

UNIVERSIDAD EVANGELICA BOLIVIANA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA



MODALIDAD DE GRADUACIÓN

TESIS DE GRADO

**ESTUDIO CORRELACIONAL DE LA INGESTA DE ANTIOXIDANTES
NUTRICIONALES Y FITOQUÍMICOS CON LOS DISTINTOS GRADOS DE
HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA EN TRABAJADORES MAYORES DE 40
AÑOS DE LA EMPRESA TIGO BOLIVIA DE LA CIUDAD DE SANTA CRUZ DE
LA SIERRA.**

PROFESIONAL DE GUÍA:

DR. NELSON ARIEL LOAYZA ESPINOZA

POSTULANTE:

FLAVIA HOYOS VELASQUEZ

PREVIA OPCIÓN AL TÍTULO DE LICENCIATURA

EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

SANTA CRUZ DE LA SIERRA – BOLIVIA

GESTIÓN 2025

FLAVIA HOYOS VELASQUEZ



TRABAJO FINAL DE GRADO
MODALIDAD DE GRADUACIÓN
TESIS DE GRADO

ESTUDIO CORRELACIONAL DE LA INGESTA DE ANTIOXIDANTES
NUTRICIONALES Y FITOQUÍMICOS CON LOS DISTINTOS GRADOS DE
HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA EN TRABAJADORES MAYORES DE 40
AÑOS DE LA EMPRESA TIGO BOLIVIA DE LA CIUDAD DE SANTA CRUZ DE
LA SIERRA.

PROFESIONAL GUÍA

DR. NELSON ARIEL LOAYZA ESPINOZA

PREVIA OPCIÓN AL TÍTULO DE LICENCIATURA
EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

SANTA CRUZ DE LA SIERRA – BOLIVIA
GESTIÓN 2025

AGRADECIMIENTO

A mis padres, Ramiro y mi madre Candelaria, quien en vida fue mi mayor inspiración y fortaleza. A ellos dedico este logro, pues su ejemplo y esfuerzo marcaron cada paso de mi formación y me motivaron a no rendirme hasta alcanzar este sueño de culminar mis estudios universitarios.

A mis amigas de la universidad: Valentina A” Carol T., Tatiana C., María Jesús, Carol C., Fabiana Dávila y Fabiana Demiquel quienes me acompañaron en este camino académico, compartiendo alegrías, desafíos y aprendizajes que hicieron más llevadera esta etapa.

A mis mejores amigas de siempre, Naty y Laura, que han estado presentes desde mi niñez y etapa escolar, brindándome apoyo incondicional y recordándome que la verdadera amistad permanece en todo momento.

A mis hermanos Tatiana, Raquel, Orestes y Estefanía, quienes, con sus palabras de aliento, fe en mis capacidades y mensajes de optimismo me impulsaron a confiar en mí misma y a creer que todo esfuerzo tiene su recompensa.

Finalmente, quiero agradecerme a mí misma, por la disciplina, perseverancia y compromiso que me permitieron hacer realidad esta tesis y convertir un sueño en un logro tangible.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis, en primer lugar, a mi familia: A mi padre Ramiro, quien con su ejemplo de esfuerzo y perseverancia me enseñó a luchar por mis sueños y a nunca rendirme, y a mi madre Candelaria, que desde el cielo ha sido mi guía y mi fuerza en los momentos más difíciles. Esta obra es un homenaje a ustedes, porque sin su amor y sacrificio nada de esto hubiera sido posible.

Dedico también este logro a mis hermanos Tatiana, Raquel, Orestes y Estefanía, quienes han sido una fuente constante de motivación, esperanza y confianza. Cada palabra de aliento y cada gesto de apoyo me recordaron que no estaba sola en este camino y que siempre podía creer en mí misma.

Esta tesis fue inspirada especialmente para mi padre y para todos los hombres que enfrentan o pueden enfrentar la enfermedad de la próstata. Mi deseo es que este trabajo sirva como un llamado a la prevención, al cuidado de la salud y a la importancia de una alimentación consciente que proteja y prolongue la vida.

Finalmente, me lo dedico a mí misma, porque aprendí que con disciplina, perseverancia y fe es posible transformar los sueños en realidad.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. MARCO PRELIMINAR.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1. Árbol del problema	2
1.2.2. Descripción del problema.....	3
1.2.2. Delimitación del Problema.....	4
1.2.3. Formulación del Problema.....	4
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
1.4 JUSTIFICACIÓN	6
CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	7
2.1. MARCO CONCEPTUAL	7
2.1.1. Antioxidantes.....	7
2.1.2. Antero-posterior (dimensión prostática).....	7
2.1.3. Calcio.....	7
2.1.4. Correlación	7
2.1.5. Dieta mediterránea.....	7
2.1.6. Dietética	8
2.1.7. Dimensión longitudinal (prostática).....	8
2.1.8. Ecografía prostática	8
2.1.9. Estilo de vida	8
2.1.10. Fitoquímicos	8

2.1.11. Flavonoides	8
2.1.12. Hiperplasia prostática benigna.....	8
2.1.13. Inflamación	9
2.1.14. Licopeno	9
2.1.15. Micronutrientes.....	9
2.1.16. Nutrición	9
2.1.17. Obstrucción de la salida de la vejiga	9
2.1.18. Oxalatos	9
2.1.19. Tablas tetracórica.....	10
2.1.20. Próstata	10
2.1.21. Retención urinaria	10
2.1.22. Selenio	10
2.1.23. Transverso (dimensión prostática).....	10
2.1.24. Tracto urinario	10
2.1.25. Vitamina A	11
2.1.26. Vitamina D	11
2.1.27. Vitamina E	11
2.1.28. Zinc.....	11
2.2 MARCO TEÓRICO.....	12
2.2.1. Introducción a la Hiperplasia Prostática Benigna	12
2.2.2. Síntomas y Causas	12
2.2.3. Causas	13
2.2.4. Etiología	13
2.2.5. Factores de Riesgo	14

2.2.6. Epidemiología.....	15
2.2.7. Fisiopatología.....	16
2.2.8. Diagnóstico.....	17
2.2.9. Tratamiento	17
2.2.10. Micronutrientes e hiperplasia prostática benigna, vitamina d y licopeno ...	18
2.2.11. Licopenos y tomates relacionado con la hiperplasia prostática benigna ...	19
2.3. MARCO LEGAL	20
2.3.1. Ley n° 775 de 2016. Ley de promoción de alimentación saludable.	20
2.3.2. Ley N° 475 de prestaciones de servicios de salud integral	21
2.4 MARCO REFERENCIAL.....	22
2.4.1. Referencia N° 1.....	22
2.4.2. Referencia N° 2.....	23
2.4.3. Referencia N° 3.....	25
CAPÍTULO III. MARCO CONTEXTUAL	27
CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO	28
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	28
3.2. DISEÑO METODOLÓGICO	28
3.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	29
3.3.1. Instrumentos de investigación.....	30
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	32
3.4.1. Población.....	32
3.4.2. Muestra.....	32
3.5. FUENTES BÁSICAS DE INFORMACIÓN	33
3.5.1. Fuentes primarias.....	33
3.5.2. Fuentes secundarias	33

3.6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	34
3.7. ASPECTOS ÉTICOS.....	35
CAPÍTULO V. HIPÓTESIS Y VARIABLES	36
4.1 HIPÓTESIS	36
4.1. VARIABLES.....	37
4.1.1. Variables Independientes	37
4.1.2. Variables Intervinientes	37
4.1.3. Variables Dependientes	37
4.1.4. Operacionalización de variables	38
CAPÍTULO VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	42
6.2. Resumen de los resultados principales obtenidos del estudio.....	70
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
7.1. CONCLUSIONES.....	73
7.2. RECOMENDACIONES	74
CAPÍTULO IX. BIBLIOGRAFÍA.....	75
CAPÍTULO X. ANEXOS	81
Anexo 1.	81
Anexo 2.	85
Anexo 3.	86
Anexo 4.	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de trabajadores según grupo etario	42
Tabla 2. Distribución del personal según su ocupación laboral	43
Tabla 3. Diagnóstico clínico de los Trabajadores evaluados.....	44
Tabla 4. Volumen prostático ecográfico en trabajador	45
Tabla 5. Clasificación por dimensión Antero – Posterior	46
Tabla 6. Clasificación por dimensión longitudinal	47
Tabla 7. Clasificación por dimensión Transversa	48
Tabla 8. Consumo de Selenio según el recordatorio 24 Hrs	49
Tabla 9. Consumo de Vit A según el recordatorio 24 Hrs	50
Tabla 10. Consumo de Vit E según el recordatorio 24 Hrs	51
Tabla 11 . Consumo de licopeno según el recordatorio 24 Hrs	52
Tabla 12 . Consumo de flavonoides según el recordatorio 24 Hrs.....	53
Tabla 13. Consumo de fitoestrógeno según el recordatorio 24 Hrs	54
Tabla 14. Consumo de Zinc según el recordatorio de 24 Hrs	55
Tabla 15. Consumo promedio de licopeno	56
Tabla 16. Consumo promedio del Fitoestrógeno.....	57
Tabla 17. Consumo promedio del Zinc	58
Tabla 18. Consumo promedio de flavonoides	59
Tabla 19. Consumo promedio de Selenio.....	60
Tabla 20. Consumo promedio de Vit E	61
Tabla 21. Consumo promedio de Vit A	62
Tabla 22. Correlación tetracórica entre el consumo de licopeno	63
Tabla 23. Correlación tetracórica entre el consumo de Fitoestrógeno.....	64

Tabla 24. Correlación tetracórica entre el consumo de Zinc	65
Tabla 25. Correlación tetracórica entre el consumo de Flavonoides	66
Tabla 26. Correlación tetracórica entre el consumo de Selenio	67
Tabla 27. Correlación tetracórica entre el consumo de Vitamina E	68
Tabla 28. Correlación tetracórica entre el consumo de Vitamina A	69
Tabla 29. Tasa de prevalencia y razón de prevalencia	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de trabajadores según grupo etario	42
Gráfico 2. Distribución del personal según su ocupación laboral	43
Gráfico 3. Diagnóstico clínico de los Trabajadores evaluados	44
Gráfico 4. Rango de Volumen prostático ecográfico evaluados	45
Gráfico 5. Rango por dimensión Antero – Posterior	46
Gráfico 6. Rango por dimensión Longitudinal	47
Gráfico 7. Rango por dimensión Transverso	48
Gráfico 8. Consumo de Selenio según el recordatorio 24 Hrs	49
Gráfico 9. Consumo de Vit A según el recordatorio 24 Hrs	50
Gráfico 10. Consumo de Vit E según el recordatorio 24 Hrs	51
Gráfico 11. Consumo de licopeno según el recordatorio 24 Hrs	52
Gráfico 12. Consumo de flavonoides según el recordatorio de 24 Hrs	53
Gráfico 13. Consumo de fitoestrógeno según el recordatorio 24 Hrs	54
Gráfico 14. consumo de Zinc según el recordatorio de 24 Hrs	55
Gráfico 15. consumo de licopeno	56
Gráfico 16. Consumo de Fitoestrógeno	57
Gráfico 17. Consumo de Zinc	58
Gráfico 18. Consumo de Flavonoides	59
Gráfico 19. Consumo de Selenio	60
Gráfico 20. Consumo de Vitamina E	61
Gráfico 21. Consumo de Vitamina A	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama Árbol del problema	2
Figura 2 Cronograma de Actividades	34

ÍNDICE DE CUADRO

Cuadro 1. Concepto y Utilidad de las técnicas	29
Cuadro 2. Materiales que se utilizó para la investigación.....	30
Cuadro 3. Variable independiente.....	38
Cuadro 4.Variable Intervinientes	40
Cuadro 5. Variable dependiente	41

ABSTRACT

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA

Modalidad de graduación: Tesis de grado

Tutor: Nelson Ariel Loayza Espinoza

Autor: Flavia Hoyos Velasquez

Ciudad: Santa Cruz de la Sierra

Año: 2025

Título : ESTUDIO CORRELACIONAL DE LA INGESTA DE ANTIOXIDANTES NUTRICIONALES Y FITOQUÍMICOS CON LOS DISTINTOS GRADOS DE HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA EN TRABAJADORES MAYORES DE 40 AÑOS DE LA EMPRESA TIGO BOLIVIA DE LA CIUDAD DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA.

La Hiperplasia Prostática Benigna constituye una alteración urológica progresiva que afecta principalmente a varones adultos en etapas intermedias y avanzadas de la vida laboral. Este trastorno guarda relación estrecha con factores alimentarios, acumulación de radicales libres, procesos inflamatorios crónicos y patrones de envejecimiento celular. La presente investigación tuvo como finalidad examinar la relación entre la ingesta de antioxidantes dietéticos junto con fitoquímicos y los diferentes grados de crecimiento prostático benigno en trabajadores de una compañía de telecomunicaciones ubicada en Bolivia. El estudio adoptó un diseño correlacional, cuantitativo, transversal y de campo, seleccionando ochenta y dos participantes mediante muestreo no probabilístico. La recolección de información incluyó recordatorio alimentario de veinticuatro horas complementado con cuestionario de frecuencia de consumo. Asimismo, se efectuó un análisis de adecuación dietética contrastado con ecografías prostáticas para establecer la clasificación de grados clínicos. Los resultados señalaron deficiencias relevantes en licopeno, fitoestrógeno, flavonoides y vitamina E, con marcada variabilidad en el consumo de selenio y zinc, mientras que la vitamina A mostró niveles muy superiores a los valores de referencia. El análisis evidenció predominio de estadios iniciales de crecimiento prostático con presencia reducida de grados avanzados. Se observaron asociaciones significativas entre baja ingesta de licopeno, flavonoides, vitamina E y selenio con incremento del volumen prostático y mayor riesgo de obstrucción urinaria, mientras que zinc y vitamina A no presentaron correlaciones consistentes. En conclusión, la investigación confirma la necesidad de fortalecer estrategias de prevención nutricional dirigidas a la población laboral adulta, incentivando la incorporación de alimentos ricos en antioxidantes protectores como tomate, soya, frutos rojos, vegetales de hoja verde y semillas. Desde el punto de vista social, este trabajo aporta evidencia inédita en el contexto de Santa Cruz de la Sierra y en la empresa Tigo, donde la prevención aún no se integra plenamente en políticas de salud. Su aplicación puede contribuir a mejorar la calidad de vida de los trabajadores, reducir el impacto de enfermedades urológicas y reforzar el papel de la nutrición dentro de la salud pública en Bolivia. Además, este estudio representa un aporte académico y profesional al demostrar la relevancia de la nutrición como herramienta preventiva frente a la Hiperplasia Prostática Benigna. Su enfoque metodológico aplicado a trabajadores de Tigo en Santa Cruz permite generar información útil y replicable en otros entornos laborales bolivianos. Los hallazgos también ofrecen insumos prácticos para que futuras investigaciones profundicen en intervenciones dietéticas específicas. Finalmente, se resalta el valor de integrar educación alimentaria en programas de salud ocupacional, fortaleciendo así el rol del nutricionista en la prevención de enfermedades crónicas.

CAPÍTULO I. MARCO PRELIMINAR

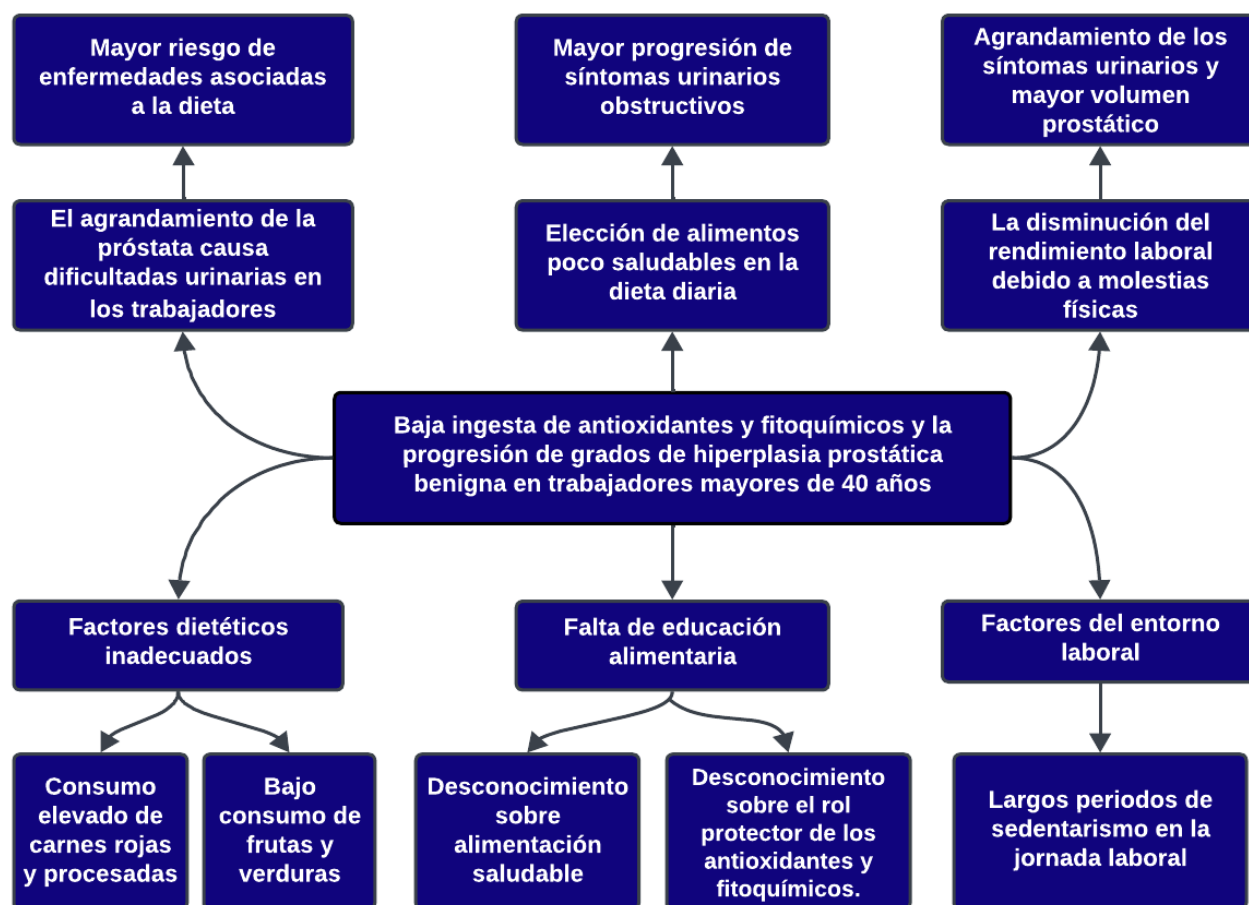
1.1. INTRODUCCIÓN

La hiperplasia prostática benigna (HPB) es el crecimiento benigno no canceroso de la glándula prostática, común en varones a partir de los 40 años. Se caracteriza por el aumento del volumen prostático y la aparición progresiva de síntomas del tracto urinario inferior (STUI), como dificultad al orinar, poliuria, nicturia y sensación de vaciamiento incompleto(1). La prevalencia de hiperplasia prostática benigna aumenta de manera notable con la edad se observa en aproximadamente un 8 a 10 % de hombres entre 31 y 40 años, 40 - 50 % en adultos de 50 -60 años, más del 50 % a los 60 años y hasta más 80 % en mayores de 80 años (2). Desde perspectiva clínica el 25 % de los hombres en sus 50 años, el 33% en la década de los 60 y cerca de los 50 % por encima de los 80 presentan STUI, asociados a hiperplasia prostática benigna (3). Dentro de los factores modificables, la alimentación ha despertado un creciente interés, especialmente por su contenido de antioxidante (como Zinc, selenio y vitamina E) y fitoquímicos (licopeno, flavonoides, fitoestrógeno) que podrían proteger contra el crecimiento prostático mediante efectos antioxidantes y antiinflamatorios. El licopeno, pigmento carotenoide presente especialmente en tomates cocidos y derivados, ha sido objeto de estudios clínicos. Algunas investigaciones señalan que la suplementación (15 mg/día por 24 semanas) puede reducir los niveles de PSA en hombres con hiperplasia prostática benigna(4). En Bolivia y otros países de América Latina, la relación entre nutrición e hiperplasia prostática benigna está poco documentada, a pesar de que la transición hacia estilos de vida menos saludables y el envejecimiento poblacional podrían incrementar la incidencia de esta condición. El presente estudio tiene como finalidad correlacionar la ingesta de antioxidantes nutricionales y fitoquímicos con los distintos grados de HPB en trabajadores mayores de 40 años de la empresa Tigo Bolivia, considerando tanto los factores sociodemográficos y clínicos como nivel de consumo de compuestos antioxidantes.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Árbol del problema

Figura 1. Diagrama Árbol del problema



1.2.2. Descripción del problema

La hiperplasia prostática benigna (HPB) constituye una de las patologías más prevalentes en varones mayores de 40 años, caracterizada por el crecimiento progresivo de la glándula prostática que genera obstrucción del tracto urinario inferior y síntomas como polaquiuria, nicturia, disminución del flujo urinario y, en casos más avanzados, complicaciones infecciosas y deterioro en la calidad de vida. Diversos estudios han demostrado que, además de la edad y los factores hormonales, la dieta y los estilos de vida juegan un papel decisivo en el inicio y la progresión de esta enfermedad.

En la población laboral, particularmente en empresas tecnológicas y de servicios como Tigo Bolivia, se observa un patrón alimentario caracterizado por alto consumo de carnes rojas y procesadas, bajo consumo de frutas y verduras, así como una marcada deficiencia de antioxidantes y fitoquímicos. Esta situación se agrava por los largos periodos de sedentarismo derivados de la jornada laboral, la falta de educación alimentaria y el desconocimiento del rol protector de nutrientes como licopeno, flavonoides, fitoestrógeno, vitamina E y selenio.

La combinación de factores dietéticos inadecuados, ausencia de programas de educación nutricional y condiciones de entorno laboral poco saludables favorece la aparición temprana de HPB, incluso en varones menores de 50 años, con repercusiones directas sobre la salud, el rendimiento laboral y los costos asociados al ausentismo y atención médica.

De este modo, surge la necesidad de investigar la relación entre la ingesta insuficiente de antioxidantes y fitoquímicos con los distintos grados de HPB en trabajadores mayores de 40 años, con el fin de generar evidencia científica que permita diseñar intervenciones nutricionales, preventivas y educativas adaptadas al contexto empresarial de Santa Cruz de la Sierra.

1.2.2. Delimitación del Problema

1.2.2.1. Delimitación geográfica

El estudio se llevará a cabo en el Santa Cruz de la Sierra, en las instalaciones de la empresa Tigo Bolivia, específicamente en la oficina administrativa ubicada en la Doble vía la guardia, donde se accederá a los registros clínicos y se aplicarán los instrumentos de evaluación nutricional y diagnósticos ecográficos prostáticos.

1.2.2.2. Delimitación temporal

La presente investigación abarca entre los meses de mayo a junio de la gestión 2025.

1.2.2.3. Delimitación sustantiva

La presente investigación se enmarca en el área de Nutrición clínica, ya que evalúa la posible correlación entre la ingesta de fitoquímicos antioxidantes y la presencia de hiperplasia prostática benigna, mediante la evaluación ecográfica prostática y la aplicación de anamnesis alimentaria a trabajadores mayores de 40 años.

