



**Universidad
Católica de
Santa María**

Escuela de Postgrado

Maestría en Salud Ocupacional y del Medio Ambiente

**Asociación entre trabajo a gran altitud y nuevo diagnóstico de hipertensión
arterial en trabajadores del Hospital II Essalud Pasco, 2025**

Tesis presentada por:

Herrera Fernandez, Christian Gianfranco

ORCID: 0009-0001-6603-1737

para optar el Grado Académico de Maestro en Salud Ocupacional y del Medio Ambiente

Asesor (a):

Dr. Gutierrez Morales, Javier Herbert

ORCID: 0000-0001-7829-7818

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 17 de Junio del 2026

Dictamen: 016366-C-EPG-2026

Visto el borrador del expediente 016366, presentado por:

2024006376 - HERRERA FERNANDEZ CHRISTIAN GIANFRANCO

Titulado:

**ASOCIACIÓN ENTRE TRABAJO A GRAN ALTITUD Y NUEVO DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSIÓN
ARTERIAL EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL II ESSALUD PASCO, 2025**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**29448413 - SALINAS GAMERO JESUS EDUARDO
DICTAMINADOR**



**41225109 - VERA LOPEZ KARIN JANNET
DICTAMINADOR**



**29517665 - SUAREZ ANGLES OTTO OLIVEROS
DICTAMINADOR**



Asociación entre trabajo a gran altitud y nuevo diagnóstico de hipertensión arterial en trabajadores Hospital II Essalud Pasco, 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUD

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Católica de Santa María

Trabajo del estudiante

2

revistas.javeriana.edu.co

Fuente de Internet

3

secardiologia.es

Fuente de Internet

4

repositorio.utea.edu.pe

Fuente de Internet

5

dominiodelasciencias.com

Fuente de Internet

6

Yucra Quinto, Mariela Nidia. "Hipertensión arterial, prevalencia, factores determinante tratamiento y complicaciones, en adultos del Centro de Salud Clas Santa Adriana en el año 2018.", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru)

Publicación

7

repositorio.ucsm.edu.pe

Fuente de Internet

8

repositorio.unheval.edu.pe

Fuente de Internet

9

www.siacardio.com

Fuente de Internet

10

repositorio.undac.edu.pe

Fuente de Internet

Excluir citas

Excluir bibliografía

Apagado

Apagado

Excluir coincidencias

< 1%

Dedicatoria

A mis hijos, mi esposa, mis hermanos y mis padres por su ejemplo constante de esfuerzo y perseverancia.



Agradecimientos

Agradezco a Dios, mi familia, por ser el pilar fundamental en cada etapa de mi vida; y a mis docentes por su apoyo incondicional, por la paciencia, comprensión y fortaleza brindadas durante el desarrollo de esta tesis. Su confianza, palabras de aliento y sacrificio constante fueron el impulso necesario para culminar este objetivo académico.



Epígrafe

“La adaptación del ser humano al entorno no ocurre de manera inmediata, sino como resultado de la interacción entre el tiempo, la fisiología y la susceptibilidad individual.”



Resumen

El objetivo de la presente investigación fue determinar la asociación entre la procedencia según altitud y la presencia de hipertensión arterial en los trabajadores del Hospital II de EsSalud Pasco durante el año 2025. Se busca generar evidencia científica que permita fortalecer las políticas de salud ocupacional orientadas a la prevención y manejo oportuno de enfermedades crónicas en poblaciones expuestas a condiciones ambientales extremas.

El estudio fue de tipo relacional, con enfoque cuantitativo y diseño de campo. La población estuvo conformada por 317 trabajadores del hospital, de los cuales se seleccionó una muestra probabilística de 174 participantes. Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario validado por juicio de expertos. El análisis estadístico se realizó mediante estadística descriptiva e inferencial, empleándose la prueba de Chi cuadrado y el cálculo del Odds Ratio con un nivel de confianza del 95%.

Los resultados evidenciaron que el 12.07% de los trabajadores presentó diagnóstico de hipertensión arterial posterior a su ingreso laboral. El tiempo promedio de aparición del diagnóstico fue de 12.05 ± 11.27 años, lo que demuestra una amplia variabilidad en el desarrollo de la enfermedad. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la hipertensión arterial y diversos factores de riesgo cardiovasculares, entre ellos el sedentarismo (61.9%), el consumo de alcohol (52.38%), la dislipidemia (38.10%), la apnea del sueño (33.33%) y el tabaquismo ($p < 0.05$).

Asimismo, se observó mayor frecuencia de antecedente familiar de hipertensión arterial en el grupo de trabajadores con HTA en comparación con aquellos sin diagnóstico de HTA. De igual forma, la procedencia de zonas fuera de la región de Pasco mostró una asociación altamente significativa, observándose que el 80.95% de los trabajadores hipertensos provenían de ciudades de menor altitud, con un Odds Ratio de 26.71, lo que sugiere que la falta de adaptación fisiológica a la hipoxia crónica constituye un factor determinante en el desarrollo de hipertensión arterial.

Se concluye que existe una asociación significativa entre la procedencia según altitud y la presencia de hipertensión arterial, principalmente en trabajadores procedentes de zonas de menor altitud y con factores de riesgo cardiovascular asociados.

Palabras clave: Altitud geográfica, hipertensión arterial, enfermedad laboral.

Abstract

The objective of this research was to determine the association between altitude of origin and the presence of hypertension in workers at Hospital II of EsSalud Pasco during 2025. The aim was to generate scientific evidence to strengthen occupational health policies focused on the prevention and timely management of chronic diseases in populations exposed to extreme environmental conditions.

The study employed a relational design with a quantitative approach. The population consisted of 317 hospital workers, from whom a probabilistic sample of 174 participants was selected. Data was collected using a questionnaire validated by expert review. Statistical analysis was performed using descriptive and inferential statistics, employing the Chi-square test and calculating the Odds Ratio with a 95% confidence level.

The results showed that 12.07% of the workers were diagnosed with hypertension after starting their employment. The average time to diagnosis was 12.05 ± 11.27 years, demonstrating wide variability in disease progression. A statistically significant association was found between hypertension and various cardiovascular risk factors, including sedentary lifestyle (61.9%), alcohol consumption (52.38%), dyslipidemia (38.10%), sleep apnea (33.33%), and smoking ($p < 0.05$).

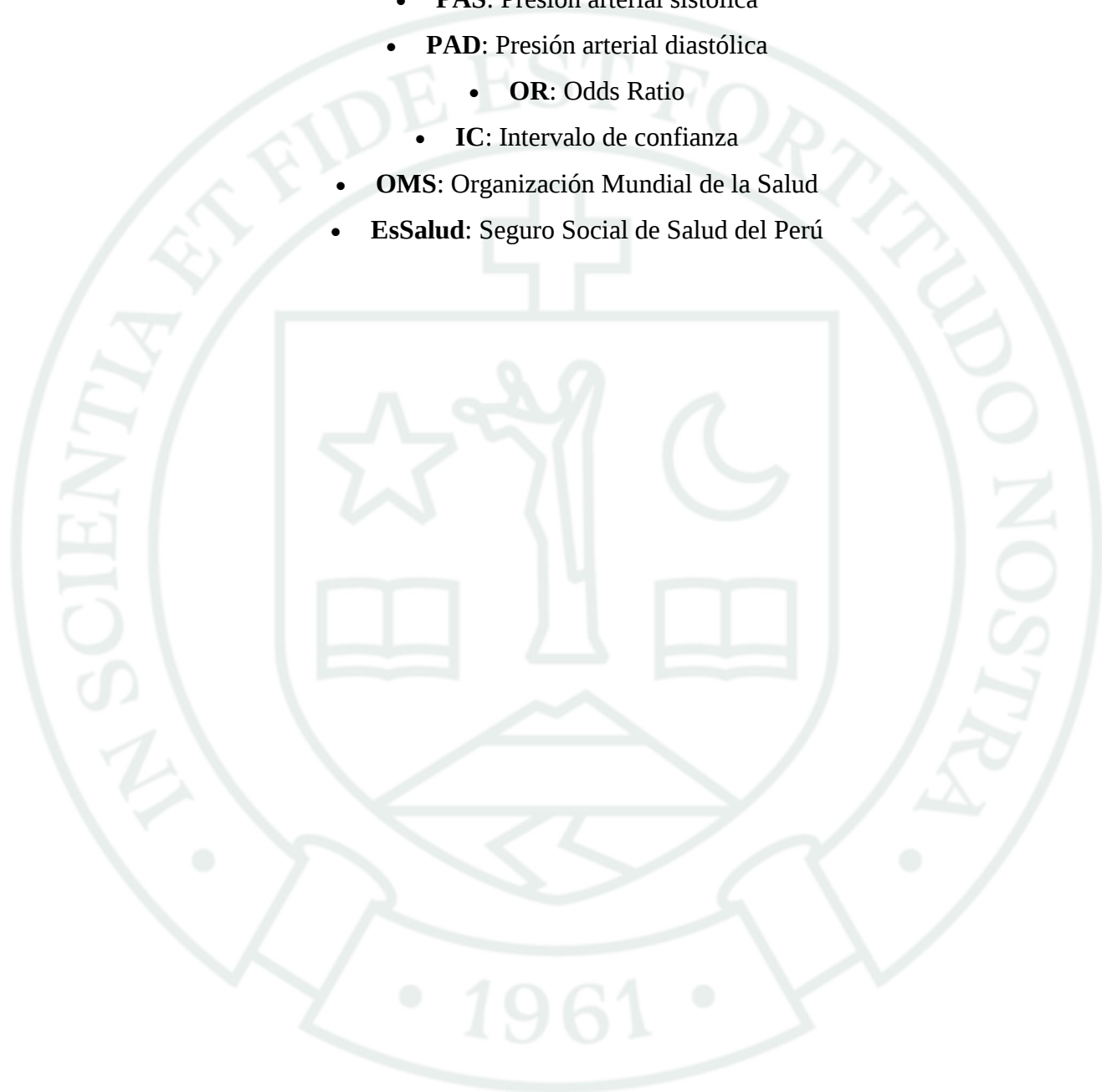
Furthermore, a higher frequency of family history of hypertension was observed in the group of workers with hypertension compared to those without a diagnosis of hypertension. Similarly, origin from areas outside the Pasco region showed a highly significant association, with 80.95% of hypertensive workers coming from lower-altitude cities, with an odds ratio of 26.71. This suggests that a lack of physiological adaptation to chronic hypoxia is a determining factor in the development of hypertension.

It is concluded that there is a significant association between altitude of origin and the presence of hypertension, primarily in workers from lower altitude areas with associated cardiovascular risk factors.

Keywords: Geographic altitude, hypertension, occupational disease.

LISTADO DE ABREVIATURAS

- **HTA:** Hipertensión arterial
 - **PA:** Presión arterial
- **PAS:** Presión arterial sistólica
- **PAD:** Presión arterial diastólica
 - **OR:** Odds Ratio
 - **IC:** Intervalo de confianza
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **EsSalud:** Seguro Social de Salud del Perú



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

EPIGRAFE

RESUMEN

ABSTRACT

LISTADO DE ABREVIATURAS

INTRODUCCIÓN.....	1
HIPÓTESIS.....	2
OBJETIVOS.....	3
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO.....	4
1. Marco Conceptual.....	5
1.1 Hipertensión Arterial.....	5
1.1.1 Definición.....	5
1.1.2 Clasificación.....	5
1.1.3 Factores de riesgo.....	7
1.1.4 Fisiopatología.....	8
1.1.5 Cuadro clínico.....	9
1.1.6 Diagnóstico.....	9
1.1.7 Consecuencias en la salud pública.....	10
1.2 Trabajo a gran altitud.....	11
1.2.2 Características ambientales de la altitud.....	11
1.2.2 Adaptación fisiológica a la altura.....	12
1.2.3 Efectos cardiovasculares de la hipoxia crónica.....	12
2. Antecedentes Investigativos.....	14
2.1 Antecedentes Nacionales.	14
2.2 Antecedentes Internacionales.....	14

CAPÍTULO II METODOLOGÍA	16
2.1 Técnicas, instrumentos y materiales de verificación	17
2.1.1 Técnicas	17
2.1.2 Instrumentos	17
2.2 Cuadro de variables	19
2.3 Campo de verificación	20
2.3.1 Ubicación espacial	20
2.3.2 Ubicación temporal	20
2.3.3 Unidades de estudio	20
2.4 Estrategia de recolección de datos	22
2.4.1 Organización	22
2.4.2 Recursos	22
2.4.3 Validación del instrumento	23
2.4.4 Criterio para manejo de resultados	23
CAPÍTULO III RESULTADOS	24
3. Resultados	25
CAPÍTULO IV DISCUSIÓN	44
4. Discusión	45
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
ANEXOS	56

ÍNDICE DE TABLAS

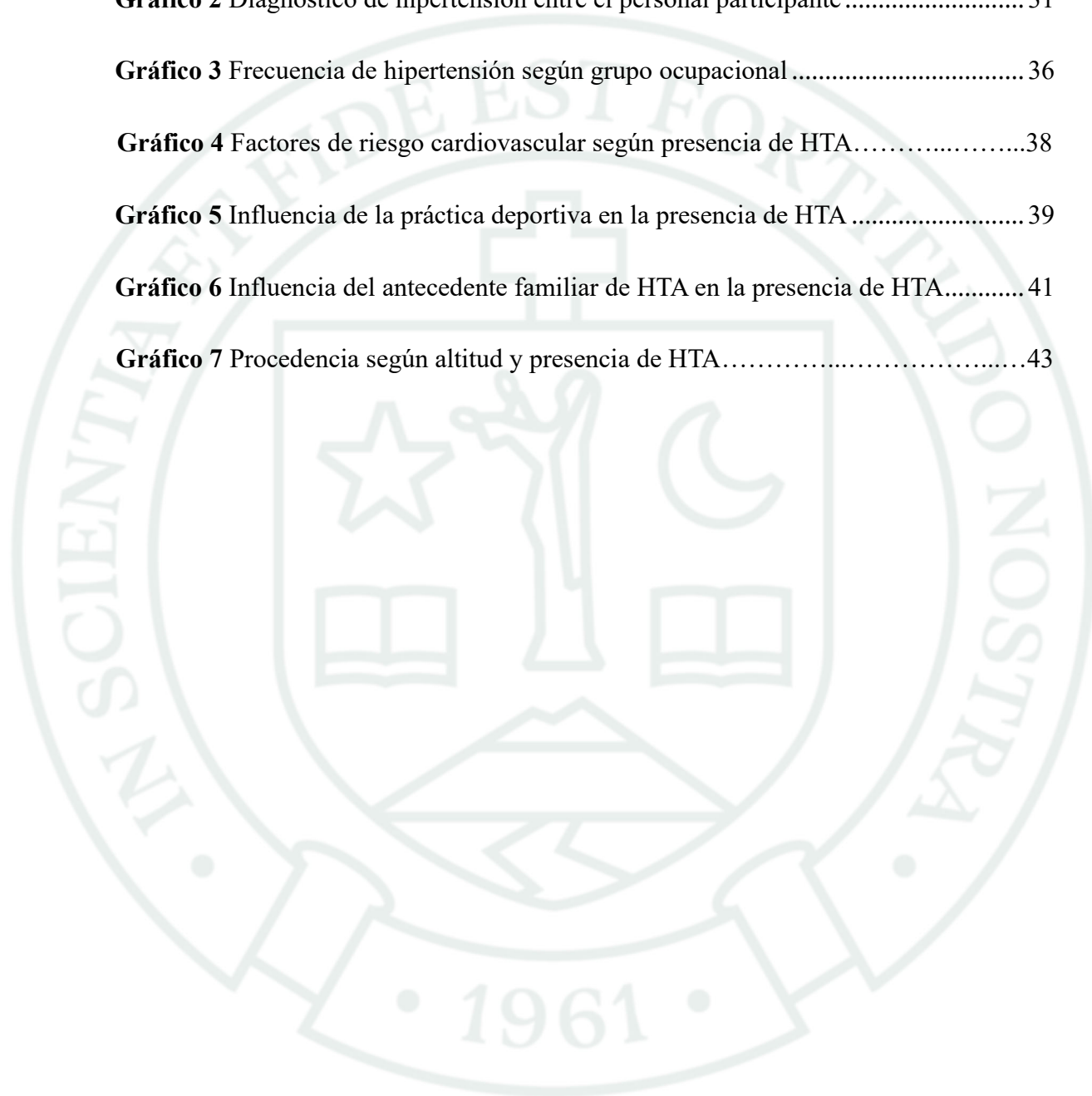
Pág.

Tabla 1 Distribución de los participantes según edad y sexo.....	25
Tabla 2 Distribución de los participantes según procedencia	26
Tabla 3 Tiempo de trabajo según función de trabajador.....	29
Tabla 4 Características clínicas de la enfermedad hipertensiva.....	32
Tabla 5 Síntomas referidos al retornar a Cerro de Pasco en trabajadores procedentes de zonas fuera de Pasco según presencia de hipertensión arterial (n = 38).....	34
Tabla 6 Presencia de síntomas al retornar a Cerro de Pasco según diagnóstico de hipertensión arterial en trabajadores procedentes de zonas fuera de Pasco (n = 38)	35
Tabla 7 Influencia de los antecedentes patológicos en la presencia de HTA.....	37
Tabla 8 Distribución de la HTA según consumo de cigarrillos.....	40
Tabla 9 Distribución de la Hipertensión arterial según procedencia	43

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Pág.

