

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA
TRABAJO FINAL DE GRADO

**Análisis de la incidencia de lumbalgia en
cosechadores de cebolla en el Valle Inferior del
Río Negro**

AUTOR: LUCIANO GUEVARA ZAQUINAULA

DIRECTOR: DR. MARIANO SORICETTI

2024

ÍNDICE

RESUMEN	4
DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTOS	6
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO 1.	12
ENFOQUE CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO:	12
JUSTIFICACIÓN:	13
OBJETIVO GENERAL:	15
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	15
HIPÓTESIS:	15
CAPÍTULO 2.	16
MARCO TEÓRICO:	16
DESCRIPCIÓN LABORAL:	16
Cosecha con máquina:	17
Cosecha manual:	19
LUMBALGIA:	23
Anatomía Lumbar:	24
Etiología:	31
Epidemiología:	32
Fisiopatología:	33
Clínica:	33
Clasificación:	35
FACTORES DE RIESGO:	37
Factores de riesgos no ocupacionales:	37
Factores de riesgos ocupacionales:	39
ESCALA:	41
Escala EVA:	41
CAPÍTULO 3.	42
METODOLOGÍA:	42
CUESTIONARIO DE DISCAPACIDAD FÍSICA POR DOLOR LUMBAR DE ROLAND MORRIS	43
CUESTIONARIO DE DISCAPACIDAD FÍSICA POR DOLOR LUMBAR DE OSWESTRY	44
Criterios de inclusión y exclusión:	47
RESULTADOS.	47
Encuesta	48
Tests y Escalas:	57
Datos Antropométricos:	60

Gráfico	3
Trabajo de Campo:	61
DISCUSIÓN	62
CONCLUSIÓN	66
RECOMENDACIONES:	72
BIBLIOGRAFÍA	74
ANEXOS	77
	84

RESUMEN

La cosecha de cebolla de forma manual es llevada a cabo por el trabajador, y para realizar esta actividad el cosechador utiliza una caja de plástico en la cual coloca las cebollas hasta llenarla, luego procede a levantarla y trasladarla hasta el sitio donde decidió hacer el montón o pila para terminar volcando la caja. Esta actividad laboral agrícola como muchas otras implica esfuerzos físicos muy demandantes, que conllevan jornadas laborales extensas, manipular cargas, posturas inadecuadas o forzadas y movimientos repetitivos que repercuten sobre la salud de las personas que desempeñan estas labores y especialmente la columna lumbar.

El objetivo general de este trabajo de investigación se enfocó en determinar el porcentaje de cosechadores de cebolla que padecen dolor lumbar como consecuencia de su labor en la zona de IDEVI.

El estudio realizado a los trabajadores dedicados a la cosecha de cebolla, se enmarca en una investigación cuantitativa, de tipo no experimental, transversal y exploratoria. Esta investigación se llevó a cabo durante los meses de febrero y marzo de 2024, coincidiendo con la temporada de cosecha de cebolla. La población de estudio estuvo constituida por 30 trabajadores de sexo masculino residentes en San Javier y sus alrededores, áreas comprendidas dentro de la zona de IDEVI, con un rango etario entre los 20 y 60 años. Para la recolección de datos se utilizaron encuestas formuladas por Google, cuestionarios como Roland Morris (RM) y Oswestry y escala EVA.

Las encuestas realizadas arrojaron una alta incidencia de dolor lumbar entre los trabajadores de la cosecha de cebolla del 96,7%. La escala EVA que mide la intensidad de dolor arrojó que esta población padecía un dolor leve de 6,7%, un dolor moderado de 60% y un dolor de tipo severo para el 33,3%. Los cuestionarios utilizados para medir la discapacidad por dolor lumbar arrojaron los siguientes datos: RM 50% de discapacidad tipo leve y 50% para moderado, Oswestry arrojó un 66,7% para discapacidad tipo leve y un 33,3% para tipo moderado.

Se concluye en esta investigación una alta incidencia de dolor lumbar en los cosechadores de cebolla del Valle Inferior del Río Negro. Se analizó la influencia de una variedad de factores de riesgo y su repercusión en el dolor lumbar, determinando las principales y más influyentes que afectan a esta población, como por ejemplo: Edad relacionado con la discapacidad por dolor lumbar, IMC elevado, falta de

actividad física, jornadas laborales extensas, manipulación de cargas, posturas inadecuadas o forzadas, movimientos repetitivos y falta de horas de sueño nocturno.

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo con todo mi corazón:

A mi papá Luciano Guevara Fernández y a su pareja Ana María González.

A mi mamá que no está físicamente en este mundo pero que está presente dentro de mi corazón y en mi mente siempre.

A mis hermanas Sheila Ibeth Guevara Zaquinaula y Ana Lucia Guevara González.

A mis abuelos paternos Custodio Guevara Diaz y Manuela Fernández Torres que ya no están en este mundo, pero siempre estarán en mi corazón.

A mi abuela materna Presentación Fidelia Gómez Tabarez.

A mi tío Eduardo Guevara Fernández que no está presente físicamente, pero vive dentro de mi mente y corazón.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera comenzar agradeciendo a mi padre Luciano que es una persona que me inculcó valores muy importantes en mi vida, me enseñó a ganarme las cosas con mucho esfuerzo y trabajo, estuvo acompañándome y ayudándome en todo lo que podía, muchas gracias pa. A mi madrastra Ana que es una mujer muy buena y dulce, que me trató siempre con mucho cariño y respeto, muchas gracias.

Agradecerle a mi madre Jesús Manolita por el regalo de la vida, aunque ella no estuvo físicamente a mi lado, siempre estuvo presente en mi mente y corazón haciendo de guía y cuidándome en todo momento.

Agradecer a mis hermanas Sheila y Ana Lucía por siempre brindarme su amor incondicional y sus muestras de apoyo en todo momento, convirtiéndose en pilares fundamentales en este proceso.

Agradecer a mis abuelos paternos Custodio y Manuela por sus enseñanzas, su humildad y sus buenos deseos para conmigo.

Agradecer a mi abuela materna Presentación Fidelia por haberme criado con mucho amor y respeto, sus valores me hicieron ser un gran hombre y estaré eternamente agradecido.

Agradecer a mi tío Eduardo por ser una persona con una predisposición increíble, por todos los consejos que me diste, por ser una persona con la cual pude contar en todo momento, por todas las charlas que tuvimos y porque siempre tuviste fe en que podía conseguir el objetivo de convertirme en un profesional, muchas gracias tío te recordaré siempre.

Al resto de mi familia primos, tíos y sobrinos muchas gracias por todo lo compartido durante este largo proceso, siempre me dieron sus muestras de apoyo y ánimos para poder seguir adelante, muchas gracias.

Agradecer a mis amigos de la vida Fede, Mauro, Ema, Jhoan y Alfredo por todos los momentos vividos, las reuniones, las salidas y los partidos de fútbol. Muchas gracias.

Agradecer eternamente a la vida y a la universidad por haberme dado amigos tan estupendos que no solo me ayudaron en este proceso de la carrera sino que me

ayudaron a ser una mejor persona, me ayudaron en momentos muy difíciles de mi vida, por eso siempre estaré agradecido amigos: Franco O., Franco V., Samuel, Kevin, Guido, Ezequiel y Juan Cruz.

Agradecer a la Universidad Nacional de Río Negro por abrirme las puertas de su institución, las cuales me permitieron formarme como profesional y a los docentes que forman parte de esta hermosa carrera agradecerles por compartir sus conocimientos y experiencias.

