

**Universidad Autónoma de Chiriquí**

**Facultad de Medicina**

**Escuela de Tecnología Médica**

**“Determinación de la función renal en trabajadores del transporte selectivo, David,  
Chiriquí, 2025”**

**Trabajo de graduación para optar por el título de Licenciado (a) en Tecnología  
Médica**

**Autores**

**Lourdes Idalia Quintero Quintero CIP: 4-788-810**

**Alexandra Haydee Raquel Freyre Vargas CIP: 4-806-2351**

**Asesor**

**Dra. Tamara Romero**

**Dra. Sherty Pitty**

**Dra. Lisseth Samudio**

**David, Chiriquí, República de Panamá, 2025**



## **AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE TRABAJO AL REPOSITORIO JÄ DIMIKE DE LA UNACHI.**

Yo, Lourdes I. Quintero Q., con cédula de identidad personal/pasaporte 4- 788-810 y, Alexandra H. R. Freyre V. con cédula de identidad personal/pasaporte 4- 806-2351 autorizamos que nuestro trabajo (tesis, trabajo de graduación, monografía, artículo, video, conferencia, libro, imagen, fotografía, audio, presentación u otro), titulado: *Determinación de la función renal en trabajadores del transporte selectivo, David, Chiriquí, 2025*. Sea incorporado al repositorio JÄ DIMIKE de la Universidad Autónoma de Chiriquí, para fines educativos y no lucrativos, por lo que eximo de cualquier responsabilidad a la UNACHI y al REPOSITORIO JÄ DIMIKE con respecto a las violaciones al derecho de autor y propiedad intelectual, entre otras, y declaro que somos titulares de los derechos de la obra arriba escrita, por lo cual asumimos personalmente cualquier responsabilidad emanada de la publicación de la misma.

Firmo para constancia, hoy  
Nombre: Lourdes I. Quintero Q

Nombre: Alexandra H. R. Freyre V.

Firma:  
Cédula/pasaporte: 4-788-810

Firma:  
Cédula/ pasaporte: 4-806-2351

### **Dedicatoria**

Al culminar esta etapa en mi vida académica, marcando el fin de la Licenciatura en Tecnología Médica, deseo dedicar este trabajo de tesis a las personas que han sido mi apoyo y fortaleza, mi motivación y mis pilares en este arduo camino.

A Dios, por ser mi guía en cada momento de este recorrido de este camino.

A mis padres, Arquímedes Quintero y María Quintero, pilares fundamentales en mi vida, ejemplo de esfuerzo, amor y dedicación. Gracias por su apoyo incondicional, por creer en mí incluso en los momentos más difíciles; y, por enseñarme que con disciplina y fe todo es posible: este logro también les pertenece. A mi hermano, Arquímedes Quintero, gracias por estar presente en cada etapa, por tu apoyo incondicional y por brindarme siempre palabras de ánimo. Tu cariño y compañía han sido un pilar silencioso pero constante en mi bregar académico y personal. A mi amado esposo, Edgar, quien con su paciencia, comprensión y amor es un pilar esencial en este proceso. Gracias por tu apoyo inquebrantable, por ser inspiración y ejemplo de superación, y por recordarme cada día que los sueños se alcanzan con esfuerzo y fe. Además, con todo mi amor, dedico este trabajo a mi hijo Rahul David, mi mayor motivación y razón de perseverar. Cada desvelo, sacrificio y esfuerzo tiene en ti su sentido más profundo. Este logro es también tuyo, porque cada paso dado fue impulsado por el amor inmenso que siento por ti.

Con amor,

*Lourdes I. Quintero Q.*

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a un ser especial y único en mi vida, mi madre, Migdalia Vargas, quien, con su amor incondicional, su apoyo, cariño y su enorme sacrificio a lo largo de mi vida, me impulsó a ser quien soy hoy en día.

Mami, te amo mucho, y este logro también es suyo.

A mi padrastro, Luis Valdés, por enseñarme que, por más obstáculos que la vida nos ponga, con fe, paciencia y perseverancia se puede salir adelante.

A mi hijo, Rafael, mi pequeño gran amor, eres tú el motivo para nunca rendirme y mi mayor inspiración.

A mi pareja, Jarod Castillo, por su amor, apoyo emocional y comprensión durante mi proceso académico.

A mis hermanos, Hugo Javier y Hugo Octavio, por estar presentes y acompañarme en los buenos y malos momentos.

A mi familia, quienes siempre han estado conmigo.

A mis docentes, por brindarme sus conocimientos y enseñanzas. Sus palabras y ejemplos serán la base fundamental que me acompañará en mi vida profesional.

Con amor,

*Alexandra Haydee R. Freyre V.*

## Agradecimiento

Expreso mi más sincera gratitud a Dios, fuente de sabiduría, fortaleza y esperanza, por haberme permitido culminar esta importante etapa de mi vida. Su guía me dió la serenidad necesaria para afrontar los desafíos, y su amor infinito iluminó mi camino hasta alcanzar esta meta tan anhelada.

Mi agradecimiento profundo a mis padres, Arquímedes Quintero y María Quintero, por ser ejemplo de perseverancia, responsabilidad y amor incondicional. Gracias por su apoyo, por enseñarme que el esfuerzo y la humildad son las claves del éxito. Este logro es reflejo del sacrificio que ustedes realizaron para que yo pudiera cumplir mis sueños. A mi esposo, Edgar Santos, por su amor, paciencia y comprensión durante todo este proceso. Gracias por creer en mí, por acompañarme en los momentos de agotamiento y celebrar conmigo cada pequeño avance.

Mi reconocimiento especial y sincero a la doctora Tamara Romero, mi asesora de tesis, por su guía, compromiso y apoyo durante el desarrollo de esta investigación. Su orientación académica, paciencia y valiosas sugerencias fueron fundamentales para la culminación de este trabajo.

Finalmente, gracias a mis amigas Alexandra Freyre y Génesis Guerra, quienes marcaron significativamente este camino con su amistad, unión y apoyo incondicional. Gracias por compartir conmigo cada desafío, logro y momento de alegría; su presencia hizo de esta etapa una experiencia inolvidable.

Con mucho respeto.

*Lourdes I. Quintero Q.*

## Agradecimiento

Primeramente, a Dios por darme la vida y por todas las bendiciones que me ha brindado a lo largo de mi camino. Gracias por haberme dado la fuerza, la sabiduría y la perseverancia para culminar esta etapa tan importante y por permitirme ser quien soy hoy, en día, porque sin ti y sin su guía no seríamos nadie.

A mi madre, Migdalia Vargas, un ser especial y único en mi vida, le debo todo lo que soy. Gracias, mamá, por tu amor incondicional, tu apoyo constante, tu cariño inmenso y por cada sacrificio que hiciste para verme alcanzar mis metas. Gracias por enseñarme con tu ejemplo el valor del esfuerzo, la humildad y la fe. Tus palabras, tus abrazos y tu fortaleza han sido mi refugio y mi inspiración en cada momento de dificultad. Gracias, mama, por confiar y creer en mis sueños y por recordarme siempre que sí podía lograrlo.

Mami, te amo profundamente, y este logro también es tuyo, porque fuiste y siempre serás mi mayor ejemplo de amor y entrega.

A mi padrastro, Luis Valdés, gracias por enseñarme que la vida puede estar llena de obstáculos, pero siempre que nos los propongamos lo vamos a lograr. Gracias por tus consejos y por apoyarme con tanto cariño. Has sido una figura importante en mi vida.

A mi hijo, Rafael, mi pequeño gran amor, Gracias por llenar mi vida de mucho amor y por enseñarme lo bonita que es la vida y por regalarme tu alegría día a día. Eres tú mi mayor motivo para seguir, mi motor y mi inspiración constante. Todo lo que he logrado y seguiré logrando es también por ti.

A mi pareja, Jarod Castillo, gracias por tu amor, tu paciencia y tu apoyo incondicional. Gracias por acompañarme en los momentos de cansancio y por celebrar conmigo cada pequeño

logro. Tu comprensión y tus palabras de aliento hicieron de este proceso un camino más llevadero y lleno de amor.

A mis hermanos, Hugo Javier y Hugo Octavio, gracias por estar siempre presentes, por su cariño, por acompañarme siempre. Su apoyo y compañía significa mucho para mí.

A toda mi familia, gracias por su amor y por creer en mí. Soy muy afortunada de tenerlos.

Finalmente, a mis docentes, por su dedicación, paciencia y compromiso con la enseñanza. Gracias por compartir sus conocimientos, por sus valiosas orientaciones y, por motivarme a ser mejor cada día. Sus enseñanzas serán la base que me acompañará en mi vida profesional y personal.

Con amor,

*Alexandra Haydee R. Freyre V.*

## Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la función renal en trabajadores del transporte selectivo de la ciudad de David, provincia de Chiriquí, durante el año 2025, considerando la influencia del estilo de vida, antecedentes clínicos y la presencia de enfermedades crónicas. Esta población laboral se encuentra expuesta a factores de riesgo como sedentarismo, jornadas prolongadas, hidratación insuficiente y hábitos alimenticios inadecuados, los cuales pueden favorecer el deterioro progresivo de la función renal.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo, observacional, prospectivo, de corte transversal y no experimental. La muestra estuvo conformada por 60 conductores del transporte selectivo. La función renal se evaluó mediante la determinación de creatinina sérica, la estimación de la tasa de filtración glomerular y el examen general de orina, además de analizar variables relacionadas con factores de riesgo y antecedentes de enfermedades crónicas. Los resultados evidenciaron alteraciones en parámetros urinarios y en la tasa de filtración glomerular, así como asociaciones entre la función renal y factores como la edad, la presencia de diabetes mellitus e hipertensión arterial, y hábitos de vida no saludables.

Se concluye que los trabajadores del transporte selectivo presentan riesgo de deterioro de la función renal, aun en ausencia de manifestaciones clínicas evidentes, lo que resalta la importancia de fortalecer las estrategias de prevención, educación y vigilancia de la salud renal en el ámbito ocupacional.

*Palabras clave: perfil renal, trabajadores, transporte selectivo, función renal.*



### **Abstrac**

This study aimed to determine renal function in taxi drivers in the city of David, Chiriquí province, during the year 2025, considering the influence of lifestyle, medical history, and the presence of chronic diseases. This working population is exposed to risk factors such as sedentary behavior, long workdays, insufficient hydration, and inadequate eating habits, which can contribute to the progressive deterioration of renal function.

The research was conducted using a quantitative approach, with a descriptive, observational, prospective, cross-sectional, and non-experimental design. The sample consisted of 60 taxi drivers. Renal function was assessed by determining serum creatinine, estimating the glomerular filtration rate, and performing a urinalysis. Variables related to risk factors and a history of chronic diseases were also analyzed. The results showed alterations in urinary parameters and glomerular filtration rate, as well as associations between renal function and factors such as age, the presence of diabetes mellitus and hypertension, and unhealthy lifestyle habits.

It is concluded that taxi drivers are at risk of renal function impairment, even in the absence of evident clinical manifestations, which highlights the importance of strengthening prevention, education, and monitoring strategies for renal health in the workplace.

*Keywords: renal profile, workers, selective transport, renal function.*

## Índice general

DEDICATORIA.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO .....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
RESUMEN .....	VIII
ÍNDICE GENERAL .....	X
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIV
ÍNDICE DE GRÁFICAS .....	XVI
CAPÍTULO I.....	18
MARCO INTRODUCTORIO .....	18
1.1 INTRODUCCIÓN .....	19
1.1.1 Antecedentes de la investigación .....	21
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	22
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	26
1.5 HIPÓTESIS .....	28
1.6 OBJETIVOS.....	28
1.6.1 Objetivo general.....	28
1.6.2 Objetivos específicos .....	28
1.7 ALCANCE DEL TRABAJO .....	29
1.8 LIMITACIONES .....	29
1.9 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	29

<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>31</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>31</b>
2.1 FUNDAMENTO TEÓRICO .....	32
2.2 FISIOLÓGIA Y ANATOMÍA RENAL .....	34
2.3 FUNCIÓN RENAL.....	35
2.4 CREATININA SÉRICA .....	36
2.5 ALBUMINURIA .....	37
2.6 EXAMEN GENERAL DE ORINA .....	38
2.6.1 CORRECTA RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA DE ORINA .....	39
2.6.2 PARÁMETROS FÍSICOS .....	39
2.6.2.1 <i>Color</i> .....	39
2.6.2.2 <i>Aspecto</i> .....	40
2.6.2.3 <i>Olor</i> .....	40
2.6.2.4 <i>Volumen</i> .....	40
2.6.3 PARÁMETROS QUÍMICOS .....	40
2.6.3.1 <i>pH</i> .....	41
2.6.3.2 <i>Densidad</i> .....	41
2.6.3.3 <i>Proteínas</i> .....	41
2.6.3.4 <i>Glucosa</i> .....	41
2.6.3.5 <i>Urobilinógeno y bilirrubina</i> .....	41
2.6.3.6 <i>Sangre y leucocitos</i> .....	42
2.6.3.7 <i>Nitritos</i> .....	42
2.6.4 PARÁMETROS MICROSCÓPICOS .....	42
2.6.4.1 <i>Mucosidad</i> .....	42
2.6.4.2 <i>Leucocitos</i> .....	42

2.6.4.3 Eritrocitos .....	42
2.6.4.4 Células epiteliales .....	42
2.6.4.5 Bacterias .....	43
2.6.4.6 Cilindros .....	43
2.6.4.7 Cristales .....	43
2.6.4.8 Otros elementos .....	43
2.3 ENFERMEDADES ASOCIADAS AL SISTEMA RENAL .....	44
2.3.1 Infecciones del tracto urinario (ITU) .....	44
2.3.2 Insuficiencia renal crónica (IRC) .....	45
2.3.3 Glomerulonefritis .....	45
2.3.4 Litiasis renal .....	45
2.3.5 Pielonefritis .....	46
2.4 EPIDEMIOLOGÍA .....	46
2.4.1 Infecciones del tracto urinario (ITU) .....	46
2.4.2 Enfermedad Renal Crónica (ERC) .....	47
2.4.3 Glomerulonefritis .....	47
2.4.4 Litiasis renal .....	48
2.4.5 Pielonefritis .....	48
2.5 FACTORES DE RIESGO LABORAL EN LOS TRANSPORTISTAS ASOCIADOS A LA SALUD RENAL .....	49
2.5.1 Enfermedades crónicas .....	49
2.5.2 Sedentarismo .....	49
2.5.3 Alimentación .....	50
2.5.4 Jornadas laborales prolongadas .....	50
2.5.5 Deshidratación .....	50
2.6 EVALUACIÓN CON ENFOQUE PREVENTIVO Y PARTICIPATIVO .....	51
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>53</b>

<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>53</b>
3.1 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN .....	54
3.2 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	56
3.3 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	57
3.3.1 Población .....	57
3.3.2 Muestra .....	58
3.4 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	58
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>60</b>
<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>60</b>
4.1 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	61
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>110</b>
<b>CONSIDERACIONES FINALES.....</b>	<b>110</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>111</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>114</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>116</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>126</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Distribución de los participantes por edad .....</i>	61
<b>Tabla 2</b> <i>Porcentaje de participantes que padecen diabetes.....</i>	62
<b>Tabla 3</b> <i>Porcentaje de participantes que padecen hipertensión arterial.....</i>	64
<b>Tabla 4</b> <i>Porcentaje de participantes que padecen obesidad.....</i>	65
<b>Tabla 5</b> <i>Distribución de los valores de gravedad específica .....</i>	66
<b>Tabla 6</b> <i>Datos estadísticos de la distribución de los valores de gravedad específica ....</i>	66
<b>Tabla 7</b> <i>Distribución de los valores de pH .....</i>	68
<b>Tabla 8</b> <i>Datos estadísticos de la distribución de los valores de pH .....</i>	68
<b>Tabla 9</b> <i>Distribución de la presencia de glucosa en orina .....</i>	69
<b>Tabla 10</b> <i>Distribución de la presencia de proteína en orina .....</i>	71
<b>Tabla 11</b> <i>Distribución de la presencia de microalbúmina en orina .....</i>	72
<b>Tabla 12</b> <i>Distribución de la tasa de filtración glomerular .....</i>	73
<b>Tabla 13</b> <i>Frecuencia del consumo de agua y su asociación con gravedad específica ...</i>	74
<b>Tabla 14</b> <i>Frecuencia de consumo de bebidas diferentes al agua y su asociación con gravedad específica .....</i>	76
<b>Tabla 15</b> <i>Frecuencia del consumo de frutas y verduras y su relación con la proteinuria .....</i>	78
<b>Tabla 16</b> <i>Frecuencia del consumo de frutas y verduras y su relación con pH urinario</i>	80
<b>Tabla 17</b> <i>Frecuencia del consumo de comidas rápidas o ultra procesadas y su asociación con la glucosuria.....</i>	82

<b>Tabla 18</b> <i>Frecuencia del consumo de comidas rápidas o ultra procesadas y su asociación con la proteinuria .....</i>	84
<b>Tabla 19</b> <i>Relación entre el consumo de sal o grasa saturada y la presencia de microalbuminuria .....</i>	85
<b>Tabla 20</b> <i>Relación entre el consumo de sal o grasa saturada y la presencia de proteinuria .....</i>	87
<b>Tabla 21</b> <i>Frecuencia de realización de actividad física y su relación con la proteinuria .....</i>	89
<b>Tabla 22</b> <i>Frecuencia de realización de actividad física y su relación con TFG .....</i>	90
<b>Tabla 23</b> <i>Frecuencia de realización de actividad física y su relación con glucosuria....</i>	92
<b>Tabla 24</b> <i>Asociación entre diabetes y microalbuminuria .....</i>	93
<b>Tabla 25</b> <i>Asociación entre hipertensión arterial y microalbuminuria .....</i>	95
<b>Tabla 26</b> <i>Asociación entre obesidad y microalbuminuria .....</i>	97
<b>Tabla 27</b> <i>Asociación diabetes y TFG .....</i>	99
<b>Tabla 28</b> <i>Asociación entre hipertensión arterial y TFG .....</i>	100
<b>Tabla 29</b> <i>Asociación entre obesidad y TFG.....</i>	102
<b>Tabla 30</b> <i>Correlación entre la edad y la tasa de filtración glomerular.....</i>	103
<b>Tabla 31</b> <i>Correlación entre la edad y la microalbuminuria.....</i>	105
<b>Tabla 32</b> <i>Correlación entre la edad y proteinuria.....</i>	106
<b>Tabla 33</b> <i>Asociación entre el consumo de agua diario y proteinuria .....</i>	108

## Índice de gráficas

<b>Gráfica 1</b> <i>Distribución de los participantes por edad .....</i>	62
<b>Gráfica 2</b> <i>Porcentaje de participantes que padecen diabetes.....</i>	63
<b>Gráfica 3</b> <i>Porcentaje de participantes que padecen hipertensión arterial.....</i>	64
<b>Gráfica 4</b> <i>Porcentaje de participantes que padecen obesidad .....</i>	65
<b>Gráfica 5</b> <i>Distribución de los valores de gravedad específica .....</i>	67
<b>Gráfica 6</b> <i>Distribución de los valores de pH .....</i>	69
<b>Gráfica 7</b> <i>Distribución de la presencia de glucosa en orina .....</i>	70
<b>Gráfica 8</b> <i>Distribución de la presencia de proteína en orina .....</i>	71
<b>Gráfica 9</b> <i>Distribución de la presencia de microalbúmina en orina .....</i>	73
<b>Gráfica 10</b> <i>Distribución de la tasa de filtración glomerular .....</i>	74
<b>Gráfica 11</b> <i>Frecuencia del consumo de agua y su asociación con gravedad específica</i>	75
<b>Gráfica 12</b> <i>Frecuencia de consumo de bebidas diferentes al agua y su asociación con gravedad específica .....</i>	77
<b>Gráfica 13</b> <i>Frecuencia del consumo de frutas y verduras y su relación con la proteinuria .....</i>	79
<b>Gráfica 14</b> <i>Frecuencia del consumo de frutas y verduras y su relación con pH urinario. .....</i>	81
<b>Gráfica 15</b> <i>Frecuencia del consumo de comidas rápidas o ultra procesadas y su asociación con la glucosuria .....</i>	82
<b>Gráfica 16</b> <i>Frecuencia del consumo de comidas rápidas o ultra procesadas y su asociación con la proteinuria .....</i>	84



<b>Gráfica 17</b> <i>Relación entre el consumo de sal o grasa saturada y la presencia de microalbuminuria .....</i>	86
<b>Gráfica 18</b> <i>Relación entre el consumo de sal o grasa saturada y la presencia de proteinuria .....</i>	88
<b>Gráfica 19</b> <i>Frecuencia de realización de actividad física y su relación con la proteinuria .....</i>	89
<b>Gráfica 20</b> <i>Frecuencia de realización de actividad física y su relación con TFG .....</i>	91
<b>Gráfica 21</b> <i>Frecuencia de realización de actividad física y su relación con glucosuria .....</i>	92
<b>Gráfica 22</b> <i>Asociación entre diabetes y microalbuminuria .....</i>	94
<b>Gráfica 23</b> <i>Asociación entre hipertensión arterial y microalbuminuria .....</i>	95
<b>Gráfica 24</b> <i>Asociación entre obesidad y microalbuminuria .....</i>	97
<b>Gráfica 25</b> <i>Asociación entre diabetes y TFG.....</i>	99
<b>Gráfica 26</b> <i>Asociación entre hipertensión arterial y TFG.....</i>	101
<b>Gráfica 27</b> <i>Asociación entre obesidad y TFG.....</i>	102
<b>Gráfica 28</b> <i>Correlación entre la edad y la tasa de filtración glomerular.....</i>	104
<b>Gráfica 29</b> <i>Correlación entre la edad y la microalbuminuria.....</i>	105
<b>Gráfica 30</b> <i>Correlación entre la edad y proteinuria.....</i>	107
<b>Gráfica 31</b> <i>Asociación entre el consumo de agua diario y proteinuria.....</i>	108

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO INTRODUCTORIO**

## **1.1 Introducción**

La función renal constituye un indicador esencial del estado general de salud, ya que refleja la capacidad del organismo para filtrar desechos, regular electrolitos y mantener el equilibrio de líquidos. Las alteraciones en la función de los riñones suelen pasar desapercibidas hasta etapas avanzadas, lo que convierte la detección temprana en un aspecto fundamental de la medicina preventiva. Dentro de los contextos laborales, ciertos grupos de trabajadores presentan una mayor vulnerabilidad a desarrollar problemas renales debido a las condiciones propias de sus actividades. Tal es el caso de los trabajadores del transporte selectivo, quienes permanecen largas horas al volante, generalmente en situaciones de estrés, con oportunidades limitadas de hidratación adecuada, alimentación balanceada y actividad física regular.

En la ciudad de David, provincia de Chiriquí, el transporte selectivo representa una actividad económica fundamental que articula tanto áreas urbanas como rurales, proporcionando empleo a un número importante de la población. Sin embargo, la naturaleza de este trabajo expone a los conductores a riesgos que van más allá del desgaste físico o la fatiga cotidiana. Factores como el sedentarismo prolongado, los horarios irregulares, la exposición al calor y las tensiones psicosociales pueden contribuir a alteraciones metabólicas que, con el tiempo, afectan la salud renal. A ello se suman prácticas de vida poco saludables, como la ingesta insuficiente de agua, el consumo frecuente de alimentos procesados y el

descanso inadecuado, que incrementan aún más el riesgo de deterioro de la función renal en este grupo ocupacional.

El presente estudio se orienta a determinar la función renal en este sector laboral mediante la aplicación de pruebas clínicas y de laboratorio, entre ellas la medición de creatinina sérica, la tasa de filtración glomerular (TFG) y el análisis de orina. Estos instrumentos diagnósticos permiten

identificar de manera temprana signos de insuficiencia o deterioro renal, condiciones que repercuten directamente en la calidad de vida, la productividad y la estabilidad económica de los trabajadores.

Más allá de los hallazgos clínicos, la investigación busca también generar conciencia acerca de la relevancia de la prevención y de la implementación de medidas de promoción de la salud adaptadas a las características del transporte selectivo. Al identificar los posibles riesgos para esta población, se pretende ofrecer insumos que respalden a las autoridades sanitarias, a los gremios laborales y a los responsables de la política pública en el diseño de estrategias que prioricen el cuidado de la salud renal y fomenten el bienestar sostenible de los trabajadores del transporte en Chiriquí.

Desde esta perspectiva, el presente estudio irá estructurado en los siguientes capítulos, mencionados a continuación:

Capítulo I, desarrollo del planteamiento del problema objetivos generales y específicos justificación.

Capítulo II, desarrollo del marco teórico marco conceptual y bases teóricas.

Capítulo III, constará del desarrollo del marco metodológico de la investigación. Donde se expondrá la población muestra e instrumentos del estudio.

Capítulo IV, se desarrollará los análisis y presentación de los resultados del estudio seleccionados.

Capítulo V, se aportan las consideraciones finales; conclusiones, recomendaciones y las referencias bibliográficas.

### *1.1.1 Antecedentes de la investigación*

En México, un estudio realizado por Berrones (2018) sobre conductores de transporte público reveló que la insuficiencia renal constituía el 8.5 % de las enfermedades que provocaban discapacidad en este grupo. El autor destaca que las largas jornadas de trabajo, la inactividad física y la falta de acceso a servicios médicos preventivos son factores que agravan la salud renal de los choferes. Estos hallazgos confirman que el transporte público es un sector laboral en riesgo y que la función renal en esta población requiere atención prioritaria dentro de la salud ocupacional.

En El Salvador, García-Trabanino (2020), documentó que la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales ha afectado a trabajadores jóvenes en sectores expuestos al calor, como la agricultura y el transporte. El autor enfatizó que, además de la deshidratación crónica, el consumo de antiinflamatorios y la ausencia de descansos adecuados representan riesgos adicionales. Este antecedente evidencia que el daño renal no es exclusivo de un país o sector, sino que constituye un problema regional relacionado con condiciones laborales adversas.

Por otra parte, en Costa Rica, Ramírez (2021), estudió la prevalencia de enfermedad renal en trabajadores expuestos a estrés térmico y concluyó que los chóferes de transporte urbano presentaban indicadores elevados de microalbuminuria en orina, lo que refleja daño renal en etapas iniciales. El autor sugiere la implementación de protocolos de hidratación y descansos programados durante la jornada laboral como medidas preventivas. Este antecedente es, especialmente, relevante por la similitud geográfica y climática con Panamá.

En Panamá, un informe de la Caja de Seguro Social reveló que entre 60 y 70 pacientes nuevos ingresan cada mes a los programas de hemodiálisis en hospitales nacionales (Tello, 2022). Este dato refleja el incremento sostenido de la enfermedad renal crónica en el país y la necesidad

de fortalecer las políticas de detección temprana. Aunque el informe no especifica la población de conductores, subraya la magnitud de la problemática a nivel nacional y la urgencia de incluir a grupos vulnerables como los trabajadores del transporte selectivo.

Un segundo antecedente lo aporta el Instituto Nacional de Estadística y Censo, que registró en la provincia de Chiriquí un total de 8,251 automóviles destinados al transporte comercial de pasajeros en 2023 (INEC, 2023). Si bien, no se evalúa directamente la salud renal, esta cifra permite dimensionar la magnitud de trabajadores vinculados al sector, tabulación que justifica la pertinencia de investigar la función renal en esta población. La concentración de vehículos en esta provincia convierte a los chóferes en un grupo prioritario para los programas de vigilancia ocupacional.

Finalmente, un artículo publicado en La Prensa reportó que la enfermedad renal en Panamá ha mostrado un crecimiento preocupante en los últimos años, con un incremento notable en la demanda de servicios de diálisis y trasplante (La Prensa, 2022). El medio advirtió que los estilos de vida poco saludables y las condiciones laborales adversas contribuyen al aumento de esta enfermedad. Este antecedente evidencia que el problema no se limita a la población general, sino que impacta especialmente a sectores de alta exigencia como el transporte, donde las jornadas extensas y la deshidratación son frecuentes.

