

11237



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

PEMEX

PURIFICADORES DE AIRE, FACTOR DE DISMINUCION EN LA FRECUENCIA DE INFECCIONES EN VIAS RESPIRATORIAS EN NIÑOS EN UNA CIUDAD DE GRAN CONTAMINACION

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER LA

ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA

PRESENTA :

DRA. MARTHA ELENA TORRES FUENTES

TUTORES: DR WAKIDA KUSUNOKI/ DRA LIMON ROJAS



PEMEX

MEXICO, D.F.

2000 FEBRERO



Universidad Nacional
Autónoma de México



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).

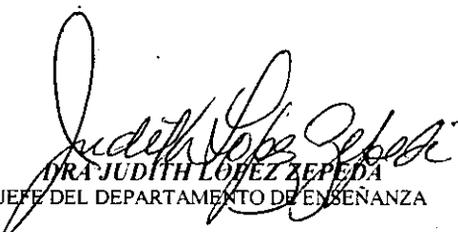
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD PEMEX

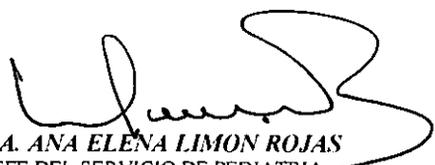
TESIS DE POSGRADO



DR. GUILLERMO HERNANDEZ MORALES
DIRECTOR DEL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD



DRA. JUDITH LOPEZ ZEPEDA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA



DRA. ANA ELENA LIMON ROJAS
JEFE DEL SERVICIO DE PEDIATRIA
TUTORA DE TESIS



DR. GUILLERMO WAKIDA KUSUNOKI
TUTOR DE TESIS



DEDICATORIA

GRACIAS, a mis Padres y hermanos, por su ayuda, cariño y apoyo, para continuar con mi desarrollo como profesional y alentarme para continuar.

A la DRA LIMON Y DR WAKIDA, quienes me han proporcionado su apoyo incondicional, gracias por su ayuda para superarme en mi desarrollo como profesional. Y por la asesoría proporcionada para realizar y concluir la presente tesis.

Gracias, al DR LOPEZ MENESES Y DR. ALBERTO TRUJILLO, quienes han confiado en mí, proporcionándome su apoyo y asesoría para poder desarrollar y cumplir las metas que me he trazado, y superarme para el bienestar de los niños.

Gracias, a mis amigos Dr. Chávez, Dras. Pestaña, Becerril y Ortiz, por su confianza, consejos y apoyo incondicional en cualquier situación, y saber que puedo contar con ellos.

Gracias, al personal de enfermería del Hospital General de Veracruz y Hospital Central Sur de PEMEX PICACHO, que me han ayudado y apoyado en mi superación profesional.

I N D I C E

- I. INTRODUCCION.
- II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
- III. OBJETIVO.
- IV. HIPOTESIS.
- V. MATERIAL Y METODOS.
 - A) CRITERIOS DE INCLUSION.
 - B) CRITERIOS DE EXCLUSION
 - C) VARIABLES.
- VI. RECURSOS.
- VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.
- VIII. RESULTADOS DE ESTUDIO REALIZADO EN 1998.
- IX. RESULTADOS ACTUALES.
- X. GRAFICAS.
- XI. DISCUSION.
- XII. BIBLIOGRAFIA.
- XVII. BIBLIOGRAFIA.

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
PEMEX PICACHO
PEDIATRIA MEDICA

PURIFICADORES DE AIRE, FACTOR DE DISMINUCION EN LA FRECUENCIA DE
INFECCIONES EN VIAS RESPIRATORIAS EN NIÑOS EN UNA CIUDAD DE GRAN
CONTAMINACION.

I. INTRODUCCION.

La contaminación ambiental, sobre todo del aire ha sido desde hace varios años es responsable del incremento de infecciones e hiperreactividad en vías aéreas, observándose que la contaminación del aire que respiramos es responsable de enfermedades agudas o crónicas del aparato respiratorio (1). Por lo general la gente tiende a agotar la mayor parte de su tiempo dentro de los edificios, especialmente ancianos y niños, siendo su exposición al aire circulante interno el cual puede incrementar sus problemas de salud (2).

Se describieron como principales contaminantes componentes dl aire ambiente, a los formados por la combustión de gasolina, fabricas, humo, etcétera, siendo los más importantes en la producción de alteraciones de vías respiratorias, AL OZONO el cual causa formación de peróxido y aldehidos con subsecuente incremento de lípidos inflamatorios y citoquinas, dando lugar a problemas inflamatorios de la mucosa respiratoria, incremento en la producción de secreciones del tracto respiratorio, así como hiperreactividad bronquial, después de 24 horas de exposición. (5,6,8,9,10,12,13,14).

Otro de los principales contaminantes también presentes que tienen efectos sobre las vías respiratorias son el BLOXIDO DE SULFURO (1,3,7,8), y el BLOXIDO DE NITROGENO (1,6,7,9,10).

Se describen también contaminantes biológicos, los cuales existen en gran cantidad en el aire ambiente, como son bacterias (microorganismo en forma de esporas o incluso endotoxinas), hongos (la mayoría de los cuales se encuentran en forma de esporas), protozoarios, virus, polenes caspa de animales principalmente domésticos como el gato y el perro, todos ellos causando desde rinitis hasta una infección sistémica, ocasionando hipersensibilidad e hiperreactividad a nivel de vías respiratorias creando un medio propicio para presentar infección de este tracto (15).

Se han descrito varias medidas para intentar disminuir la presencia de microorganismo, mantener habitaciones limpias, uso de doble ventanal para evitar condensaciones, uso de humidificadores o purificadores de aire(15).

En la Ciudad de México, es poco el uso de purificadores de aire, se describe que estos dispositivos son manufacturados por muchas compañías en los Estados Unidos de Norteamérica, varían ampliamente en métodos de operación, diseño, costo y niveles de eficacia, sin que exista uno universalmente aceptado. No hay estudios que sustenten el beneficio para mejoría de síntomas o frecuencia de infecciones en vías aéreas, sin embargo estos dispositivos sin capaces de disminuir las concentraciones de los contaminantes del aire que otras medidas preventivas no pueden.

