

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

EVALUACIÓN DE IMPACTO  
AMBIENTAL DE LAS EMISIONES  
GASEOSAS Y RUIDO PRODUCIDO EN  
LA EMPRESA SIGMAPLAST S.A.

AUTOR: ELIANA M. VASQUEZ Z.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. EL PROBLEMA

- SIGMAPLAST, es una empresa dedicada a la elaboración de etiquetas de plástico, para envases y fundas de diferentes productos fabricados por otras empresas.



## 1.2. JUSTIFICACION

Controles a la emisión de Gases contaminantes.



Grupos Humanos Vulnerables a la contaminación

Efectos adversos en la Salud.

Inhalación

Somnolencia, dolor de cabeza, fatiga, náusea, diarrea, etc.

Visión

Enrojecimiento, quemazón, visión borrosa, etc.

Piel

Resequedad, dolor y enrojecimiento.

## 1.3. OBJETIVOS

### 1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar los efectos causados en el ambiente por la emisión de gases y la generación de ruido al interior de la empresa Sigmoplast S.A.

## 1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer las características de la emisión de compuestos orgánicos volátiles hacia la atmósfera.
- Determinar los efectos causados por el ruido y uso continuo de solventes orgánicos.
- Evaluar el Impacto Ambiental de las emisiones gaseosas y ruido producido por la empresa Sigmoplast S.A.
- Definir los ámbitos de ley y / o normativas ambientales aplicables a la empresa en particular.

## 1.4. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

- Los gases emitidos y el ruido producido por el funcionamiento de la empresa Sigmoplast S.A., se encuentran por sobre los niveles permitidos en las normativas ambientales y de higiene laboral.

# 2. REVISIÓN DE LITERATURA

## 2.1 SOLVENTES ORGÁNICOS

- **Clasificación**

Tipos de solventes		Ejemplos de solventes orgánicos y sus usos
Oxigenados	Alcoholes	Isopropanol: componente de tintas
	Cetonas	Acetona: Limpieza de superficies
	Ésteres	Acetato de etilo: disolvente de las pinturas
	glicol	Butilglicol: disolvente de las pinturas
Hidrocarburos	Alifáticos	(soja, girasol)
	Aromáticos	Tolueno: limpieza de superficies
Halogenados (clorados)		Percloroetileno: Limpieza en seco

- **Importancia de los solventes orgánicos**
- **Efectos ambientales y tóxicos de los solventes orgánicos**

- Exposición a compuestos químicos: solventes / toxicidad / estado de salud
- Fichas internacionales de seguridad referentes a solventes orgánicos.



**ACETATO DE ETILO**  
 Acido acético, éster etílico  
 $C_4H_8O_2/CH_3COOC_2H_5$   
 Masa molecular: 88.1

TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
<b>INCENDIO</b>	Altamente inflamable.	Evitar llama abierta, NO producir chispas y NO fumar.	AFFF, espuma resistente al alcohol, polvos, dióxido de carbono.
<b>EXPLOSION</b>	Las mezclas vapor/aire son explosivas.	Sistema cerrado, ventilación, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosiones Evitar la generación de cargas electrostáticas (por ejemplo, mediante conexión a tierra). Utilícense herramientas manuales no generadoras de chispas.	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones por pulverización con agua. Los bomberos deberían emplear indumentaria de protección completa, incluyendo equipo autónomo de respiración.
<b>EXPOSICION</b>			
• <b>INHALACION</b>	Tos, vértigo, somnolencia, dolor de cabeza, náusea, jadeo, dolor de garganta, pérdida de conocimiento, debilidad.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado y someter a atención médica. Respiración artificial si estuviera indicado.
• <b>PIEL</b>	Enrojecimiento, dolor.	Guantes protectores, traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y solicitar atención médica.
• <b>OJOS</b>	Enrojecimiento, dolor.	Gafas ajustadas de seguridad.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después consultar a un médico.
• <b>INGESTION</b>	Dolor abdominal, vértigo, náusea, dolor de garganta,		Enjuagar la boca, dar a beber abundante agua y someter a

- Uso de solventes orgánicos en la industria grafica
- Medición de vapores de solventes orgánicos en áreas de trabajo
  - Cromatografía de gases

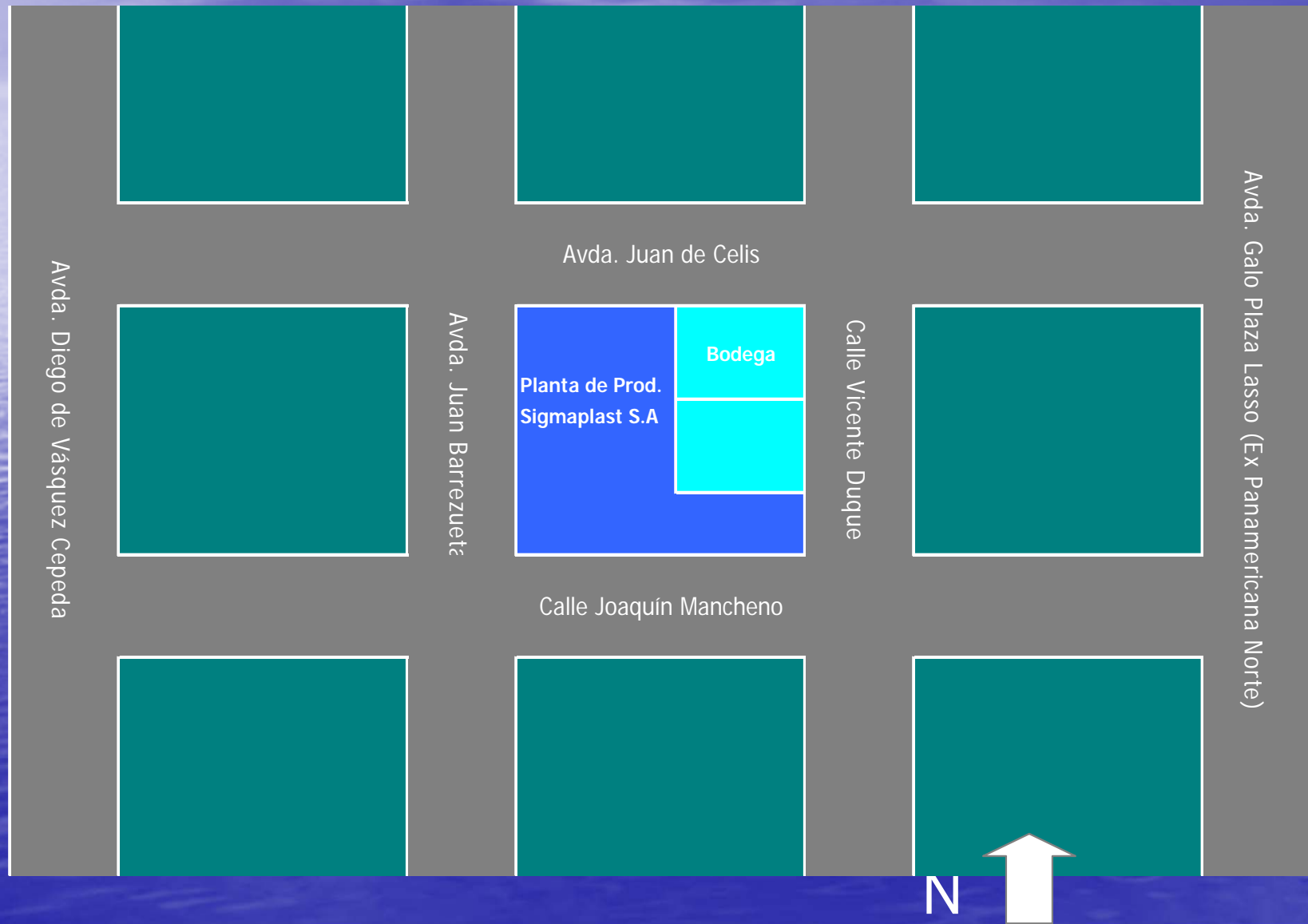


## 2.2. CONTENIDO DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



# 3. MATERIALES Y METODOS

## 3.1. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



# UBICACION:

- Las coordenadas para su ubicación son las siguientes:

- **Provincia:** Pichincha
- **Cantón:** Quito
- **Sector:** Zona Industrial Panamericana  
Norte Km 7 ½.
- **Latitud:** 00° 05' 27, 6" S
- **Longitud:** 78° 28' 30, 7" W
- **Altitud:** 2.823 m.s.n.m.

