**Sanitas**
**Revista arbitrada de ciencias de la salud**
**Vol. 4(especial7), 279-284, 2026**
**DOI: https://doi.org/10.62574/okv2aav3**

# Ruido, estado auditivo y salud mental percibida en el personal de un workover petrolero

# Noise exposure, hearing status and perceived mental health among oil workover personnel in Ecuador

Yasliv Giselle Rosero-Vera
Correo institucional: pendiente
**Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador**
https://orcid.org/0009-0001-1779-907X

Julio Rodrigo Morillo-Cano
ut.juliomorillo@uniandes.edu.ec
**Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador**
https://orcid.org/0000-0001-6910-4041

Edmundo Daniel Navarrete-Arboleda
pg.docenteena@uniandes.edu.ec
**Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador**
https://orcid.org/0000-0002-8424-7996

## RESUMEN

**Objetivo:** describir los niveles de ruido, el estado auditivo y la percepción de ansiedad y depresión en el personal de un equipo de workover petrolero de Ecuador. **Método:** estudio observacional, descriptivo y transversal en 41 trabajadores. Se analizaron las mediciones de ruido por área, las fichas médicas de 2021 y 2022 y la Escala de Ansiedad y Depresión de Goldberg. **Resultados:** algunas fuentes alcanzaron entre 86,6 y 87,4 dB; por área, el personal operativo estuvo expuesto a 66-84 dB. El 26,8 % presentaba trastornos auditivos en 2021. El 19,5 % superó el cribado de ansiedad y el 12,2 % el de depresión, sin diferencias entre el personal operativo y el administrativo. **Conclusión:** se requieren dosimetría personal y un programa de conservación auditiva.
**Descriptores:** ruido en el ambiente de trabajo; pérdida auditiva; ansiedad. (Fuente, DeCS).

## ABSTRACT

**Objective:** to describe noise levels, hearing status and perceived anxiety and depression among personnel of an oil workover rig in Ecuador. **Method:** observational, descriptive, cross-sectional study of 41 workers using area noise measurements, 2021 and 2022 medical records and the Goldberg Anxiety and Depression Scale. **Results:** some sources reached 86.6 to 87.4 dB; operational areas ranged from 66 to 84 dB. Hearing disorders were recorded in 26.8% in 2021. Anxiety and depression screens were positive in 19.5% and 12.2%, with no differences between operational and administrative staff. **Conclusion:** personal dosimetry and a hearing conservation programme are needed.
**Descriptors:** noise, occupational; hearing loss; anxiety. (Source, DeCS).

Recibido: 04/08/2026. Revisado: 12/08/2026. Aprobado: 15/09/2026. Publicado: 01/10/2026.
**Original breve**

## INTRODUCCIÓN

El ruido es uno de los agentes físicos más frecuentes en el trabajo. Se estima que es responsable del 16 % de la pérdida auditiva discapacitante en adultos en el mundo, con una carga mayor en los hombres y en las regiones en desarrollo (1), y en Estados Unidos alrededor de 22 millones de trabajadores están expuestos a niveles peligrosos (2). Además de la pérdida auditiva, el ruido produce molestia, alteraciones del sueño, estrés, aumento del riesgo cardiovascular y deterioro del rendimiento cognitivo (3).

La industria petrolera es un sector de alta exposición. En las operaciones de fracturación hidráulica, entre el 72 % y el 91 % de los trabajadores superaron el nivel de acción de 85 dBA, según el tipo de equipo, y se observaron desplazamientos temporales del umbral auditivo al final de la jornada (4). En 951 trabajadores de una empresa petroquímica, la exposición a 80 dB(A) o más se asoció con la pérdida auditiva de alta frecuencia, y el tabaquismo aumentó el riesgo (5). Los equipos de reacondicionamiento de pozos, o workover, combinan generadores, bombas, tanques y manipulación de tuberías, con niveles de ruido que varían según la locación y el área.

En Ecuador, la información sobre la exposición a ruido y sus efectos en la industria petrolera es escasa (6). Por ello, el objetivo de este estudio fue describir los niveles de ruido, el estado auditivo y la percepción de ansiedad y depresión en el personal de un equipo de workover petrolero de Ecuador.

## MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, con revisión retrospectiva de registros, cuyo informe sigue la declaración STROBE (7), en 2022. La población estuvo formada por los 41 trabajadores del equipo de workover, todos hombres, de 24 a 54 años, 35 del área operativa y seis del área administrativa.

Los niveles de presión sonora se obtuvieron de los informes semestrales de un laboratorio acreditado, que midió el ruido por área en tres locaciones entre 2021 y 2022. El estado auditivo, el tabaquismo y el perfil lipídico se obtuvieron de las fichas médicas ocupacionales de los exámenes periódicos de 2021 y 2022. La ansiedad y la depresión se evaluaron con la Escala de Ansiedad y Depresión de Goldberg, aplicada en línea de forma anónima fuera de la jornada; cada subescala tiene nueve preguntas, de las cuales las cuatro primeras actúan como cribado y determinan si deben contestarse las demás, y los síntomas se refieren a los 15 días previos. Los participantes dieron su consentimiento verbal.

Las variables se describieron con frecuencias y porcentajes. La asociación entre el área de trabajo, como indicador de exposición, y la ansiedad o la depresión, y entre el trastorno auditivo y el colesterol LDL elevado, se analizó con el odds ratio y la prueba exacta de Fisher, recalculados a partir de las tablas de contingencia.

## RESULTADOS

La edad más frecuente fue de 31 a 35 años, con 18 trabajadores, el 43,9 %, y nueve tenían 41 años o más. Dieciocho llevaban entre 6 y 10 años en la actividad, el 43,9 %, y 12 más de 10 años.

Los niveles más altos se registraron en el carrier, junto al acumulador, con 87,4 dB, en los racks de tubería, con 86,9 dB, y en el tanque de lodos, con 86,6 dB, en una de las locaciones. Por área, el personal operativo estuvo expuesto a niveles de entre 66 y 84 dB y el administrativo a entre 65 y 69 dB, según la locación (Tabla 1).

**Tabla 1.** *Niveles de presión sonora por locación y área de trabajo*

| Locación | Fuentes con mayor nivel, dB | Área operativa, dB | Área administrativa, dB |
|---|---|---|---|
| Locación 1 | Generador, 84,1 | 72-78 | 66-69 |
| Locación 2 | Carrier y acumulador, 87,4 | 78-84 | 66-68 |
| Locación 3 | Carrier y generador, 71,5 | 66-68 | 65-66 |

**Fuente:** elaboración propia (2026).

En los exámenes de 2021, 11 trabajadores, el 26,8 %, presentaban algún trastorno auditivo, 26 tenían audición normal y cuatro no fueron evaluados; en 2022, con otro proveedor de servicios médicos, se registraron seis trastornos auditivos. Los trastornos de 2021 fueron sobre todo hipoacusias leves, bilaterales en cuatro casos y unilaterales en dos, y en dos casos se atribuyeron a un traumatismo. El trastorno auditivo fue más frecuente entre los 31 y 35 años, con seis casos, y entre quienes llevaban de 6 a 10 años en la actividad, con cuatro. Seis de los 11 trabajadores con trastorno auditivo fumaban. El colesterol LDL elevado fue menos frecuente en los trabajadores con trastorno auditivo, 3 de 11, que en los de audición normal, 15 de 26, sin diferencia significativa, con p de 0,15.

En la escala de Goldberg, ocho trabajadores, el 19,5 %, superaron el cribado de ansiedad, de los cuales seis tenían síntomas moderados, uno leves y uno severos, y cinco, el 12,2 %, superaron el cribado de depresión. La ansiedad afectó al 20,0 % del personal operativo y al 16,7 % del administrativo, con un odds ratio de 1,25 y p de 1,00, y la depresión al 11,4 % y al 16,7 %, con un odds ratio de 0,65 y p de 0,57 (Tabla 2).

**Tabla 2.** *Ansiedad y depresión según el área de trabajo*

| Variable | Área operativa, n = 35 | Área administrativa, n = 6 | OR; p de Fisher |
|---|---|---|---|
| Ansiedad | 7; 20,0 % | 1; 16,7 % | 1,25; 1,00 |
| Depresión | 4; 11,4 % | 1; 16,7 % | 0,65; 0,57 |

**Fuente:** elaboración propia (2026).

## DISCUSIÓN

Algunas fuentes del workover superaron los 85 dB, aunque los niveles por área estuvieron por debajo de ese límite. Uno de cada cuatro trabajadores presentaba algún trastorno

auditivo, uno de cada cinco síntomas de ansiedad y uno de cada ocho síntomas de depresión, sin diferencias entre el personal operativo y el administrativo.

Los niveles de las fuentes principales, entre 84 y 87 dB, son inferiores a los de los equipos convencionales de fracturación hidráulica, que alcanzaron 113 dBA (4), pero superan el umbral a partir del cual aumenta el riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido. Los niveles por área, inferiores a 85 dB, no excluyen exposiciones individuales más altas, porque los trabajadores operativos se desplazan entre las fuentes, y solo la dosimetría personal permite conocer la dosis real.

La frecuencia de trastornos auditivos, del 26,8 %, es similar a la descrita en 65 533 conductores de camiones y autobuses, del 26,8 % (8), y mayor que la pérdida de alta frecuencia del 10,2 % en trabajadores petroquímicos (5). Sin embargo, los trastornos registrados incluían hipoacusias unilaterales y traumáticas, mientras que la pérdida inducida por ruido es típicamente neurosensorial, bilateral y simétrica, con una muesca en 3, 4 o 6 kHz (9). Además, el ruido puede dañar las sinapsis entre las células ciliadas y el nervio auditivo sin alterar el audiograma (10), por lo que la audiometría convencional podría subestimar el daño. La presencia de fumadores entre los afectados coincide con el mayor riesgo descrito en los fumadores expuestos (5).

Los efectos extraauditivos del ruido, como la alteración del sueño y el estrés, están bien documentados (3), y en trabajadores mineros expuestos a más de 85 dBA el 36,9 % refirió dificultades para dormir (11). La relación con la salud mental es menos consistente: en el metaanálisis sobre el ruido del tráfico, solo el ruido de aviones se asoció de forma significativa con la depresión (12). En este estudio, la ausencia de diferencias entre áreas puede explicarse por el escaso número de administrativos y porque la ansiedad y la depresión dependen también de factores psicosociales del trabajo, como la carga, los turnos y la separación de la familia, que no se midieron.

Además, el ruido elevado se ha asociado con un riesgo de accidentes de trabajo cinco veces mayor (13), un aspecto relevante en una actividad con manipulación de tuberías y equipos pesados, donde la comunicación verbal y la percepción de las alarmas son esenciales para la seguridad. La prevención debe priorizar la reducción del ruido en la fuente, el encerramiento de generadores y bombas y la señalización de las áreas de uso obligatorio de protectores, ya que su eficacia depende de la formación y de programas de conservación auditiva bien aplicados (14); como no existe un tratamiento curativo, la prevención es la estrategia principal (15).

La vigilancia de la salud debe mejorar la calidad de los datos. El cambio de proveedor de servicios médicos entre 2021 y 2022 produjo registros poco comparables, con más trabajadores sin evaluar y una aparente reducción de los trastornos auditivos que probablemente no refleja una mejoría real. Se recomienda una audiometría de referencia al ingreso, realizada con el mismo protocolo y tras un reposo auditivo, y controles anuales que

permitan detectar cambios significativos del umbral, junto con el registro del uso de protectores y del tabaquismo.

Entre las limitaciones, la población fue pequeña y homogénea, la exposición se estimó por área y no por dosimetría personal, los datos auditivos procedieron de fichas médicas con cambio de proveedor entre años y sin el detalle de las frecuencias afectadas, y la escala de Goldberg es un instrumento de cribado.

## CONCLUSIÓN

En el personal del workover, algunas fuentes superaron los 85 dB, el 26,8 % presentaba trastornos auditivos y el 19,5 % síntomas de ansiedad, sin diferencias entre el personal operativo y el administrativo. Se recomienda la dosimetría personal, el control del ruido en la fuente y un programa de conservación auditiva con audiometrías completas y comparables.

## FINANCIAMIENTO

No monetario.

## CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

## AGRADECIMIENTOS

A UNIANDES.

## REFERENCIAS

1. Nelson DI, Nelson RY, Concha-Barrientos M, Fingerhut M. The global burden of occupational noise-induced hearing loss. Am J Ind Med. 2005;48(6):446-58.
2. Themann CL, Masterson EA. Occupational noise exposure: a review of its effects, epidemiology, and impact with recommendations for reducing its burden. J Acoust Soc Am. 2019;146(5):3879-905. doi:10.1121/1.5134465
3. Basner M, Babisch W, Davis A, Brink M, Clark C, Janssen S, et al. Auditory and non-auditory effects of noise on health. Lancet. 2014;383(9925):1325-32. doi:10.1016/S0140-6736(13)61613-X
4. Blevens MS, Brazile WJ, Tsai CSJ, Autenrieth DA, Van Dyke M, Lipsey T, et al. Occupational noise exposure and hearing assessment of hydraulic fracturing employees. Ann Work Expo Health. 2026;70(3):wxag022. doi:10.1093/annweh/wxag022
5. Su Z, Fan S, Niu Y, Wu J, Wu Q, Zhou B, et al. The association between occupational noise exposure and hearing loss among petrochemical enterprise workers in Hainan, South China. Sci Rep. 2025;15:9447. doi:10.1038/s41598-025-90023-1
6. Silva-Peñaherrera M, Merino-Salazar P, Benavides FG, López-Ruiz M, Gómez-García AR. La salud ocupacional en Ecuador: una comparación con las encuestas

sobre condiciones de trabajo en América Latina. Rev Bras Saúde Ocup. 2020;45:e20.

7. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Lancet. 2007;370(9596):1453-7. doi:10.1016/S0140-6736(07)61602-X
8. Pourabdian S, Yazdanirad S, Lotfi S, Golshiri P, Mahaki B. Prevalence hearing loss of truck and bus drivers in a cross-sectional study of 65533 subjects. Environ Health Prev Med. 2019;24:78. doi:10.1186/s12199-019-0831-7
9. Chen KH, Su SB, Chen KT. An overview of occupational noise-induced hearing loss among workers: epidemiology, pathogenesis, and preventive measures. Environ Health Prev Med. 2020;25(1):65. doi:10.1186/s12199-020-00906-0
10. Liberman MC. Noise-induced and age-related hearing loss: new perspectives and potential therapies. F1000Res. 2017;6:927. doi:10.12688/f1000research.11310.1
11. Cudjoe FA, Opoku DA, Ayisi-Boateng NK, Osarfo J, Boateng KS, Sackey LNA, et al. Health effects of occupational noise exposure on heavy-duty equipment operators and exposed workers in a mining firm in Ghana. PLoS One. 2025;20(9):e0332600. doi:10.1371/journal.pone.0332600
12. Hegewald J, Schubert M, Freiberg A, Romero Starke K, Augustin F, Riedel-Heller SG, et al. Traffic noise and mental health: a systematic review and meta-analysis. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(17):6175. doi:10.3390/ijerph17176175
13. Cordeiro R, Clemente APG, Diniz CS, Dias A. Exposição ao ruído ocupacional como fator de risco para acidentes do trabalho. Rev Saúde Pública. 2005;39(3):461-6. doi:10.1590/S0034-89102005000300018
14. Tikka C, Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Ferrite S. Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss. Cochrane Database Syst Rev. 2017;7:CD006396. doi:10.1002/14651858.CD006396.pub4
15. Le Prell CG, Hammill TL, Murphy WJ. Noise-induced hearing loss and its prevention: integration of data from animal models and human clinical trials. J Acoust Soc Am. 2019;146(5):4051-74. doi:10.1121/1.5132951

**Derechos de autor: 2026 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).**

**https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/**