Agradecer a mi director de tesis Mariano Soricetti por todo su tiempo dedicado a guiarme en este proceso del final de mi carrera, gracias por tener paciencia y predisposición en todo momento.

Espero no olvidarme de agradecer a nadie, ya que fueron muchas personas las que estuvieron durante todo este tiempo que me llevó terminar la carrera pero que sepan que, si compartimos algún momento de alegría o de tristeza, decirles que les agradezco mucho por haber estado allí conmigo.

INTRODUCCIÓN

El espacio rural es un territorio donde se dan una serie de dinámicas y características concretas que se relacionan con la existencia de una escasa distribución de la población en un ámbito donde los espacios no construidos son la nota predominante. Asimismo, se caracteriza por la utilización de los suelos para la agricultura, la ganadería y la ocupación forestal. El desarrollo rural, permite el aprovechamiento de todos los recursos existentes en un ámbito geográfico dado, de este modo se pretende obtener la diversificación económica que permita la generación de nuevas actividades en el medio rural, donde tradicionalmente la función principal ha sido la del aprovechamiento agrario y ganadero (Paulon 2022).

La producción agrícola en Argentina se clasifica en dos categorías principales, por un lado, están las economías regionales, que engloban a los pequeños productores, distribuidos en todo el país y que se dedican a cultivar productos no tradicionales. Por otro lado, se encuentran aquellos con vastas extensiones de tierras en las zonas pampeanas, donde predomina la producción de soja, trigo y maíz (Martino 2018).

Históricamente, en Argentina se siembran aproximadamente entre 17.000 y 20000 hectáreas (ha) anuales de cebolla por campaña, que rinden aproximadamente entre 600000 y 750000 toneladas, representando aproximadamente el 1% de la producción mundial. Argentina logra autoabastecerse de cebolla (consumo interno de aprox. 480 mil tn/año) y exporta alrededor del 30% de la producción (Secretaría de agricultura, Pesca y Ganadería de Argentina).

La zona suroeste de la provincia de Buenos Aires (Hilario Ascasubi y el Valle Inferior del río Colorado) y el IDEVI (Instituto de Desarrollo del Valle Inferior del Río Negro), son las regiones de mayor producción, seguidas por Mendoza, San Juan y Santiago del Estero. También se cultiva en otros puntos del país, pero el volumen es más reducido (Secretaría de agricultura, Pesca y Ganadería de Argentina). El 85% de la cebolla exportada por el país proviene de la región que comprende el VBRC (Valle

Bonaerense del río Colorado) (partidos de Villarino y Patagones) y los Valles Medio e Inferior de río Negro (González, 2024).

En los valles irrigados de la provincia de Río Negro la producción de cebolla ha ido aumentando y tiene un gran potencial. En el año 2020 la siembra se incrementó alcanzando las 8900 ha, debido a la migración de productores de Villarino y Patagones hacia las zonas productivas de los valles rionegrinos (en especial Adolfo Alsina, Conesa y General Roca) como consecuencia de la escasez de agua de riego que desde hace años viene sufriendo la zona del VBRC por la disminución de las nevadas en la cordillera de los Andes, que aportan al caudal del río Colorado (Negrín *et al.*, 2023).

La cebolla requiere a lo largo de su ciclo 450 mm de agua, por lo cual resulta imprescindible el riego para producirla en esta zona siendo el riego gravitacional el más empleado, en el cual, el agua se conduce por surcos, mientras que en las siembras en tablón se riega por manto en melgas, usando sifones en ambos casos. En los últimos años los productores más tecnificados han optado por sistemas de riego presurizados (aspersión o goteo) (Negrín *et al.*, 2023).

La cosecha se realiza desde diciembre (variedades de ciclo intermedio) hasta mediados de marzo (variedades de días largos). La cosecha manual, que consiste en el descalzado de la cebolla mediante una herramienta («barra») y el armado de las pilas a mano, fue la usada tradicionalmente y se conoce comúnmente como «arrancada». Sin embargo, en los últimos años aumentó la cantidad de hectáreas cosechadas con máquinas cosechadoras, fabricadas en su mayoría en la zona. Según las encuestas realizadas por La Corporación de Fomento (CORFO) y la Universidad Nacional del Sur (UNS), en 2018 la superficie cosechada mecánicamente fue de 54 % y aumentó en los años siguientes hasta el 70 % en 2022 (Negrín *et al.*, 2023).

Desde la conformación del MERCOSUR (Mercado Común del Sur), la producción de cebolla de la región registró una fuerte expansión, aumentando la superficie sembrada, teniendo como destino la comercialización en el exterior (principalmente a Brasil) y en el mercado interno. El origen de las importaciones brasileñas de cebolla

es principalmente Argentina, representando el 80% del total de importaciones en el período 2018-2023 (González, 2024).

Este proceso de incremento de hectáreas sembradas vino acompañado de otro rasgo distintivo del VBRC como es el fuerte incremento poblacional generado por el proceso inmigratorio que se despliega en la zona para satisfacer los requerimientos de mano de obra intensiva, flexible e irregular, que demandaba el ciclo productivo de la cebolla (siembra, desmalezado, cosecha, descolado y embolsado) (López, 2021).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), identifica la construcción, la minería y la agricultura como las tres actividades laborales con mayor riesgo para la salud. A nivel mundial, se registran aproximadamente 83 millones de accidentes laborales al año, resultando en alrededor de unos 170000 fallecimientos. Por lo tanto, los trabajadores del sector agrícola enfrentan un riesgo aún mayor de fallecer durante el trabajo en comparación con otros sectores (López 2017). Estas cifras son corroboradas por la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, que indica que los trastornos músculo-esqueléticos son especialmente prevalentes en la agricultura. Cerca del 60% de los trabajadores agrícolas adoptan posturas inadecuadas la mayor parte del tiempo durante sus labores, mientras que casi el 50% traslada manualmente cargas que pueden exceder incluso su propio peso. Además, un porcentaje similar realiza movimientos repetitivos con sus miembros superiores e inferiores a diario (López 2017). También existen otros factores de riesgo como posturas estáticas, movimientos repetitivos, exposición a vibraciones, entre otros.

Se estima que cerca del 50% de la mano de obra mundial corresponde al sector agrícola, lo que nos muestra que existe una importante población de riesgo ejerciendo esta actividad (Vásquez 2018).

El dolor lumbar o lumbalgia es considerado como una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial, la segunda causa de consulta médica después de las enfermedades respiratorias (resfriado común) y culpable de cerca del 40% del ausentismo laboral. Se estima, que cerca del 25% de la población mundial tiene un cuadro de dolor lumbar en este momento, y que cerca del 80% de la población la ha padecido en algún momento de su vida. Estos datos, convierten al dolor lumbar en un problema de salud pública sumamente importante (Vásquez, 2018).

En trabajadores que se encuentran expuestos a cargas físicas, las lesiones se producen por afecciones inflamatorias o degenerativas en los músculos, articulaciones, ligamentos, nervios, y tendones que se sitúan con mayor frecuencia en la parte dorsal baja o columna lumbar. Este tipo de patologías se puede presentar con más frecuencia en personas que realizan algún tipo de movimiento físico significativo, desplazamiento con cargas, acciones repetitivas, manipulación manual de pesos o malas posturas durante un tiempo prolongado (Chango *et al.*, 2023).

El trabajo repetitivo es una causa habitual de lesiones y enfermedades del sistema osteomuscular. En las primeras fases, el trabajador puede sentir únicamente dolores y cansancio al final del turno de trabajo, a medida que va empeorando puede padecer grandes dolores y debilidad en la zona del cuerpo afectada. Esta situación puede volverse permanente y avanzar hasta un punto tal que el trabajador no pueda desempeñar ya sus tareas (Martino, 2018).