## 3.2. MATERIALES Y EQUIPOS

- **Materiales:**
  - Carta topográfica de Quito 1: 25000
  - Software Ezstar versión 7.2
  - Software SPSS
- **Equipos:**
  - Bomba de vacío calibrada
  - Cromatógrafo de gases
  - Cámara de fotos digital
  - Computador e impresora
  - Decibelímetro
  - Metanol (uso en disoluciones)
  - Tubos de desorción ( carbón activo)

## 3.3. MÉTODOS

### 3.3.1. Establecer las características de la emisión de compuestos orgánicos volátiles hacia la atmósfera.

- **Método Analítico**
- **Método de adsorción en carbón activo / Cromatografía de gases.**
  - Definición
  - Fundamento del método
- **Reactivos y productos**
  - Gases
  - Solventes orgánicos

- **Aparatos y materiales para la toma de muestras**
  - Bomba de muestreo
  - Tubos de muestreo.
- **Aparatos y material para el análisis**
  - Bomba Portátil
  - Tubos con tapón roscado
  - Cromatógrafo de gases equipado con detector de ionización de llama
  - Columna cromatográfica
  - Método de integración
- **Toma de muestras**
- **Procedimiento de análisis**
  - Preparación de muestras y blancos



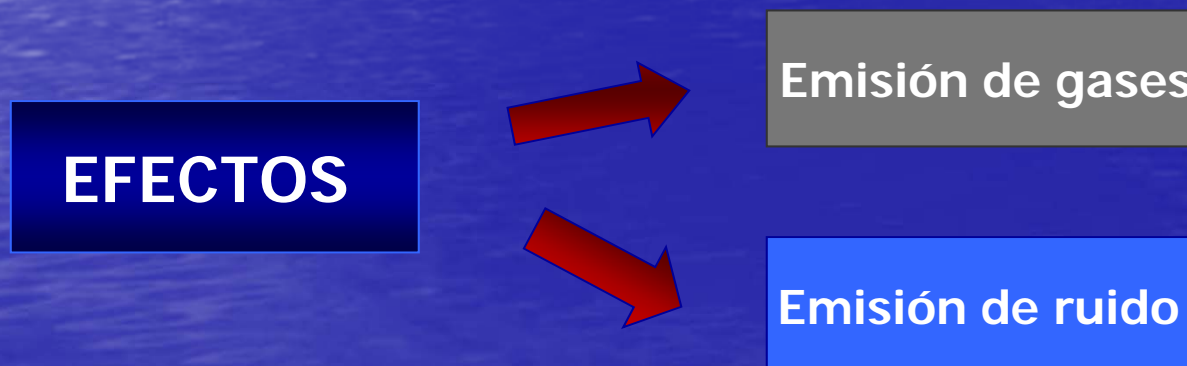
- **Análisis cromatográfico**

- **Condiciones cromatográficas**

CONDICIONES CROMATOGRAFICAS	° T
Temperatura del inyector	250°C
Temperatura del horno	350 °C
Temperatura del detector	250°C

Gas Portador	Flujo ml/min
Nitrógeno	30 ml/min
Hidrógeno	40 ml/min
Aire Sintético	300 ml/min

**3.3.2. Determinar los efectos causados por el ruido y uso continuo de solventes orgánicos.**



### 3.3.3. Evaluación de Impacto Ambiental de las emisiones gaseosas y ruido producido por la empresa Sigmaplast

- Caracterización del medio sobre el que se pretende implementar la acción propuesta.

CUADRO 3.1. COMPONENTES AMBIENTALES

FACTOR	COMPONENTE	ELEMENTO
Factores Físicos	Aire	Viento
		Ruido
		Gases
	Agua	Calidad
		Cantidad
Factor Biológico	Flora	Plantas ornamentales
Factor Social	Humano	Salud

- Descripción de las acciones generadas en el funcionamiento de la fábrica.

### CUADRO 3.2. ACTIVIDADES DE LA FABRICA POR SITIO Y NUMERO DE PERSONAS

Sitio	N° de personas
Impresora Flexostar	4
Impresora Taga	2
Impresora Roto	8
Impresora UTECO	4
Impresora Sirio	4
Laminadora Eco	4
Laminadora Jet	4
Corte	30
Tintas	6
Laboratorio	8
Fotomecánica	5
Contabilidad	6
Recepción	5

# 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## 4.1.1. Emisión de compuestos orgánicos volátiles

- Área Laminadora Jet

**CUADRO 4.1.** RESULTADOS DE LAS CONCENTRACIONES DE SOLVENTES OBTENIDAS EN EL AREA LAMINADORA JET.

Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
Etanol	0,0338	209174	22711	0,0163	16,31	21,75
Acetato de etilo	0,0372	243534	2690	0,0018	1,83	2,43
Acetato de n-propilo	0,0388	227629	4944	0,0037	3,75	4,99
Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
Etanol	0,0338	209174	4109	0.03	2,95	3,93
Acetato de etilo	0,0372	243534	3142	0,0018	2,13	2,84
Acetato de n-propilo	0,0388	227629	5622	0,0037	4,26	5,68

Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
Etanol	0,033	209174	9125	0,0066	6,55	8,74
Acetato de etilo	0,0372	243534	18256	0,0124	12,39	16,53
Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	Por hora
Etanol	0,033	28284	6896	0,0050	4,95	6,60
Acetato de etilo	0,0372	33632	17190	0,0117	11,67	15,56
Acetato de n-propilo	0,0388	227629	3235	0,0025	2,45	3,27
1 metoxi 2 propanol	0,0398	326396	1772	0,0010	0,96	1,28

- Área Impresora Roto

**CUADRO 4.2. RESULTADOS DE LAS CONCENTRACIONES DE SOLVENTES OBTENIDAS EN EL AREA IMPRESORA ROTO.**

Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
Etanol	0,033	28284	3 670	0,0026	2,64	3,51
Acetato de etilo	0,0372	33632	3 358	0,0023	2,28	3,04
Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
Etanol	0,033	28284	5225	0,0038	3,75	5,00
Acetato de etilo	0,0372	33632	3326	0,0023	2,26	3,01
Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
IPA	0,032	278054	9549	0,0050	4,98	6,63
Acetato de etilo	0,0372	33632	5802	0,0039	3,94	5,25
Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
IPA	0,032	278054	11275	0,0059	5,88	7,83
Acetato de etilo	0,0372	33632	5598	0,0038	3,80	5,07

