

GABINETE DE INGENIERIA DE METODOS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

AUX.: MURILLO DIEGO

SEMESTRE II/2008

PRACTICA Nº 1

ÍNDICES COMPARATIVOS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

Problema 1.

La empresa CEAB arrojó los siguientes datos de la gestión anterior:

Número de trabajadores : 10
Horas trabajadas al día : 8
Días trabajados al mes : 25
Número de Accidentes con lesiones : 6

Incapacitantes en el mes

Determinar el índice de frecuencia de la empresa.

Problema 2.

En la empresa productiva Aguirre ocurrieron 3 accidentes en 1200000 de horas trabajadas con un total de jornadas perdidas igual a 40, el detalle de la gravedad de los accidentes es el siguiente:

Perdida de la mitad de audición de un oído 340 días
Perdida de la mitad de la visión en un ojo 900 días
Perdida de un pie 2400 días

Por motivos de enfermedad, accidentes y otros fuera de la empresa los trabajadores se ausentaron un 5% del total del tiempo trabajado.

Determinar el índice de Gravedad de la empresa.

Problema 3.

El sindicato de transporte "Primero de mayo", ha establecido que sus chóferes trabajen como asalariados dentro el marco de una empresa de servicios de transporte, cuyas diferentes líneas, tienen el siguiente número de trabajadores:

LINEA A	LINEA B	LINEA C
200	180	260

Los accidentes con lesiones incapacitantes ocurridos durante la gestión 2004, en 48 horas laborales semanales, sucedieron como sigue:

LINEA A	LINEA B	LINEA C
32	18	22

La gravedad de los accidentes fueron:

DETALLE	LINEA A	LINEA B	LINEA C
Muerte (6000)	2	0	3
Perdidas:			
Brazo (4500)	1	1	0
Pierna (3000)	0	1	1

- Determinar los If e Ig de la empresa.
- Cual de las líneas tiene mejor comportamiento en materia de seguridad industrial y por que?

GABINETE DE INGENIERIA DE METODOS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

AUX.: MURILLO DIEGO
SEMESTRE II/2008

Problema 4.

La empresa de fundición VINTO, tiene en su plantilla de personal 2500 trabajadores, plantilla con años promedio de servicio de 11,38.

La Dirección Departamental del trabajo, ha recibido la siguiente información trimestral:

Total días trabajados por obrero : 68

8 horas laborales día

Salario Jornal 40 Bs.

Total permisos 50 días.

Total bajas por enfermedad 70 días

Total de accidentes 160, de los cuales 5% ocurrieron en días domingo.

Promedio de jornada por incapacidad temporal y por obrero accidentado 2

Incapacidades ocurridas:

1 pérdida de brazo 4500

1 pérdida de pierna 3000

1 Muerte 6000

2 pérdidas del dedo pulgar 600

1 pérdida de ojo 1800

Determinar cuanto debería calcular La Dirección Departamental del trabajo los siguientes índices:

a) If

b) Ig

c) Diga usted cuanto de dinero en Bs. Llega a perder la empresa en ese trimestre de trabajo.

Problema 5.

La empresa agroindustrial EXPOAGRO en la gestión pasada tuvieron 15 accidentes de los cuales se perdieron 545 días totales, el número de horas trabajadas fueron 1500000. Calcular el promedio de días perdidos por lesión, el índice de frecuencia y el índice de gravedad.

GABINETE DE INGENIERIA DE METODOS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

ÍNDICES COMPARATIVOS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

AUX.: MURILLO DIEGO
SEMESTRE II/2008

1. Índice de Frecuencia

$$If = \frac{n * 1000000}{N} = [\text{número de lesiones incapacitantes ocurridas en un millón de horas trabajadas}]$$

n = Número de accidentes por lesiones incapacitantes

N = Número total de horas trabajadas

2. Índice de Gravedad

$$Ig = \frac{(J1 + J2) * 1000000}{N} = [\text{número de jornadas de trabajo perdidos por lesiones incapacitantes ocurridas en un millón de horas trabajadas}]$$

J1 = Número total de jornadas de trabajo perdidas por lesiones de incapacidad temporal.