Por lo antes expuesto, esta investigación tiene como objetivo examinar detalladamente el problema de la lumbalgia en los cosechadores de cebolla. Además, busca promover, a través de la kinesiología, la implementación de medidas preventivas para estos trabajadores por parte de las autoridades gubernamentales, municipales y empleadores, para reducir el dolor y prevenir posibles lesiones en el futuro. Para llevar adelante el estudio, se recopilarán datos tanto en el terreno como a través de fuentes bibliográficas, estableciendo un precedente en la zona de estudio y sentando las bases para investigaciones futuras.

CAPÍTULO 1.

ENFOQUE CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO:

El trabajo rural/agrícola en Argentina y en el resto de Latinoamérica constituye una importante fuente de empleo informal para quienes se dedican a esta actividad. A través de él, obtienen ingresos que les permiten subsistir y mantener un nivel de vida digno, cubriendo tanto sus propias necesidades como las de sus familias. Sin embargo, esta realidad frecuentemente implica la realización de trabajos forzados o pesados, en terrenos irregulares y bajo condiciones climáticas adversas, con jornadas laborales extenuantes y una falta de atención adecuada a la salud ocupacional. La ejecución de estas labores pone en riesgo el bienestar físico y la salud de estos trabajadores, quienes muchas veces dependen exclusivamente de estas actividades para subsistir. En consecuencia, optan por continuar trabajando, aun cuando esto signifique sacrificar su salud y bienestar, ya que el dinero obtenido se convierte en un recurso vital para subsistir.

Según Paulon (2022), el dolor lumbar forma parte del conjunto de “trastornos musculoesqueléticos asociados al trabajo”, los cuales se originan por exposiciones ocupacionales. Para estos trastornos, existe una sólida evidencia que señala como factores causales el trabajo físico intenso, manipulación de cargas pesadas, posturas forzadas de la columna, movimientos de flexión y giros del tronco, adopción de posturas estáticas, exposición a vibraciones y aspectos organizacionales del trabajo. Reforzando los hallazgos bibliográficos, Gutiérrez (2022) indica que este tipo de afecciones tienden a manifestarse con mayor frecuencia en personas que están involucradas en actividades que implican movimientos físicos intensos, desplazamiento con cargas, tareas repetitivas, manejo manual de cargas o mantener posturas incorrectas durante períodos prolongados.

El análisis realizado por estos autores resalta el riesgo general al que se exponen las personas que realizan labores agrícolas, con la demanda física que esto implica. Sin

embargo, nuestra comprensión sobre la magnitud y la gravedad del problema entre los cosechadores de cebolla sigue siendo limitada.

Por lo tanto, es importante resaltar la necesidad de obtener datos actualizados que nos permitan comprender la incidencia y el porcentaje de cosechadores que padecen lumbalgia, dado que la evidencia sobre presencia de trastornos en esta población específica es escasa.

Esta investigación tiene como objetivo analizar la incidencia de lumbalgia en los cosechadores de cebolla del Valle Inferior del Río Negro, a fin de proporcionar información actualizada sobre este trastorno y proponer medidas preventivas.

JUSTIFICACIÓN:

La lumbalgia es un problema de salud comúnmente observado en la práctica clínica, y constituye una carga significativa en términos de ausentismo laboral. Se define lumbalgia como, dolor o malestar localizado entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea, con o sin irradiación hacia una o ambas piernas, sin que esta irradiación por debajo de la rodilla deba ser considerada de origen radicular (Carbonell *et al.*, 2022). La mayoría de los trabajadores han sentido un dolor lumbar en algún momento de su vida y la mayoría se presentarán más en hombres que en mujeres. Un estudio realizado en 1989 reveló que en Estados Unidos el 63% de los trabajadores que cumplen tareas manuales pesadas, presentaron en el año 2004 patologías lumbares (Pereira, 2014). El impacto económico de esta afección, es cuatro veces mayor que el de otras patologías, ya que provoca incapacidad para llevar a cabo actividades cotidianas debido al dolor o malestar en la zona lumbar. Esto compromete estructuras osteomusculares y ligamentarias, y puede generar complicaciones médicas a largo plazo (Orcasita *et al.*, 2013).

Los expertos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) llegaron a la conclusión de que los principales movimientos generadores de lumbalgia, son aquellos en los que se realizan posiciones forzadas (es cuando una o varias regiones anatómicas, dejan de estar en una posición natural de confort), entre ellas: flexión anterior, flexión con torsión, trabajo físico duro con repetición, trabajo en

un medio con vibraciones y trabajo en posturas estáticas, las cuales han de pasar a una posición no fisiológica, que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares (Orcasita *et al.*, 2013).

En Latinoamérica, el 19% de la fuerza de trabajo de la región está relacionada con la agricultura. Para este sector, no existe una apropiada relación entre seguridad y leyes, lo que se traduce en pérdida de la producción, gastos en medicamentos e incapacidades para los trabajadores (Madriz Quirós *et al.*, 2021).

Los trastornos musculoesqueléticos son problemas de salud pública importantes entre los agricultores. Se ha observado que frecuentemente adoptan posturas con el tronco y las extremidades severamente flexionadas durante la recolección de cultivos, la eliminación de malezas y la tala. Estas posturas forzadas, combinadas con tareas repetitivas, cargas pesadas y el uso de herramientas o equipos vibratorios pueden ocasionar o agravar trastornos de los tejidos blandos o del sistema musculoesquelético (Paulon 2022).

Los trastornos lumbares pueden ocasionar al trabajador limitaciones funcionales tanto a nivel laboral como personal, a causa de una deficiencia, una discapacidad o una minusvalía que implica mayores restricciones al individuo; esto se traduce en disminución del rendimiento laboral, en días de trabajos perdidos y por lo tanto en una disminución de su productividad. Por ello la manipulación manual de cargas sigue siendo una tarea bastante frecuente, ocasionando trastornos lumbares. Estos trastornos ocasionados no suelen ser mortales, pero originan grandes costos humanos y económicos ya que pueden tener una larga y difícil curación o provocar incapacidad (Rodríguez, 2021).

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar el porcentaje de cosechadores de cebolla que padecen dolor lumbar como consecuencia de su labor en la zona de IDEVI.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Describir el tipo de actividad laboral que desempeñan los trabajadores.
- Analizar factores de riesgo asociados al desarrollo de dolor lumbar en los trabajadores.
- Determinar el porcentaje de trabajadores que padecen dolor lumbar mediante encuestas.
- Medir el grado de dolor que padecen los trabajadores mediante escalas estandarizadas.
- Establecer la conexión entre la duración del dolor experimentado y el tiempo dedicado al trabajo.

HIPÓTESIS:

Al menos un 30% de los trabajadores encuestados en la zona de IDEVI presentarán lumbalgia asociada a la cosecha de cebolla.

CAPÍTULO 2.

MARCO TEÓRICO:

DESCRIPCIÓN LABORAL:

La descripción del trabajo que desempeñan las personas que se dedican a la cosecha de cebolla tiene una gran importancia, ya que se podrá conocer el ámbito laboral en el cual desempeñan sus actividades.