### **1.3 Planteamiento del problema**

La función renal es esencial para mantener el equilibrio metabólico y garantizar el bienestar general de las personas. Su deterioro representa un riesgo significativo para la salud pública, en especial en trabajadores expuestos a condiciones laborales que favorecen la deshidratación, el sedentarismo y la mala alimentación. En la provincia de Chiriquí, los conductores del transporte

selectivo desarrollan su labor bajo largas jornadas de manejo, con limitadas oportunidades de hidratación y descanso, lo que los convierte en un grupo vulnerable a la enfermedad renal crónica. Según Méndez (2020), la detección temprana de enfermedades crónicas en poblaciones ocupacionales es clave para disminuir la discapacidad y mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

Diversos estudios recientes, en la región, han advertido que la enfermedad renal crónica, no siempre, se asocia a causas tradicionales como la diabetes o la hipertensión, sino que también está vinculada a condiciones ocupacionales. López (2021), sostiene que el estrés térmico, la exposición prolongada al calor y la falta de hidratación en la jornada laboral representan factores de riesgo que contribuyen al deterioro de la función renal en poblaciones trabajadoras. Esta situación coincide con la realidad de los conductores del transporte selectivo en Panamá, quienes combinan sedentarismo con rutinas alimenticias poco saludables.

La carga de enfermedad renal en Panamá ha mostrado un aumento sostenido en los últimos años. Datos de la Caja de Seguro Social evidencian que entre 60 y 70 nuevos pacientes son admitidos, mensualmente en programas de hemodiálisis (Tello, 2022). Esta cifra refleja la magnitud del problema y la urgencia de fortalecer las estrategias de prevención en el país. La Organización Panamericana de la Salud OPS (2021), también señala que las enfermedades renales figuran entre las principales causas de mortalidad en América Latina, aseveración que refuerza la importancia de abordar el problema en sectores laborales de alto riesgo.

Los estilos de vida poco saludables agravan aún más esta vulnerabilidad. Ramírez (2022), advierte que la obesidad, la hipertensión y la inactividad física aumentan el riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica, debido a la carga hemodinámica que ejercen sobre los riñones y a los cambios metabólicos que inducen en el organismo. En el caso de los conductores del transporte

selectivo, estos factores se potencian por la rutina de largas horas al volante y la dependencia de alimentos procesados de fácil acceso.

Ante este panorama, se hace evidente la necesidad de realizar estudios que determinen la función renal de los trabajadores del transporte selectivo en David, Chiriquí. Esta investigación permitió[ identificar posibles alteraciones en etapas tempranas y generar evidencia local que respalde el diseño de políticas de promoción y vigilancia de la salud ocupacional. Como afirma Martínez (2023), los estudios en poblaciones específicas son esenciales para fundamentar intervenciones preventivas y reducir el impacto social y económico de las enfermedades crónicas en la región.

Además de los riesgos evidentes relacionados con la hidratación y el estilo de vida, es necesario considerar que la salud renal de los conductores de transporte selectivo también se ve condicionada por las exigencias del entorno laboral y la ausencia de políticas de vigilancia ocupacional específicas. Hernández (2021), sostiene que la falta de controles médicos periódicos en grupos de trabajadores expuestos a factores de riesgo impide la detección temprana de enfermedades crónicas, generando un aumento en los diagnósticos tardíos y, con ello, mayores complicaciones clínicas. Esta realidad se refleja en Panamá, donde no existe un sistema de monitoreo sistemático dirigido a los chóferes, pese a que constituyen un sector vital para la movilidad y la economía local.

A ello se suma, el impacto económico y social que la enfermedad renal puede provocar en este grupo. Pérez (2022), enfatiza que los trabajadores con deterioro renal enfrentan una disminución de su capacidad productiva, la reducción repercute no solo en sus ingresos personales, sino también en la estabilidad de sus familias. Este aspecto es especialmente crítico en contextos donde el transporte selectivo es la principal fuente de sustento. En David, Chiriquí, la



gran mayoría de conductores dependen exclusivamente de esta actividad, lo que convierte cualquier problema de salud en un riesgo directo para su sostenibilidad económica.

A su vez, la evolución silenciosa de la enfermedad renal representa un desafío adicional. Gómez (2021), explica que muchos pacientes permanecen asintomáticos en las primeras etapas de la enfermedad, lo que dificulta el diagnóstico oportuno y retrasa la intervención médica adecuada. En los conductores de transporte selectivo, esta característica es aún más preocupante, ya que sus horarios extensos y poco flexibles limitan el acceso a consultas preventivas, favoreciendo que el diagnóstico se realice en fases avanzadas de la patología.

Por otra parte, el incremento de la enfermedad renal en la región evidencia la necesidad de enfoques de investigación contextualizados. Rodríguez (2023), destaca que, aunque existen estudios sobre poblaciones agrícolas expuestas al calor, son escasas las investigaciones enfocadas en conductores, quienes comparten factores de riesgo similares. Son limitados los estudios que muestran un vacío académico que debe ser atendido, ya que contar con datos locales específicos permitirá diseñar políticas públicas más efectivas y adaptadas a las necesidades de este sector laboral.

En este contexto, resulta indispensable estudiar la función renal de los trabajadores del transporte selectivo en David, Chiriquí, con el fin de reconocer alteraciones en fases iniciales y aportar evidencia que respalde la implementación de medidas de prevención y control. Como afirma Castillo (2022), las investigaciones aplicadas en poblaciones concretas representan un punto de partida para fortalecer la salud ocupacional y garantizar la sostenibilidad de la fuerza laboral en sectores estratégicos para el desarrollo social y económico.

Basado en ello, surge la pregunta de investigación: ¿Cómo impacta en los transportistas selectivos de la Cooperativa Radio Taxi, su estilo de vida, historia clínica y presencia de

enfermedades crónicas la función renal; evaluada a través de marcadores como la tasa de filtración glomerular, creatinina sérica, microalbuminuria y el examen general de orina?

#### **1.4 Justificación**

La enfermedad renal crónica se ha consolidado como uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, y su presencia en América Latina ha mostrado un aumento progresivo durante las últimas décadas. Panamá no ha sido la excepción, pues los registros de la Caja de Seguro Social indican un incremento constante en el número de pacientes que requieren hemodiálisis y otros tratamientos especializados. Este panorama genera la necesidad de realizar estudios focalizados en grupos de riesgo específicos, entre ellos los conductores del transporte selectivo, quienes, por las características propias de su labor, enfrentan factores que predisponen al deterioro de su función renal.

En la provincia de Chiriquí, el transporte selectivo constituye una actividad económica fundamental que sostiene a un importante número de familias. No obstante, los trabajadores de este sector deben enfrentar condiciones laborales caracterizadas por horarios extensos, posturas sedentarias prolongadas, dificultades para mantener una adecuada hidratación y un acceso limitado a servicios de salud preventiva. Estos aspectos, en conjunto, incrementan la vulnerabilidad de los conductores y justifican la pertinencia de evaluar de forma directa su función renal. Una investigación, en este contexto, permitirá obtener evidencia científica local, indispensable para diseñar programas de promoción y vigilancia de la salud ocupacional.

Desde una perspectiva social, este estudio tiene relevancia porque los problemas renales en la población laboral no solo afectan la salud individual, sino que también repercuten en la productividad, los ingresos familiares y el sistema sanitario nacional. Detectar, de manera

temprana, alteraciones renales en los conductores contribuirá a reducir la carga económica asociada a tratamientos costosos y a evitar el deterioro de la calidad de vida de los trabajadores y sus familias. Además, los resultados podrán servir como referencia para que las autoridades de salud y las organizaciones laborales implementen estrategias de prevención adaptadas a las necesidades del sector transporte.

En el plano académico, la investigación aporta al conocimiento científico al llenar un vacío existente en la literatura nacional sobre la función renal en los trabajadores del transporte selectivo. Aunque existen estudios regionales relacionados con poblaciones agrícolas y de otros sectores productivos; en Panamá, la evidencia enfocada, en este grupo, aún es limitada. Por ello, este trabajo representa un aporte significativo para futuras investigaciones y para el fortalecimiento de la medicina preventiva y ocupacional en el país.

El presente estudio se justifica en la necesidad de atender un problema de salud pública que afecta, de manera directa, a los trabajadores del transporte selectivo en David, Chiriquí, quienes se encuentran expuestos a factores de riesgo como sedentarismo, estrés, deshidratación y hábitos alimenticios inadecuados. Estos elementos perjudiciales pueden desencadenar alteraciones renales de aparición silenciosa y progresiva.

La identificación temprana de estas alteraciones mediante pruebas de laboratorio como la tasa de filtración glomerular, la creatinina sérica y el análisis de orina permitió no solo valorar de forma integral la función renal de este grupo, sino también generar evidencia científica local que sirva de base para la implementación de programas de prevención, monitoreo y educación en salud. De esta manera, los resultados no solo beneficiarán a los propios conductores, al mejorar su calidad de vida y rendimiento laboral, sino también a sus familias, al reducir el impacto económico y emocional asociado a enfermedades crónicas, y a la comunidad en general, al promover una cultura

de prevención y autocuidado en un sector fundamental para la economía y la movilidad de la provincia.

## **1.5 Hipótesis**

Hipotesis nula: No se identifican alteraciones en la función renal, evaluada mediante creatinina sérica, tasa de filtración glomerular, microalbuminuria y examen general de orina, en los trabajadores del transporte selectivo en David, Chiriquí, 2025.

Hipotesis relativa: Se identifican alteraciones en la función renal, evaluada mediante creatinina sérica, tasa de filtración glomerular, microalbuminuria y examen general de orina, en los trabajadores del transporte selectivo en David, Chiriquí, 2025.

## **1.6 Objetivos**

### ***1.6.1 Objetivo general***

Evaluar la función renal en trabajadores del transporte selectivo, David, Chiriquí, 2025.

### ***1.6.2 Objetivos específicos***

- Identificar los factores de riesgo renal en los transportistas selectivos de la Cooperativa Radio Taxi, como el estilo de vida, enfermedades crónicas y antecedentes familiares.
- Calcular el porcentaje de transportistas que presentan riesgo de daño renal, a través de la estimación de la tasa de filtración glomerular.
- Evaluar factores de riesgo más comunes que permitan establecer las bases para realizar las recomendaciones de promoción de la salud en los transportistas monitoreados.

### **1.7 Alcance del trabajo**

Las muestras fueron procesadas en el Instituto de Investigación y Servicios Clínicos de la Universidad Autónoma de Chiriquí, distrito de David, área residencial El Cabrero. La muestra poblacional estuvo constituida por 60 trabajadores del transporte selectivo en la ciudad de David, Chiriquí. Las muestras que se analizaron fueron una muestra de orina, preferiblemente, del chorro medio de la micción para la determinación de los parámetros macroscópicos, físicos, químicos y microscópicos mediante un examen general de orina y una muestra de sangre para la determinación de la creatinina sérica y posterior estimación de la tasa de filtración glomerular. La investigación se llevó a cabo en un periodo de 7 meses, abarcando los meses de marzo a noviembre del año 2025.

### **1.8 Limitaciones**

Una de las principales limitaciones del estudio fue la escasez de investigaciones previas enfocadas en la función renal de trabajadores del transporte selectivo, lo que limitó la comparación de los resultados. Asimismo, las características laborales de la población estudiada dificultaron la captación de participantes, debido a la limitada disponibilidad de tiempo y a la necesidad de desplazarse fuera de su jornada laboral, lo que representó una pérdida económica para algunos conductores. Estas limitaciones influyeron en el tamaño de la muestra; sin embargo, no comprometen la validez descriptiva de los resultados obtenidos.

### **1.9 Criterios de inclusión y exclusión**

Criterios de inclusión:

- Firmar el consentimiento informado.
- Edad comprendida entre 25 a 66 años.

- Participantes del sexo masculino.
- Conductores del transporte selectivo agremiados en la Cooperativa Radio Taxi, David, Chiriquí, 2025.
- Historial clínico: Participantes sin diagnóstico previo de enfermedades renales, con el objetivo de aplicar la predicción primaria de la escala.

Criterios de exclusión:

- Se excluirán del estudio aquellos participantes que no cumplan con los criterios de inclusión.
- Pacientes que firmen el consentimiento informado, pero no entreguen la muestra requerida.
- Pacientes que al momento de la toma de muestra presentes condiciones fisiopatológicas que pidan la extracción de la misma (desmayos, nerviosismo, temblores).
- Pacientes en otros estudios al momento de desarrollarse el actual.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

## **2.1 Fundamento teórico**

El estudio de la función renal, en los trabajadores del transporte selectivo en David, Chiriquí, se fundamenta en la comprensión de la fisiología renal: y, en los factores ocupacionales que pueden afectar su desempeño. El riñón es un órgano esencial para el mantenimiento de la homeostasis, pues regula el volumen y la composición de los líquidos corporales; elimina los desechos metabólicos; participa en el control de la presión arterial mediante el sistema renina-angiotensina-aldosterona; y, produce hormonas como la eritropoyetina. Según Guyton (2022), la adecuada función renal es indispensable para la salud general del organismo; y, su alteración repercute en diversos sistemas corporales.

En los últimos años, investigaciones en América Latina han documentado la relación entre el calor, la deshidratación y el esfuerzo físico prolongado con el desarrollo de enfermedad renal crónica en personas laboralmente activas. Correa-Rotter (2021) y García-Trabanino (2020), señalan que la exposición a altas temperaturas y la ingesta insuficiente de agua durante las jornadas de trabajo favorecen la aparición de la llamada enfermedad renal crónica de origen no tradicional, que se ha descrito en comunidades agrícolas y en otros oficios con condiciones laborales similares. La Organización Mundial de la Salud (2023), advierte que estos factores ocupacionales han contribuido al incremento de la enfermedad renal en regiones con climas cálidos y actividades de riesgo.

Los conductores del transporte selectivo están sometidos a largas horas de trabajo en posición sedentaria, con pausas limitadas para la hidratación, exposición a altas temperaturas, estrés laboral y frecuente consumo de bebidas con cafeína o energizantes. La Organización Panamericana de la Salud (2024), destaca que estas condiciones, sostenidas en el tiempo,



favorecen la deshidratación crónica y aumentan el riesgo de deterioro progresivo de la función renal, incluso en personas sin antecedentes de enfermedades renales previas.

La evaluación de la función renal se basa en pruebas bioquímicas ampliamente reconocidas por organismos internacionales y sociedades científicas. La creatinina sérica y el cálculo de la tasa de filtrado glomerular estimada (eGFR) son los parámetros recomendados por la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (2023) para el diagnóstico temprano de alteraciones renales. Asimismo, la medición de albuminuria se considera un marcador sensible de daño glomerular incipiente, que permite intervenir oportunamente y reducir el riesgo de progresión a etapas avanzadas.

Desde el ámbito de la salud ocupacional, la Organización Internacional del Trabajo (2023), subraya la importancia de proteger a los trabajadores expuestos a ambientes que incrementan el riesgo de enfermedades crónicas. La vigilancia periódica de la función renal en conductores de transporte selectivo es una medida preventiva que facilita la identificación temprana de problemas de salud relacionados con su actividad laboral y contribuye a evitar complicaciones a largo plazo.

En conjunto, estas bases teóricas integran el conocimiento de la fisiología renal con la evidencia científica sobre los factores de riesgo ocupacionales y las recomendaciones de organismos internacionales para la prevención y la detección temprana de alteraciones renales. Evaluar la función renal en este grupo de trabajadores no solo genera información valiosa sobre su estado de salud, sino que también orienta el diseño de políticas laborales y estrategias de salud pública que favorecen su bienestar y mejoran su calidad de vida.

## **2.2 Fisiología y anatomía renal**

Los riñones, que son un par de órganos situados retroperitonealmente a cada lado de la columna vertebral entre la duodécima vértebra torácica y la tercera vértebra lumbar, conforman el sistema renal. Cada riñón mide entre 10 y 12 cm de largo y tiene forma ovalada con un hilio renal medial por donde ingresa la arteria renal y los nervios, así como el lugar desde donde se originan la vena renal y el uréter. El riñón se divide anatómicamente en dos regiones: la corteza renal, que alberga los corpúsculos renales y los túbulos contorneados; y la médula renal, que está formada por las pirámides renales, que desemboca en los cálices renales después de terminar en las papilas (Guyton y Hall, 2021).

La nefrona, de las que hay alrededor de un millón en cada riñón, es la unidad funcional del riñón. El corpúsculo renal (glomérulo y cápsula de Bowman) y un sistema tubular formado por el túbulo contorneado proximal, el asa de Henle, el túbulo contorneado distal y el conducto colector conforman cada nefrona. el túbulo contorneado distal, el conducto colector y el asa de Henle. El glomérulo, que es donde ocurre la filtración glomerular, es una masa de capilares fenestrados cubiertos por la cápsula de Bowman. La presión hidrostática en estos capilares impulsa el paso de agua y solutos de bajo peso molecular al espacio de Bowman, lo que resulta en la ultrafiltración del glomérulo (Sherwood, 2016).

Hay tres pasos fundamentales en el proceso de producción de orina:

- La filtración glomerular, en el que se filtran diariamente 180 litros de plasma en los glomérulos.

- Reabsorción a través de los túbulos, a través de los cuales se recupera la mayor parte del agua y solutos valiosos, como glucosa, aminoácidos, sodio y bicarbonato, alrededor del 99%, principalmente. En el túbulo proximal y el asa de Henle.
- La secreción tubular que consiste en el transporte activo de sustancias químicas, como iones de hidrógeno, potasio y medicamentos, desde los capilares peritubulares hasta la luz de túbular.

Finalmente, la hormona antidiurética (ADH) concentra la orina en los túbulos colectores, lo que da como resultado un producto final de aproximadamente 1 a 2 litros de orina al día. Esta se libera, a través de los uréteres hacia la vejiga, que luego la expulsa al exterior, a través de la uretra (Hall, 2021; Tortora y Derrickson, 2018).

### **2.3 Función renal**

La función renal consiste en la medición sistemática de parámetros clínicos y de laboratorio que reflejan el desempeño de los riñones en el mantenimiento del equilibrio hidroelectrolítico y la depuración de desechos metabólicos. Según García-Trabanino (2022), la determinación de creatinina sérica y la estimación de la tasa de filtrado glomerular constituyen los métodos más utilizados y validados a nivel internacional para valorar la función renal en contextos clínicos y ocupacionales.

El tamizaje renal cobra especial relevancia en poblaciones expuestas a condiciones laborales adversas. Correa-Rotter (2021) subraya que, en regiones de clima cálido, la deshidratación crónica y las jornadas prolongadas de trabajo sin pausas adecuadas para la ingesta

de líquidos son factores que contribuyen al desarrollo de enfermedad renal crónica de origen no tradicional. Esta realidad hace necesario implementar programas de evaluación periódica que permitan identificar alteraciones tempranas y evitar la progresión hacia etapas avanzadas que requieren terapias sustitutivas como la diálisis.

La Organización Mundial de la Salud (2023), recomienda incorporar la evaluación de la función renal como parte de los programas de salud laboral en sectores de alto riesgo, entre ellos el transporte selectivo, por su asociación con largos periodos de sedentarismo, limitaciones en el acceso a agua potable y exposición continua al calor. Estas medidas no solo facilitan el diagnóstico precoz, sino que también proporcionan datos epidemiológicos valiosos para diseñar políticas públicas y mejorar la salud de las poblaciones trabajadoras.

En conclusión, la evaluación de la función renal es una herramienta fundamental para conocer el estado de salud de los trabajadores del transporte selectivo en David, Chiriquí. Al integrarse en programas de vigilancia ocupacional, permite no solo detectar problemas de manera temprana, sino también generar evidencia científica que respalde acciones preventivas; reduzca la carga de enfermedad renal; y, mejore la calidad de vida de este sector laboral.

## **2.4 Creatinina sérica**

Es uno de los indicadores más utilizados, ya que permite estimar la tasa de filtrado glomerular (eGFR), considerada por la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (2023) como el parámetro estándar para evaluar la función renal.

La creatinina, un producto de desecho del metabolismo muscular, se excreta casi en su totalidad por filtración glomerular, al expulsar por ende, la convierte en un indicador útil y confiable de la función renal (Levey et al., 2015). Los niveles elevados de creatinina sérica pueden indicar una disminución en la capacidad de filtrado de los riñones, lo que indica que la afección está presente y que se direcciona a una lesión renal aguda o crónica. La determinación de la creatinina también es necesaria para calcular la tasa de filtración glomerular (TFG) estimada mediante ecuaciones como Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) o Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI), evaluación que se utiliza a menudo en la práctica clínica. Kdigo (2020) es una práctica clínica utilizada para clasificar la enfermedad renal crónica en varias etapas. En este sentido, la creatinina sirve como un instrumento vital para el seguimiento e identificación de cambios tempranos en la función renal. El tratamiento de personas con enfermedades como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial, son factores de riesgo estrechamente relacionados con el daño renal.

## **2.5 Albuminuria**

La albuminuria, es decir, la presencia de albúmina en la orina, es un marcador sensible de daño glomerular incipiente. Según Correa-Rotter (2021), la detección temprana de albuminuria puede predecir el riesgo de progresión a enfermedad renal crónica avanzada, incluso antes de que los niveles de creatinina sérica se vean alterados. La evaluación bioquímica debe realizarse de forma periódica en poblaciones en riesgo, como los conductores expuestos a estrés térmico, con el fin de monitorear la salud renal y aplicar medidas correctivas cuando sea necesario.

## **2.6 Examen general de orina**

Para valorar el estado de los riñones y todo el sistema urinario, un análisis de orina resulta fundamental. Su relevancia radica en que es un método sencillo, barato, nada agresivo y al alcance de todos, que aporta información valiosa sobre diferentes procesos, tanto si son normales como si indican enfermedad. (Simerville, Maxted, & Pahira, 2005)

Según un estudio realizado por Bono (2020), el examen general de orina (EGO) está compuesto por tres evaluaciones principales: parámetros físicos, químicos y microscópicos. Cada uno aporta información específica y complementaria, permitiendo una evaluación integral del estado de salud del paciente.

Simerville et al. (2015), al tratarse de una técnica simple, económica y no agresiva, se transforma en una herramienta perfecta para iniciativas de cribado a nivel poblacional y seguimiento epidemiológico. Principalmente, por la capacidad para detectar precozmente anomalías como:

- Problemas renales y del tracto urinario.
- Trastornos metabólicos.
- Evaluación de la eficacia del tratamiento.
- Trastornos infecciosos y estructurales que, de otra manera, podrían no ser evidentes en las primeras etapas de la enfermedad renal.

En Panamá, la investigación sobre la prevalencia de factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular desveló que el 11,1 % de los adultos presentaba indicios de daño renal, asociados principalmente con hipertensión, diabetes y obesidad, resaltando el valor del

análisis de orina para la detección temprana de enfermedad renal crónica (Herrera-Ballesteros et al., 2017)

### **2.6.1 Correcta recolección de la muestra de orina**

Para que los resultados del análisis de orina sean fiables, es crucial recoger la muestra correctamente. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), sugiere usar la primera orina de la mañana o la técnica del chorro medio. Esto asegura una mayor concentración de sustancias y reduce la contaminación bacteriana. Además, la muestra debe guardarse en envases estériles con la boca ancha, refrigerarse a 4°C si no se examina pronto y analizarse antes de dos horas para que no se degraden sus componentes. (Miller y Bachmann, 2021)

### **2.6.2 Parámetros físicos**

Las propiedades físicas de la orina abarcan tanto sus rasgos perceptibles como su cantidad, ofreciendo una primera impresión sobre el nivel de hidratación, el metabolismo y posibles enfermedades (Miller & Bachmann, 2021)

#### **2.6.2.1 Color**

Suele oscilar entre un amarillo muy suave y un tono ámbar, gracias al urocromo. Cambios, como una orina de color rojo, podrían indicar hematuria, mientras que los tonos más oscuros podrían estar vinculados a la bilirrubinuria (Simerville, Maxted y Pahira, 2015)

#### ***2.6.2.2 Aspecto***

Lo común es que la orina sea clara. La opacidad podría señalar la existencia de cristales, bacterias o un exceso de células (González y Toledo, 2019)

#### ***2.6.2.3 Olor***

Por lo general, es ligero y peculiar. Un olor penetrante o desagradable podría relacionarse con infecciones urinarias, mientras que un olor dulce suele ser causado por la presencia de cuerpos cetónicos en personas con diabetes mellitus no controlada (Brunzel, 2013)

#### ***2.6.2.4 Volumen***

Lo normal es excretar entre 600 y 2000 mL en 24 horas, dependiendo de la cantidad de líquidos ingeridos y el estado del cuerpo. No obstante, Simerville (2015), destaca que cambios como la oliguria <400mL/24horas o poliuria >2000mL/24horas señalan problemas renales.

### **2.6.3 Parámetros químicos**

El análisis de la composición química de la orina se lleva a cabo, sobre todo, con tiras reactivas. Estas herramientas revelan la presencia de componentes que dan pistas sobre el funcionamiento de los riñones, el metabolismo y posibles infecciones (Perazella y Coca, 2019)



### **2.6.3.1 pH**

Lo habitual es que esté entre 4. 5 y 8. Si se mantiene ácido, podría señalar acidosis metabólica. Un pH alcalino suele estar relacionado con infecciones en las vías urinarias (Brunzel, 2013)

### **2.6.3.2 Densidad**

Indica la cantidad de sustancias disueltas en la orina, lo normal es que esté entre 1. 003 y 1. 030. Si se modifica, podría indicar problemas en la capacidad del riñón para concentrar la orina o deshidratación (González y Toledo, 2019)

### **2.6.3.3 Proteínas**

La presencia de proteínas en la orina es un signo temprano de daño en los glomérulos del riñón y se vincula a menudo con la enfermedad renal crónica (Simerville et al., 2015)

### **2.6.3.4 Glucosa**

Si hay glucosa en la orina, podría indicar diabetes no controlada o problemas en la forma en que los riñones reabsorben la glucosa (Brunzel, 2013)

### **2.6.3.5 Urobilinógeno y bilirrubina**

Sus niveles anormales reflejan problemas en el hígado o las vías biliares, que pueden detectarse a través de la orina (González and Toledo, 2019)

#### ***2.6.3.6 Sangre y leucocitos***

Su detección sugiere sangrado microscópico, infección o inflamación en el tracto urinario.

#### ***2.6.3.7 Nitritos***

Su aparición indica la presencia de bacterias que transforman nitratos, como la *Escherichia coli*, en el sistema urinario (Brunzel, 2013)

### **2.6.4 Parámetros microscópicos**

De acuerdo con Chevalier (2016), el examen de orina al microscopio revela componentes celulares, cristales y microorganismos, datos clave para llegar a diagnósticos precisos.

#### ***2.6.4.1 Mucosidad***

Es normal su observación en poca cantidad, pero si abunda, suele señalar que hay inflamación en las vías urinarias.

#### ***2.6.4.2 Leucocitos***

Su presencia en la orina sugiere infecciones o inflamación en el sistema urinario (Simerville et al., 2015)

#### ***2.6.4.3 Eritrocitos***

Si hay sangre en la orina (aunque sea en cantidades microscópicas) podría ser por cálculos, problemas en los glomérulos o infecciones (González y Toledo, 2019)

#### ***2.6.4.4 Células epiteliales***

Las células de tipo escamoso suelen indicar que la muestra se contaminó; las células transicionales o renales son más importantes para el diagnóstico (Brunzel, 2013)

#### **2.6.4.5 Bacterias**

Su hallazgo microscópico refuerza la sospecha de infección urinaria. Sin embargo, se pueden observar a causa contaminación de la muestra.

#### **2.6.4.6 Cilindros**

Son estructuras de proteína que se forman en los túbulos de los riñones. González y Toledo (2019), los clasifican de la siguiente manera:

- Hialinos: generalmente benignos, pueden verse en deshidratación o ejercicio intenso.
- Granulosos: pueden indicar daño tubular renal.
- Eritrocitarios: sugieren glomerulonefritis o vasculitis renal.
- Leucocitarios: asociados con pielonefritis o nefritis intersticial.
- Céreos: indicativos de enfermedad renal crónica avanzada.

#### **2.6.4.7 Cristales**

La aparición de cristales en la orina es algo frecuente y por lo general no indica un problema de salud. No obstante, algunos tipos de cristales pueden señalar condiciones particulares:

- Oxalato de calcio: asociado con hipercalcemia y riesgo de formación de cálculos.
- Ácido úrico: puede indicar gota o síndrome de lisis tumoral.
- Cistina: indicativo de cistinuria, un trastorno metabólico hereditario.

Simerville (2015), enfatiza en la importancia de correlacionar la presencia de cristales con el pH urinario y otros parámetros clínicos.

#### **2.6.4.8 Otros elementos**

Otros elementos que se pueden encontrar en la orina incluyen:

- Parásitos: como *Trichomona vaginalis*.
- Levaduras: su presencia en la orina sugiera infección por *Cándida*.
- Espermatozoides: se pueden encontrar en muestras de orina tomadas post coito.