1.2.3. Formulación del Problema

¿Existe correlación entre ingesta de antioxidantes nutricionales y fitoquímicos y los grados de hiperplasia protática benigna en trabajadores mayores de 40 años de la empresa Tigo durante la gestión 2025?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Correlacionar la ingesta de antioxidantes nutricionales y fitoquímicos con los distintos grados de hiperplasia prostática benigna en trabajadores mayores de 40 años de la empresa Tigo Bolivia durante la gestión 2025.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Establecer los datos sociodemográficos y estilo de vida de los trabajadores de mediante registro médicos y encuesta en Tigo Bolivia mayores de 40 años.
2. Determinar los distintos grados de hiperplasia prostática benigna mediante informe ecográfico considerando la dimensión longitudinal, antero-posterior, transverso y volumen prostático.
3. Cuantificar la ingesta de licopeno, fitoestrógeno, zinc, flavonoides, selenio y vitamina E, mediante el recordatorio de 24 horas aplicado al grupo objetivo, utilizando tablas de composición de alimentos.
4. Identificar la correlación entre los niveles de consumo de antioxidantes y fitoquímicos con los distintos grados de hiperplasia prostática benigna, mediante el uso de pruebas estadísticas de asociación tetracórica.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La hiperplasia prostática benigna (HPB) es una condición prevalente en varones mayores de 50 años, caracterizada por el agrandamiento benigno de la glándula prostática, que compromete la calidad de vida y el rendimiento laboral. En Bolivia, el diagnóstico temprano es limitado, y la prevención a través de la nutrición aún no está suficientemente integrada en las estrategias de salud pública.(5)

Estudios internacionales vinculan una dieta rica en grasas saturadas y carnes rojas con mayor riesgo de HPB, mientras que la ingesta de vegetales, frutas, legumbres y nutrientes como el zinc, selenio, licopeno y vitamina E muestra efectos protectores por su acción antioxidante y antiinflamatoria (6). Sin embargo, existe escasa evidencia en contextos laborales bolivianos.

Desde el punto de vista social, este estudio busca generar información aplicable a trabajadores mayores de 40 años de la empresa Tigo, promoviendo la prevención mediante educación alimentaria basada en evidencia. A nivel metodológico, el diseño es cuantitativo, correlacional y transversal, empleando recordatorios de 24 horas para valorar la ingesta de antioxidantes y ecografías prostáticas para clasificar los grados de HPB, permitiendo explorar asociaciones significativas entre alimentación y salud prostática.

Como estudiante de último año de la carrera de nutrición y dietética, esta tesis representa una oportunidad para aplicar mis conocimientos y contribuir a la prevención de enfermedades en hombres adultos, fortaleciendo la educación nutricional y el rol de nutricionista en salud pública e investigación.

CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1. Antioxidantes

Moléculas que neutralizan radicales libres, protegiendo las células. En el contexto prostático (HPB), vitaminas A, D, E, selenio, zinc y fitoquímicos reducen el estrés oxidativo y la inflamación(7).

2.1.2. Antero-posterior (dimensión prostática)

Medida ecográfica que representa el grosor de la próstata de adelante hacia atrás, utilizada en el cálculo de volumen glandular (8).

2.1.3. Calcio

El calcio es el mineral más abundante que se encuentra en el cuerpo humano. Los dientes y los huesos son los que contienen la mayor cantidad. Los tejidos corporales, las neuronas, la sangre y otros líquidos del cuerpo contienen el resto del calcio (9).

2.1.4. Correlación

El coeficiente de correlación es la medida específica que cuantifica la intensidad de la relación lineal entre dos variables en un análisis de correlación(10).

2.1.5. Dieta mediterránea

Modelo alimentario basado en vegetales, frutas, legumbres, cereales integrales, grasas saludables y bajo consumo de carnes rojas. Se relaciona con menor riesgo de HPB(11).

2.1.6. Dietética

La dietética es la disciplina encargada de estudiar la relación que existe entre la salud y la alimentación, incluyendo el tratamiento de los diferentes trastornos alimentarios (12).

2.1.7. Dimensión longitudinal (prostática)

Medida ecográfica de la longitud máxima de la próstata; junto con transversal y antero-posterior, permite calcular el volumen prostático(13).

2.1.8. Ecografía prostática

Técnica de imagen no invasiva para medir las dimensiones de la próstata y estimar su volumen (longitud, transversal y antero-posterior)(14).

2.1.9. Estilo de vida

Conjunto de hábitos diarios (alimentación, ejercicio, consumo de tabaco/alcohol) que influyen en el desarrollo y progresión de la HPB(15).

2.1.10. Fitoquímicos

Compuestos naturales de origen vegetal (carotenoides, flavonoides, catequinas, licopeno) con efectos antioxidantes y antiinflamatorios en la próstata(16).

2.1.11. Flavonoides

Tipo de polifenoles presentes en frutas, té y legumbres, con acción antioxidante y moduladora de inflamación celular(17).

2.1.12. Hiperplasia prostática benigna

La hiperplasia prostática benigna es el crecimiento excesivo, adenomatoso, no maligno de la glándula prostática peri uretral(18).

2.1.13. Inflamación

Afección benigna (no cancerosa) por la que el crecimiento excesivo del tejido de la próstata presiona la uretra y la vejiga, y bloquea así el flujo de la orina. También se llama hipertrofia prostática benigna y HPB (19).

2.1.14. Licopeno

Carotenoide de tomates, potente antioxidante, asociado con reducción del riesgo de HPB y modulación del crecimiento celular prostático(20).

2.1.15. Micronutrientes

Vitaminas y minerales esenciales en pequeñas cantidades, como zinc, selenio y vitaminas A, D y E, con función antioxidante y regulatoria en la próstata(21).

2.1.16. Nutrición

La nutrición se refiere a los nutrientes que componen los alimentos, implica los procesos que suceden en tu cuerpo después de comer, es decir la obtención, asimilación y digestión de los nutrimentos por el organismo(22).

2.1.17. Obstrucción de la salida de la vejiga

La obstrucción de la salida de la vejiga en los hombres es una obstrucción que retarda o detiene el flujo de orina fuera de la vejiga(23).

2.1.18. Oxalatos

El oxalato es un compuesto que se encuentra en algunos alimentos y el organismo también lo produce como producto de desecho. Sale del cuerpo a través de la orina. Un exceso de oxalato puede causar cálculos renales en algunas personas(24).

2.1.19. Tablas tetracórica

las tablas tetracórica se utilizan para relacionar variables nominales y obtener medidas como la prevalencia de expuestos y no expuestos(25).

2.1.20. Próstata

Glándula del aparato reproductor masculino. La próstata rodea la parte de la uretra (el tubo por el que se vacía la vejiga) que se encuentra justo debajo de la vejiga y produce un líquido que forma parte del semen(26).

2.1.21. Retención urinaria

La retención urinaria es una afección por la cual una persona no puede vaciar toda la orina de su vejiga(27).

2.1.22. Selenio

Mineral antioxidante que actúa como cofactor de enzimas clave (glutatón peroxidasa), reduciendo estrés oxidativo prostático(28).

2.1.23. Transverso (dimensión prostática)

Medición del ancho máximo de la próstata mediante ecografía, esencial para la estimación de su volumen(29).

2.1.24. Tracto urinario

Una infección del tracto urinario (ITU) es una infección en cualquier parte del sistema urinario, incluyendo los riñones, los uréteres, la vejiga y la uretra (la estructura por donde pasa la orina antes de ser expulsada) (30).

2.1.25. Vitamina A

Antioxidante liposoluble (retinol y carotenoides) que protege las membranas celulares y modula el crecimiento prostático(31).

2.1.26. Vitamina D

Hormona liposoluble con roles en regulación celular, inmunidad e inflamación. Su suplementación se asocia a efectos sobre el crecimiento prostático(32).

2.1.27. Vitamina E

Conjunto de tocoferoles con propiedad antioxidante. Las formas alfa y gamma tienen efectos distintos en el tejido prostático(33).

2.1.28. Zinc

Mineral fundamental para la función prostática; deficiencias se asocian a mayor riesgo de HPB y alteraciones en el equilibrio redox celular(34).

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1. Introducción a la Hiperplasia Prostática Benigna

La hiperplasia prostática benigna (HPB) se refiere al crecimiento no maligno o hiperplasia del tejido prostático y es una causa frecuente de síntomas del tracto urinario inferior (STUI) en hombres mayores. Se ha demostrado que la prevalencia de la enfermedad aumenta con la edad. La prevalencia histológica de la HPB en autopsias alcanza el 50% al 60% en hombres de 60 años y aumenta al 80% al 90% en los mayores de 70 años (35). Existen varias definiciones en la literatura para describir la HBP. Estas incluyen obstrucción del tracto urinario inferior, síntomas del tracto urinario inferior (STUI) y agrandamiento prostático benigno (ABP). La HBP describe los cambios histológicos, el ABP se refiere al aumento de tamaño de la glándula (generalmente secundario a la HBP) y la obstrucción del tracto urinario inferior se define como el bloqueo del flujo urinario(36). A las personas con ABP que presentan obstrucción del tracto urinario inferior también se les denomina obstrucción prostática benigna (37).

2.2.2. Síntomas y Causas

Los síntomas frecuentes de la hiperplasia prostática benigna incluyen los siguientes:

- Necesidad de orinar frecuentemente (micción frecuente) o con urgencia.
- Esto suele ocurrir más por la noche.
- Dificultad para comenzar a orinar.
- Flujo de orina débil o que se detiene y vuelve a comenzar.
- Goteo después de la micción.
- No poder vaciar completamente la vejiga.

Los síntomas menos comunes incluyen los siguientes:

- Infección de las vías urinarias
- Incapacidad para orinar
- Sangre en la orina

Los síntomas de la hiperplasia prostática benigna suelen empeorar lentamente. Sin embargo, a veces no cambian e incluso mejoran con el tiempo.

El tamaño de la próstata no siempre determina la gravedad de los síntomas. Algunas personas con próstatas ligeramente agrandadas pueden tener síntomas importantes. Otras con próstatas muy agrandadas pueden tener problemas menores. Además, algunas personas con próstatas agrandadas no tienen ningún síntoma.

2.2.3. Causas

La glándula prostática se encuentra debajo de la vejiga. El conducto que lleva la orina desde la vejiga hacia el exterior del pene se llama uretra. Este conducto pasa por el centro de la próstata. Cuando la próstata se agranda, comienza a obstruir el flujo de orina.

La próstata es una glándula que, por lo general, sigue creciendo durante el transcurso de la vida. A menudo, este crecimiento agranda la próstata lo suficiente como para ocasionar síntomas u obstruir el flujo de orina.

No está claro qué causa el agrandamiento de próstata. Puede deberse a cambios en el equilibrio de las hormonas sexuales a medida que las personas envejecen.(38)

2.2.4. Etiología

La HBP se produce debido a la pérdida del homeostasis entre la proliferación celular prostática y la apoptosis o muerte celular. Este desequilibrio favorece la proliferación celular sin intervención. El resultado es un aumento en el número de células epiteliales y estromales periuretrales prostáticas, que puede observarse histopatológicamente(39). La etiología de la HBP se ve influenciada por una amplia variedad de factores de riesgo, además de los efectos hormonales directos de la testosterona sobre el tejido prostático. Los hombres castrados antes de la pubertad o con un trastorno androgénico no desarrollan HBP.

2.2.5. Factores de Riesgo

Los factores de riesgo modificables y no modificables también contribuyen al desarrollo de la HBP. Se ha demostrado que estos incluyen la diabetes, la dieta, los factores genéticos, la inflamación localizada, la obesidad y el síndrome metabólico.

- Los factores dietéticos también parecen influir en el desarrollo de la HBP. El betacaroteno, los carotenoides y la vitamina A parecen tener cierto efecto protector, mientras que el consumo excesivo de alcohol, la ingesta elevada de cafeína y los suplementos de vitamina C en dosis altas tienden a aumentar el riesgo y los síntomas de la HBP(40).
- La inflamación localizada suele asociarse con la HBP, al menos histológicamente(41). i bien la etiología exacta no está clara, las posibles causas incluyen el aumento de la presión miccional del detrusor, la obesidad, la prostatitis leve o crónica, la compresión de los conductos prostáticos y los trastornos autoinmunes. Esto sugiere que el uso de AINE podría utilizarse para tratar la HBP sintomática. Tres estudios aleatorizados han confirmado que los AINE pueden mejorar los síntomas de la HBP, pero la diferencia fue relativamente modesta: <3 puntos (Puntuación Internacional de Síntomas Prostáticos [IPSS]) y una mejora de <1 ml/s en el flujo urinario máximo(42).
- La obesidad se asocia con un mayor riesgo de HBP en estudios observacionales(43). La causa exacta no está clara, pero es probable que sea multifactorial, ya que la obesidad constituye un aspecto del síndrome metabólico. Los mecanismos propuestos incluyen un aumento de los niveles de inflamación sistémica y de estrógenos(44).
- El síndrome metabólico se refiere a afecciones que incluyen hipertensión, intolerancia a la glucosa/resistencia a la insulina y dislipidemia. Un metanálisis ha demostrado que las personas con síndrome metabólico y obesidad tienen un volumen prostático significativamente mayor(45).

- Estudios posteriores en hombres con niveles elevados de hemoglobina glucosada (HbA1c) han demostrado un mayor riesgo de STUI. Las limitaciones de estos estudios radican en que no se observaron diferencias significativas posteriores en las puntuaciones de los síntomas prostáticos, y se ha demostrado que el efecto de la diabetes sobre los STUI es multifactorial(46).

2.2.6. Epidemiología

Las diferencias en las definiciones dificultan la interpretación de los estudios poblacionales sobre la HBP. Por ejemplo, la HBP puede referirse a la histología, el agrandamiento de la próstata, la hipertrofia glandular prostática, la obstrucción del tracto urinario inferior o simplemente al diagnóstico médico de HBP. Los síntomas del tracto urinario inferior (STUI) se refieren a la gran variedad de síntomas urinarios que comparten los trastornos que afectan la próstata o la vejiga, y que pueden o no deberse a la HBP. La edad es un predictor significativo del desarrollo de HBP y de los subsiguientes síntomas del tracto urinario inferior (STUI). El 50 % de los hombres mayores de 50 años presenta evidencia de HBP, y la asociación con el desarrollo de STUI aumenta linealmente con la edad(47). Esto está respaldado por estudios que han demostrado un aumento del volumen prostático con la edad (aumento del 2 % al 2,5 % anual) (48).

2.2.7. Fisiopatología

El desarrollo de síntomas del tracto urinario inferior (STUI) y la obstrucción del tracto urinario inferior en hombres con HBP puede atribuirse a componentes estáticos y dinámicos. La obstrucción estática es una consecuencia directa del agrandamiento de la próstata, lo que resulta en compresión periuretral y obstrucción del tracto urinario inferior. El agrandamiento de la próstata distorsiona el tracto urinario inferior, causando obstrucción urinaria, mientras que la compresión periuretral requiere un aumento de la presión miccional para superar la resistencia al flujo(49).

El lóbulo medio de la próstata puede agrandarse intravesicalmente, donde el aumento de la presión del detrusor tiende a cerrar la salida de la vejiga y a restringir aún más la micción. Si el lóbulo medio se agranda de forma desigual, puede crear un efecto de colgajo o "válvula de bola", cerrando la salida de la vejiga durante la micción, lo que resulta en una restricción significativa del flujo y un vaciado vesical incompleto.

Los componentes dinámicos incluyen la tensión del músculo liso prostático (de ahí el uso de inhibidores de la alfa-reductasa para reducir el volumen prostático y alfabloqueantes para relajar el músculo liso prostático(50). Esto se explica por la disminución de la elasticidad y el colágeno en la uretra prostática en hombres con HBP, lo que exacerba los síntomas de obstrucción de la salida de la vejiga debido a la pérdida de distensibilidad y al aumento de la resistencia al flujo. También explica por qué el tamaño de la próstata por sí solo no siempre es un predictor fiable de la enfermedad.

Aunque la HBP puede aumentar los niveles de antígeno prostático específico (PSA), no es un factor de riesgo para el cáncer de próstata. (51)La HBP se presenta principalmente en la porción central/transicional de la próstata, mientras que las neoplasias malignas típicamente se forman en la periferia prostática.

2.2.8. Diagnóstico

El diagnóstico se sustenta en:

- Entrevista clínica y escalas como IPSS.
- Examen físico con tacto rectal.
- Pruebas complementarias: flujo urinario, volumen residual, niveles de PSA y ecografía prostática. La ecografía mide las dimensiones (longitud, transversal y antero-posterior) para estimar el volumen glandular, fundamental en tu tesis para clasificar los grados de HPB. (52)

2.2.9. Tratamiento

- Estilo de vida: actividad física, dieta saludable, reducción de alcohol/cafeína y manejo de líquidos (53)
- Farmacológico:
- Alfa-bloqueantes (tamsulosina) alivian síntomas.
- Inhibidores de la 5 α -reductasa (finasterida, dutasterida) reducen volumen prostático y progresión.
- Procedimientos: desde ablación con láser (TURP, TUIP), embolización hasta opciones mínimamente invasivas como hidroterapia con vapor(54)

2.2.10. Micronutrientes e hiperplasia prostática benigna, vitamina d y licopeno

Diversos estudios han sugerido que la vitamina D desempeña un papel protector en el desarrollo del cáncer de próstata (CaP), especialmente en sus formas más agresivas. La evidencia epidemiológica indica que los pacientes con niveles bajos de 25-hidroxivitamina D [25(OH)D] en sangre tienen mayor riesgo de presentar tumores en estadios avanzados, con mayor grado tumoral y mayor mortalidad. Sin embargo, la relación entre los niveles de vitamina D y el riesgo general de desarrollar cáncer de próstata sigue siendo inconsistente, ya que algunos estudios no han encontrado una asociación significativa. Curiosamente, el ensayo de prevención del cáncer con selenio y vitamina E mostró que tanto los niveles bajos como los excesivamente altos de vitamina D pueden aumentar el riesgo de CaP, lo que sugiere la necesidad de un equilibrio adecuado en su concentración.

La deficiencia de vitamina D es un problema común en ciertos grupos poblacionales, y se ha propuesto que esta condición puede contribuir a las disparidades en la incidencia y gravedad del cáncer de próstata. La 25(OH)D, la principal forma circulante de vitamina D, se metaboliza en el riñón para formar 1,25(OH)₂D, su variante biológicamente activa, a través de la acción de la 1 α -hidroxilasa. Ambas formas de vitamina D son transportadas a la próstata, donde la 1 α -hidroxilasa prostática convierte la 25(OH)D en 1,25(OH)₂D, permitiendo su acción local.

Se ha demostrado que el 1,25(OH)₂D inhibe el crecimiento de las células epiteliales prostáticas y de las células tumorales de CaP al inducir la detención del ciclo celular y la apoptosis. Esta actividad se debe a la interacción de la vitamina D con su receptor específico, el VDR (receptor de vitamina D), un factor de transcripción que regula la expresión génica mediante su unión a elementos de respuesta a la vitamina D (VDRE). A través de este mecanismo, la vitamina D modula la proliferación celular y promueve la muerte programada de células tumorales, lo que refuerza su potencial como agente protector en la carcinogénesis prostática(55).

2.2.11. Licopenos y tomates relacionado con la hiperplasia prostática benigna

La hiperplasia prostática benigna es muy común en la población general, tanto desde el punto de vista histológico como del clínico. El papel en ella de diversos factores se ha definido por medio de estudios epidemiológicos. Entre ellos está el consumo regular de algunos alimentos que podría actuar como un factor protector o de riesgo para el posterior desarrollo de la enfermedad. Entre los compuestos demostrados como benéficos para la salud prostática están los licopenos, los Fito estrógenos y las verduras. Por otro lado, entre los que podrían aumentar el riesgo de sufrir la hiperplasia prostática benigna se incluyen las dietas hipercalóricas y con alto contenido graso.

En este artículo se revisan los principales estudios al respecto, con miras a que el médico tenga un mejor conocimiento de los patrones dietéticos que pueden incidir en la frecuencia y síntomas de esta enfermedad. Las enfermedades prostáticas, especialmente la HPB, son muy frecuentes en la práctica clínica diaria, especialmente en poblaciones occidentales.

Son de gran interés para los investigadores y los clínicos por su estrecha relación con distintos factores de riesgo que podrían llegar a modular la expresión de la enfermedad si se influyera en ellos de manera adecuada y costo-efectiva. (Diversos estudios sugieren que hay una relación entre la enfermedad prostática clínica y la dieta⁽⁵⁶⁾).

2.3. MARCO LEGAL

2.3.1. Ley n° 775 de 2016. Ley de promoción de alimentación saludable.

ARTICULO 1. (OBJETO). La presente Ley tiene por objeto establecer alineamientos y mecanismos para promover hábitos alimentarios saludables en la población boliviana, a fin de prevenir las enfermedades crónicas relacionadas con la dieta.

ARTICULO 2. (FINALIDAD). La presente Ley tiene la finalidad de contribuir al ejercicio del derecho humano a la salud y a la alimentación sana, adecuada y suficiente para Vivir Bien.

ARTICULO 3. (ALCANCE). La presente Ley comprende:

- a) Promoción de hábitos alimentarios saludables y fomento de la actividad física.
- b) Regulación de la publicidad de alimentos y bebidas no alcohólicas.
- c) Regulación de etiquetado de alimentos y bebidas no alcohólicas.

ARTICULO 5. (ÁMBITO DE APLICACIÓN). Las disposiciones contenidas en la presente Ley, son de aplicación a todas las personas naturales y jurídicas, públicas y privadas, establecidas en todo el territorio nacional

ARTICULO 11. (PROMOCIÓN DE ALIMENTOS SALUDABLES). I. Las instituciones públicas y privadas que cuenten con comedores o servicios de alimentación, deberán fomentar y ofertar alimentos y preparaciones saludable para el personal dependiente.

ARTICULO 12. (CONSUMO DE AGUA). Las instituciones públicas y privadas, incentivarán en sus ambientes el consumo de agua apta para el consumo humano(57).

2.3.2. Ley N° 475 de prestaciones de servicios de salud integral del Estado Plurinacional de Bolivia, DS N° 1984, 30 de abril de 2014.

Artículo 3°: (Responsabilidades) Se establecen las siguientes responsabilidades:
Ministerio de salud: Es responsable de ejercer la rectoría, política, regulación y control de la aplicación de la ley N° 475.

Establecimiento de salud: Los establecimientos de salud públicos, de la seguridad social de corto plazo y privados bajo convenio, además de la Medicina Tradicional Ancestral Boliviana y otras entidades reconocidas por el Sistema Nacional de Salud, tienen la obligación de otorgar servicios y atenciones integrales e interculturales de salud determinados en la Ley N° 475, de acuerdo a la normativa específica emitida por el Ministerio de Salud(58)

2.4 MARCO REFERENCIAL

2.4.1. Referencia N° 1

Balparda Arias, Jon Kepa (2010). Relación entre la dieta y el desarrollo de Hiperplasia Prostática Benigna

En este estudio colombiano se examina cómo patrones alimentarios influyen en el desarrollo de HPB. El autor resalta que dietas hipercalóricas y ricas en grasas favorecen la aparición de HPB, mientras que, compuestos como licopenos, fitoestrógeno y verduras podrían tener efectos protectores

La hiperplasia prostática benigna (HPB), definida como un crecimiento excesivo no maligno del tejido prostático alrededor de la uretra, es una entidad urológica común y tiene el potencial de llevar a una verdadera disminución en la calidad de vida de los pacientes si no se hace a tiempo un tratamiento efectivo. Las manifestaciones clínicas de la enfermedad, agrupadas en lo que se denomina sintomatología urinaria baja (SUB), incluyen desde pujo y vacilación, hasta nicturia, disuria y urgencia urinaria. El término prostatismo, utilizado anteriormente, se encuentra en la actualidad revaluado y no se recomienda usarlo en la práctica clínica moderna por ser confuso. Por ser la HPB una enfermedad tan frecuente en la población general, es importante que el médico de atención primaria tenga conceptos claros con respecto a la historia clínica de los pacientes y de los distintos elementos del estilo de vida que pueden modular su aparición. En este artículo se revisa la evidencia que sustenta el rol de ciertos alimentos como potenciadores o retardantes de la aparición de HPB clínica.