J2 = Cifras de tiempo perdido por IT, IPP, IPT, IPA, MI, MNI. (Obtenido por tablas de la norma ANSI)

N = Número total de horas trabajadas.

En el caso de incapacidades temporales (J1) prolongadas (más de seis días), se cuentan los días calendario a partir del primer día de incapacidad. No se descuentan los domingos ni los días feriados, ni paros en el trabajo u otros días en los cuales no se requiere al trabajador.

3. Índice de incidencia

Es la relación del número de lesiones y enfermedades registradas por cada doscientas mil horas de trabajo. Su expresión matemática es:

$$Ii = \frac{LE * 200000}{N} = [\text{número de lesiones y enfermedades registradas por cada doscientas mil horas de trabajo}]$$

LE = Número de lesiones y enfermedades ocupacionales registradas.

N = Número total de horas trabajadas.

GABINETE DE INGENIERIA DE METODOS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

AUX.: MURILLO DIEGO
SEMESTRE II/2008

4. Días Perdidos Por Trabajador

$$DPT = \frac{Ig}{N^{ro} \text{ de trabajadores}} = [\text{Días Perdidos por Trabajador}]$$

5. Días Perdidos Por Lesión Incapacitante

$$DPL = \frac{Ig}{n} = [\text{Días Perdidos por lesión incapacitante}]$$

6. Perdidas Para La Empresa

$$PE = Ig * \text{Jornal de trabajo} = [\$]$$

7. Recomendaciones para su uso

- No debe incluirse las lesiones que ocurrieron fuera de las horas de trabajo.
- Las horas de trabajo deben calcularse descontando los días no trabajados por ejemplo; permisos, vacaciones, bajas por accidentes y enfermedades ocurridas fuera de la empresa, etc.
- El índice de frecuencia debe calcularse para las diferentes secciones de la empresa y por separado.
- En el cálculo, total de horas trabajadas se considera: 8 horas de trabajo al día, 6 días de trabajo a la semana, 53 semanas de trabajo al año.

Los requisitos para que una lesión se considere resultado de accidente de trabajo son:

- Que la lesión ocurra en el área de trabajo.
- Al realizar un trabajo por instrucciones de un jefe.
- En horas de trabajo.
- Durante el transporte a cargo de la empresa.

Para obtener el número de horas reales trabajadas se debe tomar en cuenta y descontar los días de vacaciones que por ley tienen los trabajadores:

1 – 5 años de trabajo	15 días de vacación
5 – 10 años de trabajo	20 días de vacación
10 – 15 años de trabajo	25 días de vacación
15 o más años de trabajo	30 días de vacación



GABINETE DE INGENIERIA DE METODOS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

AUX.: MURILLO DIEGO
SEMESTRE II/2008

PRACTICA Nº 2

Problema 1.

Manaco lastimosamente tuvo el 2005, trágicos accidentes en materia de Seguridad Industrial en las secciones Costura y Pegado, ya que ocurrieron accidentes varios meses según la siguiente relación:

	COSTURA	PEGADO
ENERO	4	3
FEBRERO	4	3
MARZO	12	2
ABRIL	8	4

Después de realizar las investigaciones correspondientes se aplicó un plan de Seguridad Industrial y Capacitación al personal, lo que eliminó los accidentes de los restantes meses del año. De la investigación se obtuvo los siguientes datos:

DETALLE	COSTURA	PEGADO
Nº de trabajadores	37	26
Permisos Acumulados Total	10	8
Mano arriba de la articulación distal	2	1
Pérdida de audición de un oído	1	2
Pérdida del hueso debajo de la articulación distal (Anular)	2	3
Promedio de años trabajados	4.6	9.8
Días trabajados al año (2005)	250	250
Jornal	10	10

El 25% de los accidentes de cada mes ocurrieron en día domingo.