Como tal, este tipo de actividad laboral no encuentra precedentes bibliográficos que relacionen o describan específicamente la actividad, por lo que se puede hacer comparaciones con trabajos similares como los de cosecha manual de papa. En este tipo de trabajo algunas posiciones corporales para la realización de la misma son similares y comparten analogías, por ejemplo Martino (2018) relata que la postura del operario pasa de estar en bipedestación a estar en una posición de trabajo que produce una semiflexión de ambas rodillas, flexión de 70 a 90 grados de cadera con los miembros superiores realizando movimientos en línea recta desde la ubicación de la papa en el suelo hasta la maleta localizada en la cintura, esta “maleta” es de lona y tiene una capacidad de unos 50 kilogramos o más. Aparte de esta forma de recolección de papa con “maleta” Martino (2018) menciona que hay otra forma de recolección manual de papa y es con canastos, el material puede ser de hierro, goma o mimbre, que además del volcado a montones o a bolsones permiten el embolsado directo con menos tierra que si se hiciera con maleta, donde el operario levanta el canasto de la manija por delante de su cuerpo haciendo fuerza con sus muslos. Al terminar la jornada, los montones o pilas se recubren con chala de maíz, para protegerlos de las lluvias, el verdeado y las heladas.

La cosecha de cebolla como actividad laboral es llevada a cabo en la zona de IDEVI mediante dos formas conocidas, una es la de cosecha de forma manual y la otra es mediante una máquina denominada “arrancadora”.

Cosecha con máquina:

La cosecha de cebollas realizada con una máquina implica el uso de una herramienta agrícola llamada “arrancadora” (Fig. 1), que puede manejarse con un tractor que tenga suficiente potencia y caballos de fuerza. Esta máquina se diseñó específicamente para levantar y apilar cebollas, ya que se utiliza exclusivamente para este fin.



Figura 1. Cosechadora de cebolla o Arrancadora.

La máquina consta de una parte delantera con tres conexiones al tractor. Una conexión está vinculada a la toma de fuerza del tractor, otra está conectada a los mandos hidráulicos y la última está sujeta y apoyada en una estructura denominada tres puntos. Estos puntos de conexión serán controlados por el conductor del tractor. En cuanto al mando hidráulico, tiene un segmento separado situado en la parte trasera de la máquina, que es accionado por el maquinista. En total, se necesitan dos personas para cosechar cebollas con esta máquina (Fig. 2).



Figura 2. Vista posterior de la arrancadora apilando la cebolla.

El segmento de la máquina encargada de levantar la cebolla del suelo tiene un ancho equivalente a 2 surcos. La cebolla asciende por la rampa ascendente hacia la parte trasera, donde luego cae sobre la bandeja o rampa horizontal. Desde allí, la cebolla se dirige hacia el lado izquierdo de la máquina a través de un sistema de orugas, donde cae al suelo de forma planificada y seleccionada para formar una pila única. Este proceso se repite hasta que se forma la pila final (Fig. 3).



Figura 3. Pila única terminada, dejada por la Arrancadora.

Cosecha manual:

La cosecha de cebolla que se realiza de forma manual, la lleva a cabo el trabajador, y para realizar esta actividad el cosechador utiliza una caja de plástico con las siguientes dimensiones (largo 50 cm, ancho 30 cm, altura 26 cm) (Fig. 4), en la cual coloca las cebollas hasta llenarla, luego procede a levantarla y trasladarla hasta el sitio donde decidió hacer el montón o pila para terminar volcando la caja.



Figura 4. Cajón de plástico utilizado para la cosecha de cebolla en el Valle Inferior del río Negro.

Este trabajo inicia con la colocación de un plástico sobre el suelo que tiene como función evitar el contacto de la cebolla con la humedad. Este plástico (nylon fino) tiene un tamaño acorde al que va a tener la futura pila, donde se colocará manualmente la cebolla que se encuentra en los alrededores (Fig. 5).



Figura 5. Plástico situado en el suelo donde se formará la pila.

Una vez que se colocó la cebolla sobre el nylon y se dio forma a las bases de la futura pila, se procede con la acción de “cajonear”, esta actividad consiste en recolectar la cebolla que se encuentra sobre los surcos y ubicarla manualmente dentro de las cajas hasta llenarlas (Fig. 6). Una vez llena la caja se procede a ubicar el cuerpo en la posición habitual con la que se levanta la caja (Fig. 7), luego la caja será trasladada caminando hasta donde se encuentra la pila de acumulación (Fig. 8), donde será volcado el cajón (Fig. 9).



Figura 6. Inicio y fin de llenado de la caja con cebollas.



Figura 7. Cosechador levantando caja con cebollas.



Figura 8. Cosechador trasladando la caja con cebollas y volcándola sobre la pila.



Figura 9. Pila o montón final de cebolla.

La cantidad de cebolla que el cosechador va a levantar representa la totalidad de cebolla que se encuentre en un espacio determinado, por lo general comprendido entre 12 a 14 surcos, los cuales tienen un aproximado de 100 metros de distancia cada uno. En términos de campo a este espacio establecido con la cantidad de surcos y metros determinada se le conoce como una “Lucha o Tarea”.

Cada lucha o tarea que va a cosechar el trabajador se compone en promedio de entre 4 o 5 pilas con respecto a lo observado presencialmente en el campo (Fig. 10).



Figura 10. Vista de una lucha o tarea completa.

LUMBALGIA:

La lumbalgia es el dolor o malestar en la zona lumbar, localizada entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea, con o sin irradiación a una o ambas piernas, con o sin limitación funcional, que afecta a los tejidos blandos, huesos y articulaciones de la columna vertebral lumbar (Fig. 11). El área anatómica de mayor relevancia corresponde al segmento lumbar L3,-L5, además, del sacro-coxis, junto con las estructuras músculo ligamentosas de la región, dificulta las A.V.D (Actividades de la vida diaria) y puede causar ausentismo laboral. Por lo general, la patología tiene un curso benigno y su interés se centra en su elevada frecuencia, repercusión social, laboral y económica (Paulon, 2022).



Figura 11. Se muestra en color rojo la ubicación de la columna lumbar. Fuente (CLÍNICA BORDON, 2024).

Anatomía Lumbar:

Aparato óseo:

Como se define y clasifica en Netter (2011) la columna vertebral está compuesta por siete vértebras cervicales, doce torácicas, cinco lumbares, el sacro y el coxis (Fig. 12).

