

**UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA**

upna

Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**PROGRAMA DE REDUCCIÓN DE LA  
PREVALENCIA DE SORDERA EN LA  
POBLACIÓN DE LA COMARCA DE  
PAMPLONA**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN SALUD PÚBLICA**

TUTORA: Dra. Inés Aguinaga

Nazaret Viciano Lacunza

Febrero de 2021

**El presente trabajo ha sido supervisado y aprobado por la profesora Inés Aguinaga**

**Fdo. Inés Aguinaga**



## TABLA DE CONTENIDO

1.	JUSTIFICACIÓN.....	6
1.1	ADECUACIÓN AL PLAN DE SALUD DE NAVARRA .....	9
1.2	IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y PRIORIZARLOS.....	10
2.	OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS.....	17
3.	INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA.....	18
3.1	POBLACIÓN REFERENCIA.....	22
3.2	CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES .....	32
3.3	CRONOGRAMA DE CADA CENTRO DE SALUD .....	34
3.4	PROGRAMA en ATENCIÓN PRIMARIA.....	35
3.4.1	FASES .....	37
3.4.2	ESQUEMA FASES .....	45
3.5	DISTRIBUCIÓN DE LAS SESIONES.....	46
3.6	APLICACIÓN INFORMÁTICA.....	48
3.7	PROTOCOLO REALIZACIÓN AUDIOMETRÍAS .....	51
3.8	ACTIVIDADES LABORALES CON EXPOSICIÓN A RUIDO.....	56
4.	REFERENCIAS LEGALES .....	58
5.	NORMAS Y GUÍAS TÉCNICAS .....	61
6.	AGENTES Y FÁRMACOS OTOTÓXICOS .....	63
7.	CRITERIOS DE NORMALIDAD Y GRADUACIÓN DE LA SEVERIDAD .....	66
8.	RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES .....	67
9.	INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN.....	72
9.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	75
9.2	ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN.....	81
10.	EVALUACIÓN DEL PROCESO Y DE LOS RESULTADOS.....	85
11.	BIBLIOGRAFIA .....	89
12.	LISTADO FIGURAS.....	95
13.	TABLAS.....	96
14.	ANEXOS .....	97
14.1	DOCUMENTOS DE AUTORIZACIÓN .....	97
14.2	FORMULARIO DE SATISFACCIÓN.....	98
14.3	CUESTIONARIO DE SALUD AUDITIVA .....	102
14.4	CARTA DE INCLUSIÓN EN EL PROGRAMA .....	104
14.5	CARTEL.....	105
14.6	IMÁGENES SESIÓN .....	106

14.7 SELECCIÓN DE PARTICIPANTES .....	108
14.8 MAPA DE RUIDO.....	111
14.9 ACRÓNIMOS.....	116
15. RESUMEN .....	118

# 1. JUSTIFICACIÓN

En primer lugar, como trabajadora del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra, (en adelante ISPLN) se observan problemas ocasionados o derivados del mundo laboral que muchas veces son fácilmente prevenibles. La Sordera Profesional está incluida en la tabla de Enfermedades Profesionales, y está controlada por los servicios de Prevención de Riesgos Laborales (SPRL), sin embargo, la sordera inducida por ruido en el ámbito extralaboral no lleva un seguimiento por parte de los sistemas públicos de salud. Este es el motivo principal de mi decisión para realizar este proyecto.

En segundo lugar, la creación de este trabajo se debe a la elevada importancia de las consecuencias producidas por la sordera, al ser considerado un peligro creciente para la salud pública y el bienestar del individuo.

Es por esto por lo que resulta de gran importancia su detección precoz, a través de programas orientados a la población en riesgo, permitiendo la instauración de medidas efectivas, con la intención de disminuir el impacto en la salud del usuario y los gastos generados por la pérdida de audición (compra de audífonos).

## ANTECEDENTES DEL TEMA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce la discapacidad como un asunto de salud pública, debido a que las personas con discapacidad afrontan obstáculos para acceder a los servicios de salud. Puesto que la sordera es una discapacidad, se trata de un problema de salud pública en el que se debe actuar.

Según la 70ª Asamblea Mundial de la Salud(1),celebrada en mayo de 2017, en todo el mundo, 360 millones de personas padecen pérdida de audición incluyendo niños y adultos. Además, reconoce la importancia del ruido producido en el trabajo, así como el ruido recreativo o ambiental y el consumo de medicamentos ototóxicos.

Según datos publicados por la OMS, en marzo de 2019 en todo el mundo, 466 millones de personas padecen pérdida de audición discapacitante, un 6,1% de la población mundial.(2)

Una de las causas conocidas de sordera es la exposición al ruido. En la actualidad, en las zonas urbanas vivimos en una sociedad con excesivo ruido, tanto en nuestro ámbito social como laboral. Nos encontramos expuestos al ruido en mayor o menor medida en el domicilio debido a los electrodomésticos, televisión, ruidos del vecino...al salir a la calle, ruidos de los vehículos, ambulancias, claxon; en los momentos de ocio, en las cafeterías, bares...

La contaminación acústica ha estado presente a lo largo del tiempo y así está citado en la literatura cuando en la ciudad de Síbaris, en la antigua Grecia (600 años antes de Cristo), los artesanos que trabajaban con el martillo eran obligados a desplazarse fuera de las murallas de la ciudad para evitar las molestias a los otros ciudadanos.(3)

Especialistas en medicina familiar afirman que: *“Las primeras referencias específicas sobre el daño a la audición humana causada por ruido se encuentran recogidas en el Régimen Sanitatis Salerenitanum (Regla Sanitaria Salernitana) es un tratado de carácter didáctico que fue escrito en el año 1150 de nuestra era, lo que hace pensar que los efectos nocivos del ruido ya eran conocidos desde la época en que la industria existente era sólo artesanal”*(4).

Hacia el año 1700, Bernardino Ramazzini (1633-1714) describía, en su obra *“De Morbis Artificum Diatriba”* (Tratado sobre Las enfermedades de los trabajadores), los efectos del ruido sobre la audición de los broncistas en estos términos: *“...Existen broncistas en todas las urbes y en Venecia se agrupan en un solo barrio; allí martillan el día entero para dar ductilidad al bronce y fabricar luego con él vasijas de diversas clases; allí también sólo ellos tienen sus tabernas y domicilios, y causan tal estrépito que huye todo el mundo de un paraje tan molesto. Dañase pues principalmente el oído del continuo fragor y toda la cabeza, por consiguiente; ensordecen poco a poco y al envejecer quedan totalmente sordos; el tímpano del oído pierde su tensión natural de la incesante percusión que repercute a su vez hacia los lados en el interior de la oreja debilitando y pervirtiendo todos los órganos de la audición...”* (5)

La contaminación acústica ha estado presente a lo largo del tiempo, sin embargo, se le ha dedicado especial atención en el ámbito laboral, descuidando la atención de otras personas que no trabajan o no están expuestas en sus puestos de trabajo, y que, sin embargo, poseen aficiones (como la caza), que ponen en peligro la audición, y que ningún organismo se está encargando de prevenir y proteger.

Antes de identificar los problemas se deben conocer algunas definiciones.

Según la Real Academia de la Lengua Española la definición de **Ruido** es: “Sonido inarticulado, por lo general desagradable”. Y según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo sería “todo sonido peligroso, molesto, inútil o desagradable”.(6)

Estas definiciones son subjetivas por lo que es necesario recurrir a la física para caracterizar y cuantificar el fenómeno del ruido.

Desde el punto de vista físico, el ruido consiste en variaciones de la presión atmosférica que se transmiten con una determinada frecuencia y amplitud a través de un medio, en nuestro caso el aire, y que resultan perceptibles por el órgano auditivo.

Se trata, por lo tanto, de una propagación de energía mecánica en forma de frentes sucesivos de sobrepresiones. Este tipo de energía se conoce como energía sonora. (6)

Las definiciones más cercanas al problema que atañe el proyecto son las referentes al ámbito laboral:

Según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) en la 10ª publicación, se define **Hipoacusia neurosensorial inducida por ruido (HNIR) en el lugar de trabajo** como *“la hipoacusia neurosensorial producida por la exposición prolongada a niveles peligrosos de ruido en el trabajo. Aunque su compromiso es predominantemente sensorial por lesión de las células ciliadas externas, también se han encontrado alteraciones en mucha menor proporción a nivel de las células ciliadas internas y en las fibras del nervio auditivo”*.

En la orden 15 de diciembre de 1965 del Ministerio de Trabajo, publicada en B.O.E. de 17 de enero de 1966, se define la **Sordera Profesional** como: *“Sordera de percepción irreversible, bilateral, de origen nervioso y, especialmente coclear, que afecta a las frecuencias conversacionales y es el resultado de la evolución de una hipoacusia progresiva ...”*(7)

## 1.1 ADECUACIÓN AL PLAN DE SALUD DE NAVARRA

El Plan de Salud es el instrumento principal de la planificación en salud de un territorio, sin embargo, tanto en el anterior Plan de Salud de Navarra 2006 -2012(8), como en el actual Plan de Salud de Navarra 2014 -2020(9), no se muestra ningún objetivo relacionado con la prevención de la hipoacusia en adultos.

Sin embargo, existe un Plan de acción de ruido para el periodo 2020-2024 de la Comarca de Pamplona(10), elaborado por el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente para disminuir el ruido ambiental proveniente del tráfico y la industria, que constituyen un gran foco de ruido en la actualidad.

En la legislación española, el mandato constitucional, en su artículo 43, de proteger la salud y el artículo 45 de proteger el medio ambiente, convergen en la protección contra la contaminación acústica. (11)

La legislación de la Comunidad Foral de Navarra nos remite a leyes y reales decretos del Gobierno de España, como la Ley 37/2003, aprobada el 17 de noviembre de 2003 la “Ley 37/2003, del Ruido”. Este documento sirve como base y partida a todas las actuaciones en torno al ruido en su vertiente ambiental.(12)

A los efectos de esta ley, los emisores acústicos se clasifican en:

- a) Vehículos automóviles.
- b) Ferrocarriles.
- c) Aeronaves.
- d) Infraestructuras viarias.
- e) Infraestructuras ferroviarias.
- f) Infraestructuras aeroportuarias.
- g) Maquinaria y equipos.
- h) Obras de construcción de edificios y de ingeniería civil.
- i) Actividades industriales.
- j) Actividades comerciales.
- k) Actividades deportivo-recreativas y de ocio.
- l) Infraestructuras portuarias.

## 1.2 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y PRIORIZARLOS

El ruido se encuentra tanto en el entorno laboral como fuera del mismo, por lo que es necesario una actuación conjunta del ISPLN, junto con los Centros de Atención Primaria (CAP) para identificar problemas y priorizarlos.

El efecto nocivo del ruido sobre la capacidad auditiva del individuo depende de varios factores tales como: frecuencia, intensidad, duración o tiempo de exposición, repetición, edad, distancia con el foco de ruido y susceptibilidad individual.(13)

**Frecuencia:** Los de alta frecuencia tienden a ser más lesivos y más molestos que los de baja frecuencia.(14)

**Intensidad:** A mayor intensidad (más decibelios), mayor lesividad del órgano auditivo.

**Tiempo de exposición:** a iguales niveles de ruido, la molestia aumenta con el tiempo que dura la exposición (a mayor duración, mayor molestia).(14)

**Repetición:** Los sonidos intermitentes parecen ser menos dañinos para el oído que los sonidos continuos a causa de la habilidad del oído para regenerarse durante los periodos de silencio.(14)

**Edad:** Con el paso de los años las células ciliadas del oído van perdiendo elasticidad, por tanto, pierden su capacidad para recuperarse tras la exposición a sonidos fuertes.

**Distancia con el foco de ruido:** A mayor distancia, menos lesión.

**Susceptibilidad individual:** Frente al mismo sonido, las personas sienten diferentes grados de molestia, está influida por factores físicos, culturales, sociales...(14)

A nivel internacional se estima que existen en entornos urbanos, cuatro focos de ruido principales: tráfico (aéreo y rodado), industria, ferrocarriles y actividades de ocio. Es cierto que la tendencia es derivar dichos focos al extrarradio ya que se conocen sus efectos nocivos en el ser humano.

La pérdida de audición puede ser temporal o permanente. Las personas experimentan una sordera temporal tras salir de lugares ruidosos, como una discoteca, un concierto... Aunque el oído se recupera tras unas horas de descanso auditivo, esta situación no debe pasarse por alto ya que el oído podría verse dañado de forma permanente. También pueden producirse daños permanentes debido a fuentes/emisores acústicos de gran energía sonora como una explosión o los artefactos pirotécnicos.(15)

La exposición corta a ruido excesivo origina primero un desplazamiento temporal del umbral de audición conocido por periodo de fatiga auditiva que desaparece después de algunos minutos u horas de ausencia de ruido.

A medida que aumenta el tiempo de exposición o la intensidad, o se suman ambos factores, el desplazamiento del umbral aumenta y la recuperación de la audición no es la misma.

La pérdida auditiva generalmente suele ser bilateral y más o menos simétrica (similar empeoramiento en similares frecuencias). Una vez instaurada, la sordera se hace permanente incluso después de eliminar el riesgo, por ello es importante prestar atención a las señales de alarma que son fáciles de identificar al menos si se les presta atención, algunas de ellas son:

### **Tinnitus o Acúfenos**

*“A menudo descrito como “sensación de zumbido en los oídos”, puede ser suave en algunos casos y severo en otros .... Suele preceder a una pérdida auditiva inducida por ruido y, por consiguiente, es una importante señal de aviso” .(13)*

*“Se conoce que no constituyen por sí mismo una enfermedad, sino que son un síntoma que puede deberse a múltiples causas. No obstante, es posible afirmar que todo acúfeno denota una disfunción del sistema auditivo, que puede localizarse en cualquier nivel del aparato auditivo”.(16)*

### **Hiperacusia**

*“Disminución de la tolerancia a sonidos habituales y naturales del ambiente y la pérdida de la capacidad del sistema auditivo de manejar elevaciones rápidas del volumen del sonido. La hiperacusia aparece, en general, en personas con audición normal o levemente disminuida, más raramente en hipoacusias moderadas o graves. Se trata de un síntoma y no de una enfermedad.”(17)*

### **Efecto Enmascarador**

*“Es el efecto fisiológico por el cual vemos disminuida la capacidad perceptiva de un sonido a causa de presencia simultánea de otros sonidos o ruidos”.*(18)

### **Fatiga auditiva**

*“Es el fenómeno patológico en el que se produce una disminución de la sensibilidad auditiva al finalizar la estimulación”.* (19)

### **Algiacusia**

*“Sensación molesta e incluso dolorosa en el oído cuando el paciente se expone a un sonido intenso”*(16)

Extrauditivos
---------------

El organismo responde a los estímulos acústicos como lo haría ante cualquier otra agresión ya sea de tipo físico o psíquico mediante modificaciones cardiovasculares, hormonales, digestivas o psíquicas.

Los efectos fisiológicos más comúnmente descritos en la bibliografía son:

- Motor: contracciones musculares
- Vegetativo: aumento transitorio de la frecuencia cardiaca, vasoconstricción periférica, aumento de la presión sanguínea, aumento de la frecuencia respiratoria, disminución de la función de las glándulas salivares y del tránsito intestinal, midriasis...
- Endocrino: aumento de las catecolaminas, cortisol...
- Inmunitario: disminución de la capacidad inmunitaria ligada a las alteraciones endocrinas.
- Cefaleas
- Hipertensión
- Pérdida del equilibrio

Los efectos del ruido se relacionan con diversos síntomas, muchas veces, muy difíciles de relacionar con la exposición al ruido. Sin embargo, existen estudios epidemiológicos que sugieren que el ruido puede ser un factor de riesgo cardiovascular, como consecuencia de mecanismos del estrés, que desencadena una activación del sistema simpático y sistema neuroendocrino, produciendo indirectamente un aumento de cortisol, de grasa visceral y de resistencia a Insulina.(20)

Los resultados observados ponen de manifiesto también la asociación de la exposición a ruido con el desarrollo de hipertensión, riesgo coronario y otras enfermedades cardiovasculares.(20)

Es habitual la fatiga mental y física, que suelen reflejarse en tasas más elevadas de ausentismo (laboral y escolar). Puede obstaculizar la comunicación verbal, molestar y distraer. (4)

En el informe publicado por la OMS sobre ruido ambiental para la zona europea “*Environmental noise guidelines for the European Region*”, se describen efectos de salud no auditivos que incluyen alteraciones del sueño, molestias, enfermedades cardiovasculares y metabólicas, deterioro de la salud mental y bienestar. Este informe vincula mecanismos biológicos relacionados con efectos cardiovasculares y metabólicos producidos por el ruido ambiental. El estrés que provoca el ruido, produce también alteraciones del sueño, que a su vez puede afectar a la liberación hormonal, la regulación de la glucosa y el sistema cardiovascular.(21)

Por último y no menos importante la hipoacusia conduce a una mala comunicación de la persona con el entorno que le rodea, generando inseguridad, temor a comunicarse, aislamiento social y familiar y, en muchas ocasiones, depresión.

En un documento publicado por la Junta de Andalucía. “Ruido y Salud” (14), se describe la existencia de estudios que evalúan los efectos del ruido, algunos de ellos son:

**Estudio NAROMI** (Noise burden and the risk of myocardial infarction), en la que los resultados obtenidos muestran que la exposición crónica al ruido está asociada con un leve aumento de riesgo de infarto de miocardio.

**Estudio HYENA** (Hypertension and exposure to noise airports), es el primer estudio multicéntrico que evalúa los efectos de la exposición a ruido de aviones y tráfico rodado sobre la presión sanguínea y la patología cardíaca, en el que se encontraron relaciones significativas.

**Estudio LARES** (Large analysis and review of european housing and health status), expone que la molestia que produce el ruido puede estar relacionada con un incremento del riesgo cardiovascular.

Para finalizar el apartado, en cuanto a la priorización de problemas, se puede afirmar que la prioridad es educar a la población, en cuanto a que deben apartarse de ruidos fuertes y en caso de no ser así colocarse protectores auditivos.

## **TIPOS DE HIPOACUSIAS**

Se pretende realizar un diagnóstico temprano de la hipoacusia de cualquier origen. Sin embargo, se presta especial atención en realizar educación para la salud en aquellas hipoacusias inducidas por ruido.

La clasificación de los diferentes tipos de hipoacusias se puede realizar según los siguientes grupos(16):

- **Hipoacusias de transmisión o de conducción:** se producen debido a lesiones en aparato encargado de transmitir el sonido, localizadas en el conducto auditivo externo (CAE) y oído medio, habitualmente se ocasiona una alteración de la membrana timpánica, cadena de huesecillos o ambas estructuras. La mayoría, son tratables o recuperables, con tratamiento médico o quirúrgico.
- **Hipoacusias neurosensoriales o de percepción:** Se daña el órgano de Corti, se pueden alterar las vías acústicas o producirse trastornos en la corteza cerebral auditiva. Las posibilidades de recuperación de estas hipoacusias son escasas. (Se incluyen las HNIR).
- **Hipoacusia mixtas:** debidas a alteraciones simultáneas en la transmisión y en la percepción.

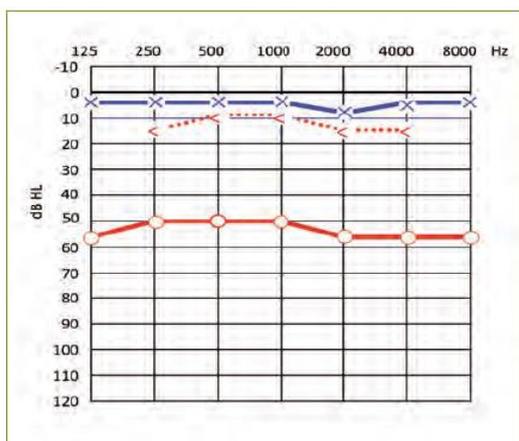


Figura 1: H. de Transmisión OD. Normoacusia OI

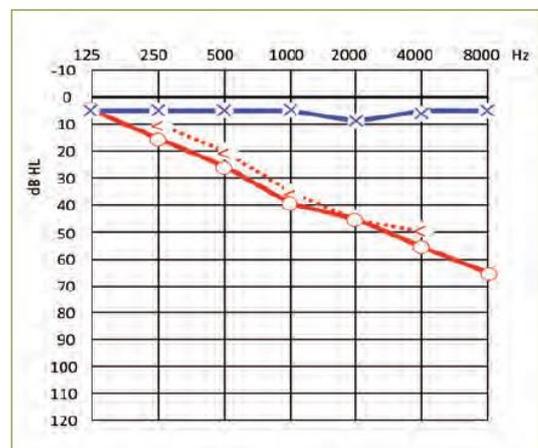


Figura 2: H. de Percepción OD. Normoacusia OI

La etiología de hipoacusia en el adulto es lo que permite diferenciar los tipos de hipoacusias en transmisión, neurosensorial o mixtas.(22)

TRANSMISIÓN	NEUROSENSORIAL	HIPOACUSIA SÚBITA
<b>Oído externo</b> Atresia o microtia congénita Otitis externa Traumatismo Carcinoma escamoso Exostosis, osteoma Psoriasis Cerumen	<b>Oído Interno</b> Hereditaria Infección viral congénita Malformación congénita Presbiacusia Meningitis Tirotoxicosis Infección viral Ototoxicidad Enfermedad Meniere Exposición al ruido Barotrauma Trauma penetrante Neurinoma del acústico Enfermedad Autoinmune Esclerosis múltiple Isquemia cerebrovascular	<b>Infecciones</b> Viricas: herpes, parotiditis.. Bacterianas. Meningitis, Tbc. <b>Ototóxicos</b> Neurinoma acústico, neoplasias <b>Traumatismos</b> <b>Barotraumas, ruido</b> <b>Enf. Autoinmunes</b> <b>Alteraciones vasculares</b> Accidente cerebrovascular Infarto cerebral Hemorragia de oído interno <b>Hipotiroidismo</b> <b>Enf. Meniere</b> <b>Otoesclerosis y Paget</b> <b>Esclerosis múltiple</b> <b>Idiopática</b>
<b>Oído medio</b> Atresia congénita o Malformación oscicular Otitis media Colesteatoma Oroesclerosis Perforación timpánica Traumatismo temporal Tumor glómico		

Figura 3: Etiología Hipoacusia del adulto

Para poder realizar un diagnóstico de Hipoacusia es necesario realizar las siguientes acciones:

1. **Anamnesis** de la persona en la cual se incluyan: antecedentes personales de patología otológica, tratamiento farmacológico ototóxico, signos/ síntomas actuales, actividades recreativas perjudiciales, puesto de trabajo con presencia de ruido que requiere el empleo de Equipos de Protección Individual (EPI) y contacto con productos ototóxicos.
2. **Exploración física:** Se realiza una otoscopia donde se comprueba la ausencia/presencia de tapón de cerumen (en ese caso, retirar) y la ausencia/presencia de patología aguda (si precisa, poner tratamiento)
3. **Audiometría**

\* En caso de observar alguna alteración, el participante será derivado al especialista en Otorrinolaringología (ORL)

A continuación, se muestran las patologías más habituales del oído medio y externo según la ponencia oficial de audiología de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología cérvico- facial (SEORL), publicada en 2014(22). La figura 4 correspondiente a la patología de oído medio, se divide en dos columnas, la primera columna describe aquellas patologías óticas que no lesionan la membrana timpánica y por tanto se mantiene íntegra, en comparación a la segunda columna en la cual se detallan patologías óticas que poseen la membrana timpánica perforada.

Membrana timpánica íntegra	Membrana timpánica perforada
Miringitis	Otitis media aguda supurada
Ototubaritis	Traumatismo
Otitis media serosa	Barotraumatismo
Otitis media aguda	Otitis media crónica simple
Timpanoesclerosis	Otitis media crónica colesteatomatosa
Otitis media crónica adhesiva	
Traumatismos de peñasco	
Tumores oído medio	

Figura 4: Patología de oído medio

Patología oído externo	
Inflamatoria- Infecciosa	Otitis externa (circunscrita, difusa, otomicosis, maligna), Zóster ótico, eccema, miringitis, colesteatoma del conducto
Traumática	Hematomas, heridas
Tumoral	Osteomas, epiteloma basocelular, carcinoma epidermoide
Congénitas	Atresias, microtias, anotias, fistulas auriculocervicales
Obstructivas	Tapón de cerumen, tapón epidérmico, cuerpos extraños

Figura 5: Patología oído externo

## 2. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

El objetivo general es desarrollar un programa de reducción de la prevalencia de hipoacusia o sordera en la población adscrita a la Comarca de Pamplona.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer la exposición individual de cada usuario en actividades recreativas.
- Mejorar la formación de los usuarios de hábitos y conductas saludables frente al ruido en sus actividades recreativas.
- Divulgar conocimientos sobre los equipos de protección individual.
- Fomentar la participación en el programa de salud auditiva de los usuarios de cada zona de salud en la que se desarrolla el programa.
- Conocer los mapas de ruido y la legislación por la que se regulan
- Colaboración entre el ISPLN y los centros de atención primaria para el desarrollo de este plan conjunto de prevención de hipoacusia.

### 3. INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA

El propósito de la implementación del “**PROGRAMA DE REDUCCIÓN DE LA PREVALENCIA DE SORDERA EN LA POBLACIÓN DE LA COMARCA DE PAMPLONA**” es aportar conocimiento sobre los factores de riesgo para la salud auditiva de la población, permitiendo tomar medidas preventivas y educativas.

Según la OMS, la atención primaria de salud es *“la asistencia sanitaria esencial accesible a todos los individuos y familias de la comunidad a través de medios aceptables para ellos, con su plena participación y a un costo asequible para la comunidad y el país”*.

La Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud de Alma-Ata, reunida en Kazajistán el 12 de septiembre de 1978(23), expresó la necesidad de una acción urgente por parte de todos los gobiernos, profesionales sanitarios e implicados en el desarrollo y por parte de la comunidad mundial para proteger y promover la salud para todas las personas del mundo.

La salud engloba la salud auditiva, por tanto, también se debe proteger y promover la conservación de la audición, implantando programas en los centros de atención primaria para toda la población ya que de alguna manera todas las personas soportan niveles de ruido perjudiciales en algún momento de su vida.

Es importante destacar la importancia del control de la salud auditiva desde los centros de atención primaria ya que a pesar de que se realiza un seguimiento en los SPRL de las empresas, las personas cambian de centro de trabajo, perdiendo toda la información almacenada en los SPRL. Por ello, gracias a la implementación de este programa se podrá llevar un seguimiento continuo a lo largo de la vida de las personas.

<b>Duración</b>
-----------------

La duración para la implantación del nuevo programa será de 12 meses. La puesta en marcha se realizará el día Internacional de la Sordera, el 28 de septiembre. En los primeros días, es decir, desde el día 28 hasta la finalización del mes, se llevarán a cabo actividades de organización interna, y el programa se iniciará el mes de octubre.

## Pruebas

Las pruebas diagnósticas empleadas en el programa se han elegido en base a su fácil interpretación y precisión de los resultados obtenidos (Otoscopia y Audiometría).