## **2.3 Enfermedades asociadas al sistema renal**

El espectro de enfermedades renales abarca desde infecciones urinarias simples hasta enfermedad renal crónica (ERC). La hipertensión, la diabetes mellitus, la obesidad y la exposición ocupacional son factores de riesgo asociados con la ERC, un problema de salud pública mundial, debido a condiciones desfavorables (Jha et al., 2013). Sin embargo, nos enfocaremos en enfermedades que afectan al sistema renal, incluyendo infecciones del tracto urinario, insuficiencia renal crónica, glomerulonefritis, litiasis renal, pielonefritis, entre otras. Además, exploraremos los factores de riesgo asociados, como la alimentación, la diabetes y la hipertensión.

### ***2.3.1 Infecciones del tracto urinario (ITU)***

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son una de las enfermedades más comunes del sistema urinario y son causadas por la colonización bacteriana, generalmente en los riñones, la vejiga o la uretra. Estas infecciones alteran la composición de la orina, lo que resulta en leucocituria, bacteriuria y nitrituria, todas ellas fácilmente identificables en un análisis de orina estándar. Si las ITU no se tratan a tiempo, pueden progresar a infecciones del tracto urinario superior, como la pielonefritis, que puede perjudicar la función renal a largo plazo (Flores-Mireles et al., 2015)

### ***2.3.2 Insuficiencia renal crónica (IRC)***

La enfermedad renal crónica (ERC), que generalmente se produce por hipertensión y diabetes mellitus, se define por la disminución progresiva e irreversible de la tasa de filtración glomerular. Este trastorno resulta en una acumulación de sustancias nitrogenadas en la sangre, cambios en el equilibrio electrolítico del cuerpo y la presencia de proteinuria y microalbuminuria en la orina, todos los cuales son indicadores utilizados en su diagnóstico. La identificación temprana de la ERC mediante análisis de orina es fundamental para frenar su progresión y prevenirla, ya que la Insuficiencia renal terminal es un problema de salud pública mundial (KDIGO, 2020)

### ***2.3.3 Glomerulonefritis***

Un conjunto de afecciones inflamatorias que afectan a los glomérulos, componentes esenciales del filtrado renal, se conoce como glomerulonefritis. Suele estar causada por factores inmunológicos, como infecciones previas, enfermedades autoinmunes o depósitos de inmunocomplejos en los capilares glomerulares. Se presenta clínicamente con proteinuria, hematuria microscópica o macroscópica y, en casos avanzados, síndrome nefrótico o nefrítico. Un análisis de orina completo es crucial para el diagnóstico, ya que permite identificar anomalías tempranas antes de un deterioro sustancial de la salud renal (Turner et al., 2022)

### ***2.3.4 Litiasis renal***

La precipitación de sales minerales como el oxalato de calcio, el ácido úrico o el fosfato provoca el desarrollo de cálculos renales, a veces denominados litiasis renal, en el tracto urinario. El flujo de orina puede verse bloqueado por estos cálculos, lo que aumenta el riesgo de hematuria, infecciones secundarias y dolor cólico renal intenso. En el análisis de orina, se pueden observar glóbulos rojos y cristales distintivos que ayudan al diagnóstico. Además de causar bloqueo, la

litiasis renal también puede causar daño tubular y aumentar la susceptibilidad a infecciones recurrentes, las cuales tienen consecuencias a largo plazo para la función renal (Sorokin et al., 2017)

### ***2.3.5 Pielonefritis***

Una infección, causada por bacterias que afecta el parénquima y el sistema pielocalicial del riñón, se denomina pielonefritis. Con frecuencia resulta de la migración de bacterias de la vejiga al riñón. Los signos clínicos son fiebre, dolor lumbar, piuria y bacteriuria. El análisis general de orina revela un alto número de leucocitos, un resultado positivo de nitrito y, ocasionalmente, cilindros leucocitarios, que son indicativos de afectación renal. La pielonefritis recurrente puede resultar en hipertensión secundaria a la cicatrización renal y al empeoramiento gradual de la función renal (Flores-Mireles et al., 2015)

## **2.4 Epidemiología**

La evaluación de la función renal no debe limitarse al nivel individual, sino que debe abarcar también un enfoque comunitario y de salud pública. Según OMS (2023), la vigilancia epidemiológica en poblaciones laborales expuestas a factores de riesgo es esencial para identificar patrones de incidencia y diseñar políticas efectivas de prevención.

### ***2.4.1 Infecciones del tracto urinario (ITU)***

Debido a factores hormonales y anatómicos, las infecciones del tracto urinario (ITU) se encuentran entre las enfermedades más comunes del sistema urinario, particularmente entre las mujeres. En Panamá, una encuesta comunitaria en áreas rurales encontró que el 21.1% de las mujeres tenían ITU, la investigación indica una carga epidemiológicamente significativa y mayor que la registrada por los datos administrativos del sistema de salud (August et al., 2012). Estos

hallazgos resaltan la importancia de mejorar los métodos de diagnóstico mediante el uso de un examen y cultivo de orina exhaustivos, para reducir la incidencia de diagnósticos erróneos y mejorar la detección temprana.

#### ***2.4.2 Enfermedad Renal Crónica (ERC)***

En Panamá, la enfermedad renal crónica (ERC) se está convirtiendo en un problema de salud pública cada vez más grave. Según el estudio PREFREC, la tasa de prevalencia nacional entre los adultos fue de alrededor del 12%, con un 3,3% atribuible a una filtración glomerular estimada. El 9,9% se relacionó con albuminuria y el resto estaba disminuido (Velásquez et al., 2017). Además, investigaciones recientes han identificado la existencia de ERC de orígenes no tradicionales (ERCnt) en provincias como Herrera y Coclé, que en su mayoría se relaciona con variables ocupacionales y factores ambientales (Courville et al., 2022). Estos resultados indican las dos cargas de la enfermedad renal crónica en Panamá: una es la causa tradicional relacionada con la diabetes y la hipertensión arterial, y la otra es la causa emergente de etiología desconocida. Ambas afectan directamente la tasa de mortalidad y la calidad de vida de la población de manera no tradicional.

#### ***2.4.3 Glomerulonefritis***

Una enfermedad inflamatoria que afecta las estructuras glomerulares del riñón, la glomerulonefritis puede convertirse en insuficiencia renal crónica si no se trata eficazmente. Sin embargo, no existen datos epidemiológicos nacionales actuales de Panamá que midan su prevalencia o incidencia. Los registros existentes se concentran en series clínicas aisladas y estudios de ERC que no distinguen los casos según la etiología (Velásquez et al., 2017). Debido a una brecha en la vigilancia epidemiológica, hay una escasez de información actualizada sobre la

glomerulonefritis, enfatizando la necesidad de mejorar los sistemas del país para registrar la enfermedad renal.

#### ***2.4.4 Litiasis renal***

La enfermedad de cálculos renales, que se define por la formación de cálculos en el tracto urinario, es una afección que tiende a manifestarse con frecuencia y está vinculada a variables dietéticas, metabólicas y ambientales. Aunque no existen estudios epidemiológicos recientes en Panamá que cubran a toda la población, la investigación clínica ha indicado que la mayoría de los pacientes presentan al menos algún síntoma al momento del diagnóstico, más del 50% de los individuos están experimentando su primer episodio de litiasis (Urólogos en Panamá, n. d.), y menos del 1% tiene un factor de riesgo metabólico relacionado. Estos hallazgos resaltan la necesidad de realizar más estudios para evaluar el alcance del problema en el público en general e implementar medidas preventivas.

#### ***2.4.5 Pielonefritis***

Una infección bacteriana del parénquima renal, conocida como pielonefritis, es causada con frecuencia por infecciones urinarias mal controladas o recurrentes. No existen estudios epidemiológicos publicados sobre Panamá que brinden información basada en la población sobre su incidencia o prevalencia. Dado que los datos disponibles se basan principalmente en informes clínicos y directrices internacionales, resulta difícil estimar el efecto local (American College of Radiology, 2023). La ausencia de datos epidemiológicos dificulta la creación de políticas sanitarias basadas en la evidencia y subraya la necesidad de investigación local que describan cómo se manifiesta esta enfermedad en Panamá.



## **2.5 Factores de riesgo laboral en los transportistas asociados a la salud renal**

La evaluación de la función renal en poblaciones laborales debe considerar no solo los parámetros clínicos, sino también los factores de riesgo derivados del entorno laboral. En el caso de los trabajadores del transporte selectivo, estos riesgos están relacionados con las prolongadas jornadas de trabajo, el sedentarismo, la escasa ingesta de agua y la exposición constante al calor en el interior de los vehículos.

### ***2.5.1 Enfermedades crónicas***

En Panamá, las enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial y la obesidad, tienen una alta prevalencia y representan las principales causas de riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica (Velásquez et al., 2017). La hiperglucemia prolongada causada por la diabetes daña progresivamente el glomérulo, mientras que la hipertensión causa esclerosis vascular renal. Otro efecto de la obesidad es exacerbar la sobrecarga renal al causar hiperfiltración e inflamación crónica. Estos factores con frecuencia coinciden en el caso de los trabajadores del transporte selectivo, lo que aumenta la probabilidad de disfunción renal.

### ***2.5.2 Sedentarismo***

Es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares, con impacto directo sobre la salud renal. En los trabajadores del transporte selectivo, la naturaleza de la labor implica largas horas de inactividad física, lo que limita el gasto energético y favorece el aumento de peso, la resistencia a la insulina y la hipertensión arterial (WHO, 2020). Estas condiciones son reconocidas como las principales causas de progresión hacia

enfermedad renal crónica (ERC), ya que alteran el filtrado glomerular y aumentan la predisposición a proteinuria y deterioro renal.

### ***2.5.3 Alimentación***

Otro factor importante para la salud renal son los malos hábitos alimenticios. El consumo de comida rápida, conocida por su alta concentración de grasas saturadas, carbohidratos simples y sal, es común entre los conductores. Los principales factores que causan enfermedad renal crónica (ERC) son la obesidad, el síndrome metabólico, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus, todos ellos fomentados por este patrón alimenticio a nivel mundial (Jha et al., 2013). Además, el consumo excesivo de sal aumenta la retención de líquidos y la presión arterial, agravando la progresión gradual del daño renal.

### ***2.5.4 Jornadas laborales prolongadas***

Las largas jornadas laborales, comunes en el sector del transporte selectivo, tienen efectos perjudiciales tanto para la salud física como mental. El mayor riesgo de hipertensión arterial y anomalías metabólicas se debe a la exposición prolongada al estrés, el tiempo limitado para una nutrición adecuada y la disminución del número de horas de sueño (Virtanen et al., 2018). La capacidad renal para la autorregulación glomerular se reduce y la carga hemodinámica renal aumenta debido a estas afecciones crónicas que deterioran la función renal.

### ***2.5.5 Deshidratación***

La deshidratación, que es el resultado de beber menos agua durante la jornada laboral, es otro elemento que afecta negativamente la salud renal. Para evitar paradas frecuentes, los

conductores suelen limitar su ingesta de líquidos, lo que fomenta episodios repetidos de deshidratación. Al aumentar la concentración de solutos en la orina, aumenta el riesgo de cálculos renales y el daño persistente a los túbulos, el incremento y generación de perjuicios aumenta la probabilidad de cálculos renales (Manz y Wentz, 2005). La aparición de la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales (ERCNT) se ha relacionado con la deshidratación persistente en entornos centroamericanos, lo que respalda la hipótesis de que la deshidratación causa ERCNT. la necesidad de abordar este comportamiento en grupos ocupacionalmente vulnerables como los conductores.

## **2.6 Evaluación con enfoque preventivo y participativo**

Un elemento clave en la evaluación de la función renal es el componente preventivo y participativo. Según García-Trabanino (2022), la prevención del daño renal en poblaciones laboralmente activas debe iniciar con el reconocimiento temprano de los factores de riesgo y la participación de los trabajadores en la adopción de medidas de autocuidado, como la hidratación adecuada, las pausas durante las jornadas y la reducción del consumo de bebidas energéticas. Este enfoque participativo mejora los resultados de las evaluaciones, ya que los trabajadores comprenden la importancia de las pruebas periódicas y colaboran en el seguimiento de las recomendaciones médicas.

OPS (2024), señala que las campañas educativas y los programas de salud participativos incrementan la eficacia de las evaluaciones, al generar conciencia sobre la relevancia de proteger la salud renal. En el caso del transporte selectivo en David, Chiriquí, la participación de asociaciones de conductores, empresas de transporte y autoridades locales puede fortalecer la

implementación de políticas de salud ocupacional, logrando que la evaluación no sea vista como un requisito externo, sino como una herramienta que beneficia tanto a los trabajadores como a la sostenibilidad del sector.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Modalidad de la investigación**

La presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo, ya que se orienta a recolectar y analizar datos numéricos relacionados con la función renal de los trabajadores del transporte selectivo de la Cooperativa Radio Taxi, en la provincia de Chiriquí. Este enfoque permite medir de manera objetiva variables clínicas como los niveles de creatinina sérica, la tasa de filtrado glomerular (TFG), la microalbuminuria y los resultados del examen general de orina, los cuales reflejan con precisión el estado funcional de los riñones. La naturaleza cuantitativa del estudio asegura la obtención de información estructurada que pueda interpretarse estadísticamente, favoreciendo la descripción de la situación actual de la salud renal en la población investigada.

El diseño de la investigación es descriptivo, observacional, prospectivo, de corte transversal y no experimental, ya que no se intervino ni manipularon las variables ni las condiciones en que se encontraban los participantes, sino que se observaron los fenómenos en su contexto real en la población estudiada. Se recopilieron datos que reflejaban la situación actual de la salud renal y los factores que podrían influir en ella. Al ser prospectivo, el estudio parte de la observación planificada hacia el futuro inmediato de la recolección de datos, sin alterar las condiciones habituales de los participantes, garantizando así la naturalidad de los resultados obtenidos.

La cobertura del estudio se centrará en los conductores de transporte selectivo afiliados a la Cooperativa Radio Taxi de la provincia de Chiriquí. Sin embargo, los hallazgos derivados de este análisis pueden ofrecer información valiosa que trascienda este grupo específico, aportando evidencias aplicables a otros sectores del transporte que enfrentan condiciones laborales similares. Este enfoque permite que los resultados sirvan como referencia para la salud ocupacional en

general, contribuyendo al diseño de estrategias preventivas que favorezcan la protección de los trabajadores expuestos a riesgos ocupacionales relacionados con la función renal.

Para la recolección de los datos, se utilizarán dos estrategias principales: la aplicación de un cuestionario estructurado y la obtención de muestras biológicas de orina y sangre. El cuestionario permitirá recopilar información sobre las variables de interés como historia clínica, estilo de vida, hábitos de hidratación, antecedentes de enfermedades crónicas y características laborales, que pueden influir en la función renal. Por otra parte, las muestras biológicas permitirán medir los principales marcadores clínicos de función renal, como la creatinina sérica, la TFG, la microalbuminuria y el examen general de orina, los cuales son ampliamente reconocidos en la literatura científica como indicadores fiables del estado funcional de los riñones.

El carácter descriptivo y no experimental de este estudio implica que no se buscará establecer relaciones causa-efecto entre los factores laborales y los resultados clínicos, sino identificar y caracterizar el estado actual de la función renal en la población investigada y su posible relación con condiciones de riesgo como la deshidratación, la exposición prolongada al calor y el sedentarismo laboral. Este tipo de estudio es especialmente pertinente en el campo de la salud ocupacional, pues proporciona un diagnóstico situacional que puede guiar la planificación de intervenciones preventivas adaptadas al contexto real de los trabajadores.

En este sentido, los datos recolectados fueron analizados mediante estadística descriptiva que permitió resumir y presentar los resultados de los valores clínicos, además de las variables sociodemográficas, así como mediante estadística inferencial, que permitió explorar posibles asociaciones entre las condiciones laborales y los indicadores de función renal. Este enfoque metodológico garantiza la validez y confiabilidad de los hallazgos, ofreciendo una base científica

sólida para formular recomendaciones dirigidas a la prevención de alteraciones renales y a la mejora de las condiciones de salud y trabajo de los conductores del transporte selectivo en Chiriquí.

### **3.2 Técnica e instrumento de recolección de datos**

Para el desarrollo de la investigación, se empleó una técnica de recolección de datos de campo, que permitió obtener información directa de los participantes y garantizar la validez de los resultados. Este método es apropiado, ya que posibilita evaluar de forma objetiva el estado de salud renal de los conductores y los factores que pueden influir en ella.

La técnica principal será la observación directa y la aplicación de cuestionarios estructurados, junto con la toma de muestras biológicas de orina y sangre venosa. Estas técnicas combinadas permiten recopilar tanto información clínica como datos sociodemográficos, laborales y de estilo de vida, proporcionando una visión integral del problema investigado.

La técnica para la recolección de los datos estuvo compuesta por un cuestionario estructurado y pruebas clínicas y bioquímicas.

#### **Cuestionario estructurado:**

Fue diseñado para recoger datos sobre las características sociodemográficas (edad, sexo, tiempo de trabajo, turnos laborales), hábitos de hidratación, antecedentes clínicos y presencia de enfermedades crónicas como hipertensión o diabetes. También se incluyó preguntas sobre las condiciones laborales, tales como exposición al calor, pausas para hidratación y horas de conducción. Cada cuestionario se identificó con un número único asignado a cada participante, garantizando así la confidencialidad de la información. Para los participantes con limitaciones de



lectura o escritura, el cuestionario fue leído y explicado en presencia de un testigo externo, quien certificará la veracidad de las respuestas.

#### Pruebas clínicas y bioquímicas:

Se empleó para medir parámetros de función renal. Se recolectó muestras de orina para realizar el examen general de orina utilizando tiras reactivas, que detectarán analitos como gravedad específica, pH, proteínas, glucosa, albumina. La creatinina sérica fue determinada mediante colorimetría con el espectrofotómetro DIRUI 7000D, y la tasa de filtrado glomerular (TFG), se estimó utilizando la ecuación MDRD-4 IDMS, considerando sexo, edad, raza y los niveles séricos de creatinina.

El instrumento será aplicado bajo estrictos protocolos de bioseguridad y siguiendo las normas establecidas en el Manual de Procedimiento de Toma y Manejo de Muestras del IISC (2023) y el Manual de Bioseguridad del IISC (2021), asegurando la calidad de los datos obtenidos y minimizará los riesgos para los participantes.

### **3.3 Determinación del tamaño de la muestra**

#### ***3.3.1 Población***

El universo de estudio fue constituido por los trabajadores del transporte selectivo afiliados a la Cooperativa Radio Taxi, ubicada en el distrito de David, provincia de Chiriquí. Esta población comprende a 120 conductores registrados en la cooperativa que laboran activamente en el servicio de transporte selectivo y que, por las condiciones de su trabajo, están expuestos a factores de riesgo

como jornadas prolongadas, exposición al calor y limitaciones para mantener una adecuada hidratación, los cuales pueden afectar su función renal.

### **3.3.2 Muestra**

La muestra fue conformada por 60 trabajadores de transporte selectivo que aceptaron participar voluntariamente en el estudio, cumpliendo con los criterios de inclusión establecidos: ser mayores de edad, ser del sexo masculino, estar en actividad laboral al momento de la investigación, pertenecer a la Cooperativa Radio Taxi y firmar el consentimiento informado. Se seleccionaron un grupo representativo de esta población con base en la disponibilidad y aceptación de los transportistas durante la fase de sensibilización.

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a que la selección de los participantes se realizó a partir de la disponibilidad y voluntariedad de los trabajadores del transporte selectivo de la Cooperativa Radio Taxi.

### **3.4 Tratamiento de la información**

Una vez recolectados los datos de los cuestionarios y las pruebas clínicas, se realizó una revisión descartar registros incompletos o inconsistentes. Luego, se procedió a la codificación de las respuestas y resultados, asignando valores numéricos para facilitar el análisis.

La información fue procesada con Excel Office 2019, SPSS y Epi Info 7.2.6, empleando estadísticas descriptivas (frecuencias, medias y desviaciones estándar) e inferenciales, como Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), t de Student, ANOVA y regresión logística, con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

Este tratamiento permitió organizar, interpretar y relacionar los factores laborales y de estilo de vida con los indicadores clínicos de función renal, garantizando resultados confiables y aplicables a la salud ocupacional de los transportistas.

**CAPITULO IV**

**PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE**

**RESULTADOS**

#### 4.1 Discusión de los resultados

Se desarrolló la investigación en sesenta (60) encuestados, trabajadores del transporte selectivo, David, Chiriquí, 2025.

**Tabla 1**

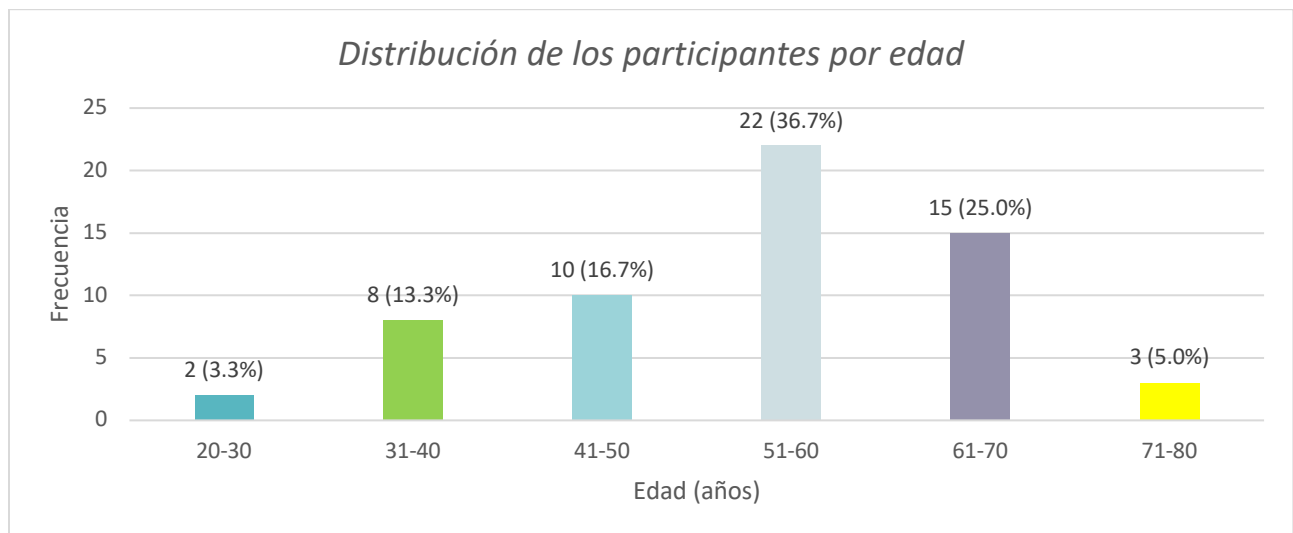
*Distribución de los participantes por edad*

Edad (años)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
20-30	2	3.3
31-40	8	13.3
41-50	10	16.7
51-60	22	36.7
61-70	15	25.0
71-80	3	5.0
Total	60	100.0

La tabla 1 presenta los datos en bruto correspondientes a la edad de los participantes incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

## Gráfica 1

### *Distribución de los participantes por edad*



La gráfica 1 representa los datos en bruto correspondientes a la edad de los participantes incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

## Tabla 2

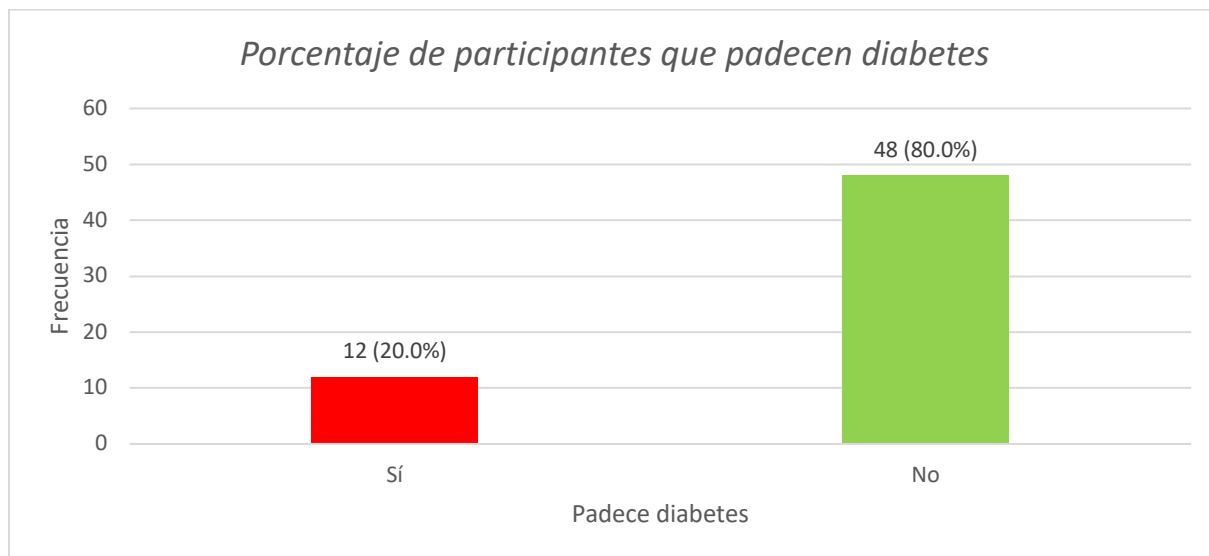
### *Porcentaje de participantes que padecen diabetes*

Padece diabetes	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Sí	12	20.0
No	48	80.0
Total	60	100.0

La tabla 2 presenta los datos en bruto correspondientes al porcentaje de participantes que padecen diabetes incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

## Gráfica 2

*Porcentaje de participantes que padecen diabetes*



La gráfica 2 representa los datos en bruto correspondientes al porcentaje de participantes que padecen diabetes incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

**Tabla 3**

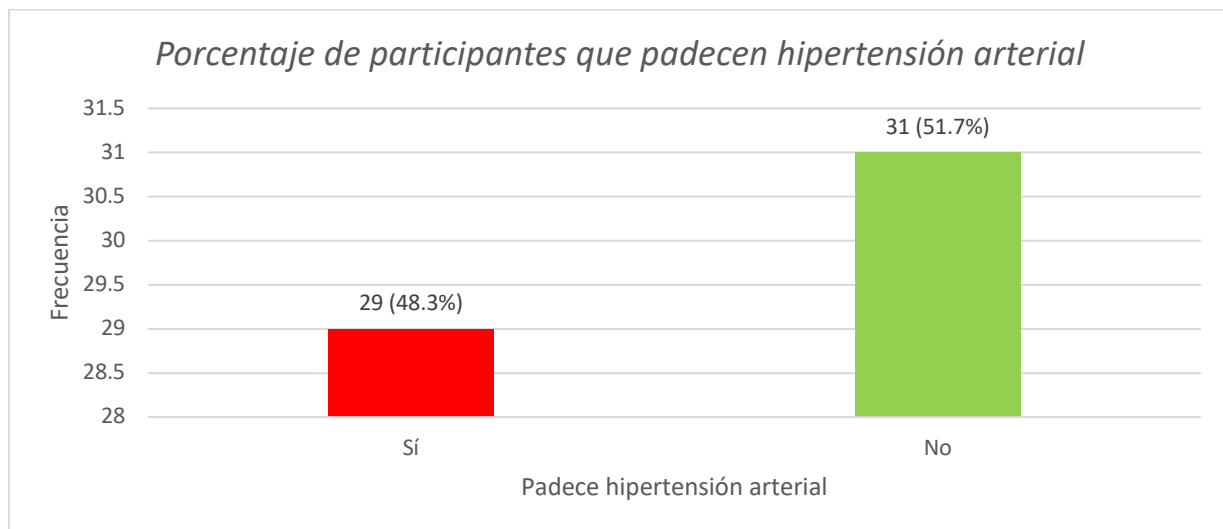
*Porcentaje de participantes que padecen hipertensión arterial*

Padece hipertensión arterial	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Sí	29	48.3
No	31	51.7
Total	60	100.0

La tabla 3 presenta los datos en bruto correspondientes al porcentaje de participantes que padecen hipertensión arterial incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

**Gráfica 3**

*Porcentaje de participantes que padecen hipertensión arterial*





En la gráfica 3 se presentan los datos en bruto correspondientes al porcentaje de participantes que padecen hipertensión arterial incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

