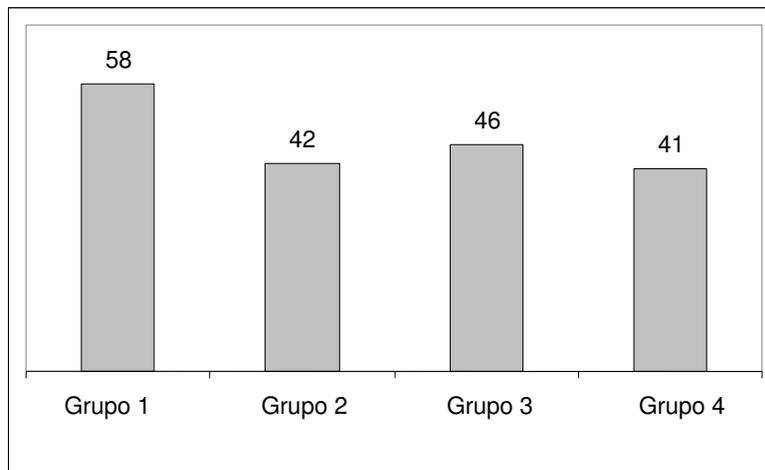
Se aplicaron 187 cuestionarios a los trabajadores de los turnos matutino y vespertino de la Planta Sur del Instituto Mexicano del Seguro Social (Ver figura 1 y 2).

**Figura 1. Distribución por sexo de los trabajadores.**



1. La distribución por sexo muestra que la población masculina predomina teniendo un porcentaje del 71%, en comparación al 39% del sexo femenino.
2. La media de edad fue 40 y 42 años respectivamente, y la antigüedad en el centro de trabajo es de 12 años para los hombres y 15 años para las mujeres.

**Figura 2. Distribución por grupos**



Distribución de los trabajadores por grupos: Grupo 1 sin síntomas respiratorio y sin tabaquismo; Grupo 2 sin síntomas con tabaquismo; Grupo 3 con síntomas sin tabaquismo; Grupo 4 con síntomas y tabaquismo.

**Tabla 1. Análisis de varianzas**

	<b>suma de cuadrados</b>	<b>gl</b>	<b>media cuadrática</b>	<b>F</b>	<b>sigma</b>
<b>EDAD</b>	14221.1	186	12.6	163	.921
<b>TALLA</b>	15112.7	186	152.3	1.9	.131
<b>ANTIGÜEDAD</b>	13769.7	186	31.1	.417	.741

El análisis de varianza muestra que no hay diferencias significativas entre edad, talla y antigüedad entre la población estudiada ya que  $p > 0.05$  para todos los grupos.

**Tabla 2. Prueba FEM al Inicio de la jornada laboral.**

<b>FEM Inicial</b>	<b>Grupo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Típica</b>
	<b>2</b>	<b>413</b>	<b>94</b>
	<b>1</b>	<b>399</b>	<b>116</b>
	<b>4</b>	<b>320</b>	<b>130</b>
	<b>3</b>	<b>319</b>	<b>138</b>

El análisis de las medidas de tendencia central de muestran que los trabajadores del grupo 3 y 4 tiene la menor medición en la prueba FEM al inicio de la jornada laboral.

**Tabla 3. Prueba FEM al término de la jornada de trabajo.**

<b>FEM Final</b>	<b>Grupo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Típica</b>
	<b>2</b>	<b>443</b>	<b>97</b>
	<b>1</b>	<b>424</b>	<b>106</b>
	<b>3</b>	<b>366</b>	<b>123</b>
	<b>4</b>	<b>335</b>	<b>129</b>

Análisis de las medias de tendencia central demuestran que los trabajadores del Grupo 3 y 4 tienen la menor medición en la prueba FEM al término de la jornada laboral.

**Figura 3. Prueba FEM al inicio de la jornada laboral**

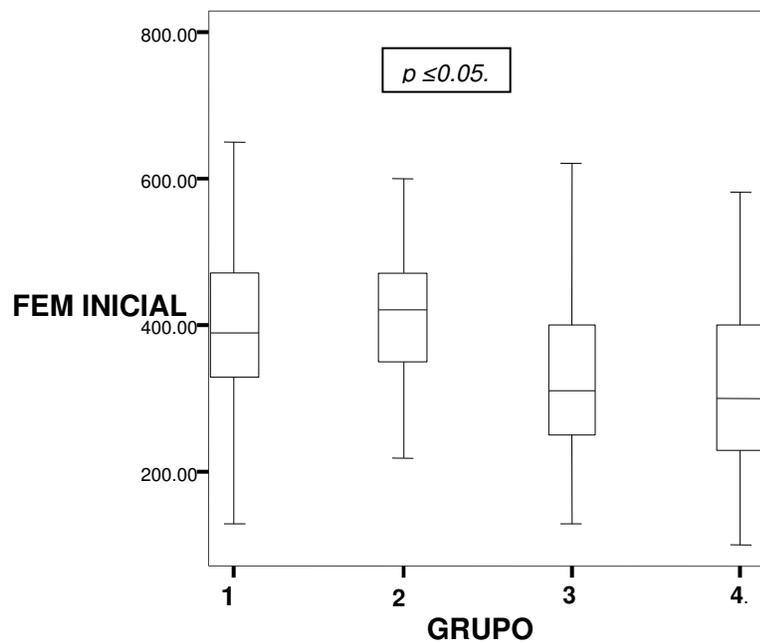


Diagrama de caja, media y desviación estándar de los cuatro grupos al inicio de la jornada laboral.

