

51943



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

LA INCIDENCIA DE LA INFLUENZA (GRIPE) Y LA EFICACIA  
DE LA VACUNA DE INFLUENZA EN LOS TRABAJADORES

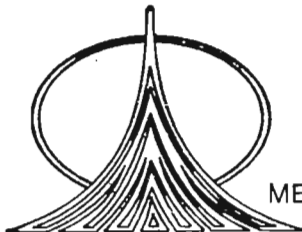
**T E S I S**

QUE, PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA  
ESPECIALIZACION EN SALUD EN EL TRABAJO

P R E S E N T A :

**M . C . A T I A L U S M A N**

ASESOR: DRA. ALICIA QUIROZ GARCIA



MEXICO, D. F.



ENERO 2005

m341361



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.

**DEDICATORIAS:**

A las personas que quiero mucho, entre ellos mi amadísimo esposo Juan Carlos Peralta, a la memoria de mi padre el señor Usman Mohammed, mi amada madre Maimuna y mis hermanos Siddiq, Hussain, Zuleikha, Hanif, Rukhsana, Omer, Shabana y Hashim.

También a mis queridos sobrinos Ilma y Hamza y a mi suegro el señor Juan Peralta Rodríguez.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Atia Usman

FECHA: 24-02-05

FIRMA: Atia Usman

## **AGRADECIMIENTOS:**

**A Allah por darme la oportunidad de la vida y encaminar mis pasos hacia una vocación tan noble como la medicina.**

**A mi esposo Juan Carlos por apoyarme en todo momento.**

**A mi maestra y asesor de tesis Dra. Alicia Quiroz García por su enseñanza, gran apoyo y paciencia brindada durante todo este tiempo.**

**A quienes fueron mis maestros en la especialidad de Salud en el trabajo Dra. Martha Méndez, Maestro Germán Pichardo, Maestro Alfredo Sánchez, Maestro Juan Carlos Sánchez, Dr. Horacio Tovalín, Maestra Elia Morales, Maestro Marco Antonio Leyva y Maestro Alejandro Zanelli que generosamente me brindaron el beneficio de sus conocimientos y experiencia.**

**Un agradecimiento especial a la Dra. Mariza Echeverría Dávila por su apoyo incondicional en la empresa durante la práctica médica.**

**A todos mis compañeros de la especialidad por los buenos momentos a lo largo de nuestra formación y la amistad compartida.**

# INDICE

Introducción

## PARTE 1

### DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA

1. Objetivos	3
1.1 Objetivo general	
1.2 Objetivos específicos	
2. Datos generales de la empresa	4
3. Ubicación y plano de la empresa	7
4. Descripción general del proceso	8
4.1 Materia prima	
4.2 Materia auxiliar	
4.3 Productos intermedios	
4.4 Productos terminados	
4.5 Proceso de elaboración (a y b)	
4.6 Diagrama de funcionamiento	
4.7 Diagrama de flujo del proceso	
5. Accidentes (noviembre 2002-febrero 2004)	18
5.1 Introducción	19
5.2 Información estadística de accidentes laborales	20
5.3 Diagramas de Pareto	22
5.4 Análisis de resultados	33
5.5 Recomendaciones de acuerdo al análisis de riesgos de accidentes	34
6. Enfermedades laborales (noviembre 2002 a febrero 2004)	36

6.1 Introducción	37
6.2 Registro de enfermedades laborales en el servicio médico	38
6.3 Información estadística sobre enfermedades laborales, de noviembre de 2002 a febrero de 2004	39
6.4 Diagramas de Pareto con base en la información estadística mensual	47
6.5 Jerarquización de las actividades de prevención propuestas	63
7. Comentarios	64
8. Recomendaciones	66

## PARTE II

### ACTIVIDAD INVESTIGATIVA: LA INCIDENCIA DE LA INFLUENZA (GRIPE) Y LA EFICACIA DE LA VACUNA DE INFLUENZA EN LOS TRABAJADORES

1. Marco teórico	68
2. Desarrollo de la investigación	75
3. Investigación "A"	79
4. Investigación "B"	82
5. Investigación "C"	84
6. Investigación "D"	86
7. Resumen	89
8. Conclusiones	90
9. Recomendaciones	91
10. BIBLIOGRAFÍA	92

## INTRODUCCION

La salud ocupacional, la seguridad y la higiene se encargan de identificar y evitar los riesgos laborales de las empresas y prevenir los accidentes y las enfermedades de trabajo, para disminuir su incidencia y mantener la integridad física y mental de los trabajadores.

Las empresas deben buscar las técnicas básicas que ayuden a la protección adecuada de la salud de los trabajadores, ya que, como lo marca la Ley Federal del Trabajo, es una obligación del patrón cuidar la salud y la seguridad de las personas que emplea, pero sin descartar en ningún momento que el trabajador también juega un papel importante mediante sus actos seguros para prevenir los daños a su salud.

En México la Secretaría del Trabajo y Previsión Social se encarga de llevar a cabo inspecciones a las industrias con el fin de supervisar el cumplimiento de los requerimientos de las normas oficiales mexicanas para la prevención de los riesgos de trabajo.

Para llevar a cabo el plan de seguridad e higiene dirigido a la salud ocupacional, las empresas deben partir de un diagnóstico situacional, que comprende el reconocimiento, identificación y jerarquización de los riesgos a la salud existentes, la evaluación instrumental de los mismos para, posteriormente, diseñar medidas de control y prevención primaria de accidentes y enfermedades.

A través de este estudio se realizó una recolección minuciosa y posterior análisis de datos estadísticos de los accidentes ocurridos en la empresa en el periodo comprendido entre el mes de noviembre 2002 a febrero 2004, y poder entregar a la empresa algunas propuestas o recomendaciones de prevención primaria, para dar una mayor calidad de vida laboral a los trabajadores.

La empresa debe poner énfasis en llevar a cabo el plan de seguridad e higiene a través de un programa de detección temprana o vigilancia epidemiológica, ya que este programa se inicia desde la selección adecuada de los trabajadores, a través de un minucioso examen médico para poder ser admitidos en la empresa como empleados, lo cual podría ayudar a disminuir la incidencia de los accidentes por distintas causas, como el sobre esfuerzo manual, golpeado por o contra las máquinas, atrapado entre las máquinas, cortado por las máquinas y caídas, hasta la capacitación y supervisión permanente de los trabajadores en distintas áreas de la empresa.

Este programa de vigilancia también debe tener como meta cambiar o espaciar la alta rotación de turnos de tipo anterograda, ya que es un factor predisponente para que aparezcan, en forma repetitiva, algunas enfermedades de tipo psicósomáticas entre los trabajadores.

**PARTE 1**

**DIAGNÓSTICO SITUACION AL DE LA EMPRESA**



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un diagnóstico situacional de las condiciones del ambiente laboral en una empresa embotelladora del área metropolitana, a través de la identificación de los factores de riesgo, accidentes del trabajo y enfermedades laborales más frecuentes durante un periodo de estudio, comprendido entre el mes de noviembre 2002 a febrero 2004, y poder recomendar un programa preventivo aplicable en la seguridad e higiene laboral en la empresa.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Hacer un recorrido por todas las áreas de la empresa para identificar los riesgos laborales.
- Jerarquizar los factores de riesgo señalando las áreas mas expuestas.
- Recabar la información contenida en las formas STI para analizar estadísticamente la incidencia de accidentes durante el periodo de estudio.
- Ubicar en un mapa de riesgo los puntos relevantes en función a la incidencia de accidentes.
- Recabar la información contenida en el libro de consultas externas para analizar estadísticamente los datos referentes a las enfermedades laborales mas frecuentes.
- Con base en las enfermedades consideradas prioritarias establecer un programa de prevención primaria y control de las mismas.

## DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

**RAZÓN SOCIAL:** Empresa Embotelladora

**REGISTRO PATRONAL:** B 13 20902-10-4

**ACTIVIDAD ECONÓMICA:** Producción, comercialización y distribución de bebidas carbonatadas y no carbonatadas.

**CLASE:** IV

**FRACCION:** 213

**PRIMA DE RIESGO:** 2.18550

**NÚMERO TOTAL DE TRABAJADORES:** 578 trabajadores que laboran en 3 turnos. matutino, vespertino y nocturno. Los administrativos y algunos de otras áreas laboran en un turno mixto.

### HORARIO DE TRABAJO:

- Turno Matutino de 6.30 a 14.30
- Turno vespertino de 14.30 a 22.00
- Turno nocturno de 22.00 a 6.30
- Turno mixto de 9.30 a 18.30

### CUADRO 1: DISTRIBUCIÓN DE TRABAJADORES POR TURNOS Y PUESTOS DE TRABAJO

NO. TOTAL DE TRABS	TURNO MAT	TURNO VESP	TURNO NOCT	TURNO MIXTO	PUESTO	ÁREA O DEPARTAMENTO
58	28	15	15	-	Estibador	Producción
55	25	15	15	-	Maniobra general (Emb)	Producción
38	20	9	9	-	Técnico Llenador (Emb)	Producción
20	8	8	4	-	Técnico soplador	Producción
25	10	10	5	-	Técnico etiquetado	Producción
25	12	8	5	-	Sanitización	Producción
3	1	1	1	-	Jefe de producción	Producción

					producción	
12	4	4	4	-	Supervisor de producción	Producción
25	13	6	6	-	Técnico empaquetado	Producción
26	13	13	-	-	Vaciador de azúcar	Almacén
18	10	4	4	-	Inspector control de calidad (CC)	Control de calidad
5	3	1	1	-	Jefe Control de calidad	Control de calidad
6	4	1	1	-	Supervisor de jarabes	Producción
29	15	7	7	-	Operador de montacargas	Almacén
35	15	15	5	-	Operador de trailer	Almacén
10	5	3	2	-	Verificador	Almacén
4	2	1	1	-	Jefe de Almacén	Almacén
21	7	7	7	-	Maniobra general. Almacén	Almacén
35	12	12	11	-	Mecs. Mantenimiento de maquinaria	Producción
20	7	7	6	-	Mantenimiento de edificios	Producción
1	-	-	-	1	Jefe mantenimiento de maquinas	Producción
10	4	3	3	-	Almacenistas	Almacén
40	-	-	-	40	Oficinas Varias	Departamento de Finanzas. Logística. mercadotecnia, auditoria y ventas
20	-	-	-	20	Analistas	Producción
1	-	-	-	1	Servicio	Departamen

					médico	to de recursos humanos
1	-	-	-	1	Gerente de Planta	Abarca todas las áreas
1	-	-	-	1	Gerente de producción	Producción
1	-	-	-	1	Gerente de control de calidad	Control de calidad
1	-	-	-	1	Gerente de recursos humanos y mantenimiento	Recursos humanos
1	-	-	-	1	Jefe de recursos humanos	Recursos humanos
1	-	-	-	1	Supervisor de recursos humanos	Recursos humanos
30	-	-	-	30	Administrativos	Administración de empresa

Existen un total de 578 trabajadores en la empresa, quienes laboran en los turnos mencionados anteriormente. De esta cantidad 218 trabajadores laboran en el turno matutino, 150 trabajadores laboran en el turno vespertino, 112 trabajadores laboran en el turno nocturno y 98 trabajadores laboran en un turno mixto.



## DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO

En la elaboración de bebidas carbonatadas de 19 sabores distintos y bebidas no carbonatadas (agua) se utilizan como principales materias primas: agua, jarabe (azúcar y concentrados) y gas bióxido de carbono y para su envasado, transporte y distribución se emplean materiales de empaque como son: envase, tapón, etiqueta, adhesivo, caja o base de cartón, polietileno, tarimas de plástico, etc. De este modo el proceso de elaboración comprende la siguiente lista de materia prima, materia auxiliar, productos intermedios y productos terminados.

### MATERIA PRIMA

- Concentrado (líquido).
- Sales.
- Ácido cítrico.
- Azúcar.
- Ácido fosfórico.
- Ácido paracético.
- Amoníaco anhidro (gas).
- Gas carbónico.
- Nitrógeno líquido.
- Agua de pozo y de la red municipal.

### MATERIA AUXILIAR

- Ácido clorhídrico (líquido).
- Ácido sulfúrico (líquido).
- Hipoclorito de sodio (líquido).
- Gas L.P.
- Preforma (sólido).
- Etiquetas (sólido).
- Base de polietileno (sólido).
- Charolas (sólido).
- Fajillas (sólido).
- Polietileno (sólido).
- Adhesivos (sólido).
- Tapas de plástico.
- Carbón activado granulado para la purificación de agua.
- Detergente alcalino en líquido.
- Make up numero CAT en líquido.
- Desengrasante CESCO en líquido.
- Tarima
- Película estirable.
- Papel filtro.
- Solución limpiadora.

### PRODUCTOS INTERMEDIOS

- Jarabe Simple.
- Jarabe Terminado.

## PRODUCTOS TERMINADOS

**LÍNEA 1:** Produce Agua Purificada en las siguientes presentaciones

- 340 ml en pack de 24 botellas.
- 500 ml en pack de 12 y 24 botellas.
- 1 litro en pack de 12 botellas.
- 1.5 litro en pack de 6 y 12 botellas.

**LÍNEA 2:** Produce bebidas carbonatadas en siguientes presentaciones

- 2 litros en pack de 4 y 8 botellas.
- 2.5 litros en pack de 8 botellas.

**LÍNEA 3:** Produce agua purificada y bebidas carbonatadas en siguientes Presentaciones.

- 500 ml en pack de 12 y 24 botellas.
- 1 litro en pack de 12 botellas.

**LÍNEA 4:** Produce bebidas carbonatadas en siguientes presentaciones

- 1 litro en pack de 12 botellas.
- 2 litros en pack de 4 y 8 botellas.
- 2.5 litros en pack de 8 botellas.

**LÍNEA 5:** Produce agua purificada en siguiente presentación

- 5.25 litros en pack de 4 botellas.

Dentro del proceso se distinguen 4 etapas. Los cuatro pasos se integran en las líneas de producción como un solo proceso junto con los materiales de empaque para obtener el producto terminado, listo para llegar a los clientes. Las cuatro etapas son:

- a) Soplado
- b) Tratamiento de aguas
- c) Preparación de jarabe
- d) Embotellado

### a) Soplado de envase

La maquina que realiza este proceso se llama "sopladora", utiliza como materia prima la preforma, que es un tubo de resina de Pet con la boquilla y cuerda ya formada. La sopladora tiene que ser alimentada, en su tolva (tina), con preforma que se transporta en contenedores llamados gaylords; dependiendo del tamaño del envase será el tamaño y gramaje de la preforma.

Una vez alimentada la sopladora con el Pet, se transporta hasta el horno de lámparas incandescentes, donde es calentado en los moldes y expandido por medio de aire a presión, adoptando la forma de la botella. Terminado el soplado, la maquina deposita la botella en un transportador aéreo para llevar el envase al proceso de embotellado o palatizado.

### b) Tratamiento de agua

El agua empleada en el embotellado debe cumplir con ciertas características fisicoquímicas establecidas, tales como la dureza, conductividad, alcalinidad, etc. El proceso se inicia en el área de tratamiento de agua, en donde se recibe el agua potable a través de la red municipal y se almacena en dos cisternas de 570 m<sup>3</sup>. Durante el almacenamiento se aplica una hipercioración (hipoclorito de sodio). El agua clorada se divide en dos ramales, una para alimentación a calderas y otra para el proceso.

Se cuenta con un tren de tratamiento de agua para proceso y para caldera, por lo tanto se dispone de 2 tipos de agua: suavizada y tratada.

### **Agua suavizada**

El tratamiento de agua para calderas se efectúa en cuatro suavizadores, los cuales operan en forma independiente; cada equipo suaviza el agua a través de un sistema de intercambio catiónico para la eliminación de carbonatos.

### **Agua tratada**

Este proceso pasa por distintas etapas: eliminación de sólidos a través de un filtro de antracita, entrada a un sistema de alcalinado, tratamiento de hipocloración (se utiliza hipoclorito de sodio) y un sistema purificador de carbón activado para la eliminación del cloro. El agua tratada se envía a la sala de jarabes y a la sala de embotellado a través de un sistema hidroneumático.

### **c) Elaboración de jarabe concentrado**

Una vez que el agua esta purificada se continua con la elaboración del jarabe simple, que es la adición de azúcar en determinada proporción. Después el jarabe se hace pasar por un filtro prensa para la separación de cualquier material sólido. Cuando el jarabe simple esta libre de sólidos, se adiciona el concentrado y el conservador, dependiendo del tipo de refresco que se vaya a producir, y se almacena en tanques de acero inoxidable hasta su utilización.

### **d) Embotellado de Refresco**

El embotellado en Pet es la operación con mayor volumen de producción. En el embotellado es donde se integran todos los procesos y materiales de empaque para la obtención del producto terminado. El proceso de embotellado se realiza en el equipo llamado Carbo-cooler, llenadora y encapsuladora. En el Carbo-cooler se mezclan el agua, el jarabe terminado y el gas bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). El jarabe se enfría para que el gas de CO<sub>2</sub> se disuelva y no escape de la bebida. El CO<sub>2</sub> es lo que da el sabor característico del refresco.

En este equipo se controla la calidad fisicoquímica del producto, es decir, los parámetros de Brix (jarabe y dulce) y la carbonatación.

El envase es llevado por transportadores aéreos a un enjuagador, que tiene la finalidad de eliminar partículas de polvo por medio de un chorro de agua en el interior de los envase y posteriormente se deja escurrir el agua.

El envase pasa a la llenadora, que consta de un recipiente rotativo dispuesto de válvulas independientes, donde el Carbo-cooler por presión empuja el producto hacia las válvulas. El envase entra en cada una de las válvulas que vierten el producto hasta el nivel determinado. Inmediatamente después del llenado, el envase pasa al encapsulador donde se le coloca el tapón con el enroscado preciso.

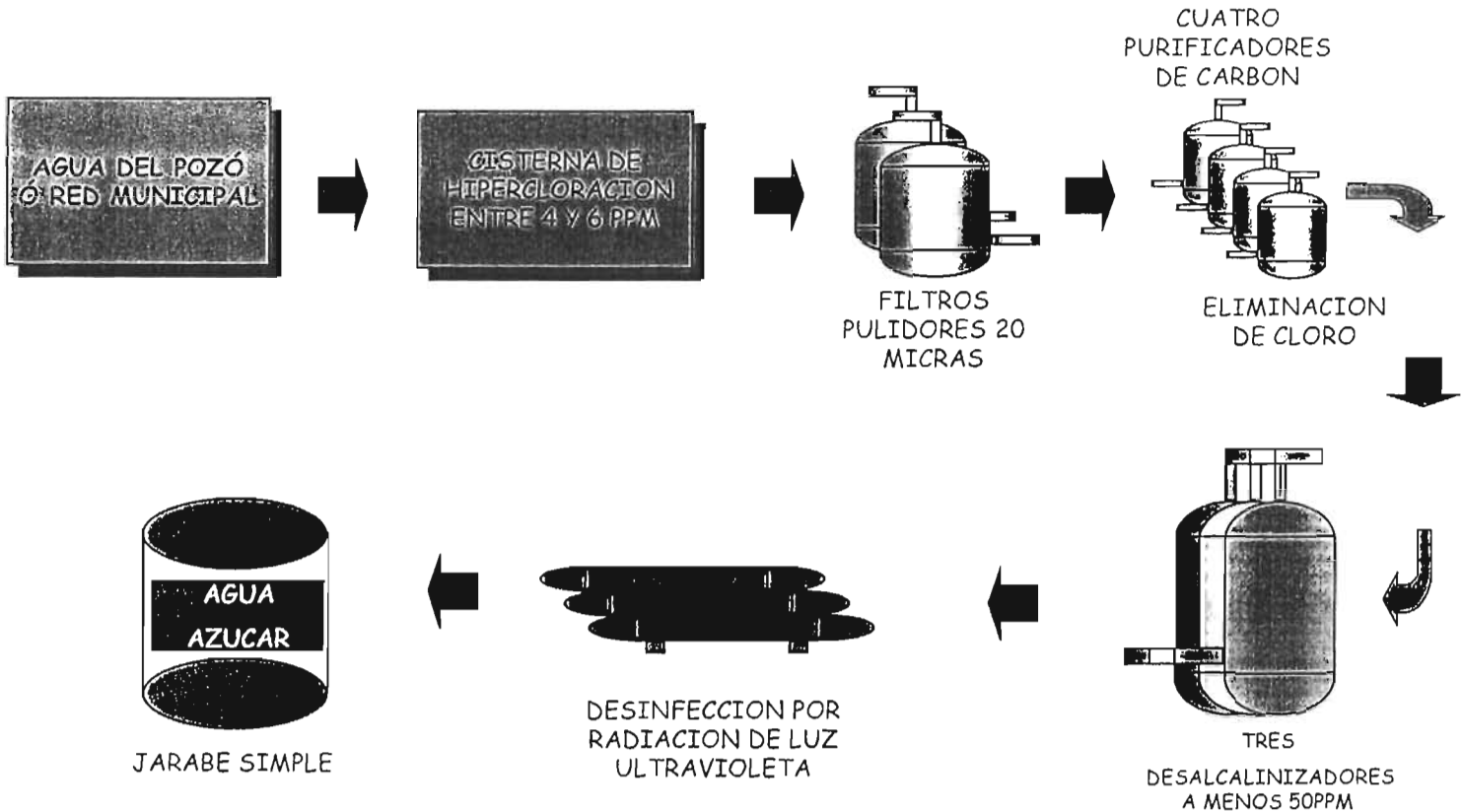
El siguiente paso es el etiquetado, donde una maquina se encarga de cortar y pegar en cada envase la etiqueta que lo identifica y que contiene toda la información al consumidor. Después del etiquetado, la botella se codifica, es decir se le imprime un código que proporciona información sobre fecha de caducidad, lote, precio, planta y turno de elaboración.

El producto terminado es empacado para su manejo y distribución, para este fin se utilizan maquinas empacadoras-envolvedoras automatizadas que forman los paquetes de producto según el tipo de presentación.

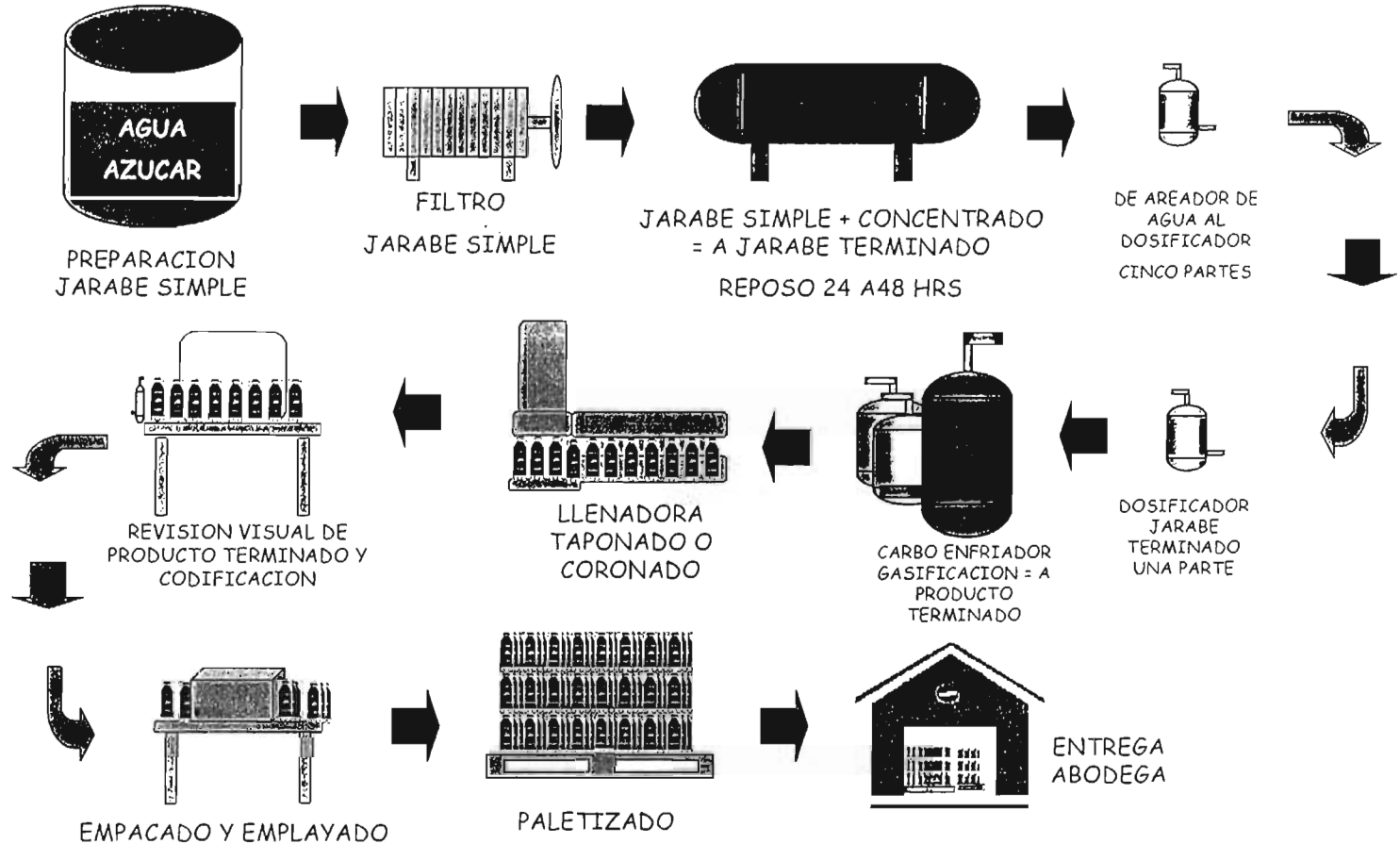
El paquete se envuelve con una película de polietileno termoencogible, que al pasar por un horno se encoge y se compacta. Los paquetes se acomodan sobre tarimas mediante una maquina llamada paletizadora, que realiza la formación de los pallets. Los pallets son cubiertos con una película de polietileno estirable utilizando una envolvedora, para darle mayor resistencia mecánica, lo cual es importante para el almacenaje y distribución, además de proteger al producto de agentes externos.