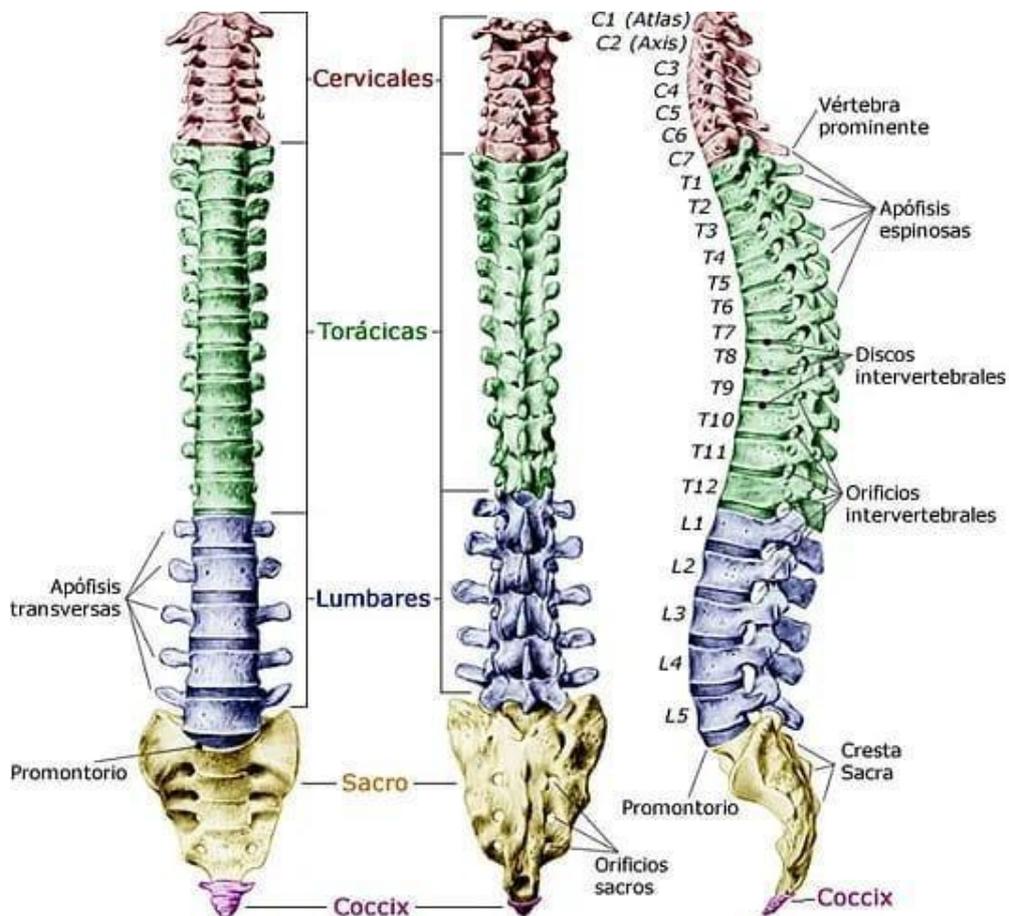


Figura 12. Vista anterior, posterior y lateral de la Columna Vertebral. Fuente (Sara Idárraga Hamid).

En cuanto a la columna lumbar, está compuesta por 5 vértebras que tienen características en particular que las diferencian de las vértebras cervicales y torácicas (Fig. 13).

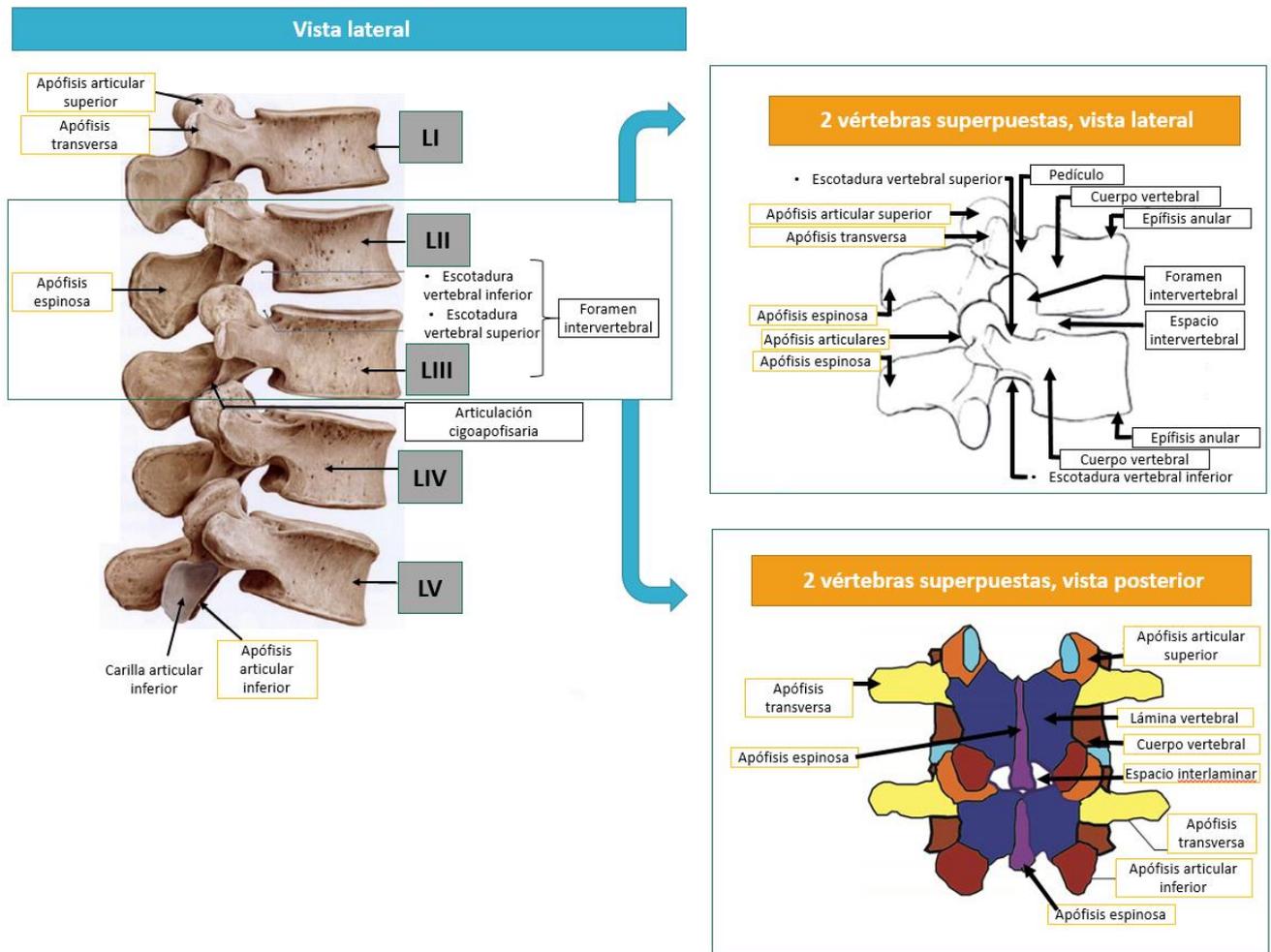


Figura 13. Columna Lumbar y su anatomía. Fuente (Dolopedia).

Eduardo Pró (2014) describe las siguientes características con respecto a la columna lumbar:

- El cuerpo de las vértebras lumbares es de mayor volumen, acorde a la mayor carga que soportan.
- El diámetro transverso es mayor que el anteroposterior.
- El foramen vertebral es triangular y de menor tamaño que en las vértebras cervicales.
- La apófisis espinosa es cuadrilátera, gruesa, orientada en dirección horizontal hacia atrás.

- La dirección de las apófisis articulares es en sentido vertical.

Ligamentos:

En su trabajo, Jagou (2019) describe a los ligamentos de la columna vertebral de la siguiente manera:

Ligamento longitudinal común anterior: se extiende desde el occipital hasta la 2ª vértebra sacra. El ligamento se adhiere a los cuerpos y a los discos intervertebrales en toda su extensión. Funciona durante los movimientos de extensión de las articulaciones intervertebrales y resiste el arqueamiento anterior de la columna lumbar.

Ligamento longitudinal común posterior: se extiende desde el occipital hasta el coxis, desciende por la cara posterior de los cuerpos vertebrales, es decir, por el interior del conducto vertebral, tapizando la cara anterior del mismo. Su función es resistir la separación de los extremos posteriores de los cuerpos vertebrales, por su disposición polisegmentaria ejerce su acción sobre varias articulaciones intersomáticas.

Ligamentos amarillos: unen las láminas vertebrales, estos son cuadriláteros y tapizan por dentro la cara posterior del conducto vertebral. Limita la flexión en toda la columna, protegiendo al disco intervertebral de una compresión excesiva.