- Área Impresora Flexostar

**CUADRO 4.3. RESULTADOS DE LAS CONCENTRACIONES DE SOLVENTES OBTENIDAS EN EL AREA IMPRESORA FLEXOSTAR.**

Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
IPA	0,0326	278054	4281	0,0022	2,23	2,97
Acetato de etilo	0,0372	33632	34	0,0000	0,02	0,03
Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
IPA	0,0326	278054	3742	0,0019	1,95	2,60
Acetato de etilo	0,0372	33632	5491	0,0037	3,73	4,97
Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
IPA	0,0326	278054	11077	0,0058	5,77	7,70
Acetato de etilo	0,0372	33632	11770	0,0080	7,99	10,65
Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
IPA	0,0326	278054	15304	0,0080	7,97	10,63
Acetato de etilo	0,0372	33632	13909	0,0094	9,44	12,59

- Área Tintas

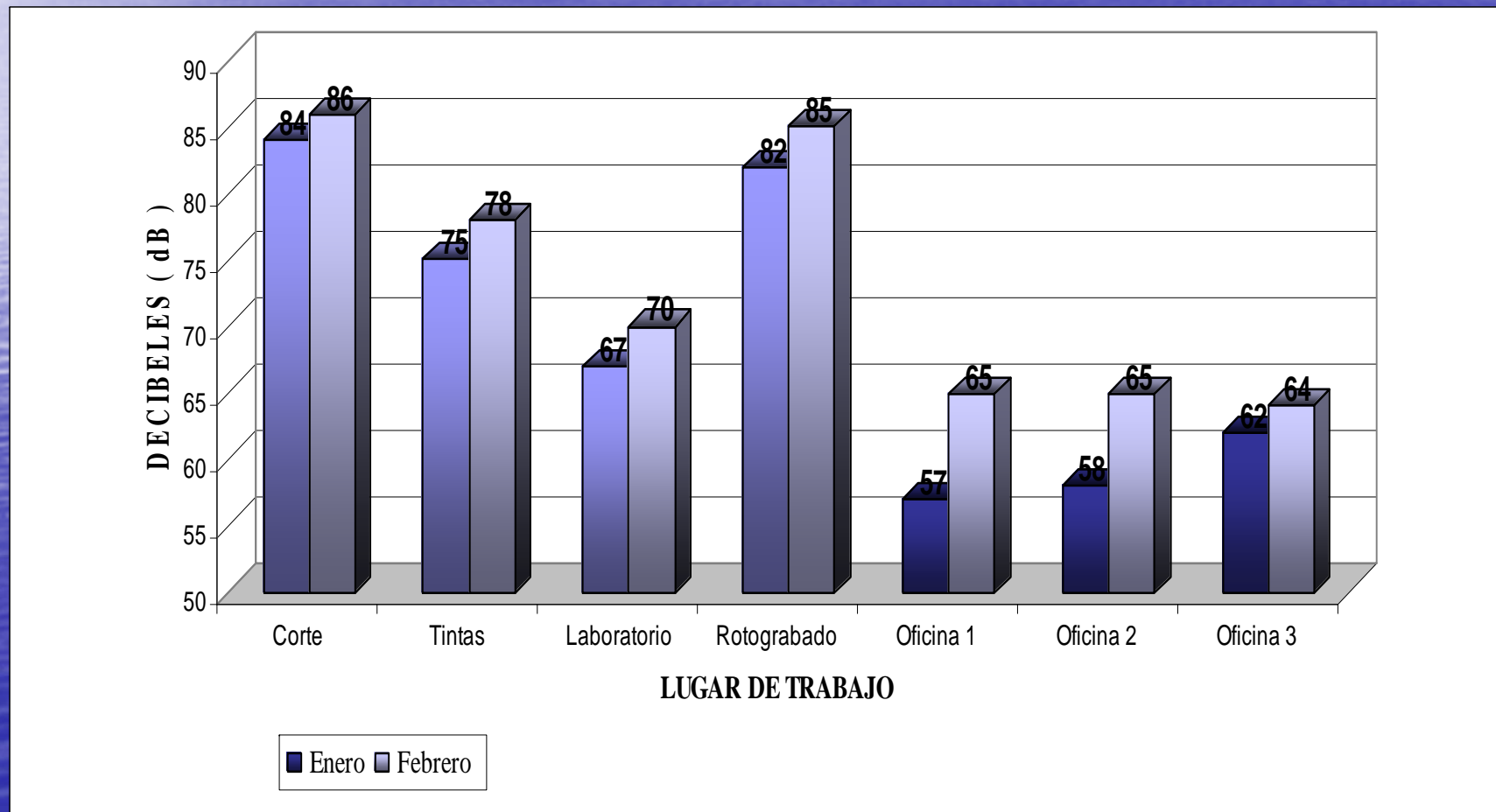
### CUADRO 4.4. RESULTADOS DE LAS CONCENTRACIONES DE SOLVENTES OBTENIDAS EN EL AREA DE TINTAS

Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
IPA	0,032	278054	2687	0,0014	1,40	1,87
Acetato de etilo	0,0372	33632	4484	0,0030	3,04	4,06
Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
IPA	0,032	278054	3778	0,0020	1,97	2,62
Acetato de etilo	0,0372	33632	6765	0,0046	4,59	6,12
Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
IPA	0.084	278054	4875	0,0025	2,54	3,39
Acetato de etilo	0.67	243534	4888	0,0033	3,32	4,43
Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
IPA	0,032	278054	5456	0,0028	2,84	3,79
Acetato de etilo	0,0372	33632	1778	0,0012	1,21	1,61
Solventes	Conc. St	Area St	Area Muestra	Conc. (ppm)	mg/m <sup>3</sup>	por hora
IPA	0,0326	278054	87581	0,0456	45,64	60,85
Acetato de etilo	0,0372	243534	71549	0,0486	48,57	64,66
1- metoxi 2 propanol	0,0398	326396	5442	0,0029	2,95	3,93



## 4.2. DETERMINAR LOS EFECTOS CAUSADOS POR EL RUIDO Y USO CONTINUO DE SOLVENTES ORGÁNICOS.

- Emisiones de Ruido



- Emisiones de Gases:

**CUADRO 4.5.** COMPARACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS, Y LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES SEGÚN EL TIPO DE SOLVENTE ENCONTRADO EN LA MUESTRA.

Area	Solventes presentes en las muestras	Concentración en mg/m <sup>3</sup>	Límite máximo permisible
<b>Laminadora Jet</b>	Etanol	3.93 mg/m <sup>3</sup> a 21.75 mg/m <sup>3</sup>	1910 mg/m <sup>3</sup>
	Acetato de etilo	2.43 mg/m <sup>3</sup> a 16.53 mg/m <sup>3</sup>	1440 mg/m <sup>3</sup>
	Acetato de N-propilo	3.27 mg/m <sup>3</sup> a 5.68 mg/m <sup>3</sup>	500 mg/m <sup>3</sup>
	1-metoxi-2 propanol	1.28 mg/m <sup>3</sup>	369 mg/m <sup>3</sup>
<b>Impresora Roto</b>	Etanol	3.51 mg/m <sup>3</sup> a 5.00 mg/m <sup>3</sup>	1910 mg/m <sup>3</sup>
	Acetato de etilo	3.01 mg/m <sup>3</sup> a 5.25 mg/m <sup>3</sup>	1440 mg/m <sup>3</sup>
	IPA	6.63 mg/m <sup>3</sup> a 7.83 mg/m <sup>3</sup>	998 mg/m <sup>3</sup>
<b>Impresora Flexo</b>	Acetato de etilo	0.03 mg/m <sup>3</sup> a 12.59 mg/m <sup>3</sup>	1440 mg/m <sup>3</sup>
	IPA	2.60 mg/m <sup>3</sup> a 10.63 mg/m <sup>3</sup>	998 mg/m <sup>3</sup>
<b>Tintas</b>	Acetato de etilo	1.61 mg/m <sup>3</sup> a 64.66 mg/m <sup>3</sup>	1440 mg/m <sup>3</sup>
	IPA	1.87 mg/m <sup>3</sup> a 64.66 mg/m <sup>3</sup>	998 mg/m <sup>3</sup>
	1-metoxi-2 propanol	3.93 mg/m <sup>3</sup>	369 mg/m <sup>3</sup>

## 4.3. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EMISIONES GASEOSAS Y RUIDO PRODUCIDO POR LA EMPRESA SIGMAPLAST S.A.