Objetivo: Revisar estudios clínicos y epidemiológicos para determinar la asociación entre patrones dietéticos (consumo de grasas, calorías, verduras, fitoquímicos) y la HPB. Metodología: Revisión bibliográfica de ensayos controlados y estudios observacionales, tanto locales como internacionales, que relacionan variables dietéticas con prevalencia o síntomas de HPB.(59)

2.4.2. Referencia N° 2

Estudio sobre consumo de licopeno e hiperplasia prostática benigna

(Morelos, México, 2019)

Introducción: Estudio transversal en trabajadores (n=194) para analizar si el licopeno dietario (≥ 30 mg/día) se asocia con menor sintomatología urinaria en HPB.

Dado que la HPB es una lesión sumamente frecuente y con alto impacto en la población masculina, deseable detectarlo en etapas tempranas donde puedan ofrecerse mejores las posibilidades de tratamiento, con el fin de mejorar el pronóstico de los pacientes afectados. En el caso del licopeno, se ha estudiado su uso como una nueva alternativa preventiva y terapéutica.

Objetivo: Identificar la relación entre la ingesta habitual de licopeno con una menor presentación de sintomatología de hiperplasia prostática benigna.

Como objetivos específicos:

- Detectar si existe sintomatología urinaria sugestiva de hiperplasia prostática benigna.
- Cuantificar la cantidad de licopeno obtenido de la dieta habitual de los trabajadores de CFE.
- Detectar si existe factores de riesgo para el desarrollo de hiperplasia prostática benigna.

Metodología:

- Estudio observacional transversal analítico.
- Instrumentos: IPSS, cuestionario de frecuencia alimentaria para calcular licopeno.
- Análisis: ANOVA, prueba exacta de Fisher, regresión logística para estimar odds ratio.

Resultados:

- Mediana de ingesta de licopeno: 4.14 mg/día.
- No se encontró asociación significativa entre licopeno ≥ 30 mg y síntomas severos/moderados (OR 1.01, IC95 % 0.96–1.0; $p=0.466$)
- Edad y comorbilidad sí correlacionaron con gravedad de síntomas.

Conclusiones: No evidencia de relación entre licopeno de dieta habitual y mejoría de síntomas urinarios por HPB.

- Limitaciones metodológicas: cruce transversal, baja ingesta de licopeno, tamaño de muestra, autoinforme nutricional.
- Recomienda estudios longitudinales y cuantificación por biomarcadores(60)

2.4.3. Referencia N° 3

Rohrmann et al. (2007). Consumo de frutas y verduras, ingesta de micronutrientes e hiperplasia prostática benigna en hombres estadounidenses.

Introducción: Investigaciones anteriores asociaron la ingesta de antioxidantes y micronutrientes (vitamina D, E, carotenoides, selenio, zinc) a menor riesgo de enfermedades crónicas, incluida HPB. Rohrmann et al. exploran esta asociación en población americana. La causa de la BPH se desconoce en gran medida, pero se ha descubierto que el consumo de frutas y verduras está inversamente asociado con la BPH en 3 pequeños estudios de casos y controles, mientras que no se observó asociación para el consumo de verduras y jugos de frutas en un estudio de cohorte hawaiano. Anteriormente, se observó que una ingesta elevada de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) se asociaba con un mayor riesgo de HPB en el Estudio de seguimiento de profesionales de la salud y se planteó la hipótesis de que el daño oxidativo podría contribuir al trastorno de la HPB.

Las frutas y verduras proporcionan nutrientes con propiedades antioxidantes, como la vitamina E y el licopeno , y los nutrientes que podrían influir en el crecimiento y la diferenciación celular, como el licopeno , pueden influir beneficiosamente en los trastornos subyacentes de la HPB. Por lo tanto, examinamos la asociación del consumo de frutas y verduras y la ingesta de micronutrientes con la BPH en un gran estudio de cohorte estadounidense .

Este examen nos permitió no solo evaluar las asociaciones generales sino también evaluar en profundidad estas asociaciones con poder suficiente en subgrupos potencialmente interesantes.

Objetivo: Evaluar si el consumo de frutas y verduras y niveles de micronutrientes en dieta están asociados con la prevalencia de HPB.

Metodología:

- Diseño: Estudio transversal en cohorte masculina.
- Instrumentos: Encuesta de frecuencia alimentaria; diagnóstico de HPB por historia médica/PSA.
- Análisis: Regresión logística con ajuste por factores de confusión (edad, IMC, hábitos).

Resultados:

- Consumo más alto de frutas y verduras y niveles dietéticos adecuados de vitamina E, carotenoides y selenio se asociaron a menor prevalencia de HPB (OR entre 0.70 y 0.85)
- No se halló asociación clara con zinc.

Conclusiones:

- Evidencia de asociación inversa entre hábitos dietéticos y HPB en población adulta.
- Sugiere función protectora de antioxidantes y micronutrientes.
- Requiere estudios longitudinales y medición directa de volúmenes prostáticos mediante ecografía. (61)

CAPÍTULO III. MARCO CONTEXTUAL

El presente estudio se desarrolla en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, en el contexto institucional de la empresa Tigo Bolivia, una de las principales compañías de telecomunicaciones del país. La empresa cuenta con un programa activo de salud ocupacional y una plantilla significativa de trabajadores varones mayores de 40 años, población considerada de riesgo para desarrollar hiperplasia prostática benigna (HPB). Gracias a esta política, fue posible aplicar evaluaciones médicas, incluyendo ecografías prostáticas.

Los trabajadores están afiliados a la Caja Nacional de Salud (CNS), entidad de seguridad social a corto plazo que garantiza atención médica integral, facilitando el acceso a servicios de prevención, diagnóstico y tratamiento. Esta colaboración permite vincular esfuerzos clínicos con estrategias de promoción en el ámbito laboral.

En Bolivia, la creciente prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, como la HPB, está relacionada con el envejecimiento poblacional y cambios en el estilo de vida, destacando el bajo consumo de frutas, verduras y alimentos ricos en antioxidantes, junto con dietas altas en grasas saturadas y sedentarismo. Estas condiciones hacen que el entorno laboral sea un espacio clave para intervenir preventivamente.

El estudio se encuentra respaldado por la Ley N° 775 (2016), que fomenta hábitos alimentarios saludables, y la Ley N° 475 (2013), que garantiza el derecho a la atención integral en salud. Ambas normativas refuerzan la pertinencia del proyecto en entornos laborales y avalan el rol del nutricionista en la prevención de enfermedades crónicas como la HPB mediante la promoción de dietas antioxidantes.

CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo, ya que se basa en la recolección y análisis de datos numéricos obtenidos mediante herramientas estructuradas como el recordatorio de 24 horas y tablas de composición de alimentos, con el objetivo de estimar la ingesta de antioxidantes y fitoquímicos. A su vez, se utilizarán informes ecográficos para clasificar los grados de hiperplasia prostática benigna (HPB), lo que permite establecer relaciones estadísticas objetivas entre las variables estudiadas. Este enfoque es coherente con el propósito del estudio, que busca determinar la posible correlación entre la dieta rica en compuestos antioxidantes y el estado prostático de trabajadores mayores de 40 años de la empresa Tigo Bolivia.

3.2. DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño metodológico, se trata de un estudio no experimental, dado que no se manipulan intencionadamente las variables, sino que se observan en su estado natural. Es de tipo observacional y transversal, ya que la recolección de datos se realizará en un único momento temporal durante la gestión 2025. Asimismo, se clasifica como un estudio analítico y correlacional, ya que se pretende identificar el grado de asociación entre la ingesta de licopeno, flavonoides, vitaminas antioxidantes (A, D, E), zinc y selenio, y los distintos grados de HPB determinados mediante ecografía prostática. Además, el estudio tiene un componente retrospectivo, en la medida en que algunos datos clínicos y nutricionales provendrán de registros previos y anamnesis alimentarias ya existentes. Este diseño metodológico permite responder de forma adecuada a los objetivos de investigación, y está alineado con la naturaleza correlacional del estudio.

3.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Cuadro 1. Concepto y Utilidad de las técnicas

Técnicas	Concepto	Utilidad
Encuesta estructurada	Procedimiento sistemático de recolección de datos a través de preguntas prediseñadas a los trabajadores	Permite obtener información detallada sobre la ingesta alimentaria aclarando dudas sobre porciones, horarios hábitos alimentarios.
Registro clínico	Técnica que implica el uso de datos procedentes de documentos médicos oficiales, como fichas clínicas y exámenes.	Aporta datos confiables sobre la dimensión prostática y clasificaciones de HPB.
Análisis estadístico	Técnica para el tratamiento y correlación de datos cuantitativos mediante métodos matemáticos.	Permite medir la relación entre variables nutricionales y prostáticas utilizando pruebas de correlación adecuadas.
Sistematización de datos	Proceso organizado de clasificación, codificación y tabulación de información obtenida durante la recolección de datos.	Facilita el análisis y comparación de la información recolectada, asegurando la coherencia en el procesamiento.

3.3.1. Instrumentos de investigación

Cuadro 2. Materiales que se utilizó para la investigación

MATERIALES	UTILIDAD	IMAGEN
Impresora	Una impresora es un dispositivo que imprime documentos e imágenes en papel u otros materiales .	
Laptop	Una laptop sirve como una herramienta informática personal, portátil y multifuncional que permite realizar una gran variedad de tareas.	
Escritorio	Un escritorio sirve como espacio de trabajo o estudio, permitiendo leer, escribir, utilizar la computadora y organizar tareas.	
Lápiz	Es un instrumento de escritura o dibujo que consiste en una mina de grafito encerrada en un cilindro o prisma generalmente de madera	

Plancheta	Una plancheta consiste en una superficie lisa que sirve de mesa montada sobre una base resistente.																			
Hojas Bond	Es un tipo de hoja fina que sirve para escribir, imprimir sobre ella, entre otras cosas.																			
Ecografía prostática transabdominal	La ecografía transabdominal de próstata es un examen que permite visualizar la glándula prostática y los tejidos que la rodean. Se trata de un procedimiento no invasivo que utiliza ondas de ultrasonido de alta frecuencia.	Figura 11. Cálculo del volumen de la próstata 																		
Recordatorio de 24 Hrs.	El recordatorio de 24 horas es una técnica que consiste en recopilar información sobre los alimentos y bebidas que se consumen en un día.	<table><tr><th colspan="6">Recordatorio de 24 hrs</th></tr><tr><th>Tiempo de comida</th><th>Hora</th><th>Nombre del alimento o bebida (tipo/marca/sabor)</th><th>Ingredientes</th><th>Cantidad consumida (medida casera, pinta, gramos, etc.)</th><th>Estado de ánimo: </th></tr><tr><td>Ejemplo: Desayuno</td><td>10:00 – 10:30 am</td><td>Omeletón de queso y champiñones, café con leche y galletas, fruta picada</td><td>huevo champiñones de lasa queso leña café leche galletas papaya</td><td>2 huevos 1/2 taza de champi- 1 taza de queso porción 1 taza de café y 1/2 de leche 2 piezas de galletas media 1/2 taza de papaya</td><td>Me sentía cansad@ y con mucho sueño, mi estado de humor era normal pero no tenía apetito, aún así desayuné.</td></tr></table>	Recordatorio de 24 hrs						Tiempo de comida	Hora	Nombre del alimento o bebida (tipo/marca/sabor)	Ingredientes	Cantidad consumida (medida casera, pinta, gramos, etc.)	Estado de ánimo: 	Ejemplo: Desayuno	10:00 – 10:30 am	Omeletón de queso y champiñones, café con leche y galletas, fruta picada	huevo champiñones de lasa queso leña café leche galletas papaya	2 huevos 1/2 taza de champi- 1 taza de queso porción 1 taza de café y 1/2 de leche 2 piezas de galletas media 1/2 taza de papaya	Me sentía cansad@ y con mucho sueño, mi estado de humor era normal pero no tenía apetito, aún así desayuné.
Recordatorio de 24 hrs																				
Tiempo de comida	Hora	Nombre del alimento o bebida (tipo/marca/sabor)	Ingredientes	Cantidad consumida (medida casera, pinta, gramos, etc.)	Estado de ánimo: 															
Ejemplo: Desayuno	10:00 – 10:30 am	Omeletón de queso y champiñones, café con leche y galletas, fruta picada	huevo champiñones de lasa queso leña café leche galletas papaya	2 huevos 1/2 taza de champi- 1 taza de queso porción 1 taza de café y 1/2 de leche 2 piezas de galletas media 1/2 taza de papaya	Me sentía cansad@ y con mucho sueño, mi estado de humor era normal pero no tenía apetito, aún así desayuné.															

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

La población de estudio estuvo conformada por todos los trabajadores varones de la empresa Tigo, ubicada en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, durante la gestión 2025. Según datos proporcionados por el área de Recursos Humanos de la empresa, la población total asciende a 810 trabajadores.

3.4.2. Muestra

La muestra estuvo constituida por 82 trabajadores varones mayores de 40 años que participaron voluntariamente en la campaña de ecografías prostáticas organizada por el área de salud ocupacional de Tigo. La selección se realizó mediante un muestreo no probabilístico por autoselección voluntaria, tomando en cuenta únicamente a los participantes que manifestaron interés en conocer su estado de salud prostática.

3.5. FUENTES BÁSICAS DE INFORMACIÓN

3.5.1. Fuentes primarias

Las fuentes primarias son los datos directos recopilados durante el estudio. En este caso, las fuentes primarias fueron:

- **Estudios de Campo:** Encuestas y entrevistas a trabajadores mayores de 40 años de Tigo Bolivia sobre su ingesta de antioxidantes y fitoquímicos.
- **Revisión de Ecografías y Diagnósticos Médicos:** Análisis de las historias clínicas para evaluar los diferentes grados de hiperplasia prostática benigna (HPB).
- **Recordatorio de 24 horas:** Evaluación de la dieta a través del registro de alimentos consumidos por los trabajadores durante un día.

3.5.2. Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias son análisis previos sobre temas relacionados con la investigación. Algunos ejemplos útiles en este estudio son:

- **Libros de Texto y Artículos Científicos:** Sobre nutrición, antioxidantes, fitoquímicos y su relación con la HPB.
- **Tesis y Disertaciones:** Investigaciones previas sobre el impacto de la dieta en la salud prostática.
- **Revisiones Sistemáticas y Meta-análisis:** Estudios previos que proporcionan una visión global sobre antioxidantes y su relación con enfermedades prostática.

3.6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Figura 2. Cronograma de Actividades

N°	ACTIVIDADES	MESES																								Recursos y materiales	Recursos Humanos
		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Presentación del proyecto de inv. al lugar de trabajo																									Carta de presentación, material impreso	Tesista
2	Reconocimiento del lugar de trabajo																									Cuaderno de notas, planificación	Tesista, jefa de área la empresa
3	Sociabilización del proyecto de investigación																									Espacio físico	Tesista, Doctores y trabajadores de Tigo
4	Compra de materiales y equipos necesarios																									impresos, balanzas	Tesista
5	Evaluación a la población objetivo																									Cuestionarios impresos	Tesista
6	Revisión de exámenes y ecografías prostáticas																									ficha de registro impresa	Tesista
7	Sistematización de los datos evaluados																									Computadora, plancheta	Tesista
8	Agrupación de las unidades muestrales según criterios de selección																									Computadora y registros	Tesista
9	Inicio de los recordatorios de 24 horas																									Recolección encuesta retrospectiva	Tesista
10	Calcular porcentajes de adecuación de consumos de antioxidantes																									Computadora, softwares estadísticos (Excel)	Tesista
11	Evaluar correlación entre los niveles de consumo de antioxidantes y fitoquímicos																									Computadora, softwares estadísticos (Excel)	Tesista
12	Redacción del informe en borrador																									Computadora	Tesista
13	Validación del informe final																									Computadora e impreso	Tesista
14	Diseño de presentación de exposición para la defensa final																									Proyector, diapositivas	Tesista

3.7. ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación se desarrollará respetando los principios bioéticos universales establecidos con la Declaración de Helsinki (2013) y las Directrices CIOMS/OMS (2016), con énfasis en el resguardo de los derechos, la dignidad y la privacidad de los trabajadores participantes.

Principio de Autonomía

Se garantizará que la participación de los colaboradores sea voluntaria, libre de coacción o presión laboral.

Principio de Confidencialidad

Se asegurará la protección de la identidad y los datos personales de los participantes. Los datos recolectados serán utilizados exclusivamente con fines académicos y científicos.

Consideraciones por ser en Entorno Laboral Privado

Debido a que el estudio se realiza en un espacio privado, se solicitará autorización formal a la institución para la aplicación de encuestas y toma de datos, garantizando que se respeten los derechos laborales y la confidencialidad institucional.

Consentimiento Informado

A cada participante se le presentará un consentimiento informado que explicará los objetivos del estudio, los procedimientos a realizar, la confidencialidad de los datos y su derecho a retirarse en cualquier momento. La participación será voluntaria y libre, y los datos se manejarán con estricta confidencialidad, garantizando el anonimato mediante códigos. Este proceso se realizará conforme a principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y normativas nacionales vigentes.

CAPÍTULO V. HIPÓTESIS Y VARIABLES

4.1 HIPÓTESIS

Hi: Hipótesis de investigación:

Existe correlación entre la ingesta de antioxidantes nutricionales y fitoquímicos con los distintos grados de hiperplasia prostática en trabajadores mayores de 40 años de la empresa Tigo Bolivia.

Ho: Hipótesis nula:

No existe correlación entre la ingesta de antioxidantes nutricionales y fitoquímicos con los distintos grados de hiperplasia prostática benigna en trabajadores mayores de 40 años de la empresa Tigo Bolivia.

4.1. VARIABLES

4.1.1. Variables Independientes

- Porcentaje de adecuación del consumo del licopeno
- Porcentaje de adecuación del consumo del fitoestrógeno
- Porcentaje de adecuación del consumo del zinc
- Porcentaje de adecuación del consumo de Flavonoides
- Porcentaje de adecuación del consumo de Selenio
- Porcentaje de adecuación del consumo de Vitamina E
- Porcentaje de adecuación del consumo de Vitamina A

4.1.2. Variables Intervinientes

- Rango de edad
- Labor desempeñada
- Peso
- Talla
- IMC
- Estilo de vida

4.1.3. Variables Dependientes

- Diagnóstico clínico de hiperplasia prostática benigna
- Tamaño de la próstata en todas sus dimensiones

4.1.4. Operacionalización de variables

4.1.4.1. Variable Independiente

Cuadro 3. Variable independiente

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	
Porcentaje de adecuación del consumo de licopeno	Relación porcentual entre la ingesta de licopeno y la recomendación nutricional diaria.	Porcentaje de consumo de licopeno del total consumido de licopeno en la dieta	Porcentaje de adecuación en consumo de licopeno	Categórica Ordinal	
				Insuficiente	<89%
				Adecuado	90%-110%
				Por encima de lo normal	>110%
Porcentaje de adecuación del consumo de fitoestrógenos	Relación porcentual entre la ingesta de fitoestrógenos y los valores recomendados.	Porcentaje de consumo de fitoestrógeno del total consumido de fitoestrógeno en la dieta	Porcentaje de adecuación en consumo de fitoestrógeno	Categórica Ordinal	
				Insuficiente	<89%
				Adecuado	90%-110%
				Por encima de lo normal	>110%
Porcentaje de adecuación del consumo de zinc	Relación porcentual entre la ingesta de zinc y los requerimientos nutricionales diarios.	Porcentaje de consumo de Zinc del total consumido de zinc en la dieta	Porcentaje de adecuación en consumo de zinc	Categórica Ordinal	
				Insuficiente	<89%
				Adecuado	90%-110%
				Por encima de lo normal	>110%

Porcentaje de adecuación del consumo de flavonoides	Relación porcentual entre la ingesta de flavonoides y las recomendaciones establecidas.	Porcentaje de consumo de flavonoides del total consumido de flavonoides en la dieta	Porcentaje de adecuación en consumo de flavonoides	Categoría Ordinal	
				Insuficiente	<89%
				Adecuado	90%-110%
				Por encima de lo normal	>110%
Porcentaje de adecuación del consumo de vitamina A	Relación porcentual entre la ingesta de vitamina A y la recomendación diaria.	Porcentaje de consumo de Vitamina A del total consumido de vitamina A en la dieta	Porcentaje de adecuación en consumo de vitamina A	Categoría Ordinal	
				Insuficiente	<89%
				Adecuado	90%-110%
				Por encima de lo normal	>110%
Porcentaje de adecuación del consumo de selenio	Relación porcentual entre la ingesta de selenio y los valores recomendados.	Porcentaje de consumo de Selenio del total consumido de selenio en la dieta	Porcentaje de adecuación en consumo de selenio	Categoría Ordinal	
				Insuficiente	<89%
				Adecuado	90%-110%
				Por encima de lo normal	>110%
Porcentaje de adecuación del consumo de vitamina E	Relación porcentual entre la ingesta de vitamina E y la recomendación diaria.	Porcentaje de consumo de Vitamina E del total consumido de vitamina E en la dieta	Porcentaje de adecuación en consumo de vitamina E	Categoría Ordinal	
				Insuficiente	<89%
				Adecuado	90%-110%
				Por encima de lo normal	>110%

4.1.4.2. Variable Intervinientes

Cuadro 4.Variable Intervinientes

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo vivido por una persona expresado en años,	Porcentaje según grupos de edad	Rango de edad	Razón discreta en años o por otro criterio
				40 – 49 años
				50 – 59 años
				60 a 69 años
				70 a 79 años
				Mayor a 80 años
Labor desempeñada	La labor desempeñada se refiere a las acciones, actividades y tareas que una persona lleva a cabo en un trabajo o actividad específica.	Laboral	Ocupación laboral o cargo que ocupa	Categóricas Nominal
Peso	Medida del cuerpo humano expresada en kilogramos.	Corporal	Kilogramos(kg)	Cuantitativa continua
Talla	Estatura o altura de una persona medida desde la plata de los pies hasta la parte superior de la cabeza	Corporal	Centímetros (cm)	Cuantitativa continua
Imc	Indicador del estado nutricional calculado dividiendo el peso en kg entre la talla en metros al cuadrado(kg/m ²)	Nutricional	Clasificación del IMC	Categórica Nominal
				Bajo peso
				Normal
				Sobre peso
				Obesidad
Estilo de vida	Comportamientos y hábitos cotidianos que pueden influir en la salud	Estilo de vida	Fumar, consumo de alcohol	Categórica Nominal
				Si / No