Se pide calcular los siguientes indicadores I_f , I_g y los días perdidos por cada trabajador, para los registros estadísticos de la empresa.

Problema 2.

El ministerio de trabajo recibió el siguiente informe sobre accidentes laborales dentro la empresa FABOCE, una empresa dedicada a la fabricación de cerámicos que tuvo los dos últimos años trágicos accidentes en materia de Seguridad Industrial en las secciones de cocido y embalaje, lo



GABINETE DE INGENIERIA DE METODOS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

AUX.: MURILLO DIEGO
SEMESTRE II/2008

cual le significo grandes sumas de dinero en curaciones e indemnizaciones hacia los trabajadores, dando el siguiente informe detallado de la gestión 2005 (257 días trabajados):

COCIDO				EMBALAJE			
Nombre	Años de trabajo	Permisos (días)	Bajas por enfermedad (días)	Nombre	Años de trabajo	Permisos (días)	Bajas por enfermedad (días)
Antonio Garcia	2	6	2	Abraham Aguilar	7	-	3
Wendy Vargas	0	1	0	Daniel Mejía	9	9	1
Andrés Castro	2	2	3	Carlos Quinteros	4	3	7
Lorena Meneses	7	3	6	Noelia Cárdenas	5	5	0
Benjamín Yucra	3	-	4	Gonzalo Rocha	1	1	3
Fabián Peña	4	8	0	Patricia Revollo	8	1	6
Daniel Zambrana	5	-	3				
Jornal de trabajo	45 Bs.			Jornal de trabajo	40 Bs.		
Número de accidentes	180			Número de accidentes	230		
Accidentes con lesión incapacitante	60			Accidentes con lesión incapacitante	70		
Accidentes con baja	120			Accidentes con baja	160		

50% de los accidentes ocurrieron en horas fuera de trabajo.

Detalle de los accidentes:

ACCIDENTE	COCIDO	EMBALAJE
Pérdida de mano (3000)	1	3
Pérdida de audición (600)	5	1
Pérdida de falange media (75)	3	6

Se informó que en el área de cocido el número de jornadas perdidas por lesiones incapacitantes temporales es igual a 25 días.

Adicionalmente se conoce que el promedio de jornadas perdidas por incapacidades temporales por obrero es igual a 2.5 para la línea de embalaje.

Atinadamente el ministerio de trabajo realizó la contratación de su persona como encargado del procesamiento de datos de los informes sobre la Seguridad Industrial de las empresas para evitar mas accidentes el próximo año tomando como base la información del año 2005.

La información con la que usted cuenta es la información anteriormente detallada y deberá encontrar:

- If para cada línea
- Ig para cada línea
- Los días perdidos por cada trabajador
- Los días perdidos por lesión incapacitante.

Problema 3.

TOYOTA tiene el siguiente número de trabajadores en dos líneas de producción, los accidentes con lesiones incapacitantes ocurridas en la gestión 2005 en 48 horas semanales son como sigue:



GABINETE DE INGENIERIA DE METODOS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

AUX.: MURILLO DIEGO
SEMESTRE II/2008

LÍNEA	COROLLA	RAV-4
Nº de trabajadores	1000	1200
Lesiones incapacitantes	200	300

- El promedio de jornadas incapacitantes temporales por obrero incapacitado es de 2 para las dos líneas.
- Número de permisos totales 40 días para las dos líneas.
- Número de bajas por enfermedad total 15 días para las dos líneas.
- El promedio de años de trabajo es de 3.84 años.
- Se sabe que el 10% de las lesiones incapacitantes ocurrieron en horas fuera de trabajo.

La gravedad de los accidentes fue:

DETALLE	COROLLA	RAV-4
Muerte	2	1
Lesión en el brazo arriba del codo (Pérdida del brazo)	1	1
Pérdida de la visión de un ojo	1	2

Calcular: If, Ig, y Pérdidas para la empresa.