**Figura 4. Prueba FEM al término de la jornada laboral.**

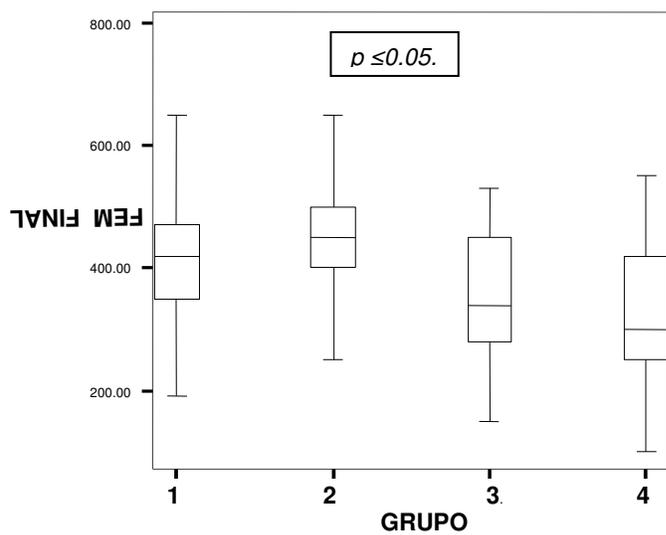


Diagrama de caja, media y desviación estándar de los cuatro grupos al término de la jornada laboral

**Tabla 4. Prueba FEM al inicio y término de la jornada laboral por grupo.**

<b>GRUPO</b>	<b>Media</b>	<b>Des. Tip</b>	<b>t</b>	<b>gl</b>	<b>sig bilateral</b>
<b>1</b>	-25.172	62.048	-3.09	57	0.003
<b>2</b>	-30.714	67.223	-2.96	41	0.005
<b>3</b>	-47.1087	81.25	-3.93	45	0
<b>4</b>	-15.36	-15.36	-1.65	40	0.105

Prueba T para muestras relacionadas. Las variables FEM inicial y al término de la jornada laboral, muestran que la diferencia entre ambas mediciones son significativas excepto para los trabajadores del Grupo 4.

**Tabla 5. Prueba FEM al inicio y término de la jornada laboral en los grupos 1 y 3**

<b>FEM INICIAL</b>	<b>F</b>	<b>sig</b>	<b>t</b>	<b>gl</b>	<b>sig bilatera l</b>	<b>dif medias</b>
	0.371	0.544	2.93	102	0.004	71.72
<b>FEM FINAL</b>	<b>F</b>	<b>sig</b>	<b>t</b>	<b>gl</b>	<b>sig bilatera l</b>	<b>dif medias</b>
	1.097	0.297	2.77	102	0.007	62.43

Prueba T para muestras independientes en los grupos 1 y 3, hay una  $p \leq 0.05$  en la prueba FEM inicial y al término de la jornada laboral, los trabajadores que presentan síntomas y signos positivos relacionados a Asma Ocupacional tienen FEM menores que los que no tienen síntomas relacionados.

**Tabla 6. Prueba FEM al inicio y término de la jornada laboral en los grupos 2 y 4**

<b>FEM INICIAL</b>	<b>F</b>	<b>sig</b>	<b>t</b>	<b>gl</b>	<b>sig bilatera l</b>	<b>dif medias</b>
	3.469	0.066	3.705	72.8	0.000	93.09
<b>FEM FINAL</b>	<b>F</b>	<b>sig</b>	<b>t</b>	<b>gl</b>	<b>sig bilatera l</b>	<b>dif medias</b>
	3.706	0.058	4.305	74.2	0.000	108.44

Prueba T para muestras independientes en los grupos 2 y 4 que tiene la presencia de tabaquismo, hay una  $p \leq 0.05$  entre los trabajadores con tabaquismo y síntomas y signos positivos relacionados a Asma Ocupacional y los que únicamente presentan tabaquismo.

**Figura 5. Relación FEM inicial e Índice tabáquico en el Grupo 2**

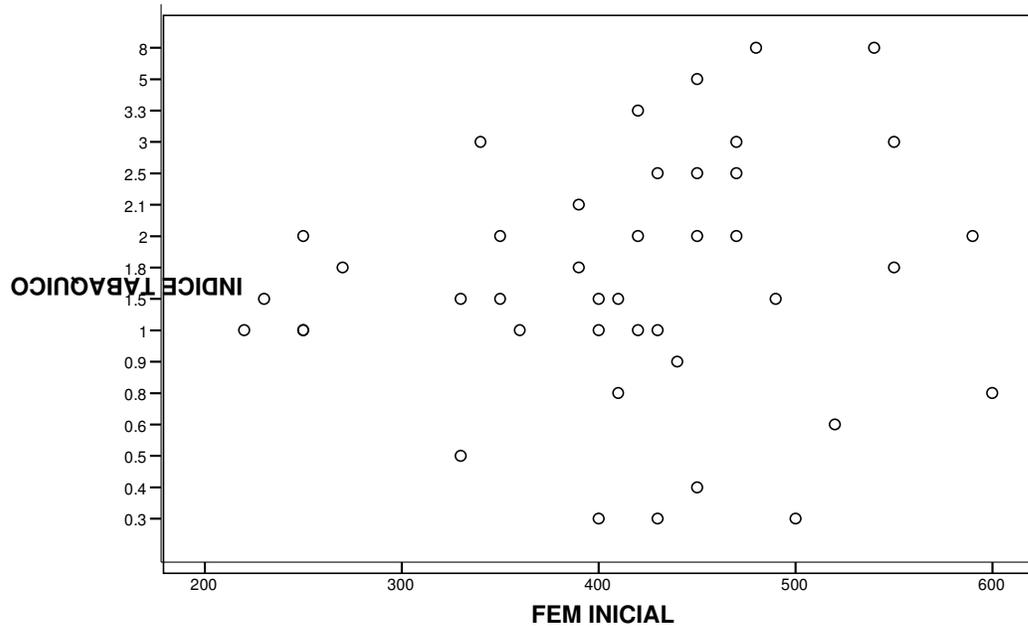


Diagrama de dispersión en el grupo 2, con una correlación Pearson, 0.257,  $p= 0.1$ , no hay una relación lineal entre el índice tabáquico y la prueba FEM al inicio de la jornada de trabajo.