### 4.3.1. Caracterización del medio sobre el que se pretende implementar la acción propuesta.

- Factores físicos

COMPONENTE	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS		
AIRE	Viento	Época húmeda Octubre/ Abril (Dirección, Km / h)		
		Mañana	Tarde	Noche
		N / N O( 2 o 3Km / h)	N (hasta 12Km / h)	N ( hasta 8Km / h)
		Época seca Mayo / Septiembre (Dirección, Km / h)		
		Mañana	Tarde	Noche
		S / SE (hasta 20km/h)	SE / S (hasta 40km/h)	S / SE ( hasta 2Km/h)
	Ruido	Limite permisible dB (A)		
	Gases	60 - 75 dB (A)		
		Solventes	Limites permisibles ( mg / m <sup>3</sup> , p.p.m )	
		Etanol	1910 mg / m <sup>3</sup>	1000 ppm
Acetato de etilo		1440mg / m <sup>3</sup>	400 ppm	
Acetato de-n- propilo		500 mg / m <sup>3</sup>	200 ppm	
Acetato de cellosolve		270 mg / m <sup>3</sup>	50 ppm	
N- propanol	500 mg / m <sup>3</sup>	200 ppm		
Butil cellosolve	120 mg / m <sup>3</sup>	25 ppm		
Metoxi- 2- Propanol	369 mg / m <sup>3</sup>	100 ppm		
IPA	998 mg/m <sup>3</sup>	400 ppm		
Metanol	266 mg/m <sup>3</sup>	200 ppm		
	Agua	El agua es utilizada únicamente en labores de limpieza y no se incluye, su uso en ninguno de los procesos de la planta.		

- Factores biológicos

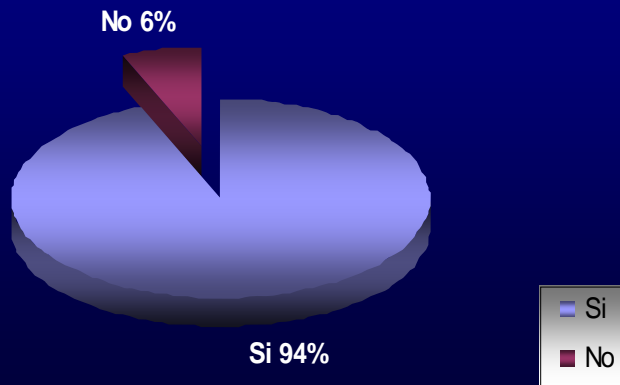
COMPONENTE	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
<b>FLORA</b>	<b>Plantas Ornamentales</b>	La empresa dispone de una hilera de palmas y otras plantas ornamentales que forman parte del ornato externo de la empresa.

- Factor humano

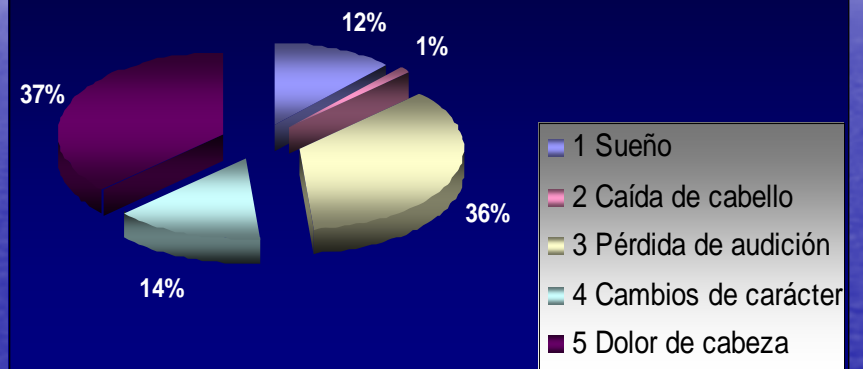
COMPONENTE	ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
<b>HUMANO</b>	<b>Salud</b>	No se dispone de un médico de planta, por lo que se realizaron encuestas para conocer el estado de salud de los empleados

- Resultados de la encuesta ambiental

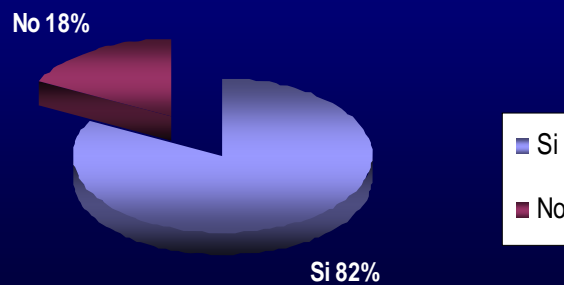
1. En el sitio de trabajo presenta molestias por ruido excesivo?



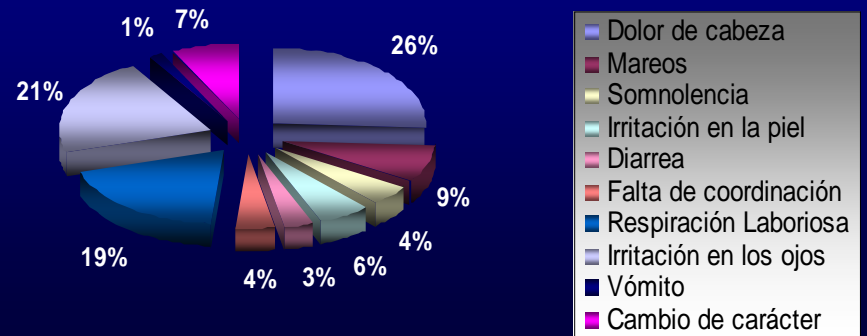
2. Si la molestia es el ruido como le afecta?



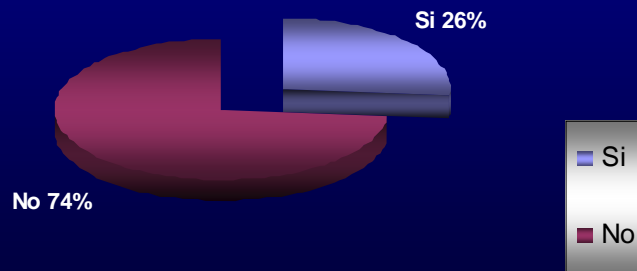
3. En el sitio de trabajo presenta molestias producidas por la emisión de gases?