Según el protocolo de ruido publicado por el Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laboral (Osalan) “*se debe de seguir considerando a la Audiometría tonal como la prueba diagnóstica de la hipoacusia inducida por ruido en el trabajo*”. Por otro lado, las Otoemisiones Acústicas (OEA) y los Potenciales Evocados Auditivos (PEA), serán empleadas como pruebas complementarias en casos de difícil valoración o peritaje por parte de los especialistas Otorrinolaringología.(24)

Según el “*Protocolo para la vigilancia de la salud de las personas trabajadoras expuestas a ruido*”, publicado en 2019 por el Ministerio de sanidad, consumo y bienestar social, se considera a la audiometría tonal como la prueba diagnóstica de la hipoacusia inducida por ruido.(25)

La audiometría presenta algunas limitaciones como instrumento de cribado, ya que no permite anticiparse a la pérdida auditiva, detecta los daños una vez producidos. Además, se trata de una prueba que requiere la participación del usuario y este puede ver comprometida su participación (subjetividad al escuchar el tono).

## Periodicidad

Debido a la elevada exposición a ruido tanto laboral como ambiental o recreacional, la evaluación de la salud auditiva debe ser valorada a lo largo de la vida del individuo. Por tanto, en función de los riesgos que sean observados en el programa, se asignará a los participantes una periodicidad diferente a cada uno de ellos. En dichas revisiones, se les repetirá nuevamente todas las partes del programa (cuestionario, otoscopia, audiometría)

Puesto que no existe una implementación de un programa similar en la comunidad se decide la periodicidad en base a la revisión bibliográfica realizada. Se divide en los siguientes grupos:

Tabla 1: Periodicidad riesgos

Grupo	Riesgos	Periodicidad
0	Sin riesgos	Quinquenal
1	Leves	Triannual
2	Moderados	Bianual
3	Altos	Anual

## Clasificación

A continuación, se muestra una tabla que clasifica a los participantes según el tipo de riesgo: leve, moderado y alto.

Si el participante tiene un único criterio de inclusión (se mostrarán más adelante), se asignará al grupo de riesgos leves, si tiene dos criterios de inclusión se asignará al grupo de riesgos moderados y finalmente si tiene tres o más criterios de inclusión se le asignará al grupo de riesgos altos.

Tabla 2: Clasificación riesgos

	Criterios de Inclusión
Riesgos Leves	1
Riesgos Moderados	2
Riesgos Altos	3 o más

Tras la clasificación de todos los participantes, se elaboran unas tablas de Excel u otro similar en las que se puede consultar de forma muy ágil, las personas a las que hay que realizarles el control en los próximos años.

Se introducen las variables: nombre, número de historia clínica (NHC), tipo de riesgo (sin riesgo, leve, moderado, alto), periodicidad de realización del control auditivo (cada 5,3,2,1 año), año de realización (2023,2024...)

INICIO AÑO 2022				
NOMBRE	NHC	RIESGO	PERIODICIDAD	AÑO
xxxxxxx	97215	sin riesgo	5	2027
xxxxxxx	52145	leve	3	2025
xxxxxxx	123456	sin riesgo	5	2027
xxxxxxx	677985	sin riesgo	5	2027
xxxxxxx	10236	alto	1	2023
xxxxxxx	23874	moderado	2	2024
xxxxxxx	69843	moderado	2	2024
xxxxxxx	2356	leve	3	2025
xxxxxxx	335577	sin riesgo	5	2027

Figura 6: Ej. Excel participantes (elaboración propia)

Posterior a la introducción de los datos al completo, estos serán ordenados según el año de realización del control para facilitar el control al equipo encargado del programa.

NOMBRE	NHC	RIESGO	PERIODICIDAD	AÑO
xxxxxxx	10236	alto	1	2023
xxxxxxx	23874	moderado	2	2024
xxxxxxx	69843	moderado	2	2024
xxxxxxx	52145	leve	3	2025
xxxxxxx	2356	leve	3	2025
xxxxxxx	123456	sin riesgo	5	2027
xxxxxxx	677985	sin riesgo	5	2027
xxxxxxx	335577	sin riesgo	5	2027
xxxxxxx	97215	sin riesgo	5	2027

Figura 7: Excel ordenado (Elaboración propia)

### 3.1 POBLACIÓN REFERENCIA

La población a la que va dirigido el programa son personas con residencia en la Comarca de Pamplona, con edad de trabajar. En concreto, se centrará en trece centros de atención primaria urbanos del área de salud de Pamplona. Se selecciona la franja de edad comprendida entre los 16 y los 65 años, inclusive.

Se excluyen, por un lado, a los menores de 16 años, ya que serán los padres los encargados de velar por su salud y seguridad auditiva, por otro lado, a los mayores de 65 ya que gracias al programa habrán recibido suficiente educación para la salud y estarán exentos de problemas auditivos o bien habrán recibido un diagnóstico temprano de su sordera y portarán audífonos.

Según datos del Instituto de Estadística de Navarra (INE), la población inscrita en Navarra en el Padrón Continuo la población residente en la Comunidad Foral a 1 de enero de 2020 es de 660.887 habitantes.(26)

	Número de personas			% respecto al total		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0-14 años	101.056	51.752	49.304	15,3	15,8	14,8
15-44 años	238.787	121.193	117.594	36,1	37,1	35,2
45-64 años	190.383	96.349	94.034	28,8	29,5	28,2
65 y más años	130.661	57.779	72.882	19,8	17,7	21,8
<b>Total</b>	<b>660.887</b>	<b>327.073</b>	<b>333.814</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Figura 8: Población por grupos de edad de Navarra.2020

Como se observa en la imagen posterior la franja etaria elegida abarca gran parte de la población total.



Figura 9: Población de Navarra por grupos de edad (INE)

Comunidad Foral de Navarra, se divide en tres zonas geográficas: Montaña, Zona media y Ribera. La cuenca de Pamplona se ubica dentro de zona de Montaña en la cuenca Pirenaica.(27)

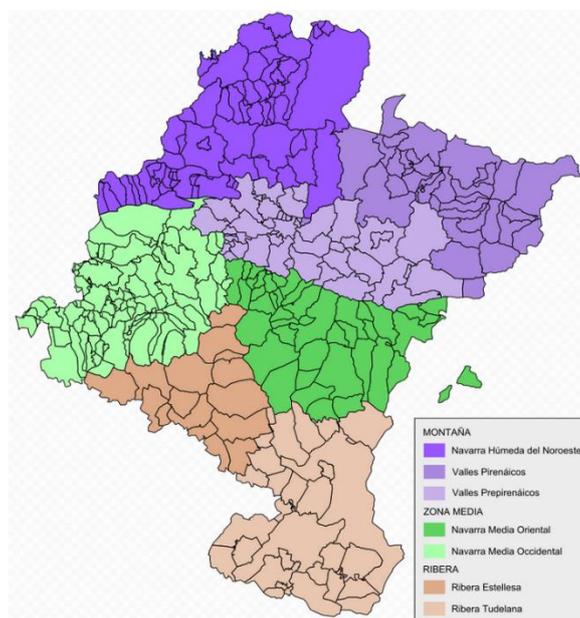


Figura 10: Comarcas Geográficas de Navarra

La Comarca de Pamplona es una comarca geográfica que posee una extensión de 587,29 km<sup>2</sup>, dentro de la Comunidad Foral de Navarra, en ella conviven dos espacios bien diferenciados: (28)

- El **núcleo metropolitano**: Es la parte central, urbanizada, densamente construida y poblada. La integran los municipios de: Pamplona, Berriozar, Villava, Huarte, Burlada, Barañáin, Ansoáin, Orcoyen, Cendea de Olza, Zizur Mayor, Cendea de Cizur, Galar, Beriáin, Noáin-Valle de Elorz, Valle de Aranguren y el Valle de Egüés.
- La **periferia**: Son un conjunto de valles y cendeas que la conforman: Valle de Olo, Cendea de Iza, Valle de Gulina, Valle de Juslapeña, Tiebas-Muruarte de Reta, Val de Echauri, Echauri, Ciriza, Vidaurreta, Echarri, Ciriza y Belascoáin. Son núcleos puramente rurales.

Su población en 2019 es de 353.905 habitantes, con una superficie de 488,6 km<sup>2</sup>, lo que supone una densidad de 741,68 hab/km<sup>2</sup>.

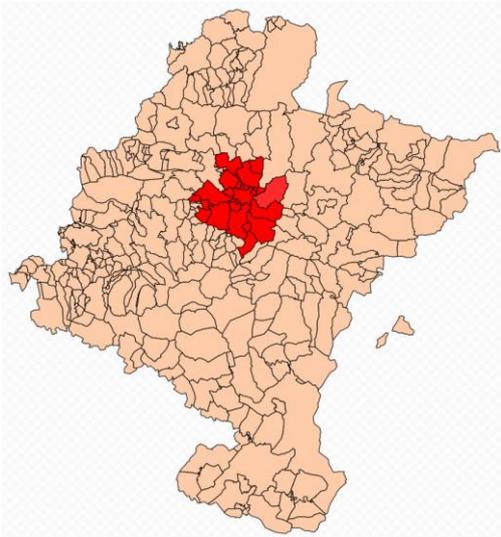


Figura 11: Mapa de Navarra

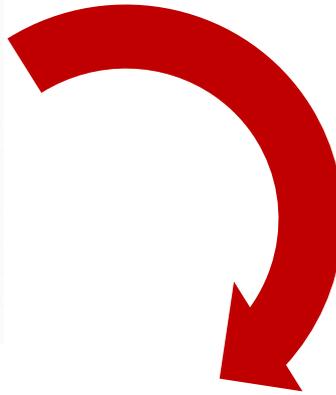


Figura 12: Cuenca de Pamplona

Por otro lado, la Comunidad Foral de Navarra se puede dividir en base a la Zonificación Sanitaria.(29)

La definición de la zonificación sanitaria está regida por la Ley Foral 22/1985, de 13 de noviembre, de Zonificación Sanitaria de Navarra, por la Ley Foral 10/1990, de 23 de noviembre, de salud de Navarra y por el Decreto Foral 108/2002 de 27 de mayo, por el que se modifica la delimitación territorial de diversas zonas básicas de salud y sectores de salud mental.

El objetivo de esta zonificación es conseguir un sistema integral de atención sanitaria, sustentado en la atención primaria como núcleo principal y función central del sistema sanitario.

Las variadas y distintas denominaciones de las demarcaciones sanitarias utilizadas en otras normas exigían una homologación terminológica, que, en la actualidad, ha quedado resuelta con la aceptación generalizada de las Zonas Básicas de Salud y las Áreas de Salud.

Por Zonas Básicas de Salud, según la Ley, se entiende *“el marco territorial idóneo de la atención primaria globalmente considerada, al concurrir en ella las condiciones de homogeneidad, accesibilidad y delimitación geográfica que hacen posible una asistencia sanitaria adecuada... constituye igualmente el ámbito ideal para la configuración de equipos sanitarios que promuevan dichas actividades, apoyen el ejercicio de las competencias municipales en materia sanitaria, y propicien el intercambio mutuo de experiencias, base de toda formación continuada”*. Estas Zonas Básicas deben contar con un centro de salud.

Por Área de Salud se entiende tal y como señala la Ley *“el ámbito territorial por criterios geográficos y poblacionales que permite la descentralización de las actividades sanitarias, aun las de carácter administrativo-organizativo y aquellas otras que por su progresiva sofisticación requieren una dotación de recursos humanos y materiales especializados y un volumen de población que posibiliten el mantenimiento de un nivel de calidad y rentabilidad suficientes”*.

Las Zonas Básicas de salud se agrupan en las siguientes áreas de salud:

**ÁREA DE SALUD DE PAMPLONA.** Comprende las Zonas Básicas de: Lesaka, Doneztebe/Santesteban, Elizondo, Ultzama, Huarte, Aoiz, Auritz/Burguete, Burlada, Villava, Chantrea, Altsasu/Alsasua, Etxarri-Aranatz, Irurtzun, Leitza, Berriozar, Orkoien, Rochapea, Ansoain, San Jorge, Casco Viejo, Sangüesa, Valle de Salazar, Isaba, Noain, Milagrosa, II Ensanche, Puente la Reina, Cizur, Echavacoiz, Barañain, Iturrama, San Juan, Ermitagaña, Tafalla, Artajona, Olite, Carcastillo y Peralta.

**ÁREA DE SALUD DE ESTELLA.** Comprende las Zonas Básicas de: Estella-Lizarrá, Villatuerta, Allo, Ancin-Amescoa, Los Arcos, Viana, Lodosa y San Adrián.

**ÁREA DE SALUD DE TUDELA.** Comprende las Zonas Básicas de: Tudela este, Tudela oeste, Valtierra, Corella, Cintruénigo, Cascante y Buñuel.

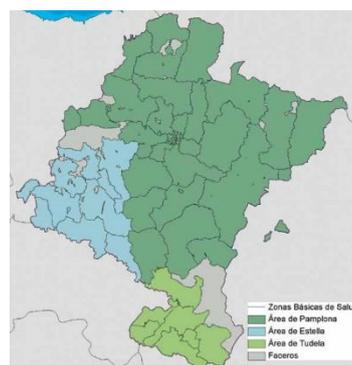


Figura 13: Mapa Zonas Básicas de Salud

El presente programa se implementará en el núcleo metropolitano del área de salud de Pamplona, que incluye los siguientes trece centros de salud: Milagrosa, Iturrama, Azpilagaña, Echavacoiz, Ermitagaña, Buztintxuri, San Jorge, Rochapea, San Juan, Casco viejo, II Ensanche, Chantrea y Mendillorri.



Figura 14: Centros de salud incluidos en el programa. *web navarra.es*

A continuación se muestran las pirámides de población de los correspondientes centros de atención primaria, los datos han sido obtenidos de la página web del ISPLN y se corresponden al año 2017.(30)

Se ha señalado con un recuadro en rojo la franja de 15 a 19 en el extremo inferior y de 65 a 69 años en el extremo superior, lo cual se aproxima bastante a la población que pertenece al programa (16 a 65 años). En los recuadros se observa, que la franja etaria elegida, abarca gran parte de la pirámide de población.

La población total de todos los usuarios pertenecientes a los trece centros de salud, es de 211.797, como se plantea posteriormente en la tabla 3, en la cual se ha realizado un sumatorio de todos ellos. Sin embargo, se estima que la población a la va dirigida el programa (de 16 a 65 años) es de aproximadamente el 70%, por tanto, se toma como dato 148.257 participantes, que se redondea a 148.300 participantes.

Tabla 3: Sumatorio usuarios centros de salud

MILAGROSA	15.219
ITURRAMA	16.148
AZPILAGAÑA	13.843
ECHAVACOIZ	5.049
ERMITAGAÑA	15.407
BUZTINTXURI	12.833
SAN JORGE	11.548
ROCHAPEA	25.031
SAN JUAN	21.441
C.VIEJO	14.637
II ENSANCHE	19.998
CHANTREA	19.392
MENDILLORRI	21.251
<b>TOTAL</b>	<b>211.797</b>

A continuación, se muestran las pirámides de población correspondientes a cada centro de salud seleccionado para la implantación del programa, de donde se ha recabado la información.

La zona de la **Milagrosa** posee una población total de 15.219 personas en una extensión de 2,3 km<sup>2</sup>.

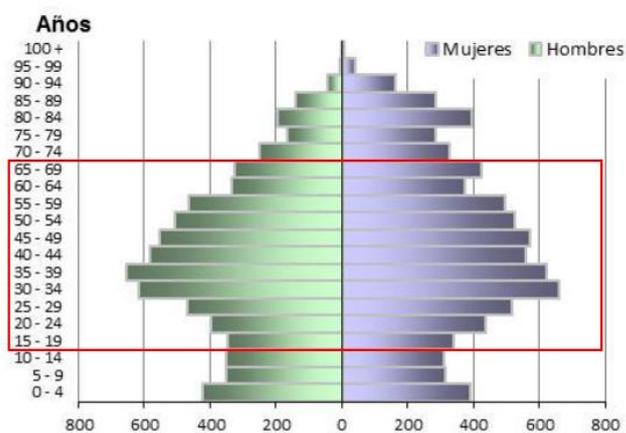


Figura 15: Pirámide de población Milagrosa

La zona de la **Iturrama** posee una población total de 16.148 personas en una extensión de 2,1 km<sup>2</sup>.

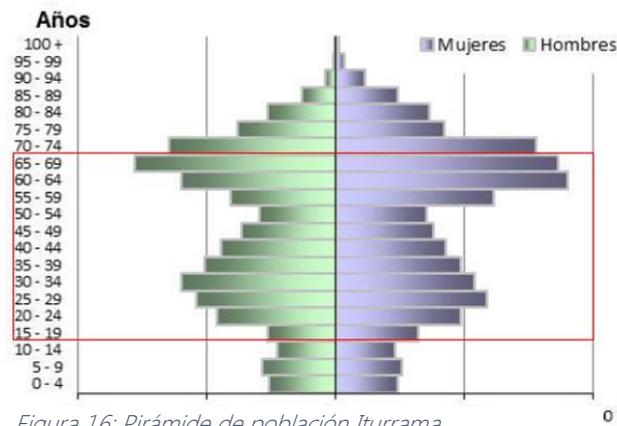


Figura 16: Pirámide de población Iturrama

La zona de la **Azpilagaña** posee una población total de 13.843 personas en una extensión de 0,96 km<sup>2</sup>.

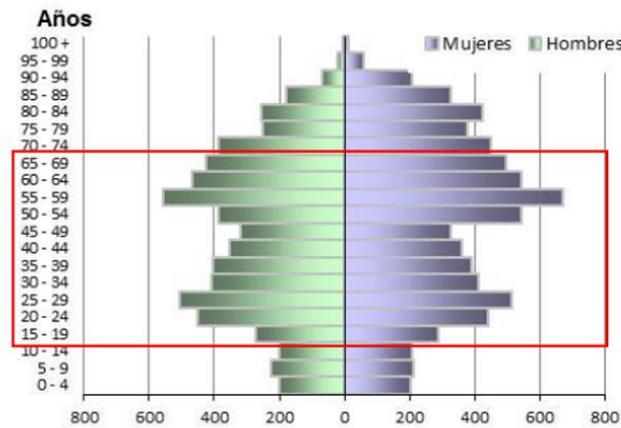


Figura 17: Pirámide de población Azpilagaña

La zona de la **Echavacoiz** posee una población total de 5.049 personas en una extensión de 1,1 km<sup>2</sup>.

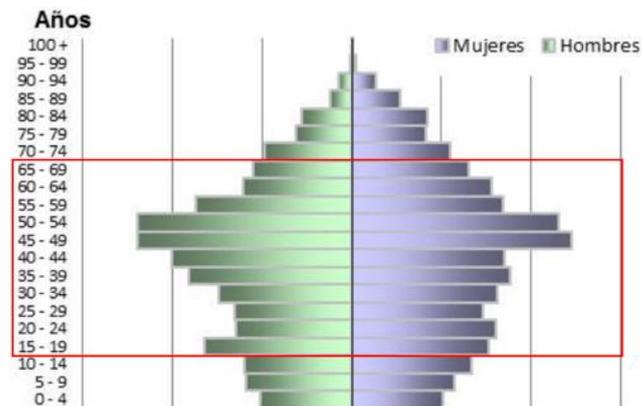


Figura 18: Pirámide de población Echavacoiz

La zona de la **Ermitagaña** posee una población total de 15.407 personas en una extensión de 2,14 km<sup>2</sup>.

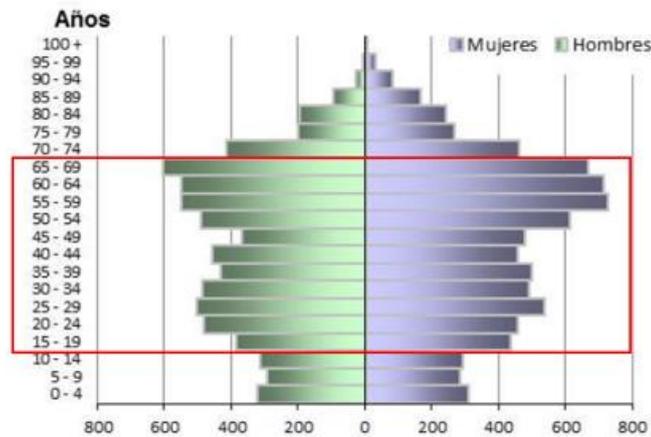


Figura 19: Pirámide de población Ermitagaña

La zona de la **Buztintxuri** posee una población total de 12.833 personas en una extensión de 5,41 km<sup>2</sup>.

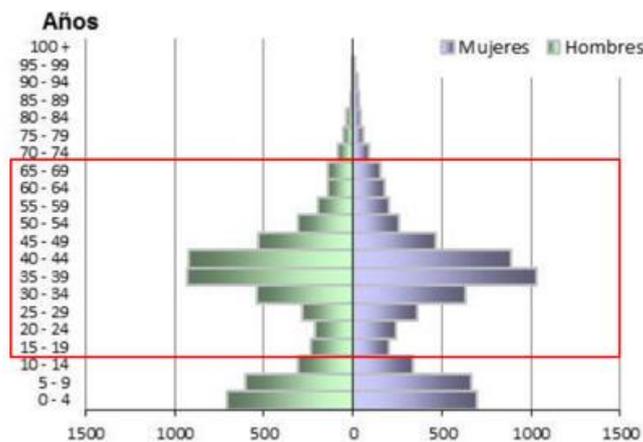
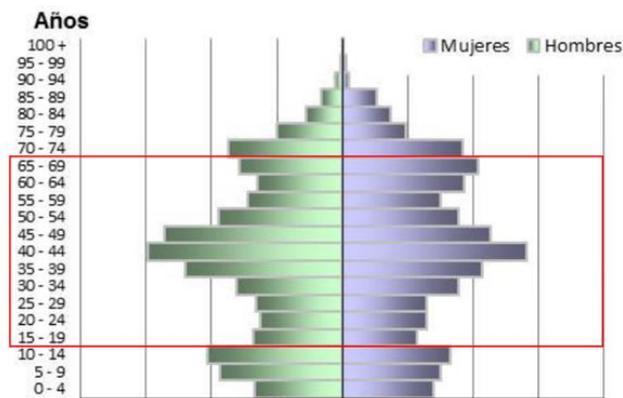


Figura 20: Pirámide de población Buztintxuri

La zona de la **San Jorge** posee una población total de 11.548 personas en una extensión de 1,52 km<sup>2</sup>.



Figuran 21: Pirámide de población San Jorge

La zona de la **Rochapea** posee una población total de 25.031 personas en una extensión de 1,28 km<sup>2</sup>.

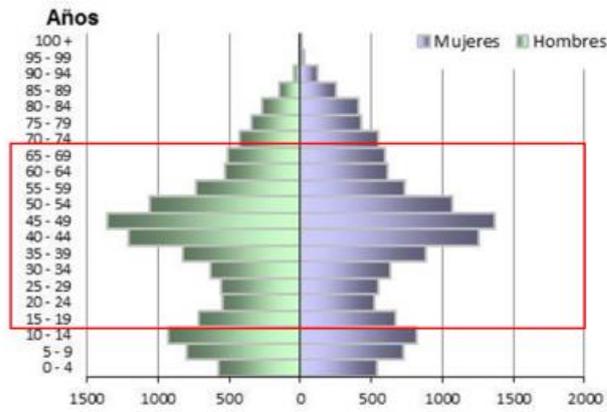


Figura 22: Pirámide de población Rochapea

La zona de la **San Juan** posee una población total de 21.441 personas en una extensión de 1,43 km<sup>2</sup>.

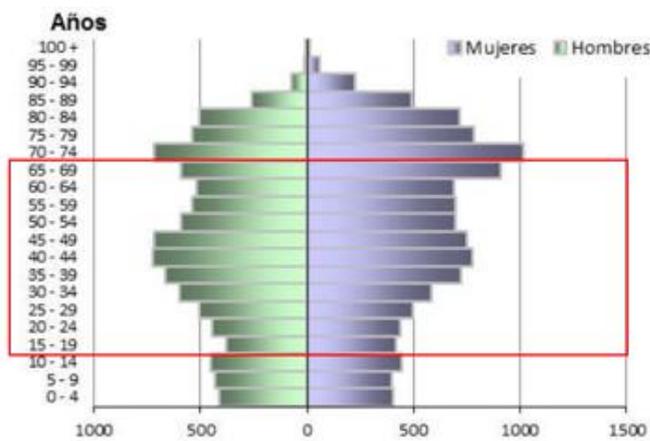


Figura 23: Pirámide de población San Juan

La zona de la **Casco Viejo** posee una población total de 14.637 personas en una extensión de 1,13 km<sup>2</sup>.

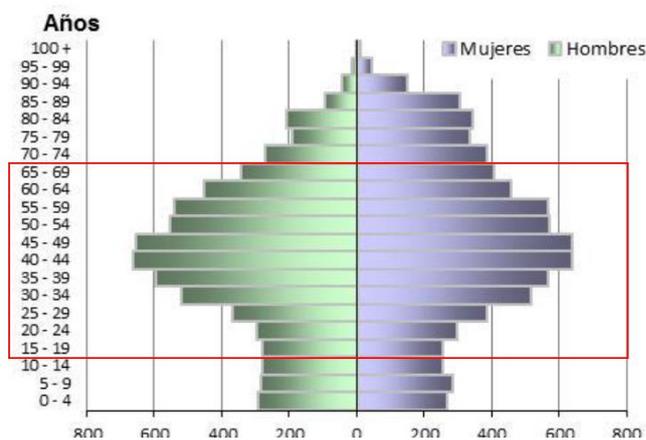


Figura 24: Pirámide de población Casco Viejo

La zona de la **II Ensanche** posee una población total de 19.998 personas en una extensión de 2,25 km<sup>2</sup>.

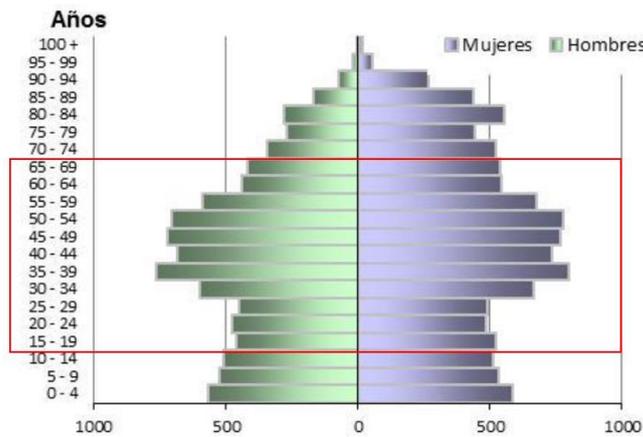


Figura 25: Pirámide de población II Ensanche

La zona de la **Chantrea** posee una población total de 19.392 personas en una extensión de 3,77 km<sup>2</sup>.