4.1.4.3. Variable Dependiente

Cuadro 5. Variable dependiente

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	
Hiperplasia prostática benigna	Crecimiento no maligno de la glándula prostática que causa obstrucción urinaria y otros síntomas clínicos	Clasificación ecográfica	Grados de HPB	Categórica Ordinal	
			Normal		
			Grado I		
			Grado II		
			Grado III		
			Grado IV		
Tamaño de la próstata en todas sus dimensiones	El tamaño prostático se refiere a las medidas anatómicas de la glándula prostática (longitud, ancho y altura), evaluadas habitualmente mediante ultrasonido.	Dimensiones prostática ecográficas	Longitudinal	Categórica Ordinal	
				Bajo lo normal	<30 mm
				Valor Normal	30-44 mm
				Por encima de lo normal	>44mm
			Antero-posterior	Categórica Ordinal	
				Bajo lo normal	<25mm
				Valor Normal	25-30mm
				Por encima de lo normal	>30mm
			Transverso	Categórica Ordinal	
				Bajo lo normal	<40mm
				Valor Normal	40-45mm
				Por encima de lo normal	>45mm
			Volumen Prostático	Categórica Ordinal	
				Normal	< 20 cm ³
				Grado I	20-36 cm ³
				Grado II	36-60 cm ³
				Grado III	60-90 cm ³
				Grado IV	>90 cm ³

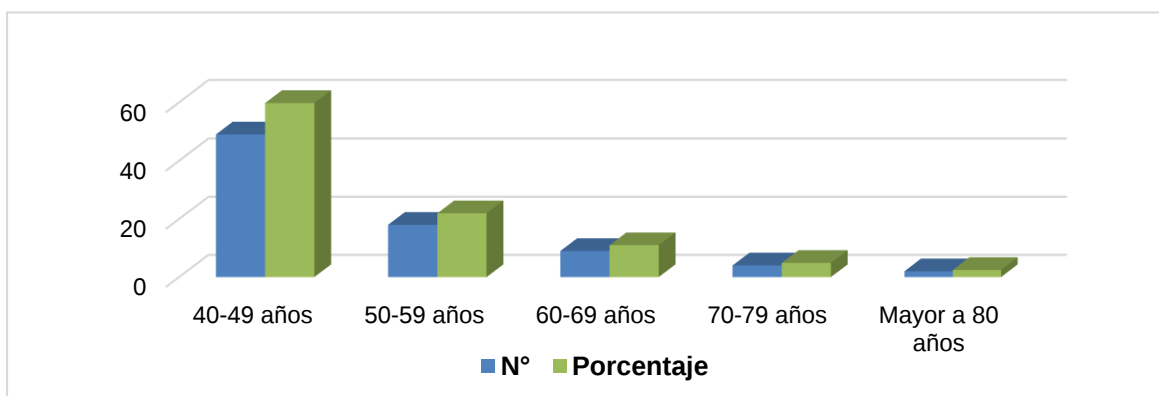
CAPÍTULO VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Tabla 1. Distribución de trabajadores según grupo etario

Grupo Etario	N°	Porcentaje (%)
40-49 años	49	59,76
50-59 años	18	21,95
60-69 años	9	10,98
70-79 años	4	4,88
Mayor a 80 años	2	2,44
Total	82	100

Fuente: Archivo de registros clínicos realizado en la empresa Tigo

Gráfico 1. Distribución de trabajadores según grupo etario

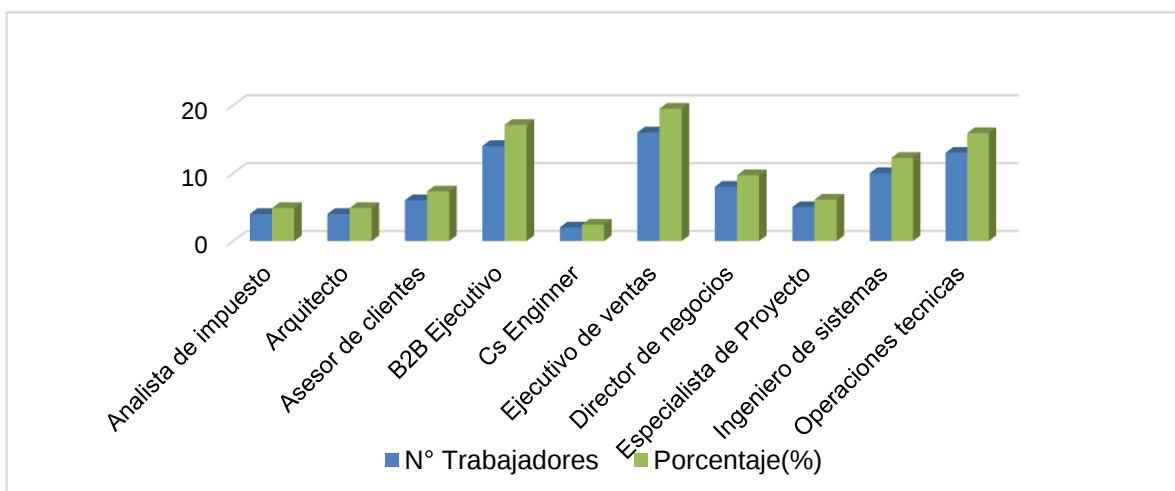


Interpretación: La mayoría de los participantes tiene entre 40 y 49 años (59.76%), seguidos por el grupo de 50 a 59 años (21.95 %). Esto es relevante porque HPB es una patología que aumenta progresivamente con la edad. Sin embargo, observar la importancia de la prevención a través de la dieta antes que la enfermedad se manifieste con mayor severidad en edades más avanzadas. Se estima que más del 50% de los hombres de 60 años presentan algún grado de HPB, aumentando a 80% en mayores de 80 años. El hecho de que en nuestra muestra ya aparezca en trabajadores de 40 a más indica que no solo la edad es determinante, si no también el tipo de trabajo que realizan y los hábitos alimentarios que tienen.

Tabla 2. Distribución del personal según su ocupación laboral

Ocupación laboral	N° Trabajadores	Porcentaje (%)
Analista de impuestos	4	4,87
Arquitecto	4	4,87
Asesor de clientes	6	7,31
B2b ejecutivo	14	17,1
Cs engineer1	2	2,4
Ejecutivo de ventas	16	19,5
Director de negocios	8	9,7
Especialista de Proyecto	5	6,1
ingeniero	13	15,9
Operaciones técnicas	10	12,25
TOTAL :	82	100

Gráfico 2. Distribución del personal según su ocupación laboral



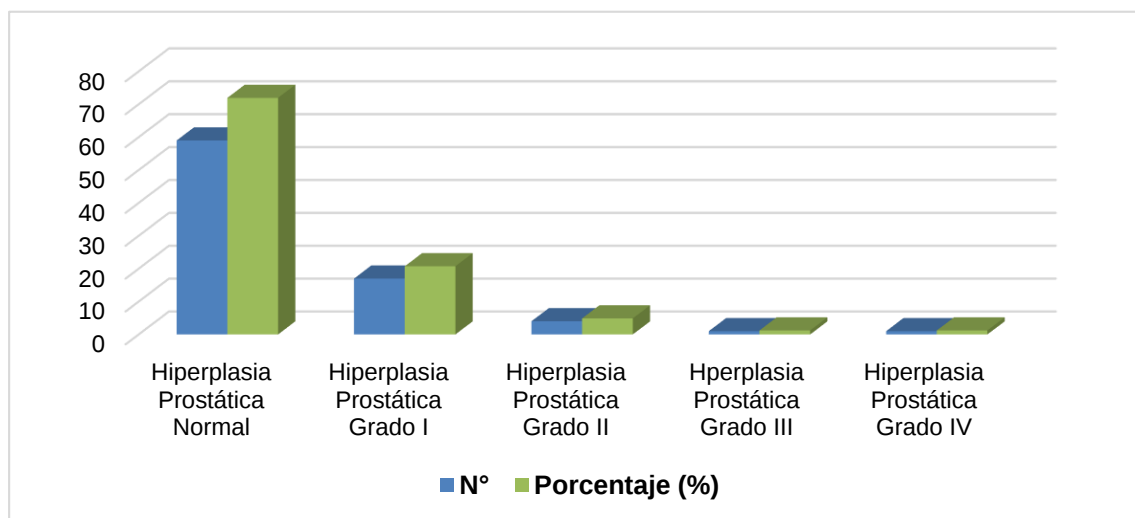
Fuente: Archivo de registros clínicos realizado en la empresa Tigo

Interpretación: Las ocupaciones más frecuentes son: Ejecutivos de ventas (19,5%), seguidos de B2B ejecutivos (17,1%) e Ingenieros (15,9%). Las ocupaciones menos frecuentes son CS Engineer1 (2,4%), Analistas de impuestos y Arquitectos (ambos con 4,87%). Se trata de profesionales que suelen implicar niveles de sedentarismo, estrés laboral, factores que se ha asociado a mayor riesgo de enfermedades prostáticas y metabólicas. Además, estas ocupaciones tienden a condicionar la elección alimentaria (consumo de comidas rápidas, bajo consumo, carnes procesadas de frutas y verduras). Este dato cobra importancia, ya que si tenemos una dieta rica en antioxidante y fitoquímicos ejerce un efecto protector.

Tabla 3. Diagnóstico clínico de los Trabajadores evaluados

DIAGNOSTICO	N°	Porcentaje (%)
Hiperplasia Prostática Normal	59	71.95
Hiperplasia Prostática Grado I	17	20.73
Hiperplasia Prostática Grado II	4	4.88
Hiperplasia Prostática Grado III	1	1.22
Hiperplasia Prostática Grado IV	1	1.22
TOTAL	82	100%

Gráfico 3. Diagnóstico clínico de los Trabajadores evaluados



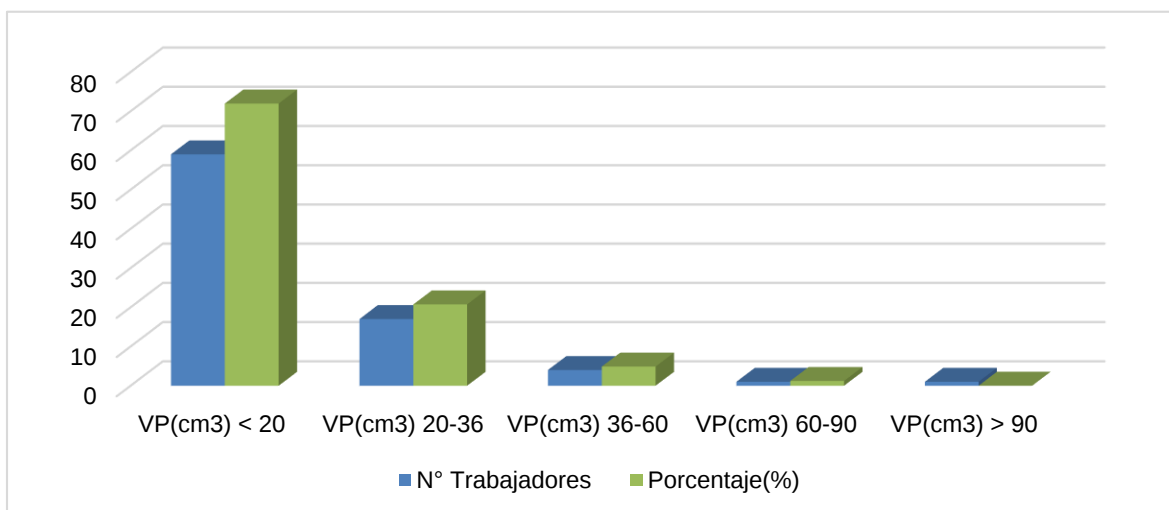
Fuente: Archivos de estudio ecográficos realizados en la empresa Tigo

Interpretación: En esta tabla se observa que el 71,95% de los trabajadores presenta una próstata normal, mientras que el 28,05% restante ya manifiesta algún grado de hiperplasia prostática benigna. El grado más prevalente fue el grado I (20,73%), seguido por Grado II (4,88%), y solo un 2,44% presentó estudios más avanzados (Grado III, IV). Este hallazgo es muy significativo, ya que demuestra que casi 3 de cada 10 trabajadores mayores a 40 años presentan HBP, lo que indica una prevalencia considerable en una población laboral activa. Si bien la mayoría se encuentra en etapas iniciales, estos datos respaldan la necesidad de implementar estrategias preventivas tempranas.

Tabla 4. Volumen prostático ecográfico en trabajador

Grado de HPB	Volumen prostático (cm ³)	N° trabajadores	Porcentaje (%)
Grado Normal	< 20	59	71.95
Grado I	20-36	17	20.73
Grado II	36-60	4	4.88
Grado III	60-90	1	1.22
Grado IV	>90	1	1.22
TOTAL		82	100

Gráfico 4. Rango de Volumen prostático ecográfico evaluados



Fuente: Archivos de estudio ecográficos realizados en la empresa Tigo

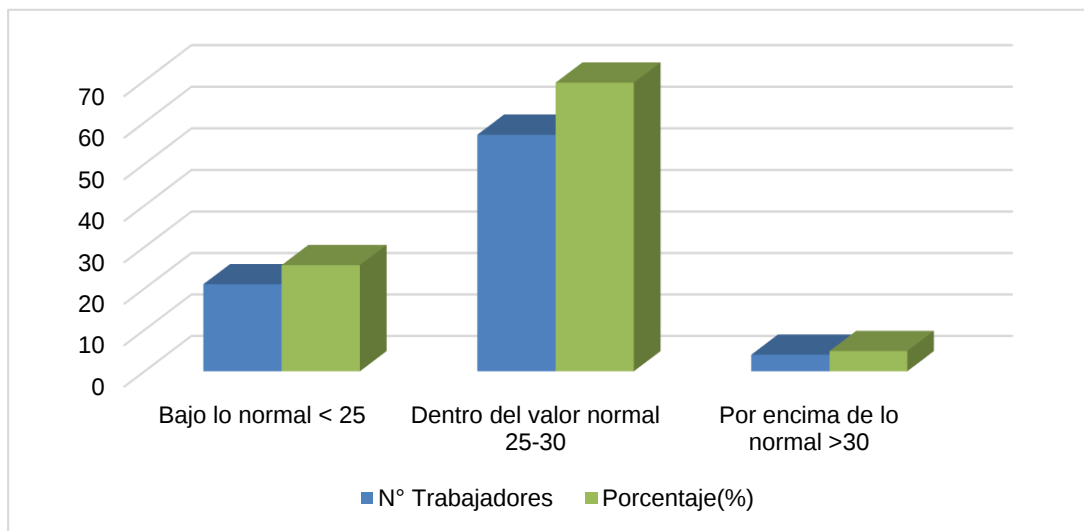
Interpretación: La evaluación ecográfica muestra una relación directa entre los grados de HBP y el volumen prostático. En trabajadores con próstata normal, el volumen es < 20 cm³ (71,95%), mientras que aquellos con Grado I alcanzan un rango de 20 a 36 cm³ (20,73%). Conforme la severidad avanza, se observan volúmenes crecientes: 36-60 cm³ en Grado II (4,88%), 60-90 cm³ en Grado III (1,22%) y >90 cm³ en Grado IV (1,22%). La HPB se caracteriza por un aumento progresivo del volumen prostático que se traduce en síntomas urinarios obstructivos. El hecho de que en esta población existan trabajadores con volúmenes mayores a 90 cm³ evidencia la necesidad de diagnóstico precoz y seguimiento clínico, ya que estas dimensiones se asocian con mayor riesgo de complicaciones.

Tabla 5. Clasificación por dimensión Antero – Posterior

Clasificación	Rango Antero – Posterior (mm)	N° trabajadores	Porcentaje (%)
Bajo lo normal	< 25	21	25,61
Dentro del Valor normal	25 – 30	57	69,51
Por encima de lo normal	>30	4	4,88
TOTAL		82	100

Fuente: Archivos de estudio ecográficos realizados en la empresa Tigo

Gráfico 5. Rango por dimensión Antero – Posterior



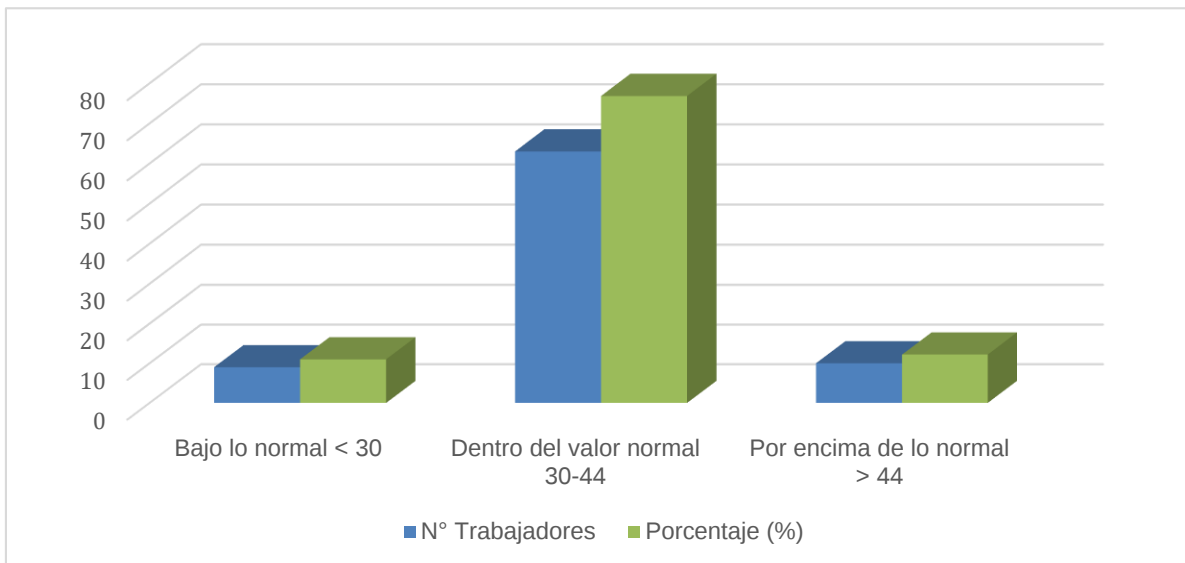
Interpretación: En esta dimensión se observa que la mayoría de los trabajadores se encuentra dentro del rango normal (25-30mm) con 69,51%, mientras que un 25,61% está por debajo de lo normal y un 4,88% por cima. El hecho de que casi un 5 % ya presente un crecimiento en la dimensión antero-posterior refuerza la evidencia de cambios prostáticos estructurales en fases tempranas. Esta alteración dimensional es clínicamente relevante porque puede asociarse con síntomas de vaciamiento incompleto y dificultad miccional. La presencia de este subgrupo de riesgo sugiere la necesidad un seguimiento estrecho y de intervenciones nutricionales preventivas.

Tabla 6. Clasificación por dimensión longitudinal

Clasificación	Rango Longitudinal (mm)	N° trabajadores	Porcentaje (%)
Bajo lo normal	< 30	9	10,98
Dentro del Valor normal	30- 44	63	76,83
Por encima de lo normal	>44	10	12,20
TOTAL		82	100

Fuente: Archivos de estudio ecográficos realizados en la empresa Tigo

Gráfico 6. Rango por dimensión Longitudinal



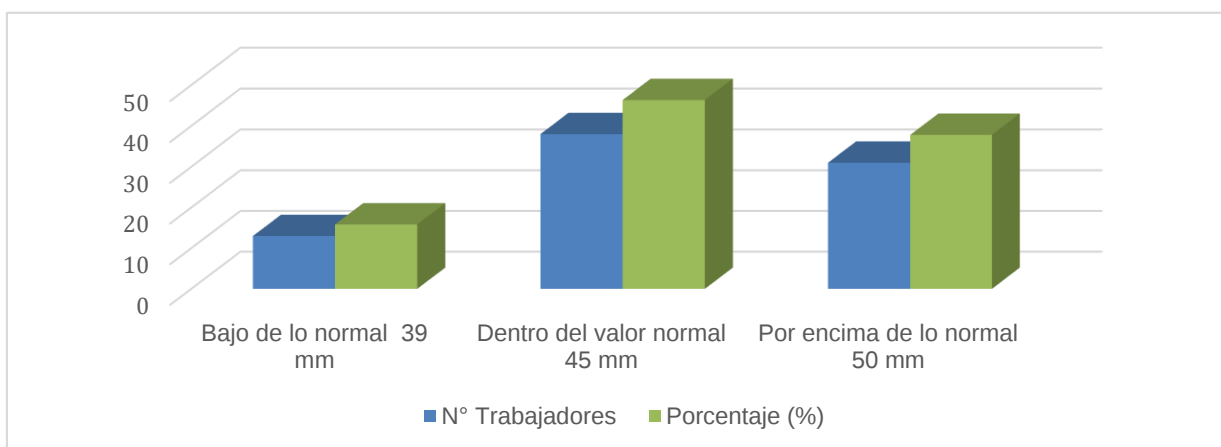
Interpretación: El 76,83% de los trabajadores se encuentra dentro del valor normal (30-44mm), mientras que un 10,98% está por debajo y un 12,20% por encima de lo normal. Este hallazgo indica que 1 de cada 10 trabajadores ya presenté crecimiento prostático longitudinal. Esta dimensión es especialmente importante, pues el aumento longitudinal está relacionado con una mayor compresión uretral y, por lo tanto, mayor severidad de los síntomas del tracto urinario inferior (STUI).

Tabla 7. Clasificación por dimensión Transversa

Clasificación	Rango Transversa (mm)	N° trabajadores	Porcentaje (%)
Bajo de lo normal	39	13	15,85
Dentro del Valor normal	45	38	46,34
Por encima de lo normal	50	31	37,80
TOTAL		82	100

Fuente: Archivos de estudio ecográficos realizados en la empresa Tigo

Gráfico 7. Rango por dimensión Transverso



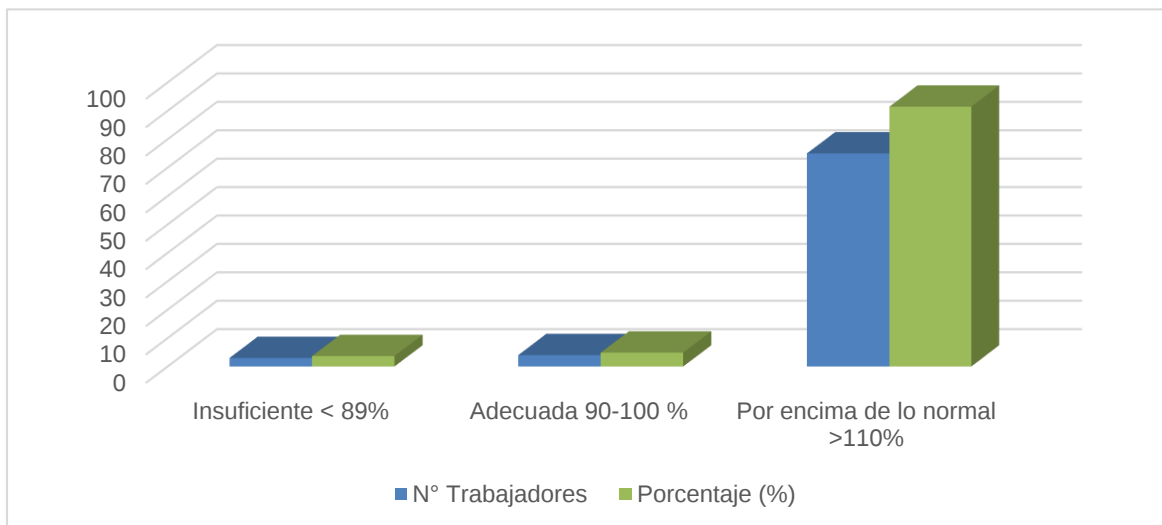
Interpretación:

En esta tabla se observa un hallazgo muy relevante: aunque el 46,34% se encuentra en valores normales (45 mm), un 37,8% presenta una próstata por encima de lo normal (>50 mm). Esta proporción es considerable alta y evidencia que el crecimiento prostático en esta dimensión es un problema presente en más de un tercio de los trabajadores. El aumento transversal de la próstata se ha asociado con un mayor riesgo de obstrucción urinaria y de síntomas clínicamente significativos. Este hallazgo refuerza la hipótesis de que factores como la dieta baja en antioxidantes, la obesidad y la inflamación sistémica crónica influyen en la morfología prostática.