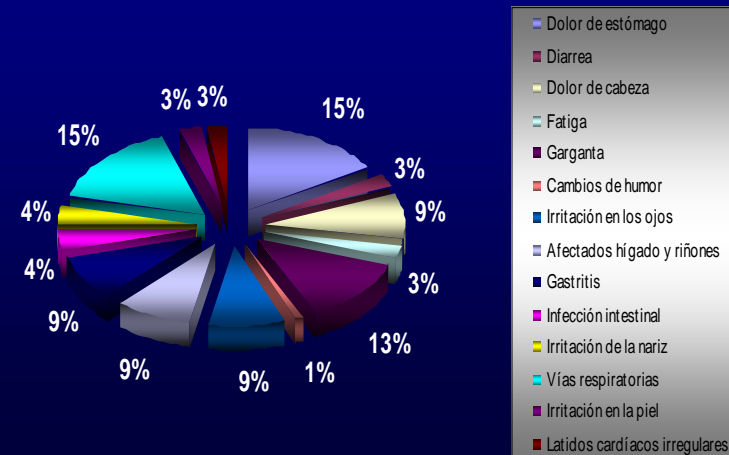
4. Si la molestia es por la emisión de gases, como le afecta?



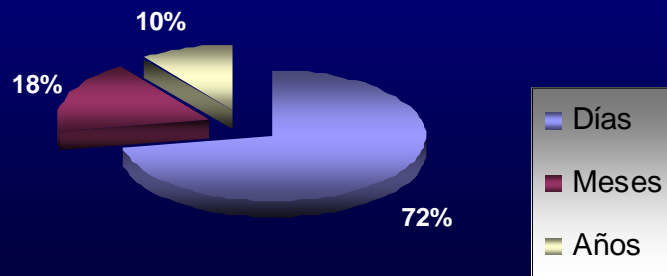
5. En el sitio de trabajo presenta molestias producidas por la falta de espacio



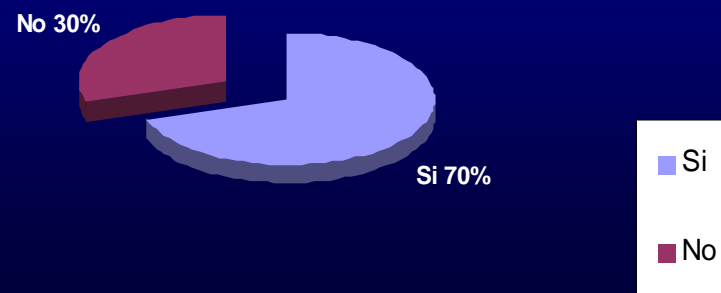
6. Qué síntomas de enfermedades son los más frecuentes en su salud?



7. Cuánto tiempo se han mantenido dichas enfermedades?

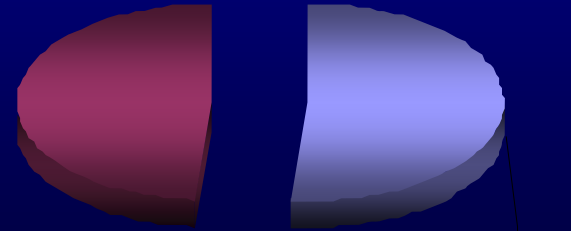


8. conoce sobre normas ambientales y riesgos de trabajo?



9. Ha recibido cursos de capacitación?

No 49%

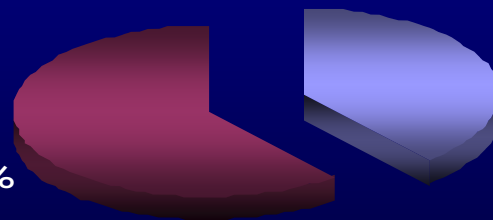


Si 51%



10. Emplea instrumentos de protección?

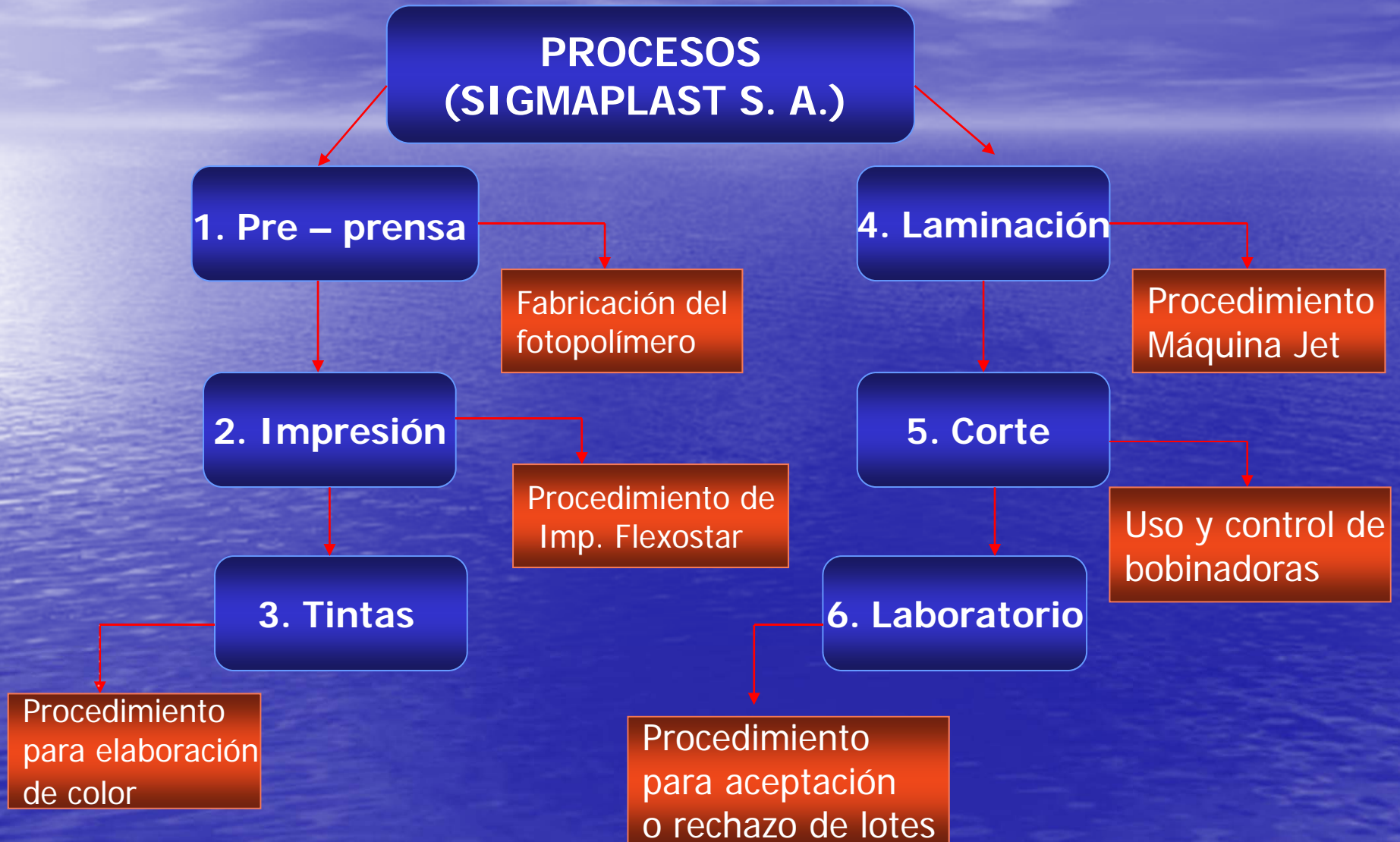
No 61%



Si 39%



## 4.3.2. Descripción de las acciones generadas en el funcionamiento de la fábrica.

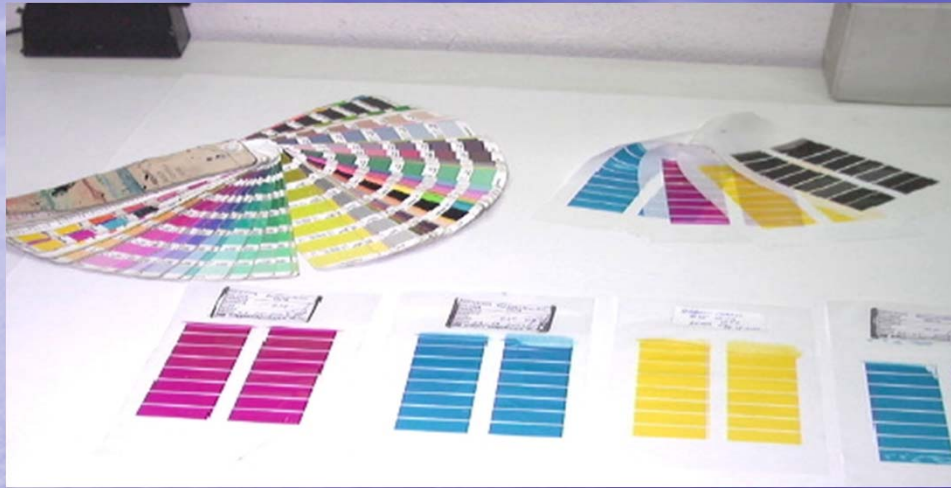




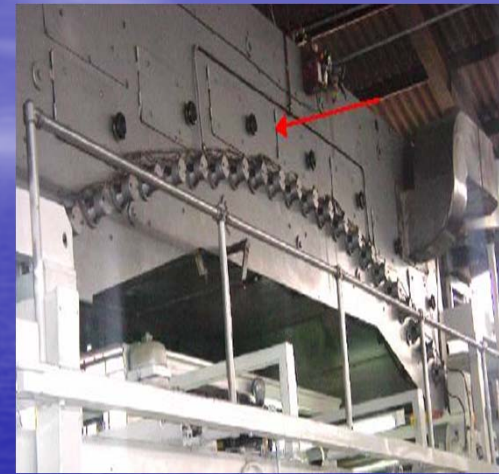
# Impresión



# Tintas



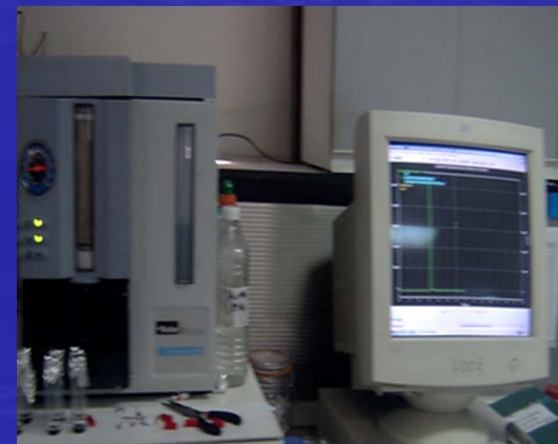
# Laminación



# Corte



# Laboratorio de Aseguramiento de Calidad



### 4.3.3. Delimitación del área de influencia directa e indirecta



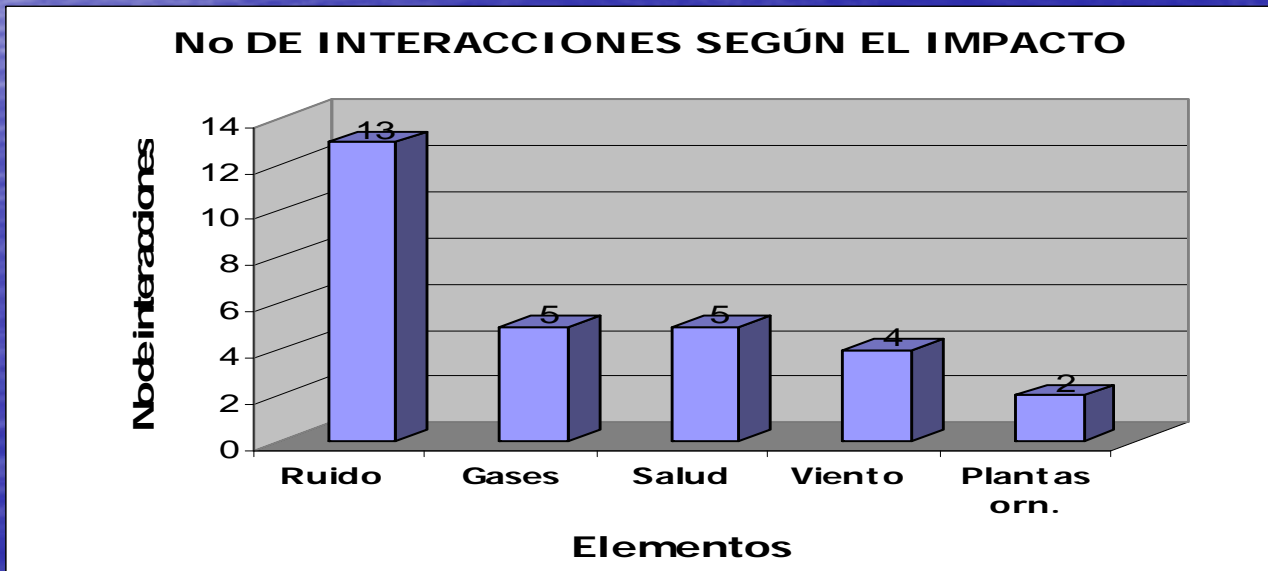
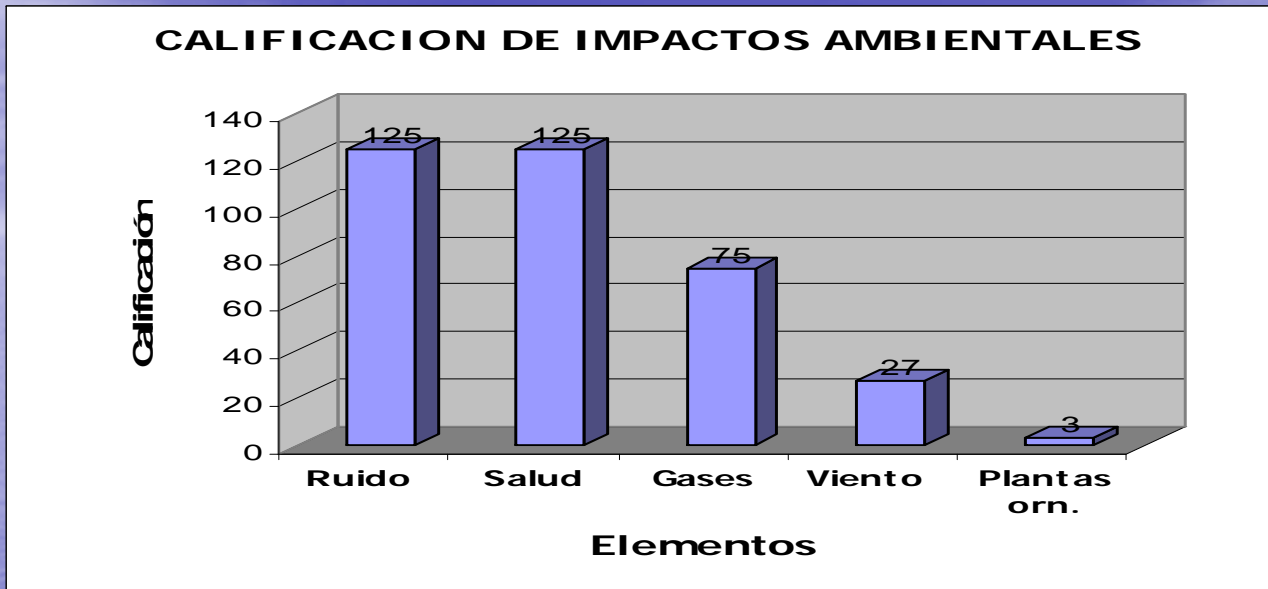
#### LEYENDA

- Área de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta

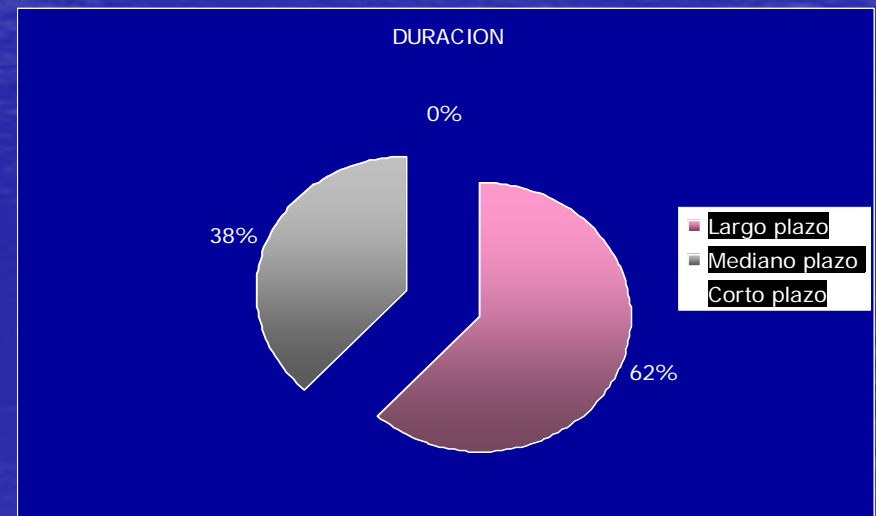
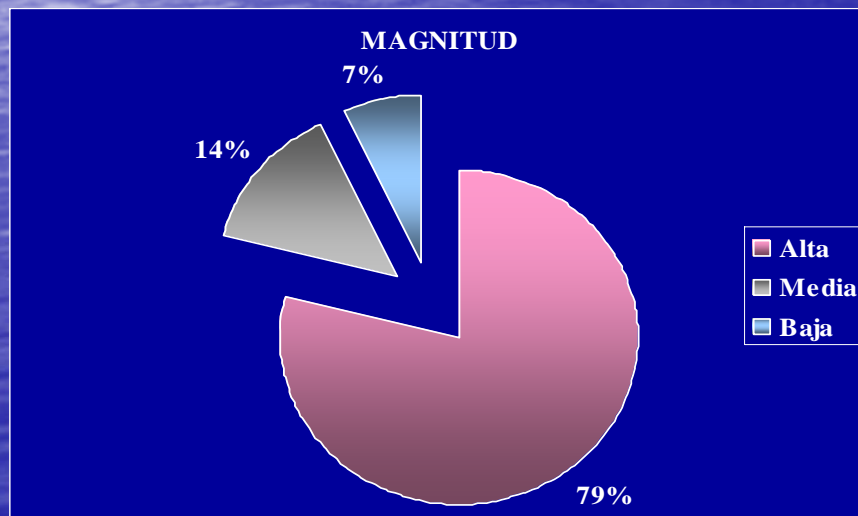
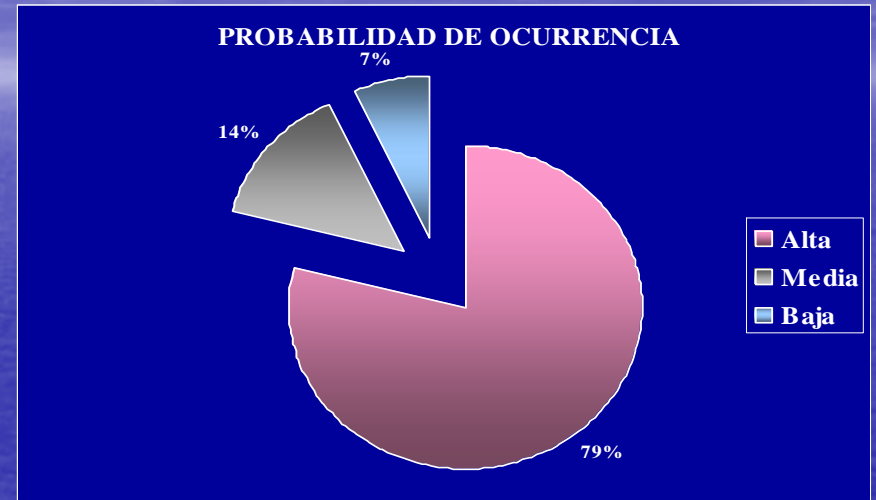
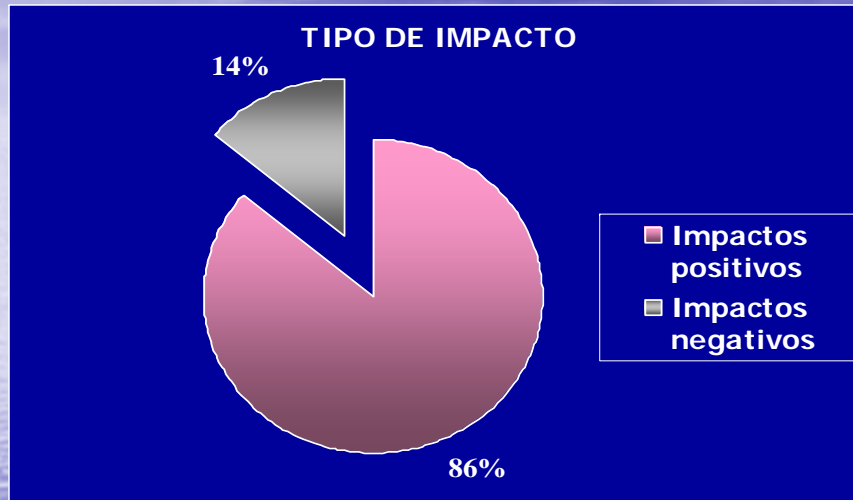
N



## 4.3. 4. Declaratoria de efectos ambientales



• PORCENTAJES PARA EL TIPO DE IMPACTO, PROBABILIDAD DE OCURRENCIA, MAGNITUD Y DURACIÓN DEL IMPACTO





# 4.3.5. Identificación y valoración de los Impactos

## Ambientales

MATRIZ 1. MATRIZ DE INTERACCIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS EMISIONES GASEOSAS Y RUIDO OCASIONADOS POR EL FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA SIGMAPLAST S.A.

Provincia: Pichincha Cantón: Quito Parroquia: Calderón

Acciones	PROCESOS PREVIOS	PROCESOS DE PRODUCCION								PROCESOS POSTERIORES		TODOS							
	Pre-prensa	Impresión					Tintas	Laminación			Corte		Laboratorio	Procesos Previos		Procesos de Producción		Procesos Posteriores	
	Fabricación del Fotopolímero	Impresora Flexostar	Impresora Roto	Impresora Taga	Impresora Sirio	Impresora Uteco	Recuperadora de solvente	Laminadora Super Simplex	Laminadora Jet	Parafinadora	Bobinadoras Schiavi	Bobinadoras Comexi	Control de calidad	Procesos Previos	Procesos de Producción	Procesos Posteriores			
<b>Componentes ambientales</b>																			
<b>A.- FACTOR FISICO</b>																			
AIRE																			
Viento / Ventilación		2	7				14		20				0	1	4	17	0	4	
Ruido	1	3	8	11	12	13	15	19	21	24	25	26	1		9		3		
Gases / Olor		4	9				16		22				0		4		1		
<b>B.- FACTOR BIOLÓGICO</b>																			
FLORA																			
Plantas ornamentales		5					17						0	0	2	2	0	0	
<b>C.- FACTOR HUMANO</b>																			
COMPONENTE HUMANO																			
Salud		6	10				18		23				0	0	4	4	1	1	
<b>SUBTOTALES</b>	1	5	4	1	1	1	5	1	4	1	1	1	1	1	23	23	5	5	
<b>TOTALES</b>	1	23									5								
<b>GRAN TOTAL</b>	29																		

## 4.3.6. Formulación de medidas y acciones subsidiarias



## 4.4. DEFINIR LOS ÁMBITOS DE LEY Y / O NORMATIVAS AMBIENTALES APLICABLES A LA EMPRESA EN PARTICULAR.

Para definir los ámbitos de ley y normativas ambientales para la empresa Sigmoplast S.A., se han utilizado algunas de las normas que corresponden al reglamento de seguridad y salud de los trabajadores.

### 4.4.1 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.

- Elementos de Protección Personal.

# Matriz para Elementos de Protección Personal.



## ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL POR ÁREAS

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	CABEZA			OJOS		OIDOS		VIAS RESPIRATORIAS					MANOS					PIES			CUERPO					Observaciones		
	Casco	Para-montañas	Pantalla facial esmerilar	Gafas	Carreta para suelda eléctrica	Orejera	Tapón auditivo	Mascarilla	Respirador	Cantcho	Cantcho	Retenedor	Prefiltro	Guantes domésticos de caucho	Guantes quirúrgicos	Guantes Neopreno	Guantes de Nitrilo	Guantes Cuero	Calzado con puntera de acero	Calzado Dieléctrico	Calzado de cuero	Delantal PVC	Faja de seguridad Lumbar	Uniforme (camisetas)	Mandil		Cinta del mandil	Colia nuevos
FOTOPOLÍMEROS			VI					6200	6001		501	N95				35		AD			14							AZ BL
MANTENIMIENTO			AE	AE	AE			6200	6001		501	N95				35		AD	TE			FD			NA			AZ BL
PRODUCTO TERMINADO	T1																	AD				FD						AZ BL
IMPRESIÓN						NRR		6200	6001		501	N95			35			AD			14	FD			NA			AZ BL
GRABADO CILINDROS			VI					6200	6001		501	N95						AD			14	FD						AZ BL
LAMINACIÓN						NRR		6200	6001		501	N95						AD				FD			NA			AZ BL
TINTAS						NRR		6200	6001		501	N95						AD				FD			NA			AZ BL
LIMPIEZA						NRR	N95											AD		B		FD						AZ BL
LABORATORIO						NRR		6200	6001		501	N95		9		35												AZ BL
REBOBINADO						NRR		6200	6001		501	N95						AD				FD			NA			AZ BL
MATERIA PRIMA	T1							6200	6001		501	N95				35		AD				FD						AZ BL
CARPINTERÍA						NRR		6200	6001		501	N95										FD						AZ BL
ADMINISTRATIVOS																									NA			BL PL
JEFES AREAS PLANTA						NRR																						BL BL
VISITAS																												BL BL

### LEYENDA

T1	CASCO TIPO 1 GOLPES DIRECTOS ANSI	AD	ANTIDESLIZANTE
AE	ANTIEMPAÑANTE - ANTIRAYAS - ANSI - CSA	TE	TIPO E - DIELÉCTRICO CERTIFICADO ANSI
VI	VENTILACIÓN INDIRECTA - ANTIEM. - ANTIRAYAS	B	ZUELA BAJA
NRR	NIVEL DE REDUCCIÓN DE RUIDO 22 - 24dB(A) - ANSI	14	CALIBRE - CE - EN
N95	PREFILTRO PROTECCIÓN 95% - NIOSH - OSHA	FD	FAJA DE SEGURIDAD DOBLE - ANSI
6200	COPA NASAL 3M - M - NIOSH - OSHA	NA	NO APLICA
6001	FILTRO PARA VAPORES ORGÁNICOS 3M - NIOSH	AZ	AZUL
9	TAMAÑO	BL	BLANCO
35	CALIBRE - CE - EN		

JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

LISTA DE EPP POR ÁREAS

REV. 00 - 30 DE SEPTIEMBRE 2005

DOCUMENTO CONTROLADO

# 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- **CONCLUSIONES**

- ❖ Se estableció que la concentración de gases contaminantes, dentro de los procesos de la fábrica, no se encuentran sobrepasando los límites máximos permisibles, establecidos por las normas ambientales y de higiene laboral.
- ❖ Algunos factores ayudan a mantener esta característica, como las campanas extractoras colocadas en las maquinarias, el mantenimiento de los sistemas de extracción, así como el adecuado uso de materiales volátiles, aunque su personal necesita de un programa de entrenamiento periódico en el manejo de materiales.

- ❖ Los niveles de ruido determinados, en los diferentes procesos productivos, se encuentran por sobre los niveles permitidos en la normativa ambiental. Característica que puede ser solventada con el uso de equipos de protección auditiva que al momento, a pesar que la empresa dispone del número suficiente, el personal no está entrenado en su uso.
- ❖ Los efectos producidos por los elevados niveles de ruido, y la emisión de gases, se han manifestado en problemas de salud, en el personal que labora en planta.

- ❖ Los compuestos orgánicos volátiles se caracterizan por tener olores desagradables con niveles de toxicidad bajos, sin embargo al estar expuestos durante la jornada de trabajo, son molestos y producen sintomatologías de corta duración como por ejemplo dolores de cabeza, mareos, etc. que luego de un período de adaptación los síntomas desaparecen
- ❖ En La mayoría de los procesos productivos se usan solventes que contienen compuestos orgánicos volátiles, y maquinaria grande que al trabajar produce mucho ruido, lo que el impacto ambiental generado es inevitable, y solamente podemos tomar medidas para reducir la contaminación ambiental, y sus efectos negativos.

- **RECOMENDACIONES**

- ❖ Se recomienda programar monitoreos ambientales periódicos, con el fin de conocer el estado del medio en que se desempeñan las actividades laborales, y determinar límites de alerta y límites de acción ,en cuanto a contaminantes se refiere, y de esta manera tomar medidas de control cuando sobrepase los límites establecidos.
- ❖ El programa de mantenimiento periódico de los sistemas de extracción debe incluir en su informe, límites definidos de eficiencia y rotular fechas de validez de la calificación, estableciendo un margen de tiempo corto, dependiendo del historial que presente, o haciendo una validación retrospectiva de su funcionamiento.



- ❖ El personal de planta debería tener un entrenamiento adecuado y un programa periódico de capacitación en el uso de instrumentos de seguridad industrial como son el uso de mascarillas, orejeras, extintores, manejo de materiales, etc...
- ❖ El departamento médico también debe tener un programa al menos semestral de control de salud de sus trabajadores. Este programa debe incluir a más de exámenes físicos y químicos generales, algunos específicos de los órganos que podrían ser los mas afectados, como por ejemplo el auditivo, digestivo, sistema hepático y renal.