Ligamentos interespinosos: ocupan el espacio entre dos apófisis espinosas, y se insertan en los bordes superior e inferior de las apófisis subyacente y suprayacente. Se compone de tres partes, una ventral en contacto íntimo con el ligamento amarillo, una parte media como componente principal del ligamento, una parte dorsal que va a formar parte del ligamento supraespinoso.

Ligamento supraespinoso: impar y medio, se extiende a lo largo de la columna desde el atlas hasta la cresta sacra uniendo las apófisis espinosas entre sí. Posee tres capas, una superficial, una media y una profunda.

Ligamentos intertransversos: en la región cervical están sustituidos por los músculos intertransversos. En la columna torácica y lumbar, existen ligamentos intertransversos que unen las apófisis transversas entre sí.

Ligamentos iliolumbares: están presentes bilateralmente y conectan a cada lado el proceso transverso de L4-L5 con el ilíaco.

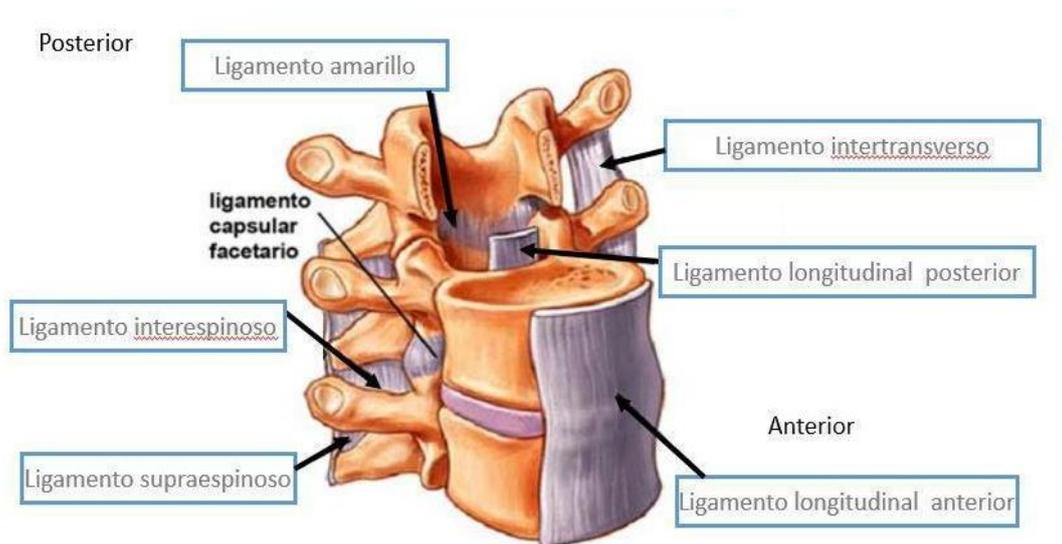


Figura 14. Imagen representativa de la columna lumbar mostrando los ligamentos que la conforman. Fuente (Dolopedia).

Músculos:

Con respecto a los músculos que conforman la columna lumbar, Lezcano (2022) hace la siguiente clasificación:

1) Grupo posterior:

Plano profundo:

- a) Músculos espinales (erectores de la columna), se encuentran a cada lado y se diferencia un tracto lateral superficial y un tracto medial profundo.

En el tracto lateral se encuentran:

- **Dorsal largo o longísimo torácico:** se origina en las apófisis espinosas de las vértebras lumbares, y las apófisis transversas de vértebras torácicas inferiores para insertarse medialmente en las apófisis laterales de la tercera vértebra dorsal y en la tercera a doceava costilla.
- **Sacrolumbar (iliocostal lumbar):** se encuentra lateral al dorsal largo, se origina en el labio externo de la cresta ilíaca, sacro y fascia toracolumbar para insertarse en los bordes inferiores de los ángulos posteriores de las últimas seis costillas o hasta las últimas nueve, también tiene inserción en las apófisis costales de L1 a L3.
- **Intertransversos:** en la región lumbar existen los mediales y laterales, los laterales unen dos apófisis costales vecinas y los mediales unen las apófisis accesorias de vértebras lumbares vecinas o adyacentes.

En el tracto medial se encuentran:

- **Epiespinoso (espinoso):** se ubica en el lado medial del longísimo, sus fibras están muy entrelazadas y surge desde 3 o 4 tendones provenientes de la apófisis espinosa de L1 y L2 y las dos últimas vértebras torácicas (T11 y T12); cuando estos tendones se unen forman un músculo pequeño, que se inserta por medio de tendones diferenciados, en las apófisis espinosas de T1 a T6 (puede llegar a T8).
- **Interespinoso:** unen los bordes de las apófisis espinosas contiguas.
- **Transversoespinoso:** se extiende desde el vértice del sacro hasta el axis, en el canal comprendido entre las apófisis espinosas y transversas. Sus fibras se originan en la lámina de una vértebra y de forma oblicua, hacia abajo y hacia afuera se insertan en las apófisis transversas de las cuatro vértebras subyacentes.

Plano medio:

- **Serrato menor, posterior e inferior:** se encuentra por detrás de los músculos de las correderas y está recubierto por el dorsal ancho. Se inserta en las

apófisis espinosas de las tres primeras vértebras lumbares y de las dos últimas vértebras torácicas y forma haces oblicuos hacia arriba y hacia afuera que terminan en el borde inferior y en la cara externa de las tres o cuatro últimas costillas.

Plano superficial:

- **Dorsal ancho:** se origina en la fascia toracolumbar, sus fibras son oblicuas dirigidas hacia arriba y afuera y se inserta en el fondo de la corredera bicipital.

2) Grupo lateral:

- **Cuadrado lumbar:** se origina en el ligamento iliolumbar y labio externo de la cresta ilíaca y se inserta en el borde inferior de la 12^a costilla y vértice de las apófisis transversas lumbares.

Está compuesto por tres fascículos:

- **Fibras costotransversas:** se dirigen desde las apófisis transversas de L4 a L1 hasta el borde inferior de la última costilla.

- **Fibras ilio-transversas:** se dirigen del labio interno de la espina ilíaca hasta las apófisis transversas de L4 a L1.

- **Fibras iliocostales:** se originan en la cresta ilíaca y van hasta el borde inferior de la última costilla

Función unilateral: inclinación de tronco.

Función bilateral: extensión de la columna y participa en el descenso de la última costilla en la espiración.

- **Psoas ilíaco:** se origina en la vértebra T12 y en las cinco primeras lumbares (T12-L5), en las apófisis transversas correspondientes, y desciende por la fosa ilíaca del hueso coxal, donde se une con la porción ilíaca que se origina en el labio interno de la cresta iliaca, espinas ilíacas anterior, superior e inferior, base de sacro, parte de la fosa ilíaca interna, ligamento iliolumbar y cara anterior del sacro. Cuando las porciones se unen, pasan por debajo del arco crural (ligamento inguinal) insertándose en el trocánter menor del fémur.

Músculos de la pared abdominal:

- **Rectos del abdomen:** se extienden desde el pubis hasta las costillas. Por debajo se inserta en el cuerpo del pubis, por arriba en los bordes inferiores de los cartílagos costales 5º, 6º y 7º y en el apéndice xifoides. Se unen entre sí por la línea alba.
- **Transverso del abdomen:** su inserción es en los cartílagos costales 7º, 8º y 9º y en las últimas 3 costillas, en las apófisis transversas de las vértebras lumbares, la fascia toracolumbar y en el labio interno de la cresta ilíaca para terminar en la línea alba, cresta del pubis y línea pectínea. Su acción es la estabilización de la columna lumbar.
- **Oblicuo menor del abdomen:** se origina en el ligamento inguinal, cresta ilíaca y fascia toracolumbar para insertarse en la línea alba, línea pectínea y el borde inferior de las últimas dos costillas.
- **Oblicuo mayor del abdomen:** se encuentra por encima del oblicuo menor o interno y se origina en la cara externa de la quinta a la doceava costilla para insertarse en la línea alba y la sínfisis del pubis. Su acción es comprimir y sostener las vísceras y participar en la rotación y flexión de tronco.