**Figura 6. Relación FEM inicial e índice tabáquico en el Grupo 4**

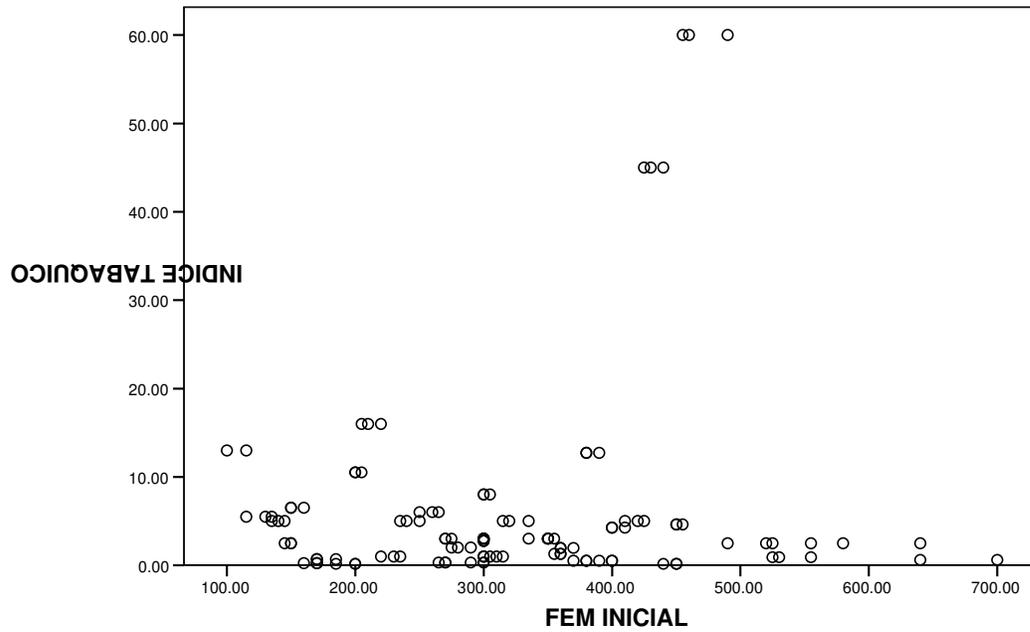
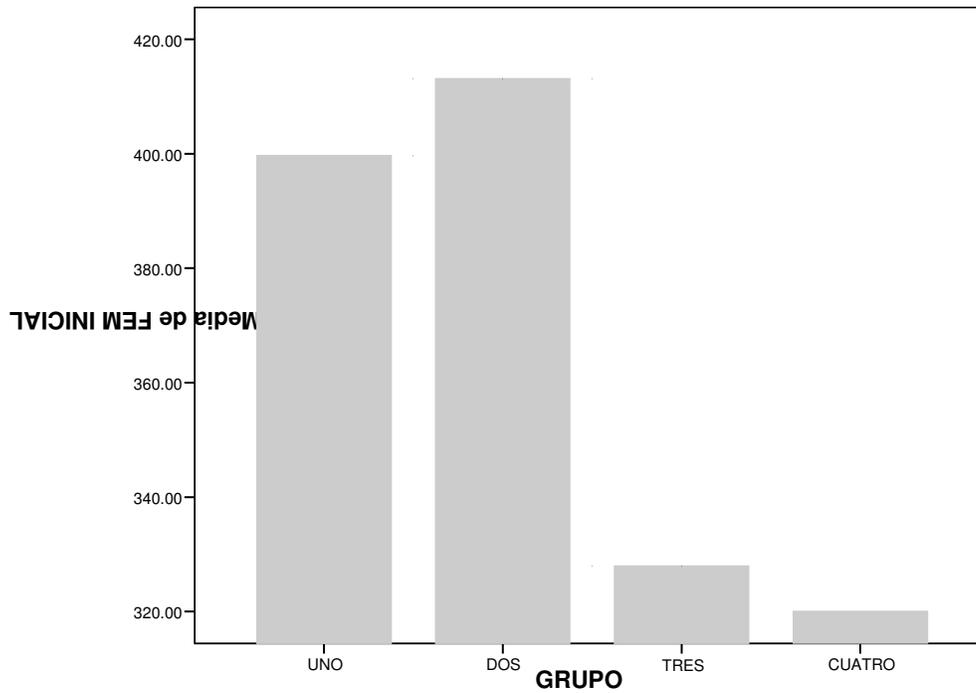


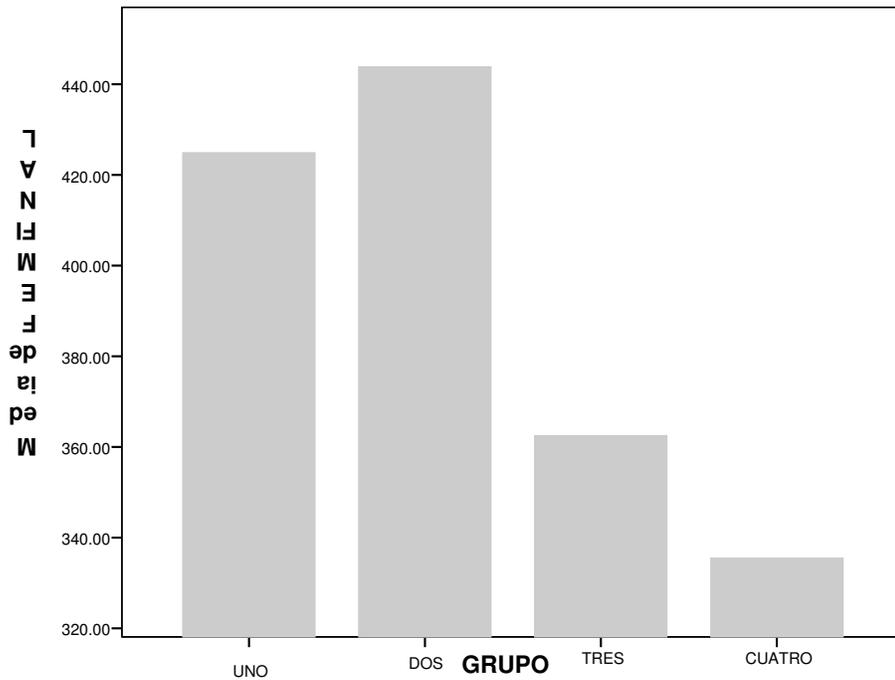
Diagrama de dispersión en el grupo 4, con una correlación Pearson 0.11 ,  $p= 0.49$ . no hay una relación lineal entre el índice tabáquico y la prueba FEM al inicio de la jornada de trabajo.

