	SA-S-101-02 Especificación de protección auditiva ACOP			
9AAL000142A0407	Tipo de documento ABB Way - Management System	Revisión D.2	Estado del documento Released	Fecha de entrada en vigor Friday, September 29, 2023
	Redactado por ALBERT YESIT TIBAVIZCO SANCHEZ	Nivel de seguridad Interno	Idioma es	Página 1 (10)

1.0 Información general

1.1 Introducción

Este Código de práctica aprobado (ACOP) facilita consejos prácticos y guía sobre los métodos preferidos y recomendados para garantizar que las operaciones de ABB cumplan la norma de control exigida por el ABB Way para el Sistema de gestión de HSE y Seguridad.

El cumplimiento de este consejo y estos métodos recomendados no es obligatorio a menos que se indique específicamente. Las divisiones son libres de controlar el riesgo a través de diferentes métodos. Sin embargo, el seguimiento de estos métodos garantizará el cumplimiento de la norma. Si se aplican diferentes disposiciones, deberán mantenerse pruebas documentadas sólidas que confirmen que el método alternativo de control es igual o mejor que los métodos recomendados en el presente ACOP.

Todos los dispositivos de protección auditiva (HPD) que se proporcionen al personal o a los subcontratistas de ABB deben ser adecuados para su finalidad y deben seleccionarse y proporcionarse de acuerdo con la Norma del Grupo ABB para EPI.

1.2 Alcance

Esta directriz se aplica a todos los empleados, contratistas y otras personas de ABB dentro de las operaciones de ABB y entidades jurídicas de ABB, incluidas las

joint ventures/consorcios/asociaciones de trabajo con control de gestión.

2.0 Requisitos de la norma

2.1 Política

Los empleados, contratistas y otras personas de ABB deben estar protegidos contra niveles de ruido relacionados con el trabajo que sean superiores a 85 dBA como promedio ponderado en el tiempo (TWA), o en el caso de sonido de impulso/impacto 140 dBC, sin protección auditiva dBA para un promedio ponderado en el tiempo de ocho horas.

Todos los HPD deben cumplir como mínimo las normas de seguridad definidas en EN 352: 2002 partes 1 a 3 tituladas "*Protección auditiva*" y EN 458: 2016 titulada "*Protectores auditivos. Recomendaciones para la selección, uso, cuidado y mantenimiento*". o normas internacionales/específicas del país que sean equivalentes o más exigentes que esta norma. Se ha identificado que las normas EN 352 y 458 cumplen y/o superan la mayoría de las normas específicas de cada país y son más estrictas que las equivalentes estadounidenses o asiáticas. Esta especificación no aborda el uso de orejeras electrónicas activas ni de orejeras con sistemas de radiocomunicación incorporados.

2.2 Evaluación de las necesidades de protección auditiva

Si se sabe o se sospecha que la exposición diaria al ruido va a ser igual o

SA-S-101-02 Especificación de protección auditiva ACOP					
9AAL000142A0407	ABB Way - Management System	D.2	Released	Friday, September 29, 2023	2 (10)

superior a 85 dB(A), deberá realizarse y documentarse una evaluación del riesgo de exposición al ruido de los empleados. Esta evaluación debe realizarse para comprender todos los peligros para la salud de los empleados de acuerdo con la norma "Evaluación de riesgos basada en actividades de HSESA" (SA-M-02-03).

Si la evaluación de riesgos identifica la necesidad de utilizar dispositivos de protección auditiva, deberá medirse la frecuencia y el nivel acústico (dBA). Esta información se utilizará para determinar el tipo y clasificación de los HPD que deben utilizarse para proporcionar una atenuación suficiente del ruido en el lugar de trabajo.

Es importante adecuar el nivel de ruido y la frecuencia específicos al nivel correcto del dispositivo de protección auditiva.

Para ello, todos los fabricantes de HPD están obligados a someter sus productos a pruebas independientes. Los HPD están marcados o provistos de información escrita que consiste en una serie de números y/o símbolos según el grado de protección requerida.

Para apoyarlo, el fabricante simplificará a menudo esta información técnica para mostrar el valor de protección asumido en dB junto con los valores en dB de los valores Alto (2.000 a 8.000 Hz), Medio (250 a 2.000 Hz) y Bajo (64 a 250 Hz) junto con el número de norma EN utilizado para las pruebas. En la Tabla 1 siguiente figuran algunos ejemplos.

La emisión estándar de ABB debería ser el producto **de gama media**.

Las Local ABB Units deben evaluar sus propias necesidades específicas en consulta con el HSE Advisor local competente. El HSE Advisor debe investigar el equipamiento más adecuado y, antes de la selección final, consultarlo con las personas que tendrán que ponerse los productos para garantizar la aceptación por parte de los usuarios.

Si los requisitos reglamentarios locales, del seguro o del cliente imponen una norma más estricta, siempre debe seguirse esta última.

2.3 Zonas de protección auditiva

Cuando el ruido en el lugar de trabajo supera 85 dBA, deben establecerse zonas de protección auditiva y designarse mediante señales de advertencia adecuadas de conformidad con la norma ISO 3864.

Las zonas de protección auditiva deben estar claramente señalizadas y todas las personas de la instalación deben estar informadas de su responsabilidad en el uso de los HPD prescritos dentro de dichas zonas. Es fundamental que la dirección y la supervisión hagan cumplir esta disciplina y construyan una cultura de seguridad en la que el comportamiento normal cumpla plenamente las reglas y procedimientos de seguridad.

2.4 Controles

Debe utilizarse protección auditiva individual cuando los niveles de ruido no puedan controlarse mediante controles administrativos y técnicos para que estén por debajo de 85 dBA como promedio ponderado en el tiempo (TWA), o en el caso de sonido de impulso/impacto 140

SA-S-101-02 Especificación de protección auditiva ACOP

9AAL000142A0407	ABB Way - Management System	D.2	Released	Friday, September 29, 2023	3 (10)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	--------

dBC, sin protección auditiva en las áreas de trabajo de los empleados.



Basándose en la jerarquía de controles, los controles técnicos y del lugar de trabajo para reducir el ruido elevado deben evaluarse y considerarse como el medio principal para reducir la exposición de los empleados al ruido elevado.



Las medidas para reducir la exposición a ruido elevado deben aplicarse con el uso de la evaluación del ruido elevado, el uso de evaluaciones de riesgos basadas en las actividades, retroalimentación y aportaciones de HSE, ingeniería, empleados y otras personas familiarizadas con la actividad. Algunos ejemplos de controles pueden incluir

- 1) diseño del proceso para reducir la exposición a ruido elevado,
- 2) desarrollo de actividades laborales como la rotación de puestos de trabajo para reducir la exposición a ruido elevado
- 3) utilización de controles técnicos, como protecciones y cerramientos acústicos,

Definiciones

Esta norma de **dispositivos de protección auditiva (HPD) incluye:**

Orejas:

Las orejas están diseñadas para cubrir los oídos de una persona como protección auditiva. Constan de una diadema termoplástica o metálica que se ajusta a la parte superior o posterior de la cabeza, y una almohadilla o copa en cada extremo, para cubrir los oídos externos.

Tapones para los oídos:

Un tapón para los oídos es un dispositivo que se introduce en el conducto auditivo para proteger los oídos del usuario del exceso de sonido. A continuación, se indican los tres tipos principales de tapones para los oídos de protección auditiva:

- Tapones para los oídos de **espuma**, fabricados principalmente con cloruro de polivinilo (PVC) o poliuretano (PU) (espuma viscoelástica), que se comprimen y se introducen en el canal auditivo, donde se expanden para taponarlo
- Tapones para los oídos reutilizables de **silicona**, que se enrollan en una bola y se moldean cuidadosamente para ajustarse a la parte externa del conducto auditivo. Aunque son más caros, los tapones para oídos reutilizables pueden lavarse y reutilizarse varias veces antes de tener que desecharlos.
- Tapones para oídos **moldeados a medida** hechos a partir de un molde del oído del usuario y diseñados para adaptarse con precisión a todas las formas de canal auditivo.

Ponderación tipo A

Filtro aplicado por los dispositivos de medición de ruido, destinado a reproducir la sensibilidad en frecuencia del oído humano.

Atenuación

La atenuación es el proceso de pérdida de energía acústica, y son los datos de atenuación los que deben examinarse al seleccionar la protección auditiva adecuada.



Nivel diario de exposición al ruido

SA-S-101-02 Especificación de protección auditiva ACOP

9AAL000142A0407	ABB Way - Management System	D.2	Released	Friday, September 29, 2023	4 (10)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	--------

Medida del promedio ponderado en el tiempo durante 8 horas de la exposición al ruido. Esta medición incluye tanto el ruido continuo como el impulsivo.

Decibelios dB

Un decibelio es una escala que utilizamos para medir la intensidad acústica. Dado que el oído humano puede registrar sonidos en una enorme gama de intensidades, una escala lineal no es adecuada para la medición. La escala de dB es, por tanto, una escala logarítmica que en términos sencillos significa que la intensidad acústica se duplica aproximadamente por cada 3 dB de aumento. Un aumento de 20 dB multiplicaría por 100 la intensidad acústica (es decir, 60 dB es 100 veces más fuerte que 40 dB)

Frecuencia

Los HPD reducen la exposición al sonido de forma variable a distintas frecuencias. Por ejemplo, los datos del fabricante de orejeras muestran que la orejera reduce la exposición en 23 dB a 125 Hz y en 40 dB a 8000 Hz. Al seleccionar el HPD adecuado, es importante comprender tanto la cantidad como la frecuencia del sonido expuesto.

HML

HML es "High, Medium and Low" (alta, media y baja) y define la protección a frecuencias altas, medias y bajas. Los distintos valores de atenuación para cada rango de frecuencia suelen figurar en el embalaje de la protección auditiva. Puede ser más preciso que el valor SNR, ya que puede que un SNR de 30 dB no sea aplicable en todas las frecuencias

Single Number Rating (SNR - Índice global de atenuación)

El valor SNR puede utilizarse para comparar el nivel de atenuación del ruido

que ofrecen los distintos protectores auditivos. Para determinar la presión acústica en los oídos, hay que restar el valor SNR del nivel de ruido promedio medido. Por ejemplo:

- 1) El nivel de ruido mide un promedio de 99 dBA. Lleva protección auditiva con un SNR de 19. Por lo tanto, la presión acústica en sus oídos es en promedio de $99 - 19 = 80$ dBA.
- 2) Cuanto mayor sea SNR, mayor será el nivel de atenuación del ruido proporcionado por la protección auditiva.

2.5 Provisión de dispositivos de protección auditiva

Una vez aplicados todos los controles técnicos y administrativos razonables y cuando siga existiendo un riesgo de exposición a ruido elevado, deberá proporcionarse una protección auditiva con disposiciones adecuadas para garantizar que todas las personas la utilicen al entrar en la zona de protección auditiva.

La protección auditiva seleccionada se suministrará a los empleados junto con instrucciones de uso y cuidado, así como las características del equipamiento.

Los empleados que requieran protección auditiva deben recibir información adecuada e instruirse y formarse sobre la naturaleza y gravedad del peligro y el riesgo general para la salud de acuerdo con la norma "Competencia, formación y concienciación" (SA-M-06) y "Comunicación, consulta y participación" (SA-M-07).

SA-S-101-02 Especificación de protección auditiva ACOP					
9AAL000142A0407	ABB Way - Management System	D.2	Released	Friday, September 29, 2023	5 (10)

Los empleados de ABB y las personas que trabajen en nombre de ABB deben recibir información sobre el requisito para llevar protección auditiva adecuada y los detalles de cualquier disposición para obtener sustituciones cuando se requieran, así como las instrucciones de su correcta selección, ajuste, uso, cuidado y mantenimiento del equipamiento de protección auditiva.

Los tipos de protección auditiva proporcionados, como tapones para los oídos y orejeras, deben seleccionarse para su uso en función del nivel de ruido, la frecuencia sonora, la atenuación del nivel de sonido requerida, la vibración, la higiene, el uso de otro EPI como cascos, respiradores, etc.

No existe un único tipo de protector auditivo que se adapte a todos los usuarios. Es importante ofrecer una selección de protectores adecuados y permitir que los trabajadores elijan lo que les resulte más cómodo. Si es posible, incluya tanto orejeras como tapones para los oídos en la elección e incluya variedad tanto en el tamaño como en el estilo.

Estas normas exigen que los HPD se suministren con los datos de rendimiento pertinentes que se muestran en la tabla 1 junto con los detalles de la norma CE pertinente utilizada para las pruebas.

Los proveedores autorizados deben ofrecer una selección de tres productos estándar dentro de cada una de las siguientes categorías de HPD. Estos productos deben clasificarse como:

- 1) Básico: es decir, un producto conforme y económico sin ninguna característica adicional.
- 2) Gama media: es decir, un producto conforme de buena calidad de un fabricante reconocido de HPD, con características adicionales de confort que faciliten una buena aceptación por parte del usuario.
- 3) Premium: es decir, un producto conforme que incluya todas las características y que sea de alta calidad de fabricantes de marcas internacionales.
- 4) Los fabricantes facilitarán la siguiente información técnica para ayudar en este proceso:

Tabla 1: Detalles de las características de atenuación del HPD

Frecuencia Hz	63	125	250	599	1000	2000	4000	8000
Atenuación media dB								
Desviación típica dB								
Protección asumida dB								

SNR = VALOR H= VALOR M=VALOR L= VALOR

2.5.1 Características

Tabla 2: Características de las tres	Básico	Gama media	Premium

SA-S-101-02 Especificación de protección auditiva ACOP

9AAL000142A0407	ABB Way - Management System	D.2	Released	Friday, September 29, 2023	6 (10)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	--------

gamas de tipo de HPD			
Tapones para los oídos	Tapones desechables que cumplen los requisitos de EN 352-2	Cumple los requisitos de EN 352-2 más tapones desechables o reutilizables	Cumple los requisitos de EN 352-2 más moldeado a medida
Orejas	Cumple los requisitos de EN 352-1	Cumple los requisitos de la norma EN 352-1 más <ul style="list-style-type: none"> Banda para el cuello opcional Se pliegan para guardarlas Almohadillas y diadema de espuma extra suave/baja presión Alternativamente, almohadillas rellenas de aceite 	Cumple los requisitos de la norma EN 352-1 más <ul style="list-style-type: none"> Banda para el cuello opcional Diadema de acero de muelles opcional Se pliegan para guardarlas Almohadillas de espuma extra suave/baja presión Alternativamente, almohadillas rellenas de aceite
Orejas acopladas a cascos de seguridad	Cumple los requisitos de EN 352-3	Cumple los requisitos de la norma EN 352-3 más <ul style="list-style-type: none"> Disponible en varias tallas de cascos de seguridad Almohadillas de espuma extra suave/baja presión 	Cumple los requisitos de la norma EN 352-3 más

La emisión estándar de ABB debería ser el producto **de gama media**.

2.5.1 Información

Para todas las categorías de HPD se debe suministrar la siguiente información del fabricante:

Tapones para los oídos: Es posible que los marcados solo aparezcan en el embalaje. Además del número de norma EN, fabricante e identificación del modelo: si son desechables o reutilizables, instrucciones de ajuste,

tamaño nominal de los tapones moldeables, en la gama de 5 a 14 mm. Diferenciación izquierda-derecha para tapones moldeables a medida

Orejas: Además del número de la norma EN, el fabricante e identificación del modelo: indicación de la orientación de la orejera cuando sea necesario, por ejemplo "TOP" (superior) y/o "LEFT" (izquierda) y "RIGHT" (derecha).

Orejas acopladas a un casco de seguridad: Además del número de la norma EN, el fabricante e identificación del modelo: indicación de la orientación

SA-S-101-02 Especificación de protección auditiva ACOP					
9AAL000142A0407	ABB Way - Management System	D.2	Released	Friday, September 29, 2023	7 (10)

de la orejera, cuando sea necesario, por ejemplo "TOP" (superior) y/o "LEFT" (izquierda) y "RIGHT" (derecha) EN 352-4:2001 - Protectores auditivos.

2.6 Mantenimiento del equipamiento

Todos los equipos técnicos de reducción del ruido, tales como protecciones, cerramientos acústicos, etc., y HPD deben mantenerse en buen estado de conservación y funcionamiento.

Las instrucciones deben proporcionar información sobre:

- 1) Mantenimiento de las juntas de las orejeras.
- 2) Mantenimiento de la tensión de la diadema.
- 3) No hay modificaciones no oficiales.
- 4) Los tapones para oídos comprimibles son suaves, flexibles y limpios.

Deben mantenerse registros relacionados con la disponibilidad del equipamiento, inspección y mantenimiento.

2.7 Supervisión

La supervisión local debe monitorizar de forma rutinaria la idoneidad general de las medidas de protección auditiva en el entorno de trabajo, incluido el uso de

protección auditiva adecuada en las zonas designadas de protección auditiva, de acuerdo con la norma "Monitorización y medición" (SA-M-11)

Los medios para impulsar el cumplimiento de esta norma deben monitorizarse a través visitas de observación de la sostenibilidad (SOT), autoevaluaciones y auditoría.

Las revisiones deben incluir al menos la siguiente información sobre antecedentes:

- 1) los peligros acústicos presentes,
- 2) cualquier instrucción o formación que se haya proporcionado a los empleados y contratistas de ABB,
- 3) la expedición de cualquier equipo de protección auditiva

De acuerdo con la norma del Grupo "Controles de documentos y registros" (SA-M-05), deben conservarse registros de todas las revisiones.

2.8 Nueva información

Puede que se requieran pruebas auditivas previas a la contratación y posteriores a ésta a los empleados que trabajen en áreas con niveles de ruido elevados superiores a 85 dBA.





Para obtener más información, consulte SA-S-104 Control del ruido

SA-S-101-02 Especificación de protección auditiva ACOP

9AAL000142A0407	ABB Way - Management System	D.2	Released	Friday, September 29, 2023	8 (10)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	--------



1.0 Apéndice

Tabla 3: Ejemplos de marcados de uso típico para HPD

Descripción	Clasificación	Uso típico						
 <p>Orejas</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Certifications & Standards</p> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <tr> <td>EN352-1</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>33 dB</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td></td> <td>25</td> </tr> </table>  <p>EEC DIRECTIVE 89/686/EEC</p> </div> <p>Explicación EN 352-1 Hace referencia a la norma EN pertinente para las pruebas 33 dB Hace referencia a la propiedad de atenuación global (SNR) del HPD Alto 33: Hace referencia a la propiedad de atenuación del HPD a altas frecuencias (2K a 8K Hz) MED 31: Hace referencia a la propiedad de atenuación del HPD a frecuencias medias (250 a 2K Hz) BAJA 21: Hace referencia a la propiedad de atenuación del HPD a bajas frecuencias (64 a 250 Hz)</p>	EN352-1	33	33 dB	31		25	Exposición regular a niveles de sonido elevados
EN352-1	33							
33 dB	31							
	25							
 <p>Tapones para los oídos con cordón</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Certifications & Standards</p> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <tr> <td>EN352-2</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>37 dB</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td></td> <td>25</td> </tr> </table>  <p>EEC DIRECTIVE 89/686/EEC</p> </div> <p>Explicación EN 352-2 Hace referencia a la norma EN pertinente para las pruebas 37 dB Hace referencia a la propiedad de atenuación global (SNR) del HPD Alto 36: Hace referencia a la propiedad de atenuación del HPD a altas frecuencias (2K a 8K Hz) MED 24 Hace referencia a la propiedad de atenuación del HPD a frecuencias medias (250 a 2K Hz) BAJA 33: Hace referencia a la propiedad de atenuación del HPD a bajas frecuencias (64 a 250 Hz)</p>	EN352-2	36	37 dB	34		25	Uso para exposición breve al sonido o cuando se lleven gafas
EN352-2	36							
37 dB	34							
	25							

SA-S-101-02 Especificación de protección auditiva ACOP

9AAL000142A0407	ABB Way - Management System	D.2	Released	Friday, September 29, 2023	9 (10)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	--------

 <p>Orejas adaptadas al casco</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;">Certifications & Standards</p>  </div> <p>Explicación EN 352-3 Hace referencia a la norma EN pertinente para las pruebas 32 dB Hace referencia a la propiedad de atenuación global (SNR) del HPD Alto 34: Hace referencia a la propiedad de atenuación del HPD a altas frecuencias (2K a 8K Hz) MED 31 Hace referencia a la propiedad de atenuación del HPD a frecuencias medias (250 a 2K Hz) BAJA 23: Hace referencia a la propiedad de atenuación del HPD a bajas frecuencias (64 a 250 Hz)</p>	<p>Cuando hay otros peligros además de un sonido excesivo</p>
--	--	---



Tabla%204.xlsx

Tabla 4: Lista de normas nacionales pertinentes

Orejas acopladas al casco de seguridad	Orejas	Tapones para los oídos	HPD
EN 352-3	ISO 4869-3		ISO
	EN 352-1	EN 352-2	UE
		ANSI/ASA S12.6	EE. UU.
		IS: 9167	India
	3636-1		Egipto
	FP-GL-04		EAU
	SS 549	SS 549	Singapur
	ISO 4869-3		Tailandia
	JKKP HIE/12/2/2	JKKP HIE/12/2/2	Malasia
JIS B 9904	JIS B 9904	JIS B 9904	Japón
GB/T 31422	GB/T 31422	GB/T 31422	China
GB/T 31422	GB/T 31422	GB/T 31422	TAIWAN
	NR6		Brasil
	IRAM-4079		Argentina
CSA Z 94.2	CSA Z 94.2	CSA Z 94.2	Canadá
	PDO SP 1234		Omán
	GOST REH 13819-2-	GOST REH 13819-2-	Rusia
	AS/NZS1270	AS/NZS1270,	Filipinas
	KS 2093 parte 3	KS 2093 parte 2	Kenia

4.0 Referencias

- 1) Equipamiento de protección individual, [SA-S-101](#)

SA-S-101-02 Especificación de protección auditiva ACOP

9AAL000142A0407	ABB Way - Management System	D.2	Released	Friday, September 29, 2023	10 (10)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	---------

- 2) [SA-M-02-03](#), Evaluación de riesgos basada en actividades de HSESA
- 3) [SA-M-03](#) Requisitos legales y de otra índole
- 4) [SA-M-04](#), Objetivos, metas y programas
- 5) [SA-M-05](#) Controles de la información documentada
- 6) [SA-M-06](#), Competencia, formación y concienciación
- 7) [SA-M-07](#), Comunicación, consulta y participación
- 8) [SA-M-11](#), Monitorización y medición