Etiología:

Actualmente se presume que el dolor lumbar podría originarse a partir de una serie de eventos que comprometen a las distintas estructuras de la columna vertebral, como por ejemplo la degeneración discal o vertebral, pudiendo esto agravarse por enfermedades preexistentes o traumatismos. No obstante, algunos investigadores aseguran que, dentro de los posibles orígenes del dolor lumbar, el 1% corresponde a patologías sistémicas, el 4% a degeneración discal y el 95% restante a síndromes inespecíficos (Devito, 2020).

En su investigación, Olmos (2020) dice que hay muchas estructuras de la columna lumbar que pueden causar dolor entre las cuales menciona: irritación de las raíces nerviosas que salen de la columna vertebral, problemas en las articulaciones, los discos, los huesos y los músculos, todos pueden ser una fuente de dolor. Las causas más comunes son:

- **Problemas musculares:** Son la causa más común de dolor lumbar. Una distensión por levantar objetos pesados, agacharse o por cualquier otro uso arduo o repetitivo, puede ser muy dolorosa, pero las distensiones musculares suelen sanar en pocos días o semanas. -
- **Degeneración de discos:** La degeneración del disco puede generar dolor en el espacio intervertebral.
- **Hernia de disco lumbar:** Las hernias de disco son más comunes en la columna lumbar. Una hernia de disco puede ocurrir de repente, debido a lesiones o por levantar objetos pesados, o suceder lentamente como parte de un proceso de desgaste de la columna vertebral. El dolor de pierna (ciática) es el síntoma más común de una hernia de disco.
- **Disfunción de la articulación sacroilíaca:** La articulación sacroilíaca, que se conecta con la parte inferior de la columna lumbar y la parte superior de la pelvis, puede ser causa de dolor si hay algún tipo de disfunción que permite demasiado movimiento o restringe la movilidad normal.
- **Espondilolistesis:** La espondilolistesis ocurre cuando una vértebra se desliza hacia adelante sobre la de abajo. Se produce con mayor frecuencia en L4-L5 y L5-S1. Si la vértebra desplazada comprime la raíz nerviosa en ese nivel, puede originarse dolor en las piernas y, posiblemente, en el pie.

Epidemiología:

Varios autores consideran a la lumbalgia como uno de los mayores trastornos a nivel mundial, que afecta tanto la vida social como laboral de la población, siendo la

principal causa de ausentismo laboral y repercutiendo en la economía nacional y mundial. En los EE.UU., el tratamiento de la lumbalgia origina un costo anual de entre 20 y 100 millones de dólares. Diversos estudios han estimado que un 30% de la población a nivel mundial padece de dolor lumbar, donde aproximadamente el 80% lo ha sufrido alguna vez en su vida y que su prevalencia anual es de entre 25 y 60% (Devito, 2020).

Este dolor, acarrea problemas a nivel biopsicosocial, tal es así que, en Estados Unidos, ocasiona aproximadamente 10 millones de incapacidades y en México es considerado como una de las 10 causas principales de ausentismo laboral (Cutipa, 2023).

Fisiopatología:

La lumbalgia es una condición caracterizada principalmente por dolor localizado en el segmento lumbar, la mayoría de lumbalgias son desatadas por movimientos repetitivos que cada persona ejecuta para realizar sus actividades de la vida diaria o actividades laborales, otro factor predisponente es el levantamiento de peso de una manera inadecuada, y también puede ser causada por mantenerse durante mucho tiempo en posición sedente.

El desencadenante para la presencia de lumbalgia se ve desatada por una alteración a nivel autonómico del simpático, generando una vasoconstricción de los músculos los cuales generan espasmos musculares continuos, causando una fatiga muscular que provoca contracciones involuntarias a nivel de músculos espinales, los cuales se ven aumentados por fuerzas de compresión y rotación (Mayorga, 2019).

Clínica:

El análisis del dolor lumbar debe ser enfocado de manera integral, clasificando este en:

“Dolor mecánico” el cual cede, al menos parcialmente, con reposo relativo y analgésicos, es de predominio diurno y es provocado por lesiones en el sistema musculoesquelético axial.

“Dolor no mecánico” el cual no cede con analgésicos, de predominio nocturno y provocado eminentemente por algún proceso inflamatorio o tumoral.

Es muy importante que en la anamnesis logre establecer la presencia de “banderas rojas”:

1. Dolor permanente, nocturno.
2. Dolor en edades extremas.
3. Compromiso del estado general y/o baja de peso.
4. Fiebre.
5. Resistencia a los analgésicos.
6. Compromiso neurológico severo o progresivo.

Estos síntomas deben considerarse como una alerta para realizar un seguimiento y estudio más avanzado.

De manera didáctica, se ha clasificado al dolor lumbar en grupos sindrómicos:

Síndrome de dolor lumbar axial: Dolor en la región lumbar (bajo reborde costal hasta los glúteos), que tiende a ceder con el reposo relativo y a aumentar con los movimientos. Dentro de este grupo cabe destacar el dolor lumbar esclerotógeno, que presenta irradiación poco específica a región glútea, ingle y/o cara posterior del muslo, no sobrepasando la rodilla. Habitualmente obedece a causas de origen facetario (articulación cigapofisaria) inflamatorio y/o degenerativo. Tiende a aumentar con la extensión de la columna y a ceder parcialmente con la flexión.

Síndrome de dolor radicular: Dolor que presenta irradiación correspondiente con el recorrido de una raíz nerviosa, reconociendo el dolor lumbociático que sigue el recorrido del nervio homónimo irradiándose bajo la rodilla hasta el pie, y el lumbo-

femoral, que sigue al nervio femoral por la cara anterolateral del muslo. Obedece a causas variadas, siendo las más frecuentes la hernia de núcleo pulposo y la estenosis del canal raquídeo y de la salida de las raíces nerviosas.

Síndrome raquiestenótico: Dolor lumbar habitualmente en adultos mayores y que se caracteriza por un dolor dinámico que se irradia a ambas extremidades inferiores provocando una “Claudicación Neural intermitente” por la estrechez del canal raquídeo comprimiendo las raíces nerviosas.

Síndrome de dolor atípico: Corresponde a aquel dolor que no responde a un patrón típico de los otros dolores lumbares descritos, sin presentación circadiana habitual, pudiendo en algunos casos tener síntomas y signos asociados a patologías extra axiales y signos de alarma: fiebre, baja de peso, dolor nocturno, inflamación de articulaciones, dolor en múltiples puntos del cuerpo, disuria, dolor abdominal o síntomas de la esfera psicoemocional, por lo que se relacionan a etiologías inflamatorias, infecciosas, tumorales, psicológicas o multifactoriales Santos *et al.* (2020).

