



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

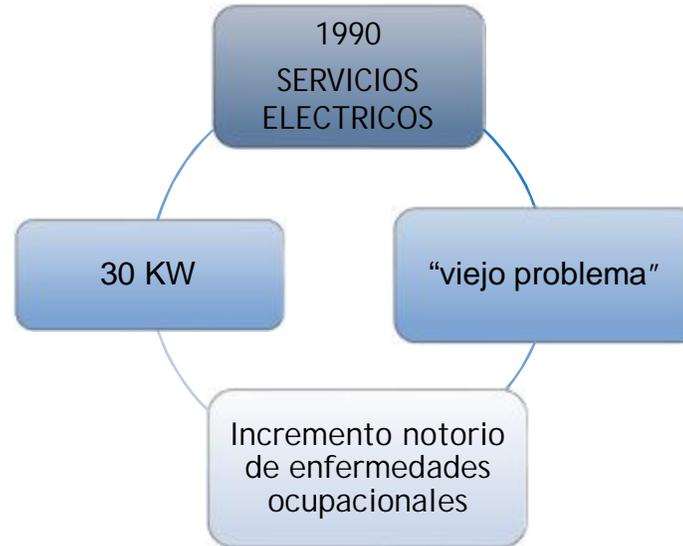
CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE

AUTOR: ALBA SELENA PACHECO CAJAS

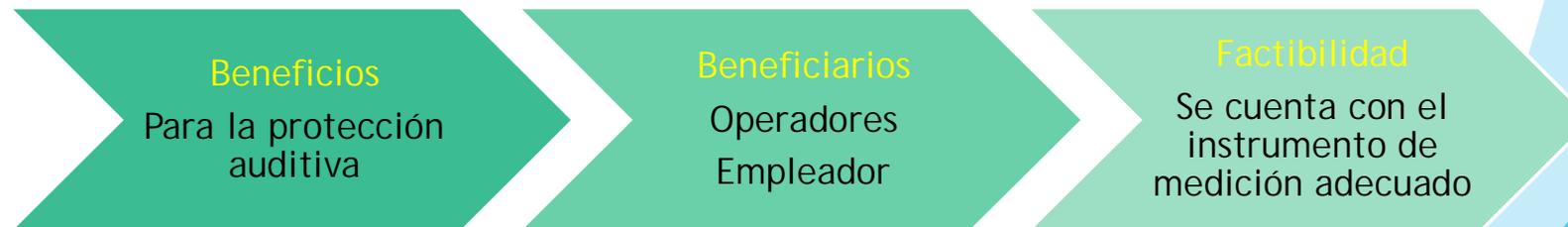
TEMA : ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN DE RUIDO LABORAL EN LOS TRABAJADORES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "EL ESTADO" PERTENECIENTE A LA EMPRESA ELÉCTRICA COTOPAXI ELEPCO S.A APLICANDO SONOMETRÍAS MEDIANTE ISO 9612:2009 PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO.

CAPÍTULO I

➤ PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



➤ JUSTIFICACIÓN





ALCANCE

Esta orientado a indagar sobre las posibles causas que pueden haber afectado o estar afectando la salud auditiva de los trabajadores y con esto elaborar un Programa de salud auditiva que será entregado a la empresa, con el fin de prevenir enfermedades profesionales como la hipoacusia.

Nivel Sonoro Tiempo de Exposición

Nivel Sonoro / DB (A-Lento)	Tiempo de Exposición por Jornada Laboral
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
125	0,125

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN



Bk precisión modelo 732 , 735 and cal 73

ISO 9612:2009

El método consta de un análisis del trabajo, selección de la estrategia, medición, cálculos y presentación de resultados

TIPOS DE PROTECTORES AUDITIVOS

Orejeras: Consisten en casquetes que cubren las orejas y que se adaptan a la cabeza por medio de almohadillas blandas, generalmente rellenas de espuma plástica

Tapones: Son protectores auditivos que se introducen en el canal auditivo o se colocan sobre el pabellón auditivo, destinados a bloquear su entrada.



CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

Para realizar este proyecto, se necesitó diagnosticar los procesos de cada puesto de trabajo, en las cuales se realizó una encuesta a los trabajadores de la central

Fórmula

$$SNP = 10 \text{ Log}_{10} \left(10 \frac{x1}{10} + 10 \frac{x2}{10} + 10 \frac{x3}{10} + \dots \right)$$

Sala de Máquinas 1

$$NPS = 10 \text{ Log}_{10} \left(10 \frac{x1}{10} + 10 \frac{x2}{10} + 10 \frac{x3}{10} + 10 \frac{x4}{10} \right)$$

$$NPS = 10 \text{ Log}_{10} \left(10 \frac{82}{10} + 10 \frac{83}{10} + 10 \frac{80}{10} + 10 \frac{80}{10} \right)$$

$$NPS = 10 \text{ Log}_{10} (10^{8.2} + 10^{8.3} + 10^{8.0} + 10^{8.0})$$

$$NPS = 10 \text{ Log}_{10} (521, 11)$$

$$NPS = 10 (8, 71)$$

$$NPS = 87,1 \text{ dB}$$



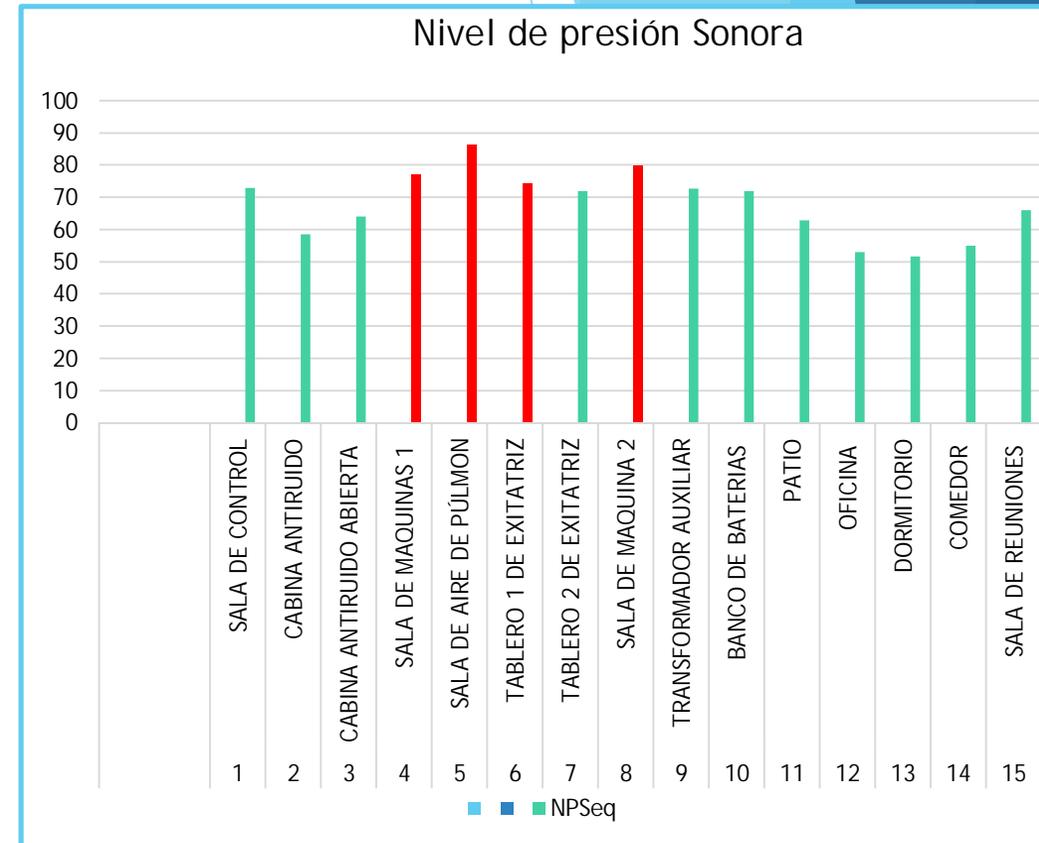
Resultados de Medición de Ruido Laboral

MEDICIONES RUIDO INDUSTRIAL ESTABLE Y FLUCTUANTE (dBA)