# PROCESO DE ELABORACION



# PROCESO DE ELABORACION



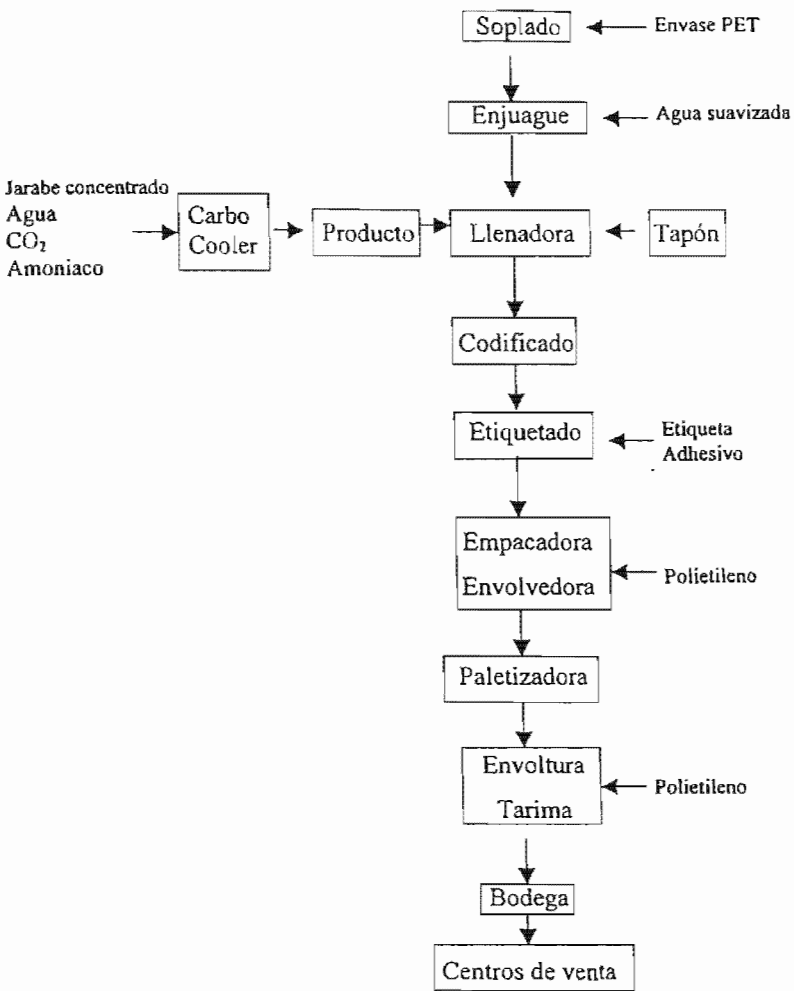
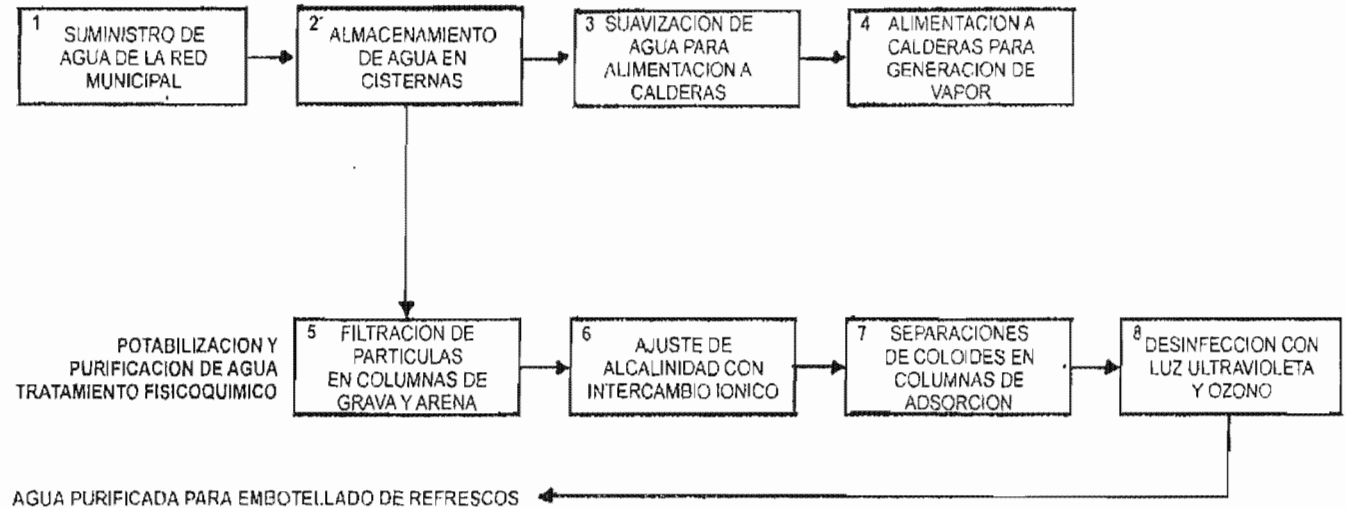


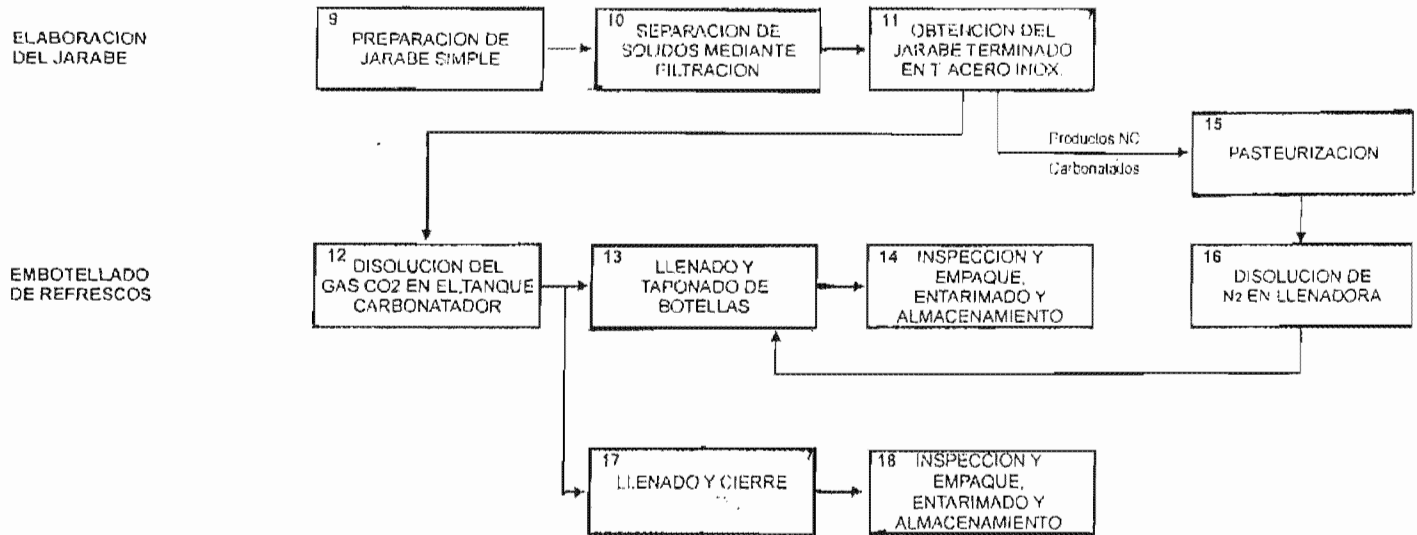
Diagrama de Flujo de Proceso

## Diagrama de Funcionamiento

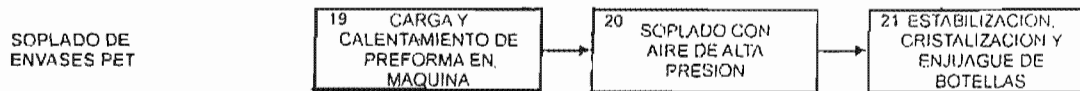
### 1. Producción de Agua Purificada para Refrescos Embotellados



## 2. Producción de Refrescos

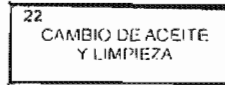


## 3. Soplado de Envases PET

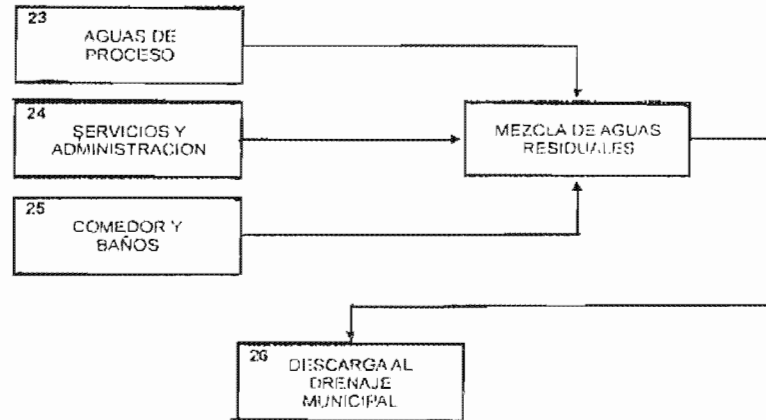


#### 4. Mantenimiento a Maquinaria y Equipo

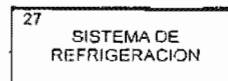
MANTENIMIENTO A  
MAQUINAS  
Y MONTACARGAS



#### 5. Administración y Servicios



#### 6. Sistema de Refrigeración con Amoniaco



**ACCIDENTES (noviembre 2002 a febrero 2004)**

## INTRODUCCION

Las primeras legislaciones protectoras e inspección de fábricas y de las minas aparecieron por primera vez en el siglo XVIII en algunos países europeos. A principios del siglo XX casi todos los países industriales habían establecido algún sistema de inspección de empresas. Con la expansión de maquinismo se ha elevado ocurrencia de accidentes de magnitud tal que su prevención fue considerada prioritaria y se orientó casi exclusivamente a eliminar los factores de riesgo físicos o mecánicos. Este criterio no cumplió totalmente el propósito de eliminar las causas generadoras de accidentes, sino ayudo a nacer en el siglo XX, la moderna ingeniería de seguridad industrial como una técnica específica, y perfectamente estructurada. En el mismo siglo se introdujo la instrucción, capacitación y supervisión a los trabajadores.

Generalmente los accidentes en un 98% son ocasionados por un acto o una práctica insegura y condiciones peligrosas, el 2% restante se debe a situaciones fortuitas, ya que la conducta humana es muy importante en la prevención de los accidentes del trabajo.

En la presentación de los accidentes a la vez interactúan diferentes elementos y son múltiples las variables que intervienen, entre las cuales se pueden mencionar, el ambiente interno de la empresa, el trabajador, las condiciones del trabajo, el proceso de trabajo, la comisión de seguridad e higiene, la supervisión, las políticas gerenciales de la empresa, el clima organizacional, la normatividad oficial y los sistemas de inspección de trabajo.

Existe un subregistro de los accidentes en la estadística nacional. Esto se debe a que la prima de riesgo que las empresas deben pagar al IMSS depende del rango en que estas se ubican en función de su accidentabilidad y gravedad de los accidentes, por lo tanto las empresas reportan el menor número de accidentes, debido a que muchas veces estos accidentes son atendidos internamente por los médicos laborales de las empresas y no son reportados al IMSS para que no se incrementen las primas de siniestralidad. Para evitar que hayan cifras tan inciertas sobre los accidentes, debe existir una comisión de vigilancia y prevención de accidentes que se debe encargar de una adecuada seguridad industrial, dirigida no solamente a la disminución de los accidentes sino que también se encargue de registrar honestamente los accidentes ocurridos en la empresa para su posterior inclusión en la prima de riesgo anual. Para esto se requiere un trabajo de equipo integrado por los ingenieros de seguridad industrial, medicina del trabajo, psicología, sociología y administración laborales, ya que muchas veces los accidentes se deben a la inadecuada adaptación del hombre a su puesto y ambiente del trabajo.

Además es importante implementar un programa permanente de concientización y auto cuidado de la salud, a través del cual se informa ampliamente al trabajador sobre los riesgos que enfrenta y la necesidad de protegerse de ellos. Además las políticas gerenciales deberían considerar como acción prioritaria el cuidado de la salud y bienestar de los trabajadores.



## INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES LABORALES

De acuerdo a la revisión y análisis de los documentos ST-1 y ST-2 de riesgo de trabajo se determinan las áreas más riesgosas, los puestos más riesgosos, los mecanismos de lesión más frecuentes, regiones anatómicas más afectadas en estas lesiones, tipo de agente que causa la lesión, y el mes y el año en que ocurrieron mayor número de accidentes que se detallan a continuación.

### CUADRO 2: ACCIDENTES POR ÁREAS

ÁREAS	NÚMERO DE ACCIDENTES	% RELATIVO	% ACUMULADO
Vaciado de azúcar	8	30.76	30.76
Estibado	7	26.92	57.68
Embotellado	3	11.53	69.21
Tras embotellado	3	11.53	80.74
Soplado	2	7.69	88.43
Etiquetado	1	3.84	92.27
Almacén de producto terminado	1	3.84	96.11
Área de desperdicios industriales	1	3.84	99.95
Total	26	100 %	100%

### CUADRO 3: ACCIDENTES POR PUESTOS

PUESTOS	NUMERO DE ACCIDENTES	% RELATIVO	% ACUMULADO
Vaciador de azúcar	8	30.76	30.76
Estibador	7	26.92	57.68
Técnico- Llenador	3	11.53	69.21
Técnico operador de soplado	2	7.69	76.9
Mecánicos mantenimiento de maquinas	2	7.69	84.59
Operador de montacargas	2	7.69	92.28
Técnico etiquetador	1	3.84	96.12
Supervisor de control de calidad	1	3.84	99.96
Total	26	100 %	100 %

### CUADRO 4: ACCIDENTES POR MÉCANISMO DE LESIÓN

MÉCANISMO DE LESION	NUMERO DE ACCIDENTES	% RELATIVO	% ACUMULADO
Sobre esfuerzo manual	10	38.46	38.46
Golpeado por	5	19.23	57.69
Caída al distinto nivel	3	11.53	69.22
Golpeado contra	2	7.69	76.91
Atrapado entre	2	7.69	84.6
Caída al mismo nivel	2	7.69	92.29
Cortado por	2	7.69	99.98
Total	26	100 %	100%

**CUADRO 5: ACCIDENTES POR LAS REGIONES ANATÓMICAS AFECTADAS**

REGIONES ANATÓMICAS AFECTADAS	NUMERO DE ACCIDENTES	% RELATIVO	% ACUMULADO
Región dorso lumbar	8	30.76	30.76
Manos	8	30.76	61.52
Pierna y Rodilla	3	11.53	73.05
Hombro y brazo	3	11.53	84.58
Pies	2	7.69	92.27
Tórax	2	7.69	99.96
Total	26	100 %	100 %

**CUADRO 6: ACCIDENTES POR EL TIPO DE AGENTE**

TIPO DE AGENTE	NUMERO DE ACCIDENTES
Físico	21
Ergonómico	5
Total	26

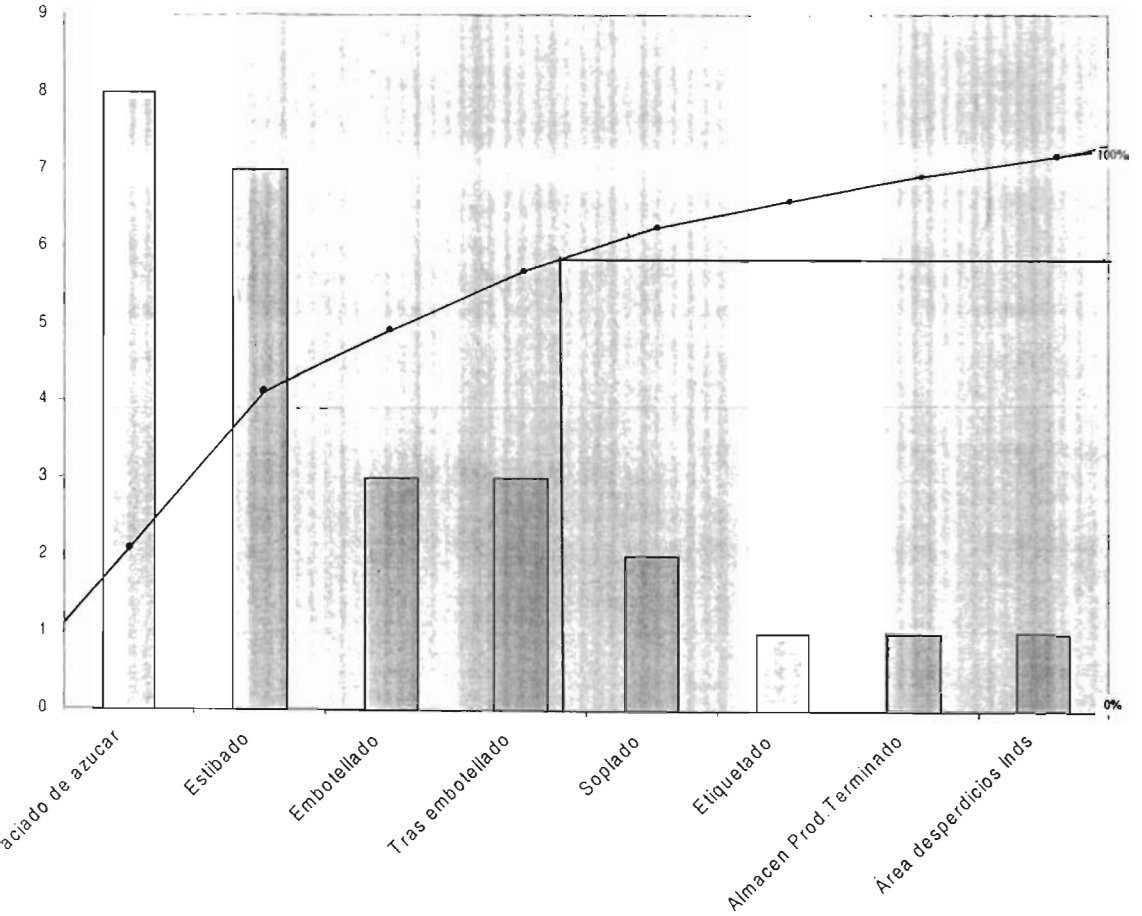
**CUADRO 7: ACCIDENTES POR EL MES Y EL AÑO**

MES Y AÑO	NUMERO DE ACCIDENTES	% RELATIVO	% ACUMULADO
Enero 2003	4	15.38	15.38
Diciembre 2003	4	15.38	30.76
Septiembre 2003	4	15.38	46.14
Diciembre 2002	3	11.53	57.67
Abril 2003	2	7.69	65.36
Agosto 2003	2	7.69	73.05
Enero 2004	2	7.69	80.04
Febrero 2003	1	3.84	84.58
Marzo 2003	1	3.84	88.42
Julio 2003	1	3.84	92.26
Noviembre 2003	1	3.84	96.1
Febrero 2004	1	3.84	99.94
Total	26	100 %	100 %

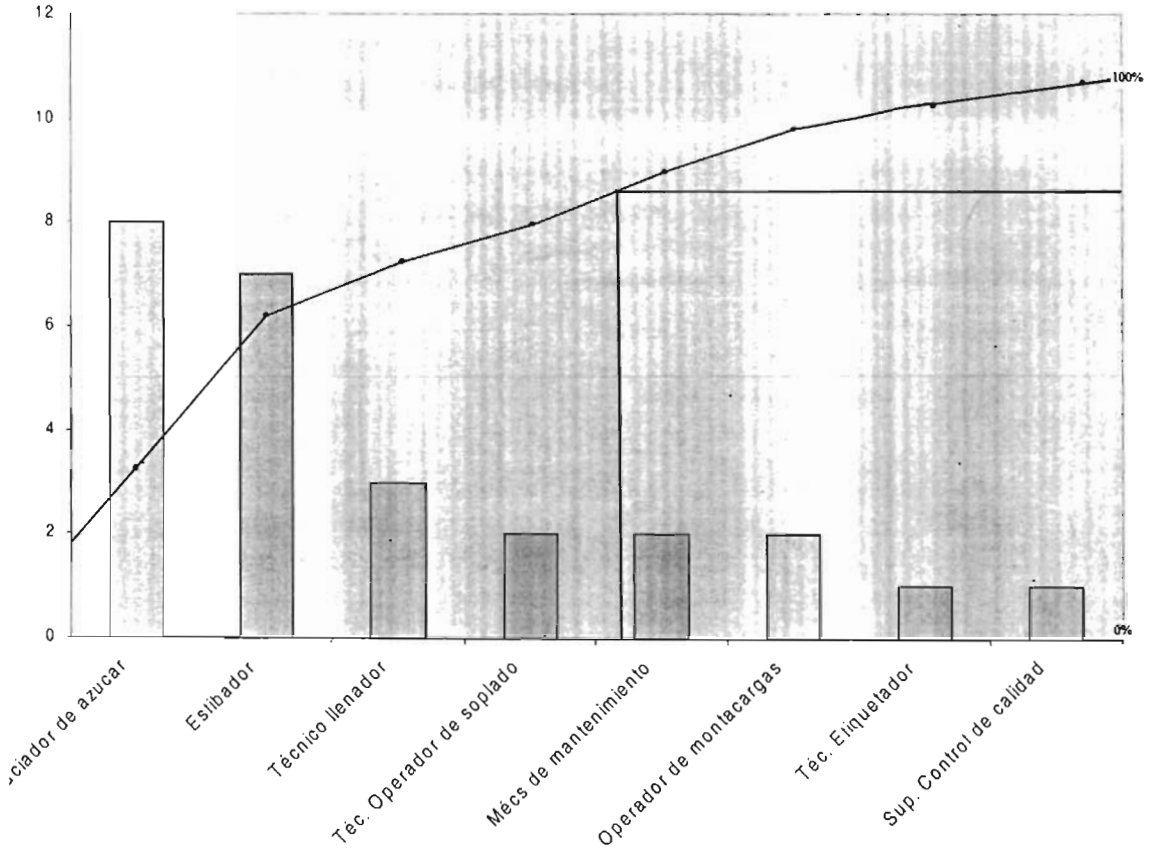
No se presentaron accidentes en los meses de noviembre 2002, mayo 2003, junio 2003 y octubre 2003.