Se describen 3 mecanismos en los cuales actúan los purificadores de aire, ellos incluyen los siguientes:

- a) Mecanismos de filtro.
- b) Mecanismos electrónicos con precipitadores electrostático.
- c) Mecanismo absorbente.

Los purificadores de aire con mecanismos de filtro son capaces de remover hasta el 99.97% de partículas tan pequeñas como 0.3milimicras, se cree que es el más eficiente (16), por lo que consideramos que puede ser indispensable su uso en escuelas o guarderías o en aquellos lugares en los cuales los niños pasan la mayor parte del tiempo para intentar disminuir la frecuencia de infecciones de vías respiratorias al disminuir los agentes biológicos en el aire interno.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Realizar un estudio prospectivo para demostrar la importancia del uso de purificadores de aire, en cuanto a la disminución de infecciones respiratorias en lugares cerrados como lo son guarderías y escuelas. Y por lo tanto:

- a) Disminución del número de consultas
- b) Disminución del uso de medicamentos
- c) Evitar complicaciones de forma temprana a nivel respiratorio
- d) Disminuir el ausentismo escolar y laboral de los padres..

III.OBJETIVOS.

Comparar la frecuencia de infección de vías respiratorias en niños de guardería, con el uso, o no de purificadores de aire.

IV.HIPOTESIS:

Si los purificadores de aire disminuyen los niveles de contaminantes, esperamos una disminución de infección de vías respiratorias en niños con el purificador.

V.MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizará un estudio PROSPECTIVO, COMPARATIVO, LONGITUDINAL Y ANALÍTICO.
Se utilizarán 2 grupos: (GRUPO I con purificador de aire, GRUPO II: sin purificador de aire)

CRITERIOS DE INCLUSION:

Niños que acudan a la guardería del Hospital Central Sur de PEMEX PICACHO, con edades comprendidas entre 4 y 5 años.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

Niños con presencia de patologías, como son: asma, cardiopatías, inmunodeficiencias, o neumopatías.

VARIABLES:

****PRESENCIA DE INFECCION DE VIAS RESPIRATORIAS:**

Rinorrea: hialina, serosa y mucopurulenta de moderada a severa.

Hiperemia de faringe: -- a ----

Presencia de Tos: por más de 3 días, productiva o no productiva.

Presencia de fiebre: mayor de 38.5°

Infección de Vías Aéreas: presencia de dos o más características anteriores.

****TABAJUISMO POSITIVO EN EL HOGAR:**

Para recabar los datos se utilizará una hoja de recolección de datos, la cual se dividirá en 4 semanas.

Se realizará una revisión semanal por el médico encargado del CENDI, del Hospital Central Sur de PEMEX PICACHO.

El purificador de aire que será utilizado en el estudio: consistirá en filtros mecánicos, los cuales son planos y filtros de gran eficiencia para partículas aéreas (HEPA: High-Efficiency Particulate Air). Capaz de remover partículas contaminantes del aire desde 0.3 a 0.5 milimicras.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Realizar un estudio prospectivo para demostrar la importancia del uso de purificadores de aire, en cuanto a la disminución de infecciones respiratorias en lugares cerrados como lo son guarderías y escuelas. Y por lo tanto:

- a) Disminución del número de consultas
- b) Disminución del uso de medicamentos
- c) Evitar complicaciones de forma temprana a nivel respiratorio
- d) Disminuir el ausentismo escolar y laboral de los padres.

III. OBJETIVOS:

Comparar la frecuencia de infección de vías respiratorias en niños de guardería, con el uso, o no de purificadores de aire.

IV. HIPOTESIS:

Si los purificadores de aire disminuyen los niveles de contaminantes, esperamos una disminución de infección de vías respiratorias en niños con el purificador.

V. MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizará un estudio PROSPECTIVO, COMPARATIVO, LONGITUDINAL Y ANALÍTICO.
Se utilizarán 2 grupos: (GRUPO I con purificador de aire, GRUPO II: sin purificador de aire)

CRITERIOS DE INCLUSION:

Niños que acudan a la guardería del Hospital Central Sur de PEMEX PICACHO, con edades comprendidas entre 4 y 5 años.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

Niños con presencia de patologías, como son: asma, cardiopatías, inmunodeficiencias, o neumopatías.

VARIABLES:

****PRESENCIA DE INFECCION DE VIAS RESPIRATORIAS:**

Rinorrea: hialina, serosa y mucopurulenta de moderada a severa.

Hiperemia de faringe: -- a ----

Presencia de Tos: por más de 3 días, productiva o no productiva.

Presencia de fiebre: mayor de 38.5°

Infección de Vías Aéreas: presencia de dos o más características anteriores.

****TABAJUISMO POSITIVO EN EL HOGAR:**

Para recabar los datos se utilizará una hoja de recolección de datos, la cual se dividirá en 4 semanas.

Se realizará una revisión semanal por el médico encargado del CENDI, del Hospital Central Sur de PEMEX PICACHO.

El purificador de aire que será utilizado en el estudio: consistirá en filtros mecánicos, los cuales son planos y filtros de gran eficiencia para partículas aéreas (HEPA: High-Efficiency Particulate Air). Capaz de remover partículas contaminantes del aire desde 0.3 a 0.5 milímetros.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Realizar un estudio prospectivo para demostrar la importancia del uso de purificadores de aire, en cuanto a la disminución de infecciones respiratorias en lugares cerrados como lo son guarderías y escuelas. Y por lo tanto:

- a) Disminución del número de consultas
- b) Disminución del uso de medicamentos
- c) Evitar complicaciones de forma temprana a nivel respiratorio
- d) Disminuir el ausentismo escolar y laboral de los padres..

III. OBJETIVOS.

Comparar la frecuencia de infección de vías respiratorias en niños de guardería, con el uso, o no de purificadores de aire.

IV. HIPOTESIS:

Si los purificadores de aire disminuyen los niveles de contaminantes, esperamos una disminución de infección de vías respiratorias en niños con el purificador.

V. MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizará un estudio PROSPECTIVO, COMPARATIVO, LONGITUDINAL Y ANALÍTICO.
Se utilizarán 2 grupos: (GRUPO I con purificador de aire, GRUPO II: sin purificador de aire)

CRITERIOS DE INCLUSION:

Niños que acudan a la guardería del Hospital Central Sur de PEMEX PICACHO, con edades comprendidas entre 4 y 5 años.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

Niños con presencia de patologías, como son: asma, cardiopatías, inmunodeficiencias, o neumopatías.