**Figura 7. Prueba FEM al inicio de la jornada laboral en los cuatro grupos**



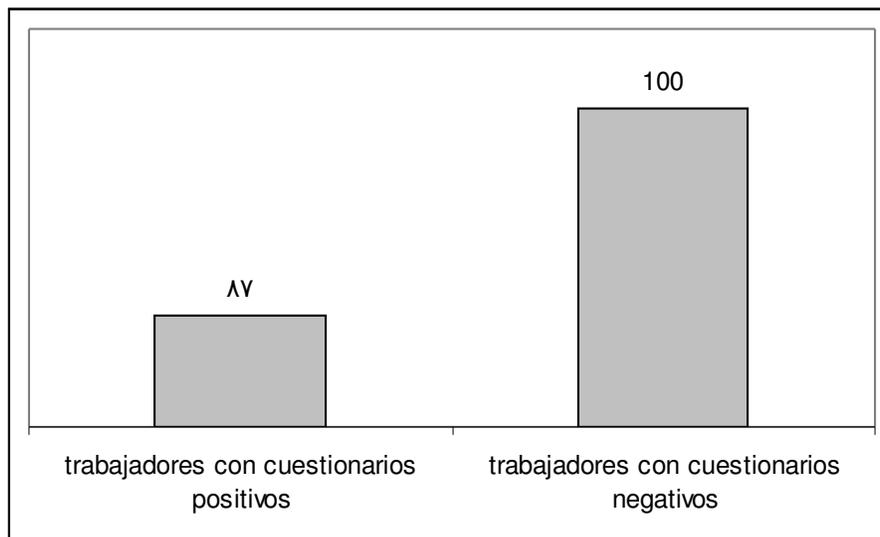
Análisis de varianza de la prueba FEM al inicio de la jornada laboral con  $p= 0.0$ , entre los cuatro grupos, se rechaza la hipótesis nula.

**Figura 8. Prueba FEM al término de la jornada laboral en los cuatro grupos.**



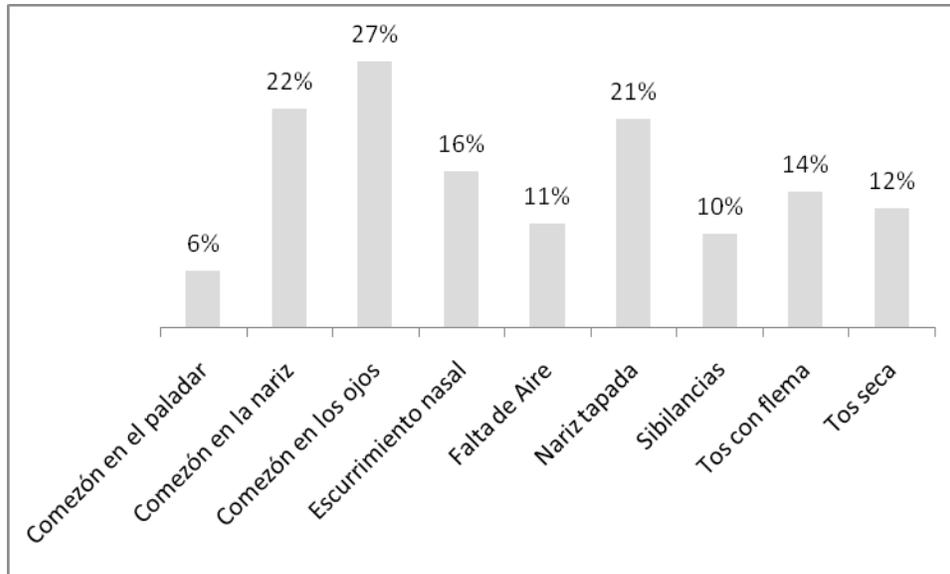
Análisis de varianza de la prueba FEM al término de la jornada laboral con  $p= 0.0$ , entre los cuatro grupos, se rechaza la hipótesis nula.

**Figura 9. Distribución de los trabajadores según el cuestionario se síntomas respiratorios**



En el análisis de frecuencias de los síntomas relacionados a Asma Ocupacional encontramos que el 46% de los trabajadores presentaron síntomas respiratorios. La prueba *chi cuadrada* es de .90 con una  $p=.34$ . no hay diferencia significativa entre los trabajadores con síntomas y signos relacionados a asma ocupacional y los que no refieren síntomas.

**Figura 10. Frecuencia de los síntomas en los trabajadores con cuestionarios positivos.**



Porcentaje de presentación de los síntomas respiratorios. Los síntomas mas frecuentes son: comezón en los ojos, seguido de comezón en la nariz y nariz tapada. Las sibilancias se presentan en un 10%,

**Tabla 7. Distribución temporal de los síntomas respiratorios en el Grupo 3**

<b>GRUPO 3</b>	<b>Dentro y fuera de la jornada laboral</b>	<b>Durante la jornada laboral</b>	<b>Fuera de la jornada laboral</b>
<b>Comezón en el paladar</b>	4	1	
<b>Comezón en la nariz</b>	7	11	1
<b>Comezón en los ojos</b>	9	17	2
<b>Escurrimiento nasal</b>	7	4	2
<b>Falta de Aire</b>	7	3	1
<b>Nariz tapada</b>	6	11	1
<b>Sibilancias</b>	3	2	1
<b>Tos con flema</b>	7	4	3
<b>Tos seca</b>	6	7	2