# DIAGRAMAS DE PARETO CON BASE EN LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA MENSUAL

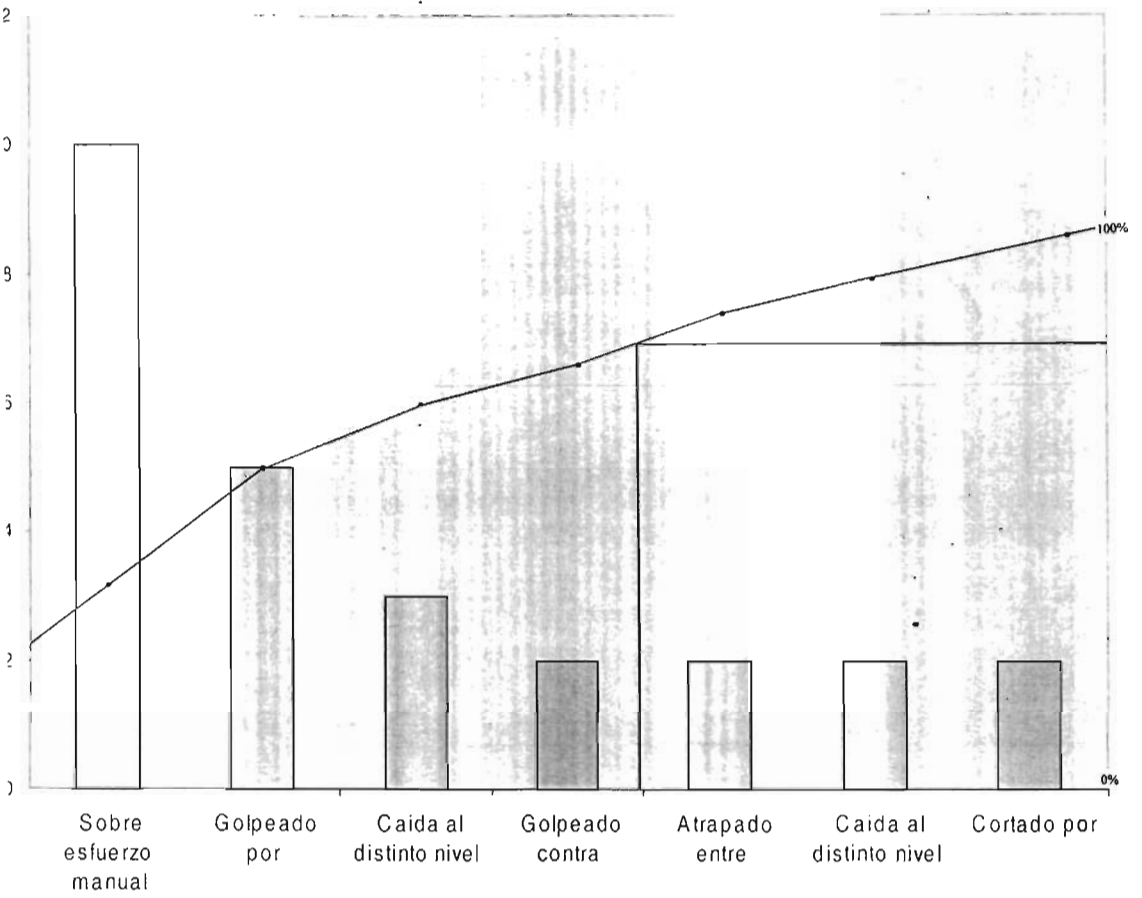
## ACCIDENTES POR ÁREAS



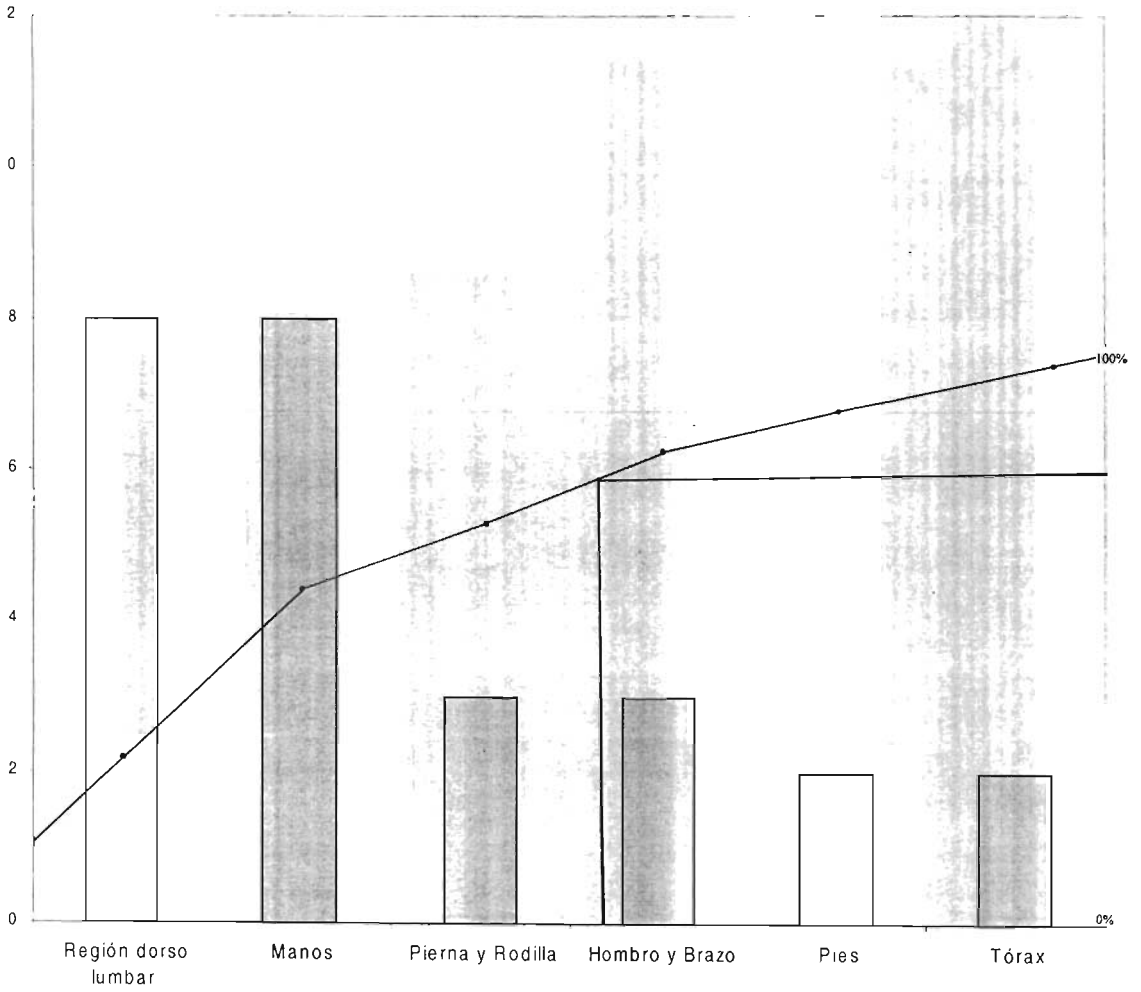
### ACCIDENTES POR PUESTOS



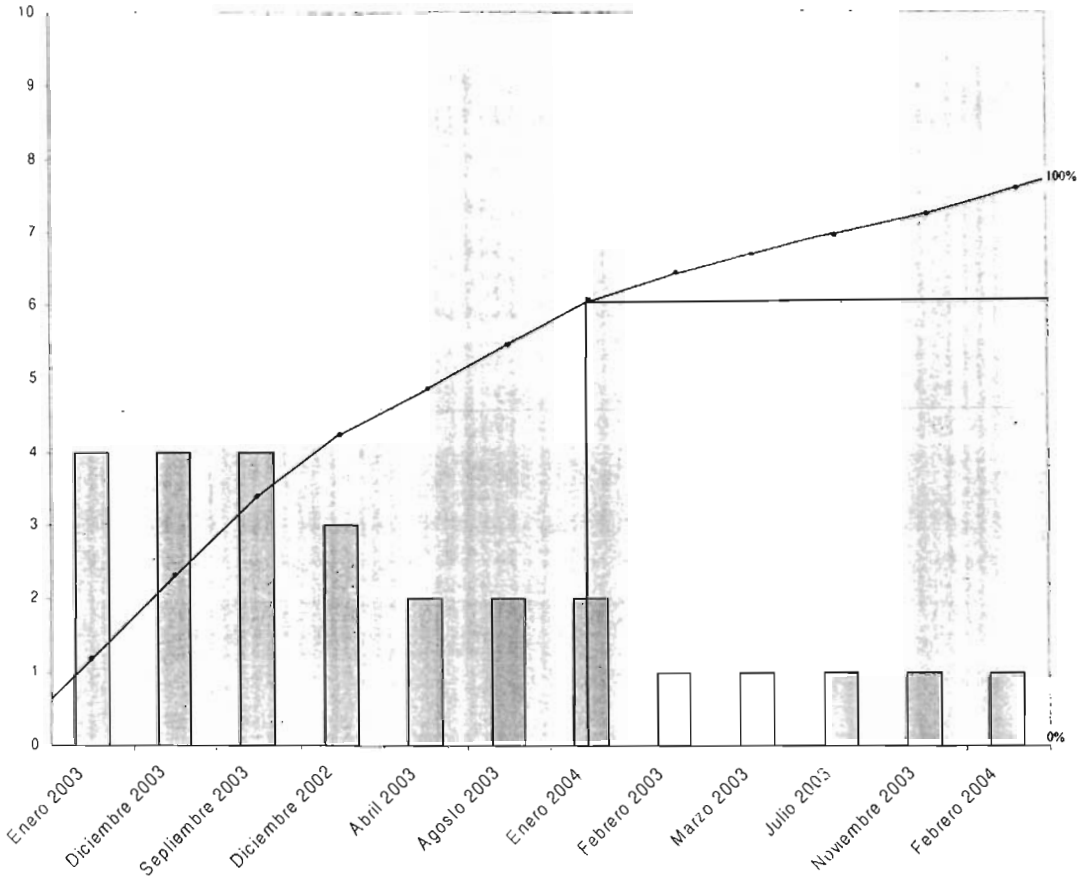
ACCIDENTES POR MÉCANISMO DE LESIÓN



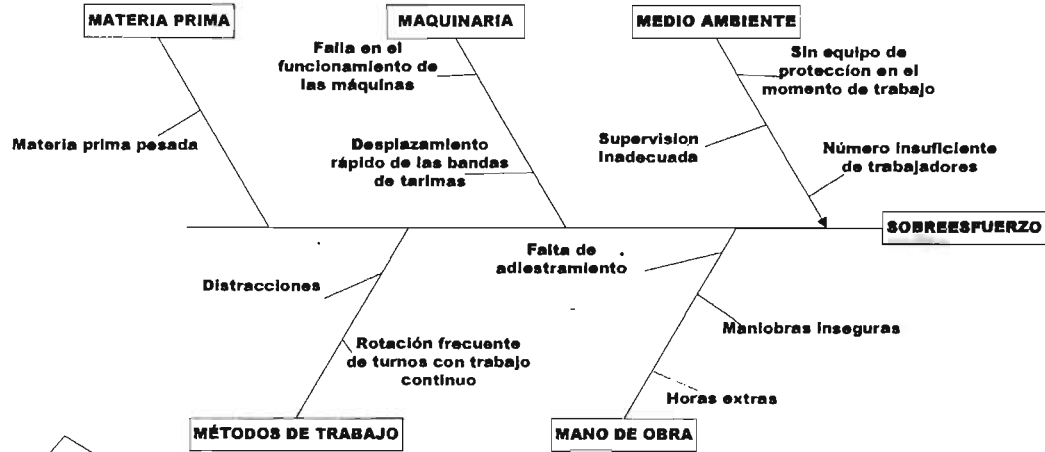
### ACCIDENTES POR LAS REGIONES ANATÓMICAS AFECTADAS



ACCIDENTES POR EL MES Y EL AÑO

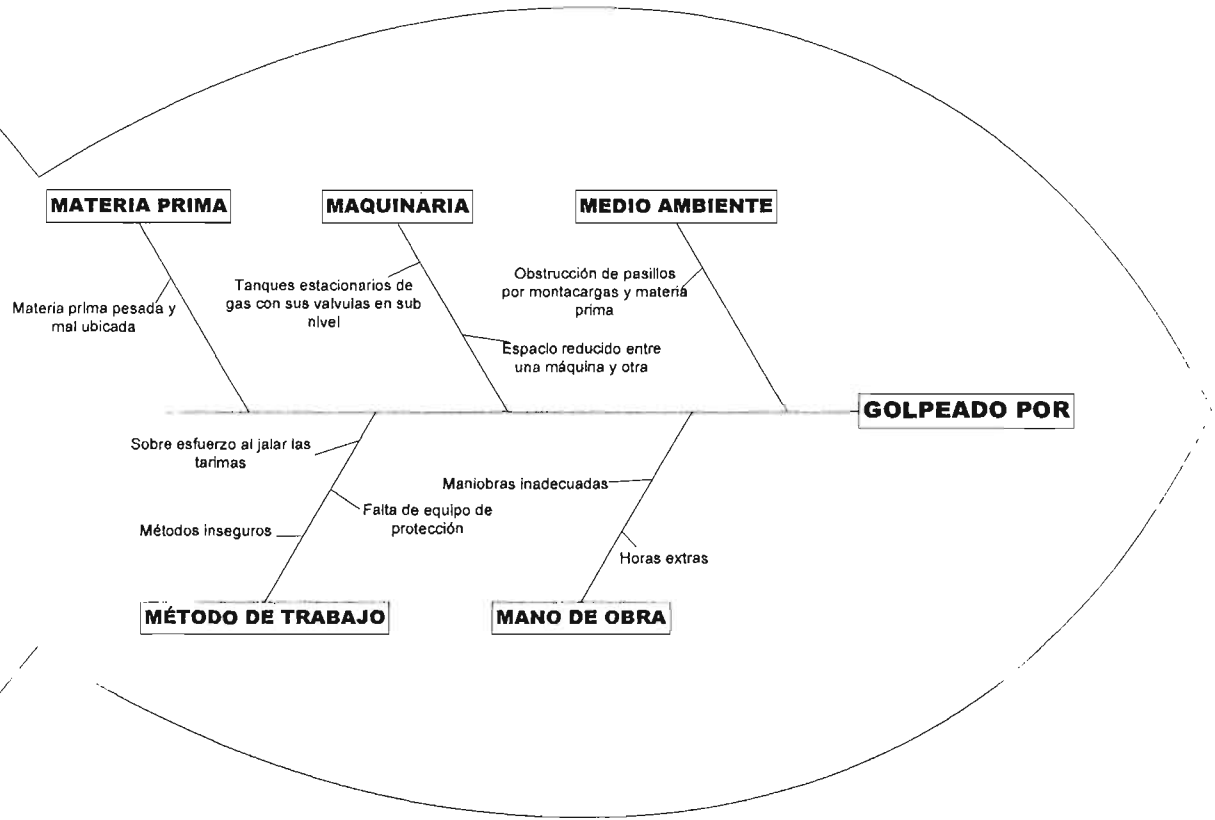


# DIAGRAMA DE ISHIKAWA POR MECANISMO DE LESION

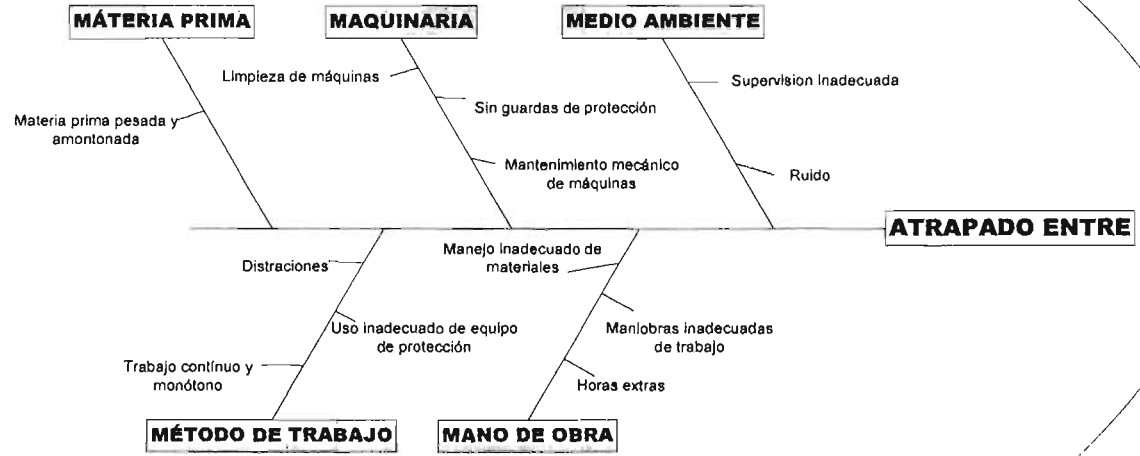




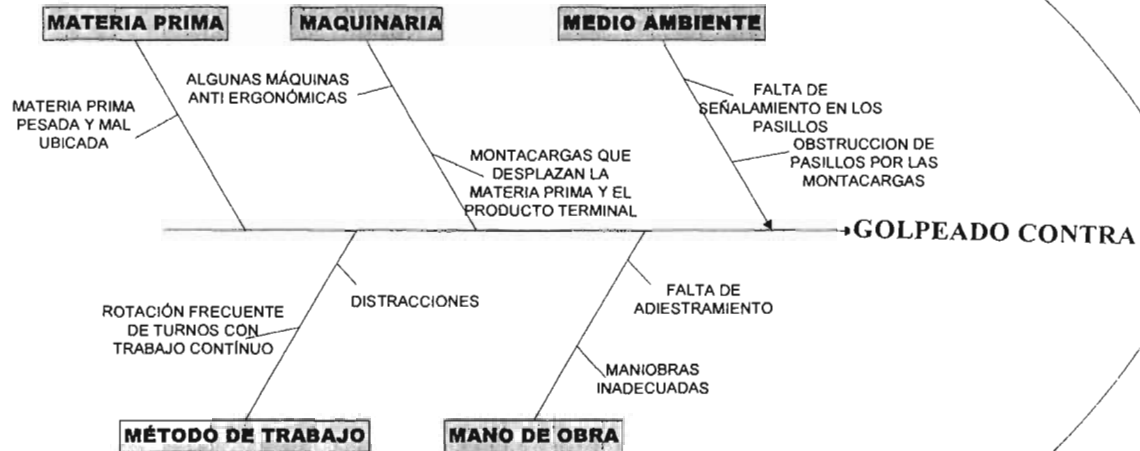
# DIAGRAMA DE ISHIKAWA POR MECANISMO DE LESION



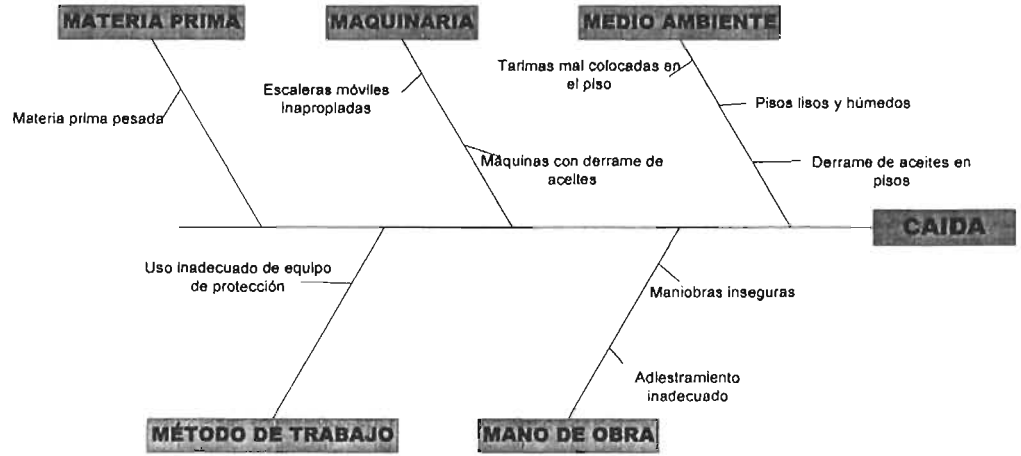
# DIAGRAMA DE ISHIKAWA POR MECANISMO DE LESION



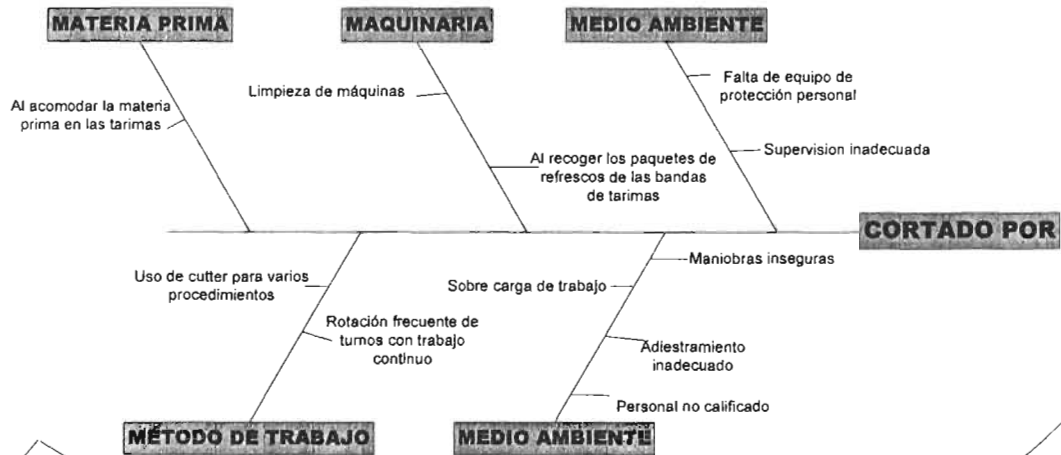
# DIAGRAMA DE ISHIKAWA POR MECANISMO DE LESION



# DIAGRAMA DE ISHIKAWA POR MECANISMO DE LESION



# DIAGRAMA DE ISHIKAWA POR MECANISMO DE LESION



## ANÁLISIS DE RESULTADOS

En los diagramas de Pareto las áreas de la empresa con mayor número de accidentes o mayor riesgo son área de Vaciado de azúcar, área de Estibado, área de Embotellado y área de Tras embotellado. De acuerdo a la información estadística recabada de la forma ST-1 Y ST-2 del IMSS.

Entre los puestos los más afectados son los vaciadores de azúcar, los estibadores, el técnico llenador y el técnico operador de soplado.

Entre los mecanismos de lesión más frecuentes tenemos el sobre esfuerzo manual, golpeado por y la caída al diferente nivel.

Las regiones del cuerpo más afectadas por los accidentes son en orden decreciente la región dorso lumbar, las manos, piernas, rodillas, hombros y los brazos.

Finalmente los 5 meses con mayor número de accidentes ocurridos son enero 2003, abril 2003, septiembre 2003, diciembre 2002 y el diciembre 2003. Por lo tanto se debe dar énfasis sobre las medidas preventivas en estas áreas de mayor riesgo laboral durante los meses señalados

La posición inadecuada al levantar, sostener o mover objetos pesados es la mayor causa de accidentes dorso lumbares, en trabajadores que realizan actividades de levantamiento, carga y transporte manual. Los accidentes en las manos (heridas, contusiones, y esguince etc.) se deben a las tarimas y otras maquinas ergonómicamente inadecuadas. Los accidentes en pierna, rodilla y pie se debe a una inadecuada posición de la maquinaria y equipo en los lugares del trabajo. Los accidentes en el tórax aunque son infrecuentes, se deben a una actitud insegura por parte del trabajador y manejo manual inadecuado del material.

Dentro de las causas de los accidentes de trabajo, también participan los factores psicosociales, como la alta rotación del turno responsable de producir fatiga en los trabajadores, ya que es un factor predisponente para los accidentes de trabajo.

De acuerdo a la información recabada de las formas ST-1 y ST-2, las áreas que deben ser atendidas prioritariamente para la solución de los problemas de salud son área de Vaciado de Azúcar y el área de Estibado, debido a que ahí se presentan el mayor numero de accidentes (15 accidentes de un total de 26 accidentes) con lesión dorso lumbar y lesión en las manos. Las áreas que siguen son área de Embotellado y Tras embotellado, donde se presentaron un total de 6 accidentes. Los 5 accidentes restantes se produjeron en diversas áreas.

**CUADRO 8: RECOMENDACIONES DE ACUERDO AL ANALISIS DE RIESGOS DE ACCIDENTES**

ACCION A REALIZAR	COMO LLEVAR A CABO	SUSTENTO LEGAL
Elaborar un programa de vigilancia epidemiológica para disminuir los accidentes y días de incapacidad por lesiones dorso lumbar por estar entre los accidentes frecuentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen medico periódico para diagnóstico precoz y tratamiento oportuno.</li> <li>Control radiográfico a todo el personal expuesto a carga manual.</li> <li>Vigilar la dotación y el uso adecuado de la faja dorso lumbar.</li> <li>Elaborar la tasa de incidencia anual de las lesiones dorso lumbares para poder posteriormente educar a través de pláticas sobre el manejo ergonómico de carga manual.</li> </ul>	<p>RFSHMAT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cáp.IX.Artículo 101 relativo al equipo de protección personal.</li> <li>Cáp.X.Artículo 102, relativo a ergonomía.</li> <li>Cáp.VII.Artículo 150, 151 y 152, relativo a los servicios preventivos de seguridad e higiene en el trabajo.</li> </ul>
Elaborar un programa de vigilancia epidemiológica para disminuir los accidentes y días de incapacidad por lesiones en las manos por estar entre los accidentes frecuentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar visitas frecuentes a zonas vulnerables.</li> <li>Vigilar el uso adecuado del equipo de protección personal como son los guantes.</li> <li>Pláticas educativas sobre la prevención de accidentes en manos con previa elaboración de tasa de incidencia anual de las lesiones en las manos.</li> </ul>	<p>RFSHMAT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cáp.IX.Artículo 101 relativo al equipo de protección personal.</li> <li>Cáp.X. Artículo 102 relativo a ergonomía.</li> <li>Cáp.VII. Artículo 150, 151 y 152 relativo a los servicios preventivos de seguridad e higiene en el trabajo.</li> </ul>
Elaborar un programa para disminuir los accidentes y días de incapacidad por lesiones en el hombro, brazo, pierna y rodilla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar visitas frecuentes a zonas vulnerables.</li> <li>Vigilar el uso de equipo de protección como los zapatos industriales y chaleco de seguridad.</li> <li>Pláticas educativas sobre la prevención de accidentes con previa elaboración de tasa de incidencia anual de las lesiones en la pierna, rodilla, hombro y brazo.</li> </ul>	<p>RFSHMAT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cáp.IX.Artículo 101 relativo al equipo de protección personal.</li> <li>Cáp.VII.Artículo 150, 151 y 152 relativo a los servicios preventivos de seguridad e higiene en el trabajo.</li> </ul>
Elaborar un programa para reducir los efectos de tipo psicosocial como la fatiga en el trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar una guía para determinar la presencia de factores psicosociales en cada área.</li> <li>Registrar factores psico-sociales identificados como causa de accidentes de trabajo.</li> <li>Elaborar un programa de reducción de efectos desfavorables de factores psicosociales.</li> </ul>	<p>RFSHMAT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cáp.VII.Artículo 150, 151 y 152 relativo a los servicios preventivos de seguridad e higiene en el trabajo.</li> </ul>
Elaborar un estudio analítico sobre aspectos ergonómicos en área de mayor riesgo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudio ergonómico de los puestos de trabajo.</li> <li>Determinar y disminuir la carga dinámica y/o estática, y prevenir</li> </ul>	<p>RFSHMAT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cáp.X.Artículo 102 relativo a</li> </ul>

	daños a la salud.	ergonomía.
Elaborar un programa de capacitación, específico para áreas de mayor riesgo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar e identificar las necesidades de capacitación.</li> <li>• Elaborar programa de actividades de capacitación.</li> <li>• Calendarizar actividades de capacitación.</li> </ul>	<p>RFSHMAT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cáp.V.Articulo 135, 136, 137,138, 139,140 y 141</li> </ul>
Instalar regadera y lava ojos suficientes en zonas de riesgo con materiales peligrosos (químicos).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar la instalación suficiente de regaderas y lava ojos, en áreas con riesgo de manejo de sustancias peligrosas.</li> <li>• Comunicar al personal el uso adecuado de estos dispositivos de emergencia.</li> </ul>	<p>RFSHMAT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cáp.VI.Articulo 54 y 55</li> <li>• Cáp. Artículo 82</li> </ul>



**ENFERMEDADES (noviembre 2002 a febrero 2004)**

## INTRODUCCION

La higiene industrial tiene como interés principal el controlar los riesgos ocupacionales mediante el reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores del medio ambiente o estrés sugeridos en el lugar del trabajo, los cuales pueden ser las causas de enfermedades.

Actualmente la legislación mexicana en materia de seguridad e higiene en el trabajo esta fundamentada desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual contiene el artículo 123, dedicado a la prevención de riesgos de trabajo. Bajo la Constitución Política están la Ley Federal del Trabajo, Ley del Seguro Social, convenios ratificados ante la OIT, reglamentos federales de la seguridad e higiene en el trabajo y normas oficiales mexicanas.

En relación a las enfermedades se puede decir que es muy alto el subregistro debido al gran desconocimiento que existe entre los médicos de empresa, los trabajadores y los empresarios con respecto al tipo y a la magnitud de los riesgos que se implican en los procesos de trabajo que manejan. La estadística sobre la morbilidad laboral en el país presenta datos difícilmente creíbles, ya que reportan cifras bastantes inferiores comparadas a otros países industrializados. Además en algunos países altamente industrializados de Europa las enfermedades laborales ocupan aproximadamente el 60% de riesgos de trabajo mientras en México estas cifras apenas llegan al 3%.

La verdadera disminución de enfermedades profesionales se obtiene involucrando a todos los departamentos de la empresa con la intervención principal del higienista, médico y psicólogo industriales, ya que entre sus responsabilidades esta la protección de la salud de los trabajadores, orientar a los trabajadores para apreciar los riesgos a la salud y tomar las precauciones necesarias para evitar los efectos adversos y de esta forma garantizar las medidas de prevención constante de las enfermedades laborales.

## **REGISTRO DE ENFERMEDADES LABORALES EN EL SERVICIO MÉDICO**

Los trabajadores del área de producción acuden al servicio médico por distintas enfermedades, las cuales se registran en la libreta de consultas. Se realizó la recolección de datos sobre las enfermedades padecidas por los trabajadores durante el periodo comprendido entre el mes de noviembre 2002 hasta el mes de febrero 2004. Algunas de las enfermedades que fueron motivo de consultas repetidas durante todo el año son las lumbalgias, cefaleas de causa desconocida y gastritis. Gripe o influenza principalmente en las estaciones invernales, y gastroenteritis principalmente en los meses del verano.

Es posible suponer que en estos padecimientos juega un papel importante el factor psicosomático, ya que existe una rotación de turnos en forma frecuente y anterograda que indirectamente es responsable de algunas de las afectaciones mencionadas.

Otras son de origen ergonómico como la lumbalgia, tendinitis y/o contractura muscular. Otras es posible suponer que se generan por la humedad y cambios de temperatura, factores que pueden acelerar un proceso infeccioso previo, esto sería en los casos de otitis externa, otitis media y onicomycosis.

**INFORMACION ESTADISTICA SOBRE LAS ENFERMEDADES DESDE EL MES DE NOVIEMBRE 2002 HASTA EL MES DE FEBRERO 2004 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

**CUADRO 9: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN NOVIEMBRE DE 2002 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

NOVIEMBRE 2002	Nº TOTAL DE CASOS (jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
CEFALEA	17	21.51	21.51
GRIPE O INFLUENZA	15	18.98	40.49
LUMBALGIA	15	18.98	59.47
GASTROENTERITIS	7	8.86	68.33
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	7	8.86	77.19
GASTRITIS	5	6.32	83.51
CONJUNTIVITIS FISICA	2	2.53	86.04
HIPOTENSION	2	2.53	88.57
OTITIS MEDIA	2	2.53	91.10
ONICOMICOSIS	2	2.53	93.63
GINGIVITIS	2	2.53	96.16
HIPERTENSION	1	1.26	97.42
DERMATITIS DE CONTACTO	1	1.26	98.68
SINDROME VERTIGINOSO	1	1.26	99.94
TOTAL	79	100 %	100 %

**CUADRO 10: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN DICIEMBRE DE 2002 EN LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

DICIEMBRE 2002	Nº TOTAL DE CASOS (jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
LUMBALGIA	20	21.27	21.27
CEFALEA	16	17.02	38.29
GASTRITIS	16	17.02	55.31
GASTROENTERITIS Y/O COLITIS	15	15.95	71.26
GRIPE O INFLUENZA	10	10.63	81.89
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	10	10.63	92.52
CONJUNTIVITIS FISICA	3	3.19	95.71
EPISTAXIS	1	1.06	96.77
HIPOTENSION	1	1.06	97.83
HIPERTENSION	1	1.06	98.89
DERMATITIS DE CONTACTO	1	1.06	99.95
TOTAL	94	100%	100%

**CUADRO 11: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN ENERO DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

ENERO 2003	Nº TOTAL DE CASOS (jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
LUMBALGIA	16	21.91	21.91
GRIPE O INFLUENZA	12	16.43	38.34
GASTROENTERITIS	12	16.43	54.77
CEFALEA	12	16.43	71.20
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	8	10.95	82.15
GASTRITIS	6	8.21	90.36
HIPOTENSION	2	2.73	93.09
OTIS MEDIA	2	2.73	95.82
ONICOMICOSIS	1	1.36	97.18
HIPERTENSION	1	1.36	98.54
SINDROME VERTIGINOSO	1	1.36	99.90
<b>TOTAL</b>	<b>73</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**CUADRO 12: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN FEBRERO DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

FEBRERO 2003	Nº TOTAL DE CASOS (jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
GASTROENTERITIS	14	20.58	20.58
LUMBALGIA	14	20.58	41.16
GRIPE O INFLUENZA	10	14.70	55.86
CEFALEA	10	14.70	70.56
GASTRITIS	8	11.76	82.32
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	6	8.82	91.14
OTITIS MEDIA	2	2.94	94.08
DERMATITIS DE CONTACTO	2	2.94	97.02
SINDROME VERTIGINOSO	2	2.94	99.96
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**CUADRO 13: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN MARZO DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

MARZO 2003	N° TOTAL DE CASOS (jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
GASTROENTERITIS	15	22.05	22.05
GRIPE O INFLUENZA	11	16.17	38.22
LUMBALGIA	11	16.17	54.39
CEFALEA	11	16.17	70.56
GASTRITIS	8	11.76	82.32
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	6	8.82	91.14
CONJUNTIVITIS FISICA	2	2.94	94.08
SINDROME VERTIGINOSO	2	2.94	97.02
OTITIS MEDIA	1	1.47	98.49
CISTITIS	1	1.47	99.96
TOTAL	68	100%	100%

**CUADRO 14: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN ABRIL DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

ABRIL 2003	N° TOTAL DE CASOS (jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
GASTROENTERITIS	16	22.53	22.53
CEFALEA	15	21.12	43.65
LUMBALGIA	12	16.90	60.55
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	8	11.26	71.81
GASTRITIS	5	7.04	78.85
GRIPE O INFLUENZA	4	5.63	84.48
CONJUNTIVITIS	4	5.63	90.11
HIPERTENSION	2	2.81	92.92
HIPOTENSION	2	2.81	95.73
SALMONELOSIS	1	1.40	97.13
OTITIS EXTERNA	1	1.40	98.53
EPISTAXIS	1	1.40	99.93
TOTAL	71	100%	100%

**CUADRO 15: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN MAYO DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

MAYO 2003	Nº TOTAL DE CASOS(jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
GASTROENTERITIS	18	24.32	24.32
CEFALEA	11	14.86	39.18
LUMBALGIA	10	13.51	52.69
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	9	12.16	64.85
GRIPE O INFLUENZA	6	8.10	72.95
GASTRITIS	5	6.75	79.7
CONJUNTIVITIS	4	5.40	85.1
OTITIS EXTERNA	3	4.05	89.15
HIPOENSION	3	4.05	93.2
HIPERTENSION	2	2.70	95.9
ESPOLON CALCANEO	1	1.35	97.25
SALMONELOSIS	1	1.35	98.6
SINDROME VERTIGINOSO	1	1.35	99.95
TOTAL	74	100%	100%

**CUADRO 16: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN JUNIO DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

JUNIO 2003	Nº TOTAL DE CASOS ( jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
GASTROENTERITIS	17	25	25
LUMBALGIA	13	19.11	44.11
CEFALEA	11	16.17	60.28
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	6	8.82	69.1
GASTRITIS	6	8.82	77.92
GRIPE O INFLUENZA	5	7.35	85.27
CONJUNTIVITIS FISICA	2	2.94	88.21
HIPOENSION	2	2.94	91.15
DERMATITIS	2	2.94	94.09
OTITIS MEDIA	2	2.94	97.03
HERPES LABIAL	1	1.47	98.5
SINDROME VERTIGINOSO	1	1.47	99.97
TOTAL	68	100%	100%

**CUADRO 17: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN JULIO DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

JULIO 2003	N° TOTAL DE CASOS ( jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
GASTROENTERITIS	19	29.68	29.68
LUMBALGIA	13	20.31	49.99
CEFALEA	9	14.06	64.05
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	8	12.05	76.55
GASTRITIS	6	9.37	85.92
GRIPE O INFLUENZA	4	6.25	92.17
SALMONELOSIS	1	1.56	93.73
HIPOTENSION	1	1.56	95.29
DERMATITIS DE CONTACTO	1	1.56	96.85
SOINDROME VERTIGINOSO	1	1.56	98.41
INFECCIÓN URINARIA	1	1.56	99.97
TOTAL	64	100%	100%

**CUADRO 18: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN AGOSTO DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

AGOSTO 2003	N° TOTAL DE CASOS ( jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
GASTROENTERITIS	16	25.80	25.80
LUMBALGIA	16	25.80	51.6
CEFALEA	10	16.12	67.72
GASTRITIS	8	12.990	80.62
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	4	6.45	87.07
GRIPE O INFLUENZA	3	4.83	91.9
HIPOTENSION	2	3.22	95.121
BRONQUITIS	1	1.61	96.73
CONJUNTIVITIS	1	1.61	98.34
DERMATITIS DE CONTACTO	1	1.61	99.95
TOTAL	62	100%	100%



**CUADRO 19: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN SEPTIEMBRE DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

SEPTIEMBRE 2003	N° TOTAL DE CASOS ( jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
LUMBALGIA	19	21.83	21.83
GASTROENTERITIS	18	20.68	42.51
GASTRITIS	13	14.94	57.45
CEFALEA	12	13.79	71.24
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	11	12.64	83.88
GRIPE O INFLUENZA	5	5.74	89.62
CONJUNTIVITIS	2	2.29	91.91
DERMATITIS DE CONTACTO	2	2.29	94.2
HIPOTENSION	2	2.29	96.49
HIPERTENSION	1	1.14	97.63
ONICOMICOSIS	1	1.14	98.77
SINDROME VERTIGINOSO	1	1.14	99.91
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**CUADRO 20: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN OCTUBRE DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

OCTUBRE 2003	N° TOTAL DE CASOS ( jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
LUMBALGIA	12	20.33	20.33
GASTROENTERITIS	12	20.33	40.66
GASTRITIS	10	16.94	57.6
GRIPE O INFLUENZA	8	13.55	71.15
CEFALEA	8	13.55	84.7
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	3	5.08	89.78
CONJUNTIVITIS FISICA	2	3.38	93.16
HIPERTENSION	2	3.38	96.54
HIPOTENSION	1	1.69	98.23
ONICOMICOSIS	1	1.69	99.92
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**CUADRO 21: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN NOVIEMBRE DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

NOVIEMBRE 2003	N° TOTAL DE CASOS (jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
GRUPE O INFLUENZA	27	30.33	30.33
CEFALEA	16	17.97	48.3
GASTROENTERITIS	13	14.60	62.9
LUMBALGIA	12	13.48	76.38
GASTRITIS	9	10.11	86.49
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	6	6.74	93.24
HIPOTENSION	2	2.24	95.47
HIPERTENSION	1	1.12	96.59
DERMATITIS DE CONTACTO	1	1.12	97.71
OTITIS MEDIA	1	1.12	98.83
SINDROME VERTIGINOSO	1	1.12	99.95
<b>TOTAL</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**CUADRO 22: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN DICIEMBRE DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

DICIEMBRE 2003	N° TOTAL DE CASOS ( jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
GRUPE O INFLUENZA	53	39.84	39.84
CEFALEA	20	15.03	54.87
LUMBALGIA	15	11.27	66.14
GASTROENTERITIS	13	9.77	75.91
GASTRITIS	12	9.02	84.93
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	10	7.51	92.44
OTITIS MEDIA	4	3.00	95.44
HIPOTENSION	3	2.25	97.69
HIPERTENSION	1	0.75	98.44
DERMATITIS DE CONTACTO	1	0.75	99.19
SINDROME VERTIGINOSO	1	0.75	99.94
<b>TOTAL</b>	<b>133</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**CUADRO 23: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN ENERO DE 2004 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

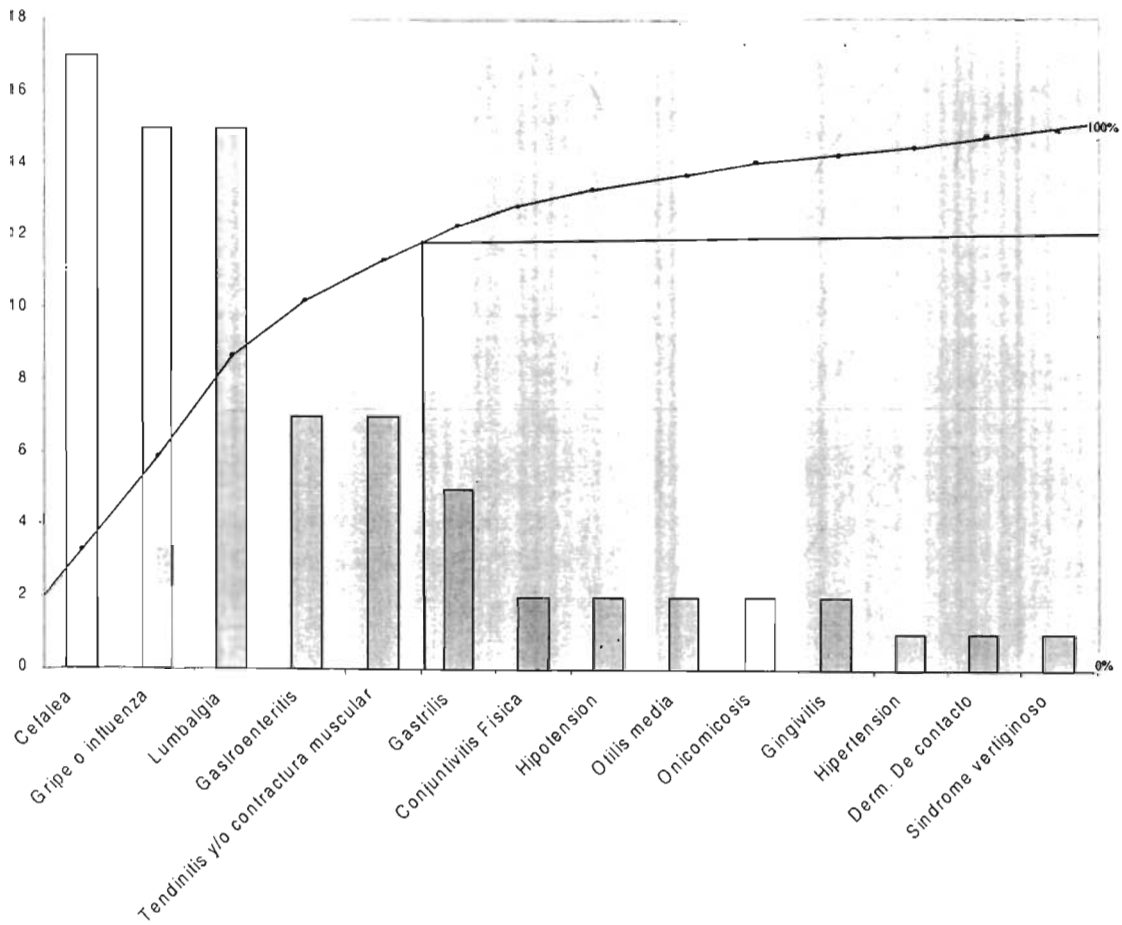
ENERO 2004	Nº TOTAL DE CASOS ( jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
GRUPE O INFLUENZA	57	48.71	48.71
LUMBALGIA	14	11.96	60.67
GASTROENTERITIS	10	8.54	69.21
GASTRITIS	9	7.69	76.9
CEFALEA	9	7.69	84.59
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	8	6.83	91.42
OTITIS MEDIA	5	4.27	95.69
HIPOTENSION	2	1.70	97.39
HIPERTENSION	1	0.85	98.24
ONICOMICOSIS	1	0.85	99.09
SINDROME VERTIGINOSO	1	0.85	99.94
TOTAL	117	100%	100%

**CUADRO 24: DIAGNOSTICO DE CONSULTAS EN FEBRERO DE 2004 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

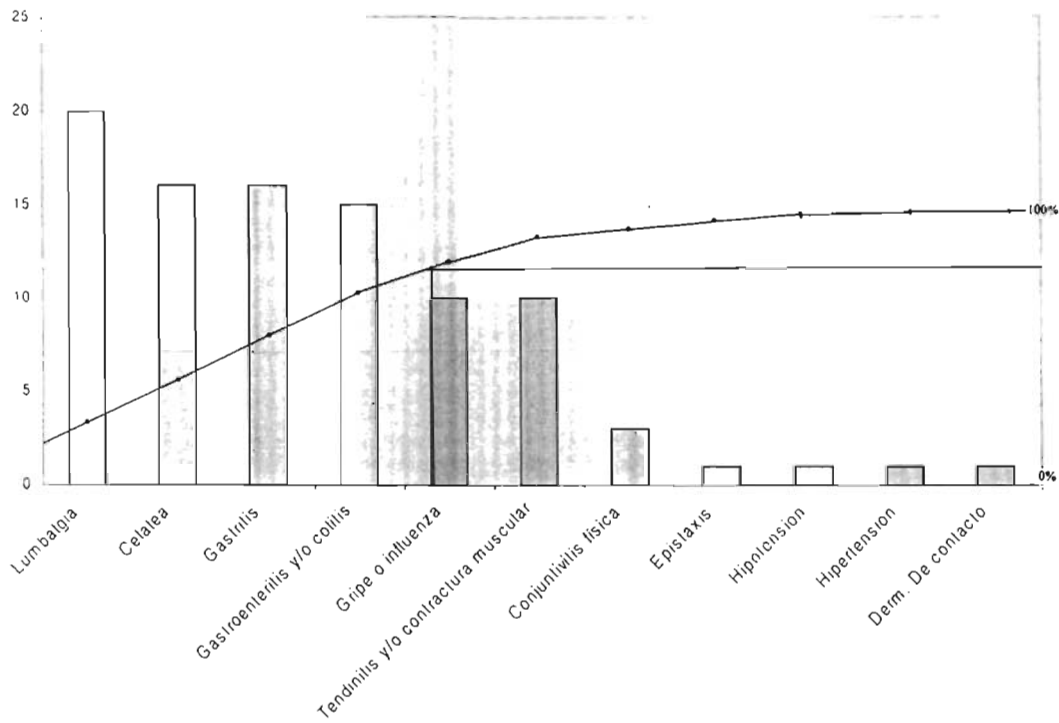
FEBRERO 2004	Nº TOTAL DE CASOS (jarabes y embotellado)	% RELATIVO	% ACUMULADO
GRUPE O INFLUENZA	55	43.65	43.65
CEFALEA	16	12.69	56.34
LUMBALGIA	16	12.69	69.03
GASTRITIS	12	9.52	78.55
GASTROENTERITIS	9	7.14	85.69
TENDINITIS Y/O CONTRACTURA MUSCULAR	9	7.14	92.83
HIPOTENSION	2	1.58	94.41
DERMATITIS DE CONTACTO	2	1.58	95.99
SINDROME VERTIGINOSO	2	1.58	97.57
HIPERTENSION	1	0.79	98.36
CONJUNTIVITIS	1	0.79	99.15
INFECCIÓN URINARIA	1	0.79	99.94
TOTAL	126	100%	100%

DIAGRAMAS DE PARETO CON BASE EN LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA MENSUAL

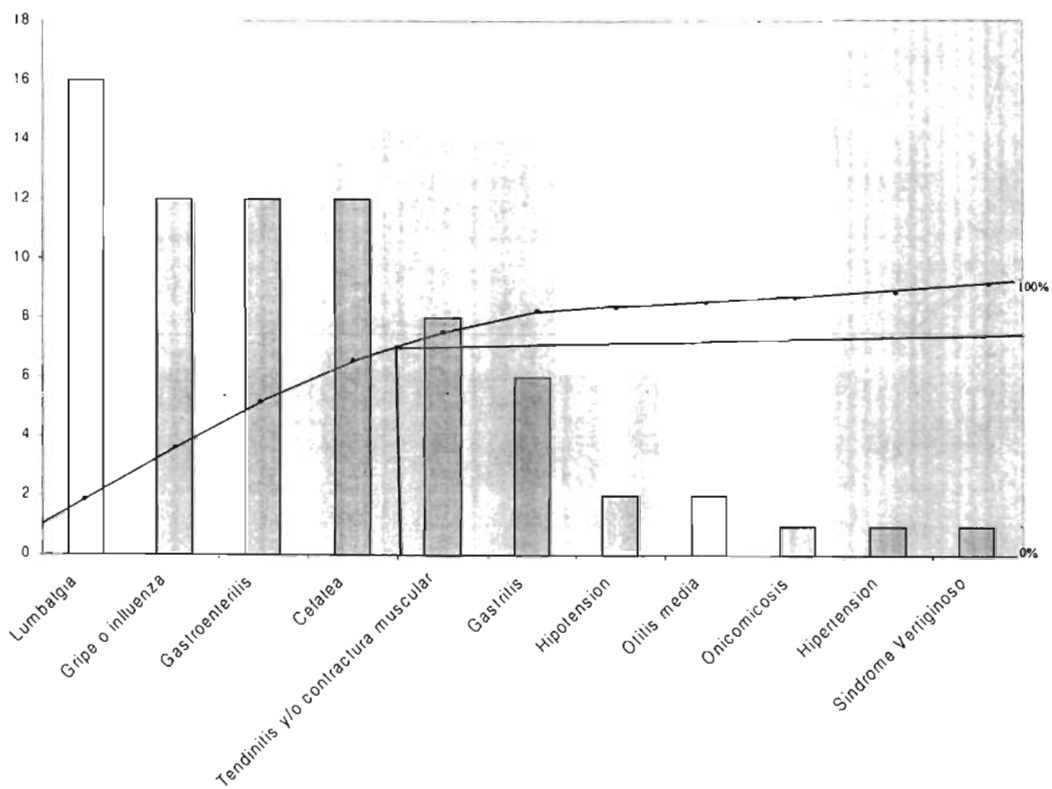
DIAGNOSTICOS DE CONSULTAS EN NOVIEMBRE DE 2002 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO



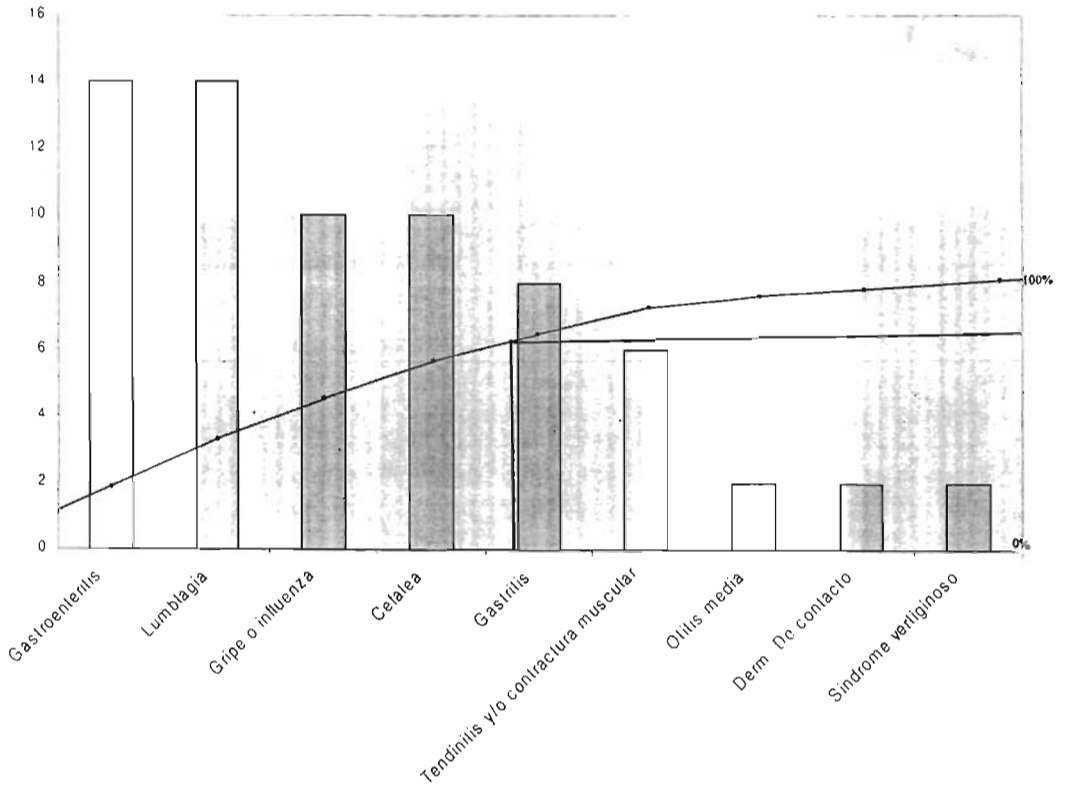
DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN DICIEMBRE DE 2002 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO



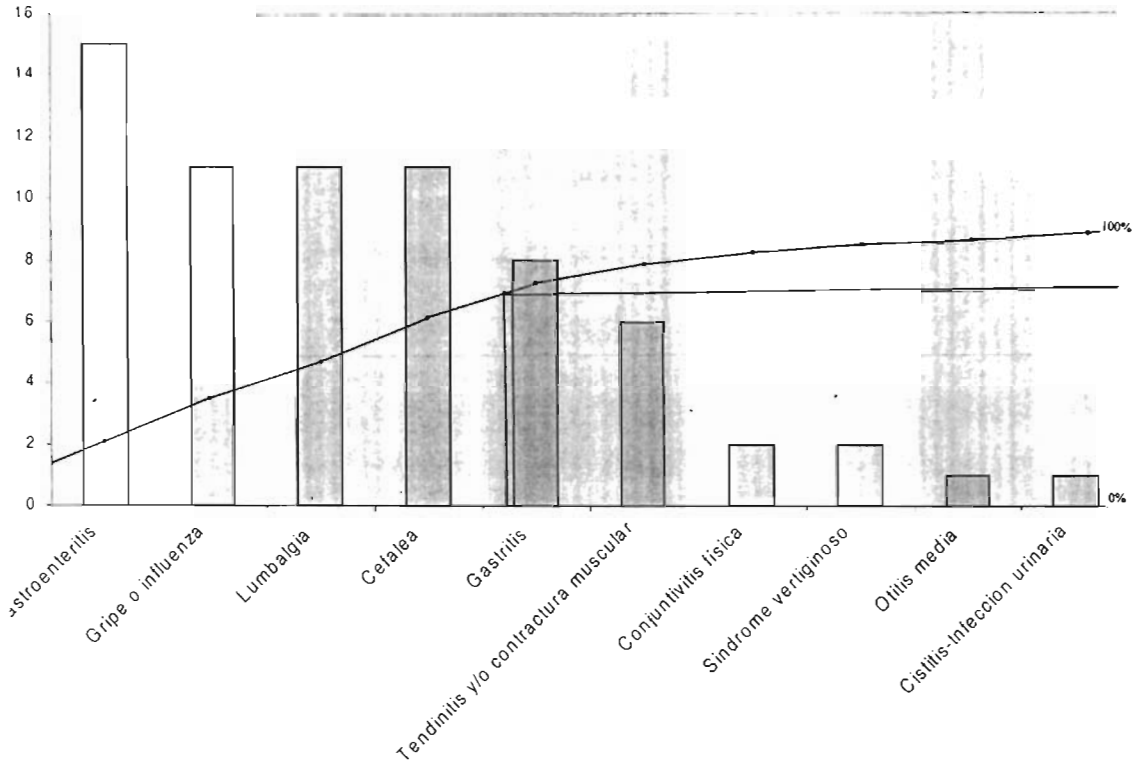
DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN ENERO DE 2003 DE LA SALA DE JARABES  
Y EMBOTELLADO



DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN FEBRERO DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO

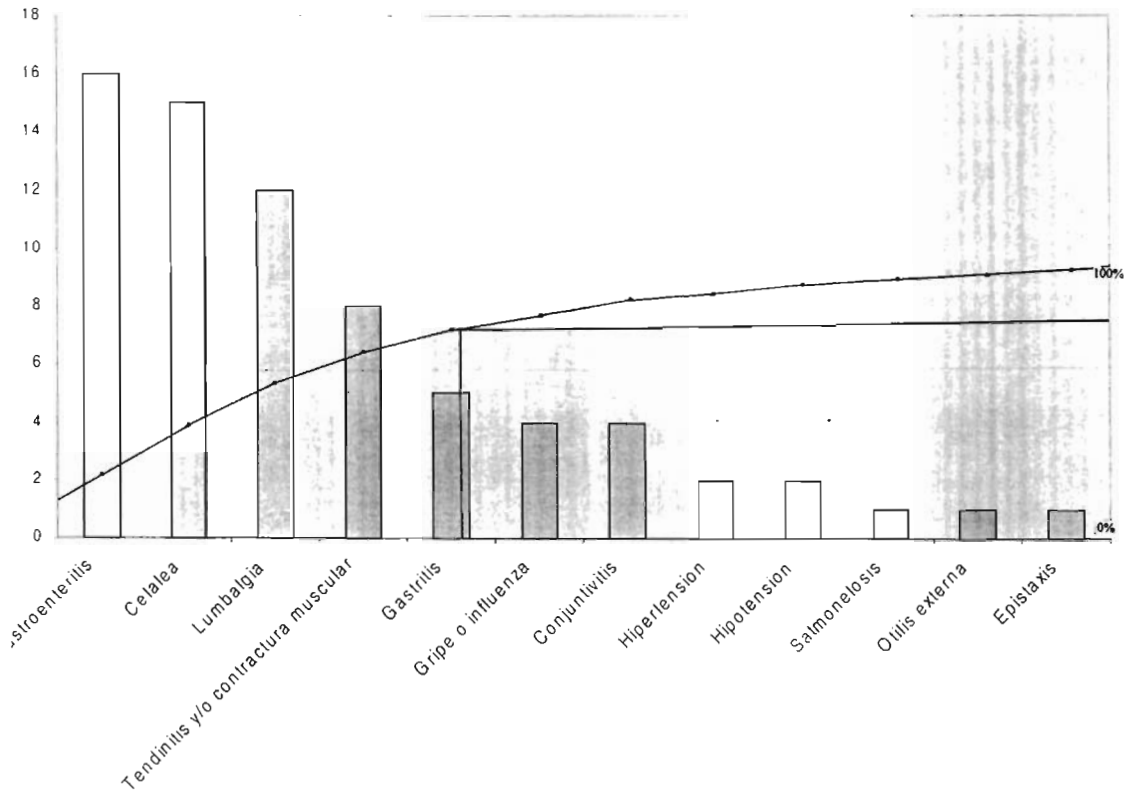


**DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN MARZO DE 2003 DE LA SALA DE  
JARABES Y EMBOTELLADO**

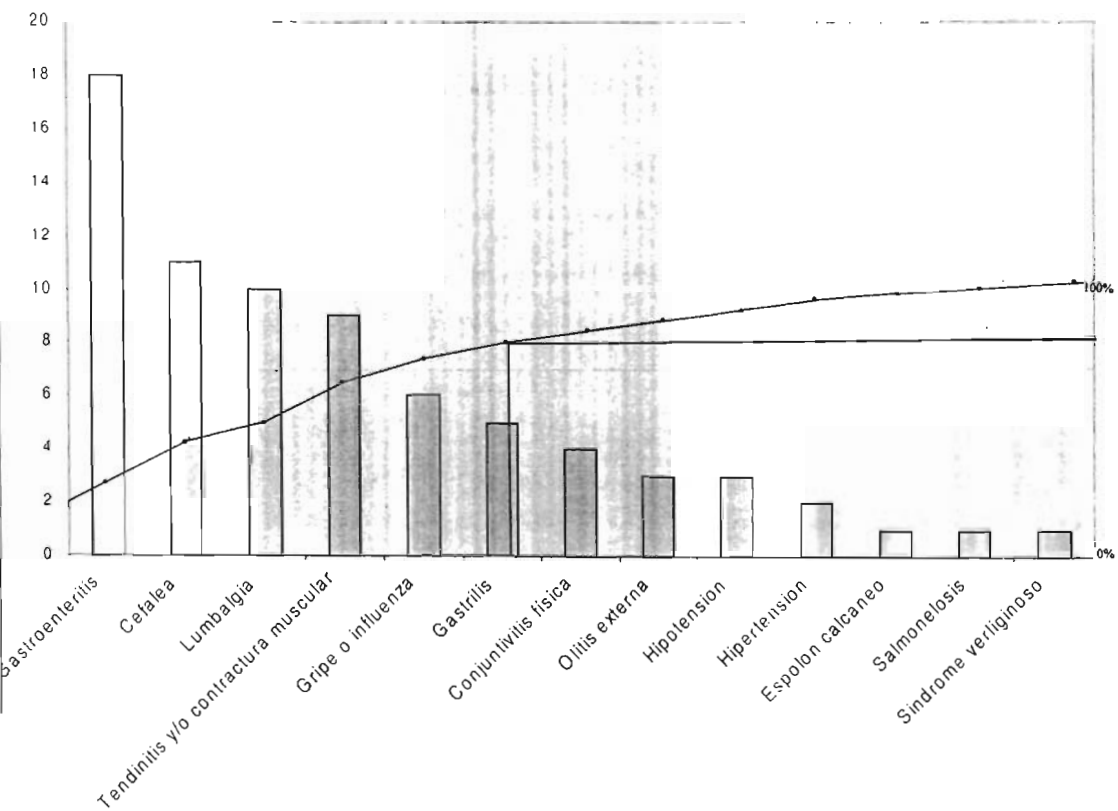




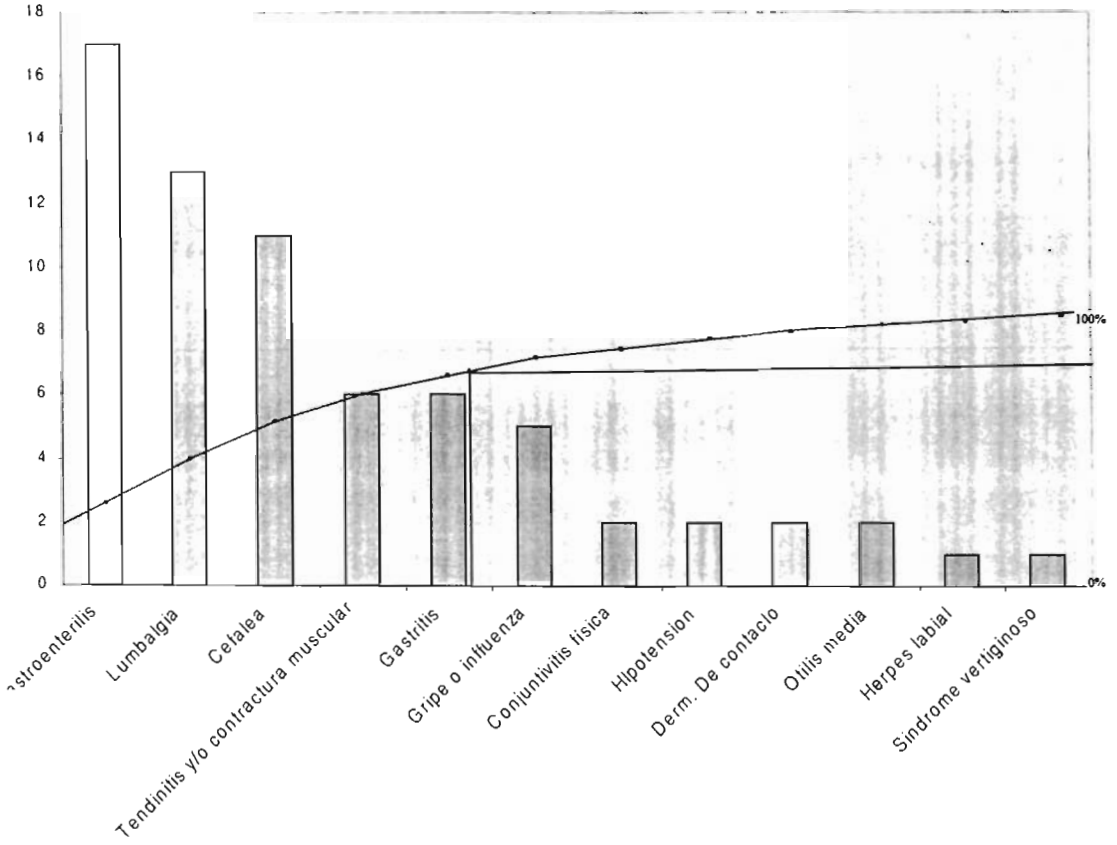
DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN ABRIL DE 2003 DE LA SALA DE JARABES  
Y EMBOTELLADO



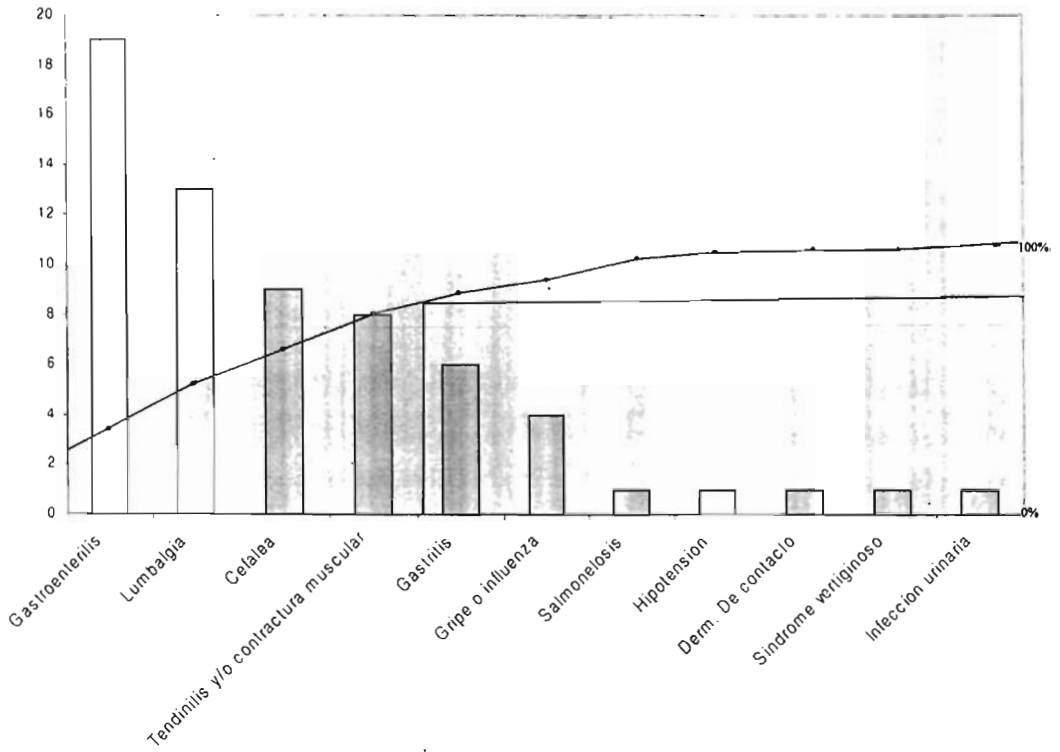
DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN MAYO DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO



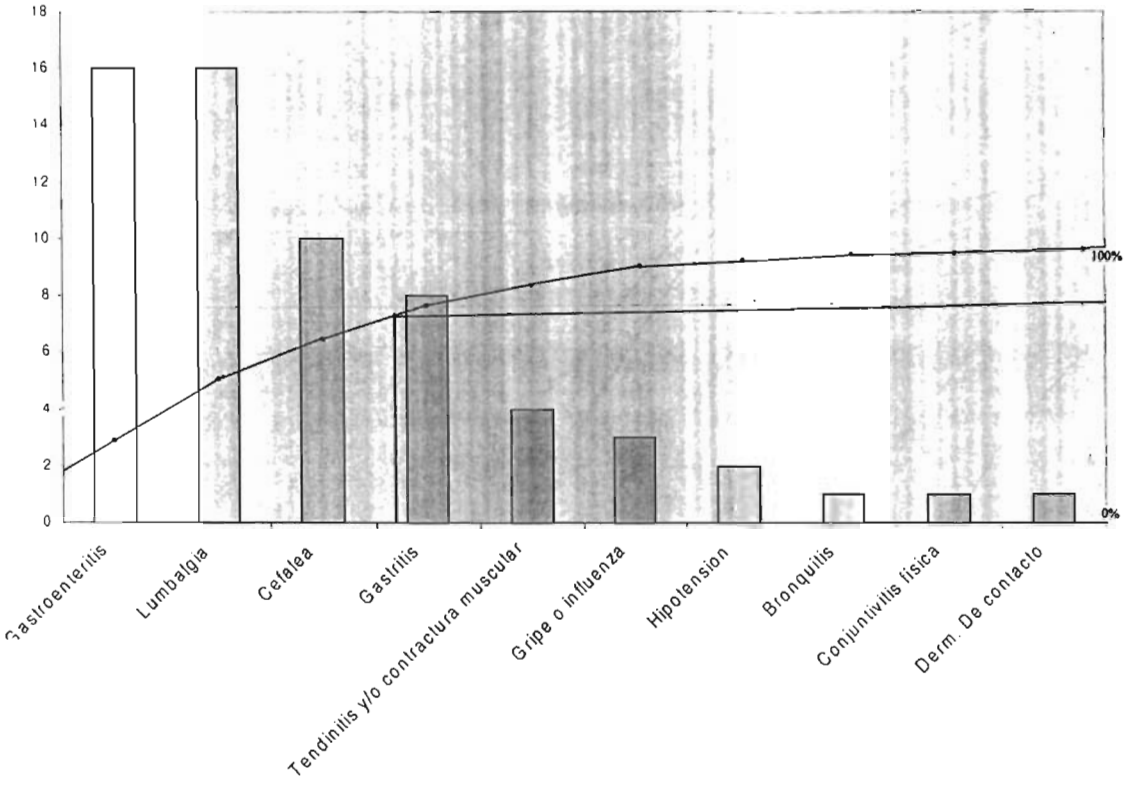
DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN JUNIO DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO



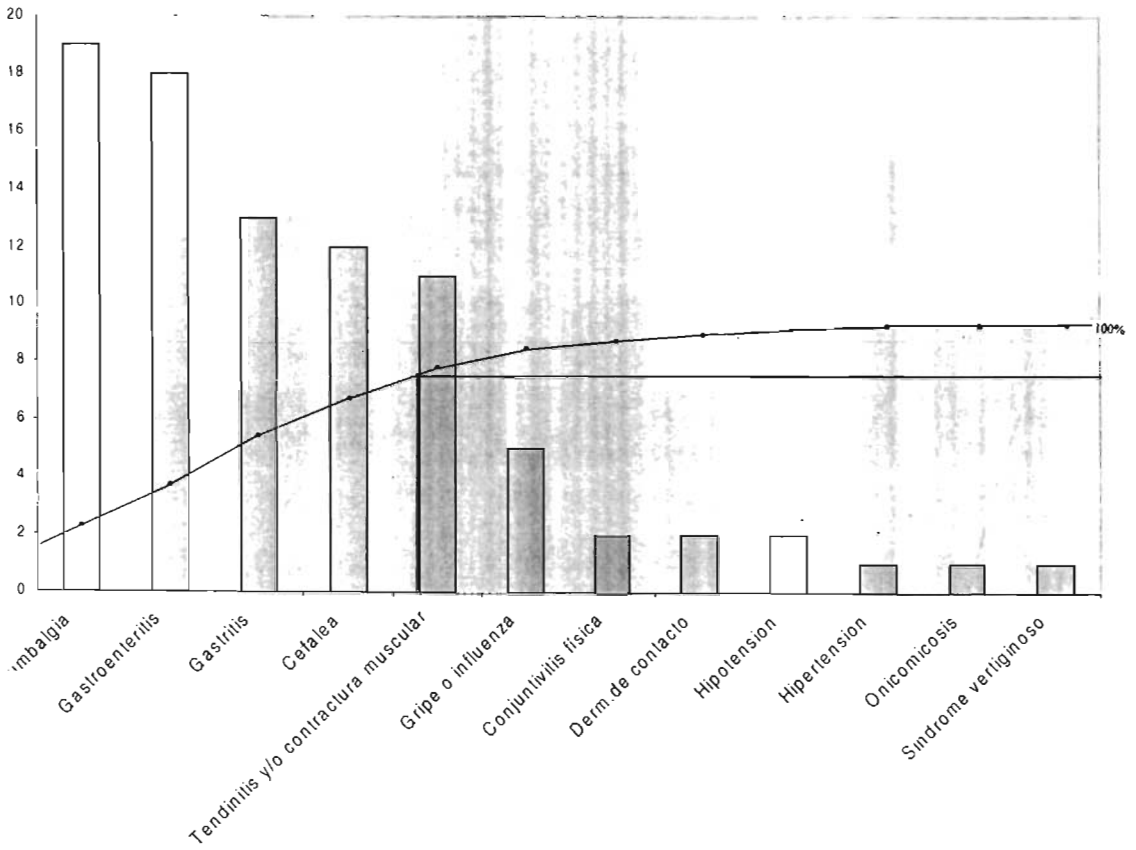
DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN JULIO DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO



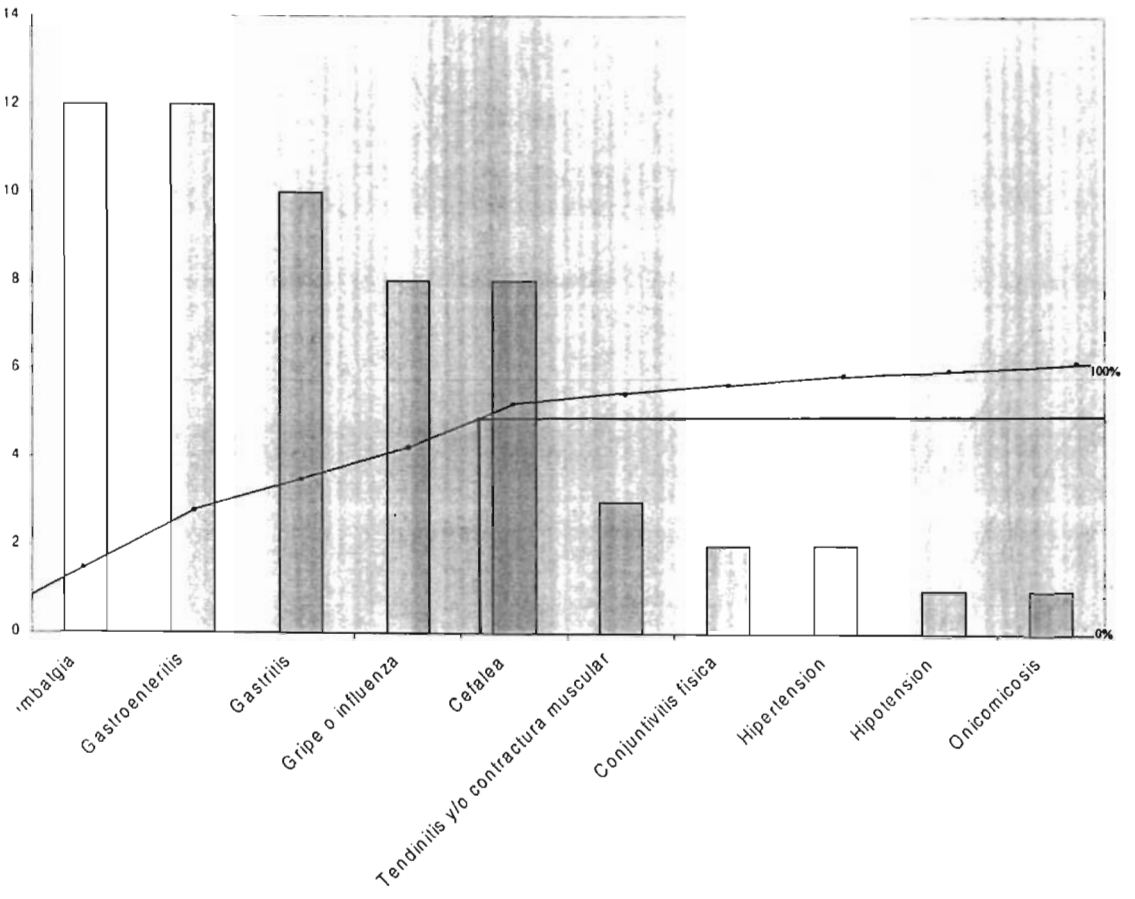
**DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN AGOSTO DE 2003 DE LA SALA DE  
JARABES Y EMBOTELLADO**



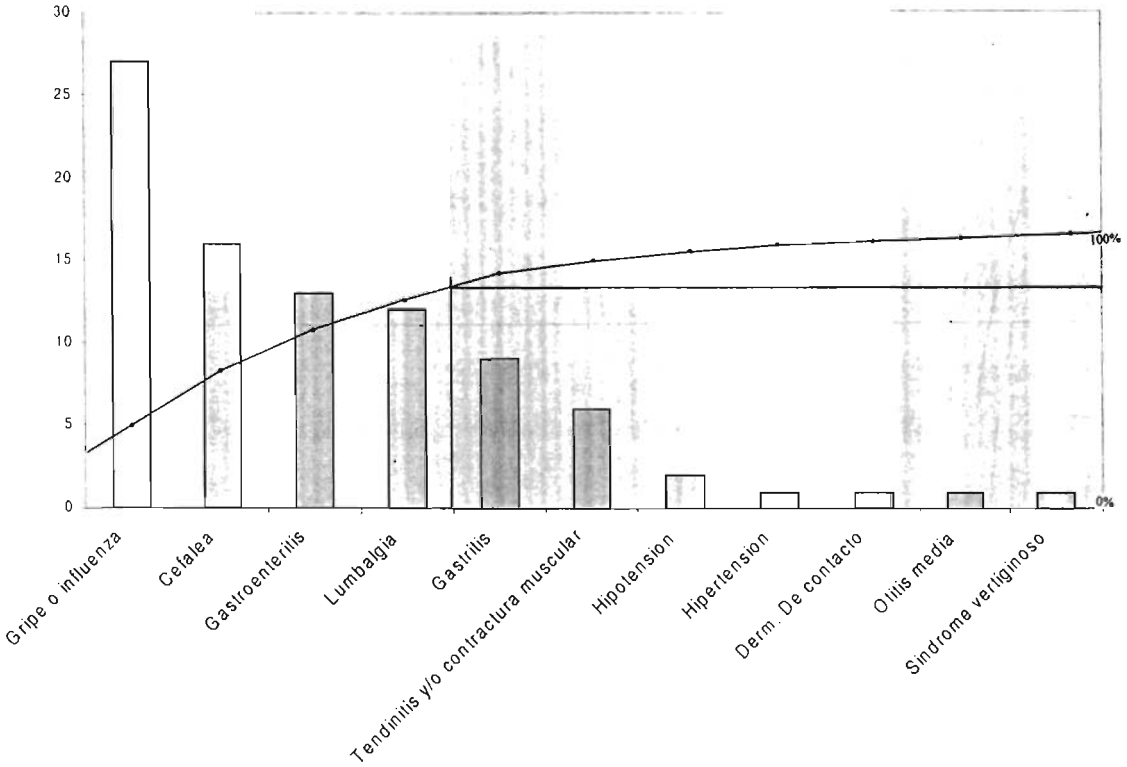
**DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN SEPTIEMBRE DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**



DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN OCTUBRE DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO

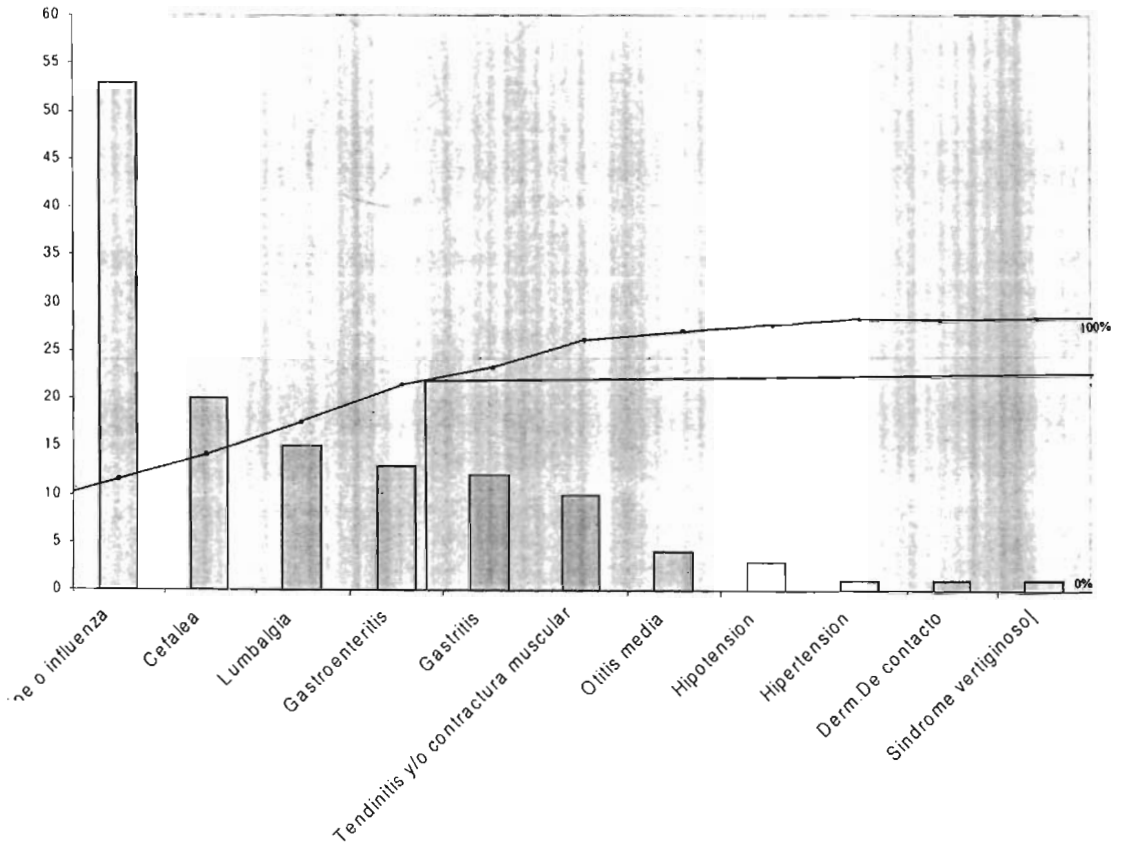


**DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN NOVIEMBRE DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO**

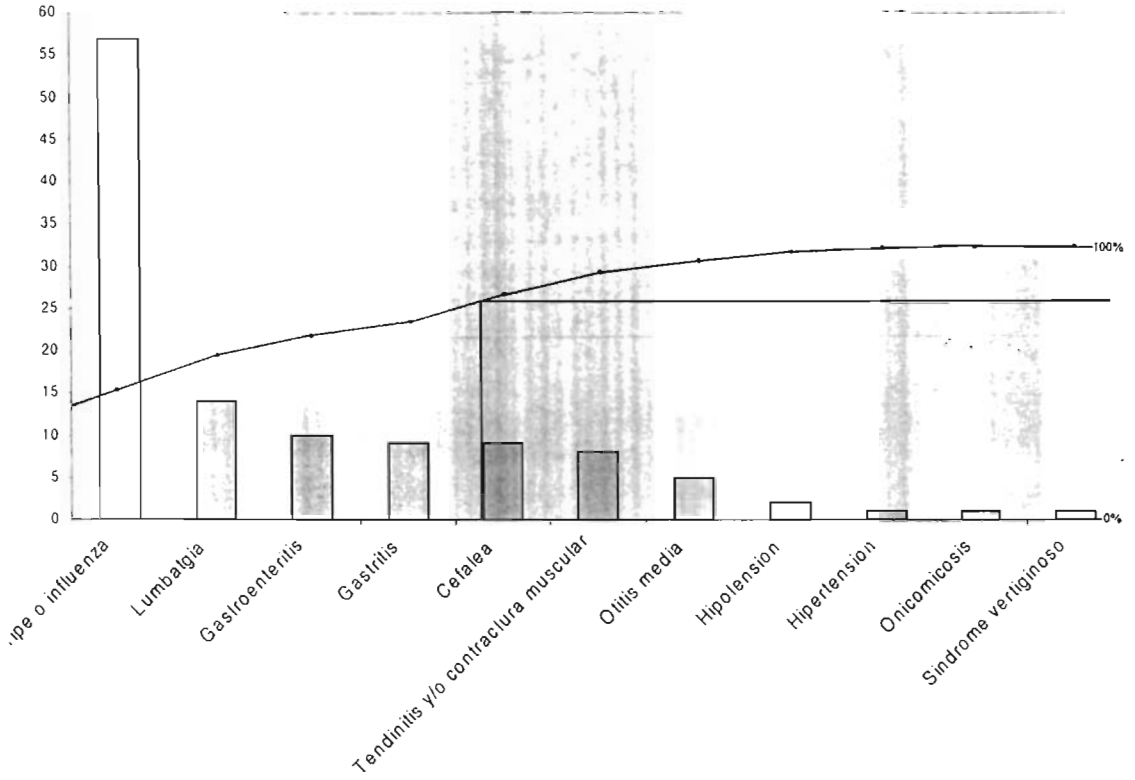




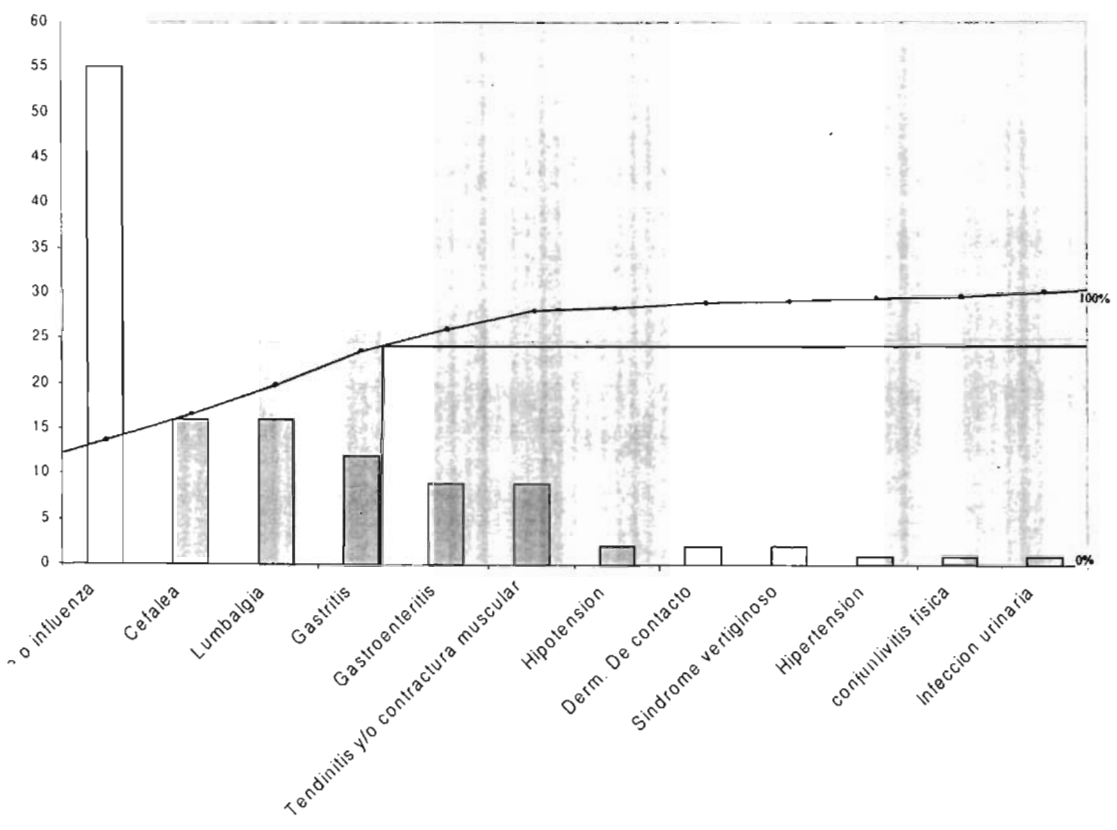
DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN DICIEMBRE DE 2003 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO



### DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN ENERO DE 2004 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO



DIAGNÓSTICOS DE CONSULTAS EN FEBRERO DE 2004 DE LA SALA DE JARABES Y EMBOTELLADO



## JERARQUIZACION DE LAS ACTIVIDADES PARA PREVENIR ENFERMEDADES

Con base en los diagramas de Pareto se procede a hacer la jerarquización de las acciones preventivas en las distintas enfermedades ubicadas como problemas vitales.

La influenza (gripe) fue una de las enfermedades de alta incidencia (problema vital) especialmente durante las estaciones invernales 2002-2003 y 2003-2004, por lo tanto se le jerarquizó en primer lugar.

Enfermedades de origen psicosocial, como gastritis, cefalea, colitis, fatiga, etc. se encontraron durante todo el año, algunas veces formando parte del problema vital y otras veces de problemas triviales, por lo tanto también requieren de acción preventiva.

También se sugieren acciones preventivas ante enfermedades como la gastroenteritis debida a las altas temperaturas del verano y también a la falta de un comedor higiénico, ya que el comedor no cuenta con un servicio interno de venta de alimentos por lo cual los trabajadores se ven obligados a comprarlos fuera de la empresa, en establecimientos que carecen de condiciones higiénicas.

En último lugar se jerarquizaron medidas preventivas ante las enfermedades músculo esqueléticas, como la lumbalgia, contractura muscular y/o tendinitis, etc., ya que no solo se deben a la falta de medidas ergonómicas, sino también a la falta de una capacitación adecuada y vigilancia en cuanto a la carga y descarga de productos pesados.

La jerarquización se hace considerando el método predictivo modificado y comprende cinco factores que hablan de la probabilidad de éxito en la implementación de las medidas propuestas. Estos factores se califican dentro de un rango que va del 10 al 0 y son:

**Magnitud (Mag).**-Es la probabilidad de que el factor de riesgo puede desencadenar daños o pérdidas.

**Trascendencia (Tras).**-Define el beneficio que se alcanza al ejecutar acciones, tanto para los trabajadores, la empresa y la comunidad en general.

**Vulnerabilidad (Vul).**-Este criterio debe ser considerado en razón de la probabilidad de poder modificar la situación identificada.

**Factibilidad (Fac).**-Posibilidad de contar con recursos humanos, económicos, materiales y tecnológicos etc. para lograr los objetivos y metas que modifiquen la situación identificada.

**Viabilidad (Viab).**- Criterios legales, administrativos o políticos que se tienen para apoyar y promover las acciones que controlen los factores de riesgo identificados.

Las actividades jerarquizadas que se están proponiendo quedan con las siguientes calificaciones:

ACTIVIDAD	MAG	TRAS	VUL	FAC	VIAB	PUNTOS	JERARQ
Realizar la vacunación para prevenir la gripe o influenza en el mes de octubre a los trabajadores de sala de jarabes y embotellado, ya que estos trabajadores se exponen más a la humedad y cambios bruscos de las temperaturas.	7	10	10	6	2	35	1

Identificar y analizar los factores psicosociales, causantes de enfermedades psicosomáticas como gastritis, colitis nerviosa, fatiga, y cefalea etc.	7	8	9	8	2	34	2
Habilitar el Servicio de comedor higiénico dentro de la planta para prevenir enfermedades gastrointestinales.	4	8	10	6	2	30	3
Capacitar el personal en los métodos ergonómicos para prevenir las enfermedades músculo esqueléticas como la lumbalgia, tendinitis y/o contractura muscular.	7	7	8	5	2	29	4
Disminuir alta rotación de turnos espaciando los cambios de turno laboral para evitar patologías psicosomáticas.	3	5	8	10	2	28	5

## COMENTARIO

Se realizó la recolección de información de todas las enfermedades consultadas desde el mes de noviembre 2002 a febrero 2004 por los trabajadores de área de producción y posteriormente se hicieron los diagramas de Pareto con lo cual se llegó a las siguientes conclusiones: algunas enfermedades fueron consultadas con mayor frecuencia en algunas épocas del año. Otras enfermedades, como la cefalea de causa desconocida, síndrome vertiginoso, gastritis, conjuntivitis, hipotensión e hipertensión se presentaron durante todo el año.

En la estación invernal 2002 a 2003 (noviembre 2002 a febrero 2003) las consultas fueron por varias causas, como la lumbalgia por esfuerzo, gripe o influenza, y gastroenteritis, mientras en los meses lluviosos y calurosos la gastroenteritis fue el motivo de consulta más frecuente. Cabe mencionar que la

mayoría de los trabajadores del área de producción comen en los puestos de comida afuera de la empresa, lo que podría ser una de las causas de la gastroenteritis padecida por los trabajadores.

Algunos meses que tienen días festivos como septiembre, diciembre y enero la lumbalgia fue la patología más frecuentemente consultada, posiblemente por la alta demanda de refrescos y sobre carga del trabajo por estas fechas festivas.

En la estación invernal 2003 a 2004 (noviembre 2003 a febrero 2004) el motivo más frecuente de consultas fue la gripe o influenza.

Por último, la alta rotación de turnos en la empresa posiblemente es uno de los factores predisponentes para que se presenten en forma permanente, durante todo el año algunas de las patologías psicosomáticas mencionadas, por lo cual es importante proponer a la empresa espaciar los cambio de rotación de turnos y de esta manera tratar de disminuir estos padecimientos.

## RECOMENDACIONES

Se plantea como primera actividad la vacunación a todos los trabajadores que laboran en la sala de jarabes y área de embotellado por estar expuestos a la humedad y a los cambios bruscos de la temperatura, más aún durante los meses invernales, para prevenir la gripe o influenza y de esta forma disminuir el ausentismo laboral y la pérdida económica para la empresa. Se debe también llevar a cabo la identificación y modificación de los factores psicosociales como la frecuente rotación de turnos, el manejo del estrés, la supervisión estricta y otros, ya que estos son los causantes de las enfermedades psicosomáticas como gastritis, colitis, cefalea y fatiga.

Es importante que la empresa habilite un servicio de comedor dentro de la planta, para evitar que los trabajadores coman en los sitios poco higiénicos afuera de la empresa y de esta forma prevenir las enfermedades gastrointestinales como gastroenteritis, colitis etc., especialmente en los meses calurosos.

También se debe dar énfasis a la capacitación en métodos ergonómicos para prevenir las enfermedades músculo esqueléticas como la lumbalgia, tendinitis y/o contractura muscular.

## **PARTE 11**

**ACTIVIDAD INVESTIGATIVA: LA INCIDENCIA DE LA GRIPE (INFLUENZA) Y LA EFICACIA DE LA VACUNA DE INFLUENZA EN LOS TRABAJADORES**



## I- MARCO TEORICO

### HISTORIA:

La palabra influenza proviene de la palabra latina *influentia* que significa influir, apareció por primera vez en Italia siglo XV. Algo semejante a una epidemia de influenza fue descrita por Hipócrates en 412 AC. La pandemia de gripe española (1918-1919) fue la más celebre, ya que fallecieron 20 millones de personas en todo el mundo.

La era moderna de la comprensión de la influenza comenzó cuando Smith y cols aislaron el virus de la influenza A en hurones en 1933. El virus de la influenza B fue aislado por Francis en 1939 y el virus de la influenza C por Taylor en 1950. El descubrimiento por parte de Burnet en 1936 de que el virus de la influenza podía crecer en huevos de gallina embrionados, ha llevado a un intenso estudio de las propiedades del virus y al desarrollo de vacunas con virus inactivados. El fenómeno de la hemaglutinación, que fue descubierto por Hirst en 1941, llevó a métodos más simples y baratos de medición de virus y anticuerpos específicos. En las últimas décadas ha habido una enorme explosión de información sobre la estructura y genética de estos virus.

En la década de 1950 se obtuvieron evidencias de la eficacia protectora de vacunas con virus inactivados.

La influenza es una enfermedad febril aguda, por lo general autolimitada, causada por infección con el virus de la influenza tipo A o B, que aparece en epidemias de severidad variable casi todos los inviernos. Las tasas de ataque durante estas epidemias pueden llegar al 10 o 40% en un periodo de 5 a 6 semanas. Los dos aspectos más importantes de la influenza son la naturaleza epidémica de la enfermedad y la mortalidad que resulta en parte de sus complicaciones pulmonares.

Los virus de la influenza pertenecen a la familia *Orthomyxoviridae* que contiene dos géneros: virus de la influenza tipo A y el virus de la influenza tipo B, es probable que el virus de la influenza tipo C represente otro género.

### MORFOLOGIA DEL VIRUS DE LA INFLUENZA

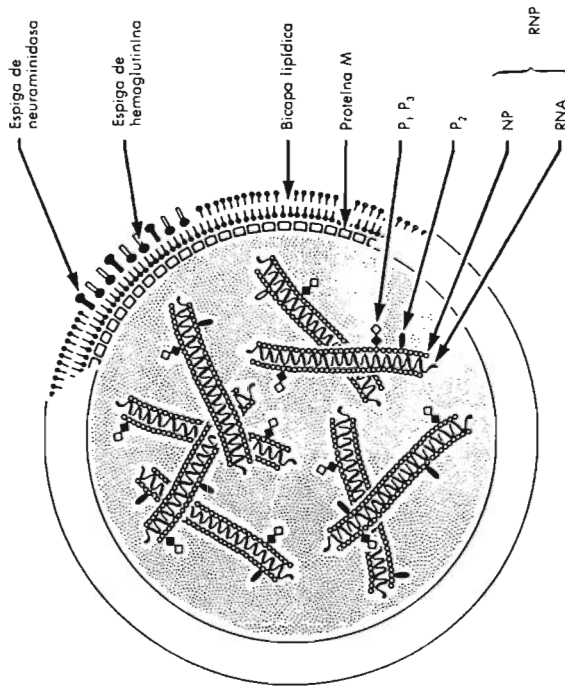
:

Las características morfológicas de todos los tipos, subtipos y cepas del virus de la influenza son similares. Se estima que su tamaño es mediano, 80 a 120 nm de diámetro, y se observa que están envueltos con proyecciones o espigas superficiales, se han identificado ocho proteínas en los virus de la influenza. Las espigas de superficie son glucoproteínas que procesan la actividad de neuraminidasa o hemaglutinina. La envoltura está compuesta por una bicapa lipídica, con una capa interna de proteína de matriz que proporciona estabilidad al virión. Dentro de la envoltura existen ocho piezas segmentadas de nucleocápside que es una doble hélice formada por nucleoproteína y RNA de cadena única. A la vez tiene otras tres proteínas (PB1, PB2 y PA) en la misma envoltura viral.

Las espigas de hemaglutinina (HA) tiene forma de bastón y miden de 4 a 14 nm de longitud. Tiene un extremo hidrófobo y un extremo hidrófilo. Los sitios antigénicos y los sitios de unión a eritrocitos y células de mamíferos residen en la región hidrófila de la molécula. La espiga de HA es el sitio de unión del virus con la célula huésped para iniciar la infección o con eritrocitos. La HA es uno de los principales antígenos del virus de la influenza. Contiene antígenos comunes y específicos de la cepa y es la proteína más frecuentemente involucrada en la variación antigénica. Anticuerpos específicos contra la HA previene la iniciación de infección o hemaglutinación.

Hay dos pasos importantes en el ingreso y replicación virales. El primero consiste en un clivaje proteolítico de la molécula de HA, que es llevado a cabo por proteasas similar tripsina. El segundo que depende del establecimiento del anterior, es la capacidad de la HA de fusionarse con la membrana celular. Claramente la HA es esencial para la infección, pero estos dos pasos constituyen requerimientos fisiológicos.

La neuraminidasa como la HA es uno de los antígenos importantes del virus de la influenza, no es importante en los pasos tempranos de la replicación viral, pero tiene un papel relevante en la liberación de viriones maduros a partir de una célula infectada, además puede desempeñar un papel en la prevención de la agregación viral y también remueve residuos de ácido siálico de la envoltura del virión y así elimina



Modelo esquemático del virión del virus de la influenza. (Modificado de Ginsberg,<sup>16</sup> con autorización.)

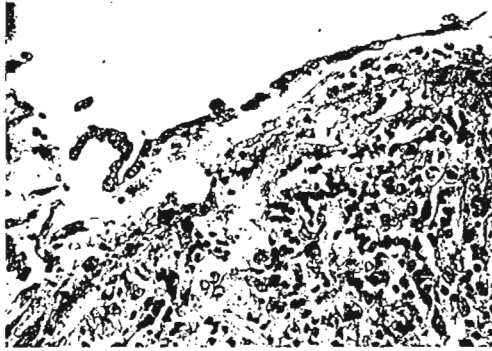


Fig. 142-8. Pequeño bronquio en una infección aguda con influenza A que muestra ulceración e intento de regeneración del epitelio (H y E.  $\times 100$ ). (Cortesía de I.D. Stuard, Reading, PA.)



Fig. 142-9. Parénquima pulmonar en una neumonía viral primaria por influenza que muestra una extensa hemorragia, membrana hialina acelular recubriendo conductos alveolares y alvéolos y escasez de células inflamatorias en los alvéolos (H y E.  $\times 400$ ). (Cortesía de I.D. Stuard, Reading, PA.)

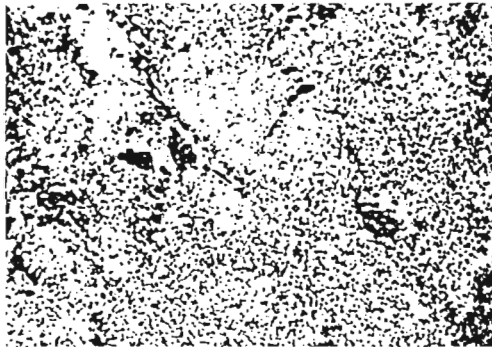


Fig. 142-10. Parénquima pulmonar en una infección bacteriana secundaria (*Streptococcus pneumoniae*) que complica una infección con virus de influenza A. Obsérvese el marcado exudado de células polimorfonucleares intralveolar (H y E.  $\times 400$ ). (Cortesía de I.D. Stuard, Reading, PA.)

receptores para HA en la superficie, lo que hace que los virus se agreguen y formen conglomerados, de esta manera la neuraminidasa parece proteger al virus de su propia HA.

La envoltura que comprende la bicapa lipídica se deriva de la membrana de la célula huésped. Tiene proteína de matriz en la superficie interna que crea un medio ambiente selectivo para la inclusión de proteínas codificadas por el virus que resulta importante en el estadio temprano de la replicación viral. Esta proteína matriz también sirve como antígeno específico de tipo.

La ribonucleoproteína o nucleocápside contiene una molécula de RNA viral, múltiples copias de polipéptidos, la nucleoproteína y uno o más polipéptidos de polimerasa. La nucleoproteína es la subunidad de nucleocápside helicoidal, y posee la antigenicidad específica de tipo sobre la cual se basa la clasificación de los virus de la influenza en tipos A, B y C.

## **EPIDEMIOLOGIA:**

Uno de los aspectos únicos y más notables del virus de la influenza es la frecuencia con la cual ocurren cambios de la antigenicidad, estos cambios se denominan variación antigénica que es un evento frecuente, casi anual con virus de la influenza A, y ocurre menos frecuentemente con virus de la influenza B, no se ha asociado con virus de la influenza C. La alteración de su estructura antigénica (nuevas cepas) lleva a la infección por parte de variantes para las cuales puede haber poca o ninguna resistencia en la población con riesgo. Este fenómeno de variación antigénica (que involucra glucoproteínas externas del virus: HA y NA) nos explica por qué la influenza continua siendo una enfermedad epidémica principal del ser humano.

La tendencia antigénica se refiere a cambios relativamente menores que se producen con frecuencia (cada año o cada pocos años) en un subtipo de influenza. Cada subtipo se denomina por su HA y NA. En general se acepta que la tendencia antigénica es resultado de una o más mutaciones que afectan al segmento de RNA, que codifica al HA o NA, pero más comúnmente a la primera. Como consecuencia se produce un alteración de la estructura proteica que involucra a uno o algunos aminoácidos que conduce a la aparición de cambios menores de la antigenicidad y se produce una selección inmunológica, es decir, que el nuevo virus se ve favorecido con respecto al viejo para la transmisión de persona a persona, debido a la presencia menos frecuente de anticuerpos en la población.

Mientras los cambios antigénicos mayores, que condicionan una pandemia de influenza, son resultado de un mecanismo diferente. Estos son virus nuevos para los cuales la población no posee inmunidad y hay poca o ninguna relación serológica entre los antígenos de HA y NA de los virus viejos y los nuevos.

La influenza epidémica es una epidemia o brote de influenza limitado a una ubicación, sea un pueblo, una ciudad o un país, estas epidemias comienzan en forma bastante brusca, llegan a un pico claro en dos a tres semanas y duran cinco a seis semanas. Las epidemias se producen casi exclusivamente en los meses de invierno, es decir, de noviembre a marzo en el hemisferio norte y de mayo a septiembre en el hemisferio sur. Si aparece una nueva cepa en la composición antigénica significativamente diferente, pueden detectarse epidemias ya en octubre.

Las epidemias más comunes son causadas por el virus de tipo A y el B, y como cada uno de los virus tiene diferentes subgrupos o cepas, cada año el virus que causa la mayoría de los casos de influenza es ligeramente diferente. Esta es la razón por la cual las personas en riesgo deben ser inmunizadas cada año.

La influenza pandémica es resultado de la aparición de un nuevo virus para el cual la población global no posee inmunidad, por lo que las epidemias de influenza progresan hasta afectar todas las partes del mundo, y son más severas cuando aparecen alteraciones mayores de los principales antígenos de superficie.

## **FISIOPATOLOGIA:**

La infección con el virus de la influenza es adquirida por un mecanismo que involucra la transferencia de secreciones respiratorias que contienen el virus de una persona infectada a una persona susceptible a través de la nariz o boca. Ciertas líneas de evidencia indican que aerosoles con partículas menos de 10  $\mu\text{m}$

de diámetro pueden tener una importancia predominante en esta transmisión de persona a persona. En primer lugar, hay gran cantidad de virus en las secreciones respiratorias de personas infectadas en el momento de la enfermedad, que se presentan así disponibles para la dispersión en aerosoles de pequeñas partículas creados por estornudos, tos y el habla. En segundo lugar, la naturaleza explosiva y el comienzo simultáneo en muchas personas sugieren que una sola persona infectada puede transmitir el virus a gran número de individuos susceptibles. Aun más, se ha demostrado que el virus de la influenza tipo A es relativamente estable en aerosoles de pequeñas partículas con una variedad de humedades relativas. Una vez que el virus se deposita en el epitelio de las vías aéreas, puede adherirse y penetrar en células del epitelio columnar si esto no es impedido por anticuerpos secretores específicos (IgA), nucleoproteínas inespecíficas, a las cuales puede unirse el virus, o por la acción mecánica del aparato mucociliar. Una vez que se ha producido la absorción, el virión inicia su ciclo de replicación. Este ciclo tarda de 4 a 6 horas. La liberación viral continúa durante varias horas antes de producirse la muerte celular. El virus liberado puede iniciar la infección de células adyacentes y cercanas, de modo que con unos pocos ciclos de replicación un gran número de células de las vías aéreas están liberando virus y muriendo debido a la replicación viral. La duración del periodo de incubación, hasta el comienzo de la enfermedad o el inicio de la excreción viral, ocurre en un tiempo de 18 a 72 horas, dependiendo en parte de la dosis de inóculo.

### **EXCRECIÓN VIRAL:**

La cuantificación del virus en muestras de las vías aéreas revelan un patrón característico. El virus se detecta por primera vez exactamente antes del comienzo de la enfermedad (en 24 horas), rápidamente aumenta a un pico de 3-7 log<sub>10</sub> TCID<sub>50</sub>/ml, permanece elevado durante 24 a 48 horas y luego disminuye rápidamente a títulos bajos. Por lo común ya no se detecta el virus de la influenza después de 5 a 10 días de excreción viral. En una infección primaria, no se detectan anticuerpos séricos o secretores en ese momento, indicando que no hay mecanismos inmunológicos involucrados en la producción de la enfermedad. La aparición de enfermedad sistémica y fiebre sugiere la diseminación del virus por vía hematogena, pero solo rara vez se ha detectado virus infeccioso en la sangre.

### **RESPUESTA DE INTERFERÓN:**

Con frecuencia se detecta interferón en muestras de las vías aéreas y muestras de suero de pacientes o voluntarios con infección y enfermedades por el virus de la influenza. Por lo general la excreción de virus precede en 1 a 2 días a la aparición de interferón en secreciones nasales y suero. El momento de la aparición de interferón se correlaciona con una mejoría de los síntomas y una disminución del título viral, lo cual sugiere que el interferón puede ser activo en el proceso de recuperación entre el tercero y sexto día antes de detectarse anticuerpos séricos o secretores.

### **CARACTERÍSTICAS PATOLÓGICAS:**

Piezas de biopsia nasal y bronquial de personas con influenza aguda no complicada revelan descamación del epitelio columnar ciliado hacia la luz de los bronquios. Las células muestran contracción, picnosis nuclear y pérdida de cilios. En caso de una complicación como la neumonía por influenza, además de la descamación del epitelio en el árbol traqueo bronquial, los pulmones muestran extensas hemorragias, formación de la membrana hialina y escasez de infiltración de células polimorfonucleares. En el caso de una neumonía bacteriana secundaria se presentan los cambios característicos de una neumonía bacteriana, además de los hallazgos traqueo bronquiales de la influenza.

### **HALLAZGOS CLÍNICOS:**

La influenza clásica se caracteriza por un comienzo brusco después de un periodo de incubación de uno a dos días. Inicialmente predominan los síntomas sistémicos e incluye fiebre (alta: 38.8-40 grados centígrados) con 3 a 4 días de duración, sensación de escalofríos, cefalea, mialgias, fatiga extrema (temprana y prominente), dolor de pecho, tos, malestar general y anorexia, en casos más severos hay postración.

Posteriormente aparecen otros síntomas como lagrimeo, sensación de quemazón ocular, secreción nasal, tos seca, odinofagia y obstrucción nasal.

La fiebre es el hallazgo físico más importante y la temperatura por lo general aumenta rápidamente a un pico de 38 a 40 grados centígrados y en ocasiones a 41 grados C. en las 12 siguientes horas al comienzo. La fiebre por lo común es continua pero puede ser intermitente en especial si se administra antipirético. La fiebre puede persistir de cuatro a ocho días.

### **COMPLICACIONES DE LA INFLUENZA:**

Entre las complicaciones conocidas tenemos la rinitis, sinusitis, otitis media, faringotraqueitis, la neumonía viral primaria por influenza, y neumonía bacteriana secundaria. La infección viral altera la actividad mucosa ciliar y puede empeorar las defensas pulmonares facilitando la acumulación de bacterias, como el estreptococo nemoniae beta hemolítico, estafilococos áureos, hemofilus influenzae, y otros bacilos Gram negativos. Entre otras complicaciones menos comunes tenemos el crup, EPOC, miositis, miocarditis, pericarditis, insuficiencia renal, y síndrome de shock tóxico. Las complicaciones se desarrollan alrededor de 4-14 días después del inicio de la enfermedad.

### **DIAGNOSTICO**

:

Se debe remarcar la importancia básica que tiene los elementos clínicos en cuanto al diagnóstico.

Entre los métodos de diagnóstico tenemos el aislamiento viral del material de hisopo faríngeo, lavado nasal o esputo. Serología en base a pruebas para anticuerpos fijadores de complemento con muestras pareadas de suero, que consiste en una muestra de suero de la fase aguda y una muestra de suero de convalecencia, obtenida 10 a 20 días después de la muestra de la fase aguda.

También puede hacerse el diagnóstico sobre bases epidemiológicas, es decir, que cuando la presencia del virus de la influenza es confirmada en una región o comunidad por el departamento de salud pública.

### **TRATAMIENTO**

Es importante el reposo y el aislamiento, el tratamiento es sintomático. Se basa en los antipiréticos, descongestionantes nasales, analgésicos y antiinflamatorios. En caso de complicación con proceso bacteriano adjuntar el antibiótico. También se pueden dar los antivirales como la amantadina o rimantadina, pero son efectivos si se administran 24 a 48 horas después de iniciada la sintomatología y además traen efectos adversos.

### **PREVENCION O PROFILAXIS:**

Se basa en la vacunación contra influenza, que reduce la incidencia de la infección antes de la temporada en que la circulación del virus es mayor, para evitar visitas o consultas innecesarias durante las épocas de mayor incidencia del año y así disminuir los días de incapacidad o ausentismo en los trabajadores.

Las vacunas de influenza inactivadas están estandarizadas y se elaboran a partir de productos de líquido alantóico de embriones de huevos de gallina infectados con una cepa de virus de la influenza A o B. El virus es inactivado con formalina y purificado para eliminar las proteínas de huevo. Contiene la hemaglutinina de tres cepas (típicamente dos tipos A y un tipo B) representa el virus de la influenza similar a los que circulan en muchas partes en el inicio del invierno, los procesos de manufacturación difieren, y puede contener una pequeña cantidad de tiomarsan (un componente que contiene mercurio como conservador). La vacuna trivalente de influenza preparada para la temporada 2002- 2003 incluye antígenos de A/Moscow/10/99 (H3N2)- like, A/New Caledonia/20/99 (H1N1)-like y B/Hong Kong/330/2001-like.

Para el antígeno A/Moscow/10/99 se utiliza el antígeno equivalente, el virus A/Panamá/2007/99 (H3N2) y para el antígeno B/Hong Kong/330/2001-like, se utiliza tanto la actual cepa B como su equivalente antigénico B/Hong Kong/1434/2002. Esos virus se utilizan debido a sus propiedades de crecimiento.

En México el Laboratorio de Infecciones Respiratorias Agudas Virales del Centro Nacional de Referencia Epidemiológica (Dirección Nacional de Epidemiología) recaba la información referente a nuevas variantes antigénicas de las cepas detectadas y envía esta información a la OMS en Ginebra. A finales de febrero cada año el comité de expertos de la OMS realiza una reunión y recomienda las cepas que deben incluirse en las vacunas para la próxima vacunación de influenza.

Los anticuerpos inducidos por la vacuna persiste menos de un año .En México son autorizados únicamente los virus inactivados o muertos y no los vivos para la profilaxis de influenza .Existen 3 tipos de vacunas trivalentes con virus inactivados que son:

- La vacuna de virión entero, que están elaborados con virus inactivado intacto, pero como contienen lípidos de la envoltura viral están asociados con efectos adversos por lo que han sido reemplazados por el tipo fragmentado.
- La vacuna de virión fragmentado, que son elaborados con subunidades especialmente para su uso en niños. Están hechos a partir de fragmentación de virus con agentes separados. El proceso libera proteínas estructurales virales, como la matriz y las nucleoproteínas, que parcialmente solubiliza las glucoproteínas de superficie. Estas vacunas poseen antígenos internos y externos que estimulan ampliamente la producción de anticuerpos y están libres de lípidos reactogénicos, por esta razón induce menos reacciones adversas que el tipo entero.
- La vacuna de subunidad viral, transitan por otro paso en el proceso de purificación. Los antígenos internos son removidos, dejando una vacuna que solo contiene hemagglutininas y neuraminidasas, que son antígenos de superficie. Las reacciones locales y sistémicas son similares a las encontradas en las vacunas fragmentadas.

## **EFFECTIVIDAD DE LA VACUNA DE INFLUENZA INACTIVADA**

La vacuna empieza a actuar a los 15 días de su aplicación, por lo que es posible contraer la enfermedad en este intervalo.

El tiempo ideal de la vacunación es durante el mes de Octubre y Noviembre, los adultos desarrollan picos de anticuerpos protectores contra la infección por influenza dos semanas después de la vacunación. Las dosis de la vacuna son 0.5ml recientemente preparada, es decir, no usar de temporada previa. Una segunda dosis puede mostrar una pequeña pero no mejor respuesta de anticuerpos. La vía de administración es intramuscular (músculo deltoideo en caso adultos).

Las personas vacunadas desarrollan altos niveles de títulos de anticuerpos inhibidores de hemagglutina después de la vacunación. Estos títulos de anticuerpos son protectores contra enfermedades causadas por cepas similares a las de la vacuna. Los altos niveles de anticuerpos comienzan a decrecer después de los 6 meses de la aplicación.

Cuando la vacuna y los virus en circulación son antihigiénicamente similares, la vacuna de influenza puede prevenir la enfermedad en aproximadamente 70 a 90% de las personas sanas menores de 65 años. Cuando la vacuna y los virus en circulación son compatibles la vacunación de adultos sanos resulta en disminución del ausentismo laboral y disminución de los gastos de salud, incluyendo el uso de antibióticos.

La vacunación contra influenza está recomendada a cualquier persona que desea reducir la posibilidad de padecer la enfermedad de influenza. Está contraindicada en caso de personas con hipersensibilidad o reacción anafiláctica conocidas al huevo o a otros componentes de la vacuna de influenza.

## **COSTO-EFICACIA DE LA VACUNA DE INFLUENZA EN EL ÁREA LABORAL**

La vacunación contra la influenza puede reducir tanto los costos en salud como las pérdidas en productividad asociadas con la influenza. Varios estudios han demostrado una reducción en los costos y un ahorro al reducir subsecuentes ausentismos laborales y hospitalizaciones. Se ha reportado una reducción de 34 a 44% en visitas médicas y 32 a 45% en días perdidos de trabajo.

Otro estudio muestra que el 78% de todos los costos previsible fueron por pérdidas de productividad en el trabajo.

En personas menores a 55 años la vacunación resulta en un ahorro económico al mejorar la calidad – años de vida.

### **2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

Para desarrollar la presente investigación se plantean cuatro problemas y cuatro hipótesis, cada una con sus respectivos objetivos y variables.

#### **DISEÑO DEL ESTUDIO**

En las cuatro propuestas se realiza un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional (encuesta descriptiva retrospectiva).

#### **UNIVERSO DEL ESTUDIO**

En las cuatro propuestas se incluye el mismo universo de estudio: trabajadores del área de producción, que comprende Sala de jarabes y Embotellado como área muestra y Empaque como área testigo.

#### **SELECCIÓN DE LA MUESTRA.**

I. Tamaño de la muestra: Se revisaron los libros de la consulta médica y se identificaron e incluyeron todos los casos diagnosticados con síndrome gripal desde el mes de noviembre del 2002 hasta el mes de febrero del 2004, determinando a la vez el área de la planta con mayor incidencia del síndrome gripal durante las diferentes estaciones que se incluyeron en el periodo del estudio

II. Criterios de inclusión: Se incluyeron en el estudio dos áreas de producción, que son la sala de jarabes y el área de embotellado, por ser las áreas cuyos trabajadores acudieron al servicio médico por presentar el síndrome gripal durante la estación invernal del periodo en estudio. A la vez se debe tomar en cuenta que la vacunación contra la influenza se realizó en el mes de noviembre del año 2002 posterior al cual la incidencia del síndrome gripal entre los trabajadores de estas dos áreas durante los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero fueron el 53%, 53%, 50% y el 48% respectivamente. Mientras en el mes de noviembre del año 2003 no se ha realizado la vacunación lo cual notoriamente elevó la incidencia del síndrome gripal en los meses de noviembre 2003, diciembre 2003, enero 2004 y febrero 2004 con las siguientes cifras el 75%, 71%, 73% y 69% respectivamente.

III. Criterios de exclusión: Los trabajadores del departamento de producción que laboran en el área de empaque no han sido incluidos en la muestra de este estudio ya que dicha área no presenta las mismas condiciones de humedad y temperatura en el ambiente laboral.

#### **PROCEDIMIENTOS.**

Se realizó la revisión de los libros de consulta médica del Servicio Médico donde se registran diariamente el número, el motivo de la consulta, el área de la que proceden los trabajadores, el diagnóstico y tratamiento realizado.



Las áreas de donde proceden los trabajadores se clasificaron de acuerdo al número de incidencia del síndrome gripal.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Estadística descriptiva basada en diagramas de Pareto e incidencia del síndrome gripal durante el periodo de estudio: noviembre de 2002 a febrero de 2004, que se expresan en porcentajes

## **RECURSOS**

### **a) Recursos humanos:**

Médico laboral de la empresa en donde se realizó el estudio y el médico alumno de la Especialidad de Salud en el Trabajo.

### **b) Recursos materiales:**

Libros de consultas médicas del Servicio Médico de la empresa, tablas de vaciamiento y el termómetro digital Modelo K 3000 para medir de la humedad relativa y la temperatura en el ambiente laboral de los departamentos incluidos en este estudio

### **c) Recursos financieros:** No necesarios.

## **CONSIDERACIONES ETICAS**

No se aplican por tratarse de revisión de libros de consulta del Servicio Médico de la empresa.

## **INVESTIGACIÓN A**

### **Hipótesis**

La incidencia de la gripe o influenza es mayor entre los trabajadores del área muestra, en donde las condiciones ambientales de humedad y calor son más altas, comparando la incidencia de esta enfermedad entre los trabajadores del área testigo, en donde las condiciones de la humedad y calor son menores.

## **INVESTIGACIÓN B**

### **Hipótesis**

La incidencia de la gripe o influenza es mayor durante los meses del periodo invernal que durante los meses de verano, esto incluso durante el periodo invernal 2002-2003, cuando los trabajadores fueron vacunados.

## **INVESTIGACIÓN C**

### **Hipótesis**

La incidencia de la gripe o influenza fue menor durante el periodo invernal 2002-2003, cuando los trabajadores fueron vacunados, comparando la incidencia durante el periodo invernal 2003-2004, cuando los trabajadores no fueron vacunados.

## **INVESTIGACIÓN D**

### **Hipótesis**

Para la empresa representa un menor costo subsidiar una campaña de vacunación durante el mes anterior al periodo invernal que pagar días de incapacidad por la gripe o influenza así como mantener habilitado en el consultorio en cantidades abundantes algunos medicamentos como los antibióticos, antihistamínicos, antipiréticos, analgésicos, descongestionantes, etc.

**INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE LA GRIPE O INFLUENZA RECAADA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL MES DE NOVIEMBRE 2002 HASTA EL MES DE FEBRERO 2004**

Nº	Mes y Año	Nº total de casos	Nº de casos detectados en la sala de jarabes y Embotellado	Incidencia en %
1	Noviembre 2002	28	15	53.5 %
2	Diciembre 2002	19	10	52.6 %
3	Enero 2003	24	12	50 %
4	Febrero 2003	21	10	47.6 %
5	Marzo 2003	23	11	47.7 %
6	Abril 2003	11	4	36.3 %
7	Mayo 2003	17	6	35.2 %
8	Junio 2003	14	5	35.7 %
9	Julio 2003	12	4	33.3 %
10	Agosto 2003	9	3	33.3 %
11	Septiembre 2003	11	5	45.4 %
12	Octubre 2003	16	8	50 %
13	Noviembre 2003	36	27	75 %
14	Diciembre 2003	75	53	70.7 %
15	Enero 2004	78	57	73 %
16	Febrero 2004	80	55	69 %
	TOTAL	474	285	60%

En esta tabla se observa una incidencia alta de la gripe durante los meses invernales comprendidos entre el noviembre 2002 a febrero 2003 y aun más alta durante los meses invernales comprendidos entre el mes de noviembre 2003 a febrero 2004.

## INVESTIGACIÓN A

### OBJETIVO

Conocer la asociación del síndrome gripal con la humedad existente en el área muestra (sala de jarabe y área de embotellado) contra la baja humedad en el área testigo (empaqué).

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Está asociada la humedad con la incidencia del síndrome gripal en los trabajadores del área muestra (sala de jarabes y embotellado) comparada a los trabajadores del área testigo (empaqué)?

### HIPOTESIS

La incidencia de gripe o influenza es mayor entre los trabajadores del área muestra, en donde las condiciones ambientales de humedad y calor son mas altas, comparando la incidencia de esta enfermedad entre los trabajadores del área testigo, en donde las condiciones de la humedad y calor son menores.

### DESCRIPCION DE LAS VARIABLES

Variable dependiente: Influenza (gripe).

Variable independiente: Humedad relativa del ambiente área muestra y área testigo.

### MATERIAL Y METODOS

El material que se utilizó para medir la humedad relativa y las temperaturas del bulbo seco y húmedo en los ambientes de área muestra y testigo se llama Micro Anemómetro Kestrel, es un termómetro digital modelo K-3000, Nielsen – Kellerman, con una dimensión de 122x 42x 14 mms y peso de 66 gramos. Tiene una escala de 0-100%, una precisión de + o - 3%, y una resolución de 1%. Este instrumento ayuda a detectar el grado de la humedad relativa y la temperatura equivalente según el grado de la humedad en el ambiente

### RESULTADOS

Para evaluar la humedad y la temperatura se utilizó el micro anemómetro K-3000 habiendo obtenido los siguientes resultados

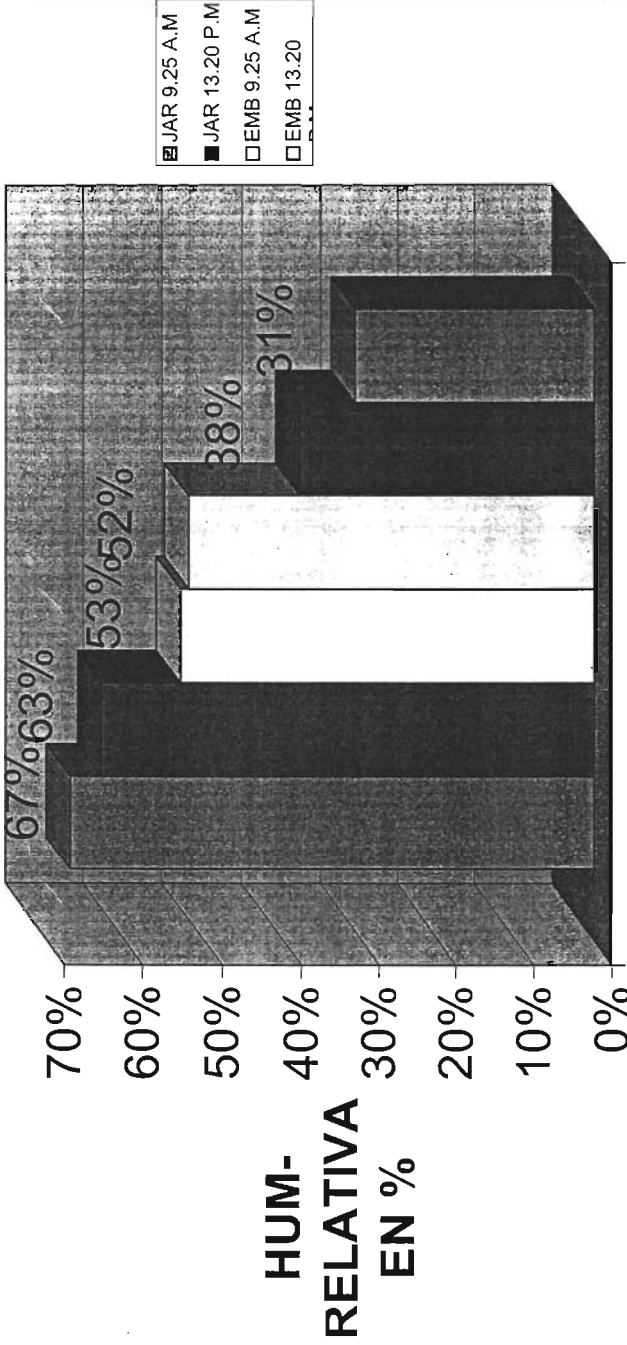
- Humedad relativa del ambiente área muestra a 9:25 horas a.m = 67% y a 13:20 horas p.m = 63%.
- Humedad relativa del ambiente área testigo a 9:25 horas a.m = 38% y a 13:20 horas p.m = 31%.
- La temperatura del bulbo húmedo del ambiente área muestra a 9:25 horas a.m = 27.5 C y a 13:20 horas p.m = 23.3C.
- La temperatura del bulbo húmedo del ambiente área testigo a 9:25 horas a.m = 22C y a 13:20 horas = 26C (debido al funcionamiento de las sopladoras presentes en el área testigo).

Es decir en la sala de jarabes (área muestra) la humedad relativa fue de 67% y 63% a 9.25 horas a.m y 13.20 p.m respectivamente. En el área de Embotellado (área muestra) la humedad relativa fue de 53% y 52% a 9.25 horas a.m y 13.20 p.m respectivamente. En el área de Empaqué la humedad relativa fue de 38% y 31% a 9.25 horas a.m y 13.20 p.m respectivamente. La temperatura del bulbo húmedo en el área muestra (sala de jarabes y el embotellado) fue mayor a 21 grados centígrados que no es una condición de confort para los trabajadores debido a que el ambiente laboral confortable no debe tener una humedad relativa mayor al 50% ni la temperatura del bulbo húmedo debe exceder a los 21 grados centígrados.

Según las mediciones realizadas de la humedad y temperatura con termómetro digital K-3000 en el área muestra y el área testigo existe un aumento en la humedad relativa y temperatura por convección del ambiente en el área muestra durante las horas en que funcionan las calderas, principalmente durante las primeras horas de la mañana. Cuando las calderas están apagadas, la humedad relativa del ambiente del área muestra, disminuye de un valor de 67 a 63 % lo cual nos indica un cambio diario de la humedad en el ambiente laboral que actúa como un factor coadyuvante para que los trabajadores de esta área sean propensos a presentar cuadros de infecciones respiratorias con facilidad.

En el área testigo la humedad relativa medida fue por debajo de 50%, por lo cual los trabajadores de esta área no deberían presentar afecciones respiratorias como la gripe secundaria al factor humedad.

# HUMEDAD RELATIVA EN LAS ÁREAS DE ESTUDIO



# ÁREAS Y HORARIOS DE LAS MEDICIONES

## **INVESTIGACIÓN B**

### **OBJETIVO:**

Conocer la asociación del frío invernal y la incidencia de gripe o influenza comparado con la incidencia de la gripe o influenza en el verano entre los trabajadores del área muestra (sala de jarabe y embotellado)

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Está asociado el frío invernal con la incidencia de la gripe o influenza en los trabajadores del área de sala de jarabes y embotellado comparado con la incidencia de gripe o influenza durante los meses de verano?

### **HIPOTESIS**

La incidencia de la gripe o influenza es mayor durante los meses del periodo invernal que durante los meses de verano, esto incluso durante el periodo invernal 2002-2003, cuando los trabajadores fueron vacunados.

### **DESCRIPCION DE LAS VARIABLES**

Variable dependiente: Porcentaje de la población afectada por la influenza (gripe)

Variable Independiente: Variación estacional de la temperatura invierno-verano.

### **RESULTADOS**

La incidencia de la gripe en el periodo invernal 2002 (Noviembre 02, Diciembre 02, Enero 03, Febrero 03) cuando se realizó la campaña de vacunación contra influenza fueron de 53%, 53%, 50% y 48% respectivamente.

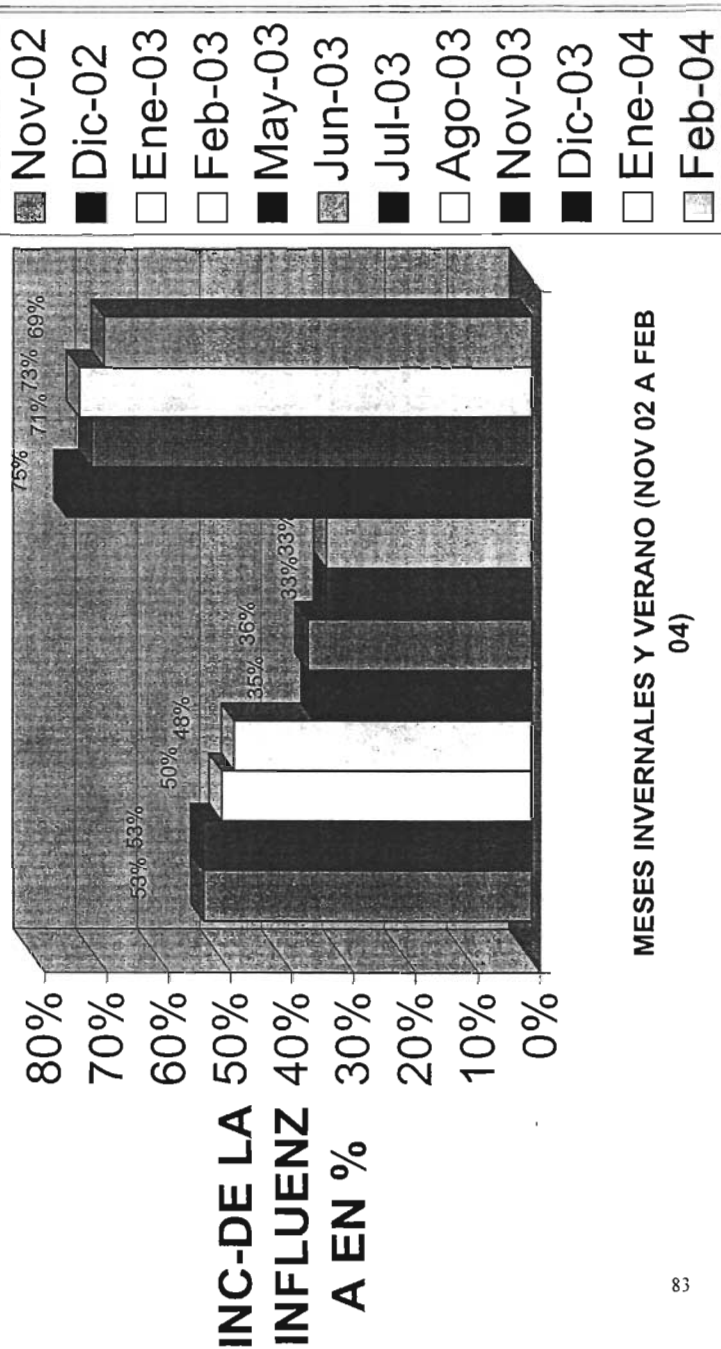
Mientras la incidencia de la gripe del periodo invernal 2003 (Noviembre 03, Diciembre 03, Enero 04, Febrero 04) cuando no se realizó la campaña de vacunación, fueron de 75%, 71%, 73% y 69% respectivamente.

Comparando estas cifras con la estación de verano del mismo periodo de estudio, es decir, para los meses de mayo, junio, julio, y agosto 2003 la incidencia del síndrome gripal fueron de 35%, 36%, 33% y 33% respectivamente.

Esto refleja la menor incidencia de la gripe durante los meses del verano y alta incidencia durante los meses del invierno y más aun cuando no se ha realizado la campaña de vacunación contra la influenza.

El frío invernal es una de las condiciones que favorece a influenza. Se han comparado las incidencias de influenza o gripe de ambas estaciones invernales del periodo de estudio comprendido entre el mes de noviembre 2002 al mes de febrero 2004. Las incidencias fueron más altas en ambas estaciones invernales, es decir, durante los meses de noviembre 2002 a febrero 2003 y noviembre 2003 a febrero 2004. Mientras las incidencias de influenza o gripe fueron bajas en la estación de verano comprendido entre el mes de mayo 2003 a agosto 2003 debido a que el síndrome gripal o influenza es una enfermedad que se presenta con carácter de epidemia en la estación invernal.

# ASOCIACION DEL FRIO INVERNAL Y VERANO CON LA INFLUENZA





## **INVESTIGACIÓN C**

### **OBJETIVO**

Conocer la eficacia de la vacuna de influenza basada en la incidencia de la influenza o gripe en el área de sala de jarabes y embotellado durante la estación invernal 2002 cuando se utilizo la vacuna comparada a la incidencia de la gripe o influenza en la misma área de estudio durante la estación invernal 2003 cuando no se utilizo la vacuna.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

¿Cual es la eficacia de la vacuna de influenza en los trabajadores del área muestra comparando los casos presentados durante el invierno 2002-2003, cuando se utilizo la vacuna, con los casos presentados en el invierno 2003-2004, cuando no se utilizo?

### **HIPOTESIS:**

La incidencia de la gripe o influenza fue menor durante el periodo invernal 2002-2003, cuando los trabajadores fueron vacunados, comparando la incidencia durante el periodo invernal 2003-2004, cuando los trabajadores no fueron vacunados.

### **DESCRIPCION DE LAS VARIABLES:**

Variable Dependiente: Las incidencias de la influenza o gripe en la estación invernal en la que se aplicó la vacuna (2002) y en la que no se aplicó (2003)

Variable Independiente: Aplicación de la vacuna de influenza.

### **RESULTADOS**

Para evaluar la eficacia de la vacuna de influenza se comparó las incidencias de la gripe o influenza de la estación invernal 2002-2003 y la estación invernal 2003-2004.

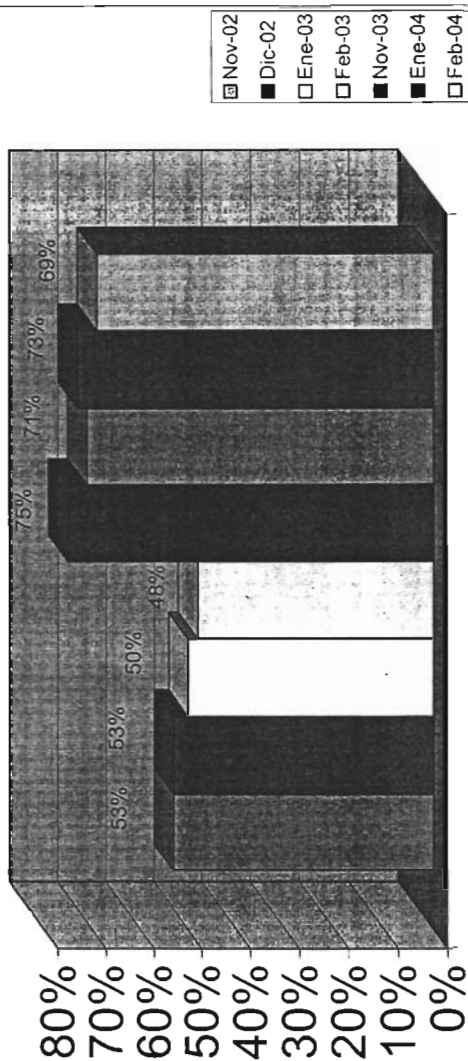
A mediados del otoño (tercera semana de octubre 2002) se realizo la campaña de vacunación contra influenza, posterior a esta campaña la incidencia del síndrome gripal en los siguientes 4 meses (noviembre, diciembre, enero y febrero) fueron de 53%, 53%, 50%, y 48% respectivamente.

Al inicio del siguiente periodo invernal 2003 no se realizo la campaña de vacunación y se observó un incremento notorio en la incidencia de la gripe durante los meses del Noviembre 2003 a febrero 2004 con las siguientes cifras respectivamente 75%, 71%, 73%, y 67%.

Esto refleja la eficacia de la vacuna por la disminución de la incidencia del síndrome gripal durante el periodo invernal en que se aplico.

# EFICACIA DE LA VACUNA DE INFLUENZA BASADA EN LA INCIDENCIA DE LA INFLUENZA EN AMBAS ESTACIONES INVIERNALES

INC-DE INFLUENZ A EN %



MESES INVIERNALES 2002-2003 Y 2003 -2004

## **INVESTIGACIÓN D.**

### **OBJETIVO.**

Conocer el costo-beneficio que se obtiene con la aplicación de la vacuna comparando los días del ausentismo laboral generados por la influenza o gripe en los trabajadores del área muestra (sala de jarabes y Embotellado) durante el invierno 2002-2003 y el invierno 2003-2004.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Es mayor el beneficio que el costo de la aplicación de la vacuna contra influenza comparando el ausentismo cuando se realiza la campaña de vacunación y cuando no se realiza?

### **HIPOTESIS**

Para la empresa representa un menor costo subsidiar una campaña de vacunación durante el mes anterior al periodo invernal que pagar días de incapacidad por la gripe o influenza así como mantener habilitado en el consultorio en cantidades abundantes los medicamentos como antibióticos, antihistamínicos, analgésicos, antipiréticos y descongestionantes.

### **DESCRIPCION DE LAS VARIABLES**

Variable Dependiente: Costo del ausentismo laboral por la influenza (gripe) en la estación invernal 2002-2003 y 2003-2004.

Variable Independiente: Costo de la vacuna de influenza.

### **RESULTADOS**

La vacunación de los trabajadores en esta empresa tiene una justificación económica y socio-sanitaria basada en la protección de los trabajadores expuestos a condiciones de la humedad relativa alta y cambios bruscos de la temperatura del ambiente laboral, ya que evita ausentismos laborales como consecuencia de la gripe o influenza. Los días perdidos por esta enfermedad y sus complicaciones ocasiona pérdida de la productividad y trastornos en la organización laboral. El costo atribuible a la gripe o influenza incluye lo asociado al servicio médico y el tiempo productivo perdido por el ausentismo laboral o las horas laborales no asistidas pero pagadas por la empresa.

El presupuesto invertido en la campaña de la vacunación llevo a una disminución de días de ausentismo en los trabajadores del área muestra (sala de jarabes y embotellado) en el periodo invernal 2002, comparado con el periodo invernal 2003, cuando no se realizó dicha campaña de vacunación, mostrando un mayor beneficio económico para la empresa cuando se invierte en la compra de la vacuna que cuando debe pagar días no laborados por ausentismo debido al síndrome gripal.

Debido a la influenza (gripe) y/o sus complicaciones en el mes de Noviembre 2002 se generaron 4 días del ausentismo laboral, en el mes de diciembre 2002 se generaron 6 días del ausentismo, y en el mes de enero y febrero 2003 se generaron 5 y 4 días respectivamente.

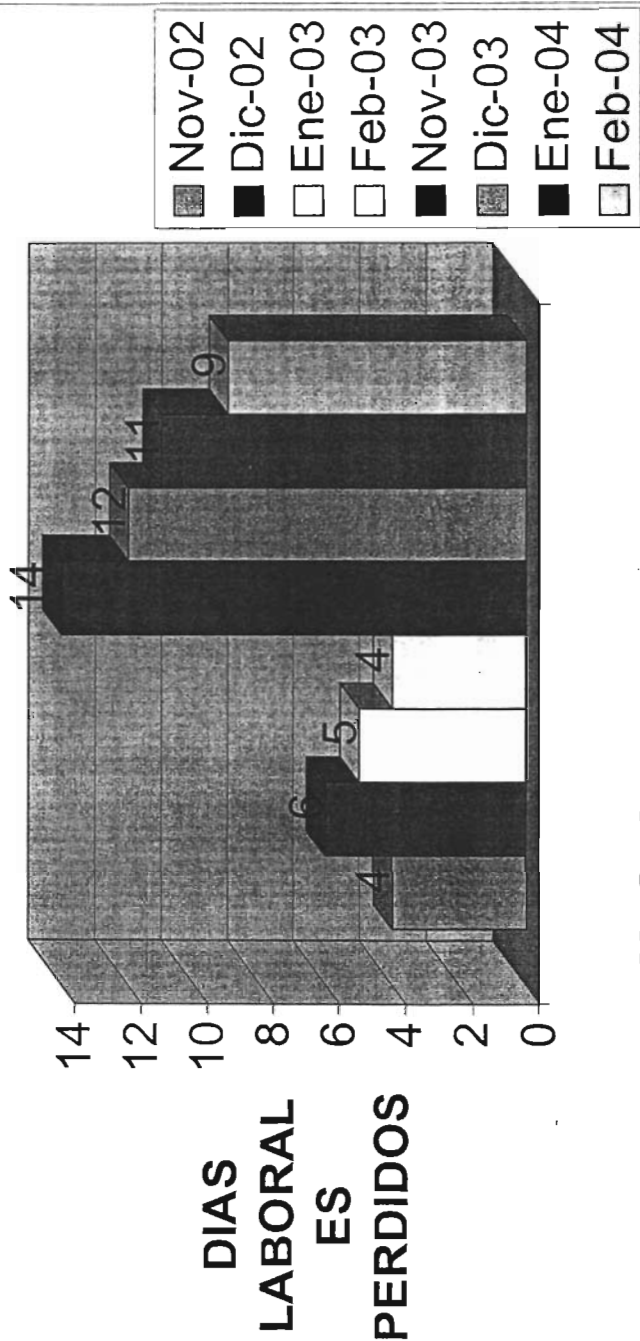
En los meses de noviembre y diciembre 2003 hubieron 14 y 12 días de ausentismo respectivamente debido a la influenza y o sus complicaciones, mientras en los meses de enero y febrero 2004 hubieron 11 y 9 días de ausentismo debido a las mismas causas

Todos estos días de ausentismo por enfermedad fueron días pagados, lo cual indica un gasto por parte de la empresa sin horas productivas, o una inversión sin beneficio para la empresa. (La vacuna tiene un costo unitario de aprox.70 pesos).

Hubo mayor ausentismo laboral o días perdidos por la influenza en la estación invernal 2003-2004 (noviembre 2003 a febrero 2004), cuando no se realizó la vacunación, obteniéndose un total de 46 días no

laborados, con un gasto para la empresa de aproximadamente 5 980 pesos por estos 46 días pagados no trabajados (debido a que el salario diario de estos trabajadores es de 130 pesos) más el gasto por los medicamentos dados a ellos en el servicio medico de la empresa, comparado con los 14 días perdidos entre el mes de noviembre 2002 a febrero 2003, cuando si hubo la vacunación con un gasto aproximadamente de 2 470 pesos pagados por la empresa.

# DIAS LABORALES PERDIDOS POR INFLUENZA EN LA ESTACION INVERNAL 2002-2003 Y 2003-2004



**MESES INVIERNALES 2002-  
2003 Y 2003-2004**

## RESUMEN

De acuerdo a los 16 diagramas de Pareto realizados para los 16 meses del periodo comprendido entre el mes de noviembre del 2002 a febrero del 2004 se concluye que durante las estaciones invernales 2002-2003 y 2003-2004, el síndrome gripal es una de las enfermedades con mayor ocurrencia que forma parte del problema vital junto con algunas otras, como son lumbalgia, gastritis, cefalea, gastroenteritis y tendinitis por lo cual también se debe implementar un programa de prevención primaria.

Según las mediciones realizadas con el micro anemómetro K-3000 se observó que la humedad relativa del ambiente laboral del área testigo es alta con un valor de 67% y 63% para la sala de jarabes durante la mañana y después del medio día respectivamente, y con un valor de 53% y 52% para el área de embotellado durante la mañana y después del medio día respectivamente. Igualmente las temperaturas del bulbo seco y húmedo marcadas por el mismo termómetro o anemómetro digital K-3000 fueron por encima de 21 grados C lo que no es una situación de confort, dado que para un ambiente confortable para los trabajadores la humedad relativa no debe ser mayor al 50%, ni la temperatura debe ser mayor a 21 grados C. Estas condiciones favorecen el calentamiento y luego el enfriamiento del cuerpo debido a convección y radiación.

Igualmente el frío invernal es una de las condiciones importantes que favorece al síndrome gripal o influenza debido a los cambios bruscos de la temperatura entre el ambiente laboral muestra y el ambiente extra laboral, antes de entrar a la empresa y al salir de la misma, y por los turnos nocturnos con alta rotación de turnos en la empresa, mas aun si estos trabajadores no cuentan con una vestimenta adecuada para tolerar estos cambios bruscos de temperatura. Es importante señalar que hay una baja en las defensas del organismo debido al tipo de rotación que se realiza en la empresa; es una rotación de turnos de tipo anterogrado semanal (Mañana- Noche-Tarde-Mañana). Además el síndrome gripal o influenza es una enfermedad que se presenta con carácter de epidemia en la estación invernal.

Se ha comparado la incidencia de la influenza o gripe de ambas estaciones invernales (2002 y 2003) contra la estación de verano del mismo periodo de estudio (mayo 2003 a agosto 2003) obteniéndose unas incidencias bajas como el 35%, 36%, 33%, y 33% en los meses de mayo 2003, junio 2003, julio 2003 y agosto 2003 respectivamente.

En cuanto a la eficacia de la vacunación contra influenza se observo una incidencia relativamente baja del síndrome gripal o influenza en los trabajadores del área muestra (sala de jarabes y embotellado) durante la estación invernal 2002 cuando se llevo acabo la vacunación contra influenza, obteniéndose las siguientes cifras: 53%, 53%, 50%, y 48% para los meses de noviembre y diciembre de 2002 y enero y febrero de 2003 respectivamente. Comparada con la incidencia mas alta del síndrome gripal o influenza durante la estación invernal 2003, cuando no hubo vacunación contra influenza, obteniendo las siguientes cifras: 75%, 71%, 73% y 69% para los meses de noviembre y diciembre de 2003 y enero y febrero de 2004 respectivamente.

Finalmente se observaron días perdidos o ausentismo laboral debido a la gripe o influenza que fueron menores en los meses invernales 2002 comparados con los días perdidos de la estación invernal 2003, obteniéndose las siguientes cifras de días perdidos por el síndrome gripal y/o sus complicaciones:

- Noviembre 2002 = 4 días
- Diciembre 2002 = 6 días
- Enero 2003 = 5 días
- Febrero 2003 = 4 días
- Noviembre 2003 = 14 días
- Diciembre 2003 = 12 días
- Enero 2004 = 11 días
- Febrero 2004 = 9 días

Los días laborales perdidos por la influenza y/o sus complicaciones son mayores en la estación invernal 2003 cuando no se llevó acabo la vacunación lo que lleva a una mayor pérdida económica de la empresa a corto y a largo plazo, debido a los días pagados pero no laborados por estos trabajadores y tambien por los gastos de medicamentos, como los analgésicos, descongestionantes nasales, antipireticos y antibióticos (aproximadamente de 2000 pesos entre el mes de noviembre 2003 al mes de febrero 2004), erogados en el servicio médico de la empresa por dicha causa.

## CONCLUSIONES

La Influenza o gripe es una enfermedad que aparece con una incidencia alta en la estación invernal (noviembre a marzo). En este estudio realizado en los trabajadores del área de producción de una empresa embotelladora de la ciudad metropolitana se observó una incidencia alta del síndrome gripal o influenza durante la estación invernal 2003 cuando no se llevó a cabo la campaña de vacunación contra influenza, comparada con una incidencia relativamente baja del síndrome gripal o influenza en la misma área de estudio durante la estación invernal 2002, cuando si se llevo a cabo la vacunación contra influenza.

También se observó que la gripe o influenza ha sido favorecida por las condiciones del ambiente laboral como la humedad relativa alta y temperaturas extremas durante las horas que están funcionando las calderas. La humedad mayor al 50% y la temperatura mayor a 21 grados C no es una situación de confort para los trabajadores, la humedad ideal o de confort debe ser menor o igual al 50%, y la temperatura de confort no debe ser mayor a 21 grados C.

La influenza o gripe lleva a la pérdida económica y productiva para la empresa, pues eleva el número de horas laborales perdidas o ausentismo debido a la misma enfermedad y/o sus complicaciones. El costo atribuible a gripe o influenza incluye lo asociado al servicio médico (medicamentos administrados a los trabajadores), la baja productividad cuando el trabajador se incorpora a sus actividades con malestares debido al padecimiento y los días no laborados pero si pagados por la empresa cuando se les concede incapacidad a los trabajadores.

Esta claro el papel benéfico de la vacuna para los trabajadores y económicamente para la empresa. No podemos olvidar la peligrosidad de esta enfermedad debido a las complicaciones secundarias y pérdida laboral así como por el contagio a otros trabajadores de la misma área, lo cual justifica la vacunación en los trabajadores expuestos (en este caso a la humedad del ambiente laboral y al frío invernal) en la temporada entre septiembre a las primeras semanas del noviembre, dado que la temporada invernal abarca desde el mes de noviembre hasta marzo. A través de este estudio también se concluye que la vacuna es una medida de protección primaria, por lo cual actuando antes de que afecte a los trabajadores en edad productiva se evitan los días laborales perdidos o el ausentismo laboral así como la pérdida económica para la empresa.

También es importante recalcar que existe una alta rotación de turnos en la empresa (se rotan por semana en forma anterograda) lo cual lleva a presentar alteraciones psicofisiológicas como la fatiga y trastorno del sueño reflejado por la alta incidencia de la cefalea, gastritis y gastroenteritis, estas dos últimas debido a las modificaciones de los hábitos alimenticios y la alteración del ritmo circadiano, por lo cual también se deben incluir recomendaciones para cambiar este tipo de rotaciones.

## RECOMENDACIONES

- 1- Un buen control de intercambio del aire en el área muestra con extracción y ventilación (mayor ventilación y menor extracción) que reducirá la humedad relativa alta de dicha área y aumentará el oxígeno para proveer una situación de confort a los trabajadores de esta área.
- 2- Recomendar el uso de una vestimenta adecuada para evitar que los trabajadores contraigan la enfermedad debido a los cambios bruscos de la temperatura intra y extra laboral.
- 3- En el área testigo (empaque) poner mamparas de un material aislante de calor alrededor de las sopladoras, para evitar la diseminación de calor por radiación desde la máquina de sopladora hasta el área de empaque.
- 4- Organizar pláticas informativas para los trabajadores sobre el beneficio de la profilaxia de la vacunación contra influenza dos o tres meses antes de la estación invernal.
- 5- Vacunación obligada a todos los trabajadores especialmente a los trabajadores del área muestra (sala de jarabe y embotellado), excepto los trabajadores que tengan antecedentes de reacción anafiláctica a proteínas de huevo.
- 6- El trabajador con influenza debe utilizar cubre boca durante el horario laboral para evitar que se diseminen los virus al toser o hablar entre otros trabajadores.



## BIBLIOGRAFIA.

- Advisory Committee on Immunization Practices, 2003. Morbidity and Mortality Weekly Report. Prevención y control de la influenza, volumen 52, RR-8.
- Advisory Committee on Immunization Practices, 2002. MMWR. Prevention and control of Influenza, volume 51, RR-3.
- Advisory Committee on Immunization Practices, 1999. MMWR. Prevention and control of Influenza, volume 48, RR-4.
- Academia de Cirugía, Enero 2004. Guía Clínica. Rinosinusitis, Primera edición, editorial graopndi S.A. de C.V,Mexico, pp. 12-14, 20-21, 39-41.
- Babor, J. A. Aznarez, J. I, 1977. La atmósfera y los elementos inertes. Química general moderna, Editorial Marín, Barcelona, pp. 317-323.
- Boersma B. et al, febrero 1999. Additional cost savings of an effective employee influenza program on prevention of nosocomial influenza. American journal of infection control, volume 27(2), pp. 177-8.
- Betts RF et al, 1990. Principles and Practices of Infectious disease. Influenza virus, third edition, Editorial Churchill Livingstone,N.Y, pp. 318-324.
- Buck. C/ Llopis. A /. Nájera. E / Terris. M, 1994. El desafío de la Epidemiología, editorial OPS, PP 30-37.
- Croiset, M, 1976. Calefacción y aire acondicionado. Humedad y temperatura en los edificios, condensación y confort térmico de verano y de invierno, Editorial técnicos asociados, Barcelona, pp. 14-28.
- Fedson DS, Wajda A, Nichol JP, Hammond GW, Kaiser DL, Roos LL, 1993. Clinical effectiveness of influenza vaccination in Manitoba, JAMA, editorial JAMA, volume 270, pp. 1956-1961.
- Govaert. Th. ME et al, diciembre 1995. Eficacia de la vacuna antigripal en los ancianos. Estudio aleatorizado, a doble ciego y controlado con placebo. JAMA. Edición Mexicana, Editorial American medical association, volumen 3, pp. 40-42.

- Hak. E, et al, 2001. Prognostic factors for influenza associated hospitalizations and death during an epidemic. *Journal of infectology*, volume 126(2), pp. 261-268.
- Laver, W. G, 1980. *Structure and variation in influenza virus*. Editorial Elsevier, New York, pp. 395.
- Wolfe, H. C, 1952. *Temperatura, its measurement and control in Science and industry*, Editorial Reinhold, New York, pp. 287-288.
- Mandell / Douglas / Bennett, 1992. *Enfermedades Infecciosas, Principios y Práctica*, tercera edición, Editorial Panamericana, pp. 1185-1195, 1319-1322, 1377-1395.
- Moreira Ríos, M.N, 2001. Debemos promover la vacuna contra la influenza. *Revista Médica I.M.S.S*. Editorial I.M.S.S. México, volumen 39(1), pp. 55-66.
- Morales Nápoles, E. *Factores psicosociales en el ambiente laboral*. Primera edición, Editorial I.M.S.S, pp. 1-28.
- Nichol. KL, Goodman. M, 1999. The Health and economic benefits of influenza vaccine for healthy and at risk persons aged 65 to 74 years. *Pharmaeconomics*, volume 16, pp. 63-71.
- Nordin. J. et al, 2001. Influenza vaccine effectiveness in preventing hospitalizations in persons 65 years or older in Minnesota, N.Y and Oregon. *Journal of infectious disease*, volume 184(6), pp. 665-670.
- Nichol, K. L. Lind, A, Margolis, K. L. Murdoch, Mc Fadden, R. Hauge M. et al, 1994. The effectiveness of vaccination against influenza in healthy working adults. *New England Journal Medicine*, Editorial NEJM, Great Britain, volumen 333, pp. 889-893.
- Rutenfranz, J. Colquhoun, W. P. Knauth, P. Ghata, J.N, 1977. *Biomedical and Psychosocial aspects of shift work*. *Scandinavian Journal of Work environment and Health*, pp. 165-182.
- Secretaria de Salud, 1997. *Manual del sistema automatizado de vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales*, Editorial SSA, México, pp. 1-43.

- Salud pública de México, Secretaria de Salud, Diciembre 2002, Editorial S.S.A, México, volumen 44, pp. 572.
  
- Smith. AP et al, 1993. Effect of Influenza B virus infection on human performance. British Medical Journal, volume 306(6880), pp. 770-771.
  
- Werner, G. H, 1964. La gripe. Influenza, Editorial Eudeba, Buenos Aires. pp. 100-117.
  
- Wilde. JA et al, October 1999. Effectiveness of influenza vaccine in Health care Professional. JAMA. Editorial American medical association, volume 281(10) pp. 908-913.