VARIABLES:

****PRESENCIA DE INFECCION DE VIAS RESPIRATORIAS:**

Rinorrea: hialina, serosa y mucopurulenta de moderada a severa.

Hiperemia de faringe: -- a ----

Presencia de Tos: por más de 3 días, productiva o no productiva.

Presencia de fiebre: mayor de 38.5°

Infección de Vías Aéreas: presencia de dos o más características anteriores.

****TABAJUISMO POSITIVO EN EL HOGAR:**

Para recabar los datos se utilizará una hoja de recolección de datos, la cual se dividirá en 4 semanas.

Se realizará una revisión semanal por el médico encargado del CENDI, del Hospital Central Sur de PEMEX PICACHO.

El purificador de aire que será utilizado en el estudio: consistirá en filtros mecánicos, los cuales son planos y filtros de gran eficiencia para partículas aéreas (HEPA: High-Efficiency Particulate Air). Capaz de remover partículas contaminantes del aire desde 0.3 a 0.5 milimicras.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Realizar un estudio prospectivo para demostrar la importancia del uso de purificadores de aire, en cuanto a la disminución de infecciones respiratorias en lugares cerrados como lo son guarderías y escuelas. Y por lo tanto:

- a) Disminución del número de consultas
- b) Disminución del uso de medicamentos
- c) Evitar complicaciones de forma temprana a nivel respiratorio
- d) Disminuir el ausentismo escolar y laboral de los padres.

III. OBJETIVOS:

Comparar la frecuencia de infección de vías respiratorias en niños de guardería, con el uso, o no de purificadores de aire.

IV. HIPOTESIS:

Si los purificadores de aire disminuyen los niveles de contaminantes, esperamos una disminución de infección de vías respiratorias en niños con el purificador.

V. MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizará un estudio PROSPECTIVO, COMPARATIVO, LONGITUDINAL Y ANALÍTICO.
Se utilizarán 2 grupos: (GRUPO I con purificador de aire, GRUPO II: sin purificador de aire)

CRITERIOS DE INCLUSION:

Niños que acudan a la guardería del Hospital Central Sur de PEMEX PICACHO, con edades comprendidas entre 4 y 5 años.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

Niños con presencia de patologías, como son: asma, cardiopatías, inmunodeficiencias, o neumopatías.

VARIABLES:

****PRESENCIA DE INFECCION DE VIAS RESPIRATORIAS:**

Rinorrea: hialina, serosa y mucopurulenta de moderada a severa.

Hiperemia de faringe: -- a ----

Presencia de Tos: por más de 3 días, productiva o no productiva.

Presencia de fiebre: mayor de 38.5°

Infección de Vías Aéreas: presencia de dos o más características anteriores.

****TABAJUISMO POSITIVO EN EL HOGAR:**

Para recabar los datos se utilizará una hoja de recolección de datos, la cual se dividirá en 4 semanas.

Se realizará una revisión semanal por el médico encargado del CENDI, del Hospital Central Sur de PEMEX PICACHO.

El purificador de aire que será utilizado en el estudio: consistirá en filtros mecánicos, los cuales son planos y filtros de gran eficiencia para partículas aéreas (HEPA: High-Efficiency Particulate Air). Capaz de remover partículas contaminantes del aire desde 0.3 a 0.5 milímetros.

***Durante el presente estudio se agregaron otras variables como son:*

- a) Utilización de dos purificadores de aire.*
- b) Monitoreo continuo de los índices de IMECA*
- c) Se contabilizaron las horas de exposición con el filtro con un promedio de 20 hrs. a la semana.*
- d) Se realizó reorganización de los grupos de acuerdo a los lineamientos de la Secretaría de Educación Pública en el mes de Septiembre de 1999.*
- e) Se tomo en cuenta que no hay una asistencia del 100% en los niños, debido a los periodos vacacionales de los trabajadores.*
- e) Se realizaron cambios a otro colegio, debido a que se encuentran en edad preescolar.*

IV: RECURSOS:

Humanos: Niños de la guardería entre 3 a 5 años.

Médico encargado del CENDI del Hospital Central Sur de Alta Especialidad. Pemex Picacho.

Materiales: Hoja recolectora de datos.

Purificador de aire.

Instrucciones de papelería que se requieran.

VII: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

ACTIVIDAD	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT	NOV.	DIC.
Investigación	XX							
Recolección de datos		XX	XX	XX	XX	XX		
Análisis de datos								XX
Conclusiones del estudio								XX

VIII: RESULTADOS DEL ESTUDIO REALIZADO EN 1998.

Contamos con los antecedentes de un primer estudio realizado del 21 de Octubre al 22 de Noviembre de 1998, con dos grupos control cada uno con 14 niños entre 4 y 5 años, recabándose los siguientes resultados:

GRUPO I: Con purificador de aire, encontrándose 2 niños con infección de vías respiratorias, uno al inicio del estudio y el segundo durante la tercera semana del estudio, recibiendo tratamiento antimicrobiano por 7 días.

GRUPO II: Sin purificador de aire, se encontraron 8 niños con infección de vías respiratorias, dos de ellos al inicio del estudio y 6 niños en el transcurso de la tercera y cuarta semana. Y sólo en uno de los niños diagnosticados al inicio del estudio recibió tratamiento antimicrobiano.

No se observó asociación con el tabaquismo en el hogar.

Durante el tiempo de realización del estudio los niveles IMECA se encontraron por arriba de 100.

***Durante el presente estudio se agregaron otras variables como son:*

- a) Utilización de dos purificadores de aire.*
- b) Monitoreo continuo de los índices de IMECA*
- c) Se contabilizaron las horas de exposición con el filtro con un promedio de 20 hrs. a la semana.*
- d) Se realizó reorganización de los grupos de acuerdo a los lineamientos de la Secretaría de Educación Pública en el mes de Septiembre de 1999.*
- e) Se tomo en cuenta que no hay una asistencia del 100% en los niños, debido a los periodos vacacionales de los trabajadores.*
- e) Se realizaron cambios a otro colegio, debido a que se encuentran en edad preescolar.*

IV: RECURSOS:

Humanos: Niños de la guardería entre 3 a 5 años.

Médico encargado del CENDI del Hospital Central Sur de Alta Especialidad. Pemex Picacho.