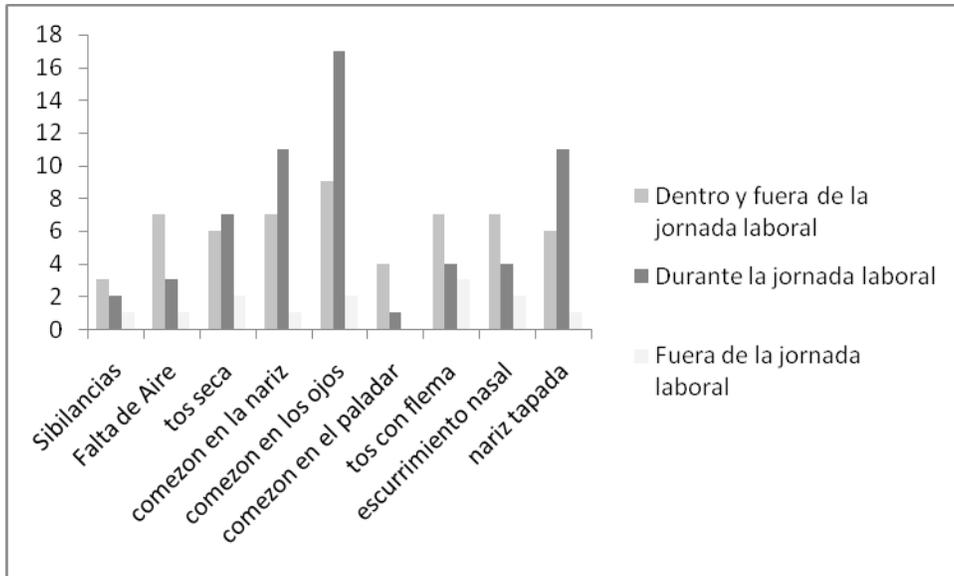
Muestra un predominio de los síntomas respiratorios durante la jornada laboral.

**Tabla 8. . Distribución temporal de los síntomas respiratorios en el Grupo 4**

<b>GRUPO 4</b>	<b>Dentro y fuera de la jornada laboral</b>	<b>Durante la jornada laboral</b>	<b>Fuera de la jornada laboral</b>
<b>Comezón en el paladar</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
<b>Comezón en la nariz</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	
<b>Comezón en los ojos</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>1</b>
<b>Escurrecimiento nasal</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>1</b>
<b>Falta de Aire</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Nariz tapada</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>Sibilancias</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
<b>Tos con flema</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Tos seca</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

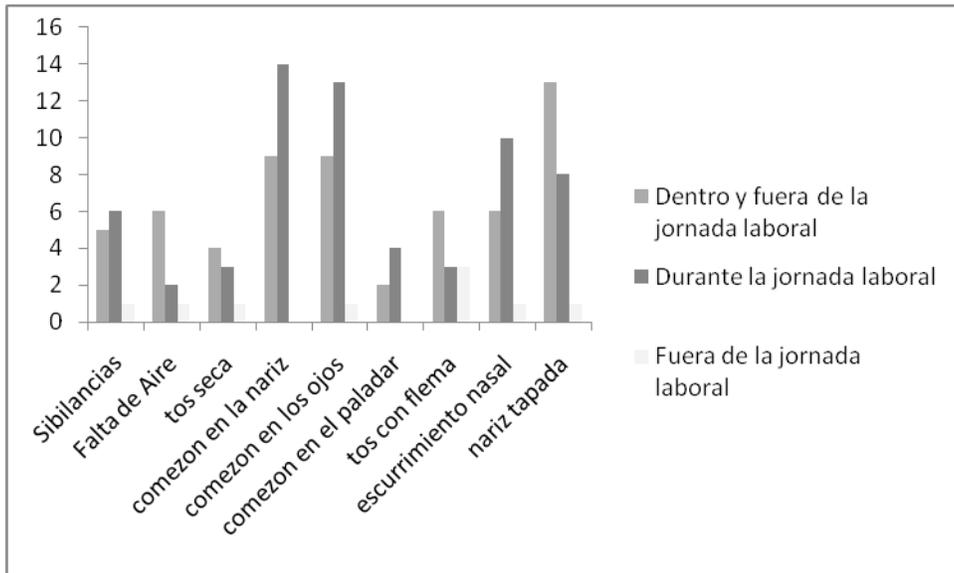
Muestra un predominio de los síntomas respiratorios durante la jornada laboral

**Figura 11. Comparación temporal de los síntomas respiratorios que presenta en Grupo 3**



En el Grupo 3 las sibilancias se presentan con mayor frecuencia dentro y fuera de la jornada laboral, donde predominan los síntomas oculares y nasales.

**Figura 12. Comparación temporal de los síntomas respiratorios que presenta en Grupo 4**



En el Grupo 4 las sibilancias se presentan con mayor frecuencia durante la jornada laboral, donde predominan los síntomas oculares y nasales.

**Tabla 9. Comparación del entre grupos del FEM y trabajadores que presentaron sibilancias**

	Grupo 1 n= 18 Media	Grupo 2 n= 14 Media	Grupo 3 n=6 Media	Grupo 4 n=5 Media	Trabajadores con sibilancias n=6 Media	Trabajadores con sibilancias y tabaquismo n=12 Media
FEM Inicial	463	445	495	372	290	333
FEM Final	428	409	453	334	275	290

1. Reportaron sibilancias; 8 durante la jornada laboral, 8 durante y fuera de la jornada laboral y 2 fuera de la jornada laboral. La media y desviación estándar de la prueba FEM al inicio y término de la jornada laboral fue inferior que en los trabajadores que no reportaron sibilancias en el cuestionario de síntomas relacionados a Asma Ocupacional en ambos grupos.