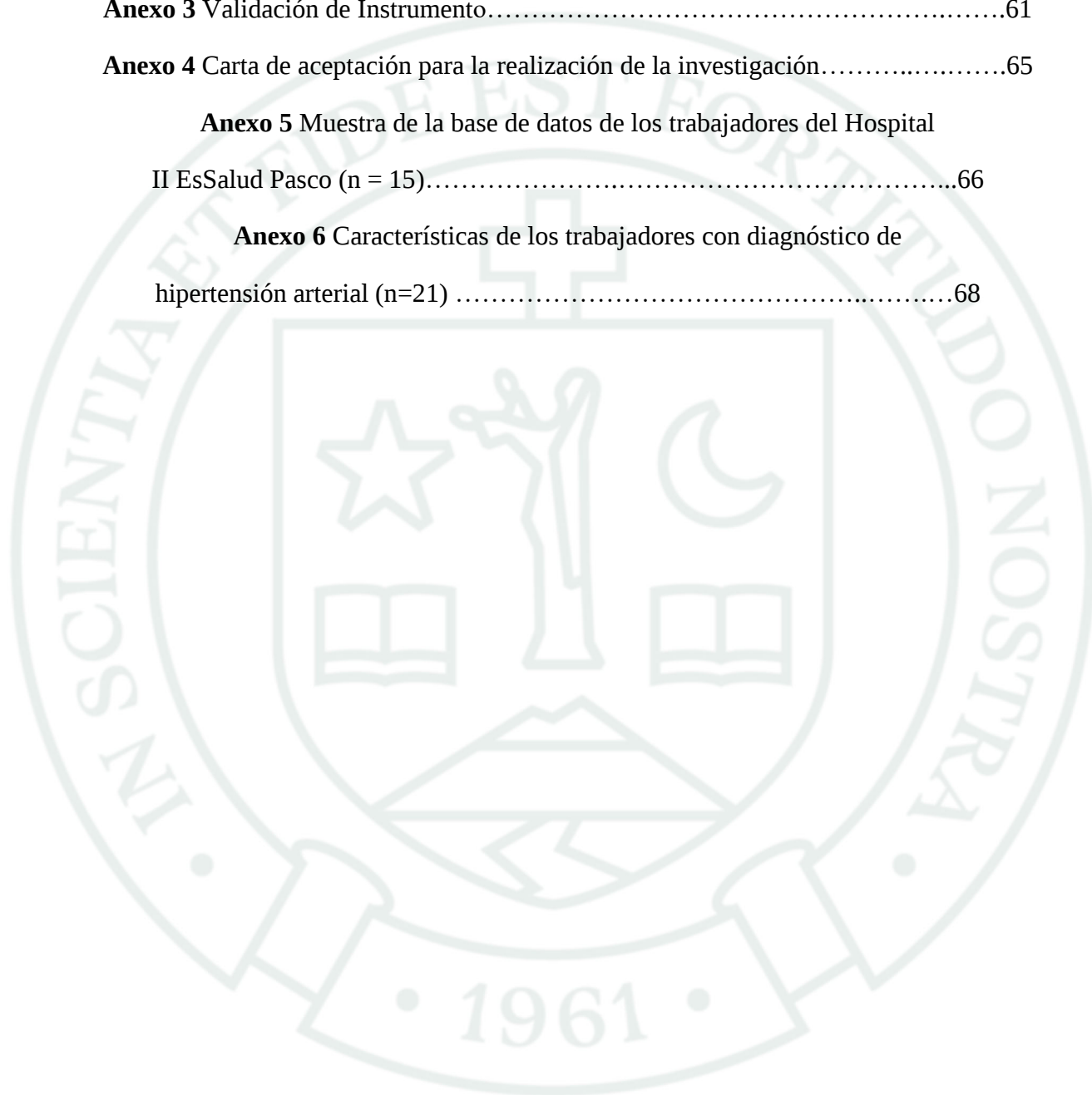
Gráfico 1 Distribución del tipo de trabajadores participantes	28
Gráfico 2 Diagnóstico de hipertensión entre el personal participante	31
Gráfico 3 Frecuencia de hipertensión según grupo ocupacional	36
Gráfico 4 Factores de riesgo cardiovascular según presencia de HTA.....	38
Gráfico 5 Influencia de la práctica deportiva en la presencia de HTA	39
Gráfico 6 Influencia del antecedente familiar de HTA en la presencia de HTA.....	41
Gráfico 7 Procedencia según altitud y presencia de HTA.....	43



ÍNDICE DE ANEXOS

Pág.

Anexo 1 Ficha de recolección de datos	57
Anexo 2 Consentimiento informado	59
Anexo 3 Validación de Instrumento.....	61
Anexo 4 Carta de aceptación para la realización de la investigación.....	65
Anexo 5 Muestra de la base de datos de los trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco (n = 15).....	66
Anexo 6 Características de los trabajadores con diagnóstico de hipertensión arterial (n=21)	68



INTRODUCCIÓN

El trabajo en zonas con altitudes elevadas ha sido identificado como un factor de riesgo potencial para diversas enfermedades laborales, entre ellas, la hipertensión arterial. En ciudades de gran altitud, como la ciudad de Cerro de Pasco, en la que se encuentra el Hospital II de Essalud, los trabajadores están expuestos a un entorno que podría influir en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares debido a condiciones particulares, como lo es la disminución de la presión de oxígeno atmosférica. Este contexto plantea una problemática relevante, especialmente en el ámbito de la salud ocupacional, donde los efectos de la altitud sobre la salud, particularmente en trabajadores procedentes de zonas de menor altitud, aún requieren un análisis más detallado.

La hipertensión arterial es una de las principales enfermedades crónicas a nivel mundial y es uno de los factores de riesgo más importantes y comunes para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, renales y cerebrales. La detección temprana y el control adecuado de esta condición pueden prevenir complicaciones y mejorar la calidad de vida de los trabajadores. Sin embargo, el vínculo entre el trabajo a gran altitud y el nuevo diagnóstico de hipertensión arterial sigue siendo un tema poco estudiado en ciudades de altura como Cerro de Pasco.

El presente trabajo de tesis tuvo como objetivo investigar la asociación entre el trabajo en gran altitud y el nuevo diagnóstico de hipertensión arterial en los trabajadores del Hospital II de Essalud en Pasco durante el año 2025. A través de este estudio, se esperó aportar información relevante para la prevención y el manejo adecuado de la hipertensión en los trabajadores expuestos a condiciones de altitud, con el fin de mejorar su bienestar y establecer pautas para políticas de salud ocupacional en la región.

Este trabajo de investigación fue de nivel relacional y tipo de campo. Se encuentra dividido en tres capítulos, en el primer capítulo se presenta el marco teórico, en el segundo capítulo se presenta la metodología del estudio y en el tercer capítulo se exponen los resultados y la discusión. Finalmente se exponen las conclusiones y recomendaciones.

HIPÓTESIS

Dado que, las labores en altitud geográfica constituyen un factor de riesgo para la salud de los trabajadores y, en especial, las que se desarrollan en zonas de mayor altitud, debido a que se genera hipoxia hipobárica crónica que induce alteraciones fisiopatológicas cardiovasculares, tales como la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, disfunción endotelial y aumento de la resistencia vascular periférica, que podrían contribuir al desarrollo de enfermedades laborales de tipo cardiovascular.

Es probable que, los trabajadores del Hospital II Essalud Pasco, especialmente aquellos que son procedentes de regiones de menor altitud, tengan propensión a desarrollar hipertensión arterial.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar la asociación entre la procedencia según altitud y la presencia de hipertensión arterial en trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco.

Objetivos Específicos

- Describir la distribución de los trabajadores según su procedencia en zonas de mayor y menor altitud.
- Determinar la asociación entre factores de riesgo cardiovasculares, hábitos de vida y características clínicas con la presencia de hipertensión arterial en trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco.
- Precisar el tiempo de aparición del diagnóstico de hipertensión arterial en los trabajadores del hospital desde que inician a trabajar en el hospital de Pasco



CAPÍTULO I
MARCO TEÓRICO

1. Marco Conceptual

1.1 Hipertensión arterial

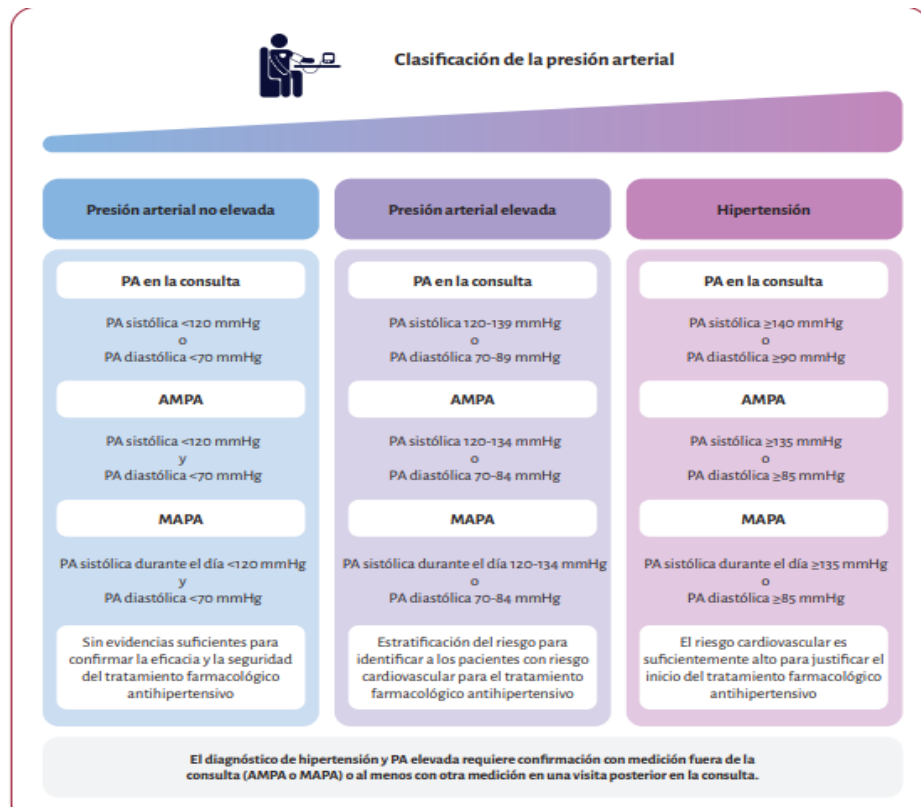
1.1.1 Definición

La hipertensión se define como una PAS en consultorio de ≥ 140 mmHg o una presión arterial diastólica (PAD) de ≥ 90 mmHg. Esta definición se sustenta en metaanálisis de ensayos clínicos que demuestran los beneficios de la terapia antihipertensiva para reducir ECV en pacientes con PA por encima de este umbral. La mayoría de los adultos en este rango presenta un riesgo cardiovascular elevado, con estimaciones a 10 años superiores al 10% para eventos fatales y no fatales¹. La PA persistentemente alta en las arterias sistémicas es el signo patognomónico de la hipertensión, que constituye el factor de riesgo modificable más importante para la morbilidad y la mortalidad por todas las causas y por ECV a nivel mundial².

1.1.2 Clasificación

La hipertensión arterial se clasifica de la siguiente manera:

- **Presión arterial elevada:** Se define como una PA sistólica de 120-139 mmHg o una PA diastólica de 70-89 mmHg en la consulta³.
- **Presión arterial no elevada:** Se define como una PA sistólica menor de 120mmHg y una PA diastólica menor de 70mmHg³.
-



Cuadro N°1 Clasificación de la presión arterial

Fuente: Adaptado de Sociedad Española de Cardiología¹

- **HTA esencial (primaria):** es la forma más común, carece de una etiología específica. Hipertensión de bata blanca: lecturas de presión arterial elevadas ($\geq 140/90$ mmHg) durante la evaluación médica y presencia de mediciones rutinarias ($< 140/90$ mmHg).
- **HTA enmascarada:** lecturas de presión arterial en el consultorio ($< 140/90$ mmHg); sin embargo, en las mediciones ambulatorias se obtienen valores en rango de hipertensión arterial.
- **Pseudohipertensión:** Presencia de HTA medida con manguito y esfigmomanómetro al menos 15 mmHg mayor que la presión arterial tomada simultáneamente. Es común encontrar este fenómeno en pacientes ancianos, ya que este grupo suele presentar calcificación y rigidez arterial que no se correlaciona con daños en órgano blanco.
- **HTA resistente:** cifras de tensión arterial mayores a 140/90 mmHg, a pesar de una adecuada adherencia al tratamiento que conste de, al menos, tres antihipertensivos de diferentes clases, incluyendo un diurético⁴.

- **HTA refractaria:** cifras de tensión arterial elevadas que se encuentre en manejo con 4 medicamentos sin lograr un control adecuado⁴.
- **HTA secundaria:** La hipertensión arterial secundaria es la debida a una causa identificable que se puede tratar con intervenciones específicas. Al identificar estas causas es posible realizar intervenciones terapéuticas que puedan normalizar la presión o al menos elegir el mejor tratamiento según su mecanismo fisiopatológico⁵.

1.1.3 Factores de Riesgo

Los factores de riesgo cardiovascular se pueden clasificar en modificables y no modificables. Los primeros son aquellos que en una perspectiva de prevención se pueden intervenir y corregir, e incluyen el tabaquismo, la dislipidemia, la diabetes mellitus, la obesidad, la inactividad física, el consumo excesivo de alcohol y la ingesta elevada de sodio⁶. Un estilo de vida saludable influye positivamente en todos estos factores de riesgo. Por su parte, los factores de riesgo no modificables ya no están sujetos a intervención e involucran la edad, el sexo y los antecedentes personales y familiares de enfermedad cardiovascular⁶.

Dentro de estos se encuentran los factores dietéticos que incluyen el sodio y el potasio, además de la obesidad, que son los más citados como factores de riesgo importantes para la HTA en la mayoría de los estudios. En cuanto al sodio, existe una relación bien documentada entre la ingesta de sodio y la hipertensión arterial en humanos^{6,7}. No obstante, la ingesta elevada de sodio por sí sola no es suficiente para el desarrollo de hipertensión arterial, ya que no todos los individuos con dietas altas en sodio desarrollan esta condición.

Asimismo, el sedentarismo, el estrés, el tabaquismo, el consumo de alcohol y la presencia de enfermedades como la diabetes mellitus influyen significativamente en el desarrollo de la enfermedad. Se ha observado que los fumadores presentan mayor prevalencia de hipertensión arterial en comparación con los no fumadores, y que el

consumo de alcohol se asocia con un mayor riesgo. De igual manera, los individuos con diabetes mellitus presentan una mayor frecuencia de cifras de presión elevadas, al igual que los adultos mayores (especialmente mujeres), y aquellos con antecedentes de enfermedad cardiovascular^{6,8}. Por otro lado, el estrés contribuye de manera directa al desarrollo de múltiples condiciones tanto de carácter psíquico como orgánico, incluyendo la hipertensión arterial⁹.

1.1.4 Fisiopatología

La hipertensión arterial se caracteriza por la presencia de disfunción endotelial, la cual implica una alteración del equilibrio entre los factores vasodilatadores (como el óxido nítrico y el factor hiperpolarizante derivado del endotelio) y los factores vasoconstrictores (principalmente las endotelinas). Asimismo, se ha descrito una disminución en la producción de prostaciclina (PGI₂), con efecto vasodilatador, y un aumento relativo del tromboxano A₂ (TXA₂) con efecto vasoconstrictor⁷.

Diversos mecanismos fisiopatológicos participan en el desarrollo de la hipertensión arterial, entre los cuales destacan:

- **Endotelina:** La endotelina 1 está implicada, de modo importante, en el proceso de remodelamiento vascular y de regulación de la proliferación celular. Se trata, en efecto, de una sustancia mitogénica extraordinariamente potente, que produce hiperplasia e hipertrofia del músculo liso vascular⁸.
- **Sistema Renina Angiotensina:** Este sistema contribuye al desarrollo de hipertensión mediante la inducción de estrés oxidativo y la generación de cambios estructurales y funcionales, especialmente disfunción endotelial. La angiotensina II produce vasoconstricción arterial y venosa, estimula la secreción de aldosterona, incrementa la liberación de noradrenalina, favorece la reabsorción de sodio a nivel renal y promueve el estrés oxidativo a través de la activación de enzimas como las NADPH oxidasas. Asimismo, estimula la liberación de vasopresina, activa el centro dipsógeno y aumenta la producción de endotelina y prostaglandinas vasoconstrictoras, contribuyendo en conjunto al incremento de la presión

arterial¹⁰.

- **Especies Reactivas de Oxígeno (ERO):** Diversos estudios han demostrado que múltiples fuentes enzimáticas de ERO se encuentran activadas en pacientes con hipertensión arterial. Estas especies favorecen la vasoconstricción, alteran la reactividad vascular y contribuyen a la rigidez arterial y al remodelamiento vascular. A nivel renal, incrementan la reabsorción de sodio y la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, promoviendo inflamación y fibrosis renal. Estos mecanismos establecen un vínculo entre el estrés oxidativo, la disfunción renal y el desarrollo de hipertensión arterial¹¹.

- **Disfunción Endotelial:** La disfunción endotelial contribuye al incremento de la presión arterial al generar un desequilibrio entre factores vasodilatadores y vasoconstrictores. Se ha descrito la inactivación del óxido nítrico por acción de especies reactivas como el superóxido, lo que favorece la vasoconstricción y el aumento de la resistencia vascular reactiva¹³. Las técnicas utilizadas para investigar la disfunción endotelial son muy laboriosas y consumidoras de tiempo y recursos para la evaluación clínica del paciente con hipertensión arterial.

Sin embargo, estudios recientes sobre marcadores circulantes de actividad endotelial, como por ejemplo el óxido nítrico y sus metabolitos, endotelinas, citoquinas, moléculas de adhesión, podrán muy pronto ofrecer pruebas muy sencillas de disfunción endotelial, como actualmente ocurre con la proteína C reactiva¹³.

1.1.5 Cuadro clínico

Según la OMS explica que los que padecen dicha enfermedad podrían presentar episodios de cefalea, alteración de las funciones visuales, confusión o ansiedad en casos graves; sin embargo, en la mayoría de los casos suele ser asintomática¹⁴.

1.1.6 Diagnóstico

Tras detectar cifras elevadas de presión arterial en la consulta, la confirmación diagnóstica de hipertensión arterial dependerá del contexto clínico y de la

disponibilidad de métodos complementarios. La medición de la presión arterial en consulta presenta menor especificidad en comparación con la monitorización ambulatoria de presión arterial, por lo que el diagnóstico basado únicamente en mediciones en consultorio es menos recomendable, salvo en contextos donde no se disponga de otros recursos³.

En pacientes con cifras de presión arterial sistólica entre 160–179 mmHg o diastólica entre 100–109 mmHg, se recomienda confirmar el diagnóstico en el menor tiempo posible mediante mediciones repetidas en consulta o fuera de ella, dado que los retrasos en el inicio del tratamiento se asocian con un incremento en el riesgo de eventos cardiovasculares³.

Cuando se registran valores $\geq 180/110$ mmHg, se debe evaluar la presencia de una emergencia hipertensiva. En estos casos, el tratamiento antihipertensivo debe iniciarse de forma inmediata. En ausencia de emergencia hipertensiva, se recomienda confirmar el diagnóstico en un periodo corto, preferiblemente antes de una semana, antes de iniciar tratamiento³.

En pacientes con cifras de presión arterial entre 140–159/90–99 mmHg, se recomienda realizar mediciones fuera del consultorio para confirmar el diagnóstico. Asimismo, en personas con presión arterial elevada (120–139/70–89 mmHg) y alto riesgo cardiovascular, es recomendable realizar mediciones ambulatorias para confirmar la elevación de la presión arterial y descartar hipertensión enmascarada³.

1.1.7 Consecuencias en la salud pública

La hipertensión arterial de larga evolución produce daño orgánico progresivo y se asocia con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y renales, las cuales representan una importante carga de morbilidad a nivel mundial².

La hipertensión arterial constituye el principal factor de riesgo para enfermedad cardiovascular. En el año 2021 se registraron aproximadamente 2,6 millones de muertes por enfermedades cardiovasculares en la Región de las Américas, de las cuales cerca de 662 000 ocurrieron en personas entre 30 y 69 años, considerándose muertes prematuras

y potencialmente evitables¹⁵. Asimismo, se estima que la hipertensión afecta al 35,4% de la población entre 30 y 70 años, con mayor prevalencia en edades más avanzadas¹⁵.

Los órganos blanco afectados por la hipertensión arterial incluyen el corazón, el cerebro, los riñones y los vasos sanguíneos, tanto de la macrocirculación como de la microcirculación. Estos órganos experimentan cambios estructurales y funcionales progresivos, los cuales pueden verse agravados por otros factores como la dislipidemia y la hiperglucemia.

En el contexto nacional, se estima que aproximadamente uno de cada cinco peruanos presenta hipertensión arterial, con una prevalencia que oscila entre el 20% y el 25%¹⁶.

El diagnóstico oportuno influye directamente en el control y tratamiento de la hipertensión arterial. En países de altos ingresos, donde existen mayores tasas de detección y control, se ha observado una reducción en la prevalencia de la enfermedad. Por el contrario, la falta de tamizaje y diagnóstico oportuno se traduce en bajos niveles de control de la presión arterial, especialmente en poblaciones rurales o con recursos limitados. En este contexto, resulta fundamental el fortalecimiento de políticas de detección temprana e intervención en salud pública¹⁷.

1.2 Trabajo a gran altitud

1.2.1 Características ambientales de la altitud

La altitud se define como la elevación de un lugar respecto al nivel del mar, influye significativamente en las condiciones ambientales y, por ende, en la salud humana. A medida que se asciende en altitud, se producen cambios en la presión atmosférica y en la concentración de oxígeno, lo que puede afectar diversos sistemas del organismo

- **Temperatura:** Uno de los efectos más evidentes de la altitud es la disminución de la temperatura. En promedio, por cada 1000 metros de ascenso, la temperatura desciende entre 6 y 7 °C. Este fenómeno, conocido como gradiente térmico vertical, influye en la distribución de la flora, la fauna y en las actividades humanas¹⁸.

- **Presión atmosférica:** A mayor altura existe una menor presión. Esto se explica porque a mayor altura, existe una cantidad inferior de moléculas, es decir, el aire

es menos denso. Por esta menor densidad, el peso del aire es menor, por lo tanto, allí la atmósfera ejerce menor presión ¹⁹.

- **Radiación solar:** La radiación ultravioleta (UV) se intensifica con la altitud debido a la menor densidad atmosférica que filtra menos los rayos solares. Por cada 1,000 metros de ascenso, la radiación UV puede aumentar entre un 10% y 12%, incrementando el riesgo de daños cutáneos y oculares, como el cáncer de piel y las cataratas²⁰.
- **Humedad Relativa:** La humedad del aire disminuye con la altitud, lo que puede provocar sequedad en las mucosas respiratorias y cutáneas, aumentando la susceptibilidad a infecciones y otros problemas de salud relacionados con la deshidratación²¹.

1.2.2 Adaptación fisiológica a la altura

La exposición a la altitud genera una disminución progresiva de la presión barométrica y, por tanto, de la presión parcial de oxígeno, lo que provoca hipoxia hipobárica. Para compensar este déficit de oxígeno, el organismo pone en marcha una serie de adaptaciones fisiológicas agudas y crónicas, que pueden variar según el tiempo de exposición y la predisposición genética de los individuos.

- **Adaptaciones agudas:** Corresponden a los cambios inmediatos orientados a mantener una adecuada oxigenación tisular. Entre ellos se incluyen la taquipnea, el aumento de la ventilación pulmonar, la taquicardia para mantener el gasto cardíaco y la disminución de la presión de dióxido de carbono en sangre, compensada mediante un aumento de la excreción renal de bicarbonato. Estos mecanismos se desarrollan en los primeros días de exposición²⁰.
- **Adaptaciones crónicas:** Se refiere a los mecanismos compensatorios posterior a estadías más prolongadas, varias semanas, en zonas de altura, como, por ejemplo: Policitemia, al producir un aumento tanto de la hemoglobina como del hematocrito; una mejora de la difusión de oxígeno debido a una mejor adaptación pulmonar y un mayor uso eficiente del oxígeno a nivel mitocondrial²².

1.2.3 Efectos cardiovasculares de la hipoxia crónica

La hipoxia crónica es una condición fisiopatológica que se presenta cuando el organismo está expuesto de forma sostenida a niveles reducidos de oxígeno, como ocurre en personas que viven en regiones de gran altitud, como lo es Cerro de Pasco. Esta condición induce adaptaciones y también alteraciones en el sistema cardiovascular, tanto estructurales como funcionales. Algunas de ellas se mencionan a continuación:

- **Hipertrofia de Ventrículo Derecho:** La hipoxia induce vasoconstricción de las arterias pulmonares, aumentando la presión en la circulación pulmonar y favoreciendo el desarrollo de hipertensión pulmonar. Esto puede conducir a hipertrofia del ventrículo derecho y, en casos avanzados, a insuficiencia cardíaca derecha (cor pulmonale)²³.
- **Angiogénesis y aumento de vascularización:** La hipoxia activa la vía del factor inducible por hipoxia (HIF-1), lo que estimula la expresión de factores proangiogénicos como el factor de crecimiento endotelial vascular, favoreciendo la angiogénesis y la remodelación vascular²⁴.
- **Estimulación de la eritropoyesis:** Uno de los efectos más relevantes es el aumento de la eritropoyesis mediada por la eritropoyetina, lo cual incrementa los niveles de hemoglobina y hematocrito. Este fenómeno mejora la capacidad de transporte de oxígeno, pero también incrementa la viscosidad sanguínea, lo que puede elevar la resistencia vascular periférica y el trabajo cardíaco, y por ende, inducir un aumento de la presión arterial²⁵.
- **Bradicardia:** En individuos adaptados a la altura, se ha observado una tendencia a la bradicardia relativa y a una optimización del gasto cardíaco. Estas adaptaciones buscan reducir el consumo de oxígeno del miocardio en condiciones de baja disponibilidad de oxígeno²⁶.
- **Enfermedad de Monge:** En habitantes de gran altitud expuestos a hipoxia prolongada, puede desarrollarse el mal de montaña crónico, o también conocido como enfermedad de Monge, caracterizado por poliglobulia, hipertensión pulmonar, cianosis, e hipertrofia ventricular derecha, siendo una manifestación severa de los efectos cardiovasculares de la hipoxia crónica²⁶. En individuos que desarrollan esta enfermedad,

se ha observado una sobreestimulación del sistema renina angiotensina aldosterona, lo cual agrava los cuadros de hipertensión pulmonar y aumenta el riesgo de insuficiencia cardíaca²⁷

- **Alteraciones del sistema renina angiotensina aldosterona:** En condiciones de hipoxia crónica, se ha observado la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, con incremento de la angiotensina II, potente vasoconstrictor sistémico y pulmonar. Esta, a su vez, estimula la secreción de aldosterona, promoviendo la reabsorción de sodio y agua, el aumento del volumen intravascular y de la presión arterial, además de efectos proinflamatorios y profibróticos sobre el endotelio vascular^{25, 28}.

2. Análisis de antecedentes investigativos

2.1 Nacionales

En un estudio realizado en Arequipa en adultos mayores se identificaron diversos factores de riesgo asociados a hipertensión arterial. El antecedente familiar constituyó el principal factor no modificable, mientras que entre los factores modificables destacaron el índice de masa corporal, el consumo de alcohol y los hábitos alimentarios, siendo la obesidad uno de los factores más fuertemente asociados²⁹.

El estudio TORNASOL II evidenció un incremento de la prevalencia de hipertensión arterial a nivel nacional, pasando de 27,3% a 31,6% en la costa, de 20,4% a 23,3% en la sierra y de 22,7% a 26,6% en la selva. Asimismo, mostró mejoras en el conocimiento, tratamiento y control de la enfermedad, aunque aún insuficientes, destacando la influencia de los cambios en el estilo de vida asociados a la urbanización³⁰.

Un estudio realizado en poblaciones peruanas de la costa y la sierra encontró diferencias en los valores de referencia de la presión arterial. En habitantes de la sierra se identificó un punto de corte de 134/89 mmHg, lo que sugiere la existencia de adaptaciones fisiológicas a la altitud que deben considerarse en el diagnóstico y manejo clínico³¹.

El estudio HIGHCARE-LAPS comparó la presión arterial en poblaciones residentes a diferentes altitudes del Perú, evidenciando que los habitantes de zonas de mayor altitud presentan niveles de presión arterial más bajos, tanto en

mediciones convencionales como ambulatorias, en comparación con los residentes a nivel del mar³².

2.2 Internacionales

Una revisión sistemática realizada en el Tíbet encontró una correlación significativa entre la altitud y la prevalencia de hipertensión arterial, evidenciando un incremento aproximado del 2% en la prevalencia por cada 100 metros de ascenso. Asimismo, se señaló que factores socioeconómicos influyen en el conocimiento y control de la enfermedad³³.

Un estudio transversal realizado en población tibetana reportó una prevalencia de hipertensión arterial de 24,6%, con bajas tasas de control (6,2%), a pesar de las mejoras observadas en el diagnóstico y tratamiento. Los hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer las estrategias de educación sanitaria y el acceso a los servicios de salud en estas poblaciones³⁴.



CAPÍTULO II
METODOLOGÍA

2.1 Técnicas, Instrumentos y Materiales de Verificación

2.1.1 Técnicas

Se empleó la técnica de revisión documental y encuesta.

La revisión documental consistió en la recopilación de información a partir de las historias clínicas de los trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco, lo que permitió obtener datos clínicos relevantes, incluyendo el diagnóstico de hipertensión arterial.

Asimismo, se utilizó la técnica de encuesta, mediante la aplicación de un cuestionario estructurado, con el fin de recolectar información sobre factores de riesgo asociados.

La variable “nuevo diagnóstico de hipertensión arterial” fue obtenida a partir de registros en historia clínica institucional, donde el diagnóstico fue realizado por personal médico.

La medición de la presión arterial se efectuó mediante tensiómetro manual validado, siguiendo procedimientos estandarizados del establecimiento de salud. Para el diagnóstico se consideraron al menos dos mediciones en diferentes días, registradas en la historia clínica.

No se realizaron mediciones directas por el investigador.

2.1.2 Instrumentos

Para la recolección de la información se utilizaron los siguientes instrumentos:

- **Ficha de recolección de datos:** Diseñada para registrar información obtenida de las historias clínicas, como diagnóstico de hipertensión arterial, edad, sexo y procedencia.
- **Cuestionario estructurado:** Utilizado para recolectar información sobre factores de riesgo, tales como antecedentes familiares de hipertensión arterial, consumo de alcohol, sedentarismo, presencia de diabetes mellitus,

dislipidemia y apnea del sueño.

- **Historia clínica:** Fuente secundaria de información utilizada para identificar el diagnóstico de hipertensión arterial previamente establecido por el personal médico. La variable dependiente fue obtenida de registros clínicos institucionales.

2.1.2.1 Modelo de instrumento

Se utilizó una ficha de recolección de datos estructurada, conformada por dos secciones:

- **Datos sociodemográficos:** Edad, sexo y procedencia.
- **Datos clínicos:** Diagnóstico de hipertensión arterial (según registro en historia clínica).

Asimismo, se aplicó un cuestionario estructurado para evaluar factores de riesgo, el cual incluyó preguntas cerradas (dicotómicas y de opción múltiple) relacionadas con antecedentes familiares, hábitos de vida y comorbilidades. Este cuestionario se encuentra en el Anexo

1

2.1.2.2 Consentimiento informado

Todos los trabajadores participantes de la investigación accedieron voluntariamente a formar parte del estudio, y brindaron su consentimiento por escrito. El modelo de consentimiento se encuentra en el Anexo 2

2.2 Cuadro de Variables

VARIABLES	Definición operacional	INDICADORES	SUBINDICADORES
Trabajo a gran altitud (Variable independiente)	Exposición laboral prolongada en trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco, ubicado a 4338 msnm	Tiempo de trabajo en Cerro de Pasco	Años transcurridos desde el ingreso laboral al Hospital II EsSalud Pasco
		Tipo de trabajo desempeñado desde ingreso a hospital	Trabajo administrativo (trabajadores del área administrativa) Trabajo asistencial (médicos, enfermeras, obstetras, químicos farmacéuticos, técnicos)
		Procedencia según altitud	Procedente de zona ≥ 4000 msnm / Procedente de zona < 4000 msnm
Hipertensión arterial en trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco diagnosticada posterior al ingreso laboral. (Variable Dependiente)	Trabajador sin antecedente personal previo de hipertensión arterial antes del ingreso laboral, que presenta diagnóstico médico de HTA posterior al inicio de labores, registrado en historia clínica institucional	Diagnóstico de HTA	Presión arterial $\geq 140/90$ mmHg en al menos dos mediciones realizadas en diferentes días
		Tiempo de aparición de HTA	Años transcurridos desde el inicio laboral hasta el diagnóstico de HTA
		Sintomatología asociada	Cefalea, mareos, disnea, dolor torácico
		Tratamiento antihipertensivo actual	Enalapril, losartán, hidroclorotiazida, irbesartán, otros

Factores de riesgo cardiovasculares asociados (Variables intervinientes)	Condiciones clínicas, antecedentes y hábitos relacionados con mayor riesgo cardiovascular	Género	Masculino, femenino
		Edad	Joven, adulto, adulto mayor
		Otros antecedentes cardiovasculares	Antecedente de infarto agudo de miocardio
		Comorbilidades	Diabetes, obesidad, dislipidemia, apnea del sueño
		Hábitos nocivos	Tabaquismo, consumo de alcohol, sedentarismo

2.3 Campo de verificación

2.3.1 Ubicación Espacial

El estudio se realizó en el Hospital II Pasco, Essalud, que brinda las especialidades de Medicina Interna, Gastroenterología, Neurología, Pediatría, Odontología, Cardiología, Radiología, Endocrinología y servicios como laboratorio, farmacia, enfermería, banco de sangre y nutrición. Además, se han incorporado especialistas en Traumatología, Anestesiología y Ginecología; se encuentra ubicado en Av. El Minero S/N, distrito de Chaupimarca, Provincia de Cerro de Pasco, departamento de Pasco, que se encuentra a 4330msnm.

2.3.2 Ubicación Temporal

La presente investigación fue de tipo coyuntural. por estar referido al periodo de estudio. Los datos fueron recopilados en el periodo de Agosto a Noviembre del año 2025

2.3.3 Unidades de Estudio

2.3.3.1 Población

En la investigación se tomó como población a los trabajadores del Hospital II Pasco, Essalud, quienes representan la cantidad de 317; estratificado por grupo ocupacional

- Trabajadores del área administrativa: 47
- Trabajadores del área asistencial: 270
 - Médicos

- Enfermeros
- Obstetras
- Químicos farmacéuticos
- Personal técnico

2.3.3.2 Muestra

El tamaño de la muestra se realizó con base en la fórmula de cálculo de tamaño de muestra en el que N (Tamaño del Universo) es igual a 317, Z = 1.960 que corresponde al parámetro estadístico con un nivel de confianza de 95% y un error de estimación de 5%. Luego de los cálculos se obtuvo que se debía trabajar con una muestra de 174 de los trabajadores del Hospital II Essalud Pasco

N = Tamaño de la Población

Z = 1.96 Nivel de confianza 95%

e= 0.05 Error máximo permitido 5 %

pq (varianza de la proporción) = p =q = 0.50, ya que p + q =1

$$n = \frac{(1.96)^2 * 317 * (0.5) * (0.5)}{316 * (0.05)^2 + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

n = 174

Área	Población	Muestra final
Administrativa	47	26
Asistencial	270	148
TOTAL	317	174

2.3.3.3 Muestreo

El muestreo fue de tipo probabilístico sistemático y estratificado

2.3.3.4 Criterios de Selección

- **Criterios de Inclusión:**
 - Trabajadores de ambos sexos
 - Trabajadores de 18 a 75 años
 - Trabajadores que laboren en el área asistencial

- Trabajadores que laboren en el área administrativa
- Trabajadores que cuenten con historia clínica disponible y completa en el Hospital II EsSalud Pasco.

• **Criterios de Exclusión:**

- Trabajadores que no aceptaron participar en la investigación.
- Trabajadores con diagnóstico previo de hipertensión antes del ingreso laboral
- Trabajadores que se encuentren de vacaciones o con descanso médico
- Trabajadores que tengan enfermedades renal crónica, trastornos endocrinológicos, coartación de la aorta.

2.4 Estrategia de Recolección de datos

2.4.1 Organización

Previo a la recolección de datos, se solicitó autorización al director del Hospital II Pasco, EsSalud. Posteriormente, se identificó a los participantes mediante la base de datos actualizada proporcionada por el área de recursos humanos, correspondiente a los trabajadores del área asistencial y administrativa.

A cada participante se le explicó el objetivo de la investigación mediante una conversación personal, procediéndose posteriormente al adecuado llenado del consentimiento informado.

El cuestionario fue aplicado durante las horas sanitarias de los trabajadores, brindándose además orientación para su correcto llenado.

Una vez concluido el proceso de recolección de datos, la información obtenida fue organizada en una base de datos para su posterior análisis e interpretación.

Adicionalmente, se identificó un subgrupo de trabajadores procedentes de zonas fuera de Pasco, quienes realizaban desplazamientos frecuentes y posterior retorno a gran altitud. En este grupo se evaluó la presencia de síntomas asociados a exposición intermitente a hipoxia hipobárica.

2.4.2 Recursos

Para la realización del estudio fue requerido lo siguiente:

Recursos Humanos

- Investigador

- Asesor
- Estadístico



Recursos Materiales

- 01 computadora portátil provista de programas, procesadores de textos, base de datos y software estadístico
- 01 impresora
- Material de Escritorio

Recursos Financieros

El estudio fue financiado por el investigador.

Institucionales

Se hizo uso de las instalaciones institucionales.

2.4.3. Validación del Instrumento.

Se elaboró un cuestionario el cual es de autoría del investigador, y fue validado por juicio de expertos, en donde se consideró los datos de los participantes como el nombre, edad lugar de procedencia, cargo que ocupa en el trabajo, y año que fue diagnosticado de hipertensión arterial; así como datos clínicos como antecedentes patológicos, sintomatología, antecedentes familiares de hipertensión arterial, y tratamiento médico que recibe actualmente. Posteriormente se realizó una prueba piloto del cuestionario con 15 pacientes con características similares a la de la población en estudio, y se aplicó una herramienta de evaluación, realizada por experto, para la aprobación del cuestionario en la recopilación de datos de los pacientes que formó parte del estudio.

2.4.4. Criterio para Manejo de Resultados

- **A nivel de Recolección de datos**

La información fue recolectada a partir de las historias clínicas de los trabajadores, así como mediante la aplicación de cuestionarios estructurados, con el fin de obtener datos clínicos y factores de riesgo relevantes para el estudio

- **A nivel de Sistematización de datos**

Una vez recolectada la información, los datos fueron organizados y tabulados en una matriz de sistematización, utilizando una hoja de cálculo. Posteriormente, se elaboraron tablas y figuras para facilitar su presentación e

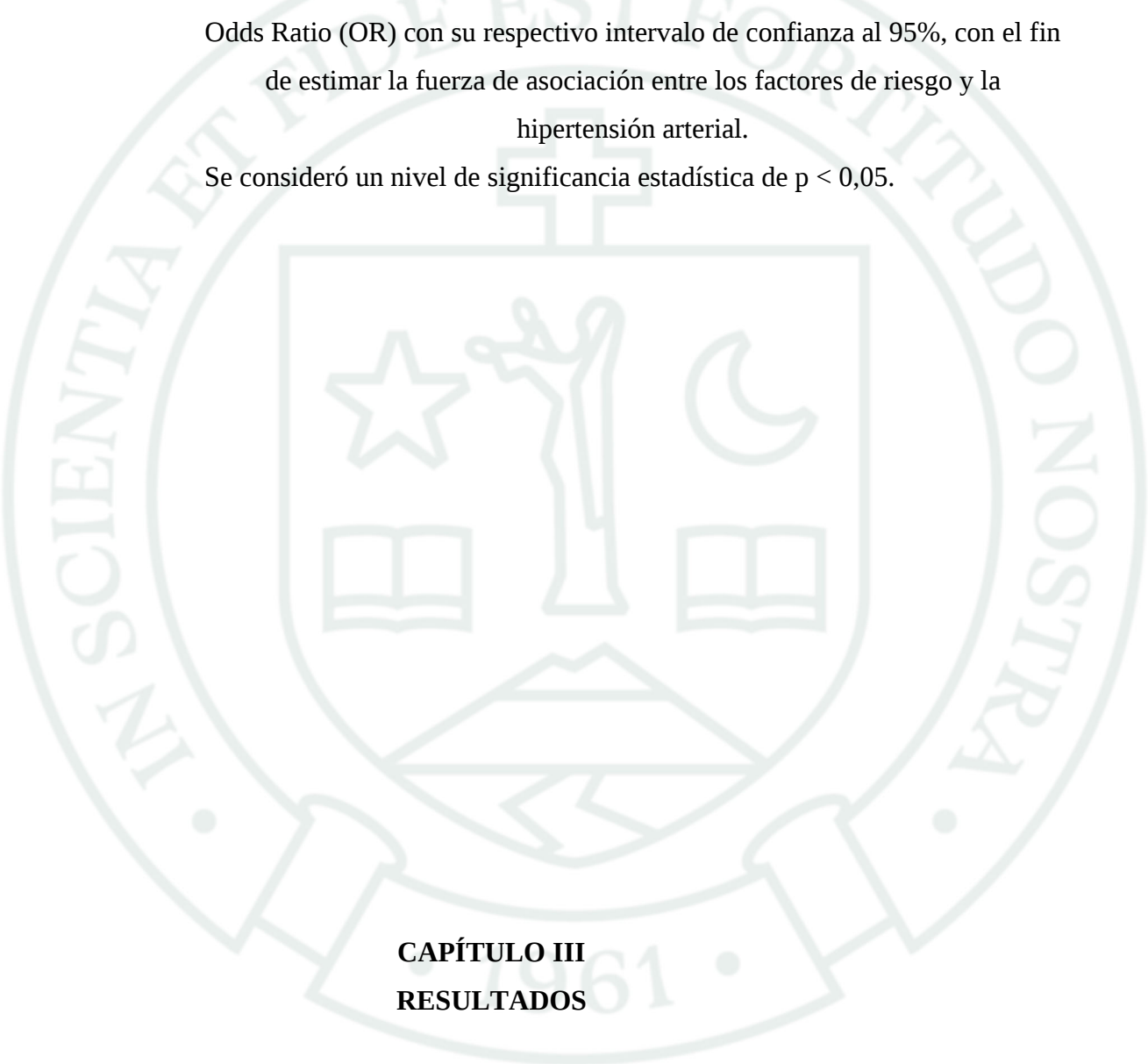
interpretación.

- **A nivel de Análisis de Datos**

Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva e inferencial. Para la estadística descriptiva, se emplearon frecuencias absolutas y relativas, así como medidas de tendencia central cuando correspondió.

Para la estadística inferencial, se utilizó la prueba de Chi cuadrado para evaluar la asociación entre variables categóricas. Asimismo, se calculó el Odds Ratio (OR) con su respectivo intervalo de confianza al 95%, con el fin de estimar la fuerza de asociación entre los factores de riesgo y la hipertensión arterial.

Se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$.



CAPÍTULO III RESULTADOS

3. Resultados

Tabla 1
Distribución de los participantes según edad y sexo

Edad (años)	Masculino		Femenino		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
20-29 a	0	0.00%	3	1.72%	3	1.72%
30-39 a	6	3.45%	37	21.26%	43	24.71%
40-49 a	13	7.47%	35	20.11%	48	27.59%
50-59 a	14	8.05%	36	20.69%	50	28.74%
60-69 a	6	3.45%	24	13.79%	30	17.24%
Total	39	22.41%	135	77.59%	174	100.00%

Fuente: Matriz de datos

En la Tabla 1 se presenta la distribución de los trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco según edad y sexo. La población total estuvo conformada por 174 participantes, entre personal asistencial y administrativo.

Se observó un predominio del sexo femenino. El grupo etario con mayor frecuencia fue el de 50 a 59 años, representando el 28,74% del total, mientras que el grupo de 20 a 29 años presentó la menor proporción (1,72%).

Del total de participantes, 21 trabajadores presentaron diagnóstico de hipertensión arterial, los cuales fueron considerados para el análisis específico de la variable dependiente.



Tabla 2
Distribución de los participantes según procedencia

Ciudad de gran altitud >4000 msnm		
	N°	%
Pasco	136	78.16%
Ciudad de no gran altitud <4000msnm		
Lima	20	11.49%
Huánuco	9	5.17%
Arequipa	4	2.30%
Junín	4	2.30%
Puno	1	0.57%
Total	38	21.84%
Total	174	100.00%

Fuente: Matriz de datos

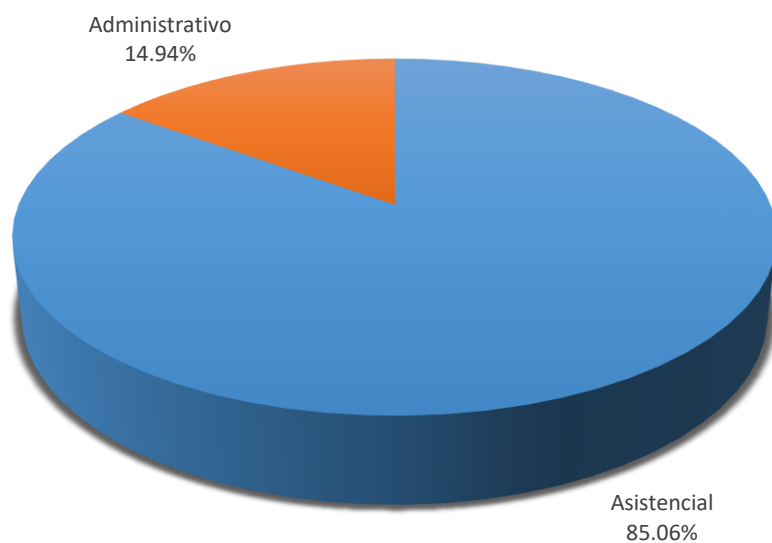
En la Tabla 2 se presenta la distribución de los trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco según su procedencia, incorporando la altitud en metros sobre el nivel del mar (msnm) y su clasificación en dos categorías. La población total estuvo conformada por 174 participantes. Se observó que el 78,16% de los trabajadores procede de la región de Pasco, mientras que el 21,84% proviene de otras regiones del país.

Para fines del análisis, la procedencia fue categorizada según nivel de altitud en gran altitud (≥ 4000 msnm) y no gran altitud (< 4000 msnm). Se evidenció que la mayoría de los participantes procede de zonas de gran altitud, representando aproximadamente el 80% de la muestra, mientras que un menor porcentaje proviene de zonas de no gran altitud. Asimismo, los resultados muestran una distribución diferenciada de los

trabajadores según su lugar de procedencia y nivel de altitud de residencia. Esta distribución permitió identificar la proporción de trabajadores expuestos de manera habitual a condiciones de gran altitud dentro de la población estudiada.



Gráfico 1
Distribución del tipo de trabajadores participantes



Fuente: Matriz de datos

El presente gráfico muestra la distribución de los trabajadores que participaron del estudio, divididos en dos grupos: administrativos que representan un 14.94% del total y los de labor asistencial que representan la mayoría, un 85.06% del total

Tabla 3
Tiempo de trabajo según función de trabajador

T. trabajo	Asistencial		Administrativo		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
< 5 años	31	20.95%	9	34.62%	40	22.99%
5-9 años	17	11.49%	1	3.85%	18	10.34%
10-14 años	17	11.49%	5	19.23%	22	12.64%
15-19 años	26	17.57%	3	11.54%	29	16.67%
20-29 años	38	25.68%	5	19.23%	43	24.71%
30-39 años	9	6.08%	3	11.54%	12	6.90%
>40 años	10	6.76%	0	0.00%	10	5.75%
Total	148	100.00%	26	100.00%	174	100.00%

Fuente: Matriz de datos

En la Tabla 3 se presenta la distribución del tiempo de trabajo en el Hospital II EsSalud Pasco según función del trabajador (asistencial y administrativo).

En el grupo asistencial, el mayor porcentaje se concentra en el rango de 20 a 29 años de servicio (25,68%), seguido del grupo con menos de 5 años (20,95%). En el personal administrativo, predomina el tiempo de trabajo inferior a 5 años (34,62%), lo que evidencia una mayor proporción de trabajadores recientemente incorporados en este grupo.

En términos generales, se observó una amplia variabilidad en los años de servicio en ambos grupos ocupacionales, sin una concentración predominante en un único rango temporal.

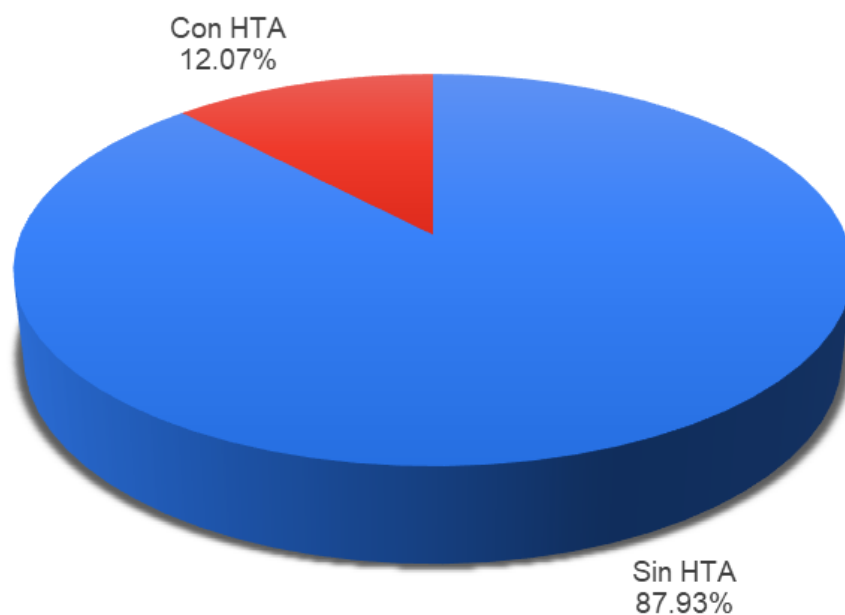
El tiempo promedio de permanencia laboral fue de $16,75 \pm 12,10$ años, con una mediana de 16 años y un rango de 1 a 46 años. Estos resultados evidencian una exposición prolongada a las condiciones de gran altitud en una proporción importante de los trabajadores estudiados. Este hallazgo resulta relevante para el análisis del nuevo diagnóstico de hipertensión arterial, ya que el tiempo de permanencia en altura podría

influir en los procesos de adaptación fisiológica o en el desarrollo progresivo de alteraciones cardiovasculares.



Gráfico 2

Diagnóstico de hipertensión entre el personal participante



Fuente: Matriz de datos

En el gráfico 2, se muestra la cantidad de trabajadores participantes en el estudio que tiene Hipertensión arterial, representando un 12.07%, y los que no tienen hipertensión arterial que son un 87.93% del total, que representa la mayoría de los trabajadores.

Tabla 4
Características clínicas de la enfermedad hipertensiva

		N°	%
T diagnóstico HTA	< 5 años	4	19.05%
	5-9 años	8	38.10%
	10-14 años	2	9.52%
	15-19 años	3	14.29%
	20-29 años	3	14.29%
	>30 años	1	4.76%
Tratamiento HTA	Ninguno	2	9.52%
	Hidroclorotiazida	7	33.33%
	Enalapril	6	28.57%
	Irbesartan	6	28.57%
	Losartán	4	19.05%
	Amlodipino	2	9.52%
	β-bloqueador	2	9.52%
	Hipolipemiente	2	9.52%
	Nifedipino	1	4.76%
Numero de antihipertensivos	Sin tratamiento	3	14.29%
	Terapia simple	10	47.62%
	Terapia doble	6	28.57%
	Terapia triple	2	9.52%
Total		21	100.00%

Fuente: Matriz de datos

En la Tabla N.º4 se describen las características clínicas de los trabajadores diagnosticados con hipertensión arterial (n = 21), incluyendo el tiempo de diagnóstico, el tipo de tratamiento farmacológico y el número de antihipertensivos utilizados.