Materiales: Hoja recolectora de datos.

Purificador de aire.

Instrucciones de papelería que se requieran.

VII: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

ACTIVIDAD	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT	NOV.	DIC.
Investigación	XX							
Recolección de datos		XX	XX	XX	XX	XX		
Análisis de datos								XX
Conclusiones del estudio								XX

VIII: RESULTADOS DEL ESTUDIO REALIZADO EN 1998.

Contamos con los antecedentes de un primer estudio realizado del 21 de Octubre al 22 de Noviembre de 1998, con dos grupos control cada uno con 14 niños entre 4 y 5 años, recabándose los siguientes resultados:

GRUPO I: Con purificador de aire, encontrándose 2 niños con infección de vías respiratorias, uno al inicio del estudio y el segundo durante la tercera semana del estudio, recibiendo tratamiento antimicrobiano por 7 días.

GRUPO II: Sin purificador de aire, se encontraron 8 niños con infección de vías respiratorias, dos de ellos al inicio del estudio y 6 niños en el transcurso de la tercera y cuarta semana. Y sólo en uno de los niños diagnosticados al inicio del estudio recibió tratamiento antimicrobiano.

No se observó asociación con el tabaquismo en el hogar.

Durante el tiempo de realización del estudio los niveles IMECA se encontraron por arriba de 100.

***Durante el presente estudio se agregaron otras variables como son:*

- a) Utilización de dos purificadores de aire.*
- b) Monitoreo continuo de los índices de IMECA*
- c) Se contabilizaron las horas de exposición con el filtro con un promedio de 20 hrs. a la semana.*
- d) Se realizó reorganización de los grupos de acuerdo a los lineamientos de la Secretaría de Educación Pública en el mes de Septiembre de 1999.*
- e) Se tomo en cuenta que no hay una asistencia del 100% en los niños, debido a los periodos vacacionales de los trabajadores.*
- e) Se realizaron cambios a otro colegio, debido a que se encuentran en edad preescolar.*

IV: RECURSOS:

Humanos: Niños de la guardería entre 3 a 5 años.

Médico encargado del CENDI del Hospital Central Sur de Alta Especialidad. Pemex Picacho.

Materiales: Hoja recolectora de datos.

Purificador de aire.

Instrucciones de papelería que se requieran.

VII: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

ACTIVIDAD	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT	NOV.	DIC.
Investigación	XX							
Recolección de datos		XX	XX	XX	XX	XX		
Análisis de datos								XX
Conclusiones del estudio								XX

VIII: RESULTADOS DEL ESTUDIO REALIZADO EN 1998.

Contamos con los antecedentes de un primer estudio realizado del 21 de Octubre al 22 de Noviembre de 1998, con dos grupos control cada uno con 14 niños entre 4 y 5 años, recabándose los siguientes resultados: GRUPO I: Con purificador de aire, encontrándose 2 niños con infección de vías respiratorias, uno al inicio del estudio y el segundo durante la tercera semana del estudio, recibiendo tratamiento antimicrobiano por 7 días.

GRUPO II: Sin purificador de aire, se encontraron 8 niños con infección de vías respiratorias, dos de ellos al inicio del estudio y 6 niños en el transcurso de la tercera y cuarta semana. Y sólo en uno de los niños diagnosticados al inicio del estudio recibió tratamiento antimicrobiano.

No se observó asociación con el tabaquismo en el hogar.

Durante el tiempo de realización del estudio los niveles IMECA se encontraron por arriba de 100.

***Durante el presente estudio se agregaron otras variables como son:*

- a) Utilización de dos purificadores de aire.*
- b) Monitoreo continuo de los índices de IMECA*
- c) Se contabilizaron las horas de exposición con el filtro con un promedio de 20 hrs. a la semana.*
- d) Se realizó reorganización de los grupos de acuerdo a los lineamientos de la Secretaría de Educación Pública en el mes de Septiembre de 1999.*
- e) Se tomo en cuenta que no hay una asistencia del 100% en los niños, debido a los periodos vacacionales de los trabajadores.*
- e) Se realizaron cambios a otro colegio, debido a que se encuentran en edad preescolar.*

IV: RECURSOS:

Humanos: Niños de la guardería entre 3 a 5 años.

Médico encargado del CENDI del Hospital Central Sur de Alta Especialidad. Pemex Picacho.

Materiales: Hoja recolectora de datos.

Purificador de aire.

Instrucciones de papelería que se requieran.

VII: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

ACTIVIDAD	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT	NOV.	DIC.
Investigación	XX							
Recolección de datos		XX	XX	XX	XX	XX		
Análisis de datos								XX
Conclusiones del estudio								XX

VIII: RESULTADOS DEL ESTUDIO REALIZADO EN 1998.

Contamos con los antecedentes de un primer estudio realizado del 21 de Octubre al 22 de Noviembre de 1998, con dos grupos control cada uno con 14 niños entre 4 y 5 años, recabándose los siguientes resultados:

GRUPO I: Con purificador de aire, encontrándose 2 niños con infección de vías respiratorias, uno al inicio del estudio y el segundo durante la tercera semana del estudio, recibiendo tratamiento antimicrobiano por 7 días.

GRUPO II: Sin purificador de aire, se encontraron 8 niños con infección de vías respiratorias, dos de ellos al inicio del estudio y 6 niños en el transcurso de la tercera y cuarta semana. Y sólo en uno de los niños diagnosticados al inicio del estudio recibió tratamiento antimicrobiano.

No se observó asociación con el tabaquismo en el hogar.

Durante el tiempo de realización del estudio los niveles IMECA se encontraron por arriba de 100.

IX. RESULTADOS

El presente estudio de tipo prospectivo se realizó en un periodo comprendido del 1 de Julio al 15 de Noviembre de 1999, realizado en la guardería del CENDI y realizándose una revisión semanal por el médico encargado del CENDI, se presenta el siguiente reporte preliminar.

GRUPO I: CON PURIFICADOR DE AIRE

Se recaban los siguientes resultados por mes y se encuentra un promedio de edad de 4 años.

JULIO: 21 niños, los cuales 94% no presentan IVAS (Infección de Vías Respiratorias Superiores) y 6% cursaron con IVAS que corresponde a 3 niños. Con tratamiento a base de mucolítico y medidas generales.

AGOSTO: 17 niños, con un 57.3% no presentaron IVAS y 5.8% cursaron con IVAS que corresponde a 4 niños, con tratamiento a base de antiinflamatorio, mucolítico y medidas generales.

SEPTIEMBRE: 16 niños, con 67.2% no presentaron IVAS y 3.4% cursaron con IVAS que corresponde a 2 niños. Con manejo a base de mucolítico, antihistamínico y medidas generales.

En este mes se realiza una reorganización por parte de la Secretaría de Educación Pública, con un cambio de 5 niños del grupo I (con purificador de aire) al grupo II (sin purificador de aire).

OCTUBRE: 11 niños, con un 68.1% no presentaron IVAS y 6.8% cursaron con IVAS que corresponde a 3 niños. En el cual solamente un paciente recibió tratamiento a base de antibiótico (amoxicilina) por 7 días y el resto con manejo con mucolítico y medidas generales.

NOVIEMBRE: 11 niños, con 77.2% no presentaron IVAS y 0% con IVAS.

Se realiza un reporte global el cual estadísticamente se muestra en el cuadro y gráfica No. 1 de acuerdo al número de eventos de IVAS en relación a cada mes en que se realizó el estudio.

GRUPO II: SIN PURIFICADOR DE AIRE

Se recabaron los siguientes resultados por mes, con un promedio de 5 años de edad.

JULIO: 14 niños, con un 94.6% no presentaron IVAS y 3.4% cursaron con IVAS que corresponde a 3 niños. Con un manejo a base de antihistamínico, mucolítico y medidas generales.

AGOSTO: 12 niños, con un 55.4% no presentaron IVAS y 6.2% cursaron con IVAS que corresponde a 3 niños, con manejo a base de medidas generales.

SEPTIEMBRE: 8 niños, con un 68.7% no presentaron IVAS y 0% cursaron con IVAS.

OCTUBRE: 12 niños, con un 75% no presentaron IVAS y 18.7% cursaron con IVAS que corresponde a 9 niños. Con manejo a base de mucolítico, antihistamínico, antiinflamatorio y medidas generales.

NOVIEMBRE: 14 niños, con un 71.4% no presentaron IVAS y 10.7% cursaron con IVAS que corresponde a 3 niños. Con manejo a base de mucolítico, antihistamínico, antitusivo y medidas generales.

Se realiza un reporte global el cual estadísticamente se muestra en el cuadro y gráfica No. 2 de acuerdo al número de eventos de IVAS en relación a cada mes, en que se realizó el estudio.

Se realiza un reporte de los meses de Octubre y Noviembre, comparativo de los grupos I (con purificador de aire) y II (sin purificador de aire), en relación al número de eventos de IVAS, y se muestra en el cuadro y gráfica No. 3, como los más representativos del estudio.

Es importante también valorar el Índice Metropolitano de Contaminación Ambiental (IMECA): que para su estudio se dividen en ozono, bióxido de carbono y partículas suspendidas; reportados durante la realización del estudio un valor mínimo de 92 puntos de ozono en septiembre, 28 puntos de bióxido de carbono en agosto y 27 puntos de partículas suspendidas en septiembre; y con un valor máximo de 150 puntos de ozono en julio y agosto, 62 puntos de bióxido de carbono en noviembre y 51 puntos de partículas suspendidas en noviembre; mostrándose en la gráfica No. 4.

Se realiza una tabla de 2x2 por cada mes obteniéndose los siguientes resultados:

Julio: $X^2 = 0.02$ Y $P < 0.88$

Agosto: $X^2 = 0.44$ Y $P < 0.5$

Septiembre: $X^2 = 1.09$ Y $P < 0.29$

Octubre: $X^2 = 1.72$ Y $P < 0.18$

Noviembre: $X^2 = 2.34$ Y $P < 0.12$

Octubre + Noviembre: $X^2 = 3.49$ Y $P < 0.06$

GLOBAL: $X^2 = 2.41$ Y $P < 0.12$

HOSPITAL CENTRAL SUR PEMEX PICACHO

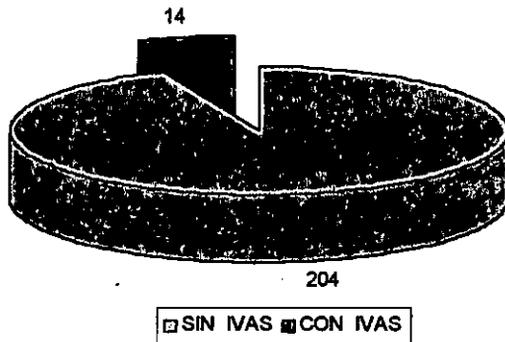
Cuadro No 1 Total de pacientes del grupo I. Con Filtro

Global con Filtro

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Total
Sin IVAS	79	39	39	30	17	204
Con IVAS	5	4	2	3	0	14
No Acudió	0	25	17	11	5	58
						276

(IVAS = Infección de Vías Aéreas Superiores)

Grafica No 1 Total de Pacientes del Grupo 1
(con filtro)



($X^2 = 2.41$ y $P < 0.12$)

HOSPITAL CENTRAL SUR PEMEX PICACHO

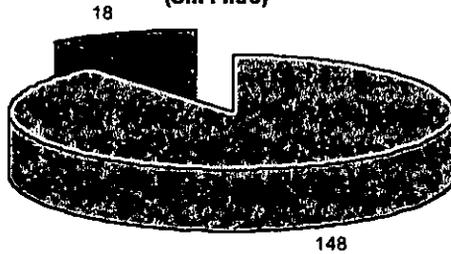
Cuadro No 2: Total de pacientes del grupo II Sin Filtro

Global Sin Filtro

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Total
Sin IVAS	53	17	22	36	20	148
Con IVAS	3	3	0	9	3	18
No Acudió	0	28	10	3	5	46
						212

(IVAS = Infección de Vías Aéreas Superiores)

Grafica No 2 Total de Pacientes del Grupo 2
(Sin Filtro)



□ Sin IVAS □ Con IVAS

($\chi^2 = 2.41$ y $P < 0.12$)

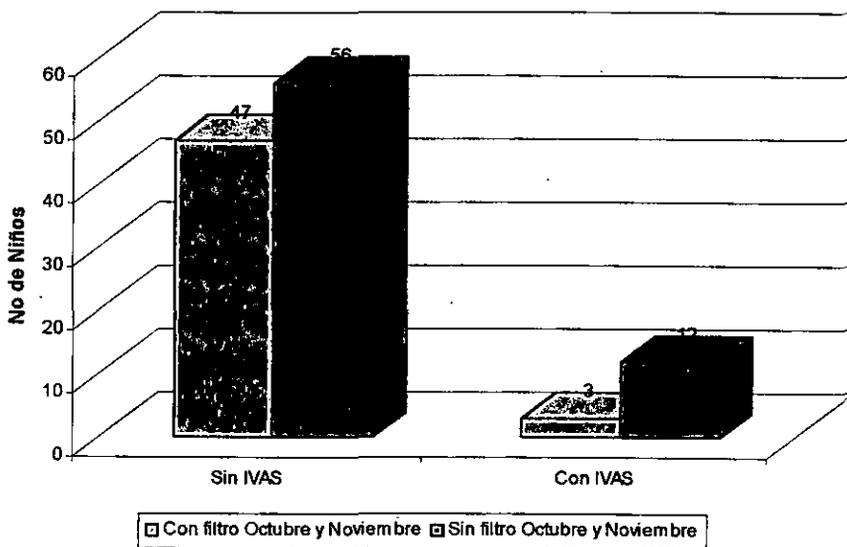
HOSPITAL CENTRAL SUR PEMEX PICACHO

Cuadro No 3: Pacientes del mes de Octubre y Noviembre (Con Filtro y Sin Filtro)

	Con filtro Octubre y Noviembre		Sin filtro Octubre y Noviembre
Sin IVAS	47	Sin IVAS	56
Con IVAS	3	Con IVAS	12
No Acudió	16	No Acudió	8

(IVAS = Infección de Vías Aéreas Superiores)

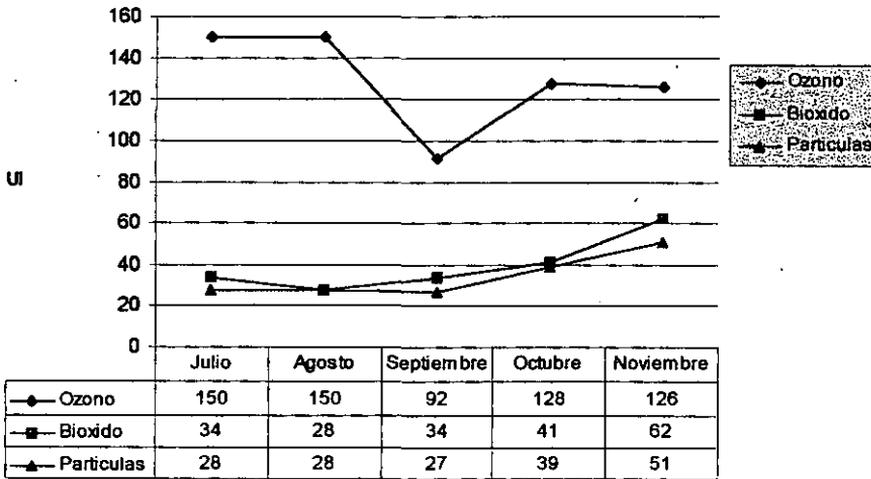
Grafica No 3: Pacientes del mes de Octubre y Noviembre (Con Filtro y Sin Filtro)



$X^2 = 3.49$ $P < 0.06$

HOSPITAL CENTRAL SUR PEMEX PICACHO

Grafica 4 Indices IMECA



XI. DISCUSION

La atmósfera es una cubierta formada por gases, vapores y partículas que rodean al planeta tierra, de acuerdo con la distribución de la temperatura, la atmósfera se subdivide en 5 regiones que son: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera, y exosfera. La troposfera es la región que está en contacto con la superficie de la tierra y alcanza hasta 13 Km. Por encima del nivel del mar y el aire que respiramos se encuentra en esta zona.

Los contaminantes del aire en forma de gases, vapores, humos, polvos y aerosoles se encuentran en la troposfera, y principalmente en la parte inferior, en donde se encuentra el aire que respiramos. Este aire puede estar frío, seco, sucio debido al polvo, o contaminado con microorganismos y/o sustancias químicas, que pueden ser nocivos y afectar al sistema respiratorio lo cual puede favorecer la presencia de infecciones a este nivel. Los aerosoles son colecciones de partículas de aire sólidas o líquidas de un diámetro pequeño para mantener su estabilidad y suspensión en el aire, y usualmente se encuentra un rango de 10 milimicras. Y usualmente pueden depositarse en la membrana del tracto respiratorio o a nivel de alvéolos.

Las partículas pequeñas de 5 milimicras penetran dentro de la vía aérea y son depositadas por sedimentación gravitacional; y las partículas de 0.5 milimicras pueden ser depositadas por difusión browniana; y pueden depositarse a nivel del árbol traqueobronquial o alveolar. Más del 90% de las partículas entre 2 a 20 milimicras de diámetro son retenidas a nivel nasal, y aproximadamente el 50% de las partículas de 1 a 5 milimicras son retenidas en la tráquea y bronquio. (13)

Dentro del sistema respiratorio existe una variedad de mecanismos designados para defender a este en contra de partículas extrañas inhaladas y sustancias relacionadas. Estas partículas tienen un rango que va desde pequeñas moléculas menores de 0.001 milimicras a polenos o esporas entre 2 - 50 milimicras y partículas visibles grandes del rango de 1000 milimicras; así también podemos incluir partículas que pueden ser inocuas, otras intrínsecamente tóxicas o altamente alergénicas. (13)

El medio ambiente interno contiene contaminantes como son el humo de tabaco y alérgenos internos, incluso puede haber más contaminantes en el medio interno que en el externo. Los medios internos como la oficina, residencias, vehículos, y escuelas. Y aunque el papel de contaminantes en el aire ocupacional (orgánico e inorgánico) en causar complicaciones ha sido claramente documentado, la relación entre pobre calidad de aire y complicaciones de salud es frecuentemente controversial. Las causas principales de pobre calidad de aire interno son una inadecuada ventilación o admisión de aire fresco, contaminantes biológicos y una acumulación de componentes nocivos. (10).

La U.S. Environmental Protection Agency en 1989 reportó al congreso de Calidad de aire interno que "contaminantes biológicos son una importante dimensión de calidad de aire interno, pudiendo ser la principal causa penetrando a las células epiteliales de la mucosa respiratoria.

La temperatura, humedad relativa, curso de nutrientes y movimientos del aire afectan el crecimiento y la Los de enfermedades en algunos edificios, incluso llegar hasta la muerte, como la enfermedad de los Legionarios, o serias infecciones o enfermedades alérgicas".

La capacidad de partículas aéreas para alcanzar diferentes partes del tracto respiratorio dependen del tamaño entre 30 - 60 milimicras, usualmente consisten en fibras orgánicas e inorgánicas y grandes polenos, esporas de moho, estos son filtrados por las vibrizas nasales. Muchos polenos, esporas de moho y algunas pequeñas partículas inertes (algunos conteniendo contaminantes biológicos) en el rango de 5 - 20 milimicras se impactan en la mucosa nasal o penetran un poco más abajo dentro de las vías aéreas bajas, esto es bronquio primario y secundario. Las bacterias, pequeñas de esporas de hongos y gotitas al hablar, toser o estornudar, forman el grupo de verdaderas partículas respirables, esto es aquellas partículas que alcanzan las vías aéreas terminales y con tamaño de 1 - 5 milimicras. Las partículas más pequeñas de 1 milimicra son generalmente expelidas del tracto respiratorio humano con la exhalación. Aunque las partículas virales caen dentro de esta categoría, ellos usualmente entran al tracto respiratorio absorbidos en gotitas que pueden permanecer ahí eventualmente diseminación de contaminantes biológicos. Muchos organismos crecen independientemente de otros organismos vivos, incluyendo la gran mayoría de bacterias y hongos. Otros tales como los virus, los cuales son obligadamente parásitos, usan otros organismos vivos sinérgicamente para su propio crecimiento. Los agentes biológicos y sus bioproductos son usualmente de tamaños microscópicos, aún grandes polenos y moho no pueden ser identificados sin examen microscópico o por cultivo de moho cuando ellos son viables. Los

contaminantes biológicos primariamente causan enfermedad de vías aéreas superiores e inferiores por inducción inmediata de hipersensibilidad (Ige), otros tipos de reacciones inmunológicas o infecciones. Y son diseminados en el medio ambiente interno a través del aire corriente o aerosoles líquidos. La gran mayoría de contaminantes biológicos causan enfermedad por tres mecanismos: a) Infección, b) Intoxicación y c) Respuesta Inmunológica. La concentración microbiana es un importante determinante de la probabilidad y eventual severidad de las infecciones. Dentro de los principales contaminantes encontramos al ozono, el cual a concentraciones elevadas (0.5 a 1.5 ppm) y de acuerdo al tiempo de exposición presenta alteraciones a nivel pulmonar como son la producción de ácido araquidónico por estimulación del ciclo de la ciclooxigenasa; produce inflamación de la vía aérea y se encuentra relacionado a un incremento de la respuesta alérgica y a una respuesta de hiperreactividad bronquial. De acuerdo al tiempo de exposición del ozono se encuentra también un incremento de leucocitos a expensas de polimorfonucleares; la cual disminuye al disminuir el tiempo de exposición a concentraciones altas de ozono. Estos cambios se presenta en un inicio después de una exposición de 15 a 18 horas. (7)

El aire interno de residencias, escuelas, y sitios de trabajo no industriales pueden contener la mayoría de los contaminantes aéreos inocuos en bajas concentraciones. La calidad de aire interno puede estar comprometido por uno o más contaminantes en concentraciones que pueden afectar adversamente a algunos de sus ocupantes. Estos contaminantes aéreos consisten en partículas, alérgenos de bajo y gran peso molecular, contaminantes biológicos tales como bacterias y mohos compuestos volátiles orgánicos, contaminantes gaseosos, etcétera.

Las primeras 2 estrategias son abatir las fuentes de contaminantes y corrección de deficiencias en la existencia de sistemas de ventilación mecánica por incremento del rango de intercambio aéreo o introducción adecuada de aire fresco. La primer medida elimina la fuente o reduce el rango de producción de un contaminante identificado. La segunda medida es la manipulación de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (CVAC) y disminuir la concentración de contaminantes aéreos por efecto de dilución. Una tercera estrategia en el control de la calidad de aire interno incluye el uso de PURIFICADORES DE AIRE para lograr mayor disminución de contaminantes.

Los filtros de aire de baja eficiencia son primariamente usados para remover grandes partículas de la corriente de aire y son sumados al uso de CVAC para reducir partículas respirables más pequeñas del aire y mejorar su eficiencia. Los sistemas de CVAC pueden ser útiles, al activar el ventilador para limpieza del aire, pero el ventilador sólo funciona en forma intermitente para lograr la temperatura deseada dentro de la habitación, lo que ocasiona un inadecuado mantenimiento de limpieza de aire, una ventilación inadecuada y por lo tanto crecimiento de contaminantes biológicos.

Los tres tipos de purificadores de aire incluyen los siguientes:

- 1) Filtros mecánicos; los cuales son filtros planos, extendidos sobre la superficie, filtros plisados y filtros de partículas de aire de gran eficiencia (PAGE).
- 2) Purificadores de aire electrónicos, los cuales son precipitados electrostáticos y filtros de intercambio medio y generadores iónicos.
- 3) Absorbentes, los cuales están activados con carbón o aluminio o quimiabsorbentes.

El filtro de PAGE esta hecho de una muy delgada fibra de vidrio entrelazado dentro de un material parecido a papel, está plisado para incrementar su área de superficie y así tener la capacidad de poder remover hasta el 99.97% de partículas tan pequeñas como de 0-3 milimicras. EL filtro de PAGE, viene a ser uno de los dispositivos más eficientes en su uso y virtualmente se mantiene libre de contaminantes hasta un año.

De acuerdo al estudio realizado podemos concluir que es muy importante el tiempo de exposición a concentraciones de ozono y que debemos de medir de una forma más específica estos niveles pero a nivel del aula. Sin embargo también contamos con reporte de los índices de IMECA los cuales son valorados en nuestro estudio y reportándose los niveles más altos de ozono en los meses de Julio y Agosto con 150 puntos de ozono, 34 puntos de bióxido de carbono y 28 puntos de partículas suspendidas, y los niveles más bajos en el mes de Septiembre con 92 puntos de ozono, 34 puntos de bióxido de carbono y 27 puntos de partículas suspendidas. Y también debemos de hacer notar que en el mes de Noviembre se encuentran los niveles más altos para bióxido de carbono con 62 puntos y partículas suspendidas con 51 puntos.

Encontramos en el presente estudio el mes de Julio con una $P=0.88$ y presentándose una disminución paulatina y progresiva conforme avanza el estudio, presentándose en el mes de Noviembre $P=0.12$, la cual se puede explicar porque se incrementa el tiempo de exposición con el purificador de aire debido a que por la estación del año (invierno) se encuentra más tiempo con las ventanas cerradas, los cambios de temperatura son más bruscos, lo cual puede ser un factor para incrementar la utilidad del purificador de aire: Ya que realizándose un estudio por separado de los meses de Octubre y Noviembre encontramos una $P=0.06$, y debemos de considerar también que en este estudio se realiza hasta el momento un reporte preliminar de los primeros meses, y que se pretende llevar su seguimiento a un año.

Debemos de valorar también los eventos de Infección de Vías Respiratorias, por separado, es decir valorar la gravedad de la presentación y si se requiere de manejo sintomático únicamente o de apoyo con antimicrobianos.

Se continuara valorando los índices de contaminación con la finalidad de valorar si existe una relación de los eventos de Infección de Vías Respiratorias y los niveles de ozono.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

XII. BIBLIOGRAFIA.

1. Reinkainen L.M.; Jaakkola J.J.; Seppänen O. *The effect of air humidification on symptoms and perception of indoor air quality in office workers: a six-period cross-over trial.* Arch Environ Health, 1992; 47, (1): 8-15.
2. Devalia J.L. et al. *Air pollutants and respiratory hypersensitivity.* Toxicol Lett, 1996; Aug, 86, (parte III): 169- 76.
3. Roemer W. et al. *Daily variations in air pollution and respiratory health in a multicentre study, the PEACE project. Pollution Effects on Asthmatic Children in Europe.* Eur Respir J.,1998; Dec, 12, (6): 1354 - 61.
4. Peden DB. Et al. *Mechanisms of pollution-induced airway disease:in vivo estudies.* Allergy, 1997; 52, (38): 37 - 44. .
5. Krishna MT, et al. *Effets of ozone on epithelium and sensory nerves in the bronchial mucosa of healthy humans.* Am J Respir Crit Care Med. 1997; Sep. 156, (3 pt 1): 943 - 50.
6. Romieu I. et al. *Effects of air pollution on the respiratory health of asthmatic children living in México city.* Am J Respir Crit Care Med, 1996; 154: 300 - 307.
7. Frischer T.M. et al. *Ambient ozone causes upper airways inflammation in children.* Am J Respirat. 1993; Oct. 148 (4 pt 1): 961 - 964..
8. Blomberg A. et al. *The inflammatory effects of 2 ppm NO2 on the airways of healthy subjects.* Am J Respir Crit Care Med, 1997; 156 : 418 -24.
9. Spaul W.A. CIH, PhD, MPH, MSCE. *Environmental control of chemical indoor air quality agents.* J Allergy Clin Immunol. 1994, Aug; 94, (2 pt 2): 401 - 403.
10. Fernández Enrique. et al. *Environmental control of indoor biologic agents.* J Allergy Clin Immunol, 1994; Aug. 94, (2 pt 2): 404 - 12.
11. Devalia J.L. et al. *Mechanisms of pollution- induce airway disease: in vitro estudies en the upper and lower airways.* Allergy, 1997; 52, (38): 45 - 51..
12. Fox Roger W. *Air cleaners: a review.* J Allergy Clin Immunol, 1994, Aug. 94, (2): 413 -16.
13. Salvaggio JE. *Inhaled particles and respiratory disease.* J Allergy Clin Immunol, 1994; 94: 304 -9.
14. Visnovsky P. et al. *Mechanisms of action of some air pollution of the airways.* Ceent Eur J. Public Health, 1996; 4: 15 -16.
15. Hazucha MJ. Et al. *Effects of cyclo-oxygenasa inhibition on ozone-induced respiratory inflammation and lungfunction changes.* Eur J: app physiol.1996; 73 (1-2): 17 - 27.
16. Philip J. *Respiratory effect of pollution.*Biomed pharmacother. 1990; 44, (9): 443 -6.
17. Gauvreau GM. Et al. *Protective effects of Inhaled PGE2 on Allergen - Induced Airway Responsas and Airway Inflammation.* Am J Respir Crit Care Med, 1999; 159: 31 - 36. .

HOSPITAL CENTRAL SUR PEMEX PICACHO
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS
GRUPO I CON PURIFICADOR DE AIRE
FECHA:

Nombre del paciente:

Ficha:

Edad:

Sexo:

Tabaquismo:

SI

NO:

Manifestaciones Clínicas:	1ª SEMANA	2ª SEMANA	3ª SEMANA	4ª SEMANA
<i>Rinorrea (características)</i>				
<i>Hiperemia faríngea</i>				
<i>Tos (más de 3 días)</i>				
<i>Fiebre (mayor de 38.5°)</i>				
<i>Infección de vías aéreas (presencia de 2 ó más criterios)</i>				
<i>Tratamiento con medicamentos (nombre genérico, dosis y días)</i>				
<i>Hermanos con rinofaringitis</i>				
<i>Enfermedades alérgicas</i>				

HOSPITAL CENTRAL SUR PEMEX PICACHO
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS
GRUPO II SIN PURIFICADOR DE AIRE
FECHA:

Nombre del paciente:

Ficha:

Edad:

Sexo:

Tabaquismo:

SI

NO:

Manifestaciones Clínicas:	1ª SEMANA	2ª SEMANA	3ª SEMANA	4ª SEMANA
<i>Rinorrea (características)</i>				
<i>Hiperemia faríngea</i>				
<i>Tos (más de 3 días)</i>				
<i>Fiebre (mayor de 38.5°)</i>				
<i>Infección de vías aéreas (presencia de 2 ó más criterios)</i>				
<i>Tratamiento con medicamentos (nombre genérico, dosis y días)</i>				
<i>Hermanos con rinoфарингитис</i>				
<i>Enfermedades alérgicas</i>				