Tabla 8. Consumo de Selenio según el recordatorio 24 Hrs

Porcentaje de adecuación	N° Trabajadores	Porcentaje (%)
Insuficiente <89%	3	3,66
Adecuada 90-110%	4	4,88
Por encima de lo normal > 110%	75	91,46
Total	82	100

Gráfico 8. Consumo de Selenio según el recordatorio 24 Hrs

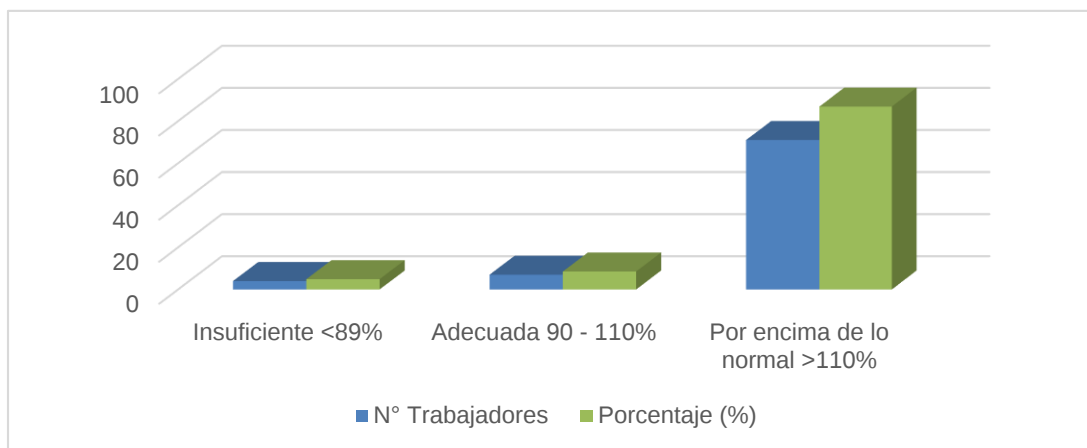


Interpretación: En esta tabla se observa que la gran mayoría de los trabajadores (91,46%) presenta un consumo por encima del 110% de lo recomendado. Un 4,88% se encuentra en rango adecuado y solo un 3,66% presenta ingesta insuficiente. Este hallazgo es interesante porque el selenio es un mineral con función antioxidante esencial, involucrado en la enzima glutatión peroxidasa, la cual neutraliza radicales libres y protege los tejidos, incluida la próstata contra el estrés oxidativo. Una ingesta adecuada se ha asociado con menor riesgo de cáncer de próstata y de progresión de HPB.

Tabla 9. Consumo de Vit A según el recordatorio 24 Hrs

Porcentaje de adecuación	N° Trabajadores	Porcentaje (%)
Insuficiente <89%	4	4,88
Adecuada 90-110%	7	8,54
Por encima de lo normal > 110%	71	86,59
Total	82	100

Gráfico 9. Consumo de Vit A según el recordatorio 24 Hrs

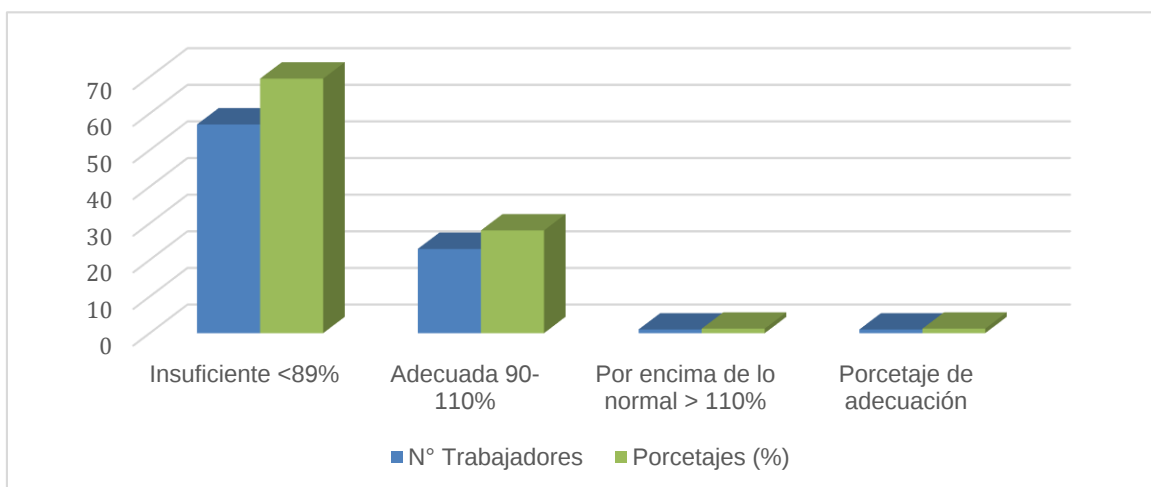


Interpretación: Los resultados muestran que el 86,9% de los trabajadores presenta ingestas por encima del 110% un 8,54% se encuentra en rango adecuado y un 4,88% tiene consumo insuficiente. La Vit A participa en procesos de diferenciación celular e inmunidad y en forma de carotenoides (pro-vitamina A), ejerce una potente acción antioxidante. Esto podría interpretarse diferenciar entre la vit A preformada (retinol) y los carotenoides. Mientras los carotenoides han mostrado relación protectora contra el cáncer y la HPB.

Tabla 10. Consumo de Vit E según el recordatorio 24 Hrs

Porcentaje de adecuación	N° Trabajadores	Porcentaje (%)
Insuficiente <89%	57	69,51
Adecuada 90-110%	23	28,05
Por encima de lo normal > 110%	1	1,22
Porcentaje de adecuación	1	1,22
Total	82	100

Gráfico 10. Consumo de Vit E según el recordatorio 24 Hrs

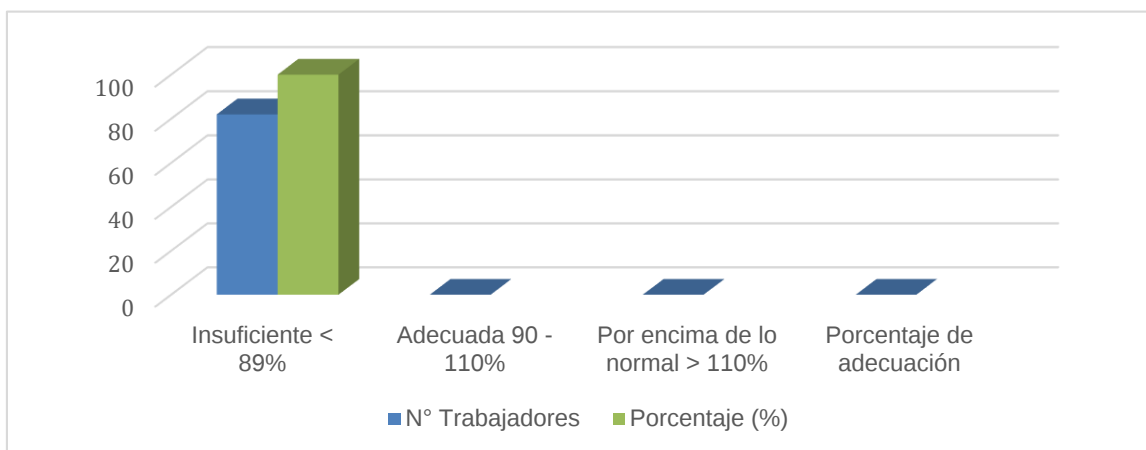


Interpretación: Aquí se presenta un hallazgo crítico: el 69,51% de los trabajadores tiene ingesta insuficiente (<89%) mientras que solo el 28,05% cumple con los requerimientos y apenas un 1,22% excede el 110%. La vit E es uno de los antioxidantes liposolubles mas importantes en la protección contra la peroxidación lipídica de las membranas celulares, particularmente en órganos sensibles al estrés oxidativo como la próstata. Este déficit generalizado en la población estudiada podría ser un factor explicativo de la prevalencia e HPB detectada en el grupo de trabajadores, especialmente en los grados iniciales.

Tabla 11 . Consumo de licopeno según el recordatorio 24 Hrs

Porcentaje de adecuación	N° Trabajadores	Porcentaje (%)
Insuficiente <89%	82	100
Adecuada 90-110%	0	0
Por encima de lo normal > 110%	0	0
Porcentaje de adecuación	0	0
Total	82	100

Gráfico 11. Consumo de licopeno según el recordatorio 24 Hrs

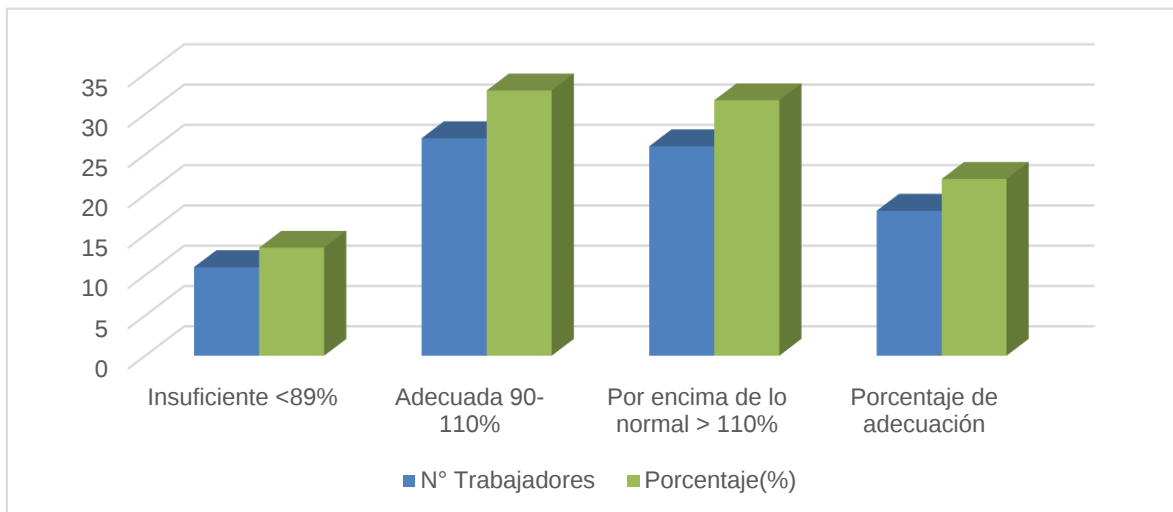


Interpretación: El resultado de esta tabla es contundente: el 100% de los trabajadores presenta un consumo insuficiente de licopeno (<89%). No se registró ningún caso con ingesta adecuada ni por encima de lo normal. El licopeno, un carotenoide presente principalmente en el tomate y sus derivados, ha sido ampliamente estudiado en la prevención de enfermedades prostáticas. Se ha descrito que el licopeno ejerce un efecto antioxidante y antiinflamatorio, disminuyendo el estrés oxidativo y modulando la proliferación celular en el tejido prostático. La ausencia de consumo adecuado en esta población indica una deficiencia dietética significativa, probablemente relacionada con un bajo consumo de frutas y vegetales ricos en carotenoides.

Tabla 12 . Consumo de flavonoides según el recordatorio 24 Hrs

Porcentaje de adecuación	N° Trabajadores	Porcentaje (%)
Insuficiente <89%	11	13,41
Adecuada 90-110%	27	32,93
Por encima de lo normal > 110%	26	31,71
Porcentaje de adecuación	18	21,95
Total	82	100

Gráfico 12. Consumo de flavonoides según el recordatorio de 24 Hrs

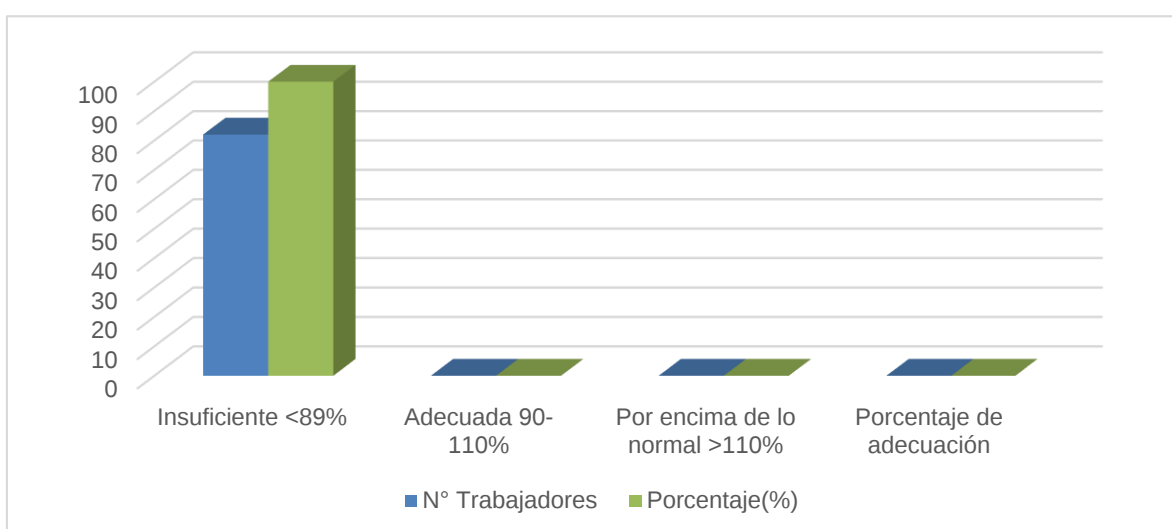


Interpretación: El 31,71 % de los trabajadores presentó una ingesta normal de flavonoides y el 21,95 % una ingesta alta, mientras que el 46,34 % tuvo una ingesta baja o muy baja. Los flavonoides, presentes en frutas, verduras, té y cacao, cumplen un papel fundamental en la modulación de procesos inflamatorios y oxidativos. Lo que relaciona con un posible efecto protector frente al crecimiento prostático. El hecho de que un 45% de la población tenga ingestas adecuadas o superiores indica un consumo aceptable de alimentos vegetales en una parte del grupo. Sin embargo, la heterogeneidad en los hábitos alimentarios muestra que todavía existe un porcentaje considerable con consumo insuficiente.

Tabla 13. Consumo de fitoestrógeno según el recordatorio 24 Hrs

Porcentaje de adecuación	N° Trabajadores	Porcentaje (%)
Insuficiente <89%	82	100
Adecuada 90-110%	0	0
Por encima de lo normal > 110%	0	0
Porcentaje de adecuación	0	0
Total	82	100

Gráfico 13. Consumo de fitoestrógeno según el recordatorio 24 Hrs

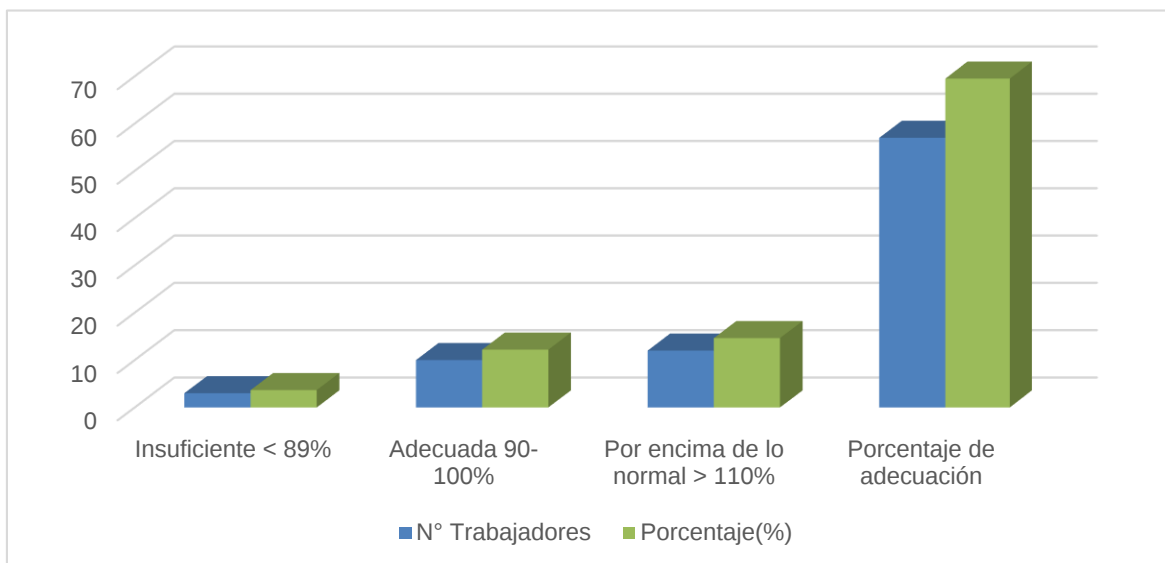


Interpretación: En esta tabla se observa que el 100% de los trabajadores presenta consumo insuficiente (<89%) de fitoestrógeno. Los fitoestrógeno, compuestos presentes en la soya, legumbres y semillas son conocidos por su capacidad de unirse a receptores estrogénicos, modulando los niveles hormonales y ejerciendo un efecto protector en la salud prostática. La deficiencia absoluta encontrada en esta población sugiere una baja inclusión de soya y legumbres en la dieta habitual. Estos resultados refuerzan la necesidad de promover el consumo de alimentos tradicionales ricos en fitoestrógeno.

Tabla 14. Consumo de Zinc según el recordatorio de 24 Hrs

Porcentaje de adecuación	N° Trabajadores	Porcentaje (%)
Insuficiente <89%	3	3,66
Adecuada 90-110%	10	12,20
Por encima de lo normal > 110%	12	14,63
Porcentaje de adecuación	57	69,51
Total	82	100

Gráfico 14. consumo de Zinc según el recordatorio de 24 Hrs

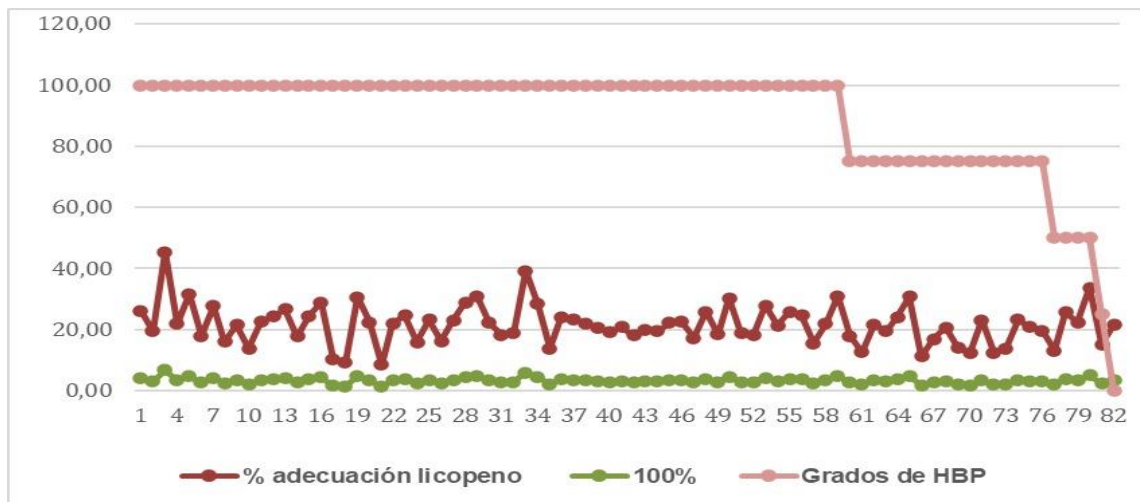


Interpretación: La mayoría de los trabajadores (69,51 %) presentó una ingesta alta de zinc, mientras que un 15,86 % tuvo ingestas baja o muy baja. El Zinc es un mineral esencial para la salud prostática, ya que participa en la función enzimática, la síntesis de ADN y la regulación de testosterona. Estudios han demostrado que niveles adecuados de zinc en el tejido prostático son fundamentales para prevenir procesos de inflamación y crecimiento anormal. Sin embargo, tanto la deficiencia como el exceso de zinc pueden ser perjudiciales. En esta población se observa una tendencia hacia el consumo excesivo, posiblemente por el alto consumo de carnes rojas y alimentos de origen animal.

Tabla 15. Consumo promedio de licopeno

Nutriente	Promedio de adecuación (%)	Valor ideal (%)	Diferencia(%)
Licopeno	22	100	-78

Gráfico 15. consumo de licopeno

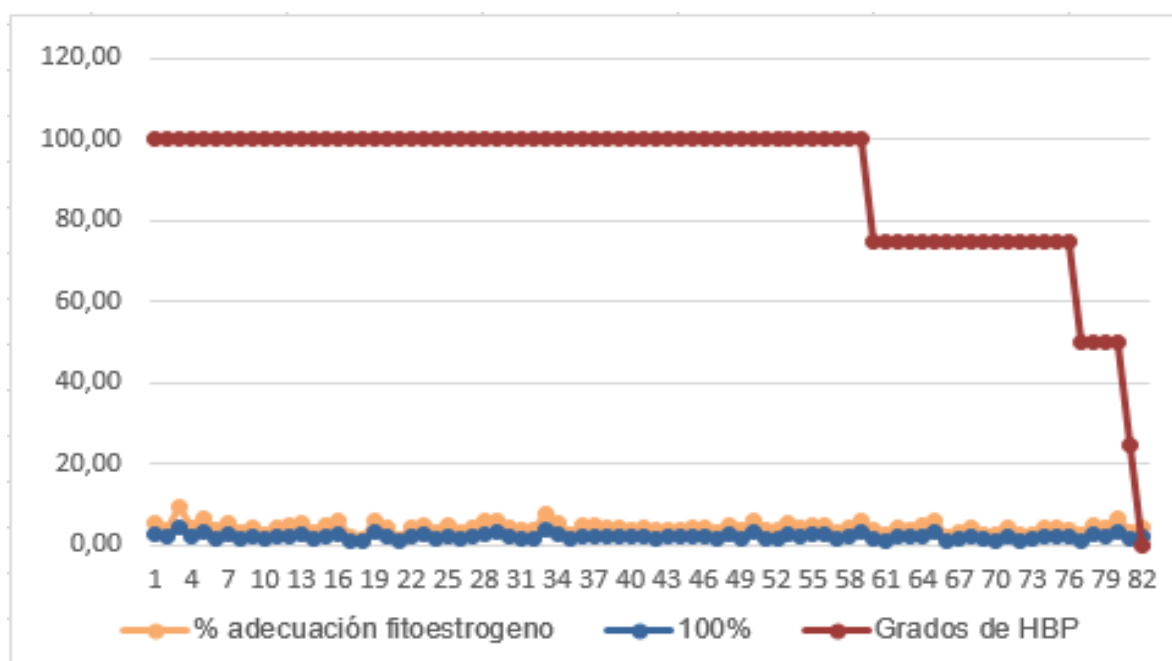


Interpretación: La línea de licopeno se mantiene consistentemente muy por debajo del 100% en toda la población, lo que confirma la eficiencia absoluta ya observada en la tabla 11. La curva de los grados de HPB se mantiene alta (100%) en gran parte de los sujetos evaluados, con descensos graduales a medida que aparecen los casos de HPB en diferentes grados. La deficiencia generalizada de licopeno podría ser un factor de riesgo relevante en el desarrollo de HPB en esta población. El hecho de que ningún trabajador alcance valores adecuados de muestra la necesidad urgente de reforzar el consumo de alimentos ricos en licopenos en la dieta laboral.