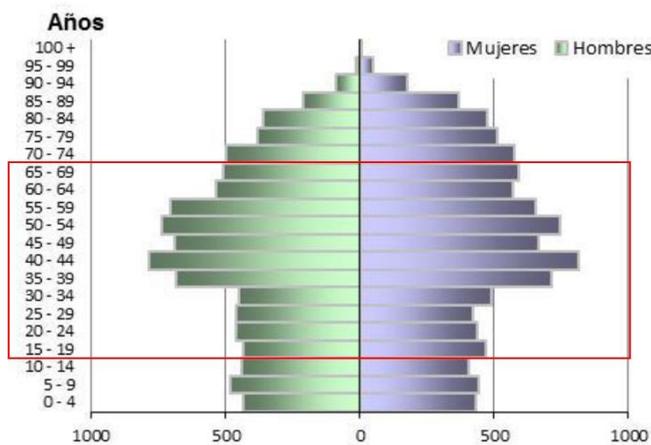


Figura 26: Pirámide de población Chantrea

La zona de la **Mendillorri** posee una población total de 21.251 personas en una extensión de 41,82 km<sup>2</sup>.

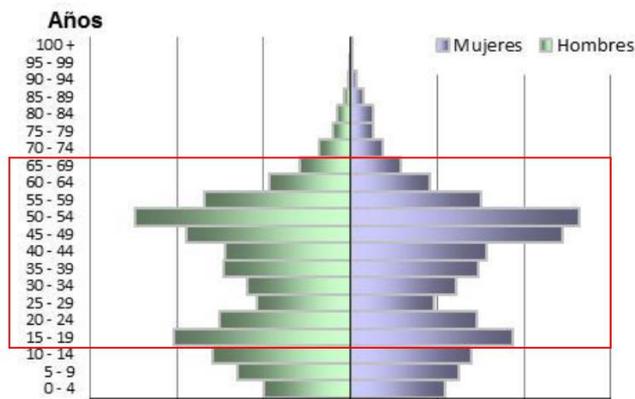


Figura 27: Pirámide de población Mendillorri

## 3.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES

### Criterios de Inclusión

- ✓ **Audiometría** con caída del umbral mayor a 20 dB en cualquier frecuencia.
- ✓ Antecedentes personales de **patología otológica** (ver figura 5 y 6).
- ✓ Tratamiento **farmacológico ototóxico**.
- ✓ **Signos/ síntomas** actuales: Otolgia. Hiperacusia. Acúfenos.
- ✓ **Actividades recreativas** perjudiciales más de 7 horas a la semana o utilización de reproductores de música con auriculares más de 7 horas a la semana con el volumen seleccionado en más de la mitad del máximo.
- ✓ **Puesto de trabajo** con presencia de ruido que requiere el empleo de EPI.
- ✓ Contacto habitual con **productos ototóxicos**.

### Criterio de exclusión

Audiometría normal sin riesgos asociados

**Actividades recreativas** perjudiciales, consideradas de riesgo:

- Caza
- Conciertos – Discotecas -Festivales
- Espectáculos de motor
- Bricolaje
- Pertenencia a una banda de instrumentos musicales
- Esquí acuático
- Cortar el césped

Gran parte de la población identifica un daño auditivo con el empleo de herramienta, maquinaria... Sin embargo, existe ruido ambiental producido por el tráfico terrestre o aéreo y actividades recreativas que pueden producir un sonido relajante y agradable para el individuo y sin embargo está dañando las células de su oído.

En la imagen siguiente se comparan los niveles de ruido emitidos por la industria y transporte con los niveles con actividades recreativas que habitualmente no se consideran perjudiciales ni molestas, y en cambio producen un daño auditivo similar a los anteriores.

Se puede comparar que el sonido que emite un arpa en una orquesta, es tan perjudicial como el de una lijadora, en cambio la población no es consciente de su peligrosidad(31).

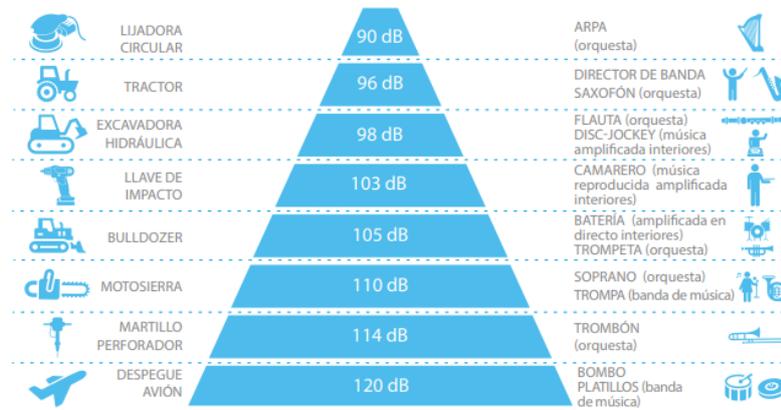


Figura 28: Comparación niveles industriales y de ocio. Instituto de seguridad y salud laboral de Galicia

### 3.3 CRONOGRAMA DE CADA CENTRO DE SALUD

<b>FASE 1</b>												
	Oct.	Nov	Dic.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.
Selección participantes												
Creación agendas												
Sesión formativa grupal												
<b>FASE 2</b>												
Creación agendas												
Otoscopia												
<b>FASE 3</b>												
Creación agendas Envío formularios												
Audiometría												
<b>FASE 4</b>												
Análisis de resultados Documentos App HCI												
Información al usuario												
<b>FASE 5</b>												
Presentación de los resultados												
Comunicación ISPLN												

### 3.4 PROGRAMA EN ATENCIÓN PRIMARIA

Este programa se desarrollará en los centros de atención primaria en colaboración con ISPLN. Dará comienzo de forma más o menos simultánea en todos los centros de salud y se irá desarrollando de forma paralela en todos los centros con la finalidad de ver posibles dificultades y así consultar con otro de los centros.

Para una ágil consulta y control evolutivo de la salud auditiva del usuario dada su importancia y sus repercusiones, se establece una aplicación en la Historia Clínica Informatizada (HCI), en la que se registran todas las acciones llevadas a cabo dentro del programa.

Se crea un grupo formado por tres profesionales de enfermería con la colaboración puntual de un profesional de medicina, en el que cada uno de ellos realiza una de las partes que consta el programa. Se decide la actividad que cada profesional desempeña, según las habilidades y destrezas de cada miembro del equipo, y se designará como coordinador del equipo a uno de los profesionales de enfermería, ya que permanecen a tiempo completo.

Es importante consensuar con el equipo de profesionales que van a participar en la realización del proyecto las pautas a seguir y la propia organización interna del proyecto. Para ello se llevarán a cabo las siguientes actividades de organización interna.

#### ACTIVIDADES DE ORGANIZACIÓN INTERNA

Las decisiones por tomar dentro del equipo serán múltiples, para ello serán necesarias varias reuniones, unas antes de dar comienzo al programa con los participantes, es decir, del 28 al 30 de septiembre (primera y segunda reunión), otras durante (tercera, cuarta y quinta reunión) y al finalizar el programa (sexta reunión).

##### Primera reunión

- Puesta en común de ideas, iniciativas ...
- Elección del lugar exacto de las reuniones, horarios...
- Asignación de las actividades/funciones de cada profesional
- Puesta en común de los criterios de inclusión y exclusión de la población. Repaso de todo el programa

### Segunda reunión

- Selección de la población en cada zona de salud
- Creación de grupos de 10 personas para la sesión informativas (Agenda)
- Preparación de toda la documentación necesaria para la charla: diapositivas, consentimiento, folleto, formularios de satisfacción inicial y cuestionarios de salud auditiva.

### Tercera reunión

- Distribución entre los profesionales de los cuestionarios completados por los participantes de cada reunión, para su análisis y conservación en HCI.
- Reparto de participantes para citación individual para realización de la otoscopia

### Cuarta reunión

- Reparto citación individual para Audiometría
- Repaso valores de referencia de la Audiometría

### Quinta reunión

- Distribución de participantes por profesional para el análisis de resultados obtenidos en todas las fases.
- Unificación de datos y creación de tablas de Excel según riesgo personal participantes
- Distribución de llamadas telefónicas para realizar a los participantes
- Preparación de cartas para participantes definitivos del programa

### Sexta reunión

- Realización análisis de los datos obtenidos en la otoscopia, audiometría, cuestionarios de salud auditiva y formularios de satisfacción inicial y final.
- Comunicación de datos ISPLN.

### 3.4.1 FASES

El programa consta de cinco fases:

<i>FASE 1</i>
---------------

El equipo se reúne en una primera sesión conjunta en la que se selecciona la población que forma el estudio, es decir, aquellos que tengan entre 16 y 65 años inclusive. Se extrae la información básica necesaria del usuario de la HCI (nombre y apellidos, fecha de nacimiento, sexo, tratamientos farmacológicos en activo...).

Posteriormente, se crea una agenda donde se cita a los usuarios del centro de salud en grupos de diez personas, a lo largo de dos meses y medio para una primera toma de contacto en la que se les da a conocer el programa, sus fases, actividades, EPIS disponibles y los beneficios que se obtienen si se adhieren al programa. Todo ello quedará resumido en un folleto que se entrega al inicio de la sesión, junto con la autorización para el tratamiento de datos personales.

Los grupos no serán superiores a diez personas, a fin de que los participantes sientan cercanía y el manejo de las sesiones sea más fácil para los profesionales.

Tras la exposición, se entrega un cuestionario auto administrado relacionado con la salud auditiva del participante, y un formulario de satisfacción inicial que pasarán a formar parte de la aplicación creada en HCI. Se resolverán aquellas dudas que puedan surgir.

Así mismo se informa de que en caso de considerar que no existe un riesgo auditivo para su salud, serán incluidos en el programa igualmente, pero su seguimiento será quinquenal y siempre que el usuario posea cualquier duda, problema o cambio será atendido y nuevamente valorado.

Para dar a conocer a la población los planes de acción de ruido existentes en la Comarca de Pamplona, se reproducirá un video de manera continuada a lo largo de todo el día, tanto en la sala de espera de los centros de salud, como en la página web del ISPLN, será muy claro y conciso y expondrá las principales medidas que se llevan a cabo. Además, se colocarán unos carteles informativos en la entrada de los centros de salud, para que los usuarios se vayan sensibilizando ante las consecuencias del ruido.

Tanto en la web como en las diferentes redes sociales de “Salud Navarra” se mostrará un enlace directo al actual Plan de acción de ruido 2020-2024.

## SESIÓN GRUPAL PARTICIPANTES

Para el desarrollo de la sesión, será preciso un ordenador y un proyector con una pantalla para mostrar las imágenes de una audiometría, los diferentes protectores auditivos, mapas de ruido y las definiciones de los signos de alarma.

Se estima que tendrá una duración aproximada de 2-3 horas, consta de una primera parte que será proactiva y precisará de la participación de los asistentes, una segunda parte más teórica y una última en la que se hará entrega de los formularios de satisfacción iniciales y de los cuestionarios de salud auditiva.

### **Primera parte**

#### Presentaciones asistentes

Acogemos y saludamos al grupo. Les pedimos que se presenten por orden e introducimos el programa.

El programa en el que se encuentran participando tendrá una duración aproximada de un año, a lo largo del cual, se realizará una otoscopia y una audiometría, que junto con el cuestionario que les entregaremos al finalizar esta sesión, se realizará la selección de los participantes del programa.

Posteriormente, se clasificarán a las personas en función del riesgo al que están expuesto a ruido perjudicial/peligroso para el oído. Existen tres tipos de riesgos: leves, moderados y altos.

Aquellas personas clasificadas sin riesgo se les realizará una audiometría quinquenal, aquellos con riesgo leve, cada tres años; con riesgo moderado, será bianual y aquellos con riesgo alto anual.

Se les hace entrega de un consentimiento informado, para el tratamiento de sus datos personales que será recogido al finalizar la sesión, y un folleto con la información expuesta en la sesión.

Tanto la otoscopia como la audiometría son pruebas diagnósticas totalmente inofensivas (mostrar imágenes en el proyector). La otoscopia, la realizará un médico, el cual valorará si existen signos de infección, presencia de líquidos anormales, tapones de cera... En cualquiera de los casos anteriores se administrará el tratamiento oportuno. La audiometría es una prueba muy sencilla que requiere su colaboración y trata de averiguar los sonidos más débiles que son

capaces de escuchar. Esto se realizará de forma individual en una sala silenciosa, se colocarán unos auriculares y se entregará un mando con un pulsador que se tendrá que presionar cada vez que se escuche un sonido y se realizará en ambos oídos.

Una vez finalizadas estas pruebas, se analizará toda la información. En caso de que se considere que sería conveniente realizar un seguimiento de su salud auditiva, el centro de salud se pondrá en contacto con usted mediante una llamada telefónica y además se le enviará una carta a su domicilio informándole de la inclusión en el programa.

El programa únicamente pretende realizar un diagnóstico rápido y posteriormente vigilar la evolución de su hipoacusia (en caso de que exista), evitando que empeore. Para ello se insistirá en la prevención y la protección de su oído.

¿Qué sabemos del ruido? Sabemos la palabra ruido denota algo negativo y molesto, sin embargo, es un sonido más. El ruido o sonido que emite una orquesta podemos considerarlo agradable, pero si elevamos el volumen puede ser tan molesto como la maquinaria de una fábrica, un avión despegando...

#### Experiencias previas

Para fomentar la participación de los asistentes, les invitamos a exponer al grupo alguna experiencia con sonidos fuertes: cuál fue su reacción, como pensó que podía protegerse...

Realizar lluvia de ideas de las fuentes generadoras de ruido perjudicial, y otros mecanismos que puedan afectar a la audición (fármacos ototóxicos, infecciones de repetición)

¿Qué son los acúfenos o tinnitus?, ¿Alguien lo ha sentido? Cada persona percibe los acúfenos de forma diferente, hay quien los describe como pitidos, zumbidos, chisporroteo... Aquellas personas que lo experimentan lo describen como molesto incluso pudiendo ser considerado un problema por el cual tienen que abandonar el trabajo o los estudios, debido a que puede dificultar la concentración, otras personas en cambio se acostumbran a vivir con ello. Es más habitual percibirlo por la noche cuando las actividades cotidianas cesan y hay más silencio ambiental.

#### Segunda parte

Ya hemos visto que son numerosos los focos de ruido: un avión despegando, vehículos a motor, los fuegos artificiales, el bricolaje casero, el cortacésped...

Ahora que sabemos que está presente en cualquier lugar y momento de nuestra vida, es importante saber por qué debo protegerme.

Nadie o poca gente piensa en las consecuencias a largo plazo, sin embargo, es frecuente ver a la población anciana con audífonos o con dificultades en la escucha. Parece algo normal, si bien en parte lo es, ya que con el paso del tiempo perdemos audición debido al deterioro progresivo del oído interno (presbiacusia), esto no lo podemos evitar, pero si desde la infancia y juventud la población habitúa a tener un volumen bajo al escuchar la televisión y la radio, a portar cascos con cancelación de ruido o tapones de espuma, evitaremos llegar a la vejez con problemas de audición.

Existen señales de alarma fáciles de identificar si se les presta atención, es habitual que la población posea acúfenos o tinnitus (que se manifiestan como zumbidos de mayor o menor intensidad), otras personas poseen una menor tolerancia al ruido (hiperacusia) e incluso hay personas a las que, sonidos habituales, los encuentran molestos o incluso dolorosos (algiacusia).

Además de la Hipoacusia o Sordera, el malestar que nos provoca el ruido produce en nosotros estrés ya que nuestro cuerpo lo recibe como un agente externo dañino. Las afecciones más comunes son ansiedad, insomnio, falta de atención y otros como la hipertensión, taquicardias, cefaleas. Esto nos indica que a pesar de no ser conscientes de su nocividad el daño se produce.

Ahora que conocemos que los sonidos son peligrosos y todo lo que nos pueden causar vamos a ver los tipos de dispositivos de protección auditiva que se encuentran disponibles en el mercado y cual debemos elegir (imagen en proyector).

Existen políticas para disminuir el ruido ambiental, proveniente de la ciudad, para ello se elaboran mapas de ruido, en los que se identifican focos de ruido y posteriormente se elaboran “Planes de acción de ruido” en los cuales se intentan eliminar o disminuir esos focos. Las acciones más habituales son: creación de espacios silenciosos (zonas verdes); desviación del tráfico del centro de la ciudad a las afueras; fomento de medios de transporte silenciosos como la bicicleta... (imagen ejemplo mapas de ruido)

Debemos concienciarnos de la importancia que tiene para nuestra salud preservar la salud auditiva y extender los conocimientos adquiridos a gente de nuestro entorno que pueda necesitar información al respecto.

### **Tercera parte**

Se resolverán las dudas y se le informará de los consejos publicados en la campaña “Cuide sus oídos”(33), en la que se informa a cerca de los consejos básicos de higiene y consejos para aquellas personas que presentan tinnitus.

#### Consejos higiene oído:

- ✓ No utilice los bastoncillos de algodón. Puede empujar el cerumen hacia el tímpano y aumentar la producción de cera y/o dañar el tímpano.
- ✓ No introduzca los dedos o la toalla en los oídos. También pueden empujar la cera hacia el tímpano.
- ✓ El agua sucia (ríos o similares) puede provocar infecciones que pueden tener como resultado una alteración de la audición.

#### Consejos Tinnitus:

- ✓ Evite la ansiedad o el estrés, ya que esto estimula el sistema simpático e indirectamente el oído.
- ✓ Evite el uso de estimulantes del sistema nervioso, como el café, el alcohol, y el tabaco.
- ✓ Duerma con la cabeza en posición elevada. Se puede conseguir utilizando una o dos almohadas extra. Esto disminuye la congestión cervical, y hace que el tinnitus sea menos perceptible.
- ✓ Sea consciente de que el tinnitus suele ser más perceptible por la noche y cuando el entorno está en calma. Cualquier ruido en la habitación, como el tic-tac del reloj o la radio a volumen bajo, ayuda a enmascarar el tinnitus haciéndolo menos molesto.
- ✓ Algunas personas se benefician del uso de audífonos que amplifican el ruido externo.
- ✓ Evite situaciones que pueden dañar su audición aún más (ruido excesivo), y proteja sus oídos de lesiones y peligros ocupacionales. Utilice protectores auditivos cuando sea necesario.

Se recordará que serán informados mediante una llamada telefónica y que además se les enviará una carta en su domicilio postal, donde se indicará su tipo de riesgo auditivo y la periodicidad con la que se le realizarán los controles posteriores.

Para finalizar esta primera fase, el profesional de enfermería entregará los cuestionarios de salud auditiva a todos los participantes, en ese momento se proyectará una imagen con las definiciones de los signos de alarma: otalgia, otorrea, tinnitus... para recordar las definiciones de cada una de ellas y así puedan indicar con más facilidad, si poseen alguno de ellos. Por otro lado, en ese momento, se les comunicará que es importante que anoten un correo electrónico válido y en uso, ya que se les enviará un formulario de satisfacción inicial, en el cual podrán valorar el desarrollo del programa y realizar alguna sugerencia. Se les informa de que tendrán que devolver el formulario de satisfacción cumplimentado al correo electrónico del programa. Puede ser facilitado por el profesional en ese preciso momento junto con las imágenes expuestas en el proyector, para que lo anoten.

En caso de precisar resolver algunas dudas del cuestionario de salud auditiva el profesional de enfermería se encargará de atenderles.

Tras la cumplimentación de los cuestionarios, el profesional de enfermería recolectará el consentimiento y el cuestionario de todos los participantes.

\*Permitir en algún momento de la sesión informativa, que los participantes dediquen unos minutos a escanear el código QR del “folleto” entregado, para evitar la pérdida de información.

Cierre y despedida

FASE 2
--------

En la segunda parte, se crean nuevas agendas y se cita de forma individual en la consulta médica, se realiza una otoscopia para descartar posibles patologías óticas (infecciosos, inflamatorios...)

En caso de detectar alguna patología se intentará resolver con la mayor brevedad posible, bien con tratamiento farmacológico o en caso de necesidad, con la retirada del tapón parte del personal de enfermería.

Se recuerda al participante que debe prestar atención a su oído y en caso de presencia de cualquier exudado por el canal auditivo o cualquier otro signo de alarma acuda a su médico de cabecera.

### FASE 3

En la tercera fase se crean de nuevo agendas, citando a los pacientes de forma individual para la realización de una primera audiometría.

Las frecuencias a estudio van desde los 250 hasta los 8000 Hercios (Hz)

Las intensidades oscilan entre los 0 y 70 Decibelios (dB)

Se explica al paciente en que consiste la prueba, como se debe colocar y cómo debe actuar

Breve recordatorio de educación para la salud auditiva, y la importancia de colocarse tapones en caso de presencia de ruidos que considere fuertes.

Se procede al envío de formularios de satisfacción finales al correo electrónico facilitado por los participantes.

En caso de apreciar caídas de umbral de más de 20 dB en cualquier frecuencia, el participante será derivado directamente a la consulta de atención especializada para ser valorado por un Otorrinolaringólogo.

### FASE 4

En la cuarta y última fase se procede al análisis de resultados obtenidos en todas las fases, esto consiste en ver los resultados obtenidos en cada una de las pruebas:

*Cuestionario de salud auditiva:* Se indicará el número de criterios de inclusión.

*Otoscofia:* Se indicará si ha precisado retirar tapón de cerumen o tratamiento farmacológico.

*Audiometría:* Si ha tenido caída del umbral mayor de 20 dB de intensidad en cualquier frecuencia.

Se analiza cada cuestionario de salud auditiva, se valoran y criban para separar aquellos que se consideren sin riesgo, de los que presenten situaciones que puedan suponer un riesgo potencial para la conservación de la salud auditiva de los participantes. Estos últimos, tendrán un seguimiento, para lo cual se crearán unas tablas de Excel (o cualquier otro similar) en el que se distribuyan los participantes, según la periodicidad que le corresponda acorde a su riesgo. De esta forma se conocerá el año en el que se le debe realizar el control auditivo a cada participante.

Toda la información recabada se sube a la aplicación creada en HCI.

Para finalizar esta fase, se procederá a informar a todos los participantes para su control y seguimiento, los cuales serán notificados tanto telefónicamente como por correo postal.

Debido a las dificultades que supone el contacto telefónico se estima que se contactará con el 30% de los usuarios, por ello, además, se realizará el envío por carta de la inclusión en el programa. En caso de contacto telefónico, se les recordará la cumplimentación del formulario de satisfacción final enviado al mail que anotó en el cuestionario de salud auditiva, así como su devolución cumplimentado el correo electrónico del programa.

Como se ha mencionado anteriormente, se envía al domicilio que se indica en HCI del usuario una carta de inclusión en el programa que será personalizada, ya que contendrá la clasificación de riesgo en la que se le ha incluido (leve, moderado, alto) y se le recordará la próxima realización de una Audiometría (a los cinco años, tres años, a los dos años o al año).

FASE 5
--------

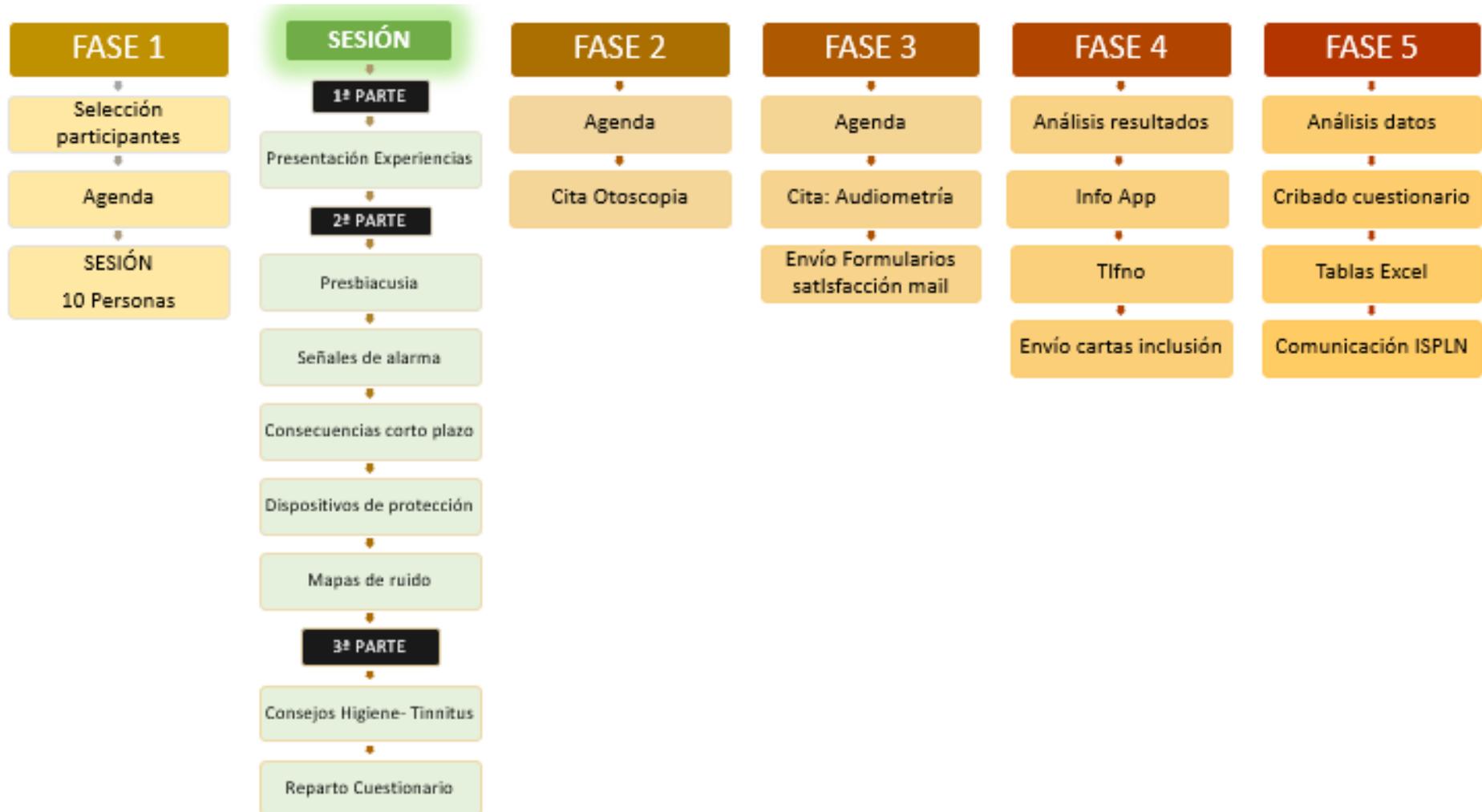
Se concluye realizando un análisis de los datos obtenidos de carácter anual, en el cual se valorarán los formularios de satisfacción iniciales y finales para realizar una mejora continua del programa.

Los controles auditivos posteriores consistirán en la cumplimentación del cuestionario de salud auditiva, ya que podría tener modificaciones y además la realización de una nueva otoscopia y audiometría. Que nuevamente serán valorados de forma individual y recibirán una nueva valoración del riesgo de exposición al ruido.

Por otro lado, se realizará una evaluación cualitativa y cuantitativa del programa.

Una vez seleccionados los pacientes y recabada toda la información, se procederá a su comunicación con la sección del ISPLN.