2. La prueba chi cuadrada para trabajadores que reportaron sibilancias fue de 29.8 con  $p=0.0$ , por lo que hay una diferencia significativa entre la población que presentó sibilancias y la que no presentaron.

**Tabla 10. Comparación de variables de los Grupos 3 y 4**

	<b>PFP INICIAL</b>	<b>PFP FINAL</b>	<b>TALLA</b>	<b>ANTIGÜEDAD</b>	<b>EDAD</b>	<b>INDICE TABAQUICO</b>
<b>M</b>	333	290	164	17.9	46.2	3.4
<b>DE</b>	129.7	137.3	9.8	9.3	7.9	
<b>M</b>	290	275.7	159.4	18.4	38.2	0
<b>DE</b>	75.2	57.11	5.9	10.3	8.8	

1. Trabajadores que presentaron sibilancias.

2. Un análisis comparativo de la talla, edad y antigüedad muestra que la población de los dos grupos tienen valores similares

### **Prueba de Prick**

La prueba se considera POSITIVA cuando aparece un habón de diámetro igual o mayor que el control positivo. Por el contrario la prueba es NEGATIVA cuando no hay ninguna reacción y solo aparece el habón del control positivo. Se realizó la prueba con alérgenos ambientales; mezcla de ácaros, mezcla plantas, mezcla árboles y gramíneas espontáneas a 14 trabajadores que reportaron sibilancias, ya que 1 trabajador se cambió de sitio de trabajo, otro se encontraba en período vacacional y otros 2 se jubilaron mientras se

realizó el estudio. Se encontraron tres pruebas positivas en tres trabajadores diferentes a mezcla de plantas, mezcla de árboles y mezcla de ácaros respectivamente.

## **11. Discusión**

### **Prueba FEM al inicio de la jornada laboral.**

La medición del FEM resulto diferente para cada grupo de trabajadores (ver tabla 2), el grupo 2 presento la mayor medición a pesar de la presencia de tabaquismo y la menor se presento en el grupo 3 en el cual se encuentran trabajadores con síntomas respiratorios relacionados a Asma Ocupacional. La medición del FEM al inicio de la jornada de trabajo debería ser similar en los 4 grupos, la diferencia en todos los grupos fue significativa (ver figura 3 y 7), incluso dentro de los grupos que tienen el índice tabáquico como factor común. Dentro de los parámetros edad, talla y antigüedad no hay diferencia significativa en los grupos (ver tabla 1), por lo que los factores que influyen en las diferencias de las medias entre grupos es el índice tabáquico y la presencia de síntomas respiratorios relacionados a Asma Ocupacional.

Los valores disminuidos en la prueba FEM inicial sugieren también cronicidad del problema con repercusión orgánica (enfermedad pulmonar obstructiva crónica) que puede ser una complicación del asma crónica.

### **Prueba FEM al término de la jornada laboral.**

La diferencia en medición del FEM al término de la jornada laboral fue significativa en todos los grupos (ver figura 4 y 8), el grupo con la menor medición fue el 4 seguido del grupo 3 (ver tabla 3). La media de la prueba FEM al inicio resulto inferior a la de término, esta diferencia podría ser explicada por la repetición reiterada de la prueba, ya que se observó que a mayor número de pruebas efectuadas, existía un aumento gradual del FEM, esto probablemente relacionado al esfuerzo (ver tabla 4.). En los trabajadores que reportaron sibilancias hubo una disminución en la prueba FEM al término de la jornada laboral del 6% y 13% en los grupos 3 y 4 respectivamente, según la literatura las variaciones superiores del 12 al 20% se consideran relevantes para el estudio de Asma Ocupacional<sup>18</sup> (ver tabla 9)

La diferencia en entre las medición del FEM al inicio y termino de la jornada laboral fueron significativas (ver tabla 4), excepto en el grupo 4 que tiene la presencia de

tabaquismo y síntomas relacionados a Asma Ocupacional, en este grupo se encuentra una disminución del 13% en el FEM al término de la jornada laboral en los trabajadores que reportaron la presencia de sibilancias.

### **Indice Tabáquico**

Los trabajadores del grupo 2 tienen un media de 1.9 mientras que los trabajadores del grupo 4 tienen 6.9 de índice tabáquico. Se esperaba una asociación entre el índice tabáquico y la prueba FEM al inicio de la jornada laboral pero el coeficiente de correlación de Pearson fue de 0.257 y 0.11 con una  $p < 0.1$  y 0.4 para los grupos 2 y 4 respectivamente (ver figura 5 y 6). Se encontró una diferencia significativa en la medición inicial y al término de la jornada laboral entre los grupos 2 y 4 (ver tabla 6), los trabajadores que presentan síntomas respiratorios relacionados a Asma ocupacional tienen menor FEM que los que únicamente presentan tabaquismo, una explicación posible a esta diferencia es que el índice tabáquico es tres veces mayor en los trabajadores del grupo 4, pero los trabajadores que reportaron sibilancias tuvieron una disminución del 13% en la prueba FEM. El tabaquismo está identificado como un factor externo que aumenta la susceptibilidad y sensibilidad del individuo para el desarrollo de Asma Ocupacional.<sup>6</sup>

### **Cuestionario de síntomas relacionados a Asma Ocupacional**

El porcentaje de trabajadores con síntomas respiratorios fue 46% pero no hay diferencia significativa con el resto de la población (ver figura 9). El síntomas más frecuente durante la jornada laboral y durante y fuera de la jornada laboral fueron comezón en los ojos, seguido de comezón en la nariz y escurrimiento nasal, fuera de la jornada laboral se encontró con mayor frecuencia tos con flema (ver figura 11 y 12). Solo 18 trabajadores (10%) reportaron sibilancias, de los cuales 2 referían que se presentaban fuera de la jornada laboral, en ellos la disminución del FEM al término de la jornada laboral fue de 5%, menor que la disminución que presentan los trabajadores que reportan sibilancias durante la jornada laboral. La presencia de sibilancias fue mayor en los trabajadores que presentan tabaquismo y la disminución en su FEM también fue mayor (ver tablas 7, 8 y 10). Los reportes internacionales muestran que los síntomas más frecuentes en los pacientes con Asma Ocupacional son tos, sibilancias, falta de aire y escurrimiento nasal<sup>7</sup>,

hay concordancia de los síntomas que se presentan los trabajadores que reportaron sibilancias y los reportados en la literatura (ver figura 10). Los trabajadores que reportaron sibilancias obtuvieron mediciones inferiores en el FEM al termino de la jornada laboral vs FEM al inicio de la jornada laboral que el resto de la población (ver tabla 5). La asociación entre el reporte de sibilancias durante la jornada laboral y una prueba FEM disminuida al termino de la jornada laboral identifican a los trabajadores con mayor probabilidad diagnostica de Asma Ocupacional.

### **Prueba Prick**

Se aplicaron 14 series de pruebas cutáneas por Prick, a trabajadores que reportaron sibilancias, en cuatro trabajadores no se aplicaron las pruebas ya que un trabajador se cambio de sitio de trabajo, otro estaba en su periodo vacacional y otros dos se jubilaron durante a realización del estudio. Tres pruebas resultaron positivas para mezcla de árboles, mezcla de plantas y mezcla de ácaros, por lo que podría tratarse de un asma alérgica exacerbada por el trabajo. La limitación de la prueba Prick fue la carencia de alergenos específicos de detergente, poliéster y algodón para el área laboral. La respuesta positiva a los alérgenos ambientales sugiere la presencia de Asma alérgica con posibilidad de descartar la naturaleza laboral de la sensibilización.

## **12. Conclusiones.**

Los resultados obtenidos del presente estudio encontraron que la prevalencia de Asma Ocupacional en los trabajadores de la Planta de Lavado Sur del Instituto Mexicano del Seguro Social concuerda con la reportada en la literatura internacional. El 46% de los trabajadores reportaron síntomas respiratorios pero solo 18 presentaron sibilancias, la medición del FEM al inicio de la jornada laboral fue inferior en los trabajadores que reportaron síntomas respiratorios, pero los valores mas bajos se encontraron en los trabajadores que reportaron sibilancias. El 22% de los trabajadores obtuvieron una FEM al termino de la jornada laboral inferior que la inicial, los trabajadores que reportaron sibilancias tuvieron mediciones inferiores que el resto de trabajadores. La aplicación de la prueba Prick con alergenios ambientales identifica a los trabajadores que son sensibilizados por alergenios no ocupacionales.

El estudio del Asma Ocupacional en países desarrollados tiene una infraestructura que permite identificar y dar seguimiento a los trabajadores, la prueba de mayor sensibilidad y específica es la de reto con el agente desencadenante, pero las limitaciones técnicas y sus riesgos limitan su utilidad, la espirometría es una de las herramientas de mayor uso en el diagnostico y seguimiento de los pacientes asmáticos y su aplicación en el Asma Ocupacional tiene varias referencias internacionales, la limitación para su uso es la portabilidad del equipo y los costos de las pruebas. En países en desarrollo se requieren métodos económicos y accesibles para el estudio de la población en riesgo, la elaboración de un cuestionario que contiene los síntomas respiratorios que se relacionan a Asma Ocupacional con mayor frecuencia y la determinación del FEM al inicio y termino de la jornada laboral son una herramienta para el medico del trabajo que le permiten identificar que trabajadores tiene mayor probabilidad de presentar Asma Ocupacional y orientar un estudio mas profundo y específico a esta población.

### **13. Recomendaciones.**

El presente estudio tiene limitaciones técnicas ya que no se obtuvieron los alérgenos específicos (detergente, algodón y poliéster), además para las pruebas de FEM se recomienda su realización por dos semanas para determinar la mejor marca personal y su aplicación durante las vacaciones y días de descanso. En el cuestionario no se interroga la posibilidad de alergia a la aspirina la cual fue encontrada en dos pacientes mientras se realizaba la prueba Prick, por lo que consideramos necesario anexarla. La limitación del estudio para llegar al diagnóstico de Asma Ocupacional deriva de los costos que tienen los estudios con mayor sensibilidad y especificidad, el mayor beneficio que aporta esta investigación fue el hallazgo de la relación con validez estadística, de un cuestionario positivo de síntomas respiratorios relacionados a Asma Ocupacional y la disminución en la prueba FEM al inicio y término de la jornada laboral, el objetivo final del estudio fue encontrar una herramienta que permita identificar a los trabajadores con mayor probabilidad de desarrollar Asma Ocupacional y orientar su estudio especializado.

El desarrollo de nuevas técnicas que permitan identificar riesgos a la salud, promoverá la creación de programas que reduzcan o eliminen aquellos agentes ocupacionales que estén involucrados en el desarrollo de enfermedades, la labor del médico del trabajo es el de desarrollar estas herramientas a partir de modelos internacionales y adaptarlos a las condiciones de los trabajadores mexicanos, con técnicas más accesibles y económicas que permitan la difusión de estas prácticas en las industrias de riesgo.

#### 14. Anexos. Cuestionario de recolección de datos:

##### CUESTIONARIO

Nombre:

Edad:

Sexo:

Ocupación (Puesto):

Antigüedad en dicha ocupación (puesto):

Trabajos previos: SI (      )

NO (      )

Describa los trabajos previos:

Horas diarias laboradas:

Describa en que consiste la ocupación actual:

En su familia hay personas con asma, rinitis o alergias a medicamentos.

Se le ha diagnosticado en alguna ocasión alguna enfermedad pulmonar,

Cual y su estado actual

Fuma: SI (      )

NO (      )

Sí fuma o ya dejó de fumar, anote cuanto tiempo fumó y cuantos cigarrillos al día:

Señalar si durante los últimos 12 meses ha tenido alguna de estas molestias, la frecuencia de las mismas y si se presentan durante la jornada laboral.