Tabla 16. Consumo promedio del Fitoestrógeno

Nutriente	Promedio de adecuación (%)	Valor ideal (%)	Diferencia(%)
Fitoestrógeno	4,5	100	-95,5

Gráfico 16. Consumo de Fitoestrógeno

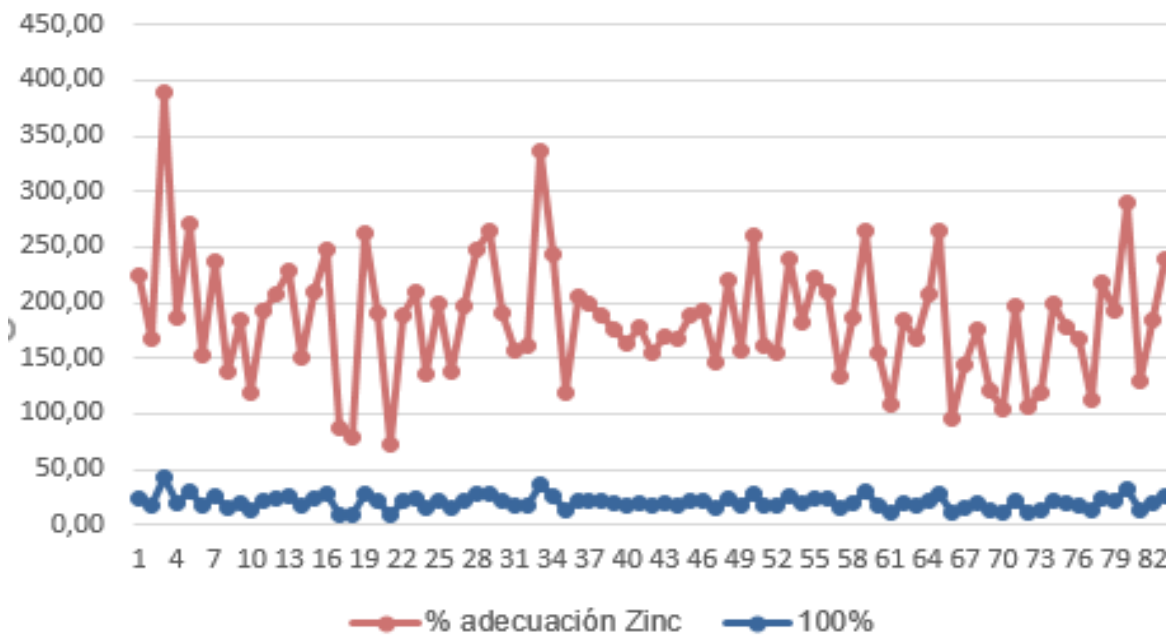


Interpretación: La ingesta de fitoestrógeno se mantiene prácticamente en cero en todos los trabajadores, mientras que los grados de HPB siguen en la misma tendencia en el grafico anterior. Este hallazgo refleja una ausencia total de alimentos ricos en fitoestrógeno (soya, legumbres. Semillas, garbanzos). Esto es preocupante, ya que se ha documentado que las poblaciones con alto consumo de soya tienen menor prevalencia de HPB y cáncer de próstata. La falta de fitoestrógeno en la dieta de los trabajadores de Togo podría estar favoreciendo el desarrollo precoz de HPB en edades más jóvenes.

Tabla 17. Consumo promedio del Zinc

Nutriente	Promedio de adecuación (%)	Valor ideal (%)	Diferencia(%)
Zinc	185	100	+85

Gráfico 17. Consumo de Zinc

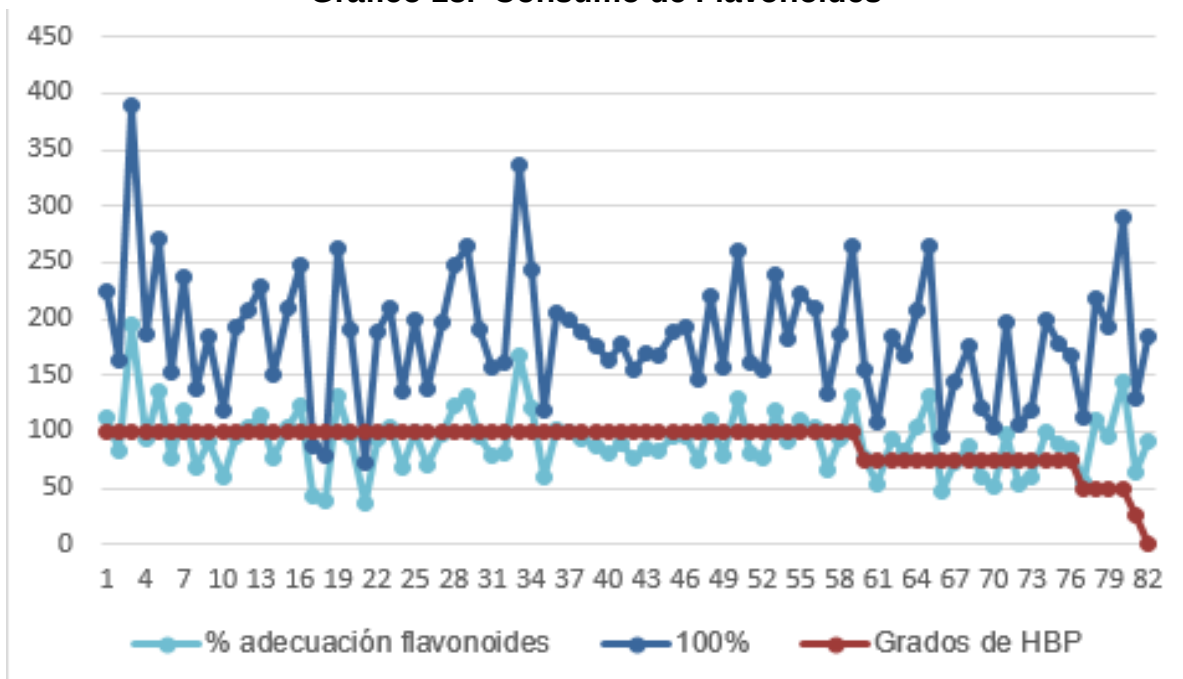


Interpretación: El consumo de Zinc muestra picos muy elevados, alcanzando valores muy superiores al 200-300% en muchos trabajadores. Esto coincide con lo hallado en la tabla 14, donde la mayoría supera el 110% de adecuación. Aunque el zinc es esencial para la función prostática, su exceso puede ser perjudicial. Niveles elevados de zinc en la dieta principalmente por consumo excesivo de carnes rojas, vísceras y alimentos procesados, pueden asociarse con un riesgo mayor de cáncer próstata. La variabilidad entre individuos indica una dieta poco balanceada, con exceso en algunos casos y deficiencia en pocos.

Tabla 18. Consumo promedio de flavonoides

Nutriente	Promedio de adecuación (%)	Valor ideal (%)	Diferencia(%)
Flavonoides	92	100	-8

Gráfico 18. Consumo de Flavonoides

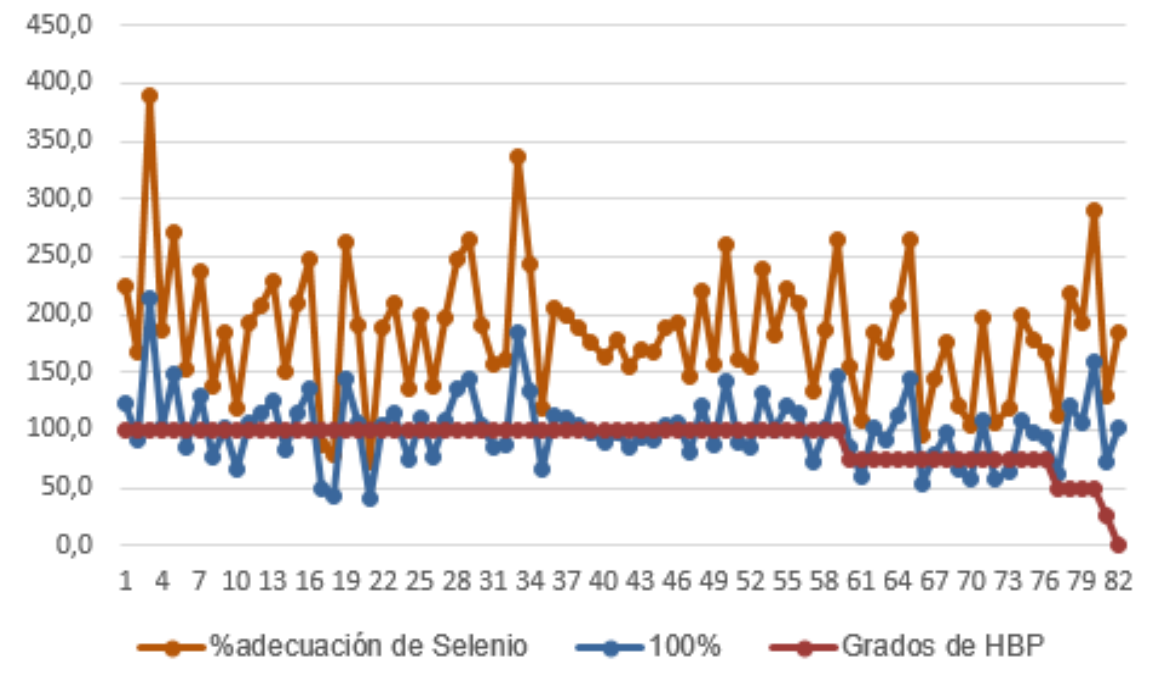


Interpretación: Este gráfico muestra gran variabilidad: algunos trabajadores tienen valores cercanos al 100% pero muchos superan ampliamente este rango, alcanzando hasta 300%. La línea de grados HPB permanece relativamente estable, con descensos a medida que aparecen los casos positivos. La ingesta de flavonoides es heterogénea: mientras algunos trabajadores consumen adecuadamente fruta, verduras, otros tienen una ingesta excesiva (posiblemente por alta frecuencia de ciertos alimentos). El consumo moderado de flavonoides puede ser protector, pero su exceso no siempre implica mayor beneficio. Aquí lo importante es que la dieta de este grupo no es uniforme, lo que refleje disparidad en los hábitos alimentarios.

Tabla 19. Consumo promedio de Selenio

Nutriente	Promedio de adecuación (%)	Valor ideal (%)	Diferencia(%)
Selenio	210	100	+110

Gráfico 19. Consumo de Selenio

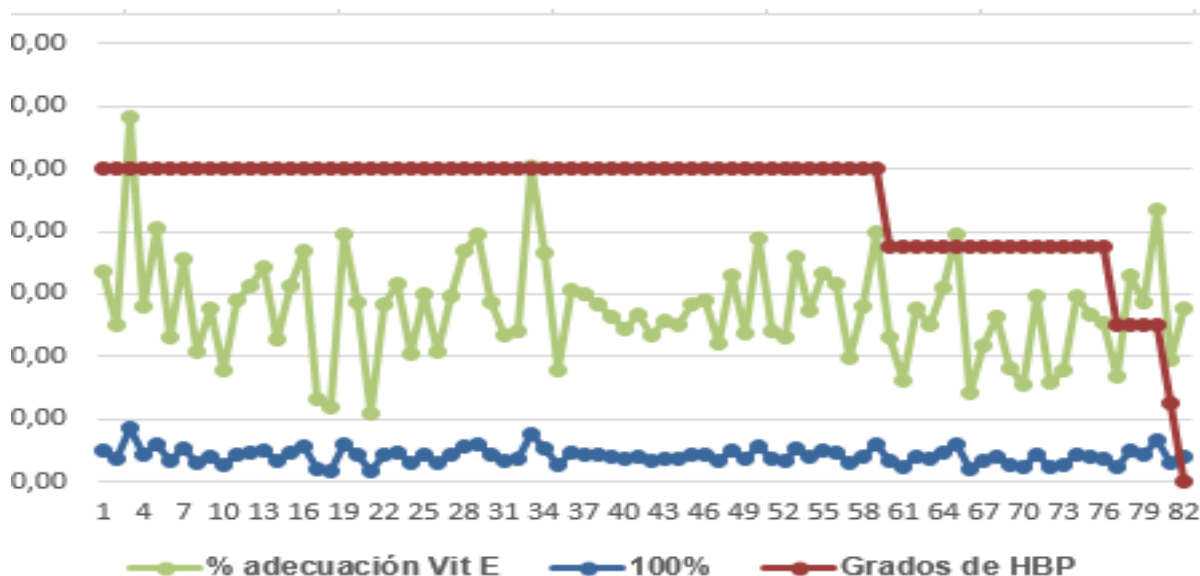


Interpretación: La mayoría de los trabajadores presentan ingestas de selenio muy superiores al 100%, con picos que superan el 200% en varios casos. La curva de grados de HPB no presenta asociación directa visible, manteniéndose estable. Aunque el selenio es un antioxidante fundamental para la salud prostática, el exceso podría generar toxicidad crónica. En esta población, la ingesta elevada probablemente proviene del consumo frecuente de carnes, pescados o cereales enriquecidos. Si bien el selenio protege contra el estrés oxidativo, su exceso debe controlarse ya que podría desequilibrar el metabolismo antioxidante.

Tabla 20. Consumo promedio de Vit E

Nutriente	Promedio de adecuación (%)	Valor ideal (%)	Diferencia(%)
Vit E	57	100	-43

Gráfico 20. Consumo de Vitamina E

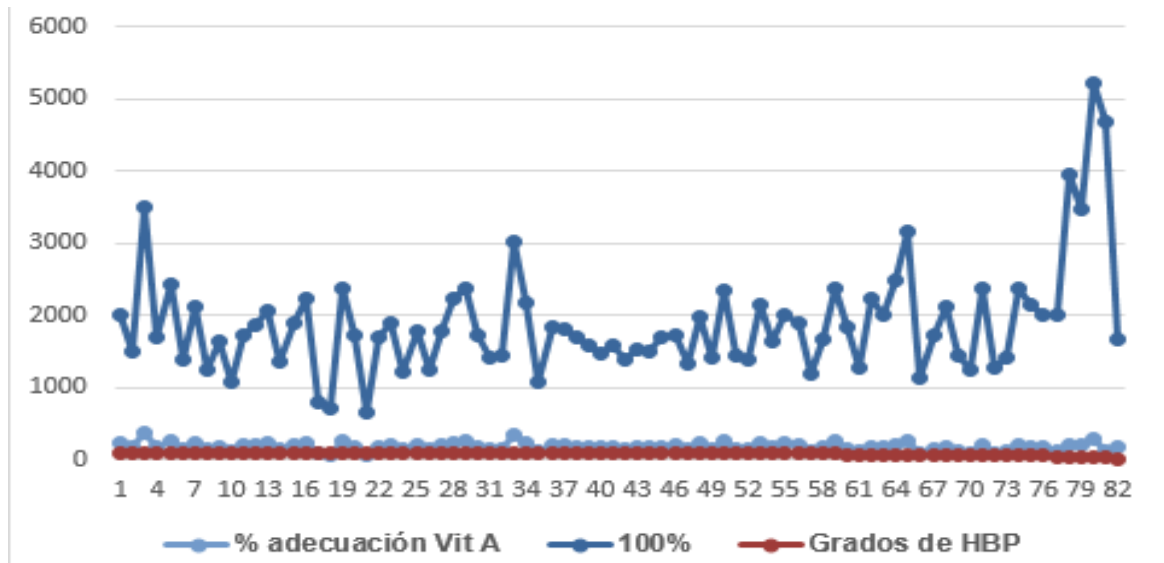


Interpretación: La línea de vitamina E muestra altas fluctuaciones, pero la mayoría de los valores están muy por debajo del 100%, lo que indica deficiencia generalizada, ya observada en la Tabla 10. La curva de grados de HPB muestra estabilidad con descensos en los casos confirmados. Este es uno de los hallazgos más importantes: la deficiencia de vitamina E, un antioxidante clave contra el daño oxidativo prostático, podría explicar en parte la prevalencia de HPB encontrada. Este nutriente debería ser prioritario en las estrategias de intervención nutricional, mediante alimentos como aceites vegetales, frutos secos y semillas.

Tabla 21. Consumo promedio de Vit A

Nutriente	Promedio de adecuación (%)	Valor ideal (%)	Diferencia(%)
Vit A	198	100	+98

Gráfico 21. Consumo de Vitamina A



Interpretación: El consumo de vitamina A es extremadamente alto en la mayoría de los trabajadores, con valores que superan los 2000-5000% de adecuación en algunos casos. La curva de HPB se mantiene estable. Existe un consumo excesivo de vitamina A, probablemente derivado de fuentes animales (hígado, lácteos enteros, huevos) o de una ingesta elevada de carotenoides. Aunque la vitamina A tiene propiedades antioxidantes, su exceso puede inducir efectos tóxicos, afectar la función hepática y no necesariamente aportar beneficios adicionales a nivel prostático. En este caso, el exceso de vitamina A no parece estar correlacionado con una menor prevalencia de HPB, lo que refuerza que el balance y no el exceso es lo determinante.

Tabla 22. Correlación tetracórica entre el consumo de licopeno y los grados de HPB en trabajadores > 40 años

Variable independiente % de Adecuación de Licopeno		Variable dependiente		
		Grado 0-1	Grado 2-4	
	>90%	15	5	20
	<90%	12	50	62
		25	55	82

$$RP = \frac{TPE}{TPNE} = \frac{75}{19,35} = 3,87$$

Análisis estadístico	
Tasa de prevalencia de expuestos.	$\frac{a}{a+b}$
15 —— *100= 75 % 20	
Por cada 100 Trabajadores con consumo adecuado de licopeno, el 75% presenta HPB leve o moderada.	
Tasa de prevalencia de no expuestos.	$\frac{c}{c+d}$
12 —— *100= 19,35 % 62	
Por cada 100 trabajadores con bajo consumo de licopeno, solo el 19,35% presenta HPB	

Interpretación: Los resultados muestran que la tasa de prevalencia de HPB en expuestos (TPE) es del 75%, mientras que en no expuestos (TPNE) es del 19,35%. Esto significa que, dentro de los trabajadores con un consumo adecuado de licopeno, 3 de cada 4 presentaron algún grado de HPB, mientras que en quienes tenían consumo insuficiente solo 2 de cada 10 desarrollaron la enfermedad. La razón de prevalencia (RP) es de 3,87, lo que sugiere una asociación fuerte. En conclusión, aunque los datos no reflejan el rol protector esperado del licopeno, este hallazgo pone de relieve la insuficiencia absoluta de este nutriente en la dieta de los trabajadores, lo cual es consistente en la alta prevalencia de HPB encontrada.

Tabla 23. Correlación tetracórica entre el consumo de Fitoestrógeno y los grados de HPB en trabajadores > 40 años

Variable independiente % de Adecuación de Fitoestrógeno		Variable dependiente		
		Grado 0-1	Grado 2-4	
	>90%	3	2	5
	<90%	12	65	77
		15	67	82

$$RP = \frac{TPE}{TPNE} = \frac{60}{15,58} = 3,85$$

Análisis estadístico	
Tasa de prevalencia de expuestos.	$\frac{a}{a+b}$
$\frac{3}{5} * 100 = 60,0 \%$	
Por cada 100 Trabajadores con consumo adecuado de fitoestrógeno, el 60% presenta HPB leve o moderada.	
Tasa de prevalencia de no expuestos.	$\frac{c}{c+d}$
$\frac{12}{77} * 100 = 15,58 \%$	
Por cada 100 trabajadores con bajo consumo de fitoestrógeno, solo el 15,58% presenta HPB	

Interpretación: La tasa de prevalencia en expuestos es del 60%, mientras que en no expuestos es del 15,58%, con una razón de prevalencia(RP) de 3,85. Esto indica que los trabajadores consumo adecuado de fitoestrógeno presentaron casi 4 veces más prevalencia de HPB que aquellos con bajo consumo. Lo más importante de la interpretación no es la magnitud de la RP, sino el hecho de que la totalidad de la muestra resultó deficiente en fitoestrógeno en las tablas de ingestas de (100% insuficiente). Esto evidencia que los trabajadores de Tigo Bolivia prácticamente no incluyen alimentos fuente de fitoestrógeno.

Tabla N° 17

Tabla 24. Correlación tetracórica entre el consumo de Zinc y los grados de HPB en trabajadores > 40 años

Variable independiente % de Adecuación del Zinc		Variable dependiente		
		Grado 0-1	Grado 2-4	
	>90%	10	47	57
	<90%	5	20	25
		15	67	82

$$RP = \frac{TPE}{TPNE} = \frac{17,5}{20} = 0,88$$

Análisis estadístico	
Tasa de prevalencia de expuestos.	$\frac{a}{a+b}$
10 —— *100= 17,5% 57	
Por cada 100 Trabajadores con consumo adecuado del Zinc 17,5 % presenta HPB leve o moderada.	
Tasa de prevalencia de no expuestos.	$\frac{c}{c+d}$
5 —— *100= 20 % 25	
Por cada 100 trabajadores con bajo consumo del Zinc , solo el 20% presenta HPB	

Interpretación: En este caso, los resultados muestran un TPE de 17,5% una TPNE de 20%, con una RP de 0,88. Este valor indica que no existe asociación clara entre el consumo adecuado de zinc y la prevalencia de HPB en la muestra, ya que el riesgo relativo es menor a 1. En este estudio, los resultados dietéticos previos mostraron que la mayoría de los trabajadores presenta excesos importantes de zinc (>110%), lo cual probablemente diluyó cualquier efecto protector. Por lo tanto, este estudio dice que el consumo de zinc en esta población no está actuando como factor protector debido al desequilibrio en las ingestas, con predominio de excesos provenientes principalmente de las carnes rojas y procesadas.

Tabla 25. Correlación tetracórica entre el consumo de Flavonoides y los grados de HPB en trabajadores > 40 años

Variable independiente		Variable dependiente		
		Grado 0-1	Grado 2-4	
% de Adecuación de flavonoides	>90%	9	11	20
	<90%	6	56	62
		15	67	82

$$RP = \frac{TPE}{TPNE} = \frac{45,0}{9,7} = 4,64$$

Análisis estadístico	
Tasa de prevalencia de expuestos.	$\frac{a}{a+b}$
$\frac{9}{20} * 100 = 45,0\%$	
Por cada 100 Trabajadores con consumo adecuado de flavonoides 45,0 % presenta HPB leve o moderada.	
Tasa de prevalencia de no expuestos.	$\frac{c}{c+d}$
$\frac{6}{62} * 100 = 9,7 \%$	
Por cada 100 trabajadores con bajo consumo del flavonoides , solo el 9,7% presenta HPB	

Interpretación: La TPE fue del 45%, mientras que la TPNE fue del 9,7%. La razón de prevalencia resultante fue de 4,64 la más elevada de todos los nutrientes analizados. Esto significa que los trabajadores con ingesta adecuada de flavonoides tuvieron una prevalencia de HPB 4,6 veces mayor que quienes presentaron ingesta insuficiente. En conclusión, los flavonoides deben ser priorizados en las recomendaciones alimentarias, ya que la evidencia científica respalda su papel en la reducción del riesgo de HPB cuando se consumen en cantidades adecuadas y de manera sostenida.