### 3.4.2 ESQUEMA FASES



### 3.5 DISTRIBUCIÓN DE LAS SESIONES

La organización de las sesiones iniciales en los trece centros de salud, se realizarán en dos sesiones diarias, una en turno de mañana (de 9 horas a 12 horas), y otra en turno de tarde (de 16 horas a 19 horas), a lo largo de una semana laborable, es decir, de lunes a viernes. Por tanto, al cabo de un mes si multiplicamos los 2 turnos por los 20 días que tiene un mes, se realizarán 40 sesiones mensuales. En cada sesión se citarán diez participantes, por tanto, al mes 400 personas habrán asistido a la sesión inicial. Se estima que en dos meses y medio 1.000 personas habrán completado la sesión inicial, que a nivel general todos los centros de salud podrán asumir.

En la tabla inferior se muestran, en la primera columna, los centros de salud, en la segunda columna, los usuarios que pertenecen al centro, en la tercera columna los participantes incluidos en el programa (70% de los usuarios del centro de salud) y finalmente el número de sesiones estimadas que se realizarán.

Para conocer el número aproximado de sesiones necesarias se ha dividido la población del centro de salud entre 10 personas (número participantes por sesión). Por ejemplo, en el centro de salud de la milagrosa hay un total de 15.219 usuarios, de los cuales el 70% serán incluidos en el programa, es decir, 10.653 personas. Si dividimos 10.653 personas entre 10 participantes por sesión, se calcula que harán falta realizar 1.065 reuniones.

Para poder establecer en el cronograma un tiempo para la realización de las sesiones, se ha calculado la media del número de sesiones de los trece centros de salud (sumando todas las reuniones necesarias de los 13 centros de salud y dividiendo entre los 13 centros:  $13.615/13$ ), lo que da un resultado de 1.047 sesiones. Por tanto, se establece en el cronograma un periodo estándar para la realización de las sesiones, para todos los centros de salud de dos meses y medio que podrá extenderse si es necesario.

Tabla 4: Reuniones por centro de salud

<b>CENTRO</b>	<b>USUARIOS</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>REUNIONES</b>
MILAGROSA	15.219	10.653	1.065
ITURRAMA	16.148	11.303	1.130
AZPILAGAÑA	13.843	9.690	97
ECHAVACOIZ	5.049	2474	25
ERMITAGAÑA	15.407	10.784	1.078
BUZTINTXURI	12.833	8.983	898
SAN JORGE	11.548	8.083	803
ROCHAPEA	25.031	17.521	1.752
SAN JUAN	21.441	15.008	1.500
C.VIEJO	14.637	10.245	1.024
II ENSANCHE	19.998	13.998	1.399
CHANTREA	19.392	13.574	1.357
MENDILLORRI	21.251	14.875	1.487
<b>TOTAL</b>	<b>211.797</b>	<b>147.191</b>	<b>13.615</b>

### 3.6 APLICACIÓN INFORMÁTICA

Actualmente en el Servicio Navarro de Salud – Osasunbidea (SNS-O) se trabaja con Historia Clínica Informatizada, en la cual se introducen las consultas de atención especializada, pruebas diagnósticas realizadas, analíticas, resultados de anatomía patológica, citas pendientes y pasadas de toda la población Navarra de los distintos centros de atención del sistema público de salud (Complejo Hospitalario de Navarra, Hospital Reina Sofía de Tudela, Hospital García de Orcoyen, Clínica Ubarmin...) e incluso informes y pruebas diagnósticas del ámbito privado. De forma que tanto la atención especializada como la atención primaria puedan coexistir en una misma herramienta informática, para ello, existe un acceso a atención primaria a través de una aplicación instalada en atención especializada.

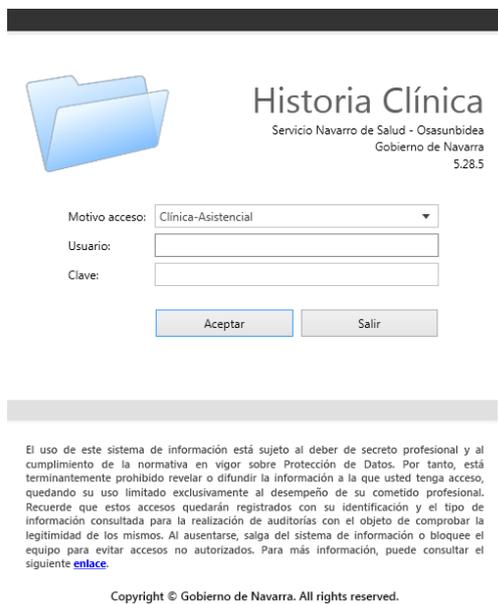


Figura 31: Entrada a HCI

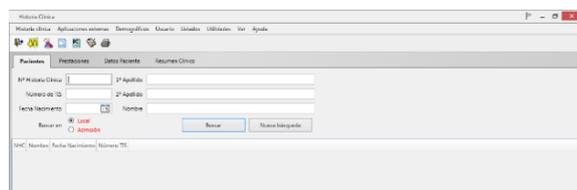


Figura 30: Búsqueda de paciente en HCI

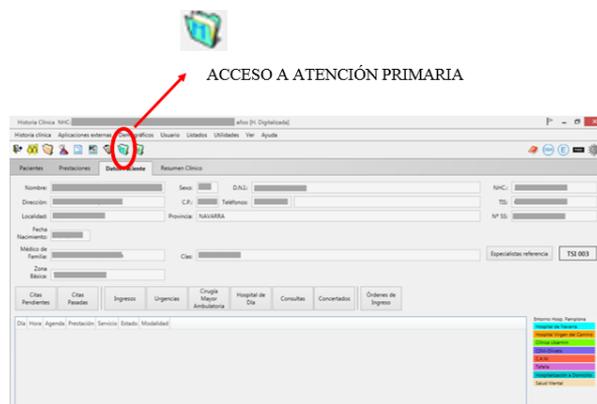


Figura 29: Acceso a Atención Primaria

Es conveniente conocer que existe la posibilidad de acceso a atención primaria desde la Intranet del Servicio Navarro de Salud. En el desplegable de aplicaciones, se selecciona “Listado completo de aplicaciones” y en la parte izquierda se muestra “HCI Primaria- Atenea”.

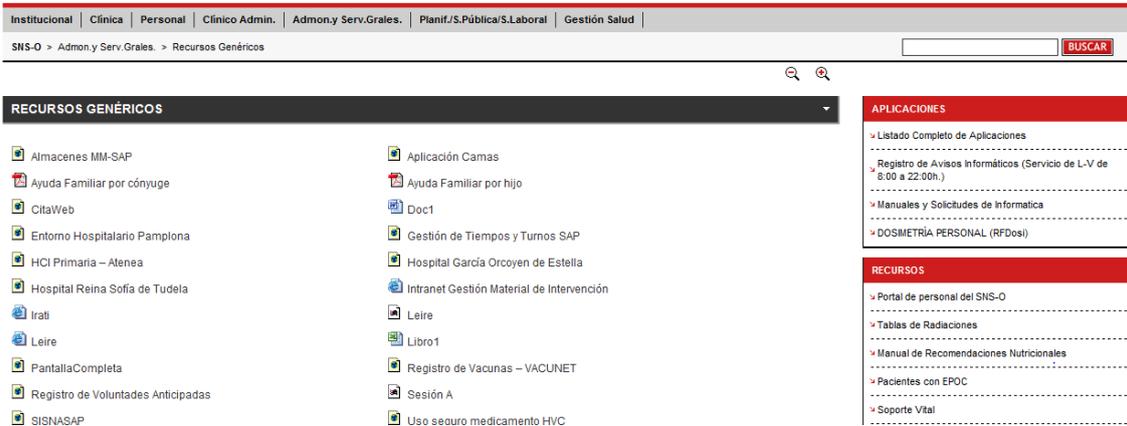


Figura 32: Acceso a Primaria desde Intranet

Todos los centros de atención primaria disponen de la herramienta informática “Atenea”. En la parte superior se muestran los datos personales: nombre y apellidos, sexo, edad, número de la seguridad social y el Código de Identificación Personal de Navarra (CIPNA). A continuación, de izquierda a derecha aparecen los iconos referentes a: Episodios, Curso clínico, Visitas, Its (procesos que requieren baja laboral), Órdenes médicas, Consulta plana analítica, Prescripciones, Estilos de vida, Consulta de protocolos, DGPs, Vacunas, Planes de cuidados, Antecedentes, Condicionantes y problemas, Ficha administrativa, Citas pendientes y Consulta de informes.



Ilustración 33: Listado de aplicaciones de primaria

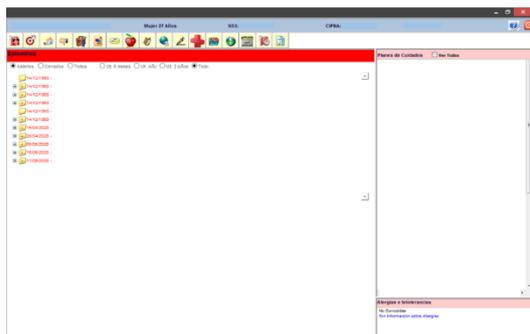


Figura 34: Página principal de un usuario en Primaria

Para la conservación de toda la información recabada del usuario referente al programa a implantar, se crea una aplicación (App), denominada “Seguimiento auditivo” que se introducirá en la Historia Clínica Informatizada de todos los usuarios de la Comarca de Pamplona al igual que cualquier otra de las existentes.



Figura 35: App “Seguimiento auditivo”

Constará de las siguientes partes:

1. Al inicio se visualizará de forma clara e inmediata el grupo de riesgo en el que actualmente está clasificado el usuario: leve, moderado, alto.
2. Información del cuestionario de salud del usuario. Estará siempre la información más actual disponible en cuanto a sintomatología, empleo que requiera EPI, tratamientos...
3. Digitalización de las audiometrías realizadas. Todas las audiometrías quedarán almacenadas en el fichero de modo que cualquier profesional del equipo pueda comparar las diferentes audiometrías y ver sus variaciones con el paso del tiempo.
4. Documentación cumplimentada por el usuario. Todos los documentos entregados al participante serán almacenados: autorización de tratamiento de datos personales, los cuestionarios de salud auditiva y los formularios de satisfacción.
5. Histórico de atenciones relacionadas con cualquier enfermedad o intervención del oído. A pesar de la creación de un equipo de profesionales específico para el desarrollo del programa, cualquier otro profesional que preste atención sanitaria al usuario podrá tener acceso a esta información, pero no podrán realizar modificaciones.

### 3.7 PROTOCOLO REALIZACIÓN AUDIOMETRÍAS

El personal de enfermería que realice las audiometrías dispondrá en todo momento de este “Protocolo de realización de audiometrías”, donde se definen algunos conceptos y se explican los pasos de actuación a seguir.

Según la SEORL, la Audiometría se define como: “*La exploración audiométrica que consiste en la valoración de la capacidad de un paciente para percibir tonos puros de intensidad variable*”.

La Audiometría que se realiza en la consulta de enfermería es la Audiometría Tonal Liminar aérea, en la que se emplean sonidos puros. El paciente se acomoda en una silla, se coloca unos auriculares y se le suministra un mando que accionará cuando escuche el sonido.

La audiometría tonal tiene como primer objetivo detectar hipoacusias y como segundo objetivo localizar la lesión, diferenciando entre hipoacusias de transmisión y de percepción o mixtas.

\* *Tonal*: se lleva a cabo con tonos puros

\* *Liminar*: indica que se efectúa en el umbral de audición

\* *Tono puro*: sonido que permanece invariable, sin armónicos

\* *Umbral auditivo*: mínima intensidad sonora (nivel de presión sonora umbral), que un oído es capaz de identificar.

\* *vía aérea*: Si estímulo sonoro se presenta a través de auriculares.(22)

\* *vía ósea*: Se coloca un vibrador sobre la mastoides. (22). La realizará el ORL.

El audiómetro es un equipo eléctrico que sirve para medir y evaluar la audición de un individuo, emitiendo sonidos a distintas frecuencias e intensidades. (34)

El Audiograma, es la representación gráfica del umbral audiométrico del paciente. En el que la Intensidad (medida en dB) queda en el eje de ordenadas y las frecuencias (medida en Hz) en el eje de abscisas. Se señalará con un punto el último tono detectado. Los puntos marcados deberán conectarse mediante una línea recta continua. Se empleará el color rojo para el lado derecho y el color azul para el lado izquierdo.

### **Cuidados Audiómetro**

- ✓ Encender el equipo y dejar un tiempo para su calentamiento y para la estabilización de los circuitos.
- ✓ Calibración diaria.
- ✓ Comprobación sonora por el realizador de la prueba.
- ✓ Limpieza tras cada uso.
- ✓ Revisión del fabricante cada 2 años.

### **Preparación del paciente**

- ✓ Deberá permanecer sentado cómodamente durante la prueba y no ser perturbado ni distraído por sucesos externos o personas situadas en las proximidades.
- ✓ Cuando sea necesario, se quitará las gafas y adornos de la cabeza (diademas, pañuelos)
- ✓ Se recomienda retirar los cabellos y pendientes para permitir un mejor ajuste del auricular.
- ✓ Reposo auditivo previo
- ✓ Se colocan los auriculares de forma que el casco rojo se sitúe en el lado derecho y el azul en el izquierdo. Y no deberán ser manipulados por el paciente durante la prueba.
- ✓ Ejemplo de explicación: *“Colóquese estos auriculares, a continuación, usted va a escuchar unos pitidos, cuando escuche esos pitidos debe presionar el pulsador, y soltarlo cuando el sonido deje de ser audible”*.
- ✓ Asegurarse de que lo ha comprendido(35)

### **Técnica**

Según la SEORL, en primer lugar, se medirá el oído más sano (el de mejor audición). La primera frecuencia estudiada debe ser 1.000 Hz, para proseguir hacia las más agudas y posteriormente hacia las más graves. (36)

Se estudia el rango comprendido de frecuencias entre los 250 y los 8.000 Hercios, en el orden: 1000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000, 8.000, 500, 250Hz.

Presentaremos un tono inicial de 1000 Hz y 40 dB para que el individuo se familiarice con los sonidos. El sonido de ensayo debe ser continuo y presentado durante 1-2 segundos.

Se procede hasta que se hayan sometido a ensayo ambos oídos.

La fatiga puede afectar a la fiabilidad de los resultados. Si el examen excede los 20 minutos, es recomendable realizar un descanso de unos minutos antes de proseguir con la prueba.(34)

### Método para encontrar el umbral

Bajadas de 10 dB en 10 dB desde los 60 dB hasta que no haya respuesta, posteriormente realizar subidas de 5 dB hasta encontrar respuesta y repetir este paso (bajadas de 10 dB y subidas de 5 dB) (34).

- ✓ Se asumirá como normal el umbral inferior a 20 dB en el audiograma.

### Registros

- ❖ Fecha de realización.
- ❖ Edad del trabajador en el momento de la audiometría.
- ❖ Derivación a ORL (si/no).
- ❖ Fecha de calibración.
- ❖ Nombre del realizador de la prueba.
- ❖ Reposo auditivo previo (si/no).

### **Contraindicaciones**

- ✓ Pacientes con infección de oído o presencia de supuración
- ✓ Presencia de tapones(37)

### **Complicaciones**

Fatiga acústica por sobreestimulación(31) (*"Fenómeno patológico en el que se produce una disminución de la sensibilidad auditiva al finalizar la estimulación. (19)"*)

### **Criterios de Derivación a Especialista Otorrinolaringólogo**

- ✓ Caída del umbral mayor de 20 dB en cualquier frecuencia

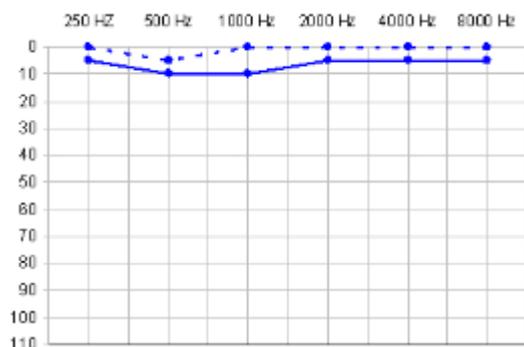


Figura 37: Normoacusia

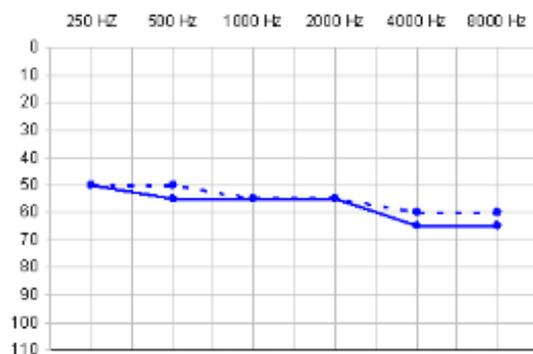


Figura 36: Hipoacusia moderada Neurosensorial

**Hercio (Hz):** “Unidad de frecuencia del Sistema Internacional. El oído humano puede detectar frecuencias comprendidas entre los 10 y los 20.000 Hz”.(15)

**Decibelio (dB):** “Es la unidad logarítmica, a dimensional y relativa empleada en acústica para expresar la relación entre dos magnitudes acústicas, símbolo dB. Se utiliza escala logarítmica porque la sensibilidad que presenta el oído humano a las variaciones de intensidad sonora sigue una escala aproximadamente logarítmica, no lineal.”(38)

**Presbiacusia:** La etiopatogenia de la presbiacusia es múltiple. La genética, el envejecimiento «fisiológico», la alimentación, las enfermedades cardiovasculares, los tóxicos y, por supuesto, los ruidos pueden influir negativamente sobre la audición. (38)

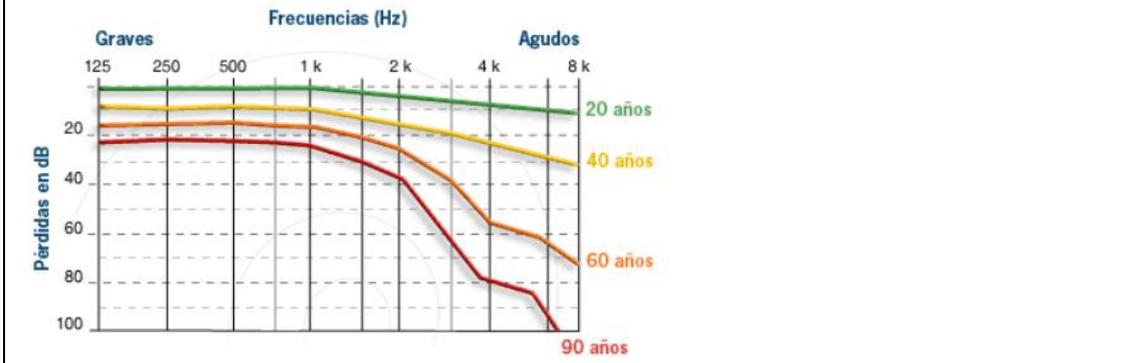


Figura 38: Pérdida audición por Presbiacusia

### VALORES DE REFERENCIA AUDIOMETRÍA

Según la Sociedad Española de Otorrinolaringología, las Hipoacusias se valoran en función de su gravedad en:

- 0 - 20 dB Audición normal
- 20 - 40 dB Pérdida leve
- 40 - 70 dB Pérdida moderada
- 70 - 90 dB Pérdida severa
- > 90 - 100 dB Pérdida profunda

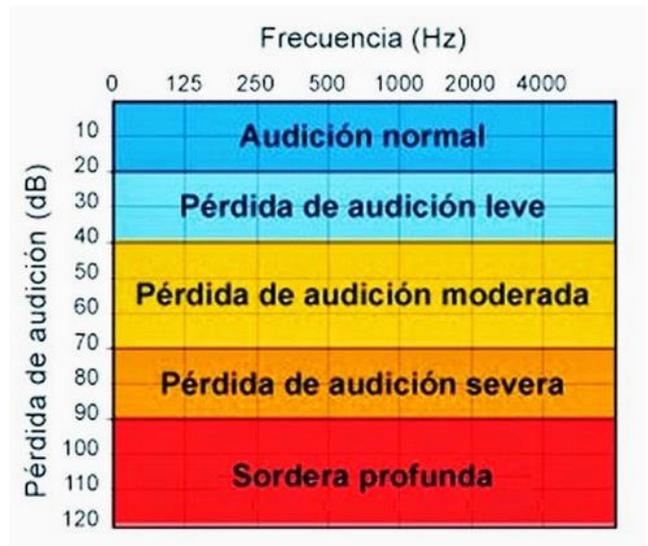


Figura 39: Clasificación Hipoacusias

## AUDIOMETRÍA

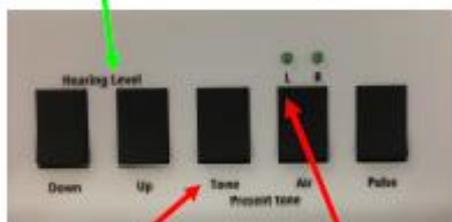


Colocar **auriculares**: oído derecho, casco **rojo**  
Apretar el mando cuando escuchen un pitido  
Se comienza por el **oído derecho** (*Air - R*)

**Frecuencia** (Frequency)  
250 → 8.000 Hz



**Intensidad** (*Hearing level*)  
0 dB → 70dB



Pulsar "*tone*" y esperar respuesta: "*response*"

Al finalizar cambiar al **oído izquierdo** (*Air - L*) y repetir la secuencia

Figura 40: Protocolo Audiometría. Elaboración propia

### 3.8 ACTIVIDADES LABORALES CON EXPOSICIÓN A RUIDO

Es conveniente que todo el equipo conozca las actividades laborales que generan altos niveles de ruido ya que, es posible que algunos participantes que desarrollen su actividad laboral en alguno de estos posean alguna deficiencia auditiva.

Existe una lista indicativa de actividades profesionales (cuadro de enfermedades profesionales) en las que existe exposición al ruido, publicada en el Anexo 1 del Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

El cuadro de enfermedades profesionales está dividido en 6 grupos, según el origen o agente causante de la enfermedad.

Grupo 1: Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

**Grupo 2: Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.**

Grupo 3: Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos.

Grupo 4: Enfermedades profesionales causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados.

Grupo 5: Enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados.

Grupo 6: Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinogénicos.

El ruido está enmarcado en el Grupo 2, ya que es considerado un agente físico.

Agente A: Hipoacusia o sordera provocada por ruido.

Subagente 01: Sordera profesionales de tipo neurosensorial, frecuencias de 3 a 6 Kilohercios (1000 Hz. KHz), bilateral simétrica e irreversible.

Grupo	Agente	Sub-agente	Actividad	Código	Enfermedades profesionales con la relación de las principales actividades capaces de producirlas
2	A	01			Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos
					Hipoacusia o sordera provocada por el ruido:
					Sordera profesional de tipo neurosensorial, frecuencias de 3 a 6 KHz, bilateral simétrica e irreversible
					Trabajos que exponen a ruidos continuos cuyo nivel sonoro diario equivalente (según legislación vigente) sea igual o superior a especialmente:
			01	2A0101	Trabajos de calderería.
			02	2A0102	Trabajos de estampado, embutido, remachado y martillado de metales.
			03	2A0103	Trabajos en telares de lanzadera batiente.
			04	2A0104	Trabajos de control y puesta a punto de motores de aviación, reactores o de pistón.
			05	2A0105	Trabajos con martillos y perforadores neumáticos en minas, túneles y galerías subterráneas.
			06	2A0106	Trabajos en salas de máquinas de navíos.
			07	2A0107	Tráfico aéreo (personal de tierra, mecánicos y personal de navegación, de aviones a reacción, etc.).
			08	2A0108	Talado y corte de árboles con sierras portátiles.
			09	2A0109	Salas de recreación (discotecas, etc.).
			10	2A0110	Trabajos de obras públicas (rutas, construcciones, etc.) efectuados con máquinas ruidosas como las bulldozers, excavadoras, etc.
			11	2A0111	Motores diesel, en particular en las dragas y los vehículos de transportes de ruta, ferroviarios y marítimos.
			12	2A0112	Recolección de basura doméstica.
			13	2A0113	Instalación y pruebas de equipos de amplificación de sonido.
			14	2A0114	Empleo de vibradores en la construcción.
			15	2A0115	Trabajo en imprenta rotativa en la industria gráfica.
			16	2A0116	Molienda de caucho, de plástico y la inyección de esos materiales para moldeo-Manejo de maquinaria de transformación de la circulares, de cinta, cepilladoras, tupies, fresas.
			17	2A0117	Molienda de piedras y minerales.
			18	2A0118	Expolio y destrucción de municiones y explosivos.

Figura 41: Tabla de Enfermedades Profesionales

## 4. REFERENCIAS LEGALES

El problema del ruido tanto laboral como ambiental, posee una amplia legislación en nuestro país, todas ellas, basadas en la Constitución Española(11), en la que se reconoce el derecho a la protección de la salud en el artículo 43 del Capítulo tercero, y redacta que es competencia de los poderes públicos tutelar la salud pública y fomentar la educación sanitaria.

A nivel supra nacional se encuentra la Directiva 2002/49/ce del parlamento europeo y del consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental,(39) la cual se centra en la creación de planes de acción de ruido y mapas estratégicos de ruido.

*Se aplica al ruido ambiental al que estén expuestos los seres humanos en particular en zonas urbanizadas, en parques públicos u otras zonas tranquilas en una aglomeración, en zonas tranquilas en campo abierto, en las proximidades de centros escolares y en los alrededores de hospitales, y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido.*

*No se aplicará al ruido producido por la propia persona expuesta, por las actividades domésticas, por los vecinos, en el lugar de trabajo ni en el interior de medios de transporte, así como tampoco a los ruidos debidos a las actividades militares en zonas militares.*

En la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad,(40) en el artículo 24 del capítulo quinto, se redacta “*Las actividades públicas y privadas que, directa o indirectamente, puedan tener consecuencias negativas para la salud, serán sometidas por los órganos competentes a limitaciones preventivas de carácter administrativo, de acuerdo con la normativa básica del Estado*”, por tanto, ya que el ruido desencadena consecuencias negativas para la salud, los órganos competentes deberán llevar a cabo actividades preventivas.

Otra ley a tener en cuenta (a pesar de no aplicar el programa al ámbito laboral) es la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales,(41) ya que es conveniente que toda la población conozca sus derechos como trabajadores. En caso de presencia de ruido en el puesto de trabajo deberán saber que tienen que acudir al servicio de prevención para que realice una evaluación del puesto de trabajo y en caso de detectar deficiencias, corregirlas en la mayor brevedad posible.

Los derechos a la protección frente a los riesgos laborales se detallan en el artículo 14 del capítulo tercero y en el artículo 22 se redacta la obligación del empresario de garantizar a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Para más información sobre el reglamento de los servicios de prevención se consultará el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (42)

Otra referencia legal ya mencionada, es el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba *el cuadro de enfermedades profesionales* en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. (43) En ella aparecen todas las enfermedades o lesiones que son producidas o derivadas de la actividad laboral, como el caso de la Sordera Profesional.

Toda la atención médica que se presta al participante, así como el desarrollo del programa es gracias al derecho de los españoles a la Seguridad Social, establecido en el artículo 41 de la Constitución, se ajustará a lo dispuesto en la presente ley Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. (44)

La normativa más específica en cuanto al ruido se detalla en el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, en su Artículo 4 se detallan las disposiciones encaminadas a evitar o a reducir la exposición a ruido. (45)

*1. Los riesgos derivados de la exposición al ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen.*

*La reducción de estos riesgos se basará en los principios generales de prevención establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995 (LPRL), y tendrá en consideración especialmente:*

*a) otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exponerse al ruido;*

*b) la elección de equipos de trabajo adecuados que generen el menor nivel posible de ruido, habida cuenta del trabajo al que están destinados, incluida la posibilidad de proporcionar a los trabajadores equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en la normativa sobre comercialización de dichos equipos cuyo objetivo o resultado sea limitar la exposición al ruido;*

*c) la concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo;*

*d) la información y formación adecuadas para enseñar a los trabajadores a utilizar correctamente el equipo de trabajo con vistas a reducir al mínimo su exposición al ruido;*

*e) la reducción técnica del ruido:*

*1.º) reducción del ruido aéreo, por ejemplo, por medio de pantallas, cerramientos, recubrimientos con material acústicamente absorbente;*

2.º) reducción del ruido transmitido por cuerpos sólidos, por ejemplo, mediante amortiguamiento o aislamiento;

f) programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de los puestos de trabajo;

g) la reducción del ruido mediante la organización del trabajo:

1.º) limitación de la duración e intensidad de la exposición;

2.º) ordenación adecuada del tiempo de trabajo.

2. Sobre la base de la evaluación del riesgo mencionada en el artículo 6, cuando se sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, el empresario establecerá y ejecutará un programa de medidas técnicas y/o de organización que deberán integrarse en la planificación de la actividad preventiva de la empresa, destinado a reducir la exposición al ruido, teniendo en cuenta en particular las medidas mencionadas en el apartado 1.

3. Sobre la base de la evaluación del riesgo mencionada en el artículo 6, los lugares de trabajo en que los trabajadores puedan verse expuestos a niveles de ruido que sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, serán objeto de una señalización apropiada de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Asimismo, cuando sea viable desde el punto de vista técnico y el riesgo de exposición lo justifique, se delimitarán dichos lugares y se limitará el acceso a ellos.

4. Cuando, debido a la naturaleza de la actividad, los trabajadores dispongan de locales de descanso bajo la responsabilidad del empresario, el ruido en ellos se reducirá a un nivel compatible con su finalidad y condiciones de uso.

5. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 25 de la Ley 31/1995, el empresario adaptará las medidas mencionadas en este artículo a las necesidades de los trabajadores especialmente sensibles.

Finalmente, para favorecer el descanso de los ciudadanos en el domicilio y evitar molestias ruidosas entre vecinos se establecieron una serie de exigencias básicas en materia de edificación que aseguran el bienestar de los individuos en su vivienda, todo ello queda regulado en el Real decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(46)

## 5. NORMAS Y GUÍAS TÉCNICAS

Existen normas que ayudan a elegir con más seguridad productos sanitarios y las guías técnicas las cuales ofrecen al profesional sanitario un modelo a seguir en la actividad que desempeñan.

El objetivo de la normalización es la elaboración de especificaciones técnicas, llamadas normas, que son utilizadas por las organizaciones, de manera voluntaria, como garantía para probar la calidad y la seguridad de sus actividades y productos. (47)

Conforme a lo establecido en el artículo 8 de la Ley 21/1992, una norma es un documento de aplicación voluntaria que contiene especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico.

Deben ser aprobadas por un organismo de normalización reconocido, el único Organismo de Normalización en España es la Asociación Española de Normalización, AENOR, el cual ha sido designado por el Ministerio de Industria Comercio y Turismo ante la Comisión Europea.

Una norma UNE (Una Norma Española) es una especificación técnica de aplicación repetitiva o continuada cuyo cumplimiento no es obligatorio. Su elaboración se lleva a cabo en el seno de los Comités Técnicos de Normalización (CTN), y su objetivo principal es garantizar niveles de seguridad y calidad. El texto que se recoge en ellas se encuentra en la página web de AENOR, sin embargo, no se encuentran disponibles para su lectura completa de forma gratuita.

Las normas UNE recomendadas son:

UNE 74-151-92: Acústica. Audiometría liminar tonal por vía aérea a efectos de la conservación de la audición.

UNE 74-023-92: Acústica. Determinación de la exposición al ruido en el trabajo y estimación de las pérdidas auditivas inducidas por el ruido.

UNE-EN 352-2: protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: auriculares acoplados a cascos de protección.

UNE-EN 458: protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de utilización y mantenimiento.

En España, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), es el encargado de elaborar guías técnicas, para facilitar la aplicación de los reales decretos, como por ejemplo la “Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de la exposición al ruido en los lugares de trabajo”.(48)

Otro ejemplo, es la Guía Técnica para la selección y control de protectores auditivos, publicada por el Departamento de salud ocupacional de Chile.(49)

## 6. AGENTES Y FÁRMACOS OTOTÓXICOS

Una parte importante que el equipo que forma el programa deberá valorar en la HCI del participante será conocer el tratamiento actual del participante. Aquellos usuarios que posean medicación ototóxica deberán tener un seguimiento especial debido a las repercusiones en la audición (pertenece a un programa diferente al que nos ocupa).

Las investigaciones demuestran que la exposición a ciertos productos químicos, denominados productos ototóxicos, puede causar una pérdida auditiva o problemas de equilibrio, independientemente de la exposición al ruido. Las sustancias que contienen productos ototóxicos, como ciertos pesticidas, solventes, pueden tener un efecto negativo en el funcionamiento del oído.(50)

*Los productos ototóxicos se clasifican como neurotóxicos, cocleotóxicos y vestibulotóxicos según la parte del oído que dañen. Pueden llegar al oído interno a través del torrente sanguíneo y causar lesiones en las partes internas del oído y las vías neurales conectadas. Los productos neurotóxicos son ototóxicos cuando dañan las fibras nerviosas que intervienen en la audición y el equilibrio. Los productos cocleotóxicos principalmente afectan las células ciliadas de la cóclea, que son receptores sensoriales, y pueden dificultar la capacidad para oír. Los productos vestibulotóxicos afectan las células ciliadas de los órganos responsables de la orientación espacial y del equilibrio. Las investigaciones sobre los productos ototóxicos y sus interacciones con el ruido son limitadas. (50)*

La exposición dañina a productos ototóxicos puede darse a través de la inhalación, ingestión o absorción por la piel. Los efectos en la salud provocados por los productos ototóxicos varían según la frecuencia, intensidad y duración de la exposición. Los efectos pueden ser temporales o permanentes, afectar la sensibilidad auditiva y cambiar el umbral auditivo estándar.

El riesgo de pérdida auditiva aumenta cuando la población está expuesta a estos productos químicos en entornos con niveles de ruido altos, puesto que, la pérdida auditiva puede ser incluso mayor cuando la exposición incluye productos ototóxicos y ruido al mismo tiempo, que cuando la exposición es solo a ruidos o solo a productos ototóxicos.

Hay una preocupación creciente entre los profesionales de la salud de que quizás no se reconozca la pérdida auditiva provocada por productos ototóxicos puesto que las mediciones de la pérdida auditiva no señalan la causa, es decir, las pruebas audiométricas muestran

deficiencias en la audición, sin embargo, estas pruebas no pueden diferenciar si es causado por el ruido o un producto ototóxico.

La primera medida para prevenir la exposición a productos ototóxicos es saber si están presentes. Una forma de identificar los productos ototóxicos es revisar las hojas con datos de seguridad de las sustancias o productos ototóxicos, y los peligros ototóxicos para la salud asociados a los ingredientes del producto.

Las fichas de datos de seguridad (SDS) son un método aceptado y eficaz para proporcionar información a los destinatarios de sustancias y mezclas químicas en la Unión Europea, cuyo contenido hace referencia a las propiedades de peligrosidad y a las consideraciones de seguridad que deben ser tenidas en cuenta para manipular una sustancia química en concreto.(51)

La información que figure en la SDS se redactará de forma clara y concisa, siguiendo un formato internacionalmente acordado de 16 secciones.

Los agentes considerados como productos ototóxicos según la Guía Técnica: Vigilancia de la salud de los Trabajadores Expuestos a Ruido, son (38):

*Tabla 5: Agentes Ototóxicos*

<b>Anhídrido carbónico</b>	<b>Cianuros</b>
<b>Dimetilnilina</b>	Dinitrobenceno
<b>Hidrocarburos halogenados</b>	Mercurio
<b>Derivados alquílicos del mercurio</b>	Oxido de carbono
<b>Piridina</b>	Sulfuro de carbono
<b>Talio</b>	Tricloretileno

En cuanto a los fármacos ototóxicos, se considera cualquier fármaco con el potencial de provocar reacciones tóxicas en las estructuras del oído. Los beneficios de los fármacos ototóxicos deben sopesarse frente a su potencial de daño permanente al oído interno. El profesional médico deberá mantener la calidad de vida del usuario después de la terapia.(52)

La pérdida permanente de la audición o los trastornos del equilibrio causados por fármacos ototóxicos pueden tener graves consecuencias profesionales, educativas y sociales. Estos efectos pueden minimizarse, o incluso prevenirse, si el efecto ototóxico se detecta temprano.

Un programa de vigilancia eficaz detectaría el daño ototóxico antes de que el paciente advierta los síntomas ototóxicos. Esta detección temprana permite a los profesionales médicos considerar alternativas de tratamiento, como modificar la dosis del fármaco o cambiar a un fármaco menos tóxico para retardar o detener la progresión del daño del oído interno. Desafortunadamente, el monitoreo de la ototoxicidad no es una práctica común, serían necesarias guías que especifiquen los métodos de monitoreo y los criterios para interpretar los resultados.

Las pruebas de seguimiento deben programarse a intervalos que permitan la detección más temprana posible de los efectos ototóxicos. Se sugiere realizar pruebas posteriores al tratamiento para documentar el estado auditivo al final del tratamiento farmacológico.

Los fármacos considerados como fármacos ototóxicos según la Guía Técnica: Vigilancia de la salud de los Trabajadores Expuestos a Ruido, son (38):

Tabla 6: Fármacos Ototóxicos

<b>FÁRMACOS OTOTÓXICOS</b>	
<b>Ácido etacrínico</b>	Lidocaína
<b>Ampicilina</b>	Minociclina
<b>Capreomicina</b>	Neomicina
<b>Cloroquina</b>	Nortriptilina
<b>Colistina</b>	Paramomicina
<b>Cotrimoxazol</b>	Propiltiuracilo
<b>Dihidroestreptomicina</b>	Propanolol
<b>Estreptomicina y estreptoniazida</b>	Quinina y quinidina
<b>Furosemida</b>	Salicilatos
<b>Gentamicina</b>	Vancomicina
<b>buprofeno</b>	Viomicina
<b>Indometacina y glucometacina</b>	
<b>Kanamicina</b>	

## 7. CRITERIOS DE NORMALIDAD Y GRADUACIÓN DE LA SEVERIDAD

Valoraremos como normal cuando el umbral de audición no sea superior a 20 dB en ninguna frecuencia.

Sin embargo, es conveniente conocer que existen diferentes escalas (53)

### Escala ELI (Early Loss Index)

*“En la escala ELI se toma como valor significativo la caída  $\geq 30$  dB, corregido por edad, en la frecuencia de 4000 Hz en el oído más afectado y permite clasificar el compromiso auditivo en 5 categorías: A, B, C, D y E, siendo A la de menos afección y E la de mayor compromiso y única con valor diagnóstico en audiología.”*

### Indice SAL (Speech Average Loss)

*“En la escala SAL existe compromiso conversacional si el promedio de los valores audiométricos en las frecuencias 500, 1000 y 2000 Hz es  $\geq 31$  dB en el mejor oído, permitiendo clasificar al trabajador en siete categorías (ABCDEFG), considerando que existe compromiso auditivo a partir de C. En la escala de Larsen modificado, se califica toda la gama frecuencial (250 – 8000 Hz) y según el número y tipo de frecuencias afectadas ( $>25$  dB) logra clasificar al trabajador en tres categorías de daño auditivo progresivo: I, II y III.”*

### Clasificación Klockhoff

*“La escala de Klockhoff considera siete categorías, donde será normal si ninguna frecuencia (500 a 8000 Hz) sobrepasa el nivel de 25 dB. Según esta escala, habrá trauma acústico si hay compromiso solo de frecuencias agudas y este será leve si es máximo de 55 dB o avanzado si es  $>55$  dB. Con esta escala se clasificará como HNIR si hay descenso en el área conversacional, siendo leve si al menos una frecuencia conversacional está conservada y moderado si todas las conversacionales están comprometidas, pero sin sobrepasar los 55 dB. Si alguna frecuencia del área conversacional supera los 55 dB se clasificará como Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido (HNIR) avanzada.”*

## 8. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

En la actualidad, existe una colaboración estrecha de atención primaria con los servicios de atención especializada en la que llevan a cabo derivaciones de pacientes a las consultas o bien interconsultas no presenciales. Así mismo, existe una comunicación diaria con el ISPLN, en relación con las incapacidades temporales de los trabajadores, cribado de cáncer de mama y colon...

Aprovechando la comunicación existente, se propone crear un grupo en que colaboren los centros de atención primaria con el ISPLN, fomentando una comunicación fluida para la detección precoz de hipoacusia en adultos. Este programa, se podría asemejar al que ya se realiza en neonatos con el “Programa de Detección Precoz de la Hipoacusia Neonatal de Navarra”(PDPHN), que fue implantado por el ISPLN en el año 1999.(54)

El programa se divide en dos partes de actuación una la que realizará la sección de Salud Pública del ISPLN y otra la que implementarán los centros de atención primaria, que es la parte en la se centra este programa.

El programa se inicia con la contratación de un grupo de profesionales, ajenos a los que actualmente prestan sus servicios en el centro de salud, con el fin de no sobrecargarlos.

El grupo consta de tres profesionales de enfermería a tiempo completo, uno de los cuales será el coordinador del equipo y un profesional de medicina a tiempo parcial.

Los recursos materiales necesarios para el desarrollo del programa son los siguientes:

Folletos de divulgación	Batea
Carteles divulgativos	Jeringa para lavado de oídos
Consentimiento paciente	Empapador
Carta de inclusión	Ordenador
Tapones	Mesa
Audiómetro	Silla
Otoscopio	Ordenador portátil
Espéculos otoscopio	Proyector
Material de limpieza y desinfección	Bolígrafos
Guantes	App HCI

HUMANOS	COSTE HORARIO	MENSUAL	ANUAL	ANUAL	13 centros
Enfermería a tiempo completo	13,6 €/h	1.958,4 €	27.417,6 € (14 pagas)	82.252,8 € (3 enf.)	1.069.286,40 €
Medicina a tiempo parcial	18 €/h	2.520 €	7.560 €	7.560 €	98.280 €
<b>TOTAL</b>					<b>1.167.566,40 €</b>

MATERIALES	UNIDADES	COSTE / UNIDAD	COSTE
<b>Papelería</b>			
Folletos de divulgación	148.300	0.20 €	29.660 €
Carteles divulgativos	13	0.20 €	3 €
Consentimiento paciente	148.300	0.10 €	14.830 €
Carta	8.900	0.10 €	890 €
<b>Consulta reconocimientos</b>			
Audiómetro	13	850 €	11.050 €
Otoscopio	13	50 €	650 €
Espéculo otoscopio	1.186	7.6 €	9.016 €
Material de limpieza y desinfección	13	1 €	13€
Guantes	8.900	8 €	71.200 €
Batea	13	10 €	130
Jeringa lavado ótico	13	20 €	260 €
Empapadores	12.360	7 €	86.520 €
<b>Despacho</b>			
Mesa	13	200 €	2.600 €
Silla	13	100 €	1.300 €
Ordenador portátil	13	600 €	7.800 €
Proyector	13	150 €	1.950 €
Bolígrafos	130	0.2 €	26 €
<b>Otros</b>			
Tapones moldeables	8.900	0.10 €	890 €
App HCI			5.000 €
<b>TOTAL</b>			<b>243.788 €</b>

<b>RECURSOS HUMANOS</b>		<b>1.167.566,40 €</b>
<b>RECUROS MATERIALES</b>		<b>243.788 €</b>
<b>TOTAL</b>		<b>1.411.354,40 €</b>

A continuación, se explican con mayor detalle los cálculos realizados para obtener el total del presupuesto empleado tanto en recursos humanos como materiales para el primer año de implantación del programa expuesto.

En cuanto a los **recursos humanos** necesarios, será preciso contratar tres **profesionales de enfermería** a jornada completa durante todo el año. Si se el coste por hora es de 13,6 euros y se calcula en un mes un total de 144 horas, teniendo en cuenta que al cabo de un año serían 14 pagas, esto hace un total de 27417,6 euros para un profesional de enfermería. Puesto que serán necesarios tres profesionales de enfermería, la suma asciende a 82.252,8 euros al año en un centro de salud. Por último, para conocer el total de la inversión en profesionales de enfermería para los trece centros de salud, al cabo de un año, el presupuesto estimado es de 1.411.354,40 euros.

Por otro lado, en cuanto a los recursos humanos, será necesario contratar un **profesional de medicina** durante tres meses al año para la realización únicamente de las pruebas de otoscopia. Se estima, el pago a 18 euros por hora, al mes el asciende a 2.520 euros, en un año serían 7.560 euros y para los trece centros de salud, supone un total de 98.280 euros.

En cuanto a los **recursos materiales** necesarios, se realizan los cálculos en base al 70% de los usuarios (211.797 personas) perteneciente a los trece centros de salud (ver tabla 3), por tanto, se toma como dato 148.257 participantes (población), que se redondea a 148.300 participantes.

**Folleto de divulgación**, se entregan a toda la población, es decir, 148.300 participantes (calculada en el apartado 3.1). Las copias se realizan a color, por tanto, el coste por unidad es 0,20 céntimos de euro.

**Carteles Informativos**, se realizarán las copias acordes a los trece centros de salud. Las copias se realizan a color, por tanto, el coste por unidad es 0,20 céntimos de euro. Asciende a 2,6 euros, pero se redondea a 3 euros.

**Consentimiento - Autorización tratamiento de datos**, se hace entrega a toda la población (148.300 personas). Las copias se realizan en blanco y negro, por tanto, el coste por unidad es 0,10 céntimos de euro.

**Carta de inclusión en el programa**. Para saber el número de participantes con riesgos, se tienen en cuenta los datos publicados por la OMS, en marzo de 2019, en el que estima que un 6,1% de la población mundial padece pérdida de audición discapacitante, por ello, tomaremos como referencia un 6% de 148.300 personas, es decir 8.898 personas, que se redondea a 8.900 personas, para saber cuántas personas se incluirán en el programa. (Las copias se realizan en blanco y negro, por tanto, el coste por unidad es 0,10 céntimos de euro).

**Cuestionario de Salud Auditiva**, se entrega a toda la población: 148.300 personas, en mano en la sesión inicial. Las copias se realizan en blanco y negro por tanto el coste por unidad es 0,10 céntimos de euro.

**Formulario de Satisfacción** No se ha incluido el coste material de la creación de ellos ya que se realizará dentro del horario laboral de los enfermeros. Además, no se han incluido copias, debido a que se enviarán al correo electrónico de los participantes y a su vez los enviarán cumplimentados al correo creado por la unidad.

Se repartirán **taponos moldeables de espuma** al 6% de los participantes (por el mismo motivo explicado para las cartas de inclusión), 8.900 personas, asumiendo un coste de 0.10 céntimos de euro, se calculan 890 euros. En los años siguientes a la implantación del programa, se espera poder repartir taponos masivamente a toda la población para que normalicen su utilización.

Se realiza una compra de trece **audiómetros y otoscopios** para repartir en cada centro de salud, así como el **material de limpieza y guantes**.

**Espéculos otoscopio:** 1 caja contiene 250 unidades que tiene un coste de 7,60 €.

Necesitaremos 2 espéculos por persona, para un total de 148.300 personas, total 296.600 espéculos.

Para saber el número de cajas necesarias se divide 296.600 espéculos entre 250 espéculos por caja y se obtienen 1.186 cajas, si multiplicamos por 7.60 que es su coste unitario, el importe final asciende a 9.016 €.

**Guantes:** 1 caja contiene 100 unidades y tiene un coste de 8 €. Se emplearán para la realización de la otoscopia y la limpieza de material, un total de 4 guantes por participante que se amplía a 6 debido a posibles roturas.

Si se utilizan 6 guantes para 148.300 personas, y las cajas contienen 100 unidades

148.300 multiplicado por 6 guantes = 889.800 unidades / 100 unidades por caja= 8898 cajas serán necesarias comprar.

Se redondea a 8.900 cajas multiplicado por 8 €/unidad = 71.200 €

**Empapadores:** el coste promedio de un paquete de empapadores se estima en 7 €, el cual contiene 12 unidades.

148.300 participantes / 12 unidades = 12.360 paquetes (redondeado) multiplicado por 7 €/paquete = 86.520 €

**Bolígrafos:** se adquieren 130 bolígrafos, entendiendo que fuera de la situación actual, se compartiría su uso en las diferentes sesiones. Se reparten 10 bolígrafos a cada centro.

El presupuesto total asciende a 1.411.354,40 €, es una cantidad económica importante, sin embargo, el mayor coste se producirá el primer año, en el cual se compran los aparatos de audiometría.

Para ahorrar costes se podría plantear evitar todo tipo de gastos en papelería, e intentar poco a poco realizarlo todo vía *on line*, es decir, cumplimentar el cuestionario, autorización... todo vía correo electrónico o a través de la creación de una plataforma donde el usuario dispondría de toda la información entregada

Por todo lo anterior, se plantea desarrollar el programa durante al menos treinta años para conocer la prevalencia de sordera o hipoacusia en la Comarca de Pamplona y posteriormente analizar y valorar si el presente programa piloto cumple las expectativas, es decir, si la población está conforme con la implantación (si lo encuentran útil, valorando las encuestas de satisfacción) y si existe una alta prevalencia de la enfermedad.

## 9. INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

### FOLLETO

Se crea un documento, que se denominará “folleto”, en el cual se explica el porqué es conveniente la realización de una prueba audiométrica, mostrar cómo se representa (audiograma) y exponer los valores normales (niveles de audición), además se incluye información básica sobre cómo proteger la audición del participante, cómo seleccionar los protectores auditivos, así como, la forma correcta de colocación de los tapones de espuma moldeables.

Finalmente, aparece un código QR (actualmente desactivado), para que en caso de pérdida del documento o querer enviarlo a cualquier otra persona sea posible revisarlo.

Sería conveniente que antes de abandonar la sala donde se celebra la sesión informativa, se posibilite unos minutos para poder ejecutar esta acción, y así evitar que puedan perder toda la información.

El documento realizado es una adaptación en base al publicado por el centro de control y la prevención de enfermedades (CDC).(55).



# ME PREOCUPO POR MI AUDICIÓN

Esta hoja explica la prueba de **Audiometría** (prueba de audición) que se le va a realizar, además le ofrece información básica sobre cómo proteger su audición. Guárdelo para que pueda consultarlo más tarde.

## ¿Qué es una Audiometría?

- Un audiograma a menudo se denomina "prueba de audición"
- Es un registro escrito de sus niveles de audición.
- Una serie de audiogramas puede rastrear cambios en la audición a lo largo del tiempo.
- Sus niveles de umbral auditivo (los sonidos más bajos que puede escuchar) se miden en decibelios en diferentes frecuencias.

## ¿Por qué hacerme una Audiometría?

Para medir su capacidad auditiva

Para identificar problemas de audición

Para monitorear el éxito en el mantenimiento de su audición

Para ver si la exposición al ruido está afectando su audición

## ¿Tengo una audición normal?

Una vez realizada, queda representada en el audiograma.

### Niveles de audición

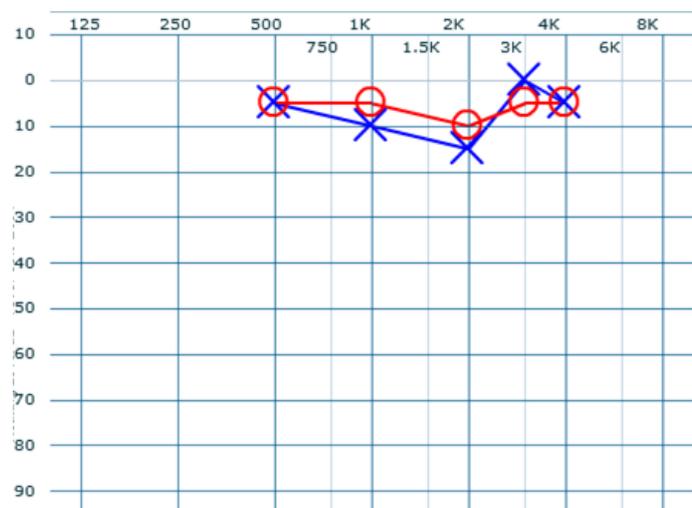
0 - 20 dB Audición normal

20 - 40 dB Pérdida leve

41 - 70 dB Pérdida moderada

71 - 90 dB Pérdida severa

91 - 100 dB Pérdida profunda



## ¿Qué puede hacer que mi audición empeore?

Las causas más comunes por las que puede empeorar la audición son:

- Ruido peligroso
- Tapón de cerumen
- Enfermedades óticas previas
- Traumatismo craneoencefálico
- Antecedentes de infecciones frecuentes del oído
- Medicamentos tóxicos para su oído
- Exposición a sustancias químicas

## ¿El ruido está en todas partes! ¿Cómo me protejo?

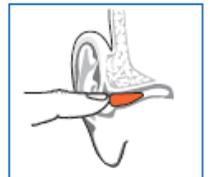
- Si debe gritar para que lo escuchen por encima del ruido, ¡probablemente sea demasiado fuerte!
- El ruido no solo ocurre en el trabajo. Las actividades domésticas y recreativas ruidosas pueden ser peligrosas.
- Tenga protectores auditivos a mano. Úselos dentro y fuera del trabajo.

## ¿Cómo selecciono y uso los protectores auditivos?

- Comodidad – según la utilidad
- Consistencia - utilícelos siempre, todo el tiempo, en situaciones de ruido peligroso
- Limpieza - mantenga los tapones y las manos lo más limpias posible

## ¿Cómo inserto un tapón de espuma para los oídos para ayudar a proteger mi audición?

1. **Enrolle** el tapón para los oídos
2. **Tire** para abrir la oreja. Debe tirar hacia arriba y hacia afuera en la parte superior de la oreja con la mano opuesta para que el tapón se pueda deslizar fácilmente.
3. **Sostenga** el tapón para los oídos después de insertarlo.



**No espere hasta que sea demasiado tarde. ¡Comience a proteger su audición ahora!**

ESCANEA EL CÓDIGO QR  
PARA TENER LA INFORMACIÓN  
SIEMPRE CERCA



## 9.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

La Organización Internacional de Trabajadores (OIT), expone la forma más eficaz de evitar la pérdida auditiva, describe los pasos desde lo más sencillo que es alejarse de la fuente emisora hasta como última opción el empleo de protectores auditivos.



Figura 42: Medidas ante el ruido

Como se ha mencionado, la primera medida es alejarse de zonas con ruidos fuertes, para ello se puede aislar bien la maquinaria o bien a las personas, esto no siempre es posible, por tanto, la siguiente medida en orden de eficacia es reducir el ruido en el origen, de modo que deje de ser peligroso. Por ello, se debe procurar comprar maquinaria silenciosa. El centro de control y la prevención de enfermedades (CDC), ha desarrollado una iniciativa de prevención (*Buy Quiet*) que anima a las empresas a comprar o alquilar maquinaria y herramientas más silenciosas.

En tercer lugar, la siguiente medida, consiste en el empleo de protectores auditivos. El empleo de estos no es una medida 100 % eficaz sino se emplea de forma correcta. Para su óptima eficacia se deben emplear siempre que haya ruido y ser ajustados idóneamente.

La infografía 'Buy Quiet' de la CDC presenta los siguientes datos:

- Cerca del 50%** de los trabajadores en la construcción sufren pérdida auditiva.
- LA PÉRDIDA AUDITIVA ES EVITABLE** y usted puede tomar acción para enfrentarla...
- BUY QUIET** El compromiso a comprar equipo menos ruidoso:
  - Reduce el riesgo de perder la audición
  - Reduce el impacto del ruido en la comunidad
  - Fomenta a que los fabricantes diseñen equipo menos ruidoso
- Lo que usted puede hacer**
- Aún con el equipo menos ruidoso es importante que siga protegiéndose los oídos:**
  - Usar los tapones para oídos
  - Alejarse de fuentes de ruido como compresores de la zona de trabajo
  - Tomar descansos cuando está usando equipo ruidoso
  - Tomar una prueba de audición regularmente
- Logos de **DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES**, **Centers for Disease Control and Prevention**, **National Institute for Occupational Safety and Health**, **OSHA**, **NIOSH** y **SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™**.

Figura 43: Buy Quiet. CDC

Para garantizar el correcto funcionamiento de los EPI, deben estar verificados según alguna de las siguientes normativas:

- **Noise Reduction Rating (NRR)** (Environmental Protection agency. EPA 1979) utilizada en Estados Unidos.(56)
- **Single Number Rating (SNR)** utilizada en Europa (ISO 1994). Cuanto más alto sea el nivel de SNR, más protección ofrece el producto en un entorno ruidoso. (57)  
*El SNR (“single number ratio” o reducción del ruido simplificado) indica el valor medio de aislamiento o protección en varias frecuencias. Un valor SNR de 35 dB por ejemplo indica que un ruido de 100 dB lo reduce a 65 dB.*
- Otro método europeo de valoración es el **HML** (descrito en la norma ISO 4869-2:1994).(58)  
*Los valores HML indican la reducción de ruido en 3 diferentes márgenes de frecuencias, H (altas), M (medias) y L (bajas). Esos márgenes son:*
  - H (altas) entre 2000 y 8000 Hz*
  - M (medias) entre 1000 y 2000 Hz*
  - L (bajas) entre 63 y 1000 Hz*
- **Banda de octava**

La utilización de los equipos de protección individual está se detalla en el artículo 17.2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el artículo 4 del Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Según el RD 773/1997 se entiende por Equipo de Protección Individual “ *cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin*”(59).

Según recoge el R.D.286/06 es obligatorio el uso de protectores auditivos en todos los puestos de trabajo en los que se sobrepasen los 85 dB de ruido continuado o que presenten picos de ruido superiores a 137 dB.

## Tipos de Protectores Auditivos (PA)

Existen diferentes tipos de clasificaciones, una de ellas es la que diferencia protectores pasivos y no pasivos. Dentro de los protectores pasivos se distinguen los llamados cascos u orejeras, los tapones externos que llevan incluido un arnés de plástico o metálico y los tapones que se introducen en el canal auditivo externo, que pueden ser de diferentes materiales y son moldeables. A continuación, se muestra una imagen extraída del CDC.(57)



Figura 44: Tipos de tapones CDC

Por otro lado, los protectores no pasivos son aquellos que incorporan un dispositivo electrónico que los hace comportarse acústicamente de una forma específica, entre estos, se encuentran:

- ❖ Dependientes de nivel (de ruido): permite escuchar el entorno y la comunicación, pero atenuando los niveles de ruido nocivos, como un disparo.
- ❖ Con reducción activa de ruido de bajas frecuencias. Pueden proporcionar una cancelación de ruido de 20 dB a 80 dB.
- ❖ Con entrada de audio.



Figura 45: Auricular con cancelación de ruido

Además de la correcta elección del protector auditivo, es importante una correcta colocación de este.

En la imagen inferior se muestra la adecuada colocación de un tapón moldeable de espuma.

Para una información más completa se puede visitar el video publicada por *National Institute on Deafness and other Communication Disorders* (NIDCD), en: <https://youtu.be/iEdWdYf8mL4>

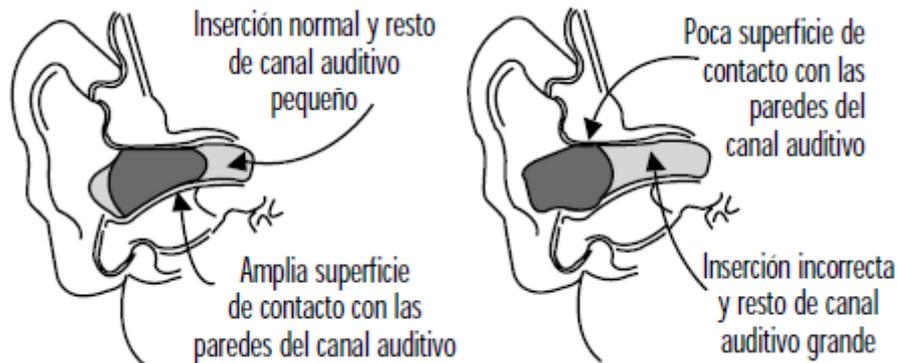


Figura 46: Tapón de espuma bien y mal ajustados. OIT Cap. 31

#### Colocación de Tapones

Dependiendo del tamaño del conducto auditivo del trabajador, se debe considerar tapones de diferentes tallas. Los protectores auditivos deben colocarse con las manos limpias y verificando que éstos también estén limpios y en buen estado. Siempre leer las instrucciones del fabricante. Los pasos para la colocación son los siguientes:(49)

##### ✚ Colocación para el oído izquierdo

- Tomar la oreja izquierda con la mano derecha pasándola por detrás de la cabeza.
- Tirar la oreja suavemente hacia arriba y atrás con el propósito de enderezar el conducto auditivo.
- Insertar el tapón con la mano izquierda.

##### ✚ Colocación para el oído derecho

- Tomar la oreja derecha con la mano izquierda pasándola por detrás de la cabeza.
- Tirar la oreja suavemente hacia arriba y atrás con el propósito de enderezar el conducto auditivo.
- Insertar el tapón con la mano derecha.

La correcta colocación de los tapones de espuma sería:(60)

1. Enrollar el tapón hasta dejarlo lo más delgado posible.
2. Tire de la parte superior de la oreja hacia atrás con la mano opuesta para enderezar el canal auditivo, y deslizar el tapón hacia adentro.
3. Por último, mantenga el tapón en el interior con el dedo hasta que se expanda en el canal auditivo.

La imagen inferior muestra como la correcta utilización de PA hace que aumente la atenuación del sonido, pudiendo llegar a diferir en 15 decibelios entre una inserción normal o incorrecta.

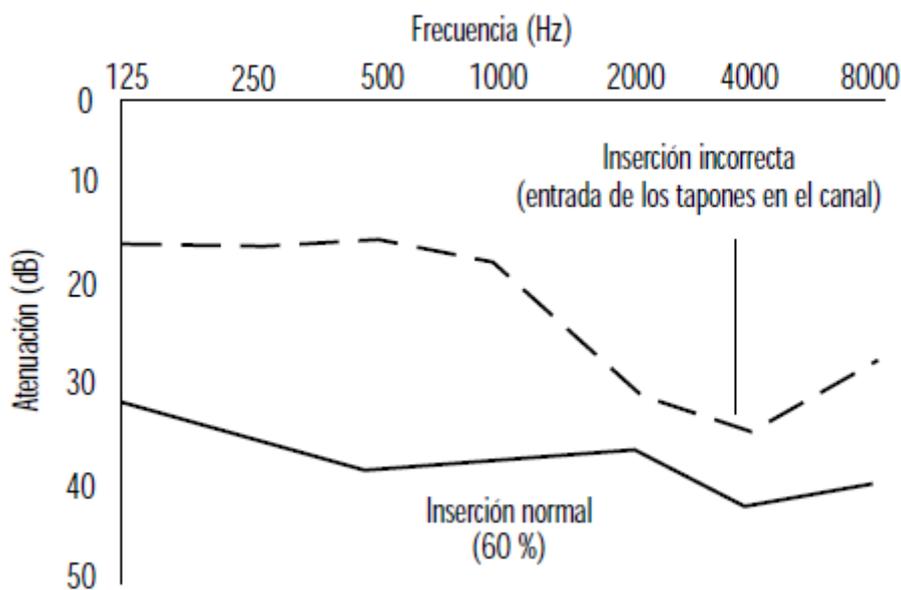


Figura 47: Atenuación según correcta inserción tapones

#### Criterios de selección de PA

A la hora de seleccionar un PA se den tener en cuenta estos criterios:

- Compatibilidad con otros equipamientos de protección individual como gafas, cascos, pantallas.
- La comodidad.
- Posesión de certificación de la Comunidad Europea
- Manipulación
- Limpieza
- Insonorización
- Posibles alergias al material
- Transpiración para en entornos calurosos
- Certificación

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS OREJERAS

- Ventajas:
  - Económicas y sencillas de utilizar.
  - Más fáciles de poner y quitar que los tapones.
  - Suelen ofrecer una mayor comodidad que los tapones en ambientes fríos.
  - Tienen un menor efecto de oclusión que los tapones moldeables.
- Desventajas:
  - Mayor peso y molestia que los tapones.
  - Pueden ser incómodas en ambientes calurosos o húmedos, en estos casos es preferible usar tapones.
  - Pueden ser poco eficaces con personas que lleven gafas, pelo largo, barba o joyas.(15)

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS TAPONES

- Ventajas:
  - económicos y sencillos de utilizar.
  - menor tamaño que las orejeras (pueden llevarse en el bolsillo).
  - más cómodos que las orejeras en ambientes con altas temperaturas.
- Desventajas:
  - el efecto de oclusión distorsiona la percepción del sonido de los intérpretes de instrumentos como maderas de lengüeta y metales.
  - pueden interferir con la comunicación verbal.
  - requieren una colocación cuidadosa para conseguir protección adecuada.
  - existe riesgo de infección si se manejan con las manos sucias.(15)

## 9.2 ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN

Existen múltiples campañas que invitan a la población en general a cuidar sus oídos, conforme a distintas medidas.

### 1. CDC:

El CDC anima a la población a participar en su campaña *#SafeHearingSelfie* mostrando los dispositivos de protección auditiva (como tapones para los oídos, orejeras) durante la asistencia a eventos deportivos ruidosos, como fútbol, hockey, carreras de coches y baloncesto. *“Tome una foto de usted, su familia y sus amigos, y compártala en las redes sociales. Asegúrese de etiquetar su foto con #SafeHearingSelfie”* (61).

### 2. Es un planeta ruidoso. Proteja su audición

Esta campaña nacional de educación pública está diseñada para aumentar los conocimientos entre los padres de niños de 8 a 12 años sobre las causas y la prevención de la pérdida auditiva inducida por ruido. Con esta información, los padres y otros adultos pueden alentar a los niños a que adopten hábitos auditivos saludables durante el tiempo en que desarrollen hábitos de escucha. (62)

\*Posee una Aplicación gratuita que actúa como sonómetro que se elaboró con la colaboración del Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) y parte de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC).

### 3. OMS:

La OMS reporta que *“aproximadamente el 50% de la población de entre 12 y 35 años –es decir, 1.100 millones de jóvenes– corre el riesgo de perder audición como consecuencia de una exposición prolongada y excesiva a sonidos fuertes, como la música que escuchan en sus dispositivos de audio personales”*

El Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, Director General de la OMS afirma que: *“No es posible que tantos jóvenes sigan perdiendo audición por escuchar música cuando disponemos de los conocimientos tecnológicos necesarios para evitarlo”*.

Para ello, se indican una norma (*listening devices and systems: a WHO-ITU standard*) que deben cumplir los dispositivos de audio:

- Función de «tolerancia sonora»: una aplicación informática que controle el nivel y la duración de la exposición del usuario al sonido expresada como porcentaje del nivel de referencia.

- Perfil personalizado: un perfil individualizado de escucha, basado en el uso que haga el usuario del dispositivo y que lo informe de si lo emplea de manera segura o no y le proporcione pautas para mejorarlo en función de esa información.
- Opciones para limitar el volumen: opciones de reducción automática y de control parental del volumen.
- Información general: información y asesoramiento a los usuarios sobre prácticas de escucha seguras, tanto para los dispositivos de audio personales como para otras actividades de ocio. (63)

#### **4. Dangerous decibels**

El proyecto “Decibelios peligrosos” es una campaña de salud pública diseñada para reducir la prevalencia de la pérdida auditiva inducida por ruido con sede en la Universidad del norte de Colorado. Posee una gran cantidad de información.(64)

## RECOMENDACIONES

Además, en la web de la CDC, se realizan una serie de recomendaciones para llevar a cabo tan en casa como en eventos de ocio con ruido(65).

### En casa

- Baje el volumen de la televisión, la radio o la música.
- Si escucha música a todo volumen, haga pausas para escuchar para reducir su exposición.
- Utilice productos más silenciosos (herramientas eléctricas, juguetes, vehículos recreativos) siempre que estén disponibles. (Para obtener más información, visite la página web Buy Quiet de los CDC).
- Reduzca el ruido del equipo reemplazando las piezas de la máquina desgastadas, sueltas o desequilibradas. Mantenga el equipo bien lubricado y mantenido.
- Utilice dispositivos de protección auditiva (como tapones para los oídos y orejeras) cuando no pueda evitar los sonidos fuertes.
- Haga que la protección auditiva sea conveniente. Guarde tapones para los oídos en su automóvil o taller para un fácil acceso.
- Mantenga a los niños alejados de la música alta o del equipo en casa.

### En eventos públicos

- Aléjese o manténgase alejado de la fuente de sonido más ruidosa, como altavoces o cañones en los estadios universitarios, especialmente si asiste con niños.
- Limite el tiempo de exposición a sonidos fuertes.
- Preste atención a las señales y folletos informativos que advierten sobre posibles ruidos fuertes y el uso de protección auditiva.
- Lleva contigo dispositivos de protección auditiva. Guárdelos en su automóvil, bolsillos u otro lugar de fácil acceso.

Por otro lado, la Universidad de La Rioja, publica una serie de recomendaciones adicionales(66):

- ✓ Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido, su retirada temporal reduce seriamente la protección. Hay que resaltar la importancia del ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante para conseguir una buena atenuación a todas las frecuencias. Cuando están mal ajustados presentan una atenuación muy inferior, que puede llegar a ser nula y en algunos casos producir pérdida de audición inducida por el ruido.
- ✓ Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja a la empresa que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- ✓ Por cuestiones de higiene, debe prohibirse la utilización por otra persona; esto resulta evidente en los dispositivos desechables, pero lo es también para los reutilizables. Si se utilizan orejeras o tapones reutilizables hay que adoptar medidas para mantenerlos limpios: deberán ser lavados o limpiados, para posteriormente secarlos cuidadosamente. Nunca serán utilizados más allá de su límite de empleo (o estén sucios y/o deteriorados).
- ✓ En el caso de las orejeras, el usuario debe disponer de repuestos, como almohadillas o revestimientos interiores del cuenco.
- ✓ Cuando se usan tapones de usar y tirar, hay que disponer de suficientes unidades nuevas para reponer. Si se emplean tapones reutilizables, hay disponer de un producto de limpieza.
- ✓ Los usuarios de tapones a la medida deben contar con instalaciones para limpiarlos y con tapones nuevos para sustituir a los desgastados o rotos.

Por último, hay que añadir que aquellas personas que utilicen protección auditiva deben ser capaces de oír en todo momento cualquier señal acústica de seguridad o de aviso como son las alarmas de incendio, las alertas de evacuación, vehículos que circulen marcha atrás, anuncios del escenario, etc.

## 10. EVALUACIÓN DEL PROCESO Y DE LOS RESULTADOS

### EVALUACIÓN CUALITATIVA

Para poder realizar la evaluación cualitativa del programa, se ha elaborado un cuestionario, denominado formulario de satisfacción, con el fin de evaluar la calidad del programa, y a la vez permitir la realización de mejoras continuas del mismo de forma al menos anual. Se administrarán a los participantes dos formularios de satisfacción, uno al inicio y otro a la finalización del programa. El formulario contiene nueve preguntas con cinco respuestas posibles (Tipo Likert) y un último apartado abierto, donde se recogerán las sugerencias de los participantes.

Se pedirá a los participantes que valoren del 5 al 1 (5= excelente y 1=bajo) los siguientes aspectos:

1. Grado de interés del tema
2. Duración del programa
3. Formación del instructor de la sesión grupal
4. Claridad de las explicaciones: ¿Fueron claras las explicaciones?
5. Resolución de dudas planteadas: ¿Se resolvieron las dudas planteadas?
6. Cercanía/Trato de los profesionales: ¿Fue adecuado el trato de los profesionales?
7. Lugar: ¿Son las instalaciones adecuadas?
8. Medios materiales aportados: ¿Ha sido adecuado el material recibido?
9. Valoración general: En general ¿Considera adecuado el programa?
10. Sugerencias

El formulario consta de nueve preguntas, con cinco posibles respuestas, de las cuales sólo se podrá seleccionar una. En el extremo inferior se sitúa el número 1 (bajo), y en el extremo superior se indica con el cinco como excelente. Finalmente, aparece un último apartado abierto a posibles sugerencias para que redacte el participante.

Para conocer el grado de satisfacción debemos analizar las respuestas, por tanto, si el formulario consta de 9 preguntas y el participante da una puntuación de 5 (excelente) en todas las respuestas, obtendrá una puntuación de 45 puntos (máximo obtenible). Así mismo se realiza el cálculo con cada una de las posibles puntuaciones:

9 preguntas multiplicado por 4 puntos (puntuación marcada por el participante, en todas las respuestas), hace un total de 36 puntos.

9 preguntas multiplicado por 3 puntos (puntuación marcada por el participante, en todas las respuestas), hace un total de 27 puntos.

9 preguntas multiplicado por 2 puntos (puntuación marcada por el participante, en todas las respuestas), hace un total de 18 puntos.

9 preguntas multiplicado por 1 punto (puntuación marcada por el participante, en todas las respuestas), hace un total de 9 puntos.

Una vez cumplimentado el formulario por el participante, se sumará la puntuación total de cada formulario y en base a dicha puntuación, se medirá la satisfacción general del programa, clasificándose en:

- ❖ Buena o excelente, si la puntuación obtenida varía entre 28 y 36 puntos.
- ❖ Suficiente o acorde, si la puntuación obtenida varía entre 19 y 27 puntos.
- ❖ Insuficiente o deficiente, si la puntuación obtenida varía entre 9 y 18 puntos.

Para realizar la evaluación cualitativa se observará que si más del 70 % de los formularios (inicial y final) poseen las puntuaciones “suficiente/acorde” o “buena/excelente”, se valorará el programa como óptimo y de interés por la población. En caso contrario, si más del 70% de los formularios poseen puntuaciones “insuficiente o deficiente”, se planteará reformular o cambiar parcial o totalmente el programa. Por último, en cualquiera de otros porcentajes intermedios se continuará con el desarrollo del programa y se intentará averiguar el motivo del descontento o falta de interés del programa.

#### EVALUACIÓN CUANTITATIVA

Para poder realizar una evaluación cuantitativa se llevarán a cabo diferentes mediciones.

1. La primera de ellas será comprobar la asistencia de los participantes citados a la primera sesión inicial. Se estima un ausentismo de alrededor del 20%. En caso de superar más del 30% de personas ausentes, se intentará contactar con ellos para averiguar las causas. Para calcular la tasa de abandono, se realizará divide el número de ausentes entre el número de participantes citados para un día (son grupos de 10 personas), multiplicado por cien.

Tasa de ausentismo 1:

**Número de ausentes / Número de asistentes citados \* 100**

$$1/9 * 100 = 11 \% \text{ ausentismo}$$

$$2/8 * 100 = 25 \% \text{ ausentismo}$$

$$3/7 * 100 = 42 \% \text{ ausentismo}$$

$$4/6 * 100 = 66 \% \text{ ausentismo}$$

2. Igualmente se realizará la tasa de ausentismo para las pruebas de otoscopia (Tasa de abandono 2), y audiometría (Tasa de abandono 3). Si se observan tasas de abandono superiores al 42 % se tratará de averiguar las causas con urgencia.

#### **Cómo reducir la tasa de ausentismo**

- Mejorando el contenido de la información tanto de la impartida en la sesión como de la publicada en la página web de salud pública.
- Reenganchar al participante: podemos volver a captar a un usuario que ha abandonado el programa a lo largo del año si le reimpactamos mediante comunicados a través del correo electrónico con imágenes o videos de personas con problemas auditivos. O contactando telefónicamente para consultar que el motivo de su ausencia no sea la falta de interés en el programa.
- Facilitar el proceso citaciones: un gran número de usuarios abandona el proceso de debido a dificultades con la conciliación familiar; cuanto más facilitemos al usuario las citaciones, menor será el porcentaje de abandonos.
- Atención al participante impecable: el trato que nuestro usuario reciba será esencial para las decisiones futuras que tome en relación con el programa por lo que es vital no descuidar la atención.

3. Cumplimiento de los horarios de los participantes de las sesiones iniciales. A pesar de que las tasas de ausentismo no sean elevadas, si más del 40% de los participantes abandonan la sesión antes de ser finalizada, se intentará averiguar, bien en futuras consultas (otoscopia y audiometría), bien telefónicamente o a través del correo electrónico, si considera que el tiempo invertido en la sesión es excesivo (2-3 horas), y de igual forma se intentará resumir la información esencial de la sesión.

Tasa de abandono:

**Número de personas que no finalizan la charla / Número de asistentes citados \* 100**

$$1/9 * 100 = 11 \% \text{ abandonos}$$

$$2/8 * 100 = 25 \% \text{ abandonos}$$

$$3/7 * 100 = 42 \% \text{ abandonos}$$

$$4/6 * 100 = 66 \% \text{ abandonos}$$

4. Se tendrán en cuenta las incidencias/cambios en los días o en los horarios de realización de las sesiones, por parte del personal. La tasa deberá ser siempre inferior al 10 %. (Menos de 100 de las aproximadamente 1.000 sesiones totales)

Tasa de incidencias:

**Número de incidencias/ Número total de sesiones en el año \* 100**

5. Recabar la media diaria, mensual y anual de accesos/día en la web de Salud Pública donde se muestra la información de mapas de ruido. Puesto que la población del programa se estima en 211.800 personas y que cada persona puede acceder en diferentes ocasiones a lo largo del año que se implementa el programa, y que a su vez amigos y familiares podrían estar interesados en la información que se publica, se estima una media diaria de entre 1.000 y 1.500 accesos. La información de los accesos quedará almacenada para que sea comparada con los años próximos.