**Tabla 4**

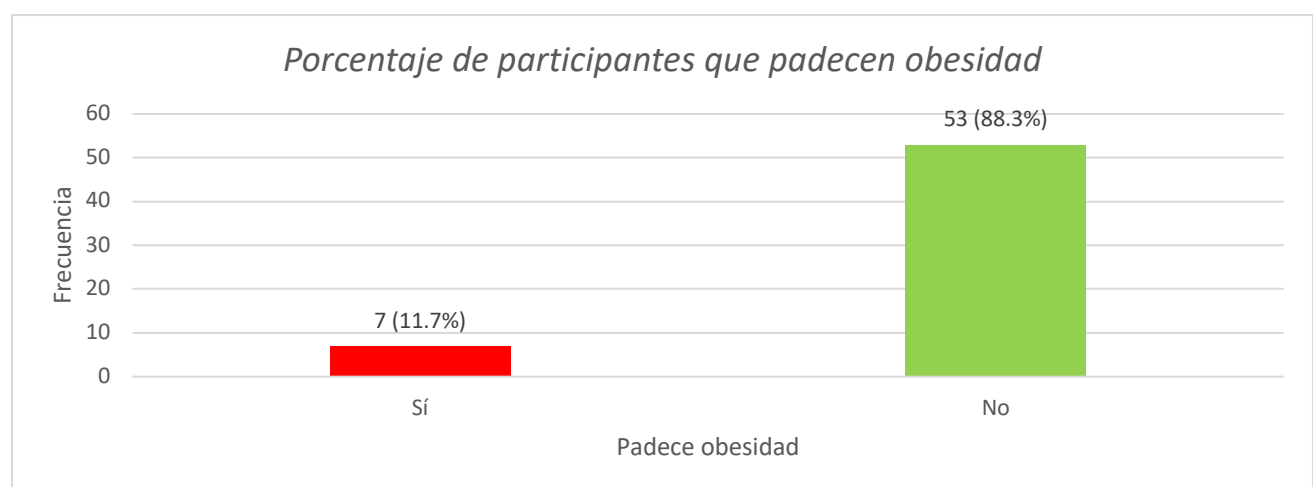
*Porcentaje de participantes que padecen obesidad*

Padece obesidad	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Sí	7	11.7
No	53	88.3
Total	60	100.0

La tabla 4 presenta los datos en bruto correspondientes al porcentaje de participantes que padecen obesidad incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

**Gráfica 4**

*Porcentaje de participantes que padecen obesidad*



La gráfica 4 presenta los datos en bruto correspondientes al porcentaje de participantes que padecen obesidad incluidos en el estudio, recolectados durante el periodo de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

**Tabla 5**

*Distribución de los valores de gravedad específica*

Gravedad específica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
1.005	3	5.0
1.010	11	18.3
1.015	18	30.0
1.020	9	15.0
1.025	11	18.3
1.030	8	13.3
Total	60	100.0

**Tabla 6**

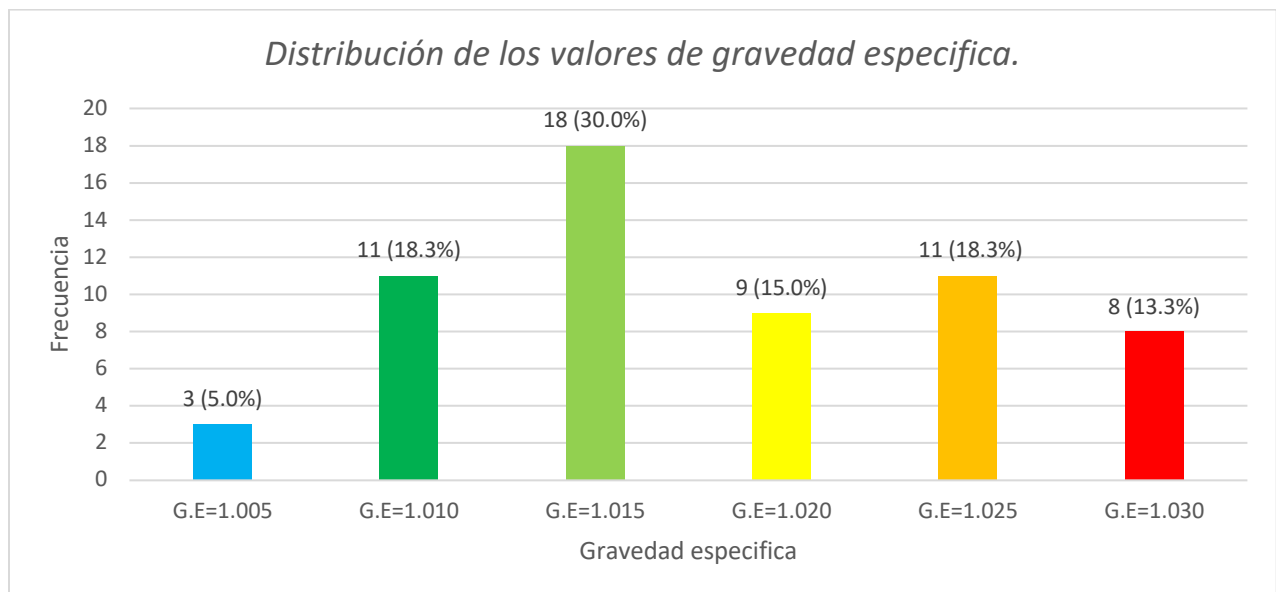
*Datos estadísticos de la distribución de los valores de gravedad específica*

Variable	Gravedad específica
Muestra (N)	60
Media	1.018,17
Mediana	1.015,00
Desviación estándar	7,247

Las tablas 5 y 6 presentan los datos en bruto correspondientes a la distribución de los valores de gravedad específica de los participantes incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

## Gráfica 5

*Distribución de los valores de gravedad específica*



La gráfica 5 presenta los datos en bruto correspondientes a la distribución de los valores de gravedad específica incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

**Tabla 7***Distribución de los valores de pH*

pH	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
5	14	23.3
6	35	58.3
7	10	16.7
8	1	1.7
Total	60	100.0

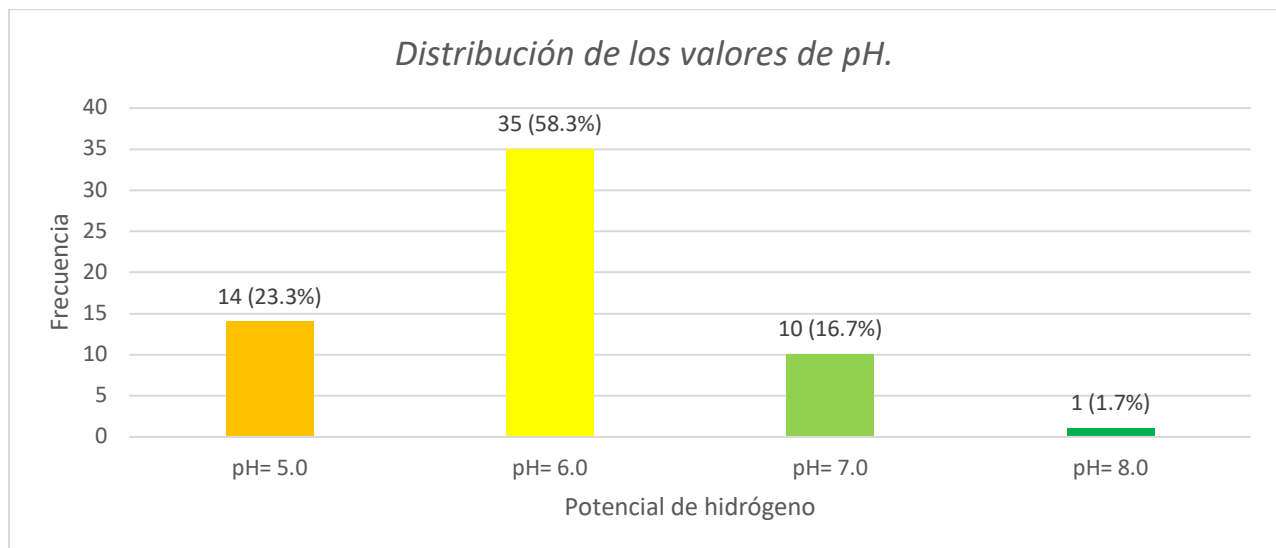
**Tabla 8***Datos estadísticos de la distribución de los valores de pH*

Variable	pH
Muestra (N)	60
Media	5,97
Mediana	6,00
Desviación estándar	0,688

Las tablas 7 y 8 presentan los datos en bruto correspondientes a la distribución de los valores del pH de los participantes incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

## Gráfica 6

### *Distribución de los valores de pH*



La gráfica 6 presenta los datos en bruto correspondientes a la distribución de los valores de pH incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

## Tabla 9

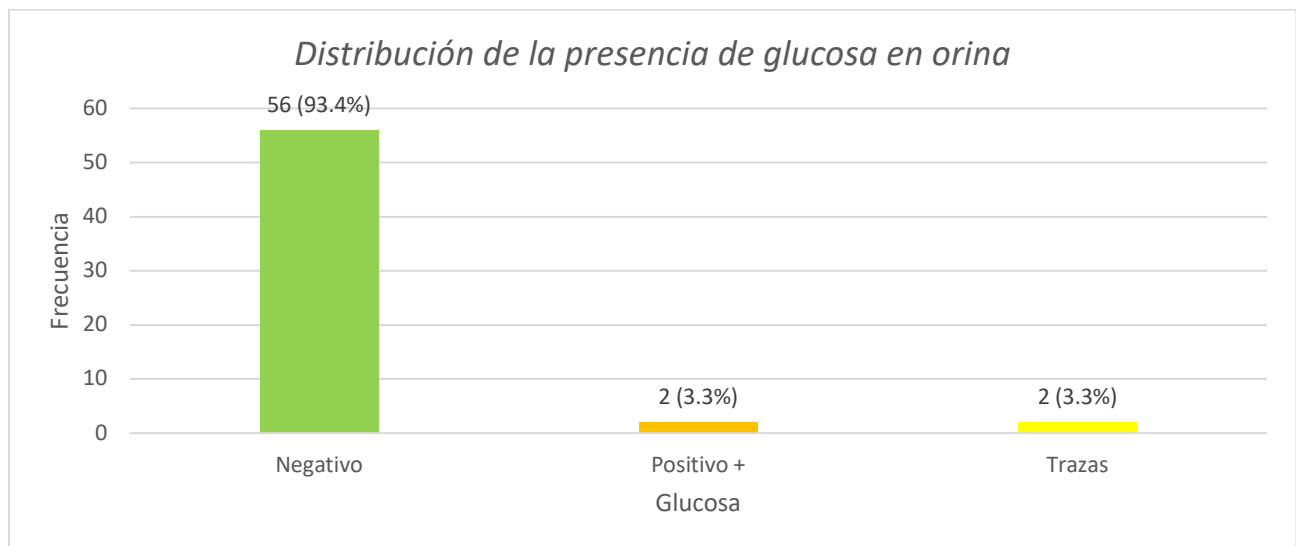
### *Distribución de la presencia de glucosa en orina*

Glucosa	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Negativo	56	93.3
Positivo +	2	3.3
Trazas	2	3.3
Total	60	100.0

La tabla 9 presenta los datos en bruto correspondientes a la distribución de la presencia de glucosa en orina en los participantes incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

### Gráfica 7

*Distribución de la presencia de glucosa en orina*

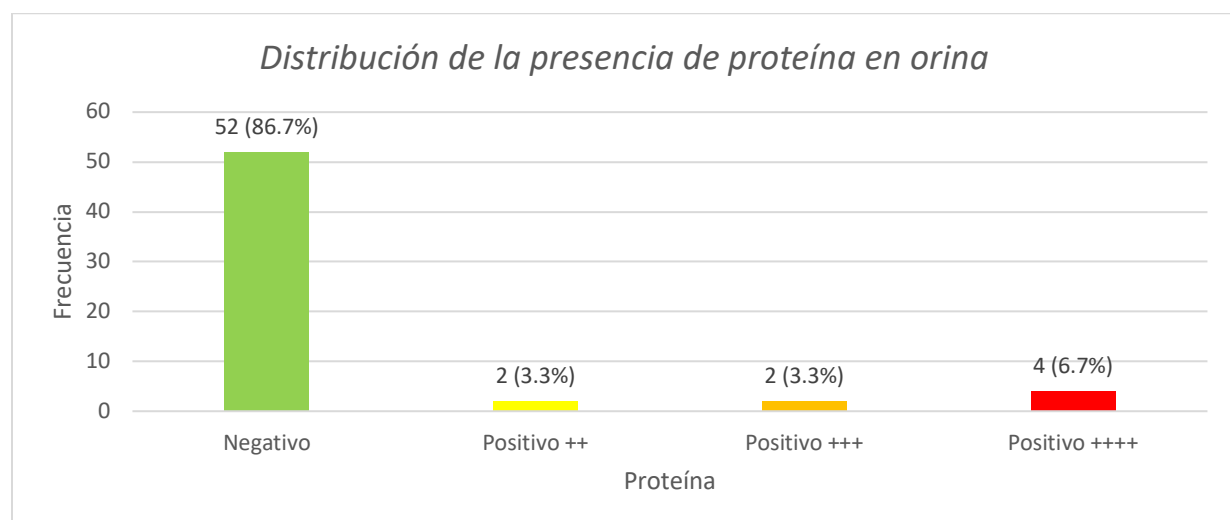


La gráfica 7 presenta los datos en bruto correspondientes a la distribución de la presencia de glucosa en orina de los participantes incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

**Tabla 10***Distribución de la presencia de proteína en orina*

Proteína	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Negativo	52	86.7
Positivo ++	2	3.3
Positivo +++	2	3.3
Positivo ++++	4	6.7
Total	60	100.0

La tabla 10 presenta los datos en bruto correspondientes a la distribución de la presencia de la la presencia de proteína en orina en los participantes incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

**Gráfica 8***Distribución de la presencia de proteína en orina*

La gráfica 8 presenta los datos en bruto correspondientes a la distribución de la presencia de proteína en orina de los participantes incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

**Tabla 11**

*Distribución de la presencia de microalbúmina en orina*

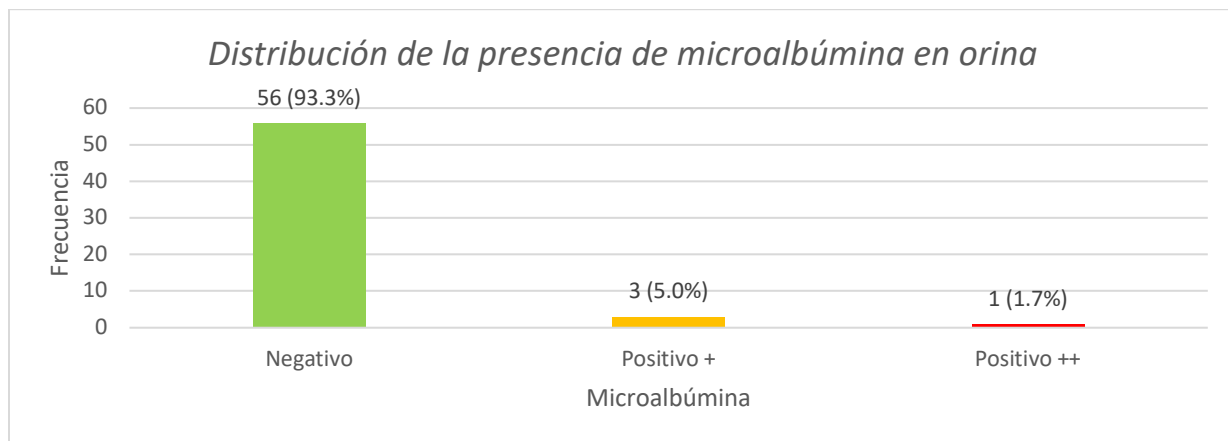
Microalbuminuria	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Negativo	56	93.3
Positivo +	3	5.0
Positivo ++	1	1.7
Total	60	100.0

La tabla 11 presenta los datos en bruto correspondientes a la distribución de la presencia de la la presencia de microalbúmina en orina en los participantes incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.



## Gráfica 9

*Distribución de la presencia de microalbúmina en orina*



La gráfica 9 presenta los datos en bruto correspondientes a la distribución de la presencia de microalbúmina en orina de los participantes incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

## Tabla 12

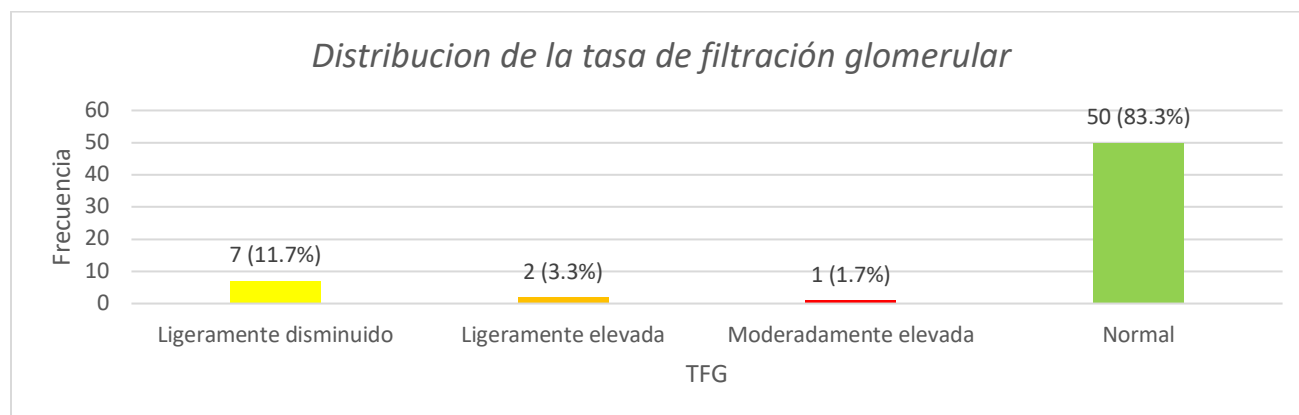
*Distribución de la tasa de filtración glomerular*

TFG	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Ligeramente disminuido	7	11.7
Ligeramente elevada	2	3.3
Moderadamente elevada	1	1.7
Normal	50	83.3
Total	60	100.0

La tabla 12 presenta los datos en bruto correspondientes a la distribución de la tasa de filtración glomerular en los participantes incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

## Gráfica 10

*Distribución de la tasa de filtración glomerular*



La gráfica 10 presenta los datos en bruto correspondientes a la distribución de la tasa de filtración glomerular de los participantes incluidos en el estudio, recolectados durante el período de levantamiento de la información, sin análisis estadístico.

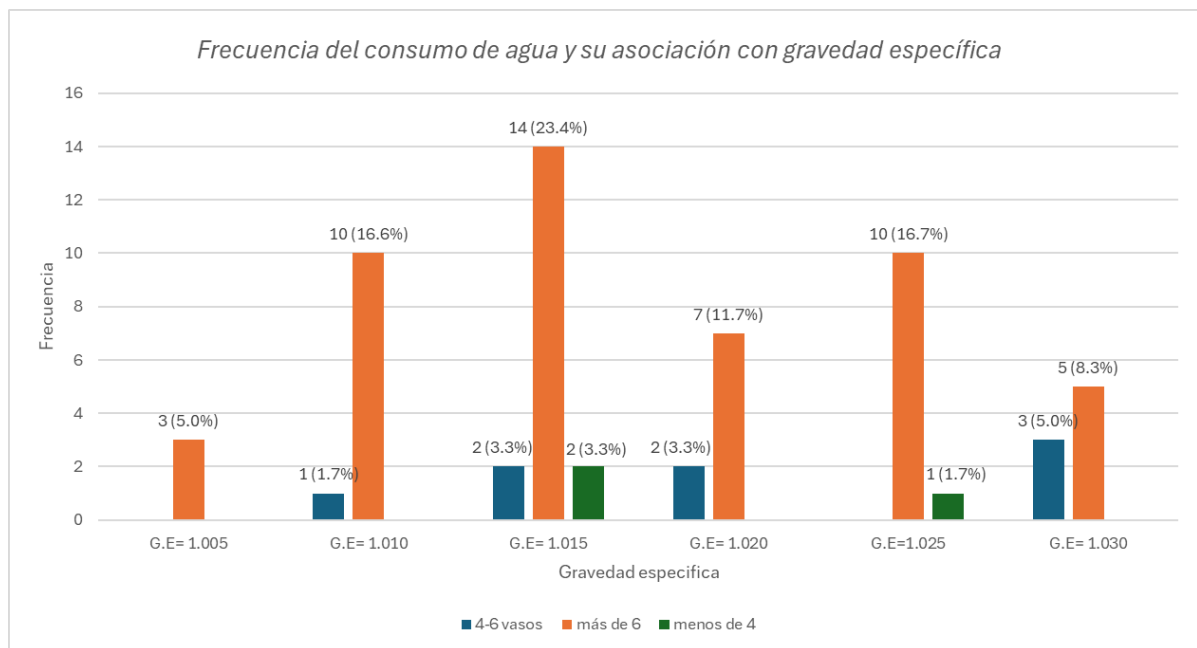
## Tabla 13

*Frecuencia del consumo de agua y su asociación con gravedad específica*

Vasos de agua (diarios)	Gravedad específica						Total
	1.005	1.010	1.015	1.020	1.025	1.030	
4-6 vasos	0	1	2	2	0	3	8
más de 6	3	10	14	7	10	5	49
menos de 4	0	0	2	0	1	0	3
Total	3	11	18	9	11	8	60

## Gráfica 11

### *Frecuencia del consumo de agua y su asociación con gravedad específica*



El análisis de los datos de la gráfica 11 reveló que la mayoría de los 60 transportistas encuestados consume más de seis vasos de agua al día, lo cual podría interpretarse como un hábito de hidratación aceptable. A pesar de ello, se observó que muchos de estos trabajadores presentaron valores de gravedad específica de la orina entre 1.015 y 1.025, indicando que, aunque el consumo de agua es mayor, no siempre se traduce en una adecuada dilución urinaria ni en óptima función renal.

En contraste, los conductores que manifestaron ingerir entre cuatro y seis vasos de agua o menos mostraron también cifras elevadas de gravedad específica, lo cual sugiere que una ingesta limitada de agua tiende a concentrar más la orina, reflejando posibles estados de deshidratación o sobrecarga renal.

El análisis estadístico mediante la prueba de Chi-cuadrado ( $p = 0.428$ ) no mostró asociación significativa entre el consumo de agua y los niveles de gravedad específica.

De acuerdo con Perrier (2020) y Dong (2024), la gravedad específica de la orina muestra cómo está funcionando el riñón en términos de concentración y es posible que no tenga una relación directa con la cantidad de agua que se bebe, debido a la influencia de aspectos como la ingesta de solutos, pérdidas no evidentes y el consumo de bebidas que aumentan la producción de orina o que contienen azúcar. Investigaciones recientes muestran el análisis sobre la hidratación y sugieren que la producción de orina diluida (con baja gravedad específica) está relacionada con beneficios y que la conexión entre la cantidad consumida y la concentración de la orina varía dependiendo del tipo de bebida y del estado del metabolismo.

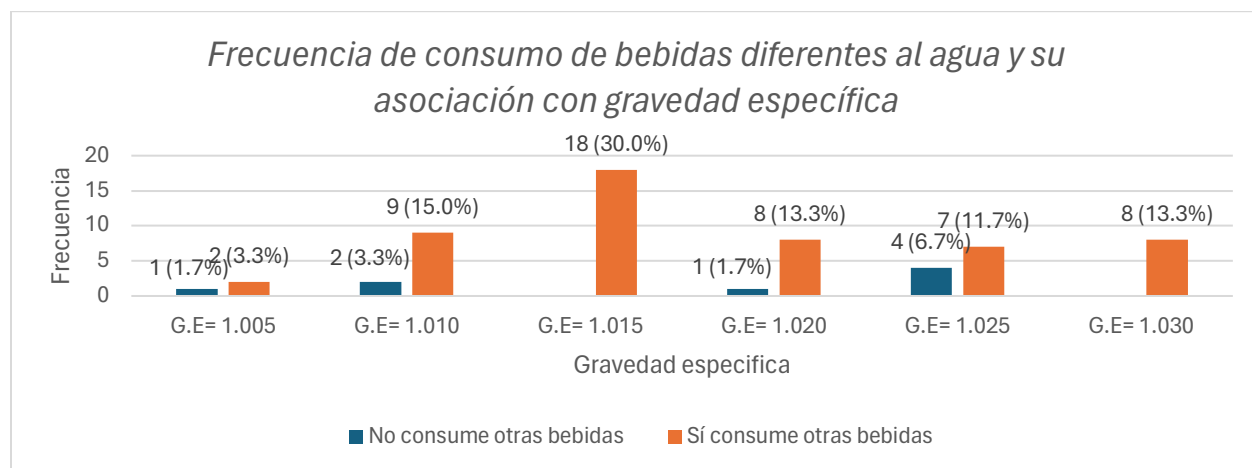
**Tabla 14**

*Frecuencia de consumo de bebidas diferentes al agua y su asociación con gravedad específica*

Consume otras bebidas	Gravedad específica						Total
	1.005	1.010	1.015	1.020	1.025	1.030	
No	1	2	0	1	4	0	8
Sí	2	9	18	8	7	8	52
Total	3	11	18	9	11	8	60

## Gráfica 12

*Frecuencia de consumo de bebidas diferentes al agua y su asociación con gravedad específica*



Los resultados muestran que la mayoría de los transportistas, 52 de los 60 participantes, consumen con frecuencia bebidas distintas al agua, como refrescos, jugos procesados o energizantes, mientras que solo 8 declararon no hacerlo. Este patrón de consumo evidencia una preferencia marcada por líquidos que no contribuyen de manera efectiva a la hidratación.

Se observó que los trabajadores que ingieren estas bebidas presentaron con mayor frecuencia valores elevados de gravedad específica en la orina, especialmente en el rango de 1.015 a 1.025. El consumo sugiere que estas bebidas, por su contenido de azúcares y otros aditivos, no favorecen una hidratación adecuada y pueden influir en la concentración urinaria. En contraste, quienes no consumen otras bebidas mostraron valores más estables y menos concentrados.

El análisis estadístico mediante la prueba de Chi-cuadrado arrojó un valor de  $p = 0.066$ , que no alcanza significancia estadística, aunque está cercano al umbral de 0.05. Esta cercanía sugiere que existe una tendencia que merece ser considerada, ya que el consumo frecuente de bebidas azucaradas podría estar relacionado con la alteración de los parámetros urinarios y, a largo

plazo, con el deterioro de la función renal. En conclusión, Las bebidas con azúcar, los energizantes o aquellas que contienen cafeína no ayudan a una buena hidratación y algunas pueden actuar como diuréticos o incrementar la osmolaridad de la orina. Según Maughan (2016) y Frąckiewicz (2025), la hidratación y estudios de observación indican que la clase de bebida ingeridas influyen en el equilibrio de líquidos y en la concentración de la orina.

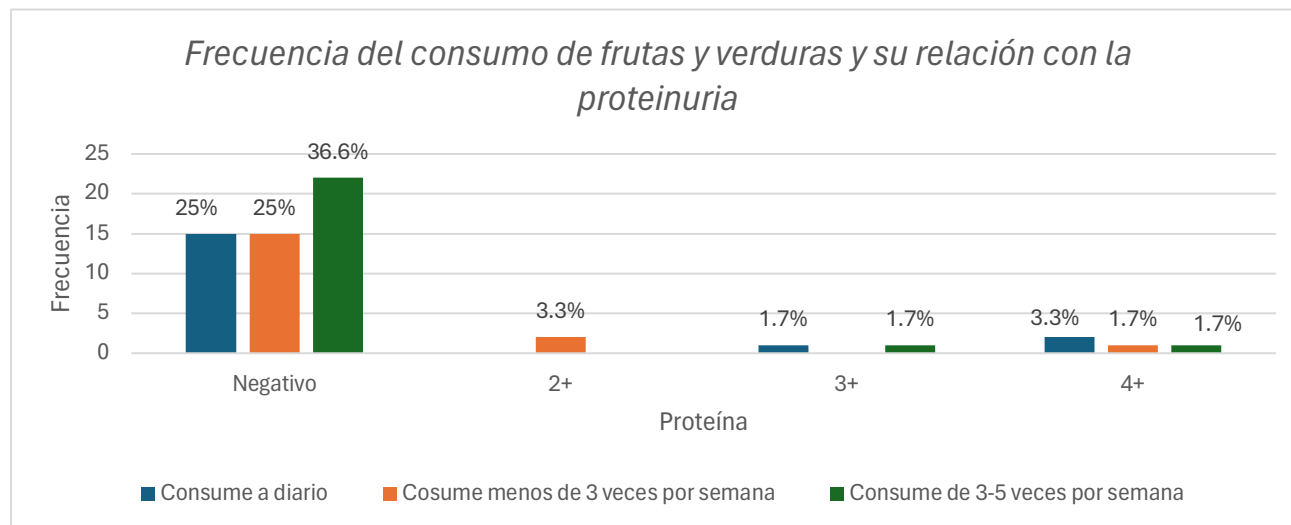
**Tabla 15**

*Frecuencia del consumo de frutas y verduras y su relación con la proteinuria*

Consume frutas y verduras	Proteínas				Total
	Negativo	2+	3+	4+	
a diario	15	0	1	2	18
menos de 3 veces por semana	15	2	0	1	18
3-5 veces por semana	22	0	1	1	24
Total	52	2	2	4	60

### Gráfica 13

*Frecuencia del consumo de frutas y verduras y su relación con la proteinuria*



Los resultados obtenidos en la gráfica 13 indican que la mayoría de los transportistas encuestados presentan resultados negativos para proteinuria, independientemente de la frecuencia con la que consumen frutas y verduras. De los 60 participantes, 24 consumen frutas y verduras entre 3 y 5 veces por semana, 18 lo hacen diariamente y otros 18 las consumen menos de 3 veces por semana. En todos los grupos, predominan los valores negativos de proteinuria, aunque se identificaron algunos casos positivos, especialmente en quienes reportaron un consumo menos frecuente.

El análisis estadístico mediante la prueba de Chi-cuadrado arrojó un valor de  $p = 0.371$ , lo que indica que no existe una asociación significativa entre la frecuencia de consumo de frutas y verduras y la presencia de proteinuria.

En síntesis, aunque no se encontró una relación estadísticamente significativa, Jhee (2019) y Kranz (2024) respaldan la importancia de los hábitos alimenticios que contienen abundantes

frutas y verduras están relacionados con una menor frecuencia de proteinuria y daño renal en grupos de población. Los factores que intervienen son un reducido estrés oxidativo, una disminución de la carga ácida interna y un mejor manejo del metabolismo, especialmente en trabajadores que, por su ocupación, pueden tener hábitos poco saludables y limitaciones para mantener una alimentación equilibrada.

**Tabla 16**

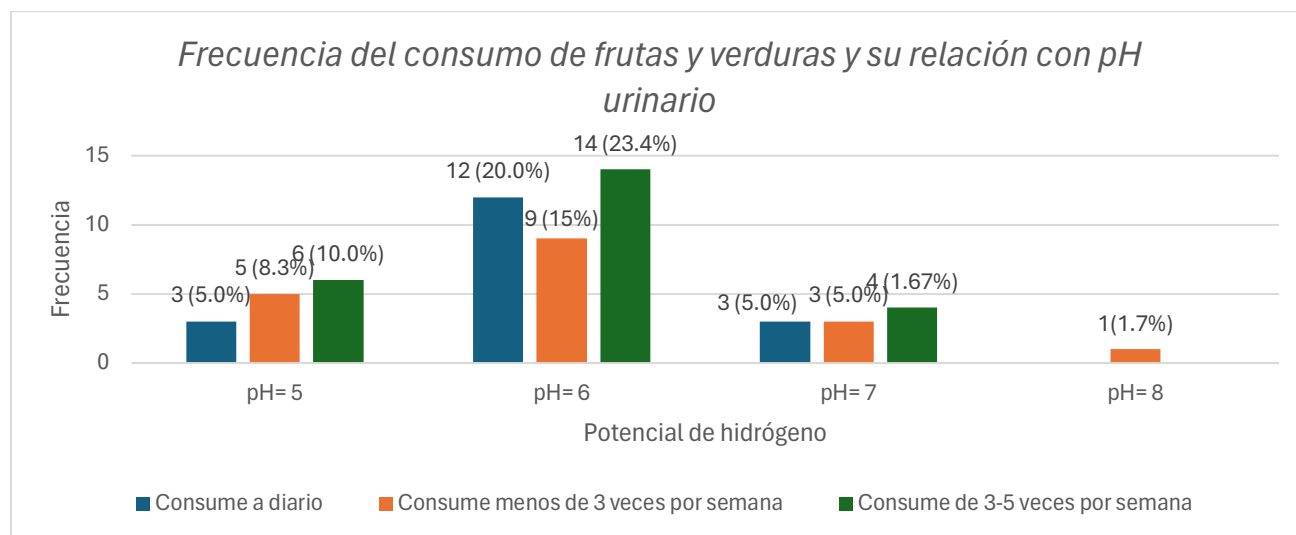
*Frecuencia del consumo de frutas y verduras y su relación con pH urinario*

Consume frutas y verduras	pH				Total
	5	6	7	8	
a diario	3	12	3	0	18
menos de 3 veces por semana	5	9	3	1	18
3-5 veces por semana	6	14	4	0	24
Total	14	35	10	1	60



## Gráfica 14

*Frecuencia del consumo de frutas y verduras y su relación con pH urinario.*



El análisis de los datos indica que la mayoría de los transportistas presentó un pH urinario de 6, lo que corresponde a valores levemente ácidos y considerados dentro del rango normal. Esta tendencia se mantuvo en los tres grupos evaluados: quienes consumen frutas y verduras de 3 a 5 veces por semana, quienes lo hacen a diario y quienes lo consumen menos de 3 veces por semana.

A pesar de que se observa cierta variación en los valores de pH —por ejemplo, los valores más extremos (pH 5 y 8) fueron menos frecuentes—, la prueba de Chi-cuadrado mostró un valor de  $p = 0.772$ , demostrando que no existe una relación estadísticamente significativa entre el consumo de frutas y verduras y el pH urinario.

Aunque los resultados no muestran un vínculo directo y de acuerdo con Welch (2008), el incremento en el consumo de verduras y frutas en la alimentación disminuye la carga ácida de la dieta y está relacionada con un aumento en la alcalinidad de la orina (pH superior). Sin embargo,

el impacto de la dieta en el pH urinario puede ser leve en análisis aislados y se relaciona con el equilibrio total de la dieta.

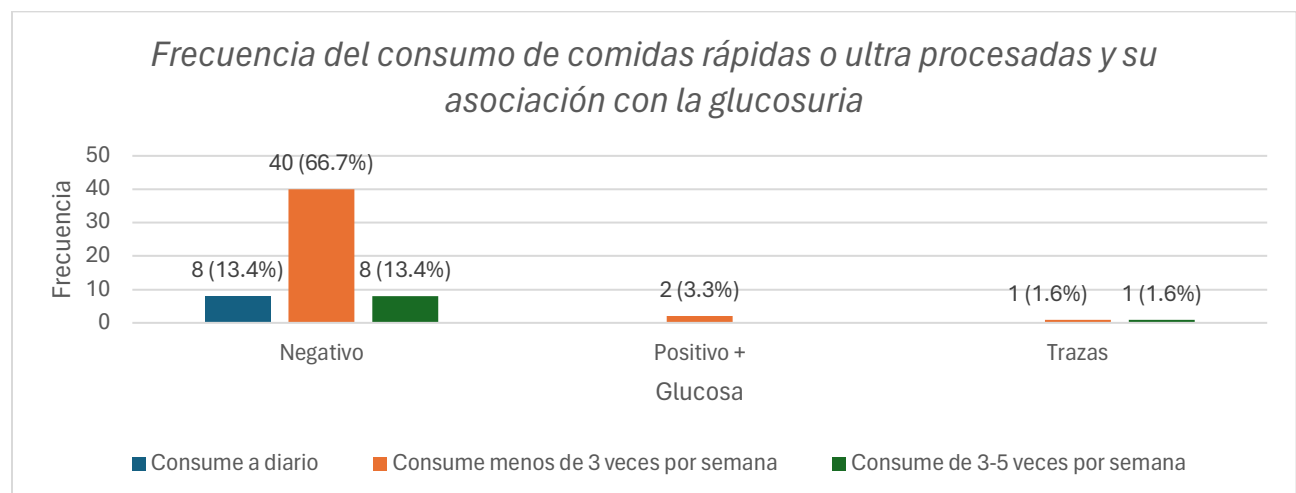
**Tabla 17**

*Frecuencia del consumo de comidas rápidas o ultra procesadas y su asociación con la glucosuria*

Consume comidas ultra procesadas	Glucosa			
	Negativo	Positivo +	Trazas	Total
a diario	8	0	0	8
menos de 3 veces por semana	40	2	1	43
3-5 veces por semana	8	0	1	9
Total	56	2	2	60

**Gráfica 15**

*Frecuencia del consumo de comidas rápidas o ultra procesadas y su asociación con la glucosuria*



Los resultados indican que la mayoría de los transportistas consume comidas rápidas o ultraprocesadas con baja frecuencia, es decir, menos de tres veces por semana, y que en este grupo predominan los resultados negativos para glucosuria. Solo se identificaron dos casos con resultados positivos y un caso con trazas de glucosa, detallando una baja prevalencia de alteraciones en este parámetro dentro de la población estudiada.

Entre quienes consumen comidas rápidas con mayor frecuencia (3 a 5 veces por semana o a diario), los resultados también fueron en su mayoría negativos, sugiriendo que, en este estudio, no se evidenció una relación clara entre el consumo de este tipo de alimentos y la presencia de glucosa en la orina.

La prueba de Chi-cuadrado arrojó un valor de  $p = 0.769$ , indicando que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la frecuencia de consumo de comidas ultraprocesadas y la glucosuria. En conclusión, aunque los datos no mostraron relación significativa, los hallazgos según Du (2024) y Rebholz (2022), la ingesta alta de productos ultraprocesados se relaciona con un incremento en la posibilidad de padecer diabetes y problemas metabólicos, demostrando un posible aumento de la glucosuria con el tiempo. En estudios transversales de tamaño reducido, los impactos sobre la glucosuria en un momento dado pueden no ser observables.

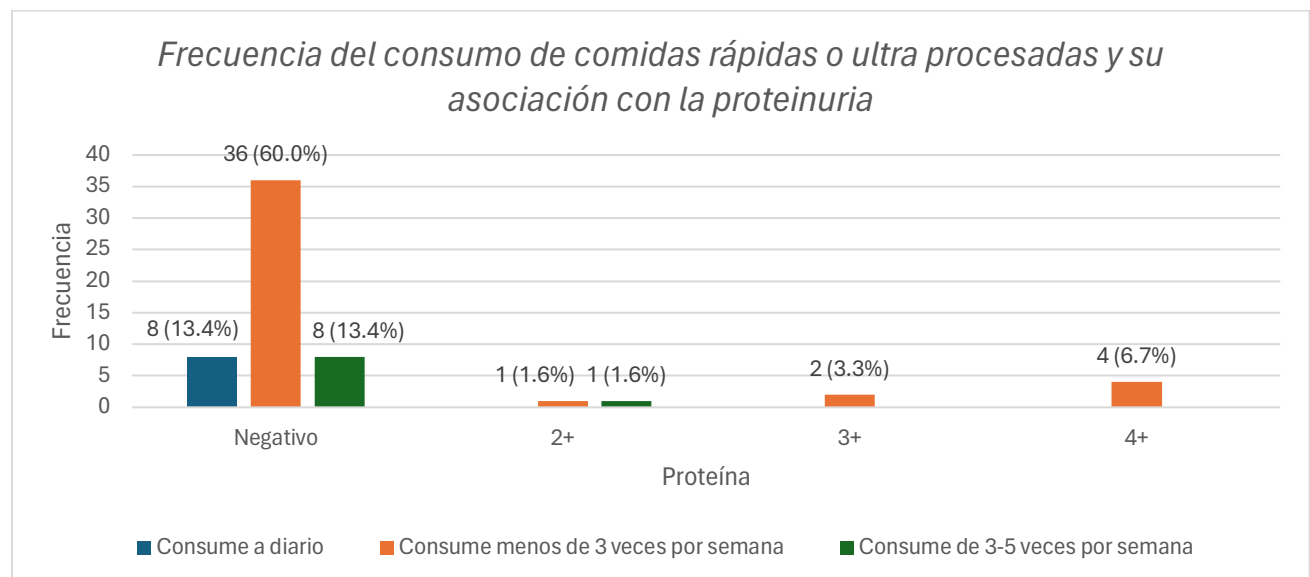
**Tabla 18**

*Frecuencia del consumo de comidas rápidas o ultra procesadas y su asociación con la proteinuria*

Consumo comidas ultra procesadas	Proteína				Total
	Negativo	2+	3+	4+	
a diario	8	0	0	0	8
menos de 3 veces por semana	36	1	2	4	43
3-5 veces por semana	8	1	0	0	9
Total	52	2	2	4	60

**Gráfica 16**

*Frecuencia del consumo de comidas rápidas o ultra procesadas y su asociación con la proteinuria*



Los resultados mostraron que la mayoría de los transportistas evaluados consumen comidas rápidas o ultraprocesadas con baja frecuencia; es decir, menos de tres veces por semana; además que, principalmente este grupo, presentó resultados negativos para proteinuria. Sin embargo, se observaron algunos casos positivos, sobre todo en los niveles ++ y +++, concentrados también en este grupo de menor consumo, indicando que no existe un patrón claro de relación entre la frecuencia de consumo y la presencia de proteinuria.

El análisis estadístico mediante la prueba de Chi-cuadrado arrojó un valor de  $p = 0.830$ , lo que confirmó que no existe una relación estadísticamente significativa entre el consumo de comidas rápidas o ultraprocesadas y la presencia de proteinuria en los participantes.

De acuerdo con Avesani (2023) que vincula la información proveniente de investigaciones de cohortes y un alto consumo de ultraprocesados con un aumento en el riesgo de ERC y cambios en las proteínas renales; no obstante, en investigaciones transversales con muestras reducidas, puede no encontrarse una relación estadística. Posibles mecanismos: alto contenido de sodio, grasas trans y aditivos que contribuyen a la hipertensión, inflamación e insulinoresistencia. (Shateri, 2024)

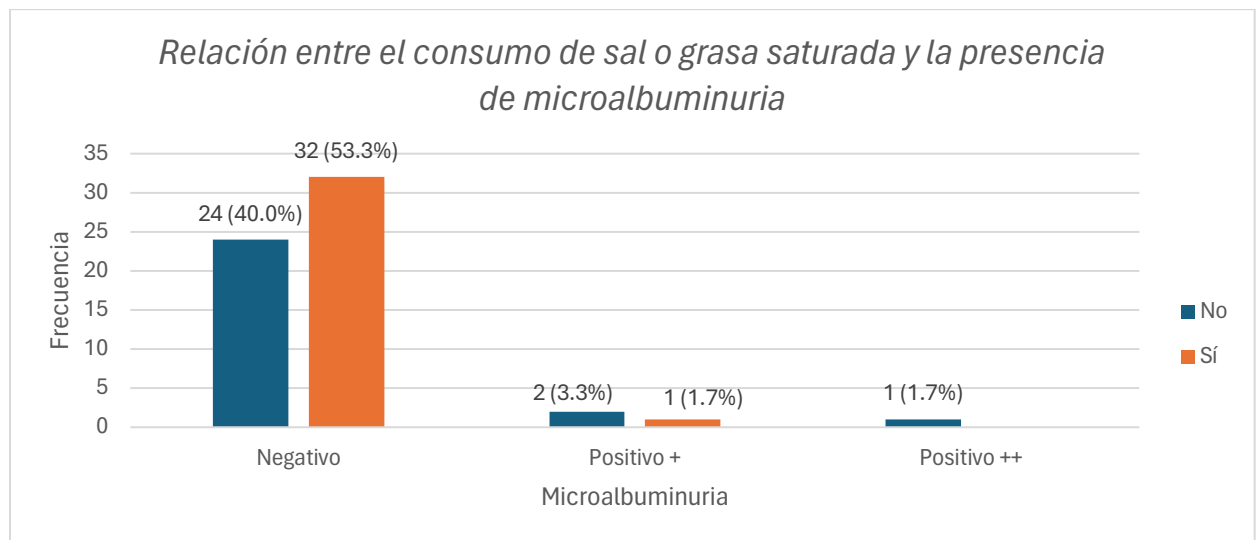
**Tabla 19**

*Relación entre el consumo de sal o grasa saturada y la presencia de microalbuminuria*

Consume alimentos altos en sal y grasas saturadas	Microalbuminuria			Total
	Negativo	Positivo +	Positivo ++	
No	24	2	1	27
Sí	32	1	0	33
Total	56	3	1	60

## Gráfica 17

*Relación entre el consumo de sal o grasa saturada y la presencia de microalbuminuria*



Los resultados evidenciaron que la mayoría de los transportistas evaluados, tanto quienes consumen alimentos ricos en sal y grasas saturadas como quienes no, presentaron valores negativos para microalbuminuria. Entre los 60 participantes, solo se identificaron cuatro casos con resultados positivos, distribuidos en ambos grupos, reflejando una baja frecuencia de alteraciones en esta variable.

El análisis estadístico mediante la prueba de Chi-cuadrado arrojó un valor de  $p = 0.205$ , indicando que no existe una relación estadísticamente significativa entre el consumo de alimentos altos en sal y grasas saturadas y la presencia de microalbuminuria en esta población. Esto sugiere que, aunque el consumo excesivo de estos alimentos es reconocido como un factor de riesgo para la salud renal, en el presente estudio no mostró un impacto directo sobre los niveles de microalbuminuria.

A pesar de estos resultados y de acuerdo con los estudios realizados por Engelen (2014) y Daviglius (2005), reafirmó que un consumo alto de sal está vinculado a un aumento en la presión arterial y a un mayor riesgo de microalbuminuria. De igual manera, una alimentación con alto contenido de grasas saturadas puede estar relacionada con daño en los microvasos renales. La falta de relación observada podría ser el resultado de un tamaño de muestra inadecuado o de la evaluación de la dieta, a través de autoinformes.

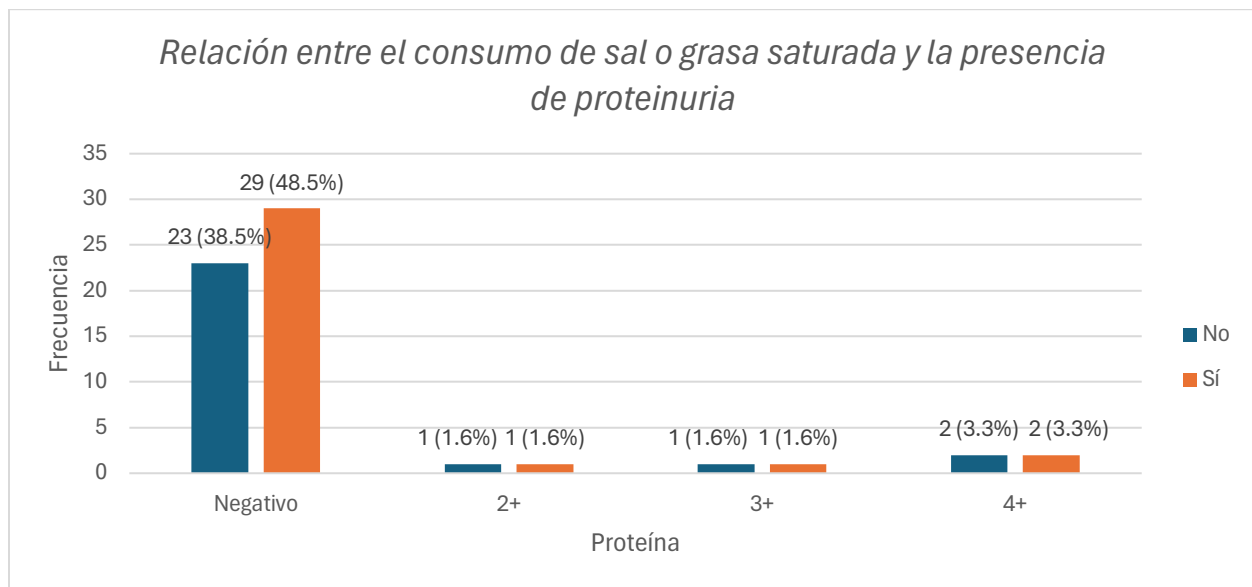
**Tabla 20**

*Relación entre el consumo de sal o grasa saturada y la presencia de proteinuria*

Consume alimentos altos en sal y grasas saturadas	Proteína				Total
	Negativo	2+	3+	4+	
No	23	1	1	2	27
Sí	29	1	1	2	33
Total	52	2	2	4	60

## Gráfica 18

*Relación entre el consumo de sal o grasa saturada y la presencia de proteinuria*



El análisis de la relación entre el consumo de sal o grasas saturadas y la presencia de proteinuria refleja que la mayoría de los 60 participantes, tanto quienes consumen alimentos altos en sal y grasas como quienes no, presentan resultados negativos en la prueba de proteinuria. En la tabla, se observa que 29 personas consumidoras de estos alimentos y 23 que no lo hacen permanecen con valores normales; mientras que los casos con proteinuria positiva son pocos y están distribuidos de manera similar entre ambos grupos.

La prueba de Chi-cuadrado arrojó un valor de  $p = 0.993$ , indicando que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el consumo de estos alimentos y la presencia de proteinuria. La gráfica confirma que el predominio de casos negativos es constante, sin diferencias relevantes atribuibles al consumo de sal o grasas saturadas. Sin embargo, Avesani (2023) en su estudio “Ultraprocesed foods and chronic kidney disease” confirma que las dietas que contienen



mucho sodio y grasas aumentan el riesgo de problemas cardiovasculares y renales en el futuro. La conexión directa con la proteinuria puede ser leve y necesitar evaluaciones continuas o una muestra más grande.

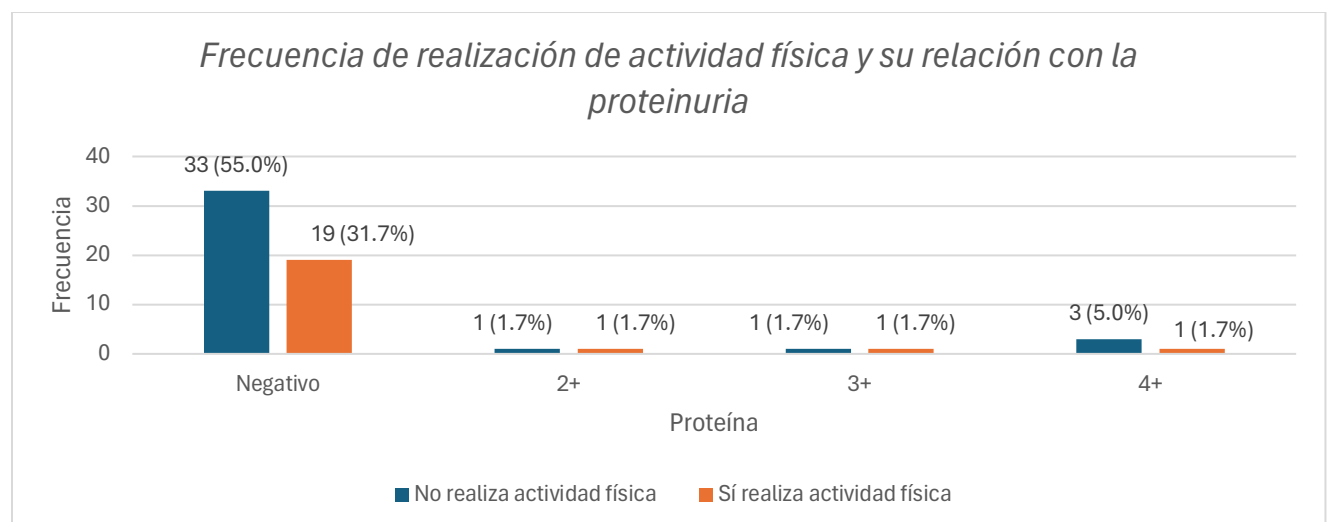
**Tabla 21**

*Frecuencia de realización de actividad física y su relación con la proteinuria*

Realiza actividad física	Proteína				
	Negativo	2+	3+	4+	Total
No	33	1	1	3	38
Sí	19	1	1	1	22
Total	52	2	2	4	60

**Gráfica 19**

*Frecuencia de realización de actividad física y su relación con la proteinuria*



El análisis mostro que la mayor parte de los participantes que no realizan actividad física presentan valores normales de proteína en la orina (33 casos negativos), aunque también se observa una pequeña proporción con proteinuria en distintos grados. Entre quienes sí practican actividad física (22 personas), la mayoría también tiene valores negativos, pero aparecen casos aislados con proteinuria leve o moderada.

El valor de significancia del chi-cuadrado ( $p = 0.910$ ) indicó que no existe una relación estadísticamente significativa entre la práctica de actividad física y la presencia de proteinuria. Esto sugiere que, en esta muestra, el hábito de ejercitarse no mostró un impacto claro sobre la aparición de proteínas en la orina. Sin embargo, según Seidu et al. (2023), en una compilacion de 12 estudios de cohortes sobre actividad física y riesgo de enfermedad renal crónica, no se evidenciaron efectos en estudios pequeños como este. El ejercicio habitual está vinculado a un menor riesgo de enfermedad renal crónica y a mejoras en indicadores metabólicos; no obstante, los efectos sobre la proteinuria en un momento dado, varían según el tipo, la intensidad y la duración del ejercicio, así como las enfermedades concomitantes.

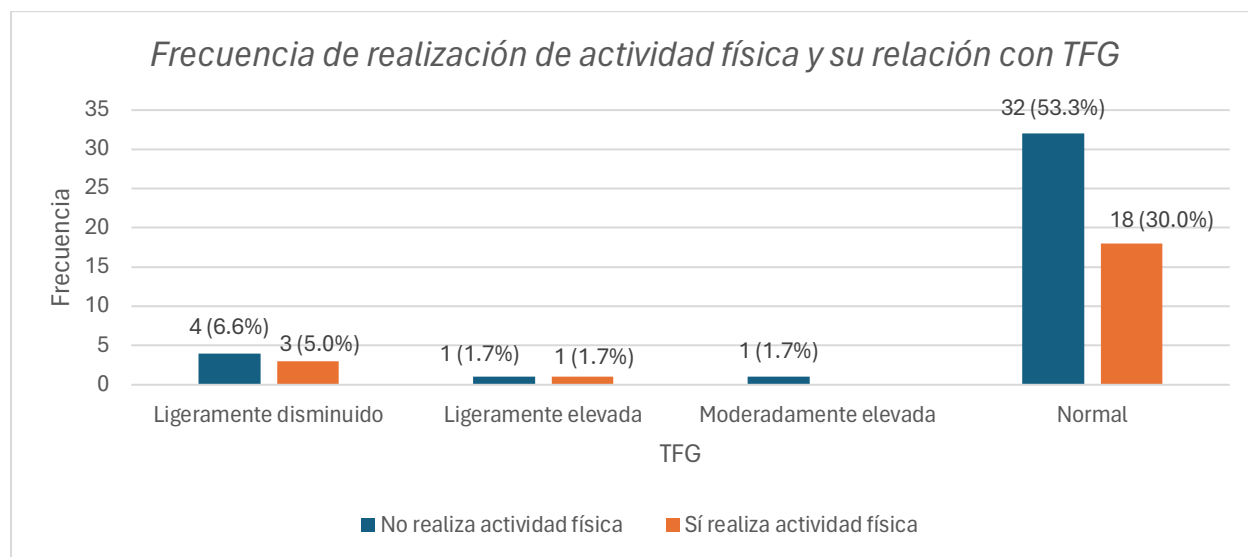
**Tabla 22**

*Frecuencia de realización de actividad física y su relación con TFG*

Realiza actividad física	TFG				Total
	Ligeramente disminuido	Ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Normal	
No	4	1	1	32	38
Sí	3	1	0	18	22
Total	7	2	1	50	60

## Gráfica 20

### *Frecuencia de realización de actividad física y su relación con TFG*

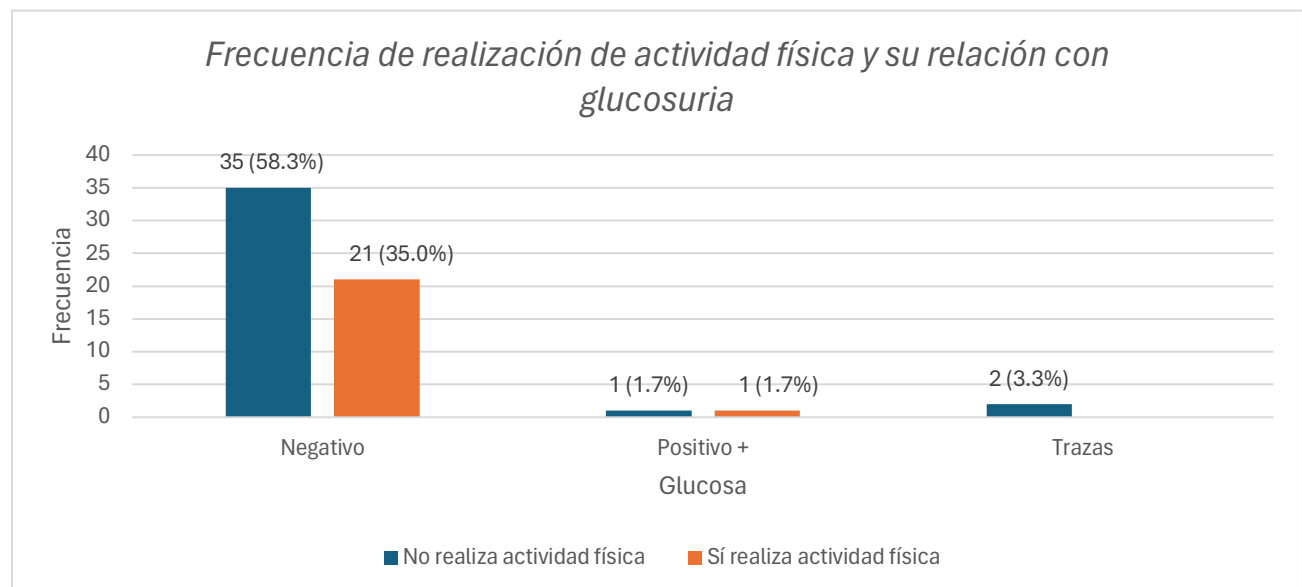


El análisis de la tabla 10 y la gráfica 10 muestra que la mayoría de los participantes, tanto quienes realizan actividad física como quienes no, presentan valores normales en la tasa de filtración glomerular (TFG), con 32 y 18 casos respectivamente. Los valores alterados, ya sea disminuidos o elevados, se observaron en un número reducido de personas, sin diferencias relevantes entre los grupos.

El valor de  $p = 0.905$  indicó que no existe asociación estadísticamente significativa entre la práctica de actividad física y las variaciones en la TFG. Sugiriendo que, en esta muestra, la realización de ejercicio físico no se relaciona de manera directa con cambios en la función renal. La práctica de ejercicio está relacionada con una mejora en la salud cardiovascular y metabólica, asociándose con estilo de vida que podría resguardar, la función de los riñones a medio y largo plazo; sin embargo, en investigaciones transversales de menor escala la conexión con la eGFR puede no ser significativa (Yan, et al.,2024). Explicando parcialmente la falta de asociación significativa en nuestro estudio.

**Tabla 23***Frecuencia de realización de actividad física y su relación con glucosuria*

Realiza actividad física	Glucosa			Total
	Negativo	Positivo +	Trazas	
No	35	1	2	38
Sí	21	1	0	22
Total	56	2	2	60

**Gráfica 21***Frecuencia de realización de actividad física y su relación con glucosuria*

El análisis de la frecuencia de realización de actividad física y su relación con la glucosuria evidenció que la mayoría de los participantes, tanto los que practican actividad física como los que no, presentan resultados negativos en la prueba de glucosa en orina. En el grupo que

no realiza actividad física, 35 individuos dieron resultado negativo, mientras que solo 1 mostró presencia positiva de glucosa y dos presentaron trazas. Entre quienes sí practican actividad física, 21 tuvieron resultado negativo y únicamente uno presentó resultado positivo.

El análisis estadístico mediante la prueba de chi-cuadrado arrojó un valor de  $p=0.515$ , lo cual indica que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la práctica de actividad física y la presencia de glucosuria. En otras palabras, la frecuencia con que los participantes realizan ejercicio no parece influir de manera clara en la presencia de glucosa en la orina dentro de esta muestra.

Estos hallazgos sugieren que, al menos en esta población evaluada, la actividad física no se relaciona de forma directa con alteraciones en la excreción de glucosa urinaria. No obstante, Yan (2024) evidencia que la práctica de ejercicio físico incrementa la tolerancia a la glucosa y disminuye la posibilidad de desarrollar diabetes; la presencia de glucosa en la orina que puede ser detectada está más relacionada con el control reciente de los niveles de azúcar que con la actividad física regular en lapsos cortos. Investigaciones sobre la presión arterial y el metabolismo de la glucosa respaldan el efecto beneficioso a largo plazo.

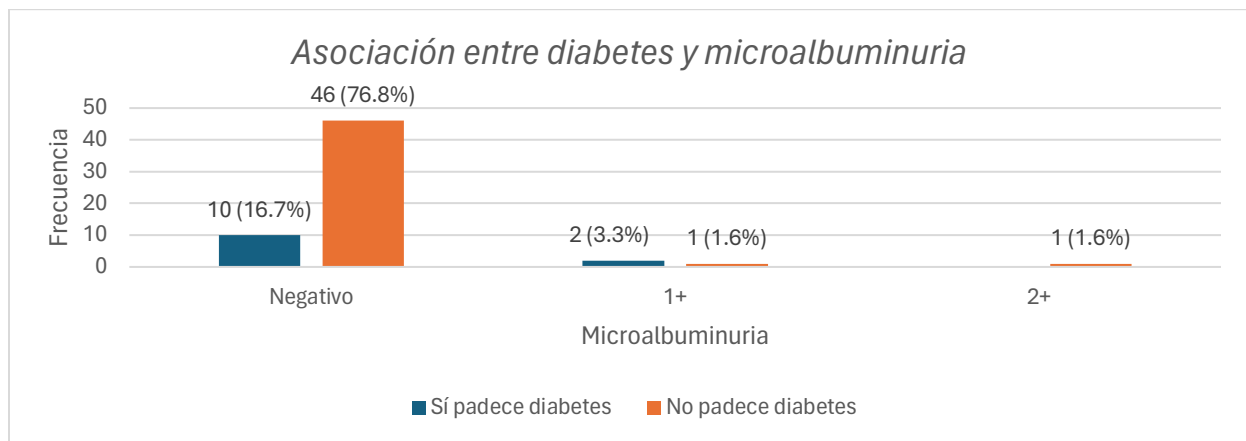
**Tabla 24**

*Asociación entre diabetes y microalbuminuria*

Padece diabetes	Microalbuminuria			
	Negativo	1+	2+	Total
Sí	10	2	0	12
No	46	1	1	48
Total	56	3	1	60

## Gráfica 22

### *Asociación entre diabetes y microalbuminuria*



El comportamiento observado en la gráfica muestra que, tanto entre los participantes que padecen diabetes como en aquellos que no la presentan, la gran mayoría obtuvo resultados negativos para microalbuminuria. En el grupo con diagnóstico de diabetes, 10 de los 12 participantes analizados (más del 80 %) no presentaron evidencia de eliminación anormal de albúmina en orina, mientras que solo dos mostraron positividad leve y ninguno registró resultados moderadamente elevados. Esta misma tendencia es aún más marcada en el grupo sin diabetes, donde 46 de los 48 sujetos evaluados (prácticamente la totalidad) obtuvieron un resultado negativo, y únicamente se observaron dos casos positivos en total: uno en categoría leve y uno en categoría moderada. Este predominio de valores normales en ambos grupos sugiere que, dentro de esta muestra específica, la presencia de diabetes no implica necesariamente un daño renal incipiente detectable por microalbuminuria.

La prueba de chi-cuadrado arrojó un valor de  $p = 0.137$ , superior al umbral de 0.05, lo que confirma que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el padecimiento de

diabetes y la presencia de microalbuminuria en esta población. Además, cabe resaltar que la diabetes representa el ejemplo clásico de microalbuminuria y enfermedad renal diabética; se aconseja la identificación temprana de microalbuminuria en pacientes diabéticos según las recomendaciones (KDIGO) y datos clínicos. La ausencia de una relación relevante en tu muestra podría justificarse por un tamaño pequeño de la muestra, un control eficiente de la glucosa o el tiempo que tiene cada participante de padecer diabetes. (Bae et al.,2023 y KDIGO, 2013)

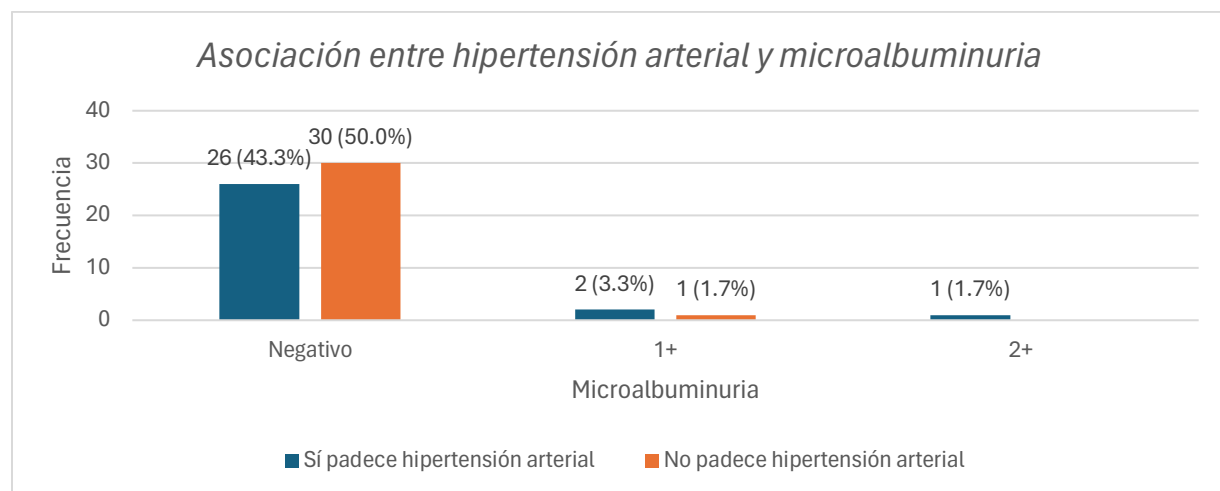
**Tabla 25**

*Asociación entre hipertensión arterial y microalbuminuria*

Padece hipertensión arterial	Microalbuminuria			Total
	Negativo	1+	2+	
Sí	26	2	1	29
No	30	1	0	31
Total	56	3	1	60

**Gráfica 23**

*Asociación entre hipertensión arterial y microalbuminuria*



El análisis de la asociación entre hipertensión arterial y microalbuminuria (tabla 13, gráfica 13) indica que, de los 60 participantes, 29 tenían hipertensión y 31 no. La gran mayoría de ambos grupos presentó valores negativos para microalbuminuria: 26 de los hipertensos y 30 de los no hipertensos. Solo se observaron tres casos con microalbuminuria positiva (dos en hipertensos y uno en no hipertensos) y un caso con microalbuminuria ++ en el grupo hipertenso.

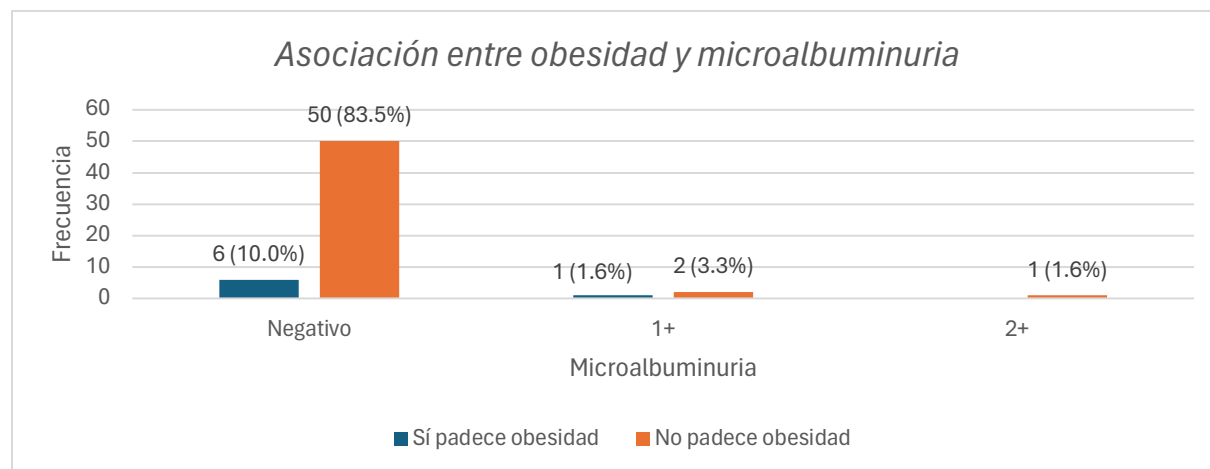
La prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2 = 1.554$ ;  $p = 0.460$ ) muestra que no hay una asociación estadísticamente significativa entre hipertensión y microalbuminuria en esta muestra. Esto sugiere que, aunque la hipertensión es un factor de riesgo reconocido para el daño renal, en esta población específica de trabajadores del transporte selectivo no se evidenció una relación clara entre ambas variables.

El predominio de resultados negativos para microalbuminuria en ambos grupos refuerza que, en este caso, la presencia de hipertensión no se tradujo en alteraciones detectables en la excreción urinaria de albúmina. StatPearls y Prasad (2023) subrayan que la presión arterial alta favorece el deterioro de los glomérulos y la presencia de microalbuminuria; las pautas de KDIGO y diversas investigaciones poblacionales respaldan esta relación. La falta de relevancia podría deberse al manejo de la presión arterial, el tiempo de evolución de la enfermedad o la cantidad de sujetos en el estudio.



**Tabla 26***Asociación entre obesidad y microalbuminuria*

Padece obesidad	Microalbuminuria			Total
	Negativo	1+	2+	
Sí	6	1	0	7
No	50	2	1	53
Total	56	3	1	60

**Gráfica 24***Asociación entre obesidad y microalbuminuria*

El análisis evidenció que, tanto en los participantes con diagnóstico de obesidad como en aquellos que no la presentan, predomina ampliamente la ausencia de microalbuminuria. En el grupo con obesidad, 6 de los 7 evaluados obtuvieron un resultado negativo, y solo un caso presentó microalbuminuria leve, mientras que no se registraron valores moderados. De manera similar, entre quienes no padecen obesidad, 50 de los 53 participantes mostraron resultados negativos, y únicamente tres casos presentaron algún grado de positividad, siendo dos leves y uno moderado.

Esta distribución indica que, en esta población, el exceso de peso corporal no se manifiesta como un factor claramente asociado a una alteración temprana de la función renal detectable mediante excreción de albúmina en orina.

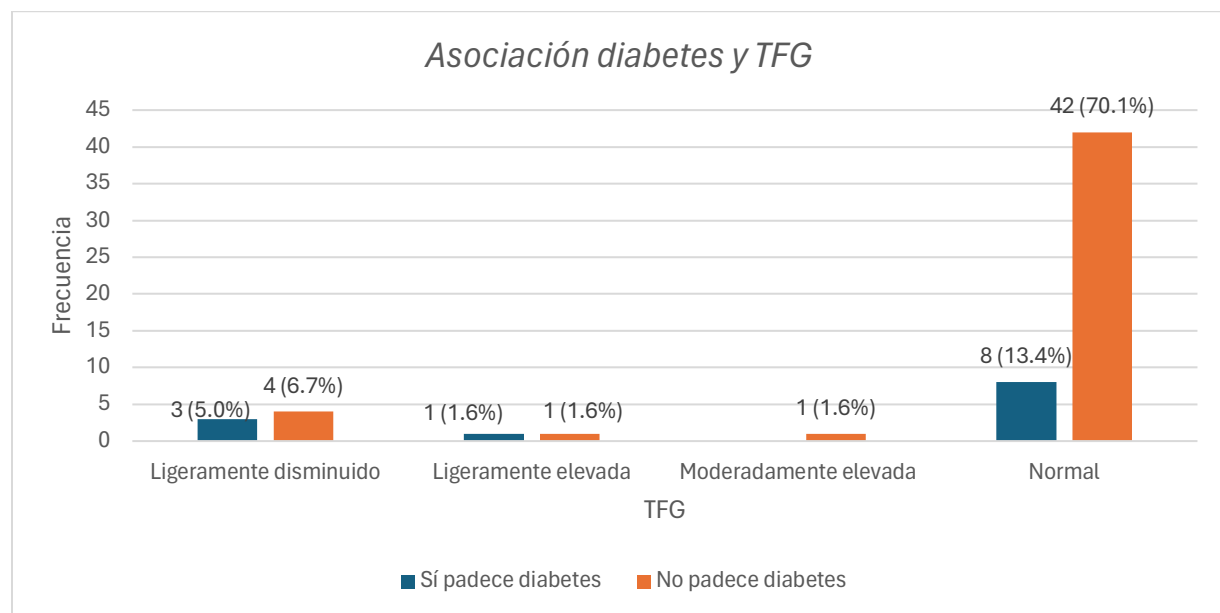
Desde una perspectiva clínica, llama la atención que la positividad para microalbuminuria es mínima en ambos grupos y no muestra una diferencia relevante entre personas con obesidad y aquellas con peso normal.

El análisis estadístico confirma esta interpretación clínica, ya que el valor de  $p = 0.461$  supera el umbral de significancia de 0.05, indicando que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el padecimiento de obesidad y la presencia de microalbuminuria en esta muestra.

El predominio de resultados negativos para microalbuminuria en ambos grupos refuerza que, en este caso, la presencia de hipertensión no se tradujo en alteraciones detectables en la excreción urinaria de albúmina. Sin embargo, Alagh (2022) y Avgoustou (2025) destacan que la obesidad está relacionada con la presencia de albuminuria y el peligro de enfermedad renal crónica, a través de la inflamación, la presión arterial alta y la resistencia a la insulina. Investigaciones indican que un incremento en el índice de masa corporal se relaciona con albuminuria en grupos numerosos; este impacto puede no ser evidente en muestras de menor tamaño; razón por la cual, puede no verse evidenciado en nuestro estudio.

**Tabla 27***Asociación diabetes y TFG*

Padece diabetes	TFG				Total
	Ligeramente disminuido	Ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Normal	
Sí	3	1	0	8	12
No	4	1	1	42	48
Total	7	2	1	50	60

**Gráfica 25***Asociación entre diabetes y TFG*

El análisis muestra que, de los 60 participantes, 12 presentaban diabetes mientras que 48 no la padecían. En el grupo con diabetes, la mayoría (8) mantenía una tasa de filtración glomerular (TFG) normal, aunque hubo casos con TFG ligeramente disminuida (3) y uno con elevación ligera.

Entre los no diabéticos, predominó de forma clara la TFG normal (42), con pocos casos de alteraciones leves en la filtración.

El valor de Chi-cuadrado (4.161) y su significancia estadística ( $p = 0.245$ ) señalan que no existe una relación significativa entre la presencia de diabetes y el estado de la TFG en esta población.

El gráfico refleja visualmente esta tendencia: la mayoría de los participantes, tanto diabéticos como no diabéticos, muestran TFG normal, con un pequeño número presentando disminuciones o elevaciones leves. Esto sugiere que, en este grupo específico, la diabetes no mostró un impacto marcado en la función renal medida por la TFG.

De acuerdo con Stevens et al. (2013), la diabetes afecta TFG a lo largo del tiempo (fase inicial de hiperfiltración seguida de declive). En consecuencia, en estudios transversales el estado de la TFG depende del estadio de la enfermedad y control metabólico. Guías recomiendan vigilancia periódica de eGFR y albuminuria en diabéticos.

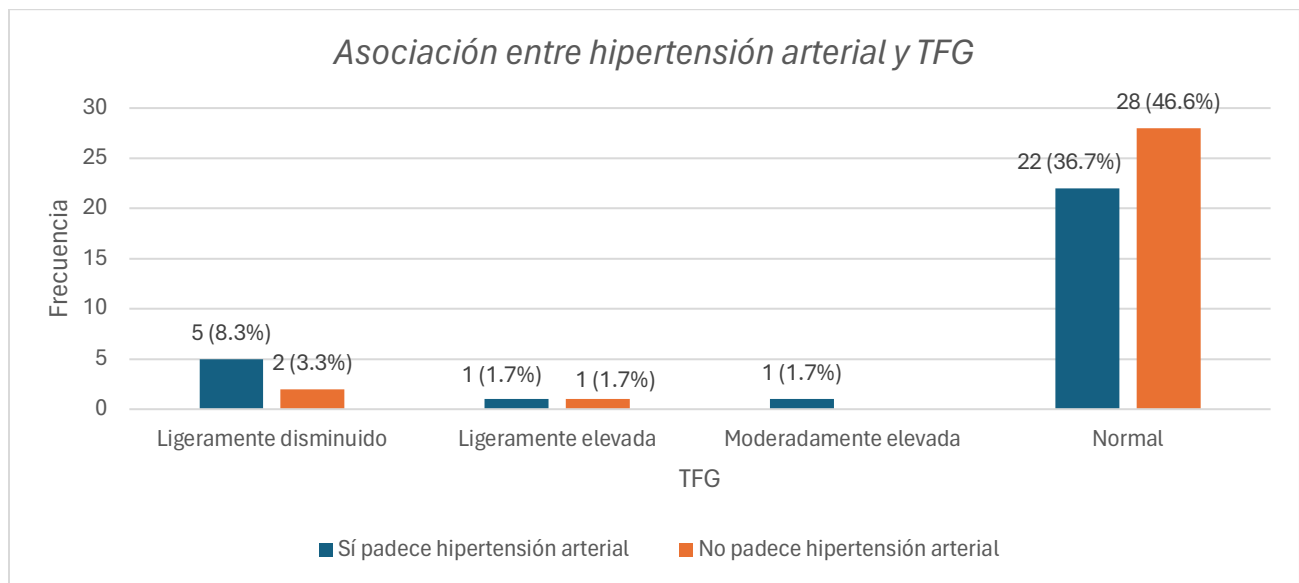
**Tabla 28**

*Asociación entre hipertensión arterial y TFG*

Padece hipertensión arterial	TFG				Total
	Ligeramente disminuido	Ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Normal	
Sí	5	1	1	22	29
No	2	1	0	28	31
Total	7	2	1	50	60

## Gráfica 26

### *Asociación entre hipertensión arterial y TFG*



El análisis de la tabla 16 y gráfica 16 sobre la relación entre la hipertensión arterial y la Tasa de Filtración Glomerular (TFG) muestra que, de los 60 participantes, 29 tenían hipertensión y 31 no. La mayoría de ambos grupos presentó valores de TFG normales (22 con hipertensión y 28 sin ella), mientras que solo una pequeña fracción mostró alteraciones como disminución ligera o elevación moderada.

El valor de Chi-cuadrado de Pearson ( $\chi^2 = 2.94$ ;  $p = 0.401$ ) indica que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la hipertensión arterial y las variaciones en la TFG dentro de esta población.

La hipertensión crónica representa un riesgo para la disminución de la eGFR; no obstante, esta conexión varía según el control de la presión arterial, la duración de la enfermedad y el tratamiento recibido. Investigaciones en poblaciones indican una relación, aunque puede que

requieran muestras más amplias para identificarla (KDIGO, 2012). Es por ellos que, posiblemente, no se evidenció una relación marcada en los participantes de nuestro estudio.

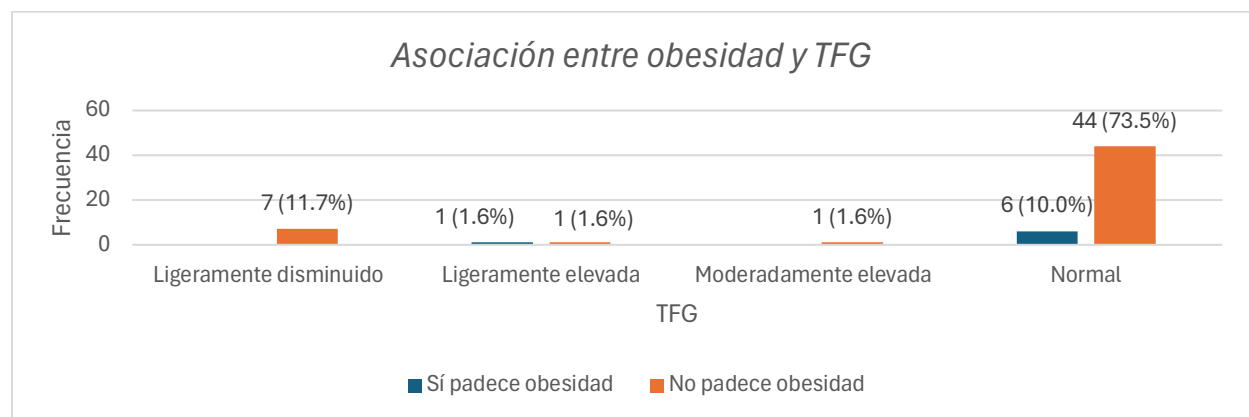
**Tabla 29**

*Asociación entre obesidad y TFG*

Padece obesidad	TFG				Total
	Ligeramente disminuido	Ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Normal	
Sí	0	1	0	6	7
No	7	1	1	44	5
					3
Total	7	2	1	50	60

**Gráfica 27**

*Asociación entre obesidad y TFG*



El análisis de la tabla 17 y la gráfica 17 sobre la asociación entre obesidad y la tasa de filtración glomerular (TFG) muestra que la mayoría de los participantes sin obesidad presentaron valores de TFG normales (44 casos), mientras que los que sí padecen obesidad en su mayoría

también conservaron una TFG normal (6 casos), aunque se observan ligeras variaciones en los demás rangos. Solo un pequeño número de personas con obesidad mostró TFG alterada, ya sea ligeramente elevada o disminuida, indicando que no hay una diferencia marcada entre ambos grupos en cuanto al deterioro de la función renal.

La prueba de chi-cuadrado arrojó un valor de  $p = 0.271$ , lo que significó que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la obesidad y la alteración de la TFG. En términos prácticos, esto sugiere que, dentro de esta población evaluada, la obesidad no aparece como un factor determinante para cambios notables en la función renal, al menos en el contexto de este estudio. Sin embargo; según Noronha et al. (2022), la obesidad puede estar relacionada con un aumento inicial en la filtración, seguido de una reducción de la eGFR; el impacto a largo plazo es probable, aunque usualmente necesita investigaciones a largo plazo para ser demostrado.

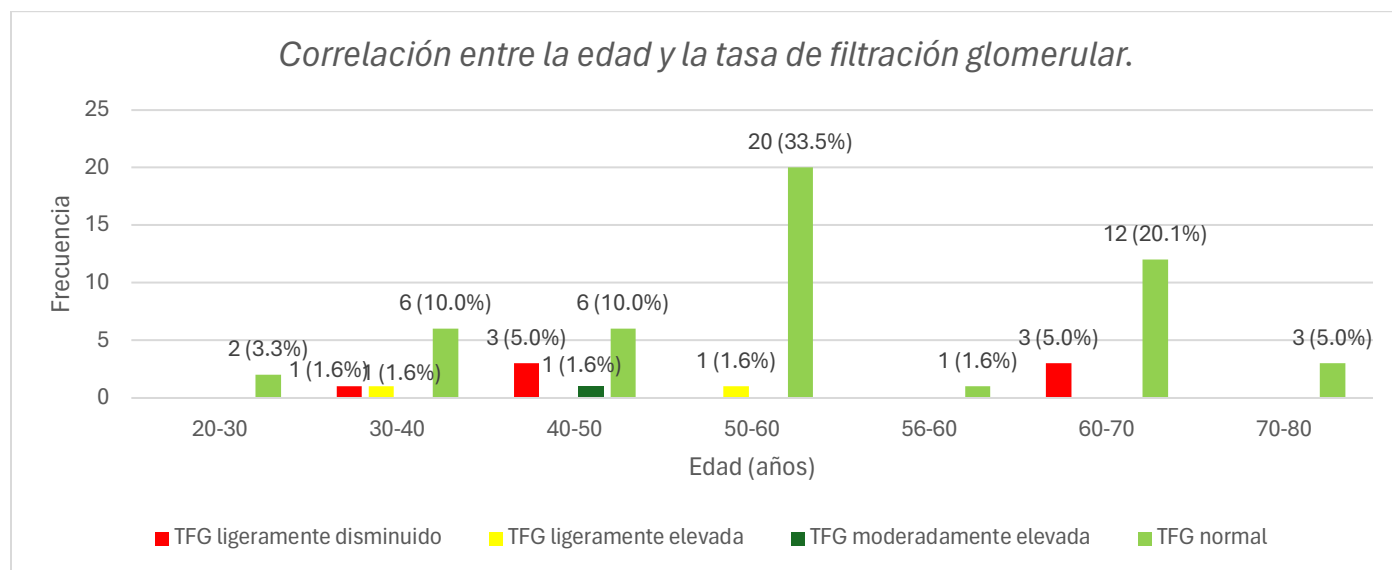
**Tabla 30**

*Correlación entre la edad y la tasa de filtración glomerular*

Edad (años)	TFG				Total
	Ligeramente disminuido	Ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Normal	
20-30	0	0	0	2	2
30-40	1	1	0	6	8
40-50	3	0	1	6	10
50-60	0	1	0	20	21
56-60	0	0	0	1	1
60-70	3	0	0	12	15
70-80	0	0	0	3	3
Total	7	2	1	50	60

## Gráfica 28

*Correlación entre la edad y la tasa de filtración glomerular*



El análisis de la correlación entre la edad y la tasa de filtración glomerular (TFG) muestra que la mayoría de los participantes, sin importar el rango de edad, mantiene valores normales de TFG, especialmente entre los 50 y 60 años, con 20 casos en rango normal. En los grupos de mayor edad (60-70 y 70-80 años) se observa una ligera disminución en la TFG, aunque los valores aún se concentran mayormente en la categoría normal.

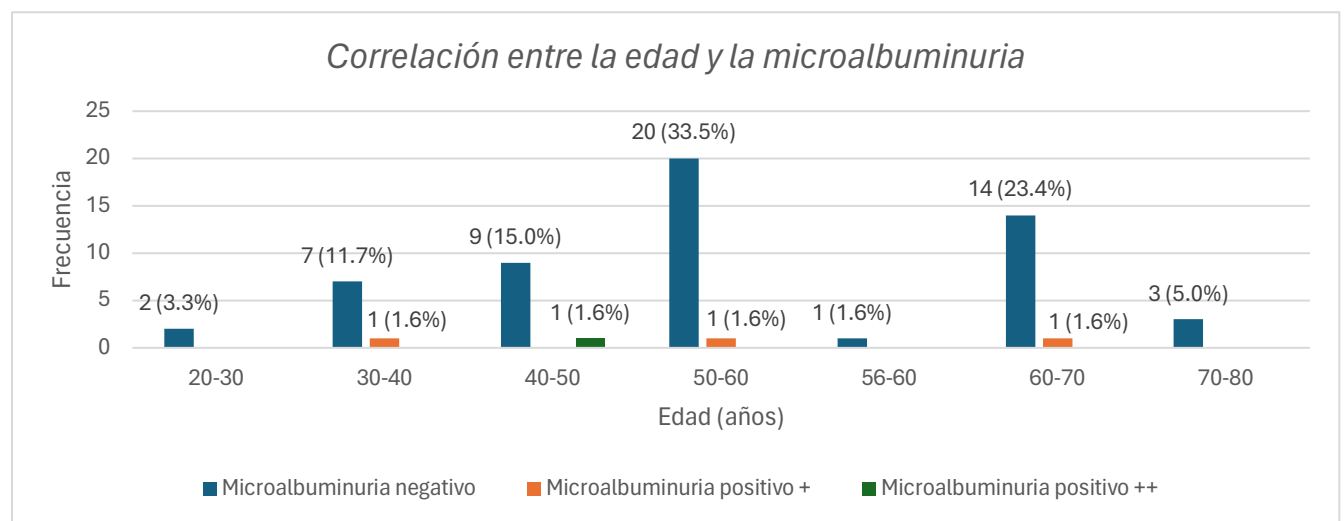
El valor de Chi-cuadrado ( $\chi^2 = 16.404$ ;  $p = 0.564$ ) indicó que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la edad y la TFG. Sugiriendo que, dentro de la muestra evaluada, la función renal no mostró un deterioro relevante asociado al aumento de la edad.

Hay una disminución natural de la eGFR conforme se envejece (con una tasa anual moderada); en grupos de personas saludables, el descenso puede ser mínimo y en nuestra muestra no se llegó a un nivel significativo. Revisiones completas calculan la tasa de disminución anual en adultos sanos, (Guppy et al., 2024; Denic et al., 2022)



**Tabla 31***Correlación entre la edad y la microalbuminuria*

Edad (años)	Microalbuminuria			Total
	Negativo	Positivo +	Positivo ++	
20-30	2	0	0	2
30-40	7	1	0	8
40-50	9	0	1	10
50-60	20	1	0	21
56-60	1	0	0	1
60-70	14	1	0	15
70-80	3	0	0	3
Total	56	3	1	60

**Gráfica 29***Correlación entre la edad y la microalbuminuria*

La distribución muestra que la mayoría de los participantes, sin importar la edad, no presentaron microalbuminuria. Se observa que los rangos de 50 a 60 años y de 60 a 70 años

concentraron la mayor proporción de casos negativos, mientras que los resultados positivos, tanto leves como moderados, fueron poco frecuentes y estuvieron dispersos en distintos grupos etarios. La prueba de chi-cuadrado arrojó un valor de  $p=0.866$ , lo que indica que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la edad y la presencia de microalbuminuria en esta población.

Drexler (2023), destaca que la aparición de microalbuminuria tiende a incrementarse con el paso de los años y la presencia de otras enfermedades, aunque en grupos reducidos puede no detectarse. La conexión verdadera, generalmente, es influenciada por la hipertensión, la diabetes y la obesidad.

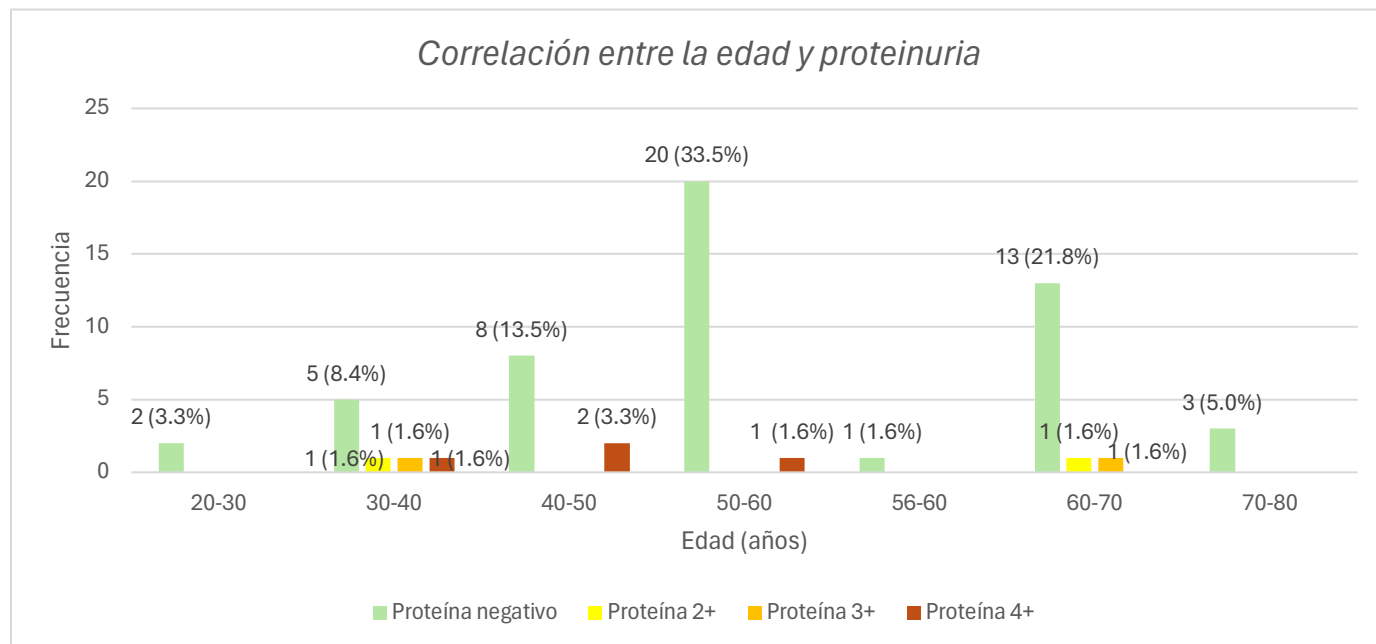
**Tabla 32**

*Correlación entre la edad y proteinuria*

Edad (años)	Proteína				Total
	Negativo	2+	3+	4+	
20-30	2	0	0	0	2
30-40	5	1	1	1	8
40-50	8	0	0	2	10
50-60	20	0	0	1	21
56-60	1	0	0	0	1
60-70	13	1	1	0	15
70-80	3	0	0	0	3
Total	52	2	2	4	60

### Gráfica 30

*Correlación entre la edad y proteinuria.*



En la distribución por edad, se observó que la mayoría de los participantes presentó proteinuria negativa en todos los grupos etarios, destacándose el rango de 50-60 años ( $n=20$ ) y 60-70 años ( $n=13$ ). Las categorías positivas de proteinuria (++ a ++++) fueron escasas, sin concentrarse en un rango de edad específico.

La prueba de chi-cuadrado de Pearson ( $\chi^2=12,98$ ;  $p=0,793$ ) mostró que no existe asociación estadísticamente significativa entre la edad y la presencia de proteinuria ( $p>0,05$ ), lo que indicó que la variación de proteinuria en esta población no depende de la edad.

Gráficamente, predomina la barra azul (proteinuria negativa) en todos los rangos de edad, evidenciando la ausencia de alteración proteica en la mayor parte de los sujetos.

La proteinuria clínica considerable, generalmente, no es muy común en grupos no seleccionados; las causas principales son enfermedades crónicas y exposiciones en el trabajo.

Investigaciones sobre la edad y la proteinuria indican un aumento relacionado con las enfermedades concomitantes, aunque esto no se presenta de manera uniforme en muestras reducidas. (Rashidbeygi, E., et al., 2019)

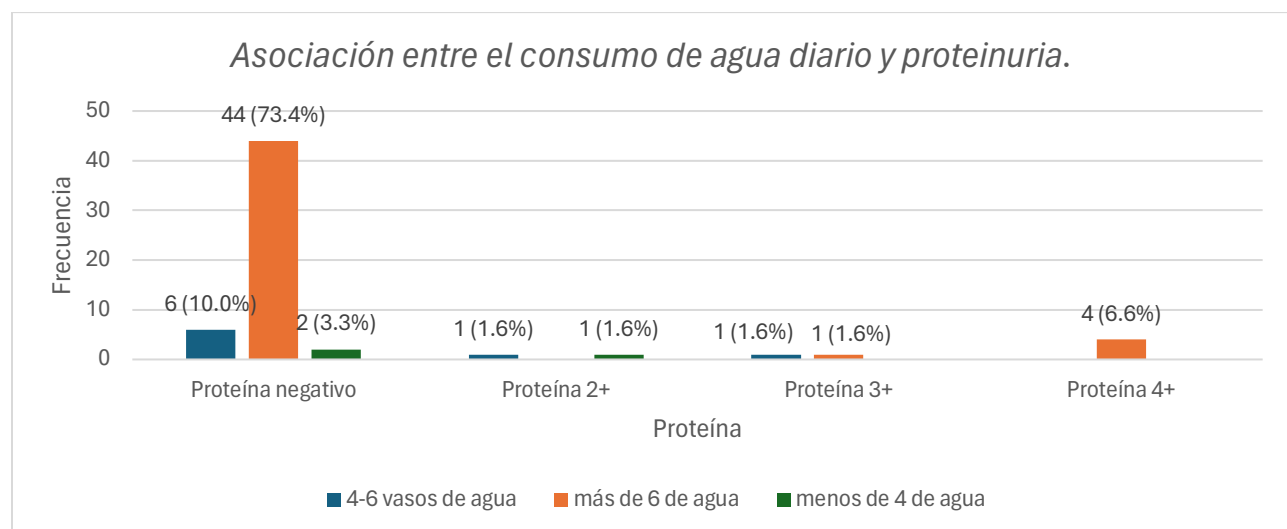
**Tabla 33**

*Asociación entre el consumo de agua diario y proteinuria*

Vasos de agua	Proteína				Total
	Negativo	2+	3+	4+	
4-6 vasos	6	1	1	0	8
más de 6	44	0	1	4	49
menos de 4	2	1	0	0	3
Total	52	2	2	4	60

**Gráfica 31**

*Asociación entre el consumo de agua diario y proteinuria*



Se evaluó la relación entre la cantidad de agua ingerida al día y la presencia de proteinuria. Se observó que la mayoría de los participantes que bebían más de seis vasos de agua mostraron resultados negativos en la prueba de proteínas, mientras que los que consumían menos agua presentaron con mayor frecuencia niveles positivos de proteinuria. El análisis de chi-cuadrado indicó una asociación estadísticamente significativa ( $p = 0.018$ ), sugiriendo que el bajo consumo de agua podría relacionarse con la presencia de proteinuria.

Estudios realizados por Dung (2024) y Perrier (2020), afirman que una adecuada ingesta de líquidos podría estar relacionada con un menor riesgo de daño en los riñones y la presencia de proteínas en la orina, aunque la evidencia no es completamente consistente y necesita de estudios a largo plazo. Los mecanismos que podrían estar involucrados incluyen menos daño en los túbulos, debido a episodios repetidos de deshidratación y una mejor eliminación de sustancias potencialmente dañinas. Dada la importancia estadística en tu grupo de estudio, es razonable respaldar este hallazgo con información de la literatura acerca de la hidratación y el bienestar renal.

## **CAPÍTULO V**

### **CONSIDERACIONES FINALES**

## Conclusiones

- ♦ A partir de los resultados obtenidos, es posible comprender que la función renal, medida a través de indicadores como la proteinuria, la microalbuminuria y la tasa de filtración glomerular (TFG), se puede ver afectada por factores relacionados con el estilo de vida. Aunque en varias de las variables analizadas como la práctica de actividad física, la edad, la hipertensión, la diabetes y la obesidad no se identificaron asociaciones estadísticamente significativas, los datos permiten reconocer patrones que orientan hacia la importancia de estos elementos en la salud renal a largo plazo. La ausencia de significancia estadística no implica que dichos factores carezcan de relevancia clínica; más bien, revela la necesidad de ampliar el tamaño de la muestra y considerar el tiempo de exposición de los individuos a dichas condiciones para obtener relaciones más claras.
- ♦ Uno de los hallazgos más consistentes es la relación entre el consumo diario de agua y la presencia de proteinuria. En la población estudiada, quienes ingerían menos de seis vasos de agua al día tendieron a presentar, con mayor frecuencia, resultados positivos para proteinuria, mientras que aquellos con un consumo mayor mostraron en su mayoría valores negativos. Este hallazgo coincide con la evidencia científica que respalda la importancia de una hidratación adecuada para mantener la función renal y prevenir alteraciones en los túbulos glomerulares. Aun cuando el estudio tiene limitaciones en su alcance, este resultado resalta que los hábitos simples, como la ingesta regular de agua, pueden tener un papel protector frente al daño renal temprano.

- ◆ A su vez, aunque la edad no mostró una correlación significativa con las alteraciones renales en los análisis estadísticos, las tablas y gráficas sugieren que los grupos de mayor edad tienden a concentrar más casos con alteraciones leves en la TFG y con presencia de proteinuria o microalbuminuria. Este patrón coincide con la descripción en la literatura: el envejecimiento conlleva un declive gradual de la función renal, que puede ser exacerbado por la coexistencia de enfermedades crónicas como la hipertensión y la diabetes. Estos resultados permiten reflexionar sobre la importancia de monitorear, de forma preventiva, a las personas mayores, especialmente aquellas con otros factores de riesgo.
- ◆ Por otra parte, los datos relacionados con la actividad física, la obesidad, la hipertensión y la diabetes no mostraron asociaciones estadísticamente significativas con las variables renales estudiadas. Sin embargo, no debe interpretarse como una falta de impacto de estas condiciones, sino más bien como una limitación del tamaño de la muestra y la heterogeneidad de los participantes. La evidencia internacional indica que estas enfermedades crónicas y el sedentarismo contribuyen al deterioro de la función renal con el tiempo. Por tanto, se requiere ampliar el estudio a poblaciones más grandes y con un seguimiento longitudinal que permita establecer el efecto acumulativo de estas variables.
- ◆ En conjunto, los hallazgos del presente estudio subrayan la importancia de los factores de estilo de vida en la preservación de la función renal. Aunque los resultados estadísticos no fueron concluyentes en todos los aspectos, la relación observada con el consumo de agua resalta la influencia de hábitos cotidianos en la prevención de la enfermedad renal. También, se evidencia la necesidad de fortalecer los programas educativos que promuevan estilos de vida



saludables y monitorear de manera temprana los indicadores renales, especialmente en grupos vulnerables como adultos mayores y personas con enfermedades crónicas. A partir de esto no solo permitiría detectar alteraciones a tiempo, sino también adoptar medidas preventivas que reduzcan el riesgo de progresión a enfermedad renal crónica.

## Recomendaciones

- ◆ Fortalecer las campañas de promoción de hábitos saludables en la población, con especial énfasis en la adecuada ingesta diaria de agua. Los hallazgos sugieren que mantener una correcta hidratación puede tener un efecto protector sobre la función renal. En su efecto, se sugiere insistir en la importancia de consumir al menos seis vasos de agua al día, especialmente en personas con factores de riesgo como diabetes, hipertensión y edad avanzada. Esta medida sencilla puede convertirse en una herramienta accesible para la prevención temprana de alteraciones renales y debe ser integrada en los programas educativos de salud comunitaria.
- ◆ Es aconsejable también reforzar las estrategias de prevención y control de enfermedades crónicas no transmisibles, dado que aunque no se evidenció una asociación estadísticamente significativa en este estudio, se sabe que la hipertensión arterial, la diabetes y la obesidad son factores determinantes en el deterioro progresivo de la función renal. Es fundamental garantizar el acceso a controles médicos regulares y programas de seguimiento que permitan mantener un control adecuado de los niveles de glucosa, presión arterial y peso corporal, lo que a largo plazo contribuirá a preservar la salud renal.
- ◆ Conviene además fomentar la práctica de actividad física de manera regular, adaptada a la edad y condición de cada persona. La evidencia científica respalda que el ejercicio contribuye a la salud cardiovascular y metabólica, impactando de forma indirecta en el bienestar renal. Aun cuando los datos de esta investigación no mostraron un vínculo directo entre la actividad física y los parámetros renales, promover un estilo de vida

activo puede generar beneficios en la reducción de factores de riesgo asociados a la enfermedad renal.

- ◆ Es pertinente implementar programas de educación sanitaria dirigidos a la población adulta mayor, que incluyan la importancia de los chequeos preventivos de la función renal mediante pruebas como la determinación de la proteinuria, la microalbuminuria y la TFG. Dado que el envejecimiento, se asocia con una disminución progresiva de la función renal, el monitoreo temprano y constante puede ayudar a detectar alteraciones incipientes y retrasar su progresión. Las acciones de prevención deben estar acompañadas de orientación sobre la dieta, la hidratación y la reducción de hábitos nocivos.
- ◆ Finalmente, resulta necesario ampliar el alcance de futuras investigaciones con muestras poblacionales más grandes y estudios longitudinales que permitan observar el efecto acumulativo de los factores analizados sobre la salud renal. De igual modo, integrar análisis que consideren la interacción de múltiples variables como la edad, las comorbilidades y los hábitos de vida podría proporcionar un panorama más completo y permitir diseñar estrategias de intervención más efectivas a nivel comunitario y clínico.

## Referencias bibliográficas

- Alagh, A., Shukla, S., Acharya, S., Vagha, S., & Dhingra, L. (2022). Evaluation of microalbuminuria in obesity phenotypes. *Journal Of Family and Community Medicine*, 29(2), 162-167. [https://doi.org/10.4103/jfcm.jfcm\\_57\\_22](https://doi.org/10.4103/jfcm.jfcm_57_22)
- American College of Radiology. (2023). Practice parameters for imaging of urinary tract infections and pyelonephritis. Medscape. <https://emedicine.medscape.com/article/245559-overview>
- American Diabetes Association. (2024). Standards of medical care in diabetes—2024. *Diabetes Care*. [https://diabetesjournals.org/care/issue/47/Supplement\\_1](https://diabetesjournals.org/care/issue/47/Supplement_1)
- August, S. L., Holmes, M. D., & Koster, F. T. (2012). Evaluation of the prevalence of urinary tract infection in rural Panamanian women. *PLoS ONE*, 7(1), e30563. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0030563>
- Avesani, C. M., Cuppari, L., Nerbass, F. B., Lindholm, B., & Stenvinkel, P. (2023). Ultraprocessed foods and chronic kidney disease—double trouble. *Clinical Kidney Journal*, 16(11), 1723-1736. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfad103>
- Avgoustou, E., Tzivaki, I., Diamantopoulou, G., Zachariadou, T., Avramidou, D., Dalopoulos, V., & Skourtis, A. (2025). Obesity-Related Chronic Kidney Disease: From Diagnosis to Treatment. *Diagnostics*, 15(2), 169. <https://doi.org/10.3390/diagnostics15020169>
- Bae, E. S., Hur, J. Y., Jang, H. S., Kim, J. S., & Kang, H. S. (2023). Risk Factors of Microalbuminuria among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Korea: A Cross-Sectional Study Based on 2019–2020 Korea National Health and Nutrition Examination Survey Data. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 20(5), 4169. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054169>

- Berrones, L. (2018). Salud ocupacional y prevalencia de insuficiencia renal en conductores de transporte público en México. *Revista Mexicana de Salud en el Trabajo*. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-62662018000300047](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662018000300047)
- Bikbov, B., Purcell, C. A., Levey, A. S., Smith, M., Abdoli, A., Abebe, M., & Murray, C. J. L. (2020). Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*.
- Bono, M. J., Breen, K., & Reisinger, W. (2020). Urinalysis. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- Brunzel, N. A. (2013). *Fundamentals of urine and body fluid analysis* (3rd ed.). Elsevier Health Sciences.
- Castillo, J. (2022). Evaluación de riesgos ocupacionales y salud renal en poblaciones laborales. *Revista Latinoamericana de Salud Ocupacional*. <https://lawebdelasalud.com/ocupaciones-de-riesgo-y-salud-renal/>
- Corrections to “The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: a KDIGO Controversies Conference report”. (2011). *Kidney International*, 80(9), 1000. <https://doi.org/10.1038/ki.2011.310>
- Courville, K., et al. (2022). Chronic kidney disease of nontraditional causes in central Panama. *BMC Nephrology*, 23(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12882-022-02845-6>
- Daviglus, M. L., Greenland, P., Stamler, J., Elliott, P., Appel, L. J., Carnethon, M. R., Chan, Q., Claeys, G., Kesteloot, H., Miura, K., Nakagawa, H., Pirzada, A., Steffen, L., Yan, L. L., Zhou, B., & Dyer, A. R. (2005). Relation of nutrient intake to microalbuminuria in nondiabetic middle-aged men and women: International Population Study on Macronutrients and Blood Pressure (INTERMAP). *American Journal of Kidney Diseases: The Official Journal of the National Kidney Foundation*, 45(2), 256–266. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2004.11.005>

- Denic, A., Glasscock, R. J., & Rule, A. D. (2022). El riñón en el envejecimiento normal Una comparación con la enfermedad renal crónica. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*.  
[https://journals.lww.com/cjasn/fulltext/2022/01000/the\\_kidney\\_in\\_normal\\_aging\\_a\\_comparison\\_with.22.aspx?utm](https://journals.lww.com/cjasn/fulltext/2022/01000/the_kidney_in_normal_aging_a_comparison_with.22.aspx?utm)
- Dong, Y., Chen, S., Yu, Y., Li, W., Xu, Z., Du, J., Huang, S., Wu, S., & Cai, Y. (2024). Association between Urine Specific Gravity as a Measure of Hydration Status and Risk of Type 2 Diabetes: The Kailuan Prospective Cohort Study. *Nutrients*, 16(11), 1643.  
<https://doi.org/10.3390/nu16111643>
- Drexler, Y., Tremblay, J., Mesa, R. A., Parsons, B., Chavez, E., Contreras, G., Fornoni, A., Raij, L., Swift, S., & Elfassy, T. (2023). Associations Between Albuminuria and Mortality Among US Adults by Demographic and Comorbidity Factors. *Journal Of The American Heart Association*, 12(21). <https://doi.org/10.1161/jaha.123.030773>
- Du, S., Kim, H., Crews, D. C., White, K., & Rebholz, C. M. (2022). Association Between Ultraprocessed Food Consumption and Risk of Incident CKD: A Prospective Cohort Study. *American Journal Of Kidney Diseases*, 80(5), 589-598.e1.  
<https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2022.03.016>
- Du, S., Sullivan, V. K., Fang, M., Appel, L. J., Selvin, E., & Rebholz, C. M. (2024). Ultra-processed food consumption and risk of diabetes: results from a population-based prospective cohort. *Diabetologia*, 67(10), 2225-2235. <https://doi.org/10.1007/s00125-024-06221-5>
- Engelen, L., Soedamah-Muthu, S. S., Geleijnse, J. M., Toeller, M., Chaturvedi, N., Fuller, J. H., Schalkwijk, C. G., & Stehouwer, C. D. A. (2014). Higher dietary salt intake is associated with microalbuminuria, but not with retinopathy in individuals with type 1 diabetes: the

- EURODIAB Prospective Complications Study. *Diabetologia*, 57(11), 2315-2323.  
<https://doi.org/10.1007/s00125-014-3367-9>
- Flores-Mireles, A. L., & González-Michaca, L. (2021). Hidratación adecuada y su papel en la prevención de enfermedad renal crónica. *Revista Nefrología Latinoamericana*.
- Flores-Mireles, A. L., Walker, J. N., Caparon, M., & Hultgren, S. J. (2015). Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature Reviews Microbiology*, 13(5), 269–284. <https://doi.org/10.1038/nrmicro3432>
- Frąckiewicz, J., & Szewczyk, K. (2025). Is there an association between hydration status, beverage consumption frequency, blood pressure, anthropometric characteristics, and urinary biomarkers in adults? *Nutrients*, 17(6). <https://doi.org/10.3390/nu17060952>
- García-García, G., & Pérez-Gómez, M. V. (2021). Enfermedad renal crónica en América Latina: situación actual y retos futuros. *Nefrología Iberoamericana*.  
[https://www.nefro.cl/web/docs/situacion\\_2025.pdf](https://www.nefro.cl/web/docs/situacion_2025.pdf)
- García-Trabanino, R. (2015). Enfermedad renal crónica en Centroamérica: un problema de salud ocupacional. *Nefrología Latinoamericana*.  
[https://www.researchgate.net/publication/328675817\\_Nefropatia\\_mesoamericana\\_una\\_nueva\\_enfermedad\\_renal\\_cronica\\_de\\_alta\\_relevancia\\_regional](https://www.researchgate.net/publication/328675817_Nefropatia_mesoamericana_una_nueva_enfermedad_renal_cronica_de_alta_relevancia_regional)
- García-Trabanino, R., & Domínguez, J. (2018). La enfermedad renal crónica de causas no tradicionales en Centroamérica. *Revista Panamericana de Salud Pública*.
- Gómez, P. (2021). Diagnóstico temprano de enfermedades crónicas en trabajadores expuestos a factores de riesgo. *Revista de Ciencias de la Salud*.  
[https://revistas.up.ac.pa/index.php/vinculacion\\_universidad\\_sociedad/article/view/6962](https://revistas.up.ac.pa/index.php/vinculacion_universidad_sociedad/article/view/6962)

- González, F., & Toledo, R. (2019). Análisis de orina: fundamentos y aplicación clínica. Editorial Médica Panamericana.
- Guppy, M., Thomas, E. T., Glasziou, P., Clark, J., Jones, M., O'Hara, D. V., & Doust, J. (2024). Rate of decline in kidney function with age: a systematic review. *BMJ Open*, 14(11), e089783. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-089783>
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2021). Tratado de fisiología médica (14.<sup>a</sup> ed.). Elsevier.
- Hall, J. E. (2021). Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology (14th ed.). Elsevier.
- Hernández, C. (2021). Controles médicos ocupacionales y detección de enfermedades renales en poblaciones laborales. *Revista Médica Centroamericana*.
- Herrera-Ballesteros, V. H., Atencio, A. C., Arango, J. C., Herrera, J. A., Castillo, A., Bernal, A., ... Alvarado, A. (2017). Prevalence of chronic kidney disease in Panamá: results from the PREFREC study and comparison with other Latin American countries. *Kidney International Reports*, 2(5), 1033–1042. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2017.05.010>
- INEC. (2023). Estadísticas del transporte selectivo en Panamá. Instituto Nacional de Estadística y Censo. <https://www.inec.gob.pa>
- Jha, V., Garcia-Garcia, G., Iseki, K., Li, Z., Naicker, S., Plattner, B., ... & Yang, C. W. (2013). Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. *The Lancet*, 382(9888), 260–272. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60687-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60687-X)
- Jhee, J. H., Kee, Y. K., Park, J. T., Chang, T., Kang, E. W., Yoo, T., Kang, S., & Han, S. H. (2019). A Diet Rich in Vegetables and Fruit and Incident CKD: A Community-Based Prospective Cohort Study. *American Journal Of Kidney Diseases*, 74(4), 491-500. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.02.023>



- KDIGO. (2020). Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney International Supplements*, 10(1), e1–e115. <https://kdigo.org/guidelines/ckd-evaluation-and-management/>
- Kranz, S., Sharma, B., Pourafshar, S., Mallawaarachchi, I., Z, J., MA, & Scialla, J. J. (2024). Fruit and Vegetable Intake Patterns, Kidney Failure, and Mortality in Adults with and without chronic kidney disease in the United States. *Journal Of Nutrition*, 154(7), 2205-2214. <https://doi.org/10.1016/j.tjnut.2024.05.008>
- La Prensa. (2022). Panamá registra aumento en pacientes con insuficiencia renal crónica. La Prensa Panamá. <https://www.prensa.com>
- Levey, A. (2020). Advances in the detection and classification of kidney disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*.
- Levey, A. S., & Coresh, J. (2012). Chronic kidney disease. *The Lancet*.
- López-García, J., & Pineda, R. (2023). Obesidad, hipertensión y riesgo de enfermedad renal crónica en trabajadores sedentarios. *Revista Latinoamericana de Nefrología*.
- López, M. (2021). Estrés térmico y daño renal en trabajadores expuestos a altas temperaturas. *Salud y Trabajo en América Latina*. <https://camjol.info/index.php/torreon/article/download/19310/23718?inline=1>
- Manz, F., & Wentz, A. (2005). The importance of good hydration for the prevention of chronic diseases. *Nutrition Reviews*, 63(6), S2–S5. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2005.tb00162.x>
- Martínez, D. (2023). Importancia de los estudios poblacionales en la prevención de enfermedades renales. *Revista de Investigación en Salud Pública*. <https://enfermerianefrologica.com/revista/article/view/4556>

- Maughan, R. J., Watson, P., Cordery, P. A., Walsh, N. P., Oliver, S. J., Dolci, A., Rodriguez-Sanchez, N., & Galloway, S. D. (2016). A randomized trial to assess the potential of different beverages to affect hydration status: development of a beverage hydration index. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 103(3), 717–723. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.114769>
- Méndez, R. (2020). La detección temprana de enfermedades crónicas en la población trabajadora. *Revista Iberoamericana de Salud Ocupacional*.
- Miller, W. G., & Bachmann, L. M. (2021). Urinalysis: Standardization and clinical utility. *Clinical Chemistry*, 67(2), 332–344. <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvaa287>
- Noronha, I. L., Santa-Catharina, G. P., Andrade, L., Coelho, V. A., Jacob-Filho, W., & Elias, R. M. (2022). Glomerular filtration in the aging population. *Frontiers In Medicine*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.769329>
- Orantes, C. M., Herrera, R., Almaguer, M., Brizuela, E. G., Núñez, L., Alvarado, N. P., & Bayarre, H. (2014). Chronic kidney disease and associated risk factors in the Bajo Lempa region of El Salvador: Nefrolempa study, 2009. *MEDICC Review*, 16(2), 23–30. <https://doi.org/10.37757/MR2014V16.N2.5>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). Manual de procedimientos de laboratorio para el análisis de orina. Ginebra: OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2023). Directrices sobre la prevención y el manejo de la enfermedad renal crónica. OMS. <https://www.paho.org/es/temas/enfermedad-cronica-rinon>
- Organización Panamericana de la Salud. (2023). Guía para el control de la hipertensión y la diabetes en la prevención de la enfermedad renal crónica. OPS.
- Ortiz, A., & Martín-Cleary, C. (2020). Proteinuria y microalbuminuria como marcadores de progresión de la enfermedad renal. *Nefrología Clínica*.

- Perazella, M. A., & Coca, S. G. (2019). Traditional and novel urine biomarkers in the diagnosis of acute kidney injury. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 14(1), 15–22. <https://doi.org/10.2215/CJN.04760418>
- Pérez-Gómez, M. V., Martín-Cleary, C., & Ortiz, A. (2021). Proteinuria y microalbuminuria: marcadores tempranos de daño renal. *Nefrología* (Madrid). [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152017000100194](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000100194)
- Perrier, E. T., Armstrong, L. E., Bottin, J. H., Clark, W. F., Dolci, A., Guelinckx, I., Iroz, A., Kavouras, S. A., Lang, F., Lieberman, H. R., Melander, O., Morin, C., Seksek, I., Stookey, J. D., Tack, I., Vanhaecke, T., Vecchio, M., & Péronnet, F. (2020). Hydration for health hypothesis: a narrative review of supporting evidence. *European Journal Of Nutrition*, 60(3), 1167-1180. <https://doi.org/10.1007/s00394-020-02296-z>
- Prasad, R. M., Bali, A., & Tikaria, R. (2023, 30 mayo). Microalbuminuria. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563255/?utm>
- Rashidbeygi, E., Safabakhsh, M., Delshad Aghdam, S., Mohammed, S. H., & Alizadeh, S. (2019). Metabolic syndrome and its components are related to a higher risk for albuminuria and proteinuria: Evidence from a meta-analysis on 10,603,067 subjects from 57 studies. *Diabetes & Metabolic Syndrome*, 13(1), 830–843. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.12.006>
- Romero-García, T., & Quintero-López, L. (2023). Evaluación de la función renal en poblaciones laborales con riesgo metabólico. *Revista Panamericana de Salud Pública*.
- Seidu, S., Abdool, M., Almaqhawi, A., Wilkinson, T. J., Kunutsor, S. K., Khunti, K., & Yates, T. (2023). Physical activity and risk of chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis of 12 cohort studies involving 1,281,727 participants. *European Journal Of Epidemiology*, 38(3), 267-280. <https://doi.org/10.1007/s10654-022-00961-7>

- Shateri, Z., Eskandarzadeh, S., Nouri, M., Jahromi, S. E., Mansouri, F., & Babajafari, S. (2024). The role of ultra-processed food consumption in protein-energy wasting and sarcopenia development in patients with chronic kidney diseases. *BMC Nephrology*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12882-023-03409-6>
- Sherwood, L. (2016). *Fisiología humana: de células a sistemas* (9.<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.
- Simerville, J. A., Maxted, W. C., & Pahira, J. J. (2015). Urinalysis: A comprehensive review. *American Family Physician*, 71(6), 1153–1162.
- Sorokin, I., Mamoulakis, C., Miyazawa, K., Rodgers, A., Talati, J., & Lotan, Y. (2017). Epidemiology of stone disease across the world. *World Journal of Urology*, 35(9), 1301–1320. <https://doi.org/10.1007/s00345-017-2008-6>
- Stevens, P. E. (2013). Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease: Synopsis of the kidney disease: Improving Global Outcomes 2012 Clinical Practice Guideline. *Annals Of Internal Medicine*, 158(11), 825. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-158-11-201306040-00007>
- Tello, N. (2022). Aumento de pacientes en programas de hemodiálisis en Panamá. *Caja de Seguro Social de Panamá*. <https://www.telemetro.com/nacionales/panama-enfrenta-aumento-pacientes-hemodialisis-mas-servicios-la-vista-n6034053>
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2018). *Principios de anatomía y fisiología* (15.<sup>a</sup> ed.). Wiley.
- Turner, J. M., Reidy, K. J., & Saran, R. (2022). Glomerulonephritis: Diagnosis and management. *The Lancet*, 400(10356), 1295–1310. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01320-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01320-2)
- Tuttle, K. R., Alicic, R. Z., Duru, O. K., Jones, C. R., & Daratha, K. B. (2022). Diabetes and chronic kidney disease: New insights and future directions. *Nature Reviews Nephrology*.

- Urólogos en Panamá. (s. f.). Kidney Stones in Panama. Recuperado de <https://www.urologosenpanama.com/kidney-stones>
- Velásquez, I. M., et al. (2017). Chronic kidney disease in Panama: Results from the PREFREC study and national mortality trends. *Kidney International Reports*, 2(6), 1139–1151. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2017.06.002>
- Virtanen, M., Stenholm, S., Ervasti, J., Oksanen, T., Pentti, J., & Vahtera, J. (2018). Long working hours and health. *Current Cardiology Reports*, 20(11), 123. <https://doi.org/10.1007/s11886-018-1049-9>
- Welch, A. A., Mulligan, A., Bingham, S. A., & Khaw, K. (2007). Urine pH is an indicator of dietary acid–base load, fruit and vegetables and meat intakes: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Norfolk population study. *British Journal Of Nutrition*, 99(6), 1335-1343. <https://doi.org/10.1017/s0007114507862350>
- Willis, K., Cheung, M., & Slifer, S. (2012). Kidney Disease Improving Global Outcomes. <https://kdigo.org/wp-content/uploads/2016/10/KDIGO-2012-Blood-Pressure-Guideline-English.pdf?utm>
- World Health Organization. (2020). Physical inactivity: A global public health problem. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Yan, T., Nabi, S., Liu, X., Zeng, B., Song, X., Ding, X., & Hu, B. (2024). The association of physical activity with kidney function risk among adults with long working hours. *Frontiers In Endocrinology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1415713>
- Zúñiga, S., & Martínez, D. (2022). Factores ocupacionales y riesgo de deterioro renal en trabajadores de transporte. *Salud y Trabajo en América Latina*. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2215-29972021000200055](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-29972021000200055)

# **Anexos**

## ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO



### **Anexo 1** **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Determinación de la función renal en trabajadores del transporte selectivo, David, Chiriquí, 2025.**

#### **Investigadores:**

Lourdes Quintero: [lourdes.quintero@unachi.ac.pa](mailto:lourdes.quintero@unachi.ac.pa) celular: 6886-856

Alexandra Freyre: [alexandra.freyre@unachi.ac.pa](mailto:alexandra.freyre@unachi.ac.pa) celular: 6746-3666

Tamara Romero: [tamara.romero@unachi.ac.pa](mailto:tamara.romero@unachi.ac.pa) celular: 6426-7720

Fecha de aprobación Comité Institucional de Bioética de la  
Investigación del Hospital Dr. Luis Chicho Fábrega:

### **INFORMACIÓN QUE DEBE CONOCER ANTES DE ACEPTAR PARTICIPAR EN EL ESTUDIO**

Se le invita a participar en un estudio de investigación. La participación en este estudio es completamente voluntaria. Este documento, denominado consentimiento informado, tiene como objetivo proporcionarle la información necesaria para que pueda tomar una decisión informada sobre su participación. Por favor, lea cuidadosamente este documento y tome el tiempo que necesite para considerar su decisión. Si tiene alguna pregunta o necesita más aclaraciones, no dude en solicitar a los investigadores que le expliquen cualquier término o información que no comprenda claramente.

Este estudio es parte de un trabajo de tesis de investigación requerido para obtener el título de Licenciado en Tecnología Médica en la Universidad Autónoma de Chiriquí. Los investigadores principales son Alexandra Freyre y Lourdes Quintero, quienes están a cargo de la realización del estudio. La licenciada Tamara Romero, docente de la Escuela de Tecnología Médica de la Universidad Autónoma de Chiriquí, servirá como asesora del proyecto.

Este estudio ha sido revisado y aprobado por el Comité Institucional de Bioética de la Investigación del Hospital Dr. Luis Chicho Fábrega, garantizando que se cumple con los estándares éticos requeridos para la investigación con seres humanos.

Su participación es fundamental para el éxito de este estudio. Le agradecemos de antemano por su colaboración y compromiso. Si decide participar, se detalla a profundidad objetivos del estudio, los beneficios esperados y cualquier otra información relevante.

#### **Objetivos**

##### **Objetivos generales**

- Determinar la función renal en trabajadores del transporte selectivo, David, Chiriquí, 2025.

#### **Objetivos específicos**

- Evaluar los factores de riesgo renal en los transportistas selectivos de la Cooperativa Radio Taxi, como el estilo de vida, enfermedades crónicas y antecedentes familiares.
- Estimar el porcentaje de transportistas que presentan riesgo de daño renal a través de la estimación de la tasa de filtración glomerular.
- Identificar patrones de riesgo más comunes que permitan establecer las bases para realizar las recomendaciones de promoción de la salud en los transportistas monitoreados.

#### **Procedimientos del estudio**

Si acepta participar, se seguirán los siguientes pasos:

1. Se le pedirá completar un cuestionario sobre su historial médico, estilo de vida y enfermedades crónicas.
2. Se realizará la toma de muestra a través de la extracción de una muestra de sangre en el antebrazo con una jeringuilla de no más de 5 ml en un tiempo de 3 minutos, bajo las medidas de bioseguridad establecidas.
3. A cada participante se le realizará los siguientes exámenes: creatinina sérica, microalbuminuria, tasa de filtración glomerular y examen general de orina.
4. Con esos datos se analizará la función renal y los factores que impactan en la misma.

Para el desarrollo del presente estudio en la Cooperativa Radio Taxi, se cuenta con una población de 120 colaboradores. El objetivo es recolectar 60 voluntarios, con el fin de evaluar el perfil renal de los participantes.

#### **Beneficios para los sujetos de investigación:**

1. Conocimiento de su condición de salud renal con los resultados de los laboratorios: la determinación de la creatinina, microalbuminuria, la tasa de filtración glomerular y la evaluación del examen general de orina pueden detectar problemas renales.
2. En caso de detectar alguna alteración renal en las variables de estudio se le explicará la condición al paciente, se recomendará atención médica en el centro de salud más cercano.
3. Se impartirá una charla y un folleto informativo sobre la importancia de la ingesta de agua, evitar el sedentarismo y el consumo de una dieta balanceada.

#### **Riesgos**

Este estudio se clasifica en categoría de riesgo mínimo:

1. Se llevarán a cabo estrictas normas de bioseguridad durante la extracción de la muestra.
2. Puede haber un pequeño dolor en el sitio de venopunción.
3. En algunos casos puede presentar hematomas en el lugar de la venopunción.



### **Compensación**

1. Se le proveerá los resultados obtenidos al paciente para que acuda al médico de ser necesario.
2. No recibirá remuneración económica por su participación en la investigación.
3. Los gastos de transporte para apersonarse a entregar la muestra de orina y la toma de muestra sanguínea correrán por cuenta del transportista.
4. Se le entregará una merienda nutritiva.

La comunicación con los sujetos a investigar se realizará por medio de la cooperativa Radio Taxi, a través de la cual se les hará llegar una invitación formal. Esta invitación será con el fin de brindar una charla informativa dirigida a los agremiados, en la cual se expondrá el objetivo del estudio, los procedimientos que se llevarán a cabo, así como los posibles beneficios y riesgos de participar. Durante esta docencia también se les aclarará que su participación en el estudio es completamente voluntaria, que pueden retirarse en cualquier momento sin consecuencias, y que la información recabada será tratada con estricta confidencialidad.

La entrega de los resultados se realizará en las instalaciones de la cooperativa Radio Taxi, lugar de referencia para los participantes agremiados. La fecha y hora para el retiro de los resultados serán comunicadas oportunamente a través del administrador de la cooperativa, quien servirá como enlace entre el equipo investigador y los conductores. De esta manera, se garantiza una entrega organizada, accesible confidencial y respetuosa del tiempo de los participantes.

Este proyecto de Investigación ha sido aprobado por el Comité de Bioética de la Investigación del Hospital Doctor Luis Chicho Fábrega.

Las investigadoras que tendrán acceso a la información de este proyecto de investigación son: Lourdes Quintero, Alexandra Freyre y Tamara Romero.

### **Privacidad y Confidencialidad**

1. Todas sus respuestas son confidenciales.
2. Los datos recopilados serán utilizados solamente para la investigación.
3. Si se publican los resultados del ensayo, la identidad del participante permanecerá confidencial.

Esta investigación cumplirá con los principios éticos y morales que rigen la investigación: Declaración de Helsinki, Informe Belmont, Buenas prácticas clínicas, Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos (CIOMS) ley 84 del 14 de mayo del 2019, la ley 81 del 2019, código de ética del Laboratorista Clínico y la Ley 68 del 2003.

### **DECLARACIÓN**

Yo, \_\_\_\_\_ (Nombre completo)  
con cedula de identidad personal N° \_\_\_\_\_, con \_\_\_\_\_ años, con  
domicilio en \_\_\_\_\_ y numero de celular  
\_\_\_\_\_

## ANEXO 2. ENCUESTA REALIZADA A LOS PARTICIPANTES

Instrumento N°: \_\_\_\_\_



### INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS



Investigación: "Determinación de la función renal en trabajadores del transporte selectivo de la Cooperativa Radio Taxi, corregimiento de David, provincia de Chiriquí, 2025"

#### SECCIÓN 1: DATOS DEMOGRÁFICOS

1. Edad: \_\_\_\_\_ años
2. Sexo:
  - ☐ Masculino
  - ☐ Femenino
3. Peso: \_\_\_\_\_ kg
4. Estatura: \_\_\_\_\_ cm
5. Años trabajando en transporte selectivo: \_\_\_\_\_ años

#### SECCIÓN 2: HÁBITOS ALIMENTICIOS

1. ¿Cuántos vasos de agua bebe al día?
  - ☐ Menos de 4 vasos
  - ☐ 4-6 vasos
  - ☐ Más de 6 vasos
2. ¿Suele beber otras bebidas regularmente (gaseosas, jugos, café, etc.)?
  - ☐ Si
  - ☐ No
3. Si la respuesta anterior es "Si", indique el tipo de bebida y la cantidad
4. ¿Tiene acceso a agua potable durante su jornada laboral?
  - ☐ Siempre
  - ☐ A veces
  - ☐ Nunca
5. ¿Con qué frecuencia consume frutas y verduras?
  - ☐ A diario
  - ☐ 3-5 veces por semana
  - ☐ Menos de 3 veces por semana
6. ¿Suele consumir comidas rápidas o alimentos ultraprocesados?

Versión: B01



1

- ☐ A diario
  - ☐ 3-5 veces por semana
  - ☐ Menos de 3 veces por semana
7. ¿Consume sus comidas en horarios regulares?
- ☐ Si
  - ☐ No
8. Indique cuántas comidas principales consume al día: \_\_\_\_\_ comidas
9. ¿Incluye alimentos ricos en sal o grasas saturadas con frecuencia?
- ☐ Si
  - ☐ No
10. ¿Suele consumir alimentos preparados en casa o fuera de casa?
- ☐ Principalmente en casa
  - ☐ Principalmente fuera de casa

### SECCIÓN 3: HORAS DE TRABAJO, DESCANSO y ACTIVIDAD FISICA

1. ¿Cuántas horas trabaja en promedio al día? \_\_\_\_\_ Horas
2. ¿Cómo describiría su carga laboral?
  - ☐ Ligera
  - ☐ Moderada
  - ☐ Pesada
3. ¿Toma descansos durante su jornada laboral?
  - ☐ Si
  - ☐ No
4. Si la respuesta anterior es "Si", indique la duración promedio de sus descansos: \_\_\_\_\_ minutos
5. ¿En sus descansos, tiene acceso a agua potable?
  - ☐ Siempre
  - ☐ A veces
  - ☐ Nunca
6. ¿Realiza actividad física regular fuera del trabajo?
  - ☐ Si
  - ☐ No
7. Si la respuesta anterior es "Si", indique el tipo y la frecuencia: \_\_\_\_\_
8. ¿Cuánto tiempo dedica a actividad física semanal (incluyendo trabajo)?  
\_\_\_\_\_ horas

### SECCIÓN 4: HISTORIAL CLÍNICO Y ENFERMEDADES CRÓNICAS

1. ¿Tiene antecedentes familiares de enfermedad renal?
  - ☐ Si
  - ☐ No
2. ¿Padece alguna de las siguientes condiciones? (marque todas las que correspondan):
  - ☐ Hipertensión arterial
  - ☐ Diabetes mellitus



- ☐ Obesidad
  - ☐ Dislipidemia
  - ☐ Enfermedad cardiovascular
  - ☐ Otra: \_\_\_\_\_
3. ¿Actualmente toma algún medicamento de forma regular?
- ☐ Sí
  - ☐ No
4. Si la respuesta anterior es "Sí", indique el medicamento y su propósito: \_\_\_\_\_
5. ¿Ha presentado algún diagnóstico previo relacionado con problemas renales?
- ☐ Sí
  - ☐ No
6. Si la respuesta anterior es "Sí", indique el diagnóstico y el tratamiento recibido:
- \_\_\_\_\_

La información recopilada será tratada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente para fines de investigación. Gracias por su participación.



### ANEXO 3. CRONOGRAMA

Actividad	Año 2024/2025											
	2024	2024	2024	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025
	O	N	D	E	F	M	A	M	Ju	Ju	A	S
Reunión con asesora												
Análisis de referencias bibliográficas.												
Planteamiento del problema de investigación, objetivos, variables, población, muestra e hipótesis, métodos, marco teórico												
Redacción de Cronograma y Presupuesto												
Redacción de la Justificación												
Redacción de la cobertura												
Reunión con asesora: revisión de anteproyecto												
Correcciones												
Entrega de anteproyecto												
Aprobación del anteproyecto												
Ingreso del Protocolo de investigación a la plataforma de RESEGIS												
Presentación de solicitud al Comité de Bioética de la Investigación Hospital Dr. Luis Chicho Fábrega												
Revisión de instrumentos												
Fase preanalítica												
Fase analítica												

Elaboración de tablas de datos y gráficas																
Análisis de datos																
Discusión de resultados																
Redacción de conclusiones y recomendaciones																
Revisiones finales																
Revisión de anti-plagio																
Presentación del trabajo final																

## ANEXO 4. FORMATO DE ENTREGA DE RESULTADOS



### Instituto de Investigación y Servicios Clínicos

PACYT, UNACHI. 6426-7720

#### Datos del Paciente

Procedencia: IISC

Sexo: masculino

Nombre: Dario Rivera

Edad: 58

Cédula: 4-205-323

celular: 6628-7954

Fecha: 4/ julio /2025

#### Urinálisis

	resultados	valores normales
color	amarillo	amarillo
aspecto	claro	claro
gravedad específica	1,015	1.001-1.035
ph	5,0	5.0 - 8.0
proteínas	negativo	negativo
glucosa	positivo 4+	negativo
hemoglobina	negativo	negativo
bilirrubina	negativo	negativo
cetonas	negativo	negativo
urobilinógeno	normal	normal
leucocitos	negativo	negativo
nitritos	negativo	negativo
<b>Examen microscópico</b>		
eritrocitos	1-2 por campo	0-2 por campo de 40x
leucocitos	5-6 por campo	0-5 por campo de 40x
células epiteliales	pocas	0-2 por campo de 10x
mucosidades	pocas	
bacterias	escasas	ausentes
cilindros	no se observo	hialino 0-2 por campo 10x
cristales	no se observo	
<b>microalbuminuria</b>		
muestra: orina		
metodología: tira reactiva y microscopía	negativo	negativo
hora del reporte:		

firma:



## Instituto de Investigación y Servicios Clínicos

PACYT, planta baja

### Datos del Paciente

Procedencia: IISC

Nombre: Dario Rivera

Cédula: 4-205-323

Fecha: 4/ julio /2025

Sexo: masculino

Edad: 58

celular: 6628-7954

### Química General

	resultados	valor normal
Creatinina	0.75	0,70 – 1,40 mg/dL
TFG (tasa de filtración glomerular)	116.95	>90 mL/min/1,73m2

Metodología: Colorimétrica Muestra: suero  
hora de reporte:

Firma:

Reg N° 1611



## ANEXO 5. CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD



Universidad Autónoma de Chiriquí  
Vicerrectoría Académica  
Sistema de Bibliotecas e Información  
Certificado de originalidad



Fecha: 14/10/2025

Facultad de Medicina.

Escuela de tecnología médica.

Se certifica que, tras llevar a cabo el proceso de análisis de originalidad y detección de similitudes en el trabajo de investigación titulado "Determinación de la función renal en trabajadores del transporte selectivo, David, Chiriquí 2025." presentado por el/la estudiante Lourdes Idalia Quintero Quintero y Alexandra Haydee Raquel Freyre Vargas con número de cédula N.º 4-788-810/4-806-2351, con la asesoría del profesor Dra. Tamara Romero el trabajo cumple con el 100% de originalidad, de acuerdo con el informe emitido por el profesor asesor.

Es importante señalar que el proceso de análisis de plagio se ha realizado utilizando la herramienta Turnitin y siguiendo procedimientos estandarizados para asegurar la precisión de los resultados.

Nota: El uso de la herramienta Turnitin fue aprobada por el Consejo Académico #5 - Sesión extraordinaria - 22 de mayo de 2023 y modificada el 6 de octubre de 2023

  
Eibar Amaya  
Responsable de  
departamento



  
Ada Chávez  
Directora del  
SIBUNACHI

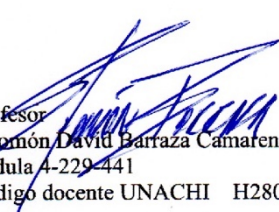
## ANEXO 6. REVISIÓN ORTOGRÁFICA Y DRÁMATICA

### CERTIFICACIÓN

Yo, Salomón David Barraza Camarena, profesor de Español, CERTIFICO QUE

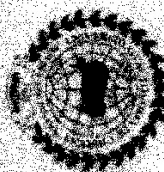
La tesis (Determinación de la función renal en trabajadores del transporte selectivo, David, Chiriquí, 2025) autoría de Lourdes Idalia Quintero Quintero y Alexandra Haydee Raquel Freyre Vargas c.i.p. 4-788-810 y 4-806-2351, respectivamente; ha sido sometida a los rigores ortográficos propios en esta exposición de contenidos. Este corpus investigativo corresponde al trabajo final de grado presentado, como requisito, para optar al título de Licenciatura en Tecnología Médica de la Facultad de Medicina en la Universidad Autónoma de Chiriquí, Campus.

EXPEDIDA el día 04 (cuatro) de noviembre de 2025 (dos mil veinticinco) en la ciudad de David, Chiriquí, República de Panamá.

  
Profesor  
Salomón David Barraza Camarena  
Cédula 4-229-441  
Código docente UNACHI H280

Adjunto: Fotocopia de cédula y diploma de especialidad en corrección de textos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LA FACULTAD DE HUMANIDADES



EN VIRTUD DE LA POTESTAD QUE LE CONFEREN LA LEY Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO HACE CONSTAR QUE

**Salomón Fabio Motta Zamora**

Identificación personal: 4-129-441

HA TERMINADO EL ESTUDIO DE MAESTRÍA Y OBTUERTO CON LOS REQUISITOS QUE LE HACEN ACERDORAR AL TÍTULO DE

**MAGISTER EN LINGÜÍSTICA APLICADA CON ESPECIALIZACIÓN EN REDACCIÓN Y  
CORRECCIÓN DE TEXTOS**

Y EN CONSECUCIÓN, SE LE CONCEDERÁ TAL GRADO CON TROPAS LOS DECRETOS, RESOLUCIONES Y PROVALORES RESPECTIVOS EN  
TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE EXPIDE ESTE DIPLOMA, EN LA REMERCA DE PANAMÁ, A LOS DIECI OCHO DÍAS DEL MES DE ABRIL DE  
DIEZ MIL VEINTIDOS.

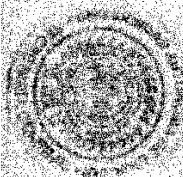
*Guillermo*  
Rector

*Angel*  
Vice Rector

*Manuel*  
Secretario



www.una.ac.cr/registro  
Registro de la Universidad  
Código de barras: 4-129-441  
Fecha: 2018



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
DOCUMENTO DE IDENTIDAD

**Salomon David  
Barraza Camarena**  
NOMBRE USUAL:

FECHA DE NACIMIENTO: 02-jun-1968  
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ  
SEXO: M TIPO DE SANGRE: ♥  
EXPEDIDA: 01-abr-2024 EXPIRA: 01-abr-2039

4-229-441