Tabla 26. Correlación tetracórica entre el consumo de Selenio y los grados de HPB en trabajadores > 40 años

Variable independiente		Variable dependiente		
		Grado 0-1	Grado 2-4	
	% de Adecuación del selenio			
	>90%	8	9	17
	<90%	7	58	65
		15	67	82

	TPE	47,1	
RP	$\frac{\text{TPNE}}{\text{TPE}}$	$\frac{10,8}{47,1}$	= 4,36
	TPNE	10,8	

Análisis estadístico	
Tasa de prevalencia de expuestos.	$\frac{a}{a+b}$
8	
— *100= 47,1%	
17	
Por cada 100 Trabajadores con consumo adecuado del selenio 47,1 % presenta HPB leve o moderada.	
Tasa de prevalencia de no expuestos.	$\frac{c}{c+d}$
7	
— *100= 10,8%	
58	
Por cada 100 trabajadores con bajo consumo del selenio , solo el 10,8% presenta HPB	

Interpretación: El análisis muestra una TPE de 47,1% frente a una TPNE de 10,8%, con una RP de 4,36. Esto indica que los trabajadores con consumo adecuado de selenio presentaron una prevalencia de HPB casi 4,4 veces mayor que aquellos con deficiencia. Aunque el selenio es reconocido por su acción antioxidante y su rol en la prevención del cáncer de próstata, en este estudio el exceso generalizado de consumo puede haber distorsionado los resultados. De hecho, en tablas previas se observó que más del 90% de los trabajadores consumen selenio por encima de las recomendaciones.

Tabla 27. Correlación tetracórica entre el consumo de Vitamina E y los grados de HPB en trabajos > 40 años

Variable independiente		Variable dependiente		
		Grado 0-1	Grado 2-4	
% de Adecuación de la Vitamina E	>90%	10	22	32
	<90%	5	45	50
		15	67	82

$$RP = \frac{TPE \quad 31,3}{TPNE \quad 10,0} = 3,13$$

Análisis estadístico	
Tasa de prevalencia de expuestos.	$\frac{a}{a+b}$
10 —— *100= 31,3% 32	
Por cada 100 Trabajadores con consumo adecuado de la vitamina e 31,3 % presenta HPB leve o moderada.	
Tasa de prevalencia de no expuestos.	$\frac{c}{c+d}$
5 —— *100= 10,0% 50	
Por cada 100 trabajadores con bajo consumo de la vitamina e , solo el 10,0% presenta HPB	

Interpretación: Se encontró una TPE de 31,3% y una TPNE de 10%, con una RP de 3,13. Estos valores indican que quienes consumen vitamina E en cantidades adecuadas tienen una prevalencia tres veces mayor de HPB que quienes no la consumen adecuadamente. A pesar de este resultado, debe recordarse que en esta población el 70% de los trabajadores presentó deficiencia de vitamina E. Por lo tanto, el grupo de ingesta adecuada es reducido.

Tabla 28. Correlación tetracórica entre el consumo de Vitamina A y los grados de HPB en trabajadores > 40 años

Variable independiente		Variable dependiente		
		Grado 0-1	Grado 2-4	
	% de Adecuación de la Vitamina A			
	>90%	9	52	61
	<90%	6	15	21
		15	67	82

$$RP = \frac{TPE \quad 14,8}{TPNE \quad 28,6} = 0,52$$

Análisis estadístico	
Tasa de prevalencia de expuestos.	$\frac{a}{a+b}$
9 ——— *100= 14,8% 61	
Por cada 100 Trabajadores con consumo adecuado de la vitamina a 14,8 % presenta HPB leve o moderada.	
Tasa de prevalencia de no expuestos.	$\frac{c}{c+d}$
6 ——— *100= 28,6 % 21	
Por cada 100 trabajadores con bajo consumo de la vitamina a , solo el 28,6% presenta HPB	

Interpretación: Los resultados muestran una TPE de 14,8% frente a una TPNE de 28,6%, con una RP de 0,52. Este hallazgo indica un posible efecto protector de la vitamina A, ya que los trabajadores con ingesta adecuada tuvieron menor prevalencia de HPB en comparación con los deficientes. En conclusión, la vitamina A podría tener un rol protector, pero en el caso de esta muestra, su exceso no garantiza ventajas y debe controlarse dentro de márgenes adecuados.

6.2. Resumen de los resultados principales obtenidos del estudio.

Tabla 29. Tasa de prevalencia y razón de prevalencia según consumo de antioxidantes y grados de hiperplasia prostática benigna en trabajadores mayores de 40 años

Variable dependiente	Variable Independiente	Tasa Prev. Expuestos (%)	Tasa Prev. No Expuestos (%)	Razón de Prevalencia (RP)
Grado HPB	Consumo de Licopeno	75,0	16,7	4,50
Grado HPB	Consumo de Fitoestrógeno	60	15,6	3,85
Grado HPB	Consumo de Flavonoides	45	9,7	4,64
Grado HPB	Consumo de Selenio	47,1	10,8	4,36
Grado HPB	Consumo de Vitamina E	31,3	10,0	3,13
Grado HPB	Consumo de Vitamina A	14,8	28,6	0,52
Grado HPB	Consumo de Zinc	17,5	20,0	0,88

Análisis: Los flavonoides y el licopeno fueron los antioxidantes que mostraron la asociación más fuerte con los grados de HPB. Aunque los resultados estadísticos parecen indicar un mayor riesgo en los consumidores adecuados, la explicación más plausible es el sesgo de causalidad inversa, ya que quienes padecen HPB. En conclusión, el estudio resalta la importancia de priorizar la educación nutricional para aumentar el consumo de licopeno (tomate cocido y derivados) y flavonoides (frutas, verduras, té, cacao), ya que ambos compuestos han demostrado un papel protector en múltiples investigaciones internacionales.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Título:

“Programa Nutricional Preventivo para la Salud Prostática en Trabajadores de Tigo Bolivia”

Justificación:

Los resultados de la investigación evidenciaron un consumo deficiente de antioxidantes clave (licopeno, fitoestrógenos, flavonoides y vitamina E), así como un patrón dietético desequilibrado con excesos de ciertos micronutrientes. Esta situación, sumada al sedentarismo laboral y al estrés, configura un entorno de riesgo para el desarrollo y progresión de la Hiperplasia Prostática Benigna (HPB). Ante esta realidad, surge la necesidad de diseñar una propuesta de intervención práctica y aplicable en el contexto laboral, orientada a la prevención y a la promoción de la salud.

Objetivo general:

Promover la prevención de la HPB en trabajadores varones mayores de 40 años de la empresa Tigo Bolivia mediante la implementación de un programa integral de educación alimentaria y hábitos saludables que fortalezca la ingesta de antioxidantes y fitoquímicos protectores.

Estrategias:

- 1. Educación alimentaria:** desarrollo de talleres y charlas breves sobre nutrición preventiva, resaltando el rol de antioxidantes como licopeno, fitoestrógenos, flavonoides, vitamina E, selenio y zinc en la salud prostática.
- 2. Promoción de alimentos protectores:** difusión y disponibilidad de opciones saludables dentro de la empresa, fomentando el consumo de frutas, verduras, semillas, legumbres y productos locales accesibles.

3. **Estilo de vida activo:** incorporación de pausas activas diarias y campañas que motiven la práctica regular de actividad física para contrarrestar el sedentarismo laboral.
4. **Tamizaje y control preventivo:** incentivar evaluaciones periódicas de salud prostática y consejería nutricional como parte de los programas de bienestar ocupacional.

Beneficios esperados:

- Incrementar la ingesta adecuada de nutrientes protectores en la dieta diaria.
- Fortalecer la cultura de prevención en salud prostática en el ámbito laboral.
- Disminuir el riesgo de progresión de HPB en grados iniciales.
- Mejorar la calidad de vida y el rendimiento laboral de los trabajadores.
- Posicionar a la empresa como referente en el cuidado integral de sus colaboradores.

Conclusión:

Esta propuesta constituye una estrategia preventiva factible, de bajo costo y alto impacto, adaptada al contexto laboral de Tigo Bolivia. Su implementación permitirá abordar un problema de salud frecuente en la población masculina adulta, contribuyendo no solo al bienestar de los trabajadores, sino también a la productividad empresarial y al fortalecimiento de la salud pública en Bolivia.

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

La investigación permitió evidenciar que los trabajadores varones mayores de 40 años, vinculados principalmente a oficios administrativos y de carácter sedentario, se encuentran inmersos en un contexto laboral marcado por el estrés, los horarios irregulares y la escasez de pausas activas. Estas condiciones han favorecido la adopción de hábitos alimentarios poco saludables, caracterizados por un elevado consumo de productos ultraprocesados y una baja ingesta de frutas y verduras. Dicho escenario confirma la necesidad de implementar estrategias de educación alimentaria y programas de actividad física orientados a la prevención de patologías prostáticas. En relación con la salud prostática, si bien la mayoría de los participantes conserva parámetros normales, se identificó un grupo con hiperplasia prostática benigna (HPB), con predominio en grado I y presencia reducida en grados II–IV. Este hallazgo resalta la relevancia del tamizaje ecográfico y el seguimiento periódico, considerando que los estadios iniciales representan la ventana de oportunidad más efectiva para prevenir la progresión de la enfermedad mediante cambios nutricionales y de estilo de vida. El análisis del perfil dietético reveló deficiencias significativas en la ingesta de licopeno y fitoestrógenos, así como insuficiencia de vitamina E y alta variabilidad en flavonoides. Por el contrario, se registraron excesos en el consumo de selenio, zinc y vitamina A, lo cual pone de manifiesto un patrón alimentario desequilibrado, caracterizado por la carencia de antioxidantes protectores y la ingesta excesiva de micronutrientes con potencial efecto prooxidante. Esta situación refuerza la necesidad de orientar la dieta hacia un balance antioxidante favorable para la salud prostática.

Finalmente, se identificó una asociación entre el bajo consumo de flavonoides y licopeno con la presencia de grados más avanzados de HPB. Aunque la relación observada pueda parecer contradictoria, en realidad refleja que la mayoría de los trabajadores no alcanza niveles adecuados de estos nutrientes. Esta constatación reafirma la urgencia de promover una alimentación rica en antioxidantes y fitoquímicos como estrategia esencial de prevención en este grupo poblacional.

7.2. RECOMENDACIONES

Programa de promoción de salud prostática y nutrición antioxidante en trabajadores ≥ 40 años de Tigo S.A.

Capacitación:

- Realizar talleres cortos dentro de la empresa sobre la importancia de los antioxidantes (licopeno, fitoestrógenos, flavonoides, vitamina E, selenio y zinc).
- Entregar material educativo (folleto, infografías, guías de menú)
- Incluir dinámicas participativas y ejemplos de recetas adaptadas a la cultura alimentaria Boliviana.

Feria de alimentación saludable:

- Organizar una feria anual con degustaciones de alimentos ricos en antioxidantes: tomate, soya, frutas rojas, té verde, semillas y frutos secos.
- Incluir charlas interactivas y consejería breve a cargo de nutricionista y médicos ocupacionales.

Concursos internos de alimentación saludable:

- Implementar concursos de “Menú saludable para la próstata” donde los trabajadores elaboren recetas ricas en antioxidantes.
- Premiar a los ganadores con incentivos simbólicos (canastas saludables, reconocimientos).

Snack empresarial saludable

- Ofrecer en la empresa jugos naturales, ensaladas y frutos secos como opción alternativa a ultraprocesados.

Tamizaje y control periódico

- Establecer protocolo anual con ecografía prostática, evaluación nutricional y consejería dietética personalizada.
- Complementar con orientación breve sobre cambios de estilo de vida que presenten factores de riesgo o grados iniciales de HPB.

CAPÍTULO IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Recomienda IMSS revisión médica periódica y buenos hábitos de vida para mantener la salud prostática | Sitio Web «Acercando el IMSS al Ciudadano» [Internet]. [citado 7 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201910/400?.com>
2. PAS Hiperplasia 2ª Ed 14.pdf (aprobado) - Hiperplasia benigna de próstata 2.ª Edición ACTUALIZADA - Studocu [Internet]. [citado 7 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-michoacana-de-san-nicolas-de-hidalgo/urologia/pas-hiperplasia-2a-ed-14pdf-aprobado/100637351>
3. McVary KT. BPH: epidemiology and comorbidities. Am J Manag Care. abril de 2006;12(5 Suppl):S122-128.
4. Sadeghi A, Saedisomeolia A, Jalili-Baleh L, Khoobi M, Soleimani M, Fakhr Yasseri AM, et al. FruHis significantly increases the anti-benign prostatic hyperplasia effect of lycopene: A double-blinded randomized controlled clinical trial. Front Nutr [Internet]. 3 de noviembre de 2022 [citado 7 de junio de 2025];9. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/nutrition/articles/10.3389/fnut.2022.1011836/full>
5. Bolivia: Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, 15 de octubre de 2012 [Internet]. [citado 15 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.lexivox.org/norms/BO-L-N300.xhtml>
6. Kristal AR, Arnold KB, Schenk JM, Neuhouser ML, Goodman P, Penson DF, et al. Dietary patterns, supplement use, and the risk of symptomatic benign prostatic hyperplasia: results from the prostate cancer prevention trial. Am J Epidemiol. 15 de abril de 2008;167(8):925-34.
7. Stewart KL, Lephart ED. Overview of BPH: Symptom Relief with Dietary Polyphenols, Vitamins and Phytochemicals by Nutraceutical Supplements with Implications to the Prostate Microbiome. Int J Mol Sci. 13 de marzo de 2023;24(6):5486.
8. Galvis DJC. galvis1. 2025 [citado 22 de junio de 2025]. Próstata Normal: ¿Cuánto Mide y Cuándo Preocuparse? Disponible en: <https://www.doctorgalvis.com/post/prostata-normal-cuanto-mide-segun-la-edad>
9. Calcio en la dieta: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. [citado 15 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002412.htm>

10. Coeficiente de correlación [Internet]. [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.jmp.com/es/statistics-knowledge-portal/what-is-correlation/correlation-coefficient>
11. Rivas A. ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA Y CÁNCER DE PROSTATA. Nutr Hosp. 1 de marzo de 2015;(3):1012-9.
12. Salud Savia [Internet]. [citado 15 de diciembre de 2023]. Dietética. Disponible en: <https://www.saludsavia.com/contenidos-salud/articulos-especializados/dietetica>
13. Médica AD en U. Ecografía de Próstata [Internet]. Ultrasonografía Médica. 2017 [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://diplomadomedico.com/ecografia-de-prostata-2/>
14. Ecografía de próstata § Prepararse para ecografía prostática [Internet]. [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://urologoenvigo.com/pruebas-urologicas/ecografia-prostata/>
15. Atención Primaria [Internet]. 2021 [citado 22 de junio de 2025]. Estilos de Vida. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/hospital/atencionprimaria/ciudadanos/estilos-vida>
16. Los fitoquímicos [Internet]. 2021 [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.nutricionpractica.org/los-fitoquimicos/>
17. Sánchez E. Flavonoides: Qué son, beneficios y alimentos ricos en ellos [Internet]. AINIA. 2024 [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.ainia.com/ainia-news/que-son-flavonoides/>
18. Hiperplasia benigna de próstata - ScienceDirect [Internet]. [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025775324003075>
19. Definición de inflamación - Diccionario de cáncer del NCI - NCI [Internet]. 2011 [citado 15 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/inflamacion>
20. Agarwal S, Rao AV. Tomato lycopene and its role in human health and chronic diseases. CMAJ Can Med Assoc J. 19 de septiembre de 2000;163(6):739-44.
21. Micronutrientes - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 15 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/micronutrientes>

22. Nutrición [Internet]. [citado 15 de diciembre de 2023]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/nutricion>
23. Mayo Clinic [Internet]. [citado 15 de diciembre de 2023]. ¿Cuáles son las causas de la obstrucción de la vejiga en los hombres? Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/benign-prostatic-hyperplasia/expert-answers/bladder-outlet-obstruction/faq-20058537>
24. oxalatos - Buscar con Google [Internet]. [citado 15 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.google.com/search/https://goo.su/j8onFne>
25. CORRELACIONES POLICÓRICAS Y TETRACÓRICAS EN ESTUDIOS FACTORIALES EXPLORATORIOS Y CONFIRMATORIOS [Internet]. [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-42212013000200005
26. Definición de próstata - Diccionario de cáncer del NCI - NCI [Internet]. 2011 [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/prostata>
27. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases [Internet]. [citado 15 de diciembre de 2023]. Retención urinaria en Español - NIDDK. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-urologicas/retencion-urinaria>
28. Selenio - Datos en español [Internet]. [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Selenium-DatosEnEspanol/>
29. Porav-Hodade D, Vartolomei MD, Voidazan TS, Gherasim R, Andras I, Todea-Moga C, et al. Prostate Dimensions and Their Impact on LUTS and Erectile Function: Is Length the Missing Link? J Clin Med. enero de 2024;13(23):7123.
30. Lozano JA. Infecciones del tracto urinario. Offarm. 1 de diciembre de 2003;22(11):96-100.
31. La vitamina A y los carotenoides - Datos en español [Internet]. [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminA-DatosEnEspanol/>
32. Batai K, Murphy AB, Nonn L, Kittles RA. Vitamin D and Immune Response: Implications for Prostate Cancer in African Americans. Front Immunol. 22 de febrero de 2016;7:53.
33. Vitamina E - Datos en español [Internet]. [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminE-DatosEnEspanol/>

34. Office of Dietary Supplements - Zinc [Internet]. [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Zinc-DatosEnEspanol/>
35. Roehrborn CG. Benign Prostatic Hyperplasia: An Overview. *Rev Urol.* 2005;7(Suppl 9):S3-14.
36. Silverman WM. «Alphabet soup» and the prostate: LUTS, BPH, BPE, and BOO. *J Am Osteopath Assoc.* febrero de 2004;104(2 Suppl 2):S1-4.
37. Abrams P. New words for old: lower urinary tract symptoms for «prostatism». *BMJ.* 9 de abril de 1994;308(6934):929-30.
38. Hiperplasia prostática benigna - Síntomas y causas - Mayo Clinic [Internet]. [citado 17 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/benign-prostatic-hyperplasia/symptoms-causes/syc-20370087>
39. Roehrborn CG. Pathology of benign prostatic hyperplasia. *Int J Impot Res.* diciembre de 2008;20 Suppl 3:S11-18.
40. Maserejian NN, Wager CG, Giovannucci EL, Curto TM, McVary KT, McKinlay JB. Intake of Caffeinated, Carbonated, or Citrus Beverage Types and Development of Lower Urinary Tract Symptoms in Men and Women. *Am J Epidemiol.* 15 de junio de 2013;177(12):1399-410.
41. Lloyd GL, Riche WA, McVary KT. INFLAMMATION, VOIDING AND BPH PROGRESSION. *J Urol.* mayo de 2019;201(5):868-70.
42. Kahokehr A, Vather R, Nixon A, Hill AG. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for lower urinary tract symptoms in benign prostatic hyperplasia: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BJU Int.* febrero de 2013;111(2):304-11.
43. Fowke JH, Murff HJ, Signorello LB, Lund L, Blot WJ. Race and Socioeconomic Status are Independently Associated with Benign Prostatic Hyperplasia (BPH). *J Urol.* noviembre de 2008;180(5):2091-6.
44. Furukawa S, Fujita T, Shimabukuro M, Iwaki M, Yamada Y, Nakajima Y, et al. Increased oxidative stress in obesity and its impact on metabolic syndrome. *J Clin Invest.* 15 de diciembre de 2004;114(12):1752-61.
45. Gacci M, Corona G, Vignozzi L, Salvi M, Serni S, De Nunzio C, et al. Metabolic syndrome and benign prostatic enlargement: a systematic review and meta-analysis. *BJU Int.* enero de 2015;115(1):24-31.
46. Gacci M, Corona G, Vignozzi L, Salvi M, Serni S, De Nunzio C, et al. Metabolic syndrome and benign prostatic enlargement: a systematic review and meta-analysis. *BJU Int.* enero de 2015;115(1):24-31.

47. Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC, Ewing LL. The Development of Human Benign Prostatic Hyperplasia with Age. J Urol [Internet]. septiembre de 1984 [citado 14 de diciembre de 2023]; Disponible en: <https://www.auajournals.org/doi/10.1016/S0022-5347%2817%2949698-4>
48. Loeb S, Kettermann A, Carter HB, Ferrucci L, Metter EJ, Walsh PC. Prostate Volume Changes Over Time: Results From the Baltimore Longitudinal Study of Aging. J Urol. octubre de 2009;182(4):1458-62.
49. Fisiopatología de la hiperplasia prostática benigna clínica - PMC [Internet]. [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5717988/>
50. Lepor H. Pathophysiology of Benign Prostatic Hyperplasia in the Aging Male Population. Rev Urol. 2005;7(Suppl 4):S3-12.
51. Schenk JM, Kristal AR, Arnold KB, Tangen CM, Neuhouster ML, Lin DW, et al. Association of Symptomatic Benign Prostatic Hyperplasia and Prostate Cancer: Results from the Prostate Cancer Prevention Trial. Am J Epidemiol. 15 de junio de 2011;173(12):1419-28.
52. Diagnóstico de la hiperplasia benigna o adenoma de próstata [Internet]. Urólogo especialista en Málaga. Dr. J. Ángel Gómez Pascual. [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.urologosmalaga.com/tratamientos/hiperplasia-benigna-o-adenoma-de-prostata/hiperplasia-benigna-diagnostico/>
53. Gamba M, Roa-Diaz ZM, Raguindin PF, Glisic M, Bano A, Muka T, et al. Association between dietary phytochemical index, cardiometabolic risk factors and metabolic syndrome in Switzerland. The CoLaus study. Nutr Metab Cardiovasc Dis NMCD. noviembre de 2023;33(11):2220-32.
54. Radiology (ACR) RS of NA (RSNA) and AC of. Radiologyinfo.org. [citado 22 de junio de 2025]. Próstata agrandada (HBP). Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/bph>
55. Espinosa G, Esposito R, Kazzazi A, Djavan B. Vitamin D and benign prostatic hyperplasia -- a review. Can J Urol. agosto de 2013;20(4):6820-5.
56. Giovannucci E. Tomatoes, Tomato-Based Products, Lycopene, and Cancer: Review of the Epidemiologic Literature. JNCI J Natl Cancer Inst. 17 de febrero de 1999;91(4):317-31.
57. Ley N° 775. (2016). Ley de Promoción de Alimentación Saludable. Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia. - Buscar con Google [Internet]. [citado 16 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.google.com/search/> <https://goo.su/QEnZ8Yc>

58. Bolivia: Reglamento a la Ley N° 475, de prestaciones de servicios de salud integral del Estado Plurinacional de Bolivia, DS N° 1984, 30 de abril de 2014 [Internet]. [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.lexivox.org/norms/BO-DS-N1984.html>
59. Arias JKB. Relación entre la dieta y el desarrollo de la hiperplasia prostática benigna. 2010;23(1).
60. Repositorio de Tesis DGBSDI: Relación entre consumo de licopeno en la dieta habitual y la hiperplasia prostática benigna [Internet]. [citado 22 de junio de 2025]. Disponible en: <https://ru.dgb.unam.mx/handle/20.500.14330/TES01000809912>
61. Rohrmann S, Giovannucci E, Willett WC, Platz EA. Consumo de frutas y verduras, ingesta de micronutrientes e hiperplasia prostática benigna en hombres estadounidenses 2. Am J Clin Nutr. 1 de febrero de 2007;85(2):523-9.