## 11. BIBLIOGRAFIA

1. OMS. 71.ª Asamblea Mundial de la Salud. En Ginebra; 2017. p. 352.
2. OMS. Sordera y pérdida de la audición [Internet]. 2020 [citado 18 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
3. Carlos ING, Macias J, Niveló MA. Factores de pérdida auditiva en trabajadores expuestos a ruido en la minería subterránea de la empresa PROMINE CIA . LTDA ., y desarrollo de medidas preventivas . 2017.
4. Hernández Díaz A, González Méndez BM. Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos al ruido industrial. Med Segur Trab (Madr) [Internet]. 2007;53(208). Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v53n208/original2.pdf>
5. Trabajo IN de S e H en el. Tratado sobre las enfermedades de los trabajadores [Internet]. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2011. 326 p. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Tratado+sobre+enfermedades.pdf/96afb914-beca-4e48-87d4-ec91d1805311?t=1522834990000>
6. Trabajo IN de S y S en el. ¿Qué es el ruido? [Internet]. Instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo. 2020 [citado 22 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.insst.es/-/-que-es-el-ruido->
7. Gobierno de España. Orden de 15 de diciembre de 1965 por la que se aprueban las normas médicas reglamentarias por las que han de regirse los reconocimientos, diagnósticos y calificación de las enfermedades profesionales que se mencionan. [Internet]. España; 1965 p. 12. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/1966/01/17/pdfs/A00534-00545.pdf>
8. NAVARRA G DE. PLANES DE SALUD DE NAVARRA 2014-2020 [Internet]. 2014 [citado 17 de noviembre de 2020]. p. 209. Disponible en: [https://www.navarra.es/home\\_es/Temas/Portal+de+la+Salud/Profesionales/Documentacion+y+publicaciones/Planes+y+programas/Planes+de+Salud+de+Navarra/](https://www.navarra.es/home_es/Temas/Portal+de+la+Salud/Profesionales/Documentacion+y+publicaciones/Planes+y+programas/Planes+de+Salud+de+Navarra/)
9. Gobierno de Navarra. Plan de Salud de Navarra 2014-2020. 2014.
10. Gobierno de Navarra. Planes de acción de ruido de la aglomeración urbana de la comarca de Pamplona 2020-2024 [Internet]. Pamplona; 2020. Disponible en: <https://gobiernoabierto.navarra.es/sites/default/files/redpar3-acp-informacion-publica.pdf>
11. CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA [Internet]. Boletín Oficial del Estado 1978 p. 347-56. Disponible en: [https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/\(1\)/con](https://www.boe.es/eli/es/c/1978/12/27/(1)/con)
12. Gobierno de España. Ley Ruido. Boletín Oficial del Estado 2003 p. 40494-505.
13. Suter AH. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. En: Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo [Internet]. 2012. p. 1-20. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/47.pdf>
14. Andalucía O de salud y medio ambiente de. Ruido y salud [Internet]. Vol. 48. 2019. Disponible en: [https://www.diba.cat/c/document\\_library/get\\_file?uuid=72b1d2fd-c5e5-4751-b071-8822dfdfdedd&groupId=7294824](https://www.diba.cat/c/document_library/get_file?uuid=72b1d2fd-c5e5-4751-b071-8822dfdfdedd&groupId=7294824)

15. Giménez CV. Ruido en los sectores de la música y el ocio. Notas Técnicas de Prevención [Internet]. 2006;80. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Ruido+en+los+sectores+de+la+música+y+el+ocio.+Código+de+conducta+con+orientaciones+prácticas+para+el+cumplimiento+del+Real+Decreto+286-2006/ed554b9d-7b11-478d-a9c1-02671e5f8b90>
16. Bidón-Gómez U, Raposos-Jimenez A, Arajo-Quintero J. Semiología Del Oído (Hipoacusia, Vértigo, Otagia, Acúfenos, Otorrea Y Otros Síntomas). En: Libro virtual de formación en ORL [Internet]. 2010. p. 1-14. Disponible en: [https://seorl.net/PDF/Otologia/005 - SEMIOLOGÍA DEL OÍDO \(HIPOACUSIA, VÉRTIGO, OTALGIA, ACÚFENOS, OTORREA Y OTROS SÍNTOMAS\).pd%0A](https://seorl.net/PDF/Otologia/005 - SEMIOLOGÍA DEL OÍDO (HIPOACUSIA, VÉRTIGO, OTALGIA, ACÚFENOS, OTORREA Y OTROS SÍNTOMAS).pd%0A)
17. Mera F, Laso M. Acúfenos e hiperacusia. Form Médica Contin en Atención Primaria. 2008;15(Extraordin 1):27-9.
18. Tolosa Cabaní F, Badenes Vicente FJ. Ruido y Salud Laboral. EMC - Kinesiterapia – Med física [Internet]. 2008;28(3):1-16. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1293-2965\(07\)70752-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1293-2965(07)70752-1)
19. García-Valdecasas J, Bernal M, Isabel A, García M, Sainz Q. Libro virtual de formación en ORL EXPLORACIÓN FUNCIONAL AUDITIVA. En: Nutricion Hospitalaria [Internet]. 2013. p. 1761-9. Disponible en: <http://seorl.net/PDF/Otologia/007 - EXPLORACIÓN FUNCIONAL AUDITIVA.pdf>
20. Barragán RC, Blasco JM, Castillo EO, Barco AA del. Cardiovascular Nature. Med Segur Trab (Madr). 2009;55(215):28-51.
21. Eriksson C, Pershagen G, Nilsson M. Biological mechanisms related to cardiovascular and metabolic effects by environmental noise. Eur Comm Jt Res Cent [Internet]. 2018;19. Disponible en: [https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf)
22. Rodríguez MM, Algarra JM. Audiología. En: CYAN, Proyectos Editoriales SA, editor. 1978. p. 11-22. Disponible en: <http://seorl.net/PDF/ponencias oficiales/2014 Audiología.pdf>
23. OMS. Conferencia Alma-Ata. En Kazajistán; 1978. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/39244/9243541358.pdf;jsessionid=29195D1B682B29B260024538318E83DC?sequence=1>
24. Guisasola Yeregui A, Altuna Mariezkurrena X, Uña Gorospe M, Elozegui Aldareguia JM, Odriozola Aranzabal G, Robertson Sangrador M, et al. Protocolo de vigilancia de la salud específica: ruido. Protoc para la Vigil la salud las Pers Trab expuestas a ruido [Internet]. 2019;61. Disponible en: [http://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/medicina\\_201201/eu\\_201201/adjuntos/protocolo\\_ruido\\_silicosis.pdf](http://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/medicina_201201/eu_201201/adjuntos/protocolo_ruido_silicosis.pdf)
25. Ministerio de sanidad consumo y bienestar social. Protocolo para la vigilancia sanitaria específica de las personas trabajadoras expuestas a ruido [Internet]. Vol. 19, Ministerio de sanidad Española. 2019. p. 61. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/profesionales/en/saludlaboral/protocolos-vigilancia-salud-especifica.files/1635457-Ruido actualizado 2019.pdf>
26. Navarra I de E de. Estadística del Padrón Continuo [Internet]. Pamplona; 2020. Disponible en: [http://www.navarra.es/home\\_es/Gobierno+de+Navarra/Organigrama/Los+departamentos/Economia+y+Hacienda/Organigrama/Estructura+Organica/Instituto+Estadistica/N](http://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/Organigrama/Los+departamentos/Economia+y+Hacienda/Organigrama/Estructura+Organica/Instituto+Estadistica/N)

otasPrensa/Padron+Continuo+de+Habitantes.htm

27. Comarcas de Navarra [Internet]. [citado 4 de enero de 2021]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Comarcas\\_de\\_Navarra#Navarra\\_Media\\_Oriental](https://es.wikipedia.org/wiki/Comarcas_de_Navarra#Navarra_Media_Oriental)
28. Cuenca de Pamplona [Internet]. [citado 4 de enero de 2021]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Cuenca\\_de\\_Pamplona](https://es.wikipedia.org/wiki/Cuenca_de_Pamplona)
29. Martínez MG. Zonificación de Navarra 2011 [Internet]. 2010. Disponible en: [https://www.nasuvinsa.es/sites/default/files/assets/files/Observaciones\\_territoriales/08\\_Zonificacion.pdf](https://www.nasuvinsa.es/sites/default/files/assets/files/Observaciones_territoriales/08_Zonificacion.pdf)
30. Gobierno de Navarra. Situación de salud por área geográfica [Internet]. 2021 [citado 12 de enero de 2021]. Disponible en: [https://www.navarra.es/home\\_es/Temas/Portal+de+la+Salud/Ciudadania/Observatorio+de+Salud+Comunitaria+de+Navarra/Situacion+de+salud/](https://www.navarra.es/home_es/Temas/Portal+de+la+Salud/Ciudadania/Observatorio+de+Salud+Comunitaria+de+Navarra/Situacion+de+salud/)
31. Galicia I de seguridad y salud laboral de. Riesgo de exposición a ruido en eventos y espectáculos [Internet]. 2018. p. 6. Disponible en: [http://issga.xunta.gal/export/sites/default/recursos/descargas/Actividade/TRIxPTICO\\_RUIDO\\_Cas\\_web.pdf](http://issga.xunta.gal/export/sites/default/recursos/descargas/Actividade/TRIxPTICO_RUIDO_Cas_web.pdf)
32. OMS. Hearing loss due to recreational exposure to loud sounds [Internet]. The Medical clinics of North America. 2015. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/154589/9789241508513\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/154589/9789241508513_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
33. It H. Cuide sus oídos [Internet]. [citado 20 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.hear-it.org/es/cuide-sus-oidos->
34. Bernal JGV. Guía De Práctica Clínica de Audiometría Tonal. Revista electrónica de audiología [Internet]. mayo de 2017;4(3):74-87. Disponible en: <https://www.auditio.com/docs/File/vol4/040303.pdf>
35. Javier A, Aguilera C, Higuera JE, González CMR. La audiometría de tonos puros por conducción aérea en la consulta de enfermería del trabajo. 2012;8(227):136-47. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n227/revision1.pdf>
36. SEORL. ¿En qué consiste una audiometría? [Internet]. [citado 3 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://seorl.net/audiometria/>
37. Vaca AMR. Protocolo de actuación de enfermería en pacientes que acuden por pérdida de audición [Internet]. Instituto Nacional de Gestión Sanitaria. 2019. p. 25. Disponible en: [https://ingesa.sanidad.gob.es/en/bibliotecaPublicaciones/publicaciones/internet/docs/Protocolo\\_Act\\_Audicion.pdf](https://ingesa.sanidad.gob.es/en/bibliotecaPublicaciones/publicaciones/internet/docs/Protocolo_Act_Audicion.pdf)
38. DIGESA. Guía Técnica: Vigilancia de la salud de los Trabajadores Expuestos a Ruido [Internet]. 2013. p. 36. Disponible en: [http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma\\_consulta/Guía\\_Técnica\\_de\\_VST\\_Expuestos\\_a\\_Ruido.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/Guía_Técnica_de_VST_Expuestos_a_Ruido.pdf)
39. Diario Oficial de las Comunidades Europeas. Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental [Internet]. Ministerio de la Presidencia de España 2002 p. 25. Disponible en: <https://www.boe.es/doue/2002/189/L00012-00025.pdf>
40. Gobierno de España. Ley 14/1986 de 25 de abril, General de Sanidad. [Internet]. Boletín

- Oficial del Estado 1986 p. 1-24. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1986/BOE-A-1986-10499-consolidado.pdf>
41. Gobierno de España. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. [Internet]. Boletín Oficial del Estado 2014 p. 9. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>
  42. Gobierno de España. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. [Internet]. Boletín Oficial del Estado 1997 p. 1-38. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-1853-consolidado.pdf>
  43. Gobierno de España. Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. Boletín Oficial del Estado 2006 p. 1-40.
  44. Gobierno de España. Real Decreto 8/2015 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social [Internet]. Boletín Oficial del Estado 2015 p. 1-157. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/1994/06/29/pdfs/A20658-20708.pdf>
  45. Gobierno de España. Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. [Internet]. Boletín Oficial del Estado 2006 p. 1-12. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/2006/286\\_2006/PDFs/realdecreto2862006de10demarzosobrelaprotecciondelasal.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/2006/286_2006/PDFs/realdecreto2862006de10demarzosobrelaprotecciondelasal.pdf)
  46. Gobierno de España. Real decreto 1371/2007 [Internet]. España; 2007 p. 54. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2007/10/23/pdfs/A42992-43045.pdf>
  47. Asociación Española de Normalización. la Normalización UNE [Internet]. Disponible en: [https://www.une.org/normalizacion\\_documentos/normalizacion\\_une.pdf](https://www.une.org/normalizacion_documentos/normalizacion_une.pdf)
  48. INSHT. Guía Técnica para la evaluación y la prevención de la exposición de los trabajadores al ruido. 2006;
  49. Aceituno A, Cataldo H, Chávez J. Guía técnica guía para la selección y control de protectores auditivos. Departamennto salud Ocup [Internet]. 2015;1-16. Disponible en: [https://www.achs.cl/portal/centro-de-noticias/Documents/GUIA\\_SELECCION\\_PROTECCION\\_AUDITIVA.pdf](https://www.achs.cl/portal/centro-de-noticias/Documents/GUIA_SELECCION_PROTECCION_AUDITIVA.pdf)
  50. Enfermedades C para el control y la prevención de. Cómo prevenir la pérdida auditiva causada por la exposición a productos químicos (ototoxicidad) y al ruido [Internet]. instituto nacional para la seguridad y salud ocupacional. 2018 [citado 19 de enero de 2021]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2018-124\\_sp/default.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2018-124_sp/default.html)
  51. Agency EC. Orientación sobre la elaboración de fichas de datos de seguridad [Internet]. Finlandia; 2015. 131 p. Disponible en: [https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/sds\\_es.pdf/8141efc4-71b6-49a9-9bec-3e46602457b4](https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/sds_es.pdf/8141efc4-71b6-49a9-9bec-3e46602457b4)
  52. Association ASLH. Manejo audiológico de individuos que reciben tratamiento farmacológico cocleotóxico [Internet]. 1994. [citado 19 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.asha.org/policy/gl1994-00003/>
  53. Valderrama AVP-G. Escalas de Clasificación Audiométrica para HNIR en Programas de

- Vigilancia Escalas de Clasificación Audiométrica. Rev Colomb Salud Ocup [Internet]. 2013;3(Sept. 2013):3-4. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/318634971\\_Escalas\\_de\\_Clasificacion\\_Audiometrica\\_para\\_HNIR\\_en\\_Programas\\_de\\_Vigilancia\\_Epidemiologica](https://www.researchgate.net/publication/318634971_Escalas_de_Clasificacion_Audiometrica_para_HNIR_en_Programas_de_Vigilancia_Epidemiologica)
54. Gobierno de Navarra. Orden foral 170/1998, de 16 de Noviembre, del consejero de salud, por la que se establece el programa de detección precoz de hipoacusias en el periodo neonatal [Internet]. BON 1998. Disponible en: <http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=29239>
  55. Thresholds LE, Thresholds RE. Inquiring Ears Want to Know [Internet]. 2000. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/mining/userfiles/works/pdfs/2008-102.pdf>
  56. Environmental Protection Agency. Regulatory Analysis Supporting the Noise Labeling Requirements for Hearing Protectors [Internet]. Washington; 1979. p. 219. Disponible en: <https://translate.google.es/translate?hl=es&sl=en&u=https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi%3FDockey%3D9101G8P9.TXT&prev=search&pto=aue>
  57. Robert F. Herrick. Aspectos generales y principios de la protección personal. En: Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo [Internet]. 1998. p. 32. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Enciclopedia OIT/tomo1/31.pdf>
  58. Gobierno de España. Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques [Internet]. Boletín Oficial del Estado 2015 p. 61561-7. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/04/04/pdfs/BOE-A-2015-3633.pdf>
  59. Gobierno de España. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual [Internet]. Boletín Oficial del Estado 1997 p. 1-7. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-12735-consolidado.pdf>
  60. CDC. Cómo usar tapones para los oídos de espuma [Internet]. 2016 [citado 6 de diciembre de 2020]. p. 1. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/mining/content/earplug.html>
  61. CDC. El ruido fuerte puede causar pérdida auditiva [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/nceh/hearing\\_loss/toolkit/safehearingselfie.html](https://www.cdc.gov/nceh/hearing_loss/toolkit/safehearingselfie.html)
  62. Unidos IN de S de E. Es un planeta ruidoso. Proteja su audición [Internet]. [citado 15 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.noisyplanet.nidcd.nih.gov/>
  63. OMS. Nueva normativa de la OMS [Internet]. [citado 15 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/12-02-2019-new-who-itu-standard-aims-to-prevent-hearing-loss-among-1.1-billion-young-people>
  64. Colorado U del norte de. Decibelios Peligrosos [Internet]. [citado 15 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://dangerousdecibels.org/>
  65. CDC. ¿Cómo puedo prevenir la pérdida de audición por ruido fuerte? [Internet]. [citado 9 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/nceh/hearing\\_loss/how\\_do\\_i\\_prevent\\_hearing\\_loss.html](https://www.cdc.gov/nceh/hearing_loss/how_do_i_prevent_hearing_loss.html)
  66. UNIZAR U. Protectores contra el ruido [Internet]. Zaragoza: UINZAR; p. 6. Disponible en: <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>

67. González JG. Comercialización de los protectores auditivos tipo tapón [Internet]. Sevilla; 2010. Disponible en: [https://www.insst.es/documents/94886/371286/FDN-14+Comercialización+de+los+protectores+auditivos+tipo+tapón+\(2010\).+Vigente+\(1ª+d.+1997\)](https://www.insst.es/documents/94886/371286/FDN-14+Comercialización+de+los+protectores+auditivos+tipo+tapón+(2010).+Vigente+(1ª+d.+1997))
68. NIDCD. Pérdida de audición en los adultos mayores. Dep Salud y Serv Humanos los EEUU [Internet]. 2016;6. Disponible en: <https://www.nidcd.nih.gov/es/espanol/perdida-de-audicion-en-los-adultos-mayores>
69. OMS. Make listening safe brochure [Internet]. 2015. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/177884/WHO\\_NMH\\_NVI\\_15.2\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/177884/WHO_NMH_NVI_15.2_eng.pdf)
70. BOE. LEGISLACIÓN CONSOLIDADA Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de protección contra la contaminación acústica. [Internet]. España; 2003 p. 1-29. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-613-consolidado.pdf>
71. Gobierno de Navarra. Mapa estratégico de ruido de la aglomeración urbana de la comarca de Pamplona [Internet]. Pamplona; 2012. Disponible en: <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/7831562A-2415-4336-BB63-14F76FF5EA5C/232031/Memoria.pdf>
72. Gobierno de Navarra. Mapas de ruido [Internet]. [citado 15 de diciembre de 2020]. Disponible en: [http://www.navarra.es/home\\_es/Temas/Medio+Ambiente/Ruido/Mapas+del+ruido.htm#header1](http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Ruido/Mapas+del+ruido.htm#header1)
73. Gobierno de Navarra. Zonificación Acústica [Internet]. [citado 15 de diciembre de 2020]. Disponible en: [http://www.navarra.es/home\\_es/Temas/Medio+Ambiente/Ruido/Zonificacion+Acustica.htm](http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Ruido/Zonificacion+Acustica.htm)
74. Gobierno de Navarra. Planes de acción de ruido para el periodo 2020-2024 de la Comarca de Pamplona [Internet]. [citado 15 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://gobiernoabierto.navarra.es/es/participacion/procesos/planes-accion-ruido-para-periodo-2020-2024-comarca-pamplona>

## 12. LISTADO FIGURAS

Figura 1: H. de Transmisión OD. Normoacusia OI.....	14
Figura 2: H. de Percepción OD. Normoacusia OI.....	14
Figura 3: Etiología Hipoacusia del adulto.....	15
Figura 4: Patología de oído medio.....	16
Figura 5: Patología oído externo.....	16
Figura 6: Ej. Excel participantes (elaboración propia).....	20
Figura 7: Excel ordenado (Elaboración propia).....	21
Figura 8: Población por grupos de edad de Navarra.2020.....	22
Figura 9:Población de Navarra por grupos de edad (INE).....	22
Figura 10: Comarcas Geográficas de Navarra.....	23
Figura 11: Mapa de Navarra.....	24
Figura 12: Cuenca de Pamplona.....	24
Figura 13: Mapa Zonas Básicas de Salud.....	25
Figura 14: Centros de salud incluidos en el programa. web navarra.es.....	26
Figura 15: Pirámide de población Milagroza.....	27
Figura 16: Pirámide de población Iturrama.....	28
Figura 17: Pirámide de población Azpilagaña.....	28
Figura 18: Pirámide de población Echavacoiz.....	28
Figura 19: Pirámide de población Ermitagaña.....	29
Figura 20: Pirámide de población Buztintxuri.....	29
Figuran 21: Pirámide de población San Jorge.....	29
Figura 22: Pirámide de población Rochapea.....	30
Figura 23: Pirámide de población San Juan.....	30
Figura 24: Pirámide de población Casco Viejo.....	30
Figura 25: Pirámide de población II Ensanche.....	31
Figura 26: Pirámide de población Chantrea.....	31
Figura 27: Pirámide de población Mendillorri.....	31
Figura 28: Comparación niveles industriales y de ocio. Instituto de seguridad y salud laboral de Galicia.....	33
Figura 29: Acceso a Atención Primaria.....	48
Figura 30: Búsqueda de paciente en HCl.....	48
Figura 31: Entrada a HCl.....	48
Figura 32: Acceso a Primaria desde Intranet.....	49
Ilustración 33: Listado de aplicaciones de primaria.....	49
Figura 34: Página principal de un usuario en Primaria.....	49
Figura 35: App "Seguimiento auditivo".....	49
Figura 36: Hipoacusia moderada Neurosensorial.....	53
Figura 37: Normoacusia.....	53
Figura 38: Pérdida audición por Presbiacusia.....	54
Figura 39: Clasificación Hipoacusias.....	54
Figura 40: Protocolo Audiometría. Elaboración propia.....	55
Figura 41: Tabla de Enfermedades Profesionales.....	57
Figura 42: Medidas ante el ruido.....	75
Figura 43: Buy Quiet. CDC.....	75
Figura 44: Tipos de tapones CDC.....	77

Figura 45: Auricular con cancelación de ruido .....	77
Figura 46: Tapón de espuma bien y mal ajustados. OIT Cap. 31 .....	78
Figura 47: Atenuación según correcta inserción tapones.....	79
Figura 48: Recolección imágenes internet. Elaboración propia.....	104
Figura 49: Personas expuestas a ruido total 2020 .....	112
Figura 50: Personas expuestas a ruido total 2012 .....	112
Figura 51: Áreas acústicas de Pamplona .....	114
Figura 52: Área acústica específica .....	115

## 13. TABLAS

Tabla 1: Periodicidad riesgos.....	19
Tabla 2: Clasificación riesgos.....	20
Tabla 3: Sumatorio usuarios centro de salud.....	27
Tabla 4: Reuniones por centro de salud.....	47
Tabla 5: Agentes Ototóxicos.....	64
Tabla 6: Fármacos Ototóxicos.....	65

## 14. ANEXOS

### 14.1 DOCUMENTOS DE AUTORIZACIÓN

#### **AUTORIZACIÓN TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES**

D/Dña. ...., con DNI ..... y con domicilio en ....., de conformidad con la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos Personales, por medio de este documento acepto participar en el “PROGRAMA DE REDUCCIÓN DE LA PREVALENCIA DE SORDERA”, y autorizo el tratamiento de mis datos al SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA (SNS-O), para que puedan incorporarlos a la Aplicación de mi Historia Clínica Informatizada para posibles comunicaciones de aquí en adelante, especialmente en el proceso de control y seguimiento. El SNS-O, garantiza que se han adoptado las medidas oportunas en el uso de los ficheros, garantizando la confidencialidad de mis datos personales, y que estos no van a ser utilizados para finalidades distintas a las indicadas. Así mismo, soy conocedor de mi derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición, mediante los procedimientos establecidos en la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos Personales.

En Pamplona a .....de .....de 20....

Fdo

## 14.2 FORMULARIO DE SATISFACCIÓN

El formulario de satisfacción ha sido elaborado con Google Formularios y se puede acceder al mismo desde el siguiente enlace: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe0fBgT\\_LzTdJOvxFkxhzUkCJTDclwUdLcC7zsVq-Ec4Bi88A/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe0fBgT_LzTdJOvxFkxhzUkCJTDclwUdLcC7zsVq-Ec4Bi88A/viewform)

Consta de nueve preguntas, las cuales contienen 5 ítems de respuestas alternativas, empleando una escala tipo Likert. En la que en el extremo inferior se indica con el número 1, como bajo y en el extremo superior se indica con el cinco como excelente. Finalmente, aparece un último apartado abierto a posibles sugerencias para que redacte el participante.

Para conocer el grado de satisfacción debemos analizar las respuestas, por tanto, si el formulario consta de 9 preguntas y el participante da una puntuación de 5 (excelente) en todas las respuestas, obtendrá una puntuación de 45 puntos (máximo obtenible). Así mismo se realiza el cálculo con cada una de las posibles puntuaciones:

9 preguntas multiplicado por 4 puntos (puntuación marcada por el participante, en todas las respuestas), hace un total de 36 puntos.

9 preguntas multiplicado por 3 puntos (puntuación marcada por el participante, en todas las respuestas), hace un total de 27 puntos.

9 preguntas multiplicado por 2 puntos (puntuación marcada por el participante, en todas las respuestas), hace un total de 18 puntos.

9 preguntas multiplicado por 1 punto (puntuación marcada por el participante, en todas las respuestas), hace un total de 9 puntos.

Una vez cumplimentado el formulario por el participante, se sumará la puntuación total de cada formulario y en base a dicha puntuación, se medirá la satisfacción general del programa, clasificándose en:

- ❖ Buena o excelente, si la puntuación obtenida varía entre 28 y 36 puntos.
- ❖ Suficiente o acorde, si la puntuación obtenida varía entre 19 y 27 puntos.
- ❖ Insuficiente o deficiente, si la puntuación obtenida varía entre 9 y 18 puntos.



# Formulario de Satisfacción

PROGRAMA DE SALUD AUDITIVA

\*Obligatorio

1. Grado de interés del tema \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

2. Duración del programa \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

3. Formación del instructor de la sesión grupal \*

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

4. ¿Fueron claras las explicaciones? \*

	1	2	3	4	5	
bajo	<input type="radio"/>	excelente				

---

5. ¿Se resolvieron las dudas planteadas? \*

	1	2	3	4	5	
bajo	<input type="radio"/>	excelente				

---

6. ¿Fue adecuado el trato de los profesionales? \*

	1	2	3	4	5	
bajo	<input type="radio"/>	excelente				

---

7. ¿Son las instalaciones las adecuadas? \*

	1	2	3	4	5	
bajo	<input type="radio"/>	excelente				

---

8. ¿Ha sido adecuado el material recibido? \*

	1	2	3	4	5	
bajo	<input type="radio"/>	excelente				

---

9. En general, ¿Considera adecuado el programa? \*

	1	2	3	4	5	
bajo	<input type="radio"/>	excelente				

---

Deje aquí sus sugerencias

Tu respuesta

---

### 14.3 CUESTIONARIO DE SALUD AUDITIVA

#### ¿Tengo un problema de audición?

Hágase las siguientes preguntas. Si contesta "sí" a tres o más preguntas, usted podría tener un problema de audición y tal vez sea necesario que un médico le haga una prueba de audición.(68)(25)

NOMBRE:

APELLIDOS:

TELÉFONO:

MAIL:

SÍ

NO

- |                          |                          |  |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Quando conoce a alguien por primera vez, ¿a veces se avergüenza porque le cuesta trabajo oír bien?                 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ¿Se siente frustrado cuando habla con sus familiares porque no oye bien lo que dicen?                              |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ¿Tiene dificultad para oír cuando alguien susurra?   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ¿Se siente limitado o restringido por tener un problema de audición?   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Al visitar a familiares, amigos o vecinos, ¿tiene problemas para escucharlos?                                      |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ¿Cree que no asiste tan a menudo como le gustaría a los servicios religiosos porque tiene un problema de audición? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ¿Discute a veces con sus familiares porque usted no oye bien?  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ¿Tiene problemas para escuchar la televisión o la radio en el mismo volumen que otras personas?                    |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ¿Siente que sus problemas de audición limitan su vida personal o social?   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ¿Se le hace difícil oír a sus familiares o amigos cuando están juntos en un restaurante?                           |

\*Adaptado de: Ventry I.M. y Weinstein, B.E. (1982). The hearing handicap inventory

## ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES (Enfermedades del oído, exposición accidental, traumática...)

Tratamiento actual	Dosis (mg/día)	Tratamiento actual	Dosis (mg/día)

## SIGNOS/SÍNTOMAS ACTUALES (Redondee si ha sentido alguna alteración de las siguientes)

Otalgia	Otorragia	Fatiga auditiva	Acúfenos/Tinnitus
Hiperacusia	Otorrea		

## ACTIVIDADES DE OCIO

	Frecuencia		Frecuencia
Caza	Diaria-semanal-mensual-anual	Motocross/carreras coches	Diaria-semanal-mensual-anual
Bares - Discotecas Conciertos- Festivales	Diaria-semanal-mensual-anual	Bricolaje (taladro...)	Diaria-semanal-mensual-anual
Pertenencia banda de instrumentos musicales	Diaria-semanal-mensual-anual	Esquí acuático	Diaria-semanal-mensual-anual
Cortar el césped(desbrozadoras)	Diaria-semanal-mensual-anual	Auriculares	Diaria-semanal-mensual-anual

## DATOS LABORALES

Empresa - Puesto de trabajo	
Utiliza CASCOS-TAPONES	NO SI >> ¿En qué momentos?
¿Ha estado en contacto con algún producto ototóxico?	

## 14.4 CARTA DE INCLUSIÓN EN EL PROGRAMA



Centro de Salud de xxxxxx

Tfno. 848420000

Juan Emilio López López

C/ xxxxxxxxxx,1

Estimado Sr Juan:

Hace unos meses participó en una charla informativa a cerca de la Hipoacusia o Sordera inducido por ruido y posteriormente se le realizó una Otoscopia y una Audiometría.

Le comunicamos que, tras el análisis de los datos obtenidos y la valoración de su caso personal, ha sido incluido en el **“PROGRAMA DE REDUCCIÓN DE LA PREVALENCIA DE SORDERA EN LA POBLACIÓN NAVARRA”**.

Su clasificación de riesgo es: LEVE. Por tanto, se le realizará una Audiometría de control cada tres años. Nos pondremos en contacto con usted, llegado el momento oportuno.

Le recordamos la importancia de proteger sus oídos frente a ruidos fuertes ya sea en su puesto de trabajo o en sus actividades recreativas, ya sea evitando su exposición o mediante la utilización de protectores auditivos.

En caso de precisar cualquier consulta, no dude en ponerse en contacto con su centro de salud

Saludos cordiales



Figura 48: Recolección imágenes internet. Elaboración propia

## 14.5 CARTEL

El cartel elegido para que los usuarios de los centros de salud se interesen en el programa, se expondrá en todos los centros de atención primaria. Se ha elaborado, realizando una recopilación de diferentes carteles publicados por la OMS para el Día Internacional de la Atención Otológica 2015 (3 de marzo), de la campaña "¡Escuchar sin riesgos!". (69)



*Escuchar sin riesgos*



*Limitar el tiempo diario de utilización de los aparatos de audio personales!*



*Mantenga el volumen bajo!*



*Haga revisiones auditivas periódicas!*



*Utilice tapones para los oídos en entornos ruidosos!*



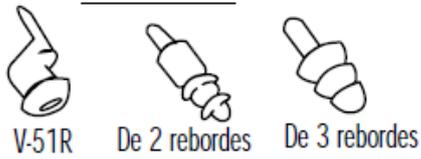
*Si pierdes la audición, no la recuperarás!*

## 14.6 IMÁGENES SESIÓN

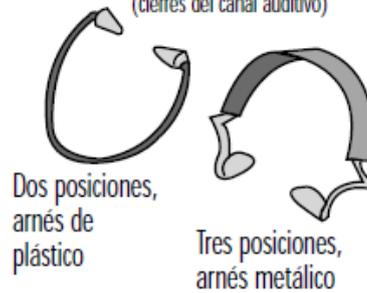


### TAPONES DE OIDOS

#### Premoldeados



### TAPONES EXTERNOS (cierres del canal auditivo)



#### Moldeado a la medida



### OREJERAS



#### Modelables



### **Tinnitus o Acúfenos**

*“A menudo descrito como “sensación de zumbido en los oídos”, puede ser suave en algunos casos y severo en otros .... Suele preceder a una pérdida auditiva inducida por ruido y, por consiguiente, es una importante señal de aviso”.*

### **Hiperacusia**

*“Disminución de la tolerancia a sonidos habituales y naturales del ambiente y la pérdida de la capacidad del sistema auditivo de manejar elevaciones rápidas del volumen del sonido. La hiperacusia aparece, en general, en personas con audición normal o levemente disminuida, más raramente en hipoacusias moderadas o graves. Se trata de un síntoma y no de una enfermedad”.*

### **Efecto Enmascarador**

*“Es el efecto fisiológico por el cual vemos disminuida la capacidad perceptiva de un sonido a causa de presencia simultánea de otros sonidos o ruidos”.*

### **Fatiga auditiva**

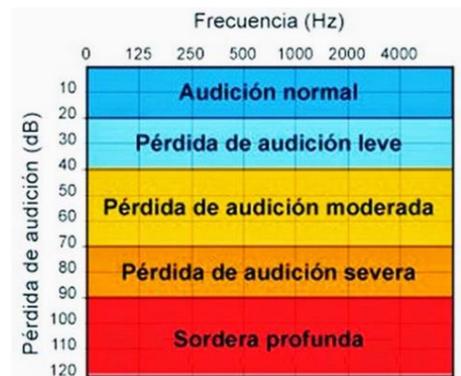
*“Es el fenómeno patológico en el que se produce una disminución de la sensibilidad auditiva al finalizar la estimulación”.*

### **Algiacusia**

*“Sensación molesta e incluso dolorosa en el oído cuando el paciente se expone a un sonido intenso”.*

## 14.7 SELECCIÓN DE PARTICIPANTES

Criterios de Inclusión	
Riesgos Leves	1
Riesgos Moderados	2
Riesgos Altos	3 o más



### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- AUDIOMETRÍA con caída del umbral > 20 dB en cualquier frecuencia
- CUESTIONARIO

#### 1. Antecedentes personales de patología otológica

Etiología Hipoacusia del Adulto

TRANSMISIÓN	NEUROSENSORIAL	HIPOACUSIA SÚBITA
<b>Oído externo</b> Atresia o microtia congénita Otitis externa Traumatismo Carcinoma escamoso Exostosis, osteoma Psoriasis Cerumen	<b>Oído Interno</b> Hereditaria Infección viral congénita Malformación congénita Presbiacusia Meningitis Tirotoxicosis Infección viral Ototoxicidad Enfermedad Meniere Exposición al ruido Barotrauma Trauma penetrante Neurinoma del acústico Enfermedad Autoinmune Esclerosis múltiple Isquemia cerebrovascular	<b>Infecciones</b> Viricas: herpes, parotiditis.. Bacterianas. Meningitis, Tbc. <b>Ototóxicos</b> Neurinoma acústico, neoplasias <b>Traumatismos</b> <b>Barotraumas, ruido</b> <b>Enf. Autoinmunes</b> <b>Alteraciones vasculares</b> Accidente cerebrovascular Infarto cerebral Hemorragia de oído interno <b>Hipotiroidismo</b> <b>Enf. Meniere</b> <b>Otosclerosis y Paget</b> <b>Esclerosis múltiple</b> <b>Idiopática</b>
<b>Oído medio</b> Atresia congénita o Malformación osicular Otitis media Colesteatoma Orosclerosis Perforación timpánica Traumatismo temporal Tumor glómico		

## 2. Tratamiento farmacológico ototóxico

FÁRMACOS OTOTÓXICOS	
Ácido etacrínico	Lidocaína
Ampicilina	Minociclina
Capreomicina	Neomicina
Cloroquina	Nortriptilina
Colistina	Paramomicina
Cotrimoxazol	Propiltiuracilo
Dihidroestreptomicina	Propanolol
Estreptomina y estreptoniazida	Quinina y quinidina
Furosemida	Salicilatos
Gentamicina	Vancomicina
buprofeno	Viomicina
Indometacina y glucometacina	
Kanamicina	

3. Signos/ síntomas actuales: Otolgia. Hiperacusia. Acúfenos/Tinnitus

4. **Actividades recreativas** perjudiciales más de 7 horas a la semana o utilización de reproductores de música con auriculares más de 7 horas a la semana con el volumen seleccionado en más de la mitad del máximo.

### **Actividades recreativas perjudiciales, consideradas de riesgo:**

- Caza
- Conciertos – Discotecas -Festivales
- Espectáculos de motor
- Bricolaje
- Pertenencia a una banda de instrumentos musicales
- Esquí acuático
- Cortar el césped

5. Puesto de trabajo con presencia de ruido que requiere el empleo de Equipos de Protección Individual (EPI).

- Trabajos de calderería.
- Trabajos de estampado, embutido, remachado y martillado de metales.
- Trabajos en telares de lanzadera batiente.
- Trabajos de control y puesta a punto de motores de aviación, reactores o de pistón.
- Trabajos con martillos y perforadores neumáticos en minas, túneles y galerías subterráneas. • Trabajos en salas de máquinas de navíos.
- Tráfico aéreo (personal de tierra, mecánicos y personal de navegación, de aviones a reacción, etc.).
- Talado y corte de árboles con sierras portátiles.
- Salas de recreación (discotecas, etc.).
- Trabajos de obras públicas (rutas, construcciones, etc.) efectuados con máquinas ruidosas como las bulldozers, excavadoras, palas mecánicas, etc.
- Motores diésel, en particular en las dragas y los vehículos de transportes de ruta, ferroviarios y marítimos.
- Recolección de basura doméstica.
- Instalación y pruebas de equipos de amplificación de sonido.
- Empleo de vibradores en la construcción.
- Trabajo en imprenta rotativa en la industria gráfica.
- Molienda de caucho, de plástico y la inyección de esos materiales para moldeo- Manejo de maquinaria de transformación de la madera, sierras circulares, de cinta, cepilladoras, tupies, fresas.
- Molienda de piedras y minerales.
- Expolio y destrucción de municiones y explosivos.

6. Contacto con productos ototóxicos

<b>Anhídrido carbónico</b>	<b>Cianuros</b>
<b>Dimetilanilina</b>	<b>Dinitrobenceno</b>
<b>Hidrocarburos halogenados</b>	<b>Mercurio</b>
<b>Derivados alquílicos del mercurio</b>	<b>Oxido de carbono</b>
<b>Piridina</b>	<b>Sulfuro de carbono</b>
<b>Talio</b>	<b>Tricloretileno</b>

## 14.8 MAPA DE RUIDO

En la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de protección contra la contaminación acústica( artículo 26 de la Sección 2ª) se redacta el objeto de los Mapas acústicos como: *“Los mapas acústicos tienen por objeto analizar los niveles de ruido existentes en el término municipal y proporcionar información acerca de las fuentes sonoras causantes de la contaminación acústica”*.(70)

El Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente, Empleo e Industria del Gobierno de Navarra, en estrecha colaboración con el Ayuntamiento de Pamplona y el Laboratorio de Acústica de la Universidad Pública de Navarra realizaron los tres primeros mapas acústicos. En el año 1989 se finalizó el primer mapa acústico de la ciudad, uno de los primeros mapas acústicos realizados en España. Posteriores mapas acústicos fueron realizados con periodicidad de 10 años, 1999 y 2009.(71)

En Navarra,(72) se deben elaborar mapas estratégicos de ruido en las entidades locales que formen una aglomeración de más de 100.000 habitantes. Deberán elaborarse cada cinco años, y deben ponerse a disposición del público. Existe un compendio de mapas según el origen del foco de ruido (industria, tráfico aéreo, ferroviario, rodado y ruido total) en diferentes momentos del día (diurno, tarde, nocturno, promedio 24 horas)

En la web (73) se define como Zonificación acústica como: *“La delimitación inicial de las áreas acústicas integradas en el ámbito territorial del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona, y las limitaciones acústicas aplicables a los nuevos desarrollos urbanos fueron aprobadas mediante la Resolución 1328/2010, de 3 de septiembre, del Director General de Medio Ambiente y Agua”*.

Actualmente existe un “Plan de acción de ruido para el periodo 2020-2024 de la Comarca de Pamplona”(74).

Los planes de acción deben elaborarse para el ámbito territorial de los mapas de ruido, pueden ser correctivos o preventivos, cuyo alcance es el ámbito territorial de los mapas de ruido. También pueden incluir medidas preventivas para la protección de zonas tranquilas, posibilitando la creación de espacios protegidos acústicamente.

Los mapas de ruido se elaboran valorando el ruido ambiental (*“El sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales”*), y se organizan por Unidades de Mapa Estratégico (UME). Una aglomeración o un aeropuerto constituye una UME.

La Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona se encuentra ubicada en la Comunidad Foral de Navarra. Afecta a su capital Pamplona/Iruña y a 18 municipios colindantes y constituye una Unidad de Mapa Estratégico.

En el análisis realizado, se encuentra en primer lugar, el tráfico rodado. El siguiente foco de ruido en cuanto a población afectada es el tráfico ferroviario, aunque supone un porcentaje muy pequeño respecto al total. En el caso de la industria la afección es también reducida, ya que, la mayor parte de la actividad industrial se encuentra ubicada en polígonos industriales, sin incidencia acústica sobre áreas residenciales. Por último, en el caso del tráfico aéreo, no existe población afectada. En total, hay aproximadamente 16.601 personas afectadas por niveles de ruido total superiores a 55 dB en periodo nocturno, superando los objetivos de calidad acústica.

En base a lo anterior, se podría concluir que no existe un gran número de personas expuestas a ruido ambiental.

A continuación, se muestra la evolución gráfica en 2012 y 2020 del número de personas en centenas, expuestas a ruido total (industria, tráfico aéreo, rodado y ferroviario)



Figura 50: Personas expuestas a ruido total 2012

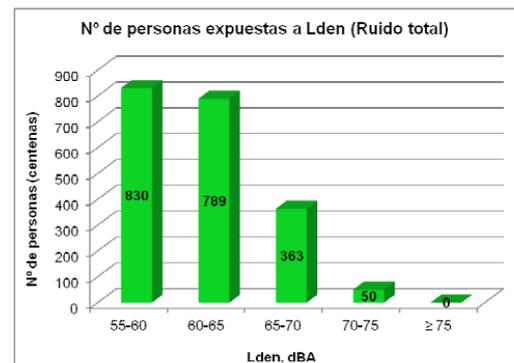


Figura 49: Personas expuestas a ruido total 2020

Las medidas habituales para la reducción de las fuentes de ruido en el ámbito urbano consisten en:(14)

- Uso de pavimento con materiales absorbentes
- Ancho adecuado de las calles que favorezcan la dispersión del ruido
- Instalación de pantallas acústicas en puntos que lo requieran (viviendas próximas a autovías)
- Impulsar el uso de medidas contra el ruido en edificios (ventanas)
- Evitar el tránsito de vehículos pesados por el centro urbano
- Impulsar el transporte público

La normativa sobre la obligación de elaborar planes de acción se describe en:(74)

✚ La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002

*La necesidad de elaborar planes de acción frente al ruido ya viene reflejada en el Libro Verde de la Comisión Europea sobre la política futura de lucha contra el ruido (Bruselas 1996), así como en la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Evaluación y Gestión del Ruido Europeo (Luxemburgo 2002) y en la Ley del Ruido 37/2003 del Ministerio de Medio Ambiente.*

✚ Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido

*La Ley estatal de referencia, Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido, regula la contaminación acústica con un alcance y un contenido más amplio que el de la propia Directiva, ya que, además de establecer los parámetros y las medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, incluye el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones.*

✚ Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre

*Ha supuesto un desarrollo parcial de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, ya que éste abarca la contaminación acústica producida no sólo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que el citado Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población.*

✚ Real Decreto 1367/2007

*Define índices de ruido y vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas.*

A continuación se muestran unos ejemplos de Clasificación de Zonas acústicas de la Comarca de Pamplona y de un mapa estratégico de ruido de la Aglomeración de la Comarca de Pamplona.(73)

## CLASIFICACIÓN DE ÁREAS ACÚSTICAS : PAMPLONA <> IRUÑA

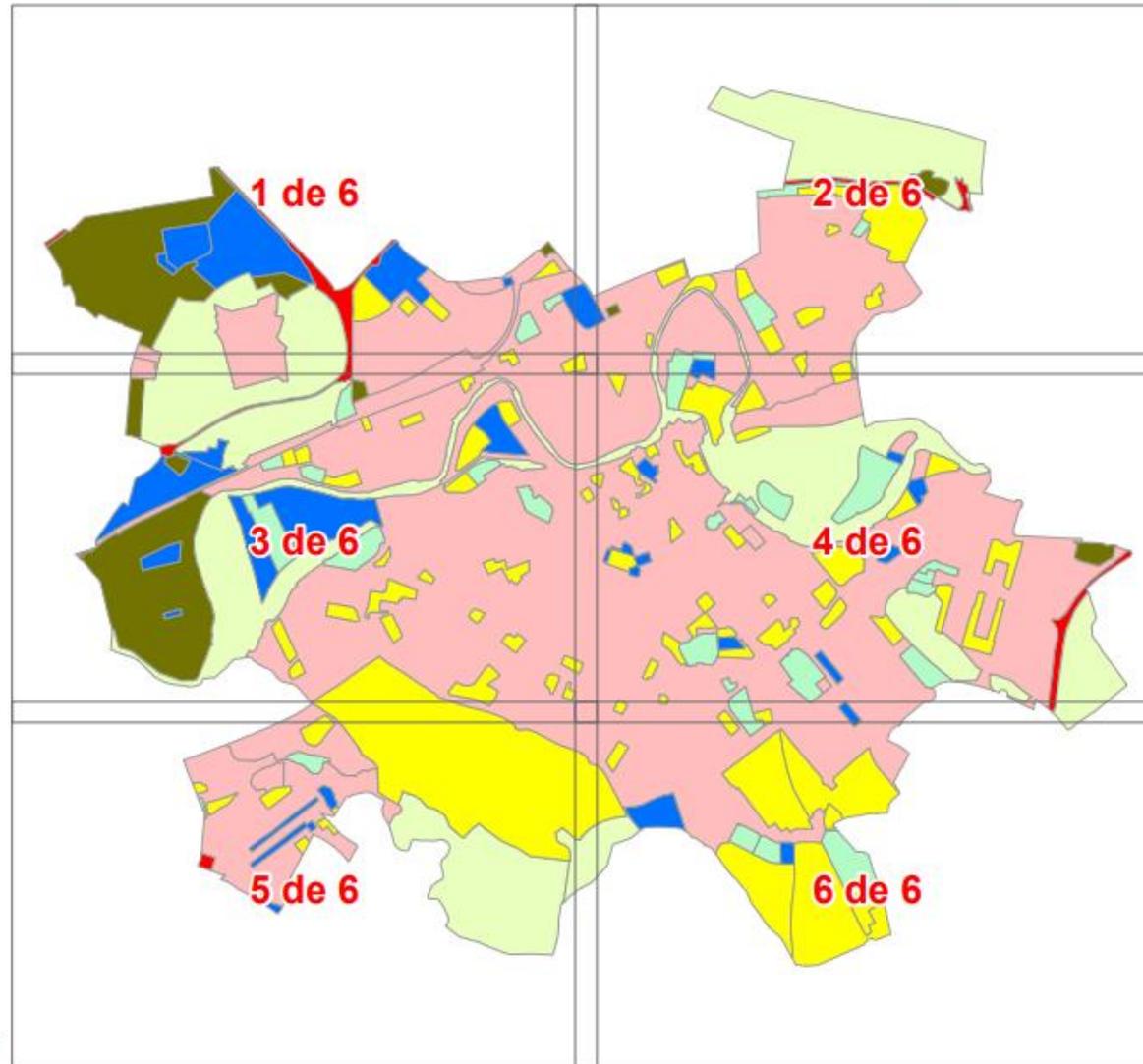


Figura 51: Áreas acústicas de Pamplona

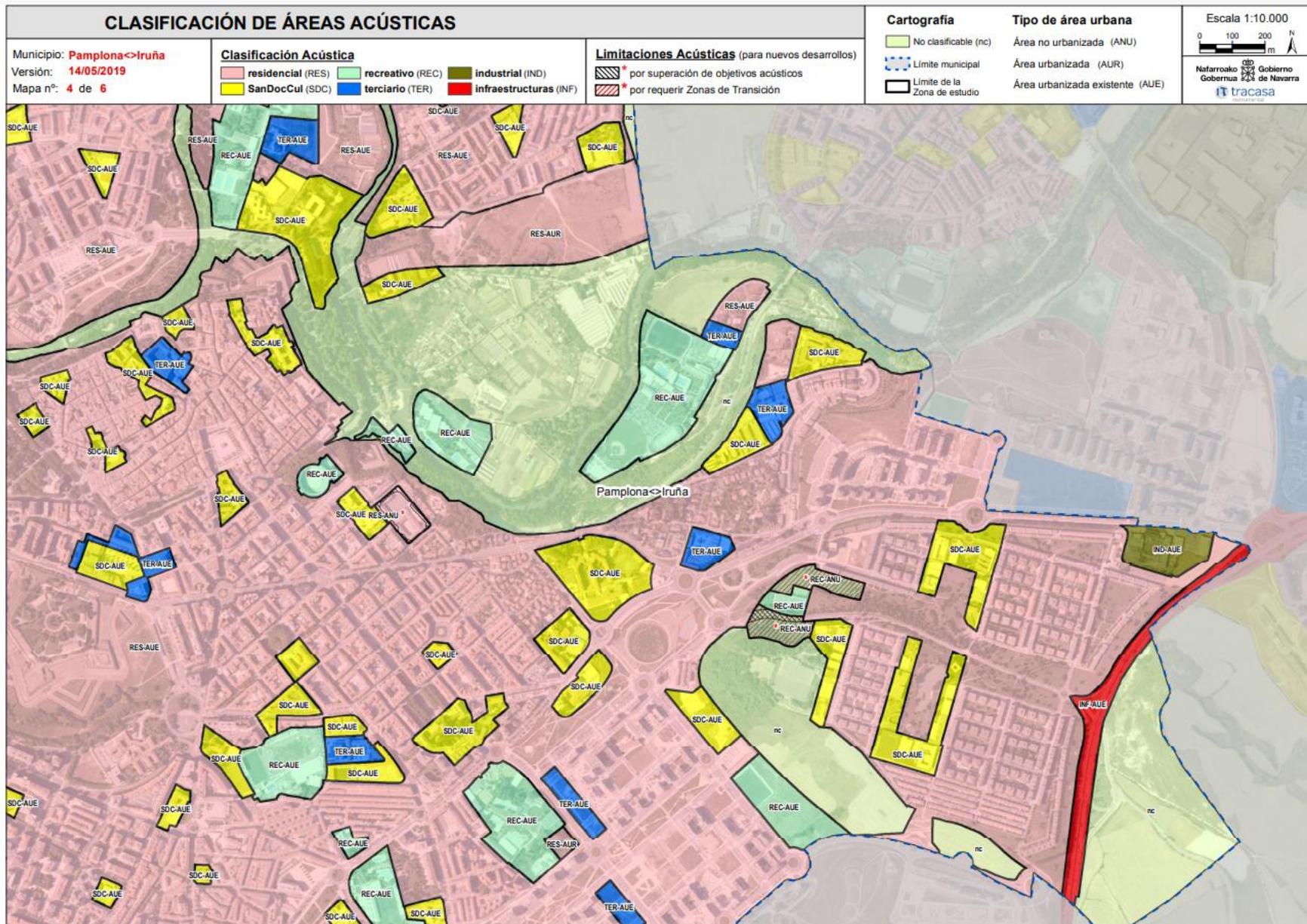


Figura 52: Área acústica específica

## 14.9 ACRÓNIMOS

<b>ISPLN</b>	Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra
<b>SPRL</b>	Servicio de Prevención de Riesgos Laborales
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>CIE</b>	Clasificación Internacional de Enfermedades
<b>HNIR</b>	Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido
<b>CAP</b>	Centro de Atención Primaria
<b>dB</b>	Decibelio
<b>CAE</b>	Conducto Auditivo Externo
<b>EPI</b>	Equipo de Protección Individual
<b>ORL</b>	Otorrinolaringología
<b>SEORL</b>	Sociedad Española de Otorrinolaringología y patología cervico-facial
<b>Osalan</b>	Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laboral
<b>OEА</b>	Otoemisiones Acústicas
<b>PEА</b>	Potenciales Evocados Auditivos
<b>NHC</b>	Número de Historia Clínica
<b>INE</b>	Instituto de Estadística de Navarra
<b>HCI</b>	Historia Clínica Informatizada
<b>SNS-O</b>	Servicio Navarro de Salud – Osasunbidea
<b>CIPNA</b>	Código de Identificación Personal de Navarra
<b>App</b>	Aplicación
<b>Hz</b>	Hercio
<b>KHz</b>	KiloHercio
<b>LPRL</b>	Ley de Prevención de Riesgos Laborales
<b>AENOR</b>	Asociación Española de Normalización
<b>UNE</b>	Una Norma Española
<b>CTN</b>	Comités Técnicos de Normalización
<b>INSHT</b>	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
<b>SDS</b>	Fichas de datos de seguridad
<b>PDPHN</b>	Programa de Detección Precoz de la Hipoacusia Neonatal de Navarra
<b>CDC</b>	Center Diseases Control (Centro para el control de enfermedades)

<b>OIT</b>	Organización Internacional de Trabajadores
<b>NRR</b>	Noise Reduction Rating (Clasificación de Reducción de Ruido)
<b>EPA</b>	Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental)
<b>SNR</b>	Single Number Rating (Clasificación de un solo número)
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización)
<b>PA</b>	Protector Auditivo
<b>NIDCD</b>	National Institute on Deafness and other Communication Disorders (Instituto Nacional de Sordera y otros Trastornos de la Comunicación)
<b>RD</b>	Real Decreto
<b>UME</b>	Unidad de Mapa Estratégico

## 15. RESUMEN

Según datos publicados por la OMS, en marzo de 2019 en todo el mundo, 466 millones de personas padecen pérdida de audición discapacitante, un 6,1% de la población mundial. Son cifras alarmantes, por ello, la implantación del “Programa de reducción de la prevalencia de sordera en la población de la Comarca de Pamplona”, ayudaría a la detección temprana de la sordera, ya que se realizarán controles auditivos a lo largo de la vida del individuo y se realizará educación para la salud para la conservación de su salud auditiva.

Al cabo de la vida del individuo éste se encuentra expuesto a innumerables sonidos perjudiciales, tanto en el ámbito laboral como recreacional, que van lesionando la audición de forma progresiva habitualmente, de forma que no es consciente del daño que se está produciendo en su oído. El ruido está presente desde la edad de hierro, ya en el 600 a.c, los artesanos que trabajaban con el martillo eran obligados a desplazarse a las afueras de la ciudad para evitar molestias a otros ciudadanos.

Las complicaciones de la sordera son numerosas, el organismo percibe el ruido como un agente externo dañino, el cual genera una situación de estrés difícilmente identificable por el individuo, sin embargo, produce alteraciones en el sueño, hipertensión, cefalea...

En fases más avanzadas se produce paulatinamente aislamiento social, ya que al tener que repetirle las conversaciones, el individuo siente vergüenza por no poder escuchar bien, así pues, poco a poco va disminuyendo su círculo social, aislándose y quedándose en casa, lo que acaba produciendo depresión, constituyendo una consecuencia muy importante a tener en cuenta.

Para evitar a que se alcancen fases avanzadas de hipoacusia, es de gran importancia educar a la población desde la juventud para que cuiden su salud auditiva, ya que es fácil de lesionar, pero fácil de proteger.

Se debe implementar un programa de salud pública al igual que el cribado neonatal, en el que se realice un seguimiento de la salud auditiva, insistiendo en el uso de protectores auditivos cuando no sea posible evitar el ruido lesivo, el cual, está presente en las actividades cotidianas del individuo.

El programa se limitará a la población entre 16 y 65 años debido a que antes de los 16 serán los padres los que velen por la seguridad de los hijos y después de los 65 gracias al seguimiento adecuado que se llevará en el programa, el individuo sabrá identificar las señales de alarma y acudirá por sí mismo a los servicios sanitarios pertinentes.

Las ventajas de la implantación de dicho programa serán, en primer lugar, la mejora de la salud auditiva, evitando que se llega a la vejez con problemas de sordera. Por tanto, se evitará o disminuirá la necesidad de adquirir audífonos. Además, dichos dispositivos conllevan un elevado coste económico que muchas veces debido a la reducción de ingresos tras el cese de actividad laboral, no toda la población es capaz de permitirse. Así pues, evitaremos esta desigualdad ya que únicamente un pequeño porcentaje de la población tendrá que costárselo.

Por otro lado, y como consecuencia de la primera, seguirán todas las derivadas del aislamiento social y depresión que evitaremos producidas por la falta de audición.

Para solventar los daños producidos por el ruido, se requiere una continua regulación municipal y territorial, que implique al SNS-O y ISPLN y el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente para continuar con la elaboración de Planes de acción de ruido. Todo ello, acompañado de una campaña de sensibilización de la población que haga eficaz las medidas preventivas destinadas a reducir el impacto del ruido en la audición de la población.

Como conclusión se destaca la importancia de la implementación del programa debido a la desinformación de las nuevas generaciones, la elevada incidencia actual y futura debida a la industrialización, creación de nuevas herramientas y dispositivos tecnológicos y la ausencia de programas similares en el entorno de la salud pública.