SONOMETRO:			TIPO:				SERIE:			FECHA	05-mar-16			
N° PUNTO DE MEDICIÓN	ZONA/MAQUINA/PROCESO	NUMERO DE MEDICIONES / JORNADA DE TRABAJO				NPSeq	TIPO RUIDO	C = TIEMPO EXP REAL	T = TIEMPO EXP PERMITIDO	D = DOSIS	RIESGO HIGIENICO		CUMPLIMIENTO LEGAL 2393	
		1	2	3	4						≤ 1	>1		
1	SALA DE CONTROL	78	77	75	78	83,2	C	8	NA	NA	NO	SI		
2	CABINA ANTIRUIDO	59	58	59	58	64,5	C	8	NA	NA	NO	SI		
3	CABINA ANTIRUIDO ABIERTA	75	71	73	72	79,0	C	8	NA	NA	NO	SI		
4	SALA DE MAQUINAS 1	82	83	80	80	87,5	C	8	4,28	NA	NO	NO		
5	SALA DE AIRE DE PÚLMON	95	95	95	97	103,5	C	1	1,60	NA	NO	NO		
6	TABLERO 1 DE EXCITATRIZ	80	81	80	81	86,5	C	8	4,28	NA	NO	NO		
7	TABLERO 2 DE EXCITATRIZ	78	78	78	78	84,0	C	8	NA	NA	NO	SI		
8	SALA DE MAQUINA 2	80	80	80	80	86,0	C	8	5,85	NA	NO	NO		
9	TRANSFORMADOR AUXILIAR	74	72	72	73	78,9	C	8	NA	NA	NO	SI		
10	BANCO DE BATERIAS	75	75	75	75	81,0	C	8	NA	NA	NO	SI		

Detalle de la matriz de Riesgo

No	PUESTO DE TRABAJO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		B	M	A	LD	D	ED	TRI	TOL	MOD	IMP	INT
1	SALA DE CONTROL			X		X						
2	CABINA DE ANTIRUIDO		X			X						
3	CABINA DE ANTIRUIDO ABIERTA			X		X						
4	SALA DE MAQUINAS 1		X			X						
5	SALA AIRE DE PULMÓN		X			X						
6	TABLERO 1 DE EXCITATRIZ		X			X						
7	TABLERO 2 DE EXCITATRIZ			X		X						
8	SALA DE MAQUINA 2		X			X						
9	TRANSFORMADOR AUXILIAR			X		X						
10	BANCO DE BATERÍAS			X		X						
11	PATIO		X		X							
12	OFICINA		X		X							
13	DORMITORIO		X		X							
14	COMEDOR		X		X							
15	SALA DE REUNIONES		X		X							



Atenuación con orejeras y tapones en sala de aire de pulmón

SALA DE AIRE DE PULMÓN									
Promedio	NPSE	BANDAS DE OCTABAS 1/1							
	Frecuencia (Hz)	150	250	500	1000	2000	3150	4000	6300
	Atenuación Auditiva	20,7	25,5	36,2	38,3	37,5	39,3	41,3	42,1
	Desviación Estándar	3	3,3	3,9	3,4	2,9	3,5	3,4	2,5
	Resultado Atenuación	17,7	22,2	32,3	34,9	34,6	35,8	37,9	39,6
103,00	NPSE	97	97	97	97	98	99	99	104
78,30	LA FINAL	79,3	74,8	64,7	62,1	63,4	63,2	61,1	64,4

SALA DE AIRE DE PULMÓN									
Promedio	NPSE	BANDAS DE OCTABAS 1/1							
	Frecuencia (Hz)	150	250	500	1000	2000	3150	4000	6300
	Atenuación Auditiva	30,2	30,7	31,4	31,5	35,2	37,4	37,8	39,5
	Desviación Estándar	3,8	3,3	3,1	4	3,4	4,7	5,7	4,5
	Resultado Atenuación	26,4	27,4	28,3	27,5	31,8	32,7	32,1	35
103,00	NPSE	97	97	97	97	98	99	99	104
69,69	LA FINAL	70,6	69,6	68,7	69,5	66,2	66,3	66,9	69

PROGRAMA DE SALUD AUDITIVA EN LA HIDROELÉCTRICA

- **Introducción**
- **Objetivo**
- **Meta**
- **Responsabilidad**
- **Cumplimiento**
- **Descripción del proceso de trabajo**
- **Efectos Que Ocasiona El Ruido**
- **Controles de Ruido**
- **Sugerencias**
- **Plan de Capacitaciones**



CONCLUSIONES

- ▶ Se identificó los procesos y las tareas que se desarrollan en las diferentes áreas de la Central Hidroeléctrica, con ayuda de encuestas a los trabajadores.
- ▶ Una vez realizada la medición y analizados los niveles de ruido en la empresa, mediante el cálculo de presión sonora se estableció medidas correctivas.
- ▶ En base a los análisis y resultados obtenidos, se elaboró un programa de salud auditiva.

RECOMENDACIONES

- ▶ Realizar estudios de audiometrías una vez al año a los trabajadores, en las áreas de mayor incidencia de ruido.
- ▶ Realizar mantenimiento preventivo y predictivo periódicamente cada una de las máquinas.
- ▶ Poner en práctica el programa de salud auditiva establecido, con la finalidad de prevenir enfermedades profesionales.

GRACIAS POR SU
ATENCIÓN.