GABINETE DE INGENIERIA DE METODOS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

AUX.: MURILLO DIEGO
SEMESTRE II/2008

PRACTICA Nº 3

Problema 1.

Coca Cola lastimosamente tuvo los dos últimos años trágicos accidentes en materia de Seguridad Industrial en las secciones de Mantenimiento y Embotellado.

Atinadamente Coca Cola realizó la contratación de su persona como encargado de la Seguridad Industrial en su planta para evitar más accidentes para el próximo año tomando como base la información del año 2004 y evitar accidentes el próximo año (2005).

La información con la que usted cuenta después de realizar las investigaciones correspondientes de años anteriores y el actual es la siguiente:

DETALLE	MANTENIMIENTO	EMBOTELLADO
Número de trabajadores 2003	37	26
Número de trabajadores 2004	35	24
Permisos Acumulados Total *	10	8
Perdida de mano (3000)*	2	1
Perdidas de audición (600)*	1	2
Perdida de Falange Media (75)*	2	3
Días trabajados año (2004)	250	275
Jornal (Bs)*	40	45
Número de accidentes total 2003	95	
Numero de accidentes con baja	45	
Días trabajados año (2003)	260	260
Promedio de accidentes por obrero *		3

* Para ambos años

- 30 % de trabajadores de Embotellado trabaja también en la sección de Mantenimiento
- Se sabe también que en las secciones de Mantenimiento y Embotellado el promedio de años trabajados es 5.6 y 9.8 respectivamente.
- El 32 % de los accidentes de cada mes ocurrieron en día domingo.
- NOTA.- A pedido de la Dirección en cálculo de jornadas perdidas por lesiones Incapacitantes para las dos líneas se elabora en base a: $n = J_1 + j_2$
- Se pide:
 - a) If para cada línea
 - b) Ig para cada línea
 - c) Perdidas para la empresa, DPL y DPT
 - d) Cual de las líneas tiene mejor comportamiento en materia de seguridad industrial y porque? (25 puntos)



GABINETE DE INGENIERIA DE METODOS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

AUX.: MURILLO DIEGO
SEMESTRE II/2008

PRACTICA Nº 4

Problema 1.

Se tiene los siguientes datos de una empresa dedicada al rubro manufacturero y para ello se piden calcular los índices indicativos de accidentes de trabajo, los datos brindados por la empresa son:

Sección: Madera (M) y Cuero (C)

Total Obreros: 100 (40% M)

Días Trabajados 2007: 257 (M) y 217 (C)

Bajas por permisos promedio por trabajador: 2.5 días para cada sección

Bajas por enfermedad total en días: 8(M) y 10 (C)

Promedio de años de trabajo: 5.2 (M) y 10.2 (C)

Jornal de Trabajo: 5 Bs para cada sección.

Número de Accidentes: 80 de los cuales el 35% fueron con baja

El 30% de (M) también trabaja en (C)

El 50% de accidentes ocurrieron fuera de las horas de trabajo

Se tiene conocimiento que en la sección de madera el 20% de los días de vacación fueron negociados por los obreros para que estos fueran pagados, con la asistencia normal a su fuente de trabajo.

Se sabe que el 80% de las jornadas de trabajo perdidas por lesiones incapacitantes es igual a 25 días y el 20% restante se detalla a continuación, el señor Benjamin Rocha sufrió un accidente que ocurrió el día martes 10 de agosto a horas 16:30. El trabajador se presenta miércoles y jueves pero una infección posterior le impide trabajar desde el viernes hasta el miércoles siguiente luego de consultar con el médico.

A pedido de la empresa las jornadas perdidas por lesiones incapacitantes para (C) se elaborará en base a: $n = J1 + J2$

La gravedad de los accidentes coincidentemente fue: 2 pérdidas de brazo, 1 muerte, 1 pérdida de ojo y daño al hueso del dedo cordial en o arriba de la articulación media pero no arriba de la proximal, para cada una de las líneas.

Se pide:

- a) If para cada línea
- b) Ig para cada línea
- c) Perdidas para la empresa, DPL y DPT



GABINETE DE INGENIERIA DE METODOS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

AUX.: MURILLO DIEGO

SEMESTRE II/2008

PRACTICA Nº 5

Problema 1.

En virtud a los acontecimientos suscitados en la carretera antigua a Sata Cruz, la Empresa de Transporte “Valle Alto”, ha contratado a su persona para que a través de los conocimientos adquiridos en la asignatura de Ingeniería de seguridad, presente un informe de la situación actual de las principales líneas de servicio de transporte con que cuenta, de tal manera que la información que se proporcione, sirva para la toma de decisiones, respecto a la recontractación y la asistencia médica a los trabajadores siniestrados.

La unidad administrativa a través de los registros con que cuenta, le ha facilitado la siguiente información:

	PUNATA	TARATA	CLIZA
Número de movilidades	36	48	24
Días trabajados	260	280	240
Bajas por permisos total	10	14	12
Bajas por enfermedad total	0	0	0
Promedio de años de trabajo	5.2	8	10.2
Jornal de trabajo	20	40	60
Promedio de accidentes por chofer	20	30	40

Los datos obtenidos por su persona son:

- Las diferentes líneas hacen su recorrido habitual en dos horas de un total de cuatro.
- El 50% de los accidentes ocurrieron en horas fuera de trabajo.
- El 75% de las jornadas perdidas por lesiones incapacitantes en el transporte a Cliza es igual a 12 días y el 25% restante es el siguiente: el accidente ocurrió el día miércoles 2 de abril a horas 15:30, y el médico del seguro autorizó el retorno a sus funciones para el lunes de la semana siguiente.
- A pedido de la empresa, el cálculo de las jornadas perdidas por lesiones incapacitantes para línea a Punata se elaboraron en base a: $n=J1+J2$.
- El promedio de jornadas incapacitantes por trabajador lesionado para la línea a Tarata es 2.
- La gravedad de los accidentes fue: 1 pérdida de ojo (1800), una muerte (6000), 2 hernias sin cirugía, para cada una de las líneas.

Se pide:

1. If e Ig para todas las líneas de la empresa “Valle Alto”
2. Pérdidas para la empresa y DPT para las líneas de la empresa.
3. Recomendaciones para la empresa.



GABINETE DE INGENIERIA DE METODOS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

AUX.: MURILLO DIEGO

SEMESTRE II/2008

Problema 2.

La fábrica de leche “La Vaquita”, cuenta con dos secciones el pasteurizado y el homogenizado, el área de pasteurizado cuenta con 6 pasteurizadoras cada una con un operario. En este sector, el trabajo se realiza desde dos años atrás, es el tratamiento de la materia prima (leche) con rayos ultravioleta para la eliminación de bacterias y microorganismos que dañan a la salud. En esta área se cuenta con trabajadores con un promedio de dos años de trabajo. Según encuestas de clima laboral al personal; se obtuvo la siguiente información:

El promedio de lesiones incapacitantes por obrero es igual a 3 y las cifras en tiempo perdido se obtuvo de tablas que se muestra al final de la hoja, para cada una de las secciones del análisis. Adicionalmente se tuvo el detalle de una de las lesiones: Un obrero al transportar leche en tachos de 50L del almacén de materia prima al pasteurizador, tuvo un accidente en el brazo arriba de la muñeca pero no arriba del codo, debido al peso que llevaba, se lastimo el tobillo derecho y una falange distal del pie.

En el área de homogenizado que inició sus operaciones en enero del 2005 y los datos que se tiene son hasta fines de septiembre del 2005, se cuenta con once obreros que realizan este trabajo, produciendo leche lista para su embolsado. A través del análisis estadístico de este proceso se obtuvo el mayor índice de riesgos ocupacionales, causantes de doscientos ochenta accidentes en horas trabajo de los cuales se tiene datos que el 30% son con baja, ocasionando pérdidas a la empresa de 440454.95 Bs. Esto debido a la inexperiencia de los trabajadores porque fueron los primeros meses de trabajo y las cifras en tiempo perdido que se encuentra en tablas que se encuentra al final de la hoja, así mismo, se tiene el detalle de las lesiones que se registraron para un obrero de acuerdo a lo siguiente:

- Hueso Metatarsiano del dedo gordo
- Falange media del pie
- Hueso metatarsiano o metatarso del pie.
- Dedo gordo arriba de la articulación distal pero no arriba de la proximal.