En relación con el tiempo de diagnóstico de hipertensión arterial, se evidenció que la mayor proporción de trabajadores se encuentra en el rango de 5 a 9 años (n = 8; 38,10%), seguido del grupo con menos de 5 años (n = 4; 19,05%).

El tiempo promedio desde el diagnóstico de hipertensión arterial fue de $12,05 \pm 11,27$ años, evidenciándose una amplia variabilidad entre los trabajadores evaluados.

En cuanto al tratamiento farmacológico, se observó que la mayoría de los trabajadores hipertensos ($n = 19$; 90,48%) recibe tratamiento antihipertensivo, siendo los fármacos más utilizados la hidroclorotiazida ($n = 7$; 33,33%), enalapril ($n = 6$; 28,57%), irbesartán ($n = 6$; 28,57%) y losartán ($n = 4$; 19,05%).

Respecto al número de antihipertensivos, predominó la monoterapia ($n = 10$; 47,62%), seguida de la terapia doble ($n = 6$; 28,57%) y, en menor proporción, la terapia triple ($n = 2$; 9,52%). Asimismo, se identificó que 3 trabajadores (14,29%) no reciben tratamiento farmacológico.

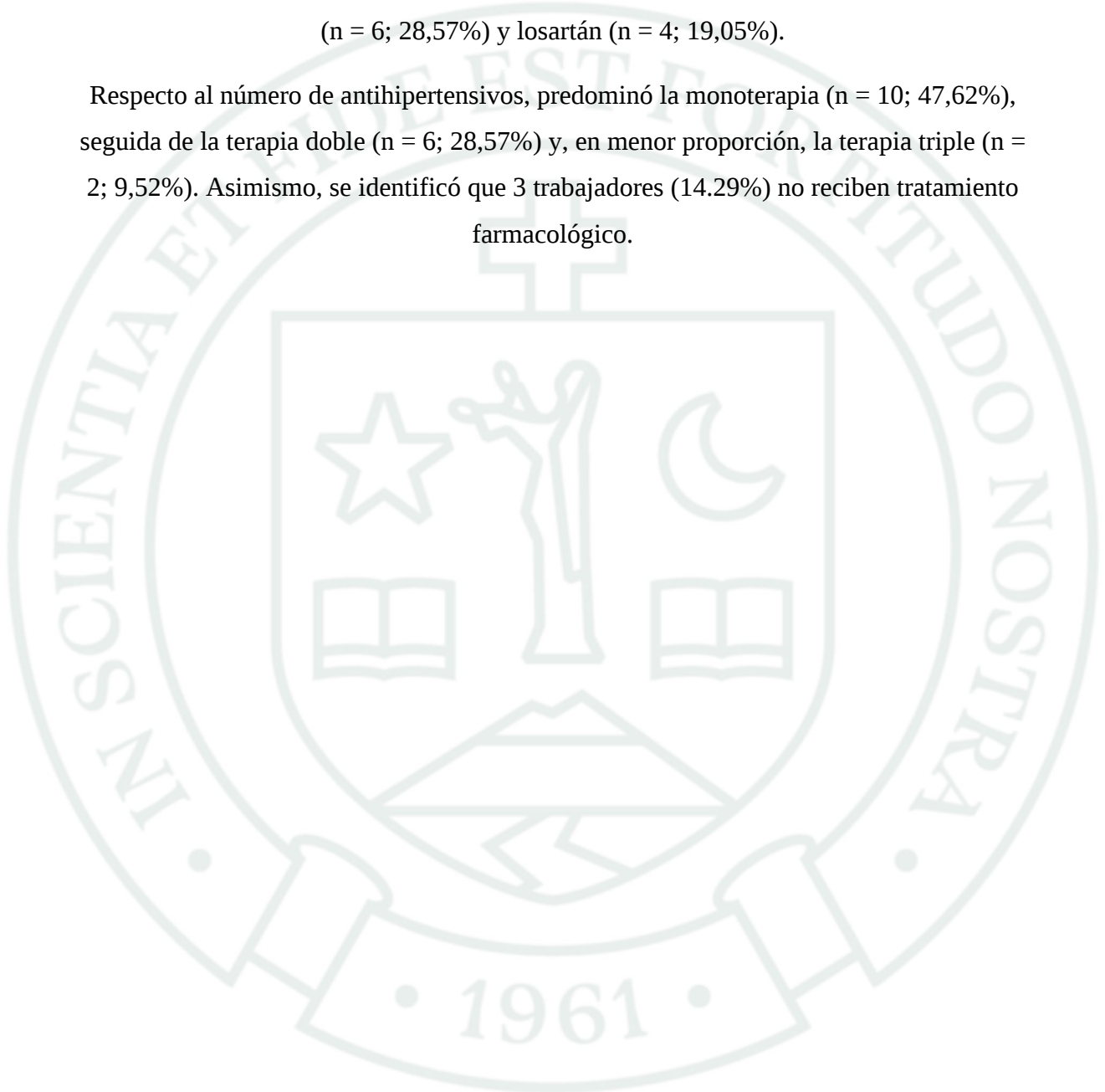


Tabla 5

Síntomas referidos al retornar a Cerro de Pasco en trabajadores procedentes de zonas fuera de Pasco según presencia de hipertensión arterial (n = 38)

Síntomas	Con HTA (n = 17)		Sin HTA (n = 21)		χ^2	p
	Nº	%	Nº	%		
Ninguno	2	11.76%	9	42.86%		
Cefalea	12	70.59%	11	52.38%	1.30	0.25
Dificultad respiratoria	11	64.71%	4	19.05%	8.20	0.004
Mareos	7	41.18%	0	0.00%	10.60	0.001
Dolor de pecho	5	29.41%	1	4.76%	4.29	0.038

Nota: El análisis fue realizado únicamente en trabajadores procedentes de zonas fuera de Pasco (n=38).

Fuente: Matriz de datos

La Tabla 5 presenta el análisis de los síntomas referidos al retornar a Cerro de Pasco en los trabajadores procedentes de fuera de Pasco (n = 38). De este grupo, 17 trabajadores presentaron hipertensión arterial y 21 no presentaron hipertensión arterial.

La cefalea fue el síntoma más frecuente tanto en los trabajadores con hipertensión arterial (70,59%) como en aquellos sin hipertensión arterial (52,38%). Asimismo, la dificultad respiratoria (64,71% vs. 19,05%), los mareos (41,18% vs. 0%) y el dolor torácico (29,41% vs. 4,76%) fueron más frecuentes en el grupo con hipertensión arterial, observándose asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Aunque la frecuencia de cefalea fue mayor en los trabajadores con hipertensión arterial, esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($p = 0,25$).

Tabla 6

Presencia de síntomas al retornar a Cerro de Pasco según diagnóstico de hipertensión arterial en trabajadores procedentes de zonas fuera de Pasco (n = 38)

	CON HTA (N = 17)		SIN HTA (N = 21)	
	Nº	%	Nº	%
CON SÍNTOMAS	15	88.24%	12	57.14%
SIN SÍNTOMAS	2	11.76%	9	42.86%
TOTAL	17	100.00%	21	100.00%

$$\chi^2 = 4.42 \quad \text{G. libertad} = 1 \quad p = 0.036$$

$$\text{OR} = 5.63 \quad \text{IC 95\%: } 1.02 - 30.96$$

Nota: El análisis fue realizado únicamente en trabajadores procedentes de zonas fuera de Pasco (n=38).

Fuente: Matriz de datos

En la Tabla 6 se presenta la distribución de síntomas al retornar a Cerro de Pasco en trabajadores procedentes de zonas fuera de Pasco.

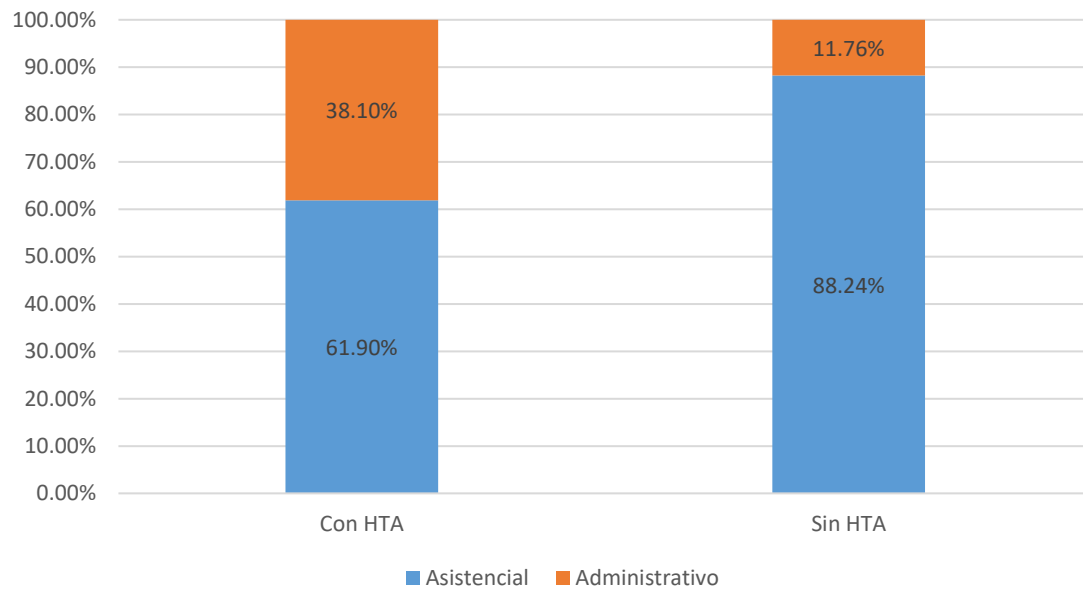
Se evidenció que el 88,24% de los trabajadores con hipertensión arterial presentó síntomas al retornar a la altura, en comparación con el 57,14% del grupo sin HTA.

El análisis mediante Chi cuadrado mostró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de síntomas y la hipertensión arterial ($\chi^2 = 4,42$; $p = 0,036$).

Asimismo, el Odds Ratio de 5,63 (IC95%: 1,02–30,96) sugiere una mayor probabilidad de presentar síntomas relacionados con exposición intermitente a gran altitud en trabajadores con HTA.

Gráfico 3

Frecuencia de Hipertensión arterial según grupo ocupacional



Fuente: Matriz de datos

El gráfico 3 muestra la distribución de los trabajadores diagnosticados con hipertensión arterial según el grupo ocupacional. Se observó que el 61,90% de los trabajadores con hipertensión pertenece al área asistencial, mientras que el 38,10% corresponde al área administrativa. Esta distribución debe interpretarse de manera descriptiva, considerando que el mayor número de trabajadores del hospital pertenece al grupo asistencial.

Tabla 7
Influencia de los antecedentes patológicos en la presencia de HTA

Antecedente	Con HTA (n = 21)		Sin HTA (n = 153)		Chi	p
	N°	%	N°	%		
Ninguno	1	4.76%	110	71.90%	-	-
Consumo de alcohol	11	52.38%	19	12.42%	38.80	p < 0.001
Sedentarismo	13	61.90%	12	7.84%	57.70	p < 0.001
Dislipidemia	8	38.10%	13	8.50%	38.45	p < 0.001
Apnea del sueño	7	33.33%	6	3.92%	54.05	p < 0.001
Diabetes	3	14.29%	1	0.65%	63.14	p < 0.001
Tabaquismo	1	4.76%	0	0.00%	55.50	p < 0.001
IAM	0	0.00%	2	1.31%	0.02	0.89

Fuente: Matriz de datos

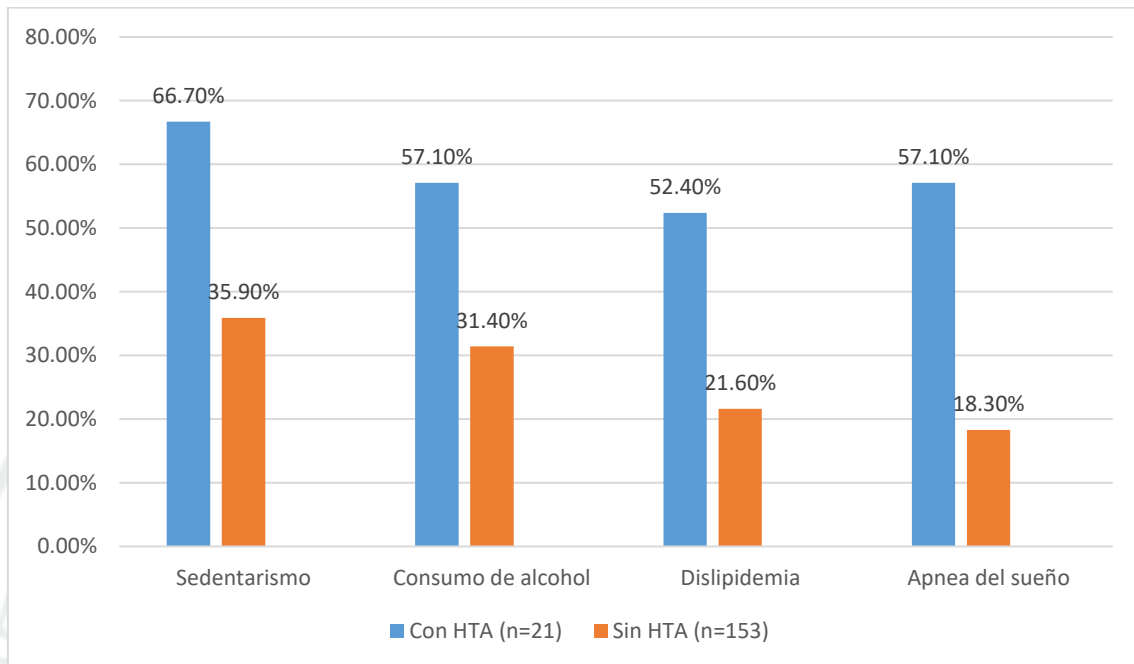
En la Tabla 7 se presenta la distribución de los antecedentes patológicos y factores asociados en los trabajadores según el diagnóstico de hipertensión arterial.

Se observó que algunos participantes presentaron más de un antecedente clínico. Entre los antecedentes evaluados, la frecuencia de sedentarismo, consumo de alcohol, dislipidemia y apnea del sueño fue mayor en los trabajadores con hipertensión arterial en comparación con aquellos sin hipertensión arterial. Asimismo, se registró la presencia de diabetes mellitus y tabaquismo en ambos grupos, aunque con menor frecuencia.

Las diferencias observadas fueron estadísticamente significativas para consumo de alcohol, sedentarismo, dislipidemia, apnea del sueño, diabetes mellitus y tabaquismo (p < 0,001), mientras que no se encontró asociación estadísticamente significativa para el antecedente de infarto agudo de miocardio (p = 0,89).

Gráfico 4

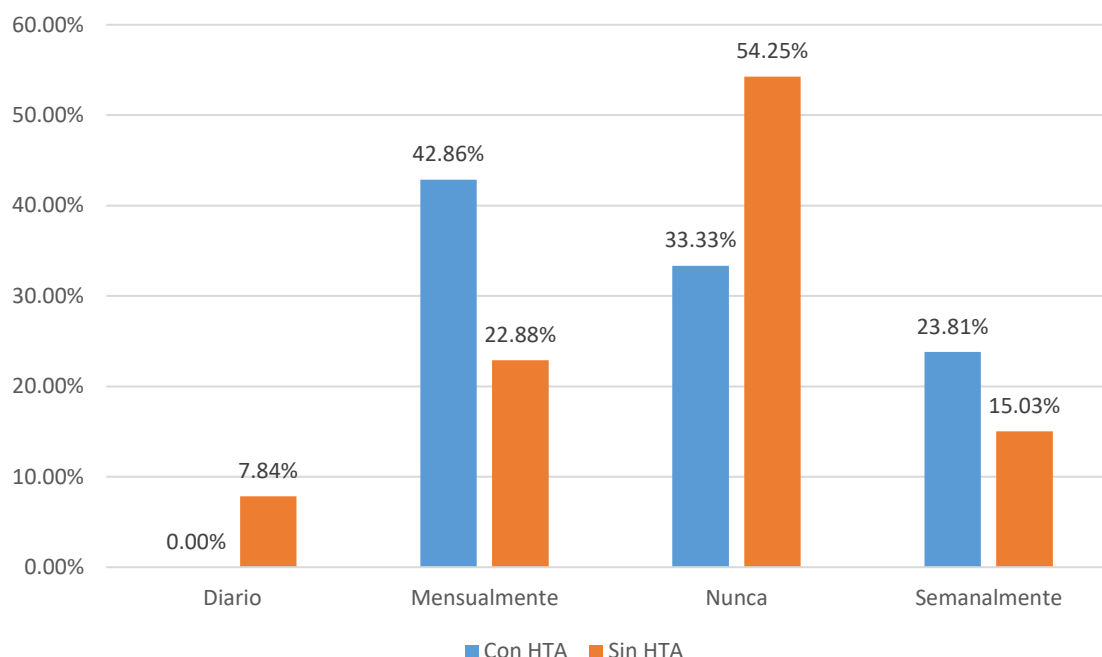
Factores de riesgo cardiovascular según presencia de HTA



Fuente: Matriz de datos

En el Gráfico 4 se evidencia que todos los factores de riesgo evaluados presentaron mayor frecuencia en el grupo con hipertensión arterial. Las diferencias fueron estadísticamente significativas para sedentarismo ($p<0.001$), consumo de alcohol ($p=0.014$), dislipidemia ($p=0.002$) y apnea del sueño ($p<0.001$).

Gráfico 5
Influencia de la práctica deportiva en la presencia de HTA



Fuente: Matriz de datos

El Gráfico 5 presenta la distribución de la hipertensión arterial según la práctica deportiva en los trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco.

Se observó que una mayor proporción de trabajadores con diagnóstico de hipertensión arterial corresponde al grupo que no realiza actividad física, mientras que una menor frecuencia se presenta entre quienes refieren practicar deporte.

Asimismo, se evidenció variabilidad en la frecuencia de la práctica deportiva dentro de la población evaluada. En el grupo sin hipertensión arterial, se observó una mayor proporción de trabajadores que realizan actividad física de manera regular (diaria, semanal o mensual), en comparación con el grupo con HTA.

Estos resultados permiten describir la distribución de la hipertensión arterial según la práctica deportiva; sin embargo, no establecen una relación causal, debido al diseño transversal del estudio.

Tabla 8

Distribución de la hipertensión arterial según consumo de cigarrillos

Frecuencia tabaco	Con HTA		Sin HTA	
	N°	%	N°	%
No fumo	19	90.48%	147	96.08%
1-2 al mes	2	9.52%	0	0.00%
Ocasional	0	0.00%	6	3.92%
Total	21	100.00%	153	100.00%

Fuente: Matriz de datos

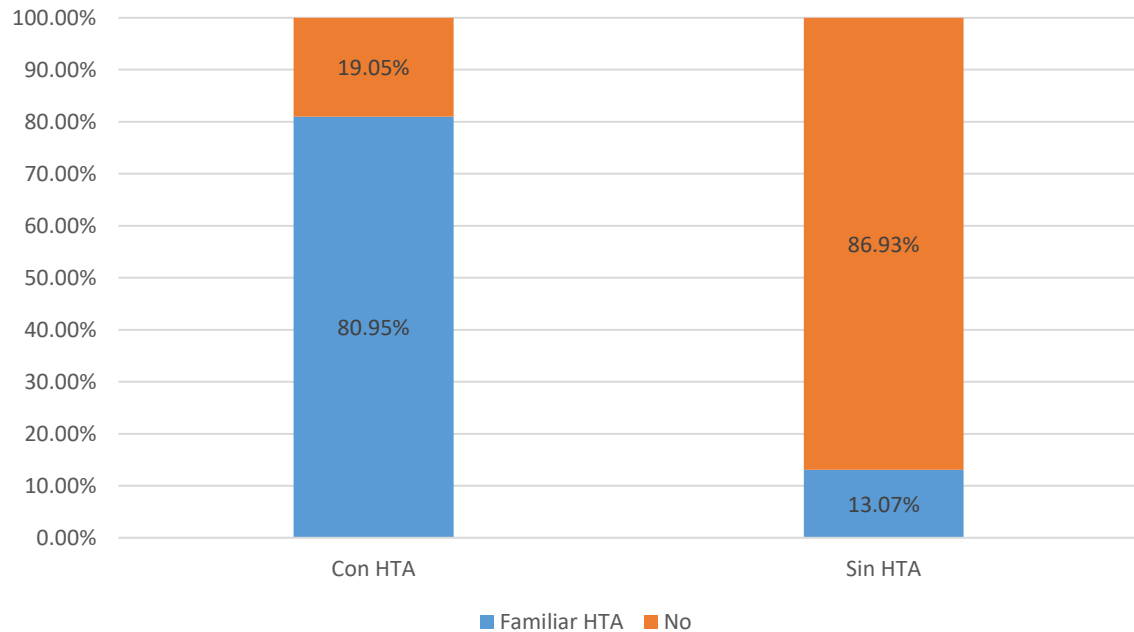
En la Tabla 8 se muestra la distribución de la hipertensión arterial según el consumo de cigarrillos en los trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco.

Se observó que, en el grupo de trabajadores con hipertensión arterial, el 9,52% refirió fumar de 1 a 2 veces por mes, mientras que en el grupo sin HTA el 3,92% reportó consumo ocasional de tabaco.

Se evidenció una mayor proporción de consumo de cigarrillos en el grupo con hipertensión arterial en comparación con el grupo sin HTA. Sin embargo, estos resultados deben interpretarse de manera descriptiva, considerando el tamaño muestral y el diseño transversal del estudio.

Gráfico 6

Influencia del antecedente familiar de HTA en la presencia de HTA



Fuente: Matriz de datos

El Gráfico 6 muestra la distribución de los trabajadores según antecedente familiar de hipertensión arterial y presencia de hipertensión arterial. Se observó que el 80,95% de los trabajadores con hipertensión arterial refirió antecedente familiar de esta enfermedad, mientras que el 86,93% de los trabajadores sin hipertensión arterial no presentó dicho antecedente. Asimismo, se evidenció una mayor proporción de hipertensión arterial entre los trabajadores con antecedentes familiares.

Tabla 9
Distribución de la Hipertensión arterial según procedencia

Procedencia	Con HTA		Sin HTA		OR	IC95%
	Nº	%	Nº	%		
Fuera de Pasco	17	80.95%	21	13.73%	26.71	8.18-87.2
Pasco	4	19.05%	132	86.27%		
Total	21	100.00%	153	100.00%		

Fuente: Matriz de datos

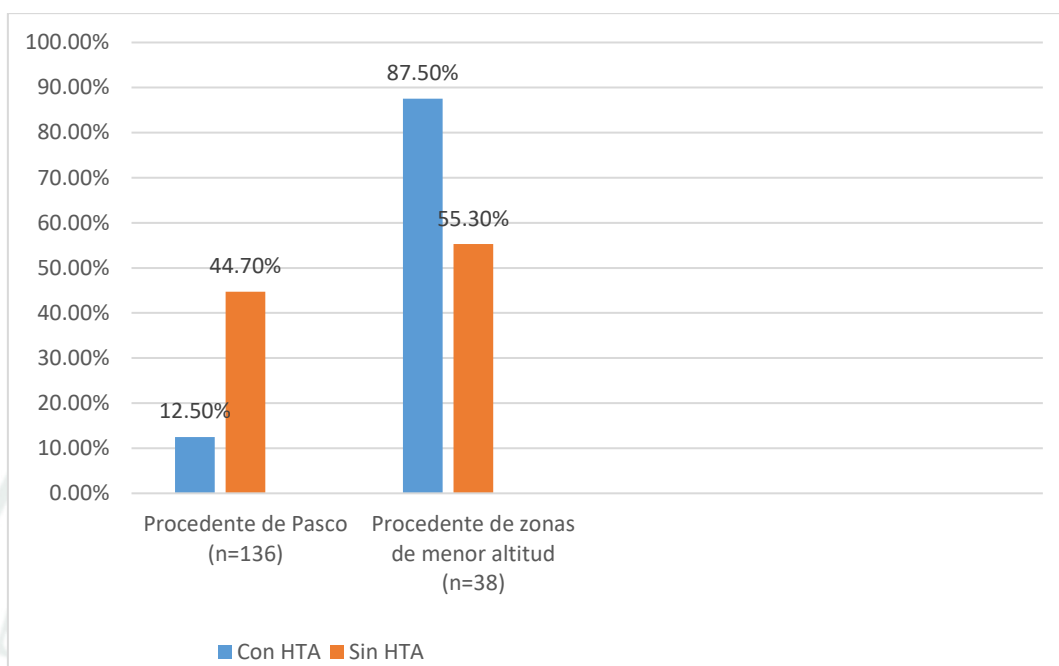
En la Tabla 9 se muestra la asociación entre la procedencia según altitud y la presencia de hipertensión arterial en los trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco.

Se observó que el 80,95% de los trabajadores con hipertensión arterial procedía de zonas de menor altitud, mientras que el 19,05% provenía de zonas de gran altitud.

El análisis mediante Odds Ratio evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la procedencia según altitud y la presencia de hipertensión arterial (OR = 26,71; IC 95%: 8,18–87,20).

Gráfico 7

Procedencia según altitud y presencia de HTA



Fuente: Matriz de Datos

En el Gráfico 7 se evidencia que la frecuencia de hipertensión arterial fue significativamente mayor en los trabajadores procedentes de zonas de menor altitud (44.7%) en comparación con aquellos procedentes de Pasco (12.5%) ($p < 0.001$; $X^2 = 14.79$)



CAPÍTULO IV
DISCUSIÓN

4. Discusión

En la Tabla 1 se presentó la distribución de los participantes según edad y sexo. La muestra estuvo conformada por 174 trabajadores, con predominio del sexo femenino (77,59%) sobre el masculino (22,41%). La mayor proporción correspondió a los grupos etarios de 50–59 años (28,74%) y 40–49 años (27,59%), mientras que el grupo de 20–29 años fue el menos representado. Asimismo, la edad promedio fue mayor en varones en comparación con mujeres. La edad constituye un factor de riesgo no modificable para el desarrollo de hipertensión arterial, debido a cambios estructurales y funcionales del sistema vascular, como el aumento de la rigidez arterial y la disminución de la capacidad de vasodilatación endotelial^{9, 10}. Los resultados obtenidos son concordantes con lo reportado en la literatura epidemiológica y local por Ojeda y Tanco, así como por el estudio TORNASOL II, los cuales evidenciaron un incremento progresivo de la frecuencia de hipertensión arterial conforme aumenta la edad^{29, 30}. Desde el enfoque ocupacional, el predominio de trabajadores en edades medias y avanzadas expuestos a condiciones de gran altitud podría incrementar la susceptibilidad al desarrollo de enfermedad cardiovascular, resaltando la importancia de fortalecer las estrategias de vigilancia médica periódica en esta población.

En la Tabla 2 se presentó la distribución de los trabajadores según procedencia y altitud de residencia. Se observó un predominio de trabajadores procedentes de Pasco, correspondiente a zonas de gran altitud, mientras que una menor proporción provenía de regiones de menor altitud como Lima y Huánuco. La exposición crónica a hipoxia hipobárica induce mecanismos de adaptación cardiovascular y neurohormonal que modifican la regulación de la presión arterial^{9, 10, 22}. Sin embargo, la respuesta fisiológica frente a la altura no es homogénea y puede variar según el grado de adaptación individual. Diversos estudios en poblaciones de altura han demostrado diferencias cardiovasculares entre individuos adaptados y no adaptados^{22, 25, 32, 33}. Los resultados del presente estudio sugieren una mayor frecuencia de hipertensión arterial en trabajadores procedentes de zonas de menor altitud, lo que podría relacionarse con una menor adaptación fisiológica frente a la exposición intermitente a la hipoxia. No obstante, debido al diseño transversal, los hallazgos deben interpretarse como asociaciones y no como relaciones causales.

Por otra parte, en el Gráfico 1 se observó un predominio del personal asistencial sobre el administrativo. Aunque ambos grupos comparten la exposición ambiental a la altura, factores relacionados con la carga laboral y el estrés ocupacional podrían influir en el perfil cardiovascular; sin embargo, estas variables no fueron evaluadas específicamente en el presente estudio.

En la Tabla 3 se presentó la distribución de los trabajadores según grupo ocupacional y tiempo de servicio. En el personal asistencial primitivamente predominó el intervalo de 20–29 años de servicio, mientras que en el grupo administrativo destacó el menor tiempo laboral. Asimismo, el tiempo promedio de servicio fue de 16,75 $\pm$ 12,10 años, evidenciándose una amplia variabilidad en la permanencia laboral de los trabajadores evaluados. Desde el enfoque ocupacional, estos resultados muestran que la población estudiada presentó diferentes tiempos de exposición laboral en condiciones de gran altitud. Esta heterogeneidad podría influir en la respuesta fisiológica de los trabajadores frente a la exposición crónica a la hipoxia hipobárica, aspecto que ha sido ampliamente descrito en investigaciones previas^{22,25}.

En el Gráfico 2 se evidenció que el 12,07% de los trabajadores presentó diagnóstico y/o tratamiento para hipertensión arterial. Esta prevalencia fue inferior a la reportada por el estudio TORNASOL II en población peruana general³⁰. Esta diferencia podría explicarse por las características metodológicas del presente estudio, ya que únicamente se consideraron los casos diagnosticados posteriormente al ingreso laboral al hospital, pudiendo subestimarse la prevalencia real. Asimismo, estudios internacionales han descrito variabilidad en la prevalencia de hipertensión arterial en poblaciones expuestas a gran altitud, dependiendo del grado de adaptación fisiológica alcanzado por las comunidades evaluadas^{32–34}.

La Tabla 4 presentó las características clínicas de los trabajadores hipertensos. El mayor tiempo de evolución correspondió al intervalo de 5–9 años (38,10%). Asimismo, el tiempo promedio desde el diagnóstico fue de 12,05 $\pm$ 11,27 años, evidenciándose una amplia variabilidad en el tiempo de evolución de la enfermedad entre los trabajadores evaluados. Estos hallazgos reflejan el carácter progresivo y multifactorial de la hipertensión arterial^{9,10}. En relación con el tratamiento, predominó el uso de hidroclorotiazida, enalapril y antagonistas del receptor de angiotensina II, resultados que son comparables con lo reportado a nivel nacional³⁰. Asimismo, predominó la

monoterapia, aunque una proporción de trabajadores no recibía tratamiento antihipertensivo, situación relevante considerando que el adecuado control tensional reduce significativamente la morbimortalidad cardiovascular^{12, 17}

.La Tabla 5 analizó la presencia de síntomas en un subgrupo de trabajadores procedentes de zonas fuera de Pasco, quienes realizaban desplazamientos periódicos y posterior retorno a Cerro de Pasco. Se observó una mayor frecuencia de sintomatología en el grupo con hipertensión arterial, especialmente dificultad respiratoria, mareos y dolor torácico. La dificultad respiratoria mostró una asociación estadísticamente significativa con la hipertensión arterial, hallazgo que podría estar relacionado con diferencias en la adaptación fisiológica frente a la reexposición a condiciones de gran altitud^{22, 25}. Asimismo, los mareos y el dolor torácico fueron más frecuentes en los trabajadores hipertensos, lo que sugiere una mayor susceptibilidad a presentar síntomas durante el retorno a la altitud. Aunque la cefalea fue más frecuente en trabajadores con hipertensión arterial, no presentó asociación estadísticamente significativa, posiblemente debido a que constituye uno de los síntomas más comunes asociados a la exposición a gran altitud, tanto en individuos hipertensos como normotensos¹⁰. Los resultados obtenidos son consistentes con estudios realizados en poblaciones expuestas a gran altitud, donde se han descrito diferencias en la respuesta cardiovascular según el grado de adaptación fisiológica^{31, 32}. En conjunto, estos hallazgos respaldan la posible existencia de diferencias en la respuesta clínica al retorno a la altitud entre trabajadores con y sin hipertensión arterial. No obstante, debido al diseño transversal del estudio y al análisis realizado en un subgrupo específico de trabajadores, los resultados deben interpretarse como asociaciones estadísticas y no como relaciones causales.

Asimismo, en el Gráfico 3 y la Tabla 6 se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la hipertensión arterial y la presencia de sintomatología al retornar a la altitud en este subgrupo que realizaba exposición intermitente ($\chi^2 = 4,42$; $p = 0,036$). Los trabajadores con HTA presentaron una probabilidad significativamente mayor de desarrollar síntomas en comparación con aquellos sin diagnóstico (OR = 5,63; IC 95%: 1,02–30,96), sugiriendo una menor capacidad de adaptación frente a la reexposición intermitente a la hipoxia hipobárica, en concordancia con la literatura científica sobre residentes en altura^{31–33}.

En el Gráfico 4, se observó una mayor frecuencia de hipertensión arterial en el personal asistencial respecto al administrativo, lo cual debe interpretarse considerando que el personal asistencial representó la mayor proporción del estudio, sugiriendo que la HTA depende de la interacción de factores individuales, metabólicos y ambientales, y no exclusivamente del tipo de ocupación.

Los resultados de la Tabla 7 evidenciaron la influencia de antecedentes patológicos y factores de riesgo cardiovasculares en la presencia de hipertensión arterial. Entre los trabajadores con HTA predominaron el sedentarismo, el consumo de alcohol y la dislipidemia, factores ampliamente reconocidos como determinantes en el desarrollo de hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular^{9, 10, 30}. Asimismo, la presencia de apnea obstructiva del sueño y diabetes mellitus refuerza el carácter multifactorial de la enfermedad y la interacción entre factores metabólicos, conductuales y ambientales en trabajadores expuestos a gran altitud^{24, 28}. En contraste, en el grupo sin HTA predominó la ausencia de antecedentes patológicos, observándose menores frecuencias de sedentarismo y alteraciones metabólicas, lo cual resulta plenamente consistente con el modelo multifactorial de la hipertensión arterial reportado en estudios epidemiológicos previos^{29, 30}.

En el Gráfico 5 se observó una distribución heterogénea de la actividad física entre trabajadores con y sin hipertensión arterial, sin evidenciarse diferencias marcadas entre ambos grupos. Aunque la actividad física posee un efecto protector ampliamente reconocido sobre la presión arterial^{12, 17}, en la población estudiada su influencia podría estar modulada por otros factores individuales y metabólicos, reforzando el carácter multifactorial de la enfermedad.

En la Tabla 8 se presentó la distribución de hipertensión arterial según el consumo de cigarrillos. Se observó una mayor frecuencia relativa de tabaquismo en trabajadores con HTA; sin embargo, la diferencia fue pequeña y debe interpretarse con cautela debido al reducido número de casos y a la limitada frecuencia de exposición observada. Aunque el tabaquismo constituye un factor de riesgo cardiovascular asociado a disfunción endotelial y aumento de la actividad simpática^{9, 10}, en el presente estudio su influencia sobre la hipertensión arterial parece haber sido limitada en comparación con otros factores de riesgo más prevalentes.

El Gráfico 6 mostró una mayor frecuencia de antecedente familiar positivo en trabajadores con hipertensión arterial en comparación con aquellos sin HTA, sugiriendo una asociación relevante entre la predisposición familiar y la presencia de la enfermedad. La hipertensión arterial posee un importante componente genético relacionado con alteraciones en los mecanismos reguladores de la presión arterial^{9, 10, 24}.

En este contexto, el antecedente familiar puede interpretarse como un marcador de susceptibilidad biológica frente a factores ambientales, lo cual es concordante con lo reportado por estudios epidemiológicos nacionales e internacionales^{17, 30}. En el Gráfico 7 y la Tabla 9 se evidenció y confirmó una asociación estadísticamente significativa entre la procedencia según altitud y la presencia de hipertensión arterial en los trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco, observándose que el 80,95% de los trabajadores con hipertensión arterial procedía de zonas de menor altitud (OR = 26,71; IC 95%: 8,18–87,20). Esta mayor frecuencia podría estar relacionada con una menor adaptación fisiológica a la hipoxia hipobárica crónica en comparación con los trabajadores nacidos o residentes permanentes en gran altitud. Desde el punto de vista fisiopatológico, la exposición crónica a la hipoxia hipobárica induce mecanismos adaptativos cardiovasculares y neurohormonales orientados a mantener la homeostasis tisular^{22, 25}.

En individuos adaptados crónicamente a la altura, estas respuestas se desarrollan de manera eficiente, favoreciendo una mejor tolerancia fisiológica. Por el contrario, en sujetos procedentes de zonas de menor altitud, la exposición intermitente a condiciones de gran altitud podría asociarse con una menor adaptación fisiológica y una mayor susceptibilidad cardiovascular. Aunque la magnitud del OR observado evidencia una asociación fuerte, el intervalo de confianza amplio indica variabilidad en la estimación, relacionada con el tamaño muestral. No obstante, los hallazgos mantienen coherencia biológica y epidemiológica con estudios realizados en poblaciones de altura^{31–33}.

En conjunto, los resultados del presente estudio sugieren que la procedencia según altitud constituye un factor relevante en la evaluación del riesgo cardiovascular en trabajadores expuestos a gran altitud. Sin embargo, es importante considerar algunas limitaciones metodológicas. La variable “nuevo diagnóstico de hipertensión arterial” fue obtenida a partir de registros clínicos institucionales, sin control directo del proceso de medición por parte del investigador. Asimismo, la variabilidad en los criterios diagnósticos y el reducido tamaño de algunos subgrupos podrían limitar la precisión estadística de ciertas asociaciones encontradas.

En síntesis, la hipertensión arterial en los trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco se presenta en un contexto multifactorial, en el que interactúan predisposición genética, factores metabólicos, estilos de vida y exposición a gran altitud. La asociación observada entre la hipertensión arterial, los antecedentes familiares y la procedencia de zonas de menor altitud respalda los mecanismos fisiopatológicos descritos en la literatura^{9, 10, 22, 25} y la evidencia epidemiológica nacional e internacional^{30, 32}.

Desde el enfoque de la salud ocupacional, estos hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer las estrategias de vigilancia médica en trabajadores expuestos a gran altitud, especialmente en aquellos procedentes de zonas de menor altitud y con factores de riesgo cardiovasculares asociados.



CONCLUSIONES

Primero. Se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la procedencia según altitud y la presencia de hipertensión arterial en los trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco. Los trabajadores procedentes de zonas de menor altitud presentaron una mayor frecuencia de hipertensión arterial en comparación con aquellos procedentes de zonas de gran altitud. Asimismo, la frecuencia de hipertensión arterial en la población estudiada fue de 12,07%.

Segundo. Los trabajadores con hipertensión arterial presentaron mayor frecuencia de factores de riesgo cardiovasculares, principalmente sedentarismo, consumo de alcohol y antecedente familiar de HTA, así como mayor presencia de síntomas relacionados con hipoxia durante la exposición a gran altitud.

Tercero. El tiempo de aparición de hipertensión arterial posterior al inicio laboral mostró una amplia variabilidad, sin identificarse un periodo específico de desarrollo, lo que sugiere que su aparición podría depender de la interacción de múltiples factores individuales, clínicos y ambientales.

RECOMENDACIONES

Primero: Se recomienda fortalecer la vigilancia de la presión arterial y el control de factores de riesgo cardiovascular en los trabajadores del Hospital II EsSalud Pasco, especialmente en aquellos procedentes de zonas de menor altitud y con antecedentes personales o familiares relevantes, mediante evaluaciones periódicas dentro de los programas de salud ocupacional y promoción de estilos de vida saludables.

Segundo. Se recomienda desarrollar estudios longitudinales que permitan evaluar la relación temporal entre la exposición a gran altitud y el desarrollo de hipertensión arterial, incorporando mediciones estandarizadas de presión arterial y un mejor control de variables clínicas, con el fin de reducir los sesgos de información y clasificación identificados en el presente estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sociedad Española de Cardiología. Guía ESC 2024 sobre el manejo de la presión arterial elevada y la hipertensión arterial [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Cardiología; 2024. Disponible en: https://secardiologia.es/images/2024/Gu%C3%ADas/GPC_ESC_2024_PA_elevada_e_hipertension.pdf
2. Murray CJL, Aravkin AY, Zheng P, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi-Kangevari M, et al. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020;396:1223–49.
3. Sociedad Europea de Cardiología. Guía ESC 2024 sobre el manejo de la presión arterial elevada y la hipertensión arterial. *Eur Heart J*. 2024.
4. Castañeda LV, Rodríguez NB. Abordaje diagnóstico de la hipertensión arterial secundaria. *Univ Med*. 2018;59(1).
5. Rossi GP, Bisogni V, Rossitto G, Maiolino G, Cesari M, Zhu R, et al. Practice recommendations for diagnosis and treatment of the most common forms of secondary hypertension. *High Blood Press Cardiovasc Prev*. 2020;27(6):547–60.
6. Gómez Martínez N, Vilema Vizuite EG, Guevara Zúñiga LE. Hipertensión arterial e incidencia de los factores de riesgo en adultos mayores. *Dilemas Contemp Educ Polit Valores*. 2021;8(3).
7. Hickey KA, Rubanyi G, Paul RJ, Highsmith RF. Characterization of a coronary vasoconstrictor produced by cultured endothelial cells. *Am J Physiol*. 1985;248(5 Pt 1):C550–6.
8. Ozaki S, Ohwaki K, Ihara M, Fukuroda T, Ishikawa K, Yano M. ETB-mediated regulation of extracellular levels of endothelin-1 in cultured human endothelial cells. *Biochem Biophys Res Commun*. 1995;209(2):483–9.
9. Wagner-Grau P. Fisiopatología de la hipertensión arterial. *An Fac Med*. 2010;71(4):273–80.
10. Harrison DG, Coffman TM, Wilcox CS. Pathophysiology of hypertension. *Circ Res*. 2021;128(7):847–63.
11. Malca JVL. Factores asociados a hipertensión arterial en trabajadores de la Universidad Nacional de Ucayali [tesis]. Perú: Universidad Nacional de Ucayali;

- 2019.
12. Montero Cadena OG, Guzmán Kure GJ, Acosta Bravo RC, Peñafiel Peñafiel MB. Principales factores de riesgo de la hipertensión arterial. *Rev Cient Salud*. 2023.
 13. Rosas M, Pastelín G, Martínez-Reding J, Herrera-Acosta J, Attie Fause F. Hipertensión arterial en México: guías y recomendaciones para su detección, control y tratamiento. *Arch Cardiol Mex*. 2004;74(2):134–57.
 14. Ministerio de Salud del Perú. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la enfermedad hipertensiva. Lima: MINSA; 2015.
 15. Organización Panamericana de la Salud. Hipertensión arterial [Internet]. Washington DC: OPS; 2023 [citado 2026 Ene 19]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/hipertension>
 16. Ruiz-Alejos A, Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A. Prevalencia e incidencia de hipertensión arterial en Perú: revisión sistemática y metaanálisis. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2021;38(4):521–9.
 17. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Long-term and recent trends in hypertension awareness, treatment, and control in 12 high-income countries. *Lancet*. 2019;394(10199):639–51.
 18. Martínez D, Gómez P. Biometeorología y bioclimatología clínica: fundamentos y aplicaciones. *Aten Primaria*. 2003;31(1):46–53.
 19. Salas SP. Fisiología del medio ambiente: altura, calor y frío. En: Marín L, editor. *Fisiología humana*. 4a ed. Santiago de Chile: Editorial Mediterráneo; 2017. p. 835–50.
 20. Dermatología Peruana. ¿Cómo afecta la altitud en el Perú al uso de bloqueadores y protector solar? [Internet]. Lima: Dermatología Peruana; 2023 [citado 2026 Ene 19]. Disponible en: <https://dermatologiaperuana.pe/como-afecta-la-altitud-en-peru-al-uso-de-bloqueadores-y-protector-solar/>
 21. West JB. Fisiología en la altitud. En: West JB. *Fisiología respiratoria: fundamentos*. 9a ed. Barcelona: Editorial Médica Panamericana; 2013. p. 205–21.
 22. Villafuerte FC, Cárdenas R. Adaptaciones a la hipoxia en los humanos: estudio de poblaciones nativas de altura. *Arch Bronconeumol*. 2014;50(3):105–11.
 23. Villafuerte FC, Corante N. Chronic mountain sickness: clinical aspects, etiology, management, and treatment. *High Alt Med Biol*. 2016;17(2):61–9.

24. Semenza GL. Hypoxia-inducible factor 1 (HIF-1) pathway. *Sci STKE*. 2007;2007(407):cm8.
25. León-Velarde F, Maggiorini M, Reeves JT, Aldashev A, Asmus I, Bernardi L, et al. Consensus statement on chronic and subacute high altitude diseases. *High Alt Med Biol*. 2005;6(2):147–57.
26. Beall CM. Two routes to functional adaptation: Tibetan and Andean high-altitude natives. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2007;104(Suppl 1):8655–60.
27. Monge C, León-Velarde F. Physiological adaptation to high altitude: oxygen transport in mammals and birds. *Physiol Rev*. 1991;71(4):1135–72.
28. Vaziri ND. Roles of oxidative stress and antioxidant therapy in chronic kidney disease and hypertension. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2004;13(1):93–9.
29. Ojeda Tejada MA, Tanco Begazo RM. Factores de riesgo asociados a hipertensión arterial en adultos mayores atendidos en el centro de salud I-3 Cabanaconde, Arequipa 2022 [tesis]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2022 [citado 2026 Abr 15]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/39847049-4c0c-4c36-8757-fc12fb622865/content>
30. Segura Vega L, Agustí CR, Ruiz Mori E, investigadores del estudio TORNASOL II. Hipertensión arterial en el Perú: resultados del estudio TORNASOL II. *Rev Peru Cardiol*. 2011;37(1).
31. Segura Vega L, Ruiz Mori CE, Fuentes Neira WL. Presión arterial sistémica en las poblaciones peruanas de la altura. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2021;67(4).
32. Bilo G, Villafuerte FC, Zanotti L, Soranna D, Nava S, Rusconi V, et al. Residence at high altitude is associated with lower conventional and ambulatory blood pressure than living at sea level in the general population of Peru: HIGHCARE-LAPS study. *J Hypertens*. 2024;42(Suppl 1):e26.
33. Mingji C, Onakpoya IJ, Perera R, Ward AM, Heneghan CJ. Relationship between altitude and the prevalence of hypertension in Tibet: a systematic review. *Heart*. 2015;101(13):1054–60.
34. Li T, Shuai P, Wang J, Wang L. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension among Ngawa Tibetans in China: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2021;11(9):e052207.



ANEXOS

Anexo N° 01: Ficha de Recolección de datos

I. Datos Generales

1. Nombres y Apellidos:

2. Género: ☐ Masculino ☐ Femenino

3. Edad: _____ años

4. Lugar de procedencia:

5. Cargo que ocupa en el trabajo:

☐ Asistencial (médico, enfermero, obstetra, químico farmacéutico, técnico)

☐ Administrativo

6. Año de ingreso al hospital: _____

7. Año de diagnóstico de Hipertensión Arterial: _____

II. Antecedentes personales

8. Antecedentes que usted presenta:

☐ Diabetes mellitus (Sí / No) Usuario de insulina (Sí / No)

☐ Infarto de miocardio (Sí / No) Año: _____

☐ Dislipidemia (Sí / No)

☐ Alcoholismo (Sí / No) Frecuencia: ☐ Diario ☐ Semanal

☐ Mensual ☐ Ocasional

☐ Tabaquismo (Sí / No) N° cigarrillos: _____

Frecuencia: _____

☐ Sedentarismo (Sí / No) Tiempo de ejercicio: _____

Frecuencia: _____

☐ Apnea del sueño (Sí / No)

III. Tratamiento actual

9. Tratamiento médico que usted toma actualmente:

IV. Síntomas durante desplazamiento al trabajo

10. ¿Presenta usted alguno de los siguientes síntomas cuando llega a su centro de trabajo desde su ciudad de procedencia?

☐ Dolor de pecho opresivo (Sí / No)

☐ Dificultad respiratoria (Sí / No)

☐ Dolor de cabeza (Sí / No)

☐ Mareos (Sí / No)

☐ Desmayos (Sí / No)

V. Antecedentes familiares

11. ¿Tiene algún familiar directo que padece de hipertensión arterial?

☐ Sí ☐ No

Si la respuesta es “Sí”, especifique el parentesco:

☐ Padres ☐ Tíos ☐ Abuelos ☐ Primos ☐ Sobrinos ☐ Otros:

Anexo N°2: Consentimiento informado

Título del Estudio: Asociación entre trabajo a gran altitud y nuevo diagnóstico de hipertensión arterial en trabajadores del Hospital II Essalud Pasco, 2025

Investigador Responsable: Christian Herrera Fernandez

Institución: Universidad Católica de Santa María

Introducción:

Le invitamos a participar en este estudio de investigación. Su participación es voluntaria.

2. Propósito del Estudio:

- El objetivo de este estudio Identificar la asociación entre el trabajo a gran altitud y el nuevo diagnóstico de hipertensión arterial en trabajadores del Hospital II Pasco EsSalud. Los resultados de esta investigación nos ayudarán a identificar un tiempo promedio en el que los trabajadores comienzan a desarrollar hipertensión arterial, y de esta manera prevenir la aparición de esta enfermedad

3. Procedimiento:

Si decide participar, se le pedirá que complete un cuestionario que tomará aproximadamente 3 minutos. El cuestionario consta de preguntas sobre sus antecedentes de tratamiento médicos, y de enfermedades previas. Toda la información que proporcione será tratada de forma confidencial.

4. Confidencialidad y Protección de Datos:

Sus respuestas serán tratadas con la máxima confidencialidad. La información recopilada se utilizará de forma agregada para el análisis estadístico y la presentación de resultados. Sus respuestas no serán vinculadas a su identidad individual en ningún informe o publicación.

6. Riesgos y Molestias:

No se anticipan riesgos significativos ni molestias derivadas de su participación en este estudio. Si en algún momento se siente incómodo con alguna pregunta, tiene derecho a omitirla o a retirarse del estudio sin ninguna consecuencia.

7.- Contacto:

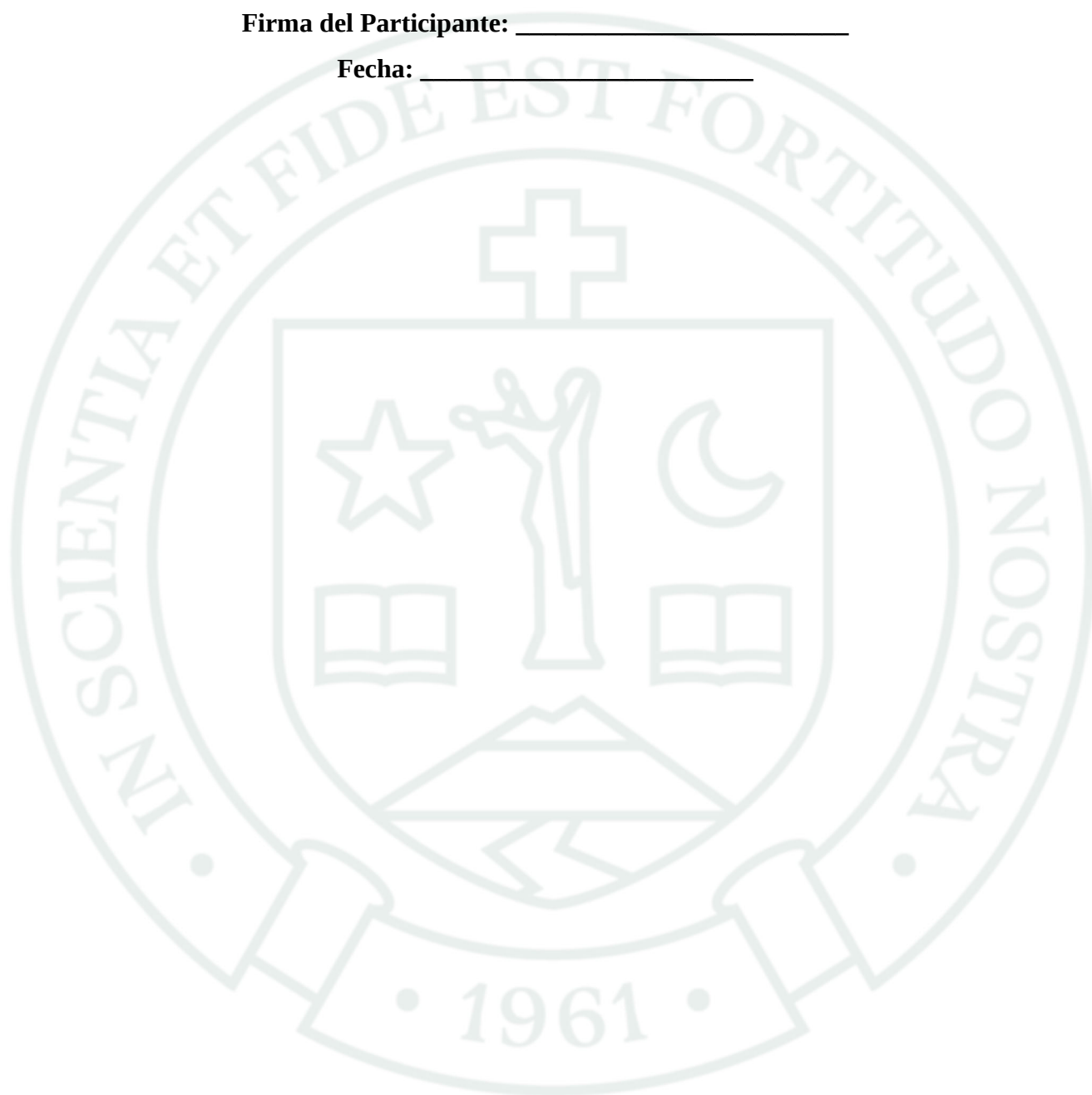
Si tiene alguna pregunta o inquietud sobre este estudio, puede contactar al investigador responsable al correo electrónico crigia@hotmail.com o al teléfono 985960609.

9. Consentimiento:

Al firmar este documento, usted confirma que ha leído y comprendido la información proporcionada, que ha tenido la oportunidad de hacer preguntas y que acepta participar voluntariamente en este estudio.

Firma del Participante: _____

Fecha: _____



Anexo N°3: Validación de Instrumento

EVIDENCIA DE PRUEBA PILOTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1. Datos generales

Título del instrumento: Instrumento para la Recolección de Datos sobre Hipertensión Arterial en trabajadores del Hospital II Pasco, Essalud

Tipo de instrumento: Cuestionario estructurado

Objetivo del instrumento: Evaluar los antecedentes personales, familiares, hábitos y manifestaciones clínicas relacionadas con la hipertensión arterial en adultos hipertensos que trabajen en el hospital II Pasco, de la ciudad de Cerro de Pasco

Investigador responsable: Christian Herrera Fernandez

Institución: Essalud

Fecha de aplicación de la prueba piloto: 10/11/2025

2. Descripción de la prueba piloto

Se realizó una **prueba piloto** con el propósito de verificar la **claridad, pertinencia y confiabilidad** de los ítems del cuestionario antes de su aplicación definitiva.

La prueba se aplicó a una muestra de **15 adultos hipertensos**, seleccionados por conveniencia, con características similares a la población objetivo del estudio. La aplicación se efectuó en un entorno controlado y voluntario, previa autorización informada de los participantes.

Durante la aplicación se observaron los siguientes aspectos:

- **Tiempo promedio de respuesta:** 2 minutos
- **Dificultades detectadas:** No recordaban exactamente la medicación que tomaban
- **Observaciones de los participantes:** Ninguna
- **Ajustes realizados al instrumento:** Ninguno

3. Resultados preliminares

Del análisis de la prueba piloto se identificaron oportunidades de mejora en la redacción y secuencia de algunos ítems, a fin de facilitar la comprensión por parte de los participantes. Se verificó además la adecuación del formato de respuesta y el tiempo estimado de aplicación.

Tras realizar los ajustes necesarios, el instrumento se consideró apto para su aplicación definitiva en la fase de recolección de datos.

4. Conclusión

La prueba piloto permitió garantizar la validez de contenido y la confiabilidad del cuestionario sobre hipertensión arterial. Con base en los resultados obtenidos, se autoriza su uso en la investigación titulada:

“Asociación entre trabajo a gran altitud y nuevo diagnóstico de hipertensión arterial en trabajadores del Hospital II Essalud Pasco, 2025”.

Firma del investigador responsable:

Cargo: Medico Cardiólogo

Fecha: 11/11/2025

Sello de validación de experto:


Dra. María del Pilar Cárdenas Bellido
O.M.P. No 30430 P.N.E. 15278
MÉDICO CARDIÓLOGO
HOSPITAL FERNANDO ESCOBAR

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- **Apellidos y Nombres del experto:** Dra. Maria del Pilar Cáceres Bellido
- **Cargo e institución en donde labora:** Jefe del servicio de Cardiología del Hospital Escomel, Essalud
- **Nombre del Instrumento motivo de evaluación:** Cuestionario estructurado
 - **Autor del instrumento:** Christian Herrera Fernández
- **Título de la investigación:** Asociación entre trabajo a gran altitud y nuevo diagnóstico de hipertensión arterial en trabajadores del Hospital II Essalud Pasco, 2025

II. ASPECTOS DE LA VALIDACION

	CRITERIOS	DEFICIENTE (1)	BAJA (2)	REGULAR (3)	BUENA (4)	EXCELENTE (5)
1.- CLARIDAD						5
2.- OBJETIVIDAD					4	
3.- ACTUALIDAD				3		
4. ORGANIZACIÓN				3		
5. SUFICIENCIA					4	
6. INTENCIONALIDAD					4	
7. CONSISTENCIA					4	
8. COHERENCIA					4	
9. METODOLOGIA				3		
10 PERTINENCIA					4	
CONTEO TOTAL DE MARCAS				9	24	5
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.76$$

50

III. CALIFICACION GLOBAL: Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el respectivo intervalo y marque con un aspa en el círculo asociado

CATEGORIA	INTERVALO
DESAPROBADO	(0.00-0.60)

OBSERVADO 	<0.60-0.70
APROBADO 	<0.70-1.00

IV. OPINION DE APLICABILIDAD

El presente cuestionario se encuentra validado para recopilación de datos clínicos y de antecedentes de pacientes adultos con diagnóstico de hipertensión arterial y puede aplicarse en el presente estudio de investigación

Arequipa, 11 de noviembre del 2025


 Dra. María del Pilar Caceres Bellido
 O.M.P. No. 30430 P.N.E. 15278
 MEDICO CARDIOLOGO
 HOSPITAL FOMUNDO ESCOBAR

Firma y Sello del Experto

Anexo N°04: Carta de aceptacion para la realizacion de la investigación



**CARTA DE ACEPTACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACION POR JEFE DEL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA DEL HOSPITAL II ESSALUD PASCO**

Dr. Miguel Ángel Castro Chumpitaz

Jefe del Departamento de Medicina del Hospital II Pasco

De mi consideración:

El Jefe del Departamento de Medicina del Hospital II Pasco, Essalud de la Red Asistencial Pasco, donde se ejecutará el estudio titulado "Asociación entre el trabajo a gran altitud y nuevo diagnóstico de hipertensión arterial en trabajadores del Hospital II Essalud Pasco, 2025", cuyo investigador principal responsable es el Dr Christian Gianfranco Herrera Fernández, médico cardiólogo del área de Medicina.

Tiene el agrado de dirigirse a usted para manifestarle mi visto bueno para que el proyecto de investigación señalado previamente sea ejecutado.

Sin otro particular, quedo de Usted

Atentamente


Dr. Miguel A. Castro Chumpitaz
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA
C.M.P. 029798 - R.N.E. 027110
HOSPITAL II PASCO
ESSALUD

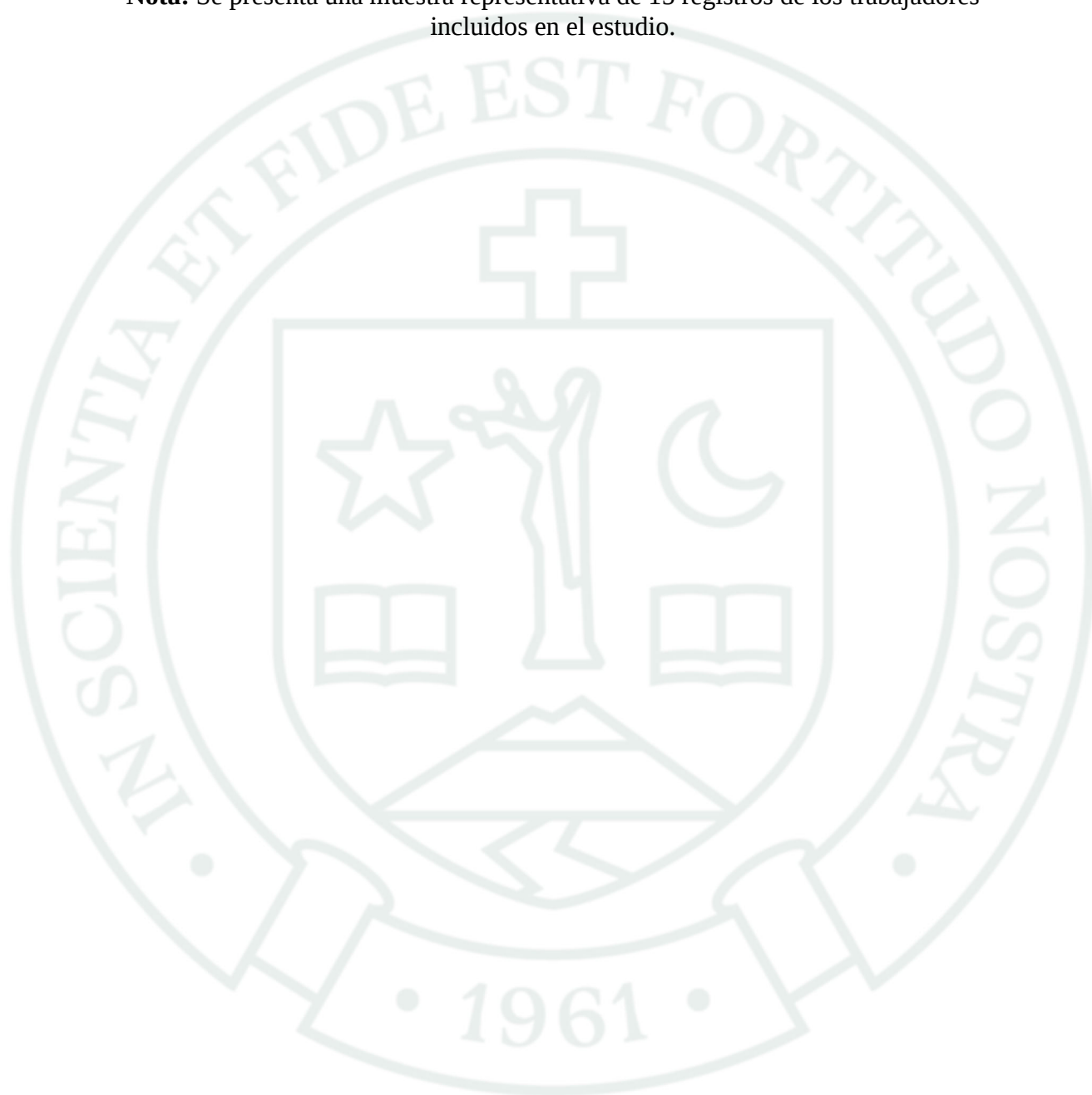
EsSalud Pasco (n = 15)

N°	Edad	Sexo	Procedencia	Tiempo de trabajo (años)	HTA	T Dx	Tratamiento	N° farmacos	AFHTA	DM	DLP	AOS	Act Fisica	Consumo alcohol	Consumo tabaco
1	52	F	Lima	12	Si	8	Si	1	Si	No	Si	No	Men sual	Si	No
2	45	F	Pasco	6	No	-	-	-	No	No	No	No	Nin gun a	No	No
3	60	M	Huánuco	25	Si	15	Si	2	Si	Si	Si	Si	Sem anal	Si	Si
4	39	F	Pasco	3	No	-	-	-	No	No	No	No	Diar ia	No	No
5	55	F	Lima	20	Si	10	Si	1	Si	No	Si	No	Nin gun a	Si	No
6	48	F	Pasco	18	No	-	-	-	No	No	No	No	Sem anal	No	No
7	62	M	Junin	30	Si	20	Si	3	Si	Si	Si	Si	Men sual	Si	Si
8	41	F	Pasco	10	No	-	-	-	No	No	No	No	Diar ia	No	No
9	50	F	Arequipa	14	Si	6	Si	2	Si	No	Si	No	Nin gun a	Si	No
10	37	F	Pasco	5	No	-	-	-	No	No	No	No	Sem anal	No	No
11	58	M	Lima	22	Si	12	Si	2	Si	Si	Si	No	Men sual	Si	Si
12	46	F	Pasco	9	No	-	-	-	No	No	No	No	Diar ia	No	No
13	63	F	Huánuco	28	Si	18	Si	3	Si	Si	Si	Si	Nin gun a	Si	No
14	44	F	Pasco	7	No	-	-	-	No	No	No	No	Sem anal	No	No

15	51	M	Lima	16	Si	9	Si	1	Si	No	Si	No	Mensual	Si	Si
----	----	---	------	----	----	---	----	---	----	----	----	----	---------	----	----

Fuente: Base de datos del estudio obtenida mediante cuestionario y revisión de historias clínicas, Hospital II EsSalud Pasco, 2025.

Nota: Se presenta una muestra representativa de 15 registros de los trabajadores incluidos en el estudio.



**Anexo N° 06 Características de los trabajadores con
diagnóstico de hipertensión arterial (n = 21)**

Código	Edad	Sexo	Procedencia	Cargo	Tiempo laboral (años)	Síntomas al llegar a Pasco	Tratamiento	Antecedente familiar HTA
01	65	Femenino	Arequipa	Administrativo	36	Dolor de pecho, Dificultad respiratoria, Dolor de cabeza	Enalapril. Insulina	Si
02	54	Masculino	Arequipa	Administrativo	17	Dolor de pecho, Dolor de cabeza, Mareos	Simvastatina, insulina, enalapril	Si
03	59	Masculino	Huánuco	Asistencial	5	Dificultad respiratoria, Dolor de cabeza	Irbesartan + amlodipina + hidroclorotiazida	Si
04	59	Masculino	Huánuco	Asistencial	26	No presenta síntomas	Irbesartan 300mg / Hidroclorotiazida 25mg 01 Tab / Nifedipino 30mg 01 tab	Si
05	48	Masculino	Huánuco	Asistencial	8	Dolor de cabeza	Ninguno	Si
06	55	Masculino	Lima	Administrativo	27	Dolor de cabeza, Mareos	Enalapril	Si
07	57	Masculino	Lima	Administrativo	26	Dolor de pecho, Dificultad respiratoria, Dolor de cabeza	Losartan	No
08	47	Masculino	Lima	Asistencial	17	Dificultad respiratoria, Dolor de cabeza, Mareos	Irbesartan 150mg cada 12h + HCTZ 25mg	Si
09	45	Femenino	Lima	Administrativo	11	Dificultad respiratoria, Dolor de cabeza, Mareos	Atorvastatina	No
10	49	Masculino	Lima	Asistencial	24	Dificultad respiratoria	Carvedilol 6.5	Si

11	65	Masculi no	Lima	Asistencial	26	No presenta síntomas	Losartan 50 mg	Si
12	62	Masculi no	Lima	Asistencial	28	Dolor de cabeza	Irbesartan + hidroclorotiaz ida	Si
13	48	Femeni no	Lima	Asistencial	16	Dolor de pecho, Dificultad respirator ia, Mareos	Irbesartam	Si
14	61	Masculi no	Lima	Administrat ivo	3	Dificultad respirator ia	Diurético y anti hipertensivo	Si
15	49	Masculi no	Lima	Asistencial	24	Dificultad respirator ia, Dolor de cabeza	Diurético y anti hipertensivo	Si
16	46	Masculi no	Lima	Asistencial	2	Dificultad respirator ia, Dolor de cabeza, Mareos	Irbesartan	Si
17	66	Femeni no	Pasco	Asistencial	36	No presenta síntomas	Losartan	No
18	69	Masculi no	Pasco	Asistencial	37	No presenta síntomas	Losartan+HCT Z	No
19	46	Masculi no	Pasco	Asistencial	16	No presenta síntomas	amlodipino, bisoprolol	Si
20	49	Femeni no	Pasco	Administrat ivo	13	No presenta síntomas	Antihipertensi vo	Si
21	52	Femeni no	Puno	Administrat ivo	31	No presenta síntomas	Ninguno	Si

Fuente: Base de datos del estudio obtenida mediante cuestionario y
revisión de historias clínicas, Hospital II EsSalud Pasco, 2025.

Abreviaturas:

HTA: Hipertensión arterial; TDX: Tiempo de diagnóstico; AF HTA:

Antecedente familiar de hipertensión arterial; DM: Diabetes mellitus;

DLP: Dislipidemia; AOS: Apnea obstructiva del sueño.