No Si En el trabajo Fuera del trabajo Cuántas veces						
Tos seca						
Tos con flema						
Escurrecimiento nasal						
Nariz tapada:						
Un solo lado						
Los dos lados						
Comezón en la nariz						
Comezón en los ojos						

## FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

México D, F., a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año 2008

Yo \_\_\_\_\_ de manera libre y voluntaria DOY MI CONSENTIMIENTO, para ingresar al estudio titulado ASMA OCUPACIONAL EN TRABAJADORES DE LA PLANTA DE LAVADO SUR DEL IMSS se me ha informado que el estudio ha sido aceptado y aprobado por el Comité Local de Ética e Investigación Clínica del Hospital Regional de Zona # 32 Villa Coapa. Se me ha explicado el propósito del estudio, la importancia que tiene para mi estado de salud los conocimientos generados de este tipo de estudios, así como se me ha dado a conocer los riesgos implícitos del procedimiento. Para realizar esta investigación se aplicara un cuestionario y se me realizara una Prueba con un Flujometro de Pico, de encontrarse datos sugestivos se me realizara una prueba de cutánea y se tomará de una muestra de sangre para determinar IgE específica.

El investigador se ha comprometido a darme la información oportuna de los resultados obtenidos y de las dudas que de ellos surjan, además me ha dado la seguridad de que la realización de este estudio no pondrá en riesgo mi integridad física ó mental, así como de que no seré identificado en las presentaciones ó publicaciones, que se deriven del mismo. Los datos de mi expediente serán manejados en forma confidencial.

Nombre del paciente:

Firma:

Dirección:

Teléfono (casa):

Teléfono (trabajo)

Nombre del testigo:

Firma:

Nombre del investigador:  
Firma:

## 15. Bibliografía

1. Anne E, Dixon. Occupational Asthma. *Clinical Pulmonary Medicine*. 2007; 14(6):315-20.
2. A. Johnson, Toelle, Occupational asthma in New South Wales (NSW): a population-based study. *Occupational Medicine*. 2006; 56: 258–262.
3. K. Radon, C Winter. Prevalence of respiratory symptoms in sheep breeders. *Occup Environ Med*. 2003; 60: 770–773.
4. Allen Namath, & Ware Kuschner. Work-Related Airways Disease. *Clinical Pulmonary Medicine*. 2006; 13 (3) 435-442.
5. Daniel E. Banks and Ahmad Jalloul. Occupational asthma, work-related asthma and reactive airways dysfunction syndrome. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*. 2007, 13:131–136.
6. Paul G. Vigo, Mitchell H. Grayson. Occupational exposures as triggers of asthma. *Immunol Allergy Clin N Am*, 2005, (25) 191– 205.
7. T. A. Skovsted<sup>1</sup>, V. Schlunssen<sup>2</sup>. Only few workers exposed to wood dust are detected with specific IgE against pine wood., *Allergy*. 2003: 58: 772–779.
8. M Medina-Ramón, J P Zock,.Asthma symptoms in women employed in domestic cleaning: a community based study. *Thorax* 2003; 58: 950–954.
9. Scott Shofer; Brian M. Haus,Quality of Occupational History Assessments in Working Age Adults With Newly Diagnosed Asthma. *CHEST* 2006; 130:455–462.
10. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2007; 432-448 [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org).

11. National Heart, Lung, and Blood Institute. National Asthma Education and Prevention Program. Expert Panel Report 3: *Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma*. 2007; 415-419.
12. Susan M. Tarlo, Occupational exposures and adult asthma, *Immunol Allergy Clin N Am*. 2008 (28) 563-573
13. A. I. Tabar-Purroy, M.J. Alvarez-Puebla. Carmine (E-120)-induced occupational asthma revisited. *J Allergy Clin Immunol*. 2002, 111 (2) 210-215.
14. M. Akpinar-Elci. A.H. Cimrin. Prevalence and Risk Factors of Occupational Asthma Among Hairdressers in Turkey. *JOEM*. 2002, 44 (6) 349-353.
15. T. A. Skovsted<sup>1</sup>, V. Schlunssen. Only few workers exposed to wood dust are detected with specific IgE against pine wood. *Allergy* 2003; 58: 772–779
16. A. Vyas, A.C Pickering. Survey of symptoms, respiratory function, and immunology and their relation to glutaraldehyde and other occupational exposures among endoscopy nursing staff., *Occup Environ Med* 2000;57:752–759.
17. J. Miquel-Gomara, M.Román Rodríguez Medidor de Peak-flow: técnica de manejo y utilidad en Atención Primaria. *MEDIFAM*. 2002, 3 (12): 206-213
18. Peter J. Linnett. Concerns for asthma at pre-placement assessment and health surveillance in platinum refining—a personal approach. *Occupational Medicine*. 2005, 55: 595–599.
19. Cartier A, Malo JL. Occupational challenges tests, Asthma in the workplace, Bernstein. New York, 1990, pg 151-155.

20. Bardana, Montanaro. Occupational Asthma. Hanley and Belfus, New York, 1992, pg 283-299.
21. Pacheco, Rodríguez: Enfermedades respiratorias de origen ocupacional. Ed. Kimpres. Santafé de Bogotá. 1994, pg 11-45.
22. M. S. Santos; H. Jung, Occupational Asthma and Work- Exacerbated Asthma. Factors Associated With Time to Diagnostic Steps . *CHEST*; 2007, 131 (6) 545-558.
23. Nicole Le Moual<sup>1</sup>, Susan M. Kennedy. Occupational Exposures and Asthma in 14,000 Adults from the General Population. *Am J Epidemiol* 2004,160:1108–1116
24. Paul F. G. Gannon<sup>1</sup>, A. S. Berg. Occupational asthma prevention and management in industry an example of a global programme. *Occupational Medicine*. 2005, 55: 600–605.
25. Baldo, Wrigley. IgE antibodies to wheat flour components. *Clin Allergy*,1978; 8: 109-124.