CAPÍTULO X. ANEXOS

Anexo 1.

Registro clínico de las ecografías prostáticas de los colaboradores Tigo



REGISTRO HISTORIAL CLINICO DE LAS ECOGRAFIAS PROSTATICAS DE LOS COLABORADORES TIGO

	NOMBRE COMPLETO	SEX	EDAD	CARGO	DEPARTAMENTO	Peso (Kg)	Talla (mts)	IMC Kg/m	TABACO	ALCOHOL	ESTADO NUTRICIONAL
1	Alberto Garnica Palma	M	65	ESPECIALISTA DE PORTAFOLIO DE EQUIPOS	SANTA CRUZ	76	1,72	25,69	SI	NO	SOBREPESO
2	Alejandro Urieste Bedregal	M	44	VAP ENGINEER	SANTA CRUZ	60	1,68	21,26	NO	SI	PESO NORMAL
3	Alex jose Roca Gonzales	M	42	VICEPRESIDENTE OPERACIONES / DIRECTOR DE OPERACIONES /DIRECTOR DE	SANTA CRUZ	65	1,67	23,31	NO	SI	PESO NORMAL
4	Alex pablo Robles Salinas	M	42	ARQUITECTO DE SOLUCIONES	SANTA CRUZ	55	1,68	19,49	NO	SI	PESO NORMAL
5	Alfredo Alfonso Antoriano	M	75	TEAM LEADER CENTRO DE DESPACHO	SANTA CRUZ	60	1,67	21,51	NO	no	PESO NORMAL
6	Antonio Escalante Palomino	M	52	ARQUITECTO DIGITAL	SANTA CRUZ	78	1,70	26,99	SI	SI	SOBREPESO
7	Bruno Estremadoiro Parada	M	40	ARQUITECTO DE SOLUCIONES	SANTA CRUZ	65	1,80	20,06	NO	NO	PESO NORMAL
8	Carlos Alberto Alves Penar	M	40	ASISTENTE ADMINISTRATIVO DE DMS	SANTA CRUZ	80	1,76	25,83	SI	NO	SOBREPESO
9	Carlos Chritian Cassab	M	40	CS ENGINEER	SANTA CRUZ	72	1,75	23,51	NO	SI	PESO NORMAL
10	Carlos Dorado Paredes	M	40	INGENIRO SENIOR DE DESARROLLO EN NEGOCIOS B2C	SANTA CRUZ	90	1,70	31,14	SI	SI	OBSIDAD GRADO I
11	Carlos Jerson Fernandez	M	45	ESPECIALISTA DE CUENTAS POR PAGAR Y OPEX	SANTA CRUZ	58	1,63	21,83	SI	NO	PESO NORMAL
12	Carlos Hugo Salomon Vaca	M	40	INGENIERO O&M DE REDES FIJAS	SANTA CRUZ	86	1,80	26,54	NO	SI	SOBREPESO
13	Carlos Marcelo Soliz Garcia	M	49	INGENIERO SENIOR DE DESARROLLO EN NEGOCIO B2C	SANTA CRUZ	70	1,75	22,86	SI	NO	PESO NORMAL
14	Carlos Solarez Ferreira	M	44	B2B EJECUTIVO DE SERVICIOS - CORPORACIONES	SANTA CRUZ	53	1,61	20,45	NO	NO	PESO NORMAL
15	Daniel Vaca Rua	M	44	INGENIERO EN SOPORTE COMERCIAL DMS	SANTA CRUZ	55	1,57	22,31	NO	SI	PESO NORMAL
16	Daniel Alejandro Orihuela	M	42	INGENIERO DE SOLUCIONES CORPORATIVAS B2B	SANTA CRUZ	78	1,80	24,07	SI	SI	PESO NORMAL
17	Engelbert Calderon Velasco	M	73	ANALISTA DE REPORTES - CX	SANTA CRUZ	90	1,67	32,27	NO	SI	OBSIDAD GRADO I

18	Erick Edwin Arauco Pizarro	M	48	INGENIERO DE INDICADORES DE GESTION COMERCIAL	SANTA CRUZ	86	1,89	24,08	SI	NO	PESO NORMAL
19	Fernando Fernandez Ledezm	M	40	B2B EJECUTIVO DE TELEVENTAS - SEGMENTO NEGOCIOS	SANTA CRUZ	77	1,82	23,25	SI	SI	PESO NORMAL
20	Franz Alexis Camargo Mendoza	M	44	B2B EJECUTIVO DE VENTAS - SEGMENTO NEGOCIOS	SANTA CRUZ	58	1,68	20,55	SI	NO	PESO NORMAL
21	Herland Añez Viera	M	41	B2B EJECUTIVO DE CUENTAS - SEGMENTO NEGOCIOS	SANTA CRUZ	72	1,80	22,22	NO	NO	PESO NORMAL
22	Ivan Vincenti Limachi	M	40	B2B EJECUTIVO DE VENTAS - SEGMENTO NEGOCIOS	SANTA CRUZ	63	1,76	20,34	SI	SI	PESO NORMAL
23	Iver Zambrana Terrazas	M	40	LIDER DE PRENSA DEÓN	SANTA CRUZ	55	1,81	16,79	SI	SI	BAJO PESO
24	Javier Acha	M	40	ASESOR DE CLIENTESÓN	SANTA CRUZ	79	1,78	24,93	SI	SI	SOBREPESO
25	Javier Luis Viscarra	M	52	B2B EJECUTIVO DE VENTAS - SEGMENTO NEGOCIOS	SANTA CRUZ	73	1,85	21,33	NO	NO	PESO NORMAL
26	Jeronimo Puerta Hilma	M	42	EJECUTIVO TELEVENTAS	SANTA CRUZ	54	1,74	17,84	SI	SI	BAJO PESO
27	Jorge Urieste Bedregal	M	45	EJECUTIVO TELEVENTAS	SANTA CRUZ	59	1,70	20,42	NO	NO	PESO NORMAL
28	Jorge Urioste Saucedo	M	69	B2B INGENIERO SENIOR DE SOLUCIONES CORPORATIVAS	SANTA CRUZ	68	1,64	25,28	NO	SI	SOBREPESO
29	Juan Carlos Landivar	M	42	GERENTE DE IMPUESTOS	SANTA CRUZ	70	1,69	24,51	SI	NO	PESO NORMAL
30	Jose Neptaly Guaman	M	66	DIRECTOR DE NEGOCIOS AL CONSUMIDOR	SANTA CRUZ	89	1,71	30,44	NO	SI	OBSESIDAD GRADO I
31	Juan Carmelo Banegas	M	64	COORDINADOR DE COMISIONES	SANTA CRUZ	70	1,82	21,13	SI	SI	PESO NORMAL
32	Julio Villarroel Tapia	M	59	ESPECIALISTA DE PRODUCCION DE CONTENIDO	SANTA CRUZ	56	1,69	19,61	NO	SI	PESO NORMAL
33	Leo Mauricio Flores	M	40	ASESOR DE CLIENTES - TIENDAS	SANTA CRUZ	75	1,74	24,77	SI	NO	PESO NORMAL
34	Luis Alberto Choque Callapa	M	40	EJECUTIVO TELEVENTAS	SANTA CRUZ	90	1,89	25,20	SI	NO	SOBREPESO
35	Luis daniel Guardia	M	40	ESPECIALISTA EN INTELIGENCIA DE CANALES COMERCIALES	SANTA CRUZ	50	1,77	15,96	SI	NO	BAJO PESO
36	Luis Ernesto Rojas	M	54	DESARROLLADOR DE CANALES ALTERNOS DE ADQUISICION	SANTA CRUZ	76	1,65	27,92	SI	SI	SOBREPESO
37	Luis Gabriel Archondo	M	41	INGENIERO SENIOR DE OPTIMIZACION DE RADIO	SANTA CRUZ	59	1,67	21,16	SI	NO	PESO NORMAL
38	Marco Antonio Antoriano	M	40	JEFE DE CONTROL FINANCIERO DE EXPERIENCIA AL CLIENTE	SANTA CRUZ	89	1,78	28,09	NO	NO	SOBREPESO
39	Martin Urioste Bedregal	M	40	MFS OFICIAL DE SEGURIDAD INFORMATICA	SANTA CRUZ	70	1,80	21,60	NO	SI	PESO NORMAL
40	Matías Roset Mora	M	41	ANALISTADE GASTOS IT	SANTA CRUZ	76	1,67	27,25	SI	NO	SOBREPESO

41	Mauricio Antonio Sagarna	M	50	JEFE DE PROYECTOS Y SERVICIOS GENERALES	SANTA CRUZ	85	1,87	24,31	SI	SI	PESO NORMAL
42	Nicolas Urieste Bedregal	M	40	B2B EJECUTIVO DE TELEVENTAS - SEGMENTO NEGOCIOS	SANTA CRUZ	78	1,90	21,61	NO	SI	PESO NORMAL
43	Oscar Fernando Alborta	M	51	EJECUTIVO TELEVENTAS	SANTA CRUZ	90	1,87	25,74	SI	NO	SOBREPESO
44	Pablo Ignacio Acha	M	42	EJECUTIVO TELEVENTAS	SANTA CRUZ	57	1,74	18,83	NO	NO	PESO NORMAL
45	Percy Banegas Rodriguez	M	74	SUPERVISOR DE RUTA	SANTA CRUZ	66	1,76	21,31	NO	SI	PESO NORMAL
46	Percy Soria Arnez	M	40	INVESTIGADOR DE FRAUDE COMERCIAL / INVESTIGADOR DE FRAUDE / INVESTIGADOR	SANTA CRUZ	58	1,69	20,31	SI	NO	PESO NORMAL
47	Ramon Albino Mercado	M	62	ESPECIALISTA DE PROYECTOS - FINANZAS	SANTA CRUZ	60	1,61	23,15	NO	NO	PESO NORMAL
48	Raul Velasquez	M	45	ASESOR DE CLIENTES - TIENDAS	SANTA CRUZ	50	1,60	19,53	SI	NO	PESO NORMAL
49	Ricardo Hernan Pacheco	M	43	ASESOR DE CLIENTES - TIENDAS	SANTA CRUZ	70	1,74	23,12	NO	NO	PESO NORMAL
50	Rodriguez Martinez Añez	M	41	B2B EJECUTIVO DE VENTAS - SEGMENTO NEGOCIOS	SANTA CRUZ	87	1,84	25,70	SI	NO	SOBREPESO
51	Rolando Ruiz Justiniano	M	40	CS ENGINEER	SANTA CRUZ	90	1,80	27,78	NO	SI	SOBREPESO
52	Ronal Pacieri Berzan	M	43	INGENIERO JR DE REPORTES DE GESTION DE CAMBIO OT	SANTA CRUZ	77	1,70	26,64	SI	SI	SOBREPESO
53	Rony escalante palominio	M	40	ARQUITECTO DE SOLUCIONES	SANTA CRUZ	70	1,79	21,85	NO	SI	PESO NORMAL
54	Sergio villarroel pinto	M	40	ANALISTA SENIOR EN ANALISIS DE NEGOCIOS TRANSACCION	SANTA CRUZ	67	1,66	24,31	SI	SI	PESO NORMAL
55	Walter Vicenty Perez	M	56	LIDER DE VENTAS TRANSACCION	SANTA CRUZ	65	1,69	22,76	NO	SI	PESO NORMAL
56	Alan Manuel Navia Montaña	M	40	SUPERVISOR DE RUTA	SANTA CRUZ	59	1,67	21,16	SI	NO	PESO NORMAL
57	Alejandro Enrique Moreno	M	49	GERENTE DE TRANSFORMACION Y EXPERIENCIA AL CLIENTE	SANTA CRUZ	68	1,76	21,95	SI	NO	PESO NORMAL
58	Andres Cortez Rodriguez	M	40	EJECUTIVO DE VENTAS SUSCRIPCION	SANTA CRUZ	78	1,87	22,31	NO	NO	PESO NORMAL
59	Daniel Justiniano Alvarez	M	44	EJECUTIVO DE VENTAS SUSCRIPCION	SANTA CRUZ	70	1,66	25,40	NO	SI	SOBREPESO
60	Elan Hellow Mauricio Ruiz	M	47	EJECUTIVO DE VENTAS SUSCRIPCION	SANTA CRUZ	67	1,68	23,74	NO	NO	PESO NORMAL
61	Erwin Pablo Medina Paz	M	41	EJECUTIVO DE VENTAS SUSCRIPCION	SANTA CRUZ	90	1,79	28,09	SI	NO	SOBREPESO
62	Fernando Arce S.	M	40	EJECUTIVO DE VENTAS SUSCRIPCION	SANTA CRUZ	77	1,76	24,86	SI	NO	PESO NORMAL
63	Guillermo Montero Ribera	M	40	B2B EJECUTIVO DE VENTAS - SEGMENTO NEGOCIOS	SANTA CRUZ	57	1,69	19,96	NO	NO	PESO NORMAL

64	Hugo Bobiere Sagarnaga	M	41	EJECUTIVO DE VENTAS SUSCRIPCION	SANTA CRUZ	78	1,68	27,64	SI	SI	SOBREPESO
65	Ivan Vicenti Limachi	M	41	EJECUTIVO DE VENTAS SUSCRIPCION	SANTA CRUZ	67	1,60	26,17	NO	SI	SOBREPESO
66	Jose Carlos Landivar	M	43	ASESOR DE CLIENTES - TIENDAS	SANTA CRUZ	67	1,80	20,68	SI	SI	PESO NORMAL
67	Javier Saavedra	M	41	EJECUTIVO DE VENTAS SUSCRIPCION	SANTA CRUZ	87	1,86	25,15	SI	SI	SOBREPESO
68	Luis Alberto Diaz Rojas	M	40	SUPERVISOR DE RUTA	SANTA CRUZ	89	1,70	30,80	SI	NO	OBESIDAD GRADO I
69	Luis Enrique Fernandez F.	M	40	OPERADOR DE CENTRO DE DESPACHO	SANTA CRUZ	78	1,68	27,64	NO	NO	SOBREPESO
70	Mauricio Antonio Sagarna	M	52	EJECUTIVO DE VENTAS SUSCRIPCION	SANTA CRUZ	60	1,65	22,04	SI	NO	PESO NORMAL
71	Maurico Soliz Montaño	M	44	EJECUTIVO DE VENTAS SUSCRIPCION	SANTA CRUZ	74	1,60	28,91	NO	SI	SOBREPESO
72	Percy Boland Suarez	M	41	EJECUTIVO DE VENTAS SUSCRIPCION	SANTA CRUZ	96	1,84	28,36	SI	NO	SOBREPESO
73	Raul Vidal Velasquez	M	46	B2B EJECUTIVO DE TELEVENTAS - SEGMENTO NEGOCIOS	SANTA CRUZ	90	1,75	29,39	SI	NO	SOBREPESO
74	Rogel Alcantara	M	40	B2B EJECUTIVO DE VENTAS - SEGMENTO NEGOCIOS	SANTA CRUZ	50	1,60	19,53	SI	NO	PESO NORMAL
75	Ronal Ardaya	M	40	INGENIERO O&M DE REDES IP	SANTA CRUZ	62	1,58	24,84	NO	NO	PESO NORMAL
76	Ronal Callizaya	M	41	SUPERVISOR DE RUTA	SANTA CRUZ	67	1,69	23,46	NO	SI	PESO NORMAL
77	Ruben Dario Candia	M	42	ANALISTA DE IMPUESTOS	SANTA CRUZ	55	1,57	22,31	NO	SI	PESO NORMAL
78	Ruben Dario Mercado	M	40	B2B ESPECIALISTA EN PLANIFICACION COMERCIAL	SANTA CRUZ	70	1,78	22,09	SI	NO	PESO NORMAL
79	Ruben Erwin Sifuentes	M	440	EJECUTIVO DE VENTAS SUSCRIPCION	SANTA CRUZ	55	1,69	19,26	SI	NO	PESO NORMAL
80	Victor Hugo Escalera	M	44	EJECUTIVO DE VENTAS SUSCRIPCION	SANTA CRUZ	78	1,65	28,65	SI	NO	SOBREPESO
81	Yerco Melgar	M	40	INGENIERO EN CONTROLES SOX O&M IT	SANTA CRUZ	55	1,55	22,89	NO	NO	PESO NORMAL
82	Ysacc Guzman	M	40	INGENIERO DE INTEGRACION DE SISTEMAS	SANTA CRUZ	82	1,69	28,71	NO	NO	SOBREPESO

Anexo 2.

Porcentaje de Adecuación del recordatorio de 24 hrs

Antioxidantes y Fitoquímicos							% Adecuación							Categoría
Zinc (mg)	Vit A (ug)	Selenio(ug)	Vit E(mg)	Licopeno(mg)	flavonoides(ug)	coestrogeno(ug)	%adecuación de Selenio	% adecuación Vit A	% adecuación Zinc	% adecuación Vit E	adecuación licopeno	adecuación flavonoides	adecuación n	CATEGORÍA
31,38	1344,90	76,21	10,1	1,57	56,05	2,69	224,2	224,15	224,15	67,33	26,17	112,1	5,38	Alta (>110%)
23,49	1006,50	57,04	7,55	1,17	41,05	2,01	167,8	167,75	167,75	50,33	19,50	82,1	4,02	Alta (>110%)
54,36	2329,92	132,03	17,47	2,72	97,08	4,66	388,3	388,32	388,32	116,47	45,33	194,16	9,32	Alta (>110%)
26,21	1123,20	63,65	8,42	1,31	46,80	2,25	187,2	187,2	187,20	56,16	21,84	93,6	4,49	Alta (>110%)
37,92	1625,05	92,09	12,19	1,90	67,71	3,25	270,8	270,842	270,84	81,25	31,60	135,421	6,50	Alta (>110%)
21,50	921,33	52,21	6,91	1,07	38,39	1,84	153,6	153,555	153,56	46,07	17,91	76,7775	3,69	Alta (>110%)
33,16	1421,03	80,52	10,66	1,66	59,21	2,84	236,8	236,838	236,84	71,05	27,63	118,419	5,68	Alta (>110%)
19,29	826,74	46,85	6,20	0,96	34,45	1,65	137,8	137,79	137,79	41,34	16,08	68,895	3,31	Alta (>110%)
25,74	1103,15	62,51	8,27	1,29	45,96	2,21	183,9	183,859	183,86	55,16	21,45	91,9295	4,41	Alta (>110%)
16,60	711,37	40,31	5,34	0,83	29,64	1,42	118,6	118,562	118,56	35,57	13,83	59,281	2,85	Alta (>110%)
26,97	1155,90	65,50	8,67	1,35	48,16	2,31	192,7	192,65	192,65	57,80	22,48	96,325	4,62	Alta (>110%)
29,14	1248,90	70,77	9,37	1,46	52,04	2,50	208,2	208,15	208,15	62,45	24,28	104,075	5,00	Alta (>110%)
32,06	1373,79	77,85	10,30	1,60	57,24	2,75	229,0	228,965	228,97	68,69	26,71	114,4825	5,50	Alta (>110%)
21,19	908,19	51,46	6,81	1,06	37,84	1,82	151,4	151,365	151,37	45,41	17,66	75,6825	3,63	Alta (>110%)
29,28	1254,68	71,10	9,41	1,46	52,28	2,51	209,1	209,113	209,11	62,73	24,40	104,5565	5,02	Alta (>110%)
34,54	1480,20	83,88	11,10	1,73	61,68	2,96	246,7	246,7	246,70	74,01	28,78	123,35	5,92	Alta (>110%)
12,29	526,80	29,85	3,95	0,61	21,95	1,05	87,8	87,8	87,80	26,34	10,24	43,9	2,11	Baja (60-89%)
11,05	473,40	26,83	3,55	0,55	19,73	0,95	78,9	78,9	78,90	23,67	9,21	39,45	1,89	Baja (60-89%)
36,76	1575,60	89,28	11,82	1,84	65,65	3,15	262,6	262,6	262,60	78,78	30,64	131,3	6,30	Alta (>110%)
26,81	1149,00	65,11	8,62	1,34	47,88	2,30	191,5	191,5	191,50	57,45	22,34	95,75	4,60	Alta (>110%)

Anexo 3.

Informe de Ecografías Prostática



INFORME ECOGRAFÍA PROSTÁTICA Y DE VÍAS URINARIAS



NOMBRE Y APELLIDO : ALAN MANUEL NAVIA MONTAÑO
EDAD : 40 AÑOS
FECHA : 21/05/25
MEDICO SOLICITANTE : PARTICULAR

DESCRIPCIÓN

Vejiga: Ubicación habitual, parcialmente distendida, forma cuadrilátera, paredes engrosadas, hiperecogénicas que mide 3.94 mm. Contenido anecoico que deja reforzamiento posterior, sin imágenes patológicas en su interior. Volumen pre-miccional: 227.28 cm³, Volumen Post-miccional: 4.19 cm³, Volumen residual: 4.19 cm³ igual al 5 %.

Vesículas Seminales: Simétricas, hipoeoicas, homogéneas, sin alteraciones. Miden 9.43 mm.

Próstata: Ubicación central, forma cónica, simétrica, bordes regulares bien definidos, capsula indemne, bien definida, parénquima homogéneo granular fino, sin lesiones, volumen conservado. Índice de penetración prostática de 1.78 mm (grado I: menor a 5 mm; grado II 5 y 10 mm; grado III mayor a 10 mm).

Medidas:

Longitudinal	Antero-posterior	Transverso	Volumen
VN:30 – 44 mm	VN:25 – 30 mm	VN: 40 – 45 mm	VN: Hasta 20 cm ³
34.17	29.58	34.57	18.29 cm ³

No se observa colección en compartimientos intraperitoneales pélvicos.

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA Y CONCLUSIONES

1. ECOGRAFIA PROSTATICO DENTRO DE LOS PARAMETROS CONSERVADO

Dr. Cristian G. Limachi Z.
MÉDICO CIRUJANO
ULTRA SONOGRAFISTA
M.S. L 989 CM. 7037
SEDES: M-14-2594

DR. CRISTIAN GROBER LIMACHI ZAMBRANA
MÉDICO ULTRASONOGRAFISTA

Anexo 4.

Recordatorio de 24hrs.

Nombre:			Fecha :
Peso:	Talla:	IMC:	Edad:
Ocupación:			

Tiempo de comida/Hora	Horario	Cantidad (medidas caseras)	Alimento / Bebida
Desayuno			
Merienda			
Almuerzo			
Merienda			
Cena			

Actividad Física

¿Realiza actividad física regularmente?

☐ Sí

☐ No

Si su respuesta fue "Sí", ¿qué tipo de actividad realiza?

☐ Ligera (caminar, estiramiento, tareas del hogar)

☐ Moderada (bicicleta, trote, baile)

☐ Intensa (gym, correr, deportes competitivos)

¿Con qué frecuencia realiza actividad física?

- ☐ Diariamente
- ☐ 3-4 veces por semana
- ☐ 1-2 veces por semana
- ☐ Rara vez
- ☐ Nunca

¿Cuánto dura cada sesión aproximadamente?

- ☐ Menos de 30 minutos
- ☐ Entre 30 y 60 minutos
- ☐ Más de 60 min

Estilo de Vida

¿Fuma?

- ☐ Sí
- ☐ No

Frecuencia:

¿Consume bebidas alcohólicas?

- ☐ Sí
- ☐ No

Frecuencia: