

## GUIA DE EJERCICIOS INGENIERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

### Índice de frecuencia

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		

Solución.-

Calculamos en primera instancia el número de horas trabajadas en el mes:

$$N_R = \frac{8hr}{dia} * \frac{25dia}{mes} = \frac{200hr}{mes}$$

Este resultado es para un trabajador, pero como buscamos el total de horas por todos los trabajadores se multiplica este resultado por el número total de trabajadores

$$N_R = 10 * \frac{200hr}{mes} = \frac{2000hr}{mes}$$

Con este valor pasamos a calcular el índice de frecuencia:

$$If = \frac{6 * 1000000}{2000} = 3000 \quad \text{Accidentes por millón de horas trabajadas}$$

2. Una empresa con 500 trabajadores trabajan 50 semanas al año y 48 horas semanales, en un año ocurren 60 accidentes. Por motivos de enfermedad, accidentes y otros fuera de la empresa los trabajadores se ausentaron un 5 % del total del tiempo trabajado. Calcular el If  
Solución:

$$N_T = \frac{50sem}{año} * \frac{48hr}{sem} * 500 = \frac{1200000hr}{año}$$

$$N_P = 1200000 * 5 \% = 60000, \quad N_R = 1140000$$

$$If = \frac{60 * 1000000}{1140000} = 53 \quad \text{Accidentes por millón de horas trabajadas}$$

## Índice de Gravedad

1. 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

Totalizando 3640 días de pérdida

Solución.-

$$Ig = \frac{(40 + 3640) * 1000000}{1200000} = 3066 \text{ Días perdidos por millón de horas trabajadas}$$

## Días Perdidos por trabajador

1. En una industria manufacturera ocurrieron 6 accidentes con 10 días totales de baja donde se trabajaron 50000 horas hombre, se sabe también que existen en planta 15 obreros. Calcular los días perdidos por cada trabajador.

Solución.-

Calculamos el índice de gravedad con los datos obtenidos

$$Ig = \frac{10 * 1000000}{50000} = 200 \text{ Jornadas perdidas en un millón de horas trabajadas}$$

Estos 200 días de pérdida es para toda la empresa, para saber los días perdidos por trabajador se divide el índice de gravedad por el número de trabajadores, es así que:

$$DPT = \frac{200}{15} = 13.3 \text{ Jornadas perdidas por trabajador}$$

## Días Perdidos por Lesiones

1. 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.

$$DPL = \frac{545}{15} = 36.3 \text{ Días perdidos por lesión}$$

$$If = \frac{15 * 1000000}{1500000} = 10 \text{ Accidentes en un millón de horas trabajadas}$$

$$Ig = \frac{545 * 1000000}{1500000} = 363.33 \text{ Días perdidos por millón de horas trabajadas}$$

### Perdidas Para la Empresa

1. Se sabe que en la empresa marmolera LA JOYA ocurrieron 10 accidentes en 324000 horas trabajadas. El jornal que paga la empresa es de 10 Bs., se sabe también que los días totales perdidos por lesiones incapacitantes fueron 200. Calcular las perdidas para la empresa.

Solución.-

Primero procedemos a calcular el índice de gravedad

$$Ig = \frac{200 * 1000000}{324000} = 617.28 \text{ Jornadas perdidas en un millón de horas trabajadas}$$

Al tener compatibilidad en las unidades procedemos a calcular las perdidas:

$$PE = \frac{10Bs.}{Jor} * 617.28Jor = 6172.83Bs.$$

1. 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 numero de trabajadores:

LINEA A	LINEA B	LINEA C
200	180	260

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

LINEA A	LINEA B	LINEA C
32	18	22

La gravedad de los accidentes fuerón:

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?

2. 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 dias trabajados por obrero : 68

8 horas laborales dia

Salario Jornal 40 Bs.

Total permisos 50 dias.

Total bajas por enfermedad 70 dias

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

Promedio de jornada por incapacidad temporal y por obrero accidentado 2

Incapacidades ocurridas:

1 perdida de brazo 4500

1 perdida de pierna 3000

1 Muerte 6000

2 perdidas del dedo pulgar 600

1 perdida de ojo 1800

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

- If
- Ig

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

**3.** Manaco lastimosamente tuvo el 2004, trágicos accidentes en materia de Seguridad Industrial en las secciones de 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, usted obtuvo los siguientes datos:

DETALLE	COSTURA	PEGADO
No trabajadores	37	26
Permisos Acumulados Total	10	8
Perdida de mano (3000)	2	1
Perdidas de audición (600)	1	2
Perdida de Falange Media (75)	2	3
Promedio de años trabajados	5.6	9.8
Días trabajados al año (2001)	250	250
Jornal	10	10

- 30 % de trabajadores de acopio trabaja también en la sección cocido
- El 25 % de los accidentes de cada mes ocurrieron en día domingo.
- Se pide: If; Ig y los días perdidos por cada trabajador

**4.** TOYOTA tiene el siguiente número de trabajadores en dos líneas de producción, los accidentes con lesiones incapacitantes ocurridas en la gestión 2004 en 48 horas semanales son como sigue:

Línea	Corolla	RAV-4
N. de Trab.	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:

	<b>Corolla</b>	<b>RAV – 4</b>
Muerte (3000)	2	1
Perdida de Brazo (4500)	1	1
Perdida de Ojo (1500)	1	2

Calcular:

If, , Ig, y Pérdidas para la empresa

**5.** 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 realizo 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 (30 puntos)
  - b) Ig para cada línea (30 puntos)
  - c) Pérdidas para la empresa, DPL y DPT (15 puntos)
  - d) Cual de las líneas tiene mejor comportamiento en materia de seguridad industrial y porque? (25 puntos)