Los datos proporcionados por el jefe de seguridad de la empresa fueron:

Se realiza el trabajo de lunes a viernes de 08:00 – 17:00 en forma continua.

Para el área de pasteurizado el promedio de jornada por incapacidad temporal y por obrero accidentado es igual a 5 días.

Un problema con el que cuenta la empresa son las ausencias sin licencia de los trabajadores a su fuente de trabajo especialmente los días lunes. Totalizando hasta el momento del día de análisis 16 días para cada una de las líneas.

Durante los años que lleva funcionando la empresa no se procedió al contrato ni despido de personal.

Con la información anteriormente detallada se deberá contar:

If para todas las secciones de la empresa de acuerdo al periodo de trabajo.

Ig para todas las secciones de la empresa de acuerdo al periodo de trabajo.

Días perdidos por trabajador para ambas secciones de la empresa.



GABINETE DE INGENIERIA DE METODOS Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

AUX.: MURILLO DIEGO

SEMESTRE II/2008

PRACTICA Nº 6

En la fábrica de muebles metálicos ACERO se encuentra en pleno proceso de certificación de las normas OSHA 18000 en seguridad e higiene industrial, es por esta razón que muebles metálicos ACERO hizo la contratación de su persona para el diagnostico mencionado. Los datos obtenidos por su persona para realizar un análisis fueron los siguientes:

AREA	PERSONAS	AÑOS DE TRABAJO	ACCIDENTES (DIAS)	ACCIDENTES CON BAJA (DIAS)	PERMISOS (DIAS)	BAJAS POR ENFERMEDAD (DIAS)	JORNAL (Bs)	SECCION O LINEA DE PRODUCCION
ADM	Gerente General	14	1	No	10	3	50	Adm
	Contador	10	2	Si	15	6	45	Contab
	Secretaria	12	1	Si	20	4	30	Adm
PROD	Benjamin Rocha	3	5	-	2	15	3	Estante
	Sergio Montaña	6	8	-	5	6	3	Escritorio
	Alex Daza	8	4	-	6	4	3	Escritorio
	Alexis Lalas	4	6	-	10	8	3	Estante
	Mario Vargas	2	7	-	14	12	3	Escritorio
	Raul Teran	12	8	-	6	6	3	Escritorio
	Daniel Perez	5	14	-	3	3	3	Estante
	Jorge Salinas	20	13	-	1	10	3	Escritorio

La empresa trabaja 48 Hrs semanales al año, de lunes a viernes en horario continuo de 07:00 am a horas 17:00 pm, como las ventas del año 2004 aumentaron en un 50% respecto a la gestión anterior, se realizo un proyecto de implementación de una tercera línea de modulares.

Debido al incremento de ventas y pedidos, en el área de producción los accidentes fueron elevados pero solo el 40% fueron con licencia médica y de acuerdo con el informe médico se detallo lo siguiente:

El señor Daza sufrió un accidente el día jueves 31 de Octubre a horas 16:00 y retorno a sus funciones el día jueves de la siguiente semana. Pero el total de accidentes en esa sección fue de 6 días por bajas médicas.

El promedio de días perdidos por incapacidad para las demás áreas es igual a diez por obrero lesionado, coincidentemente todas las áreas de la empresa tuvieron accidentes de gravedad los cuales fueron: dos hernias sin cirugía y tres pérdidas del ojo, además de una lesión en el tobillo.

La empresa le pide calcular para cada sección o línea de trabajo del área de producción:

- a) If.
- b) Ig.
- c) PE