Clasificación:

- Actualmente, las guías clínicas distinguen dos categorías de dolor lumbar que son: el **dolor lumbar inespecífico**, que se define como una condición atribuible o no reconocible como una patología específica (incluyendo dolor lumbar considerado ser de origen mecánico), y el **dolor lumbar específico**, que se define como una condición atribuible a un específico conocido reconocible como patología (por ejemplo, infección, tumor, fractura, proceso inflamatorio, síndrome radicular). El dolor lumbar inespecífico representa la gran mayoría (85%) de los casos de esta afección, la mayoría de estos casos se recuperarán espontáneamente dentro de un par de semanas (Jagou, 2019).

- Existe otra clasificación propuesta, está divide los dolores lumbares en: lumbalgia mecánica simple (95%) que predomina entre los 20-55 años, es un dolor mecánico en el área lumbosacra, glúteos y piernas, el paciente no tiene otras alteraciones. Lumbalgia por compresión radicular: (< 5%), es usualmente unilateral irradiado a pierna, de mayor severidad que la simple, se irradia por debajo de la rodilla con sensación de adormecimiento y parestesias, presenta signos neurológicos positivos. Patología espinal severa (< 2%), es considerada en aquellos pacientes con historia de trauma previo o en aquellos pacientes ≤ 20 o ≥ 50 años. Existen una variedad de signos de alarma como el dolor gradual no relacionado a la actividad física, rigidez matutina o limitación funcional en todas las direcciones (Jagou, 2019).

-En base a la duración Cutipa *et al.* (2023) clasifica la sintomatología de dolor lumbar de la siguiente manera:

Dolor lumbar agudo:

Es la presentación más habitual y su sintomatología tiene la particularidad de la presencia de un dolor agudo en el segmento lumbar, cuyo origen es de forma repentina e intensa. La bibliografía no es concluyente respecto al tiempo de evolución, aunque algunos autores consideran que este no dura más de una semana, otros investigadores indican que su periodo de tiempo no es mayor a 2 semanas y otros manifiestan que es menor a 1 mes.

Dolor lumbar subagudo:

Se diferencia del mencionado anteriormente, por la persistencia del dolor pasado el tiempo de evolución establecido, puede durar de 4 a 12 semanas y se caracteriza porque no es un dolor tan delimitado y por la presencia de variaciones en la intensidad.

Dolor crónico:

Es de una naturaleza más compleja y consiste en la evolución crónica de un episodio agudo, tiene una duración mayor a 3 meses y este dolor ya es de tipo

recurrente y de manera intermitente, el cual va a limitar al paciente a nivel biopsicosocial y va a aumentar al realizar sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.

FACTORES DE RIESGO:

Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumenta la probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.

Para el estudio del dolor lumbar es necesario identificar el origen y los factores de riesgo, dentro de los cuales se han citado un sin número de causas: levantamiento de peso, carga axial aumentada, vibración, estrés postural, sedentarismo y obesidad. Existe una relación positiva entre la realización de actividades físicas y la disminución del dolor lumbar. Así, el bajo acondicionamiento físico se considera como un potencial riesgo para el desarrollo de lumbalgia. La exigencia de una adecuada ergonomía del aparato locomotor, sumada a una adecuada fortaleza física, son factores importantes para prevenir el desarrollo de las lesiones. Por ello, países desarrollados han puesto atención en dicha patología, a fin de fomentar la pronta recuperación de los trabajadores y su reintegración a las actividades habituales y laborales (Paulon, 2022).

Los trastornos músculos esqueléticos lumbares según Pereira (2014) también se pueden clasificar en factores de riesgos ocupacionales y no ocupacionales:

Factores de riesgos no ocupacionales:

- Hábitos: Tabaquismo, drogas, alcohol, estado físico.
- Estado Socioeconómico-Educación.
- Antecedentes Médicos:

- Malformaciones congénitas lumbares (espina bífida, hemivértebra, espondilosis, etc.).
- Alteraciones del desarrollo del raquis (cifosis, escoliosis, etc.).
- Alteraciones de origen estático del raquis (hiperlordosis, etc.).

- Alteraciones degenerativas (espondiloartrosis, canal estrecho, discopatías).

- Patología tumoral (tumor primario, metástasis).

- Osteopatías (Paget, Von Recklinghausen, osteoporosis).

- Alteraciones inflamatorias (espondiloartropatía seronegativas).

- Enfermedades neurológicas (tumores, siringomielia, esclerosis en placas).

- Enfermedades viscerales (urinarias, digestivas, ginecológicas, peritoneales), (Pereira, 2014).

- Fisiológicos: Edad, sexo, embarazo, medidas antropométricas.

Edad: Tiempo que ha vivido una persona, generalmente medido en años.

Sexo: Conjunto de características biológicas que definen al espectro de humanos como hombres o mujeres, determinado como: Femenino o Masculino (Villatoro, 2018).

Medidas antropométricas: Se define como el estudio del tamaño, proporción, maduración, forma y composición corporal, y funciones generales del organismo, con el objetivo de describir las características físicas, evaluar y monitorizar el crecimiento, nutrición y los efectos de la actividad física (Carmeneate *et al.*, 2014).

Factores de riesgos ocupacionales:

- Factores de riesgos traumáticos (traumatismos, sobreesfuerzos agudos y crónicos).
- Accidentes laborales lumbares.
- Factores de riesgos psicosociales:

-Factores asociados en el ambiente de trabajo (organización del trabajo, relaciones interpersonales temporales, económicas y financieras).

-Factores asociados con ambiente extra laboral (responsabilidad familiar, social, etc.).

-Características psíquicas individuales (factores genéticos, adquiridos y actitudinales).

- Factores de riesgos ergonómicos:

- Carga física (trabajo físico pesado, levantamiento de cargas, movimientos forzados y repetitivos, posturas inadecuadas de trabajo, postura estática de trabajo, vibraciones).

Con respecto a los tipos de factor de riesgo ergonómico, se hace importante analizar en detalle específicamente en esta población ya que estos se ven sometidos a extensas jornadas laborales, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, etc. La importancia de este análisis radica en la posibilidad de poder visibilizar con datos fehacientes la exposición a este tipo de riesgo laboral y poder brindar herramientas que mejoren su desempeño y salud.

En su investigación, López (2017) define que los factores de riesgo ergonómico son el conjunto de atributos de la tarea o del puesto definido y que influyen en la probabilidad de que el trabajador desarrolle una lesión en su trabajo.

Factores de riesgos ergonómicos:

Según Pereira (2014), en su investigación clasifica a los factores de riesgo ergonómicos y los define de la siguiente manera:

-Carga física de trabajo: Es la totalidad de las influencias que actúan sobre la persona en un sistema laboral, o sea el conjunto de cargas parciales debido a la tarea y el medio ambiente. Está dada por la totalidad de los elementos que producen agotamiento biológico al trabajador durante el tiempo que está a disposición de la empresa, ya sea para ir o regresar del trabajo o estando en él.

-Movimientos repetitivos: Es un grupo de movimientos continuos y mantenidos durante un trabajo, que implica al mismo conjunto osteomuscular, provocando en la misma fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión y es cuando ocurre el mismo movimiento durante un mismo ciclo de trabajo. Las lesiones osteomioarticulares que se producen son por acumulación de micro traumas por la repetición, desviación de las articulaciones y la fuerza ejercida en las mismas.

-Levantamiento de cargas: La manipulación manual de cargas en el trabajo es una tarea laboral muy frecuente desde la industria hasta el sector sanitario que puede provocar lesiones en la espalda cuando las cargas sobrepasan la capacidad física (peso volumen de la carga) o el levantamiento es repetitivo y la postura al momento del levantamiento es inadecuada (inclinación del tronco y la cabeza, distancia de la carga con respecto al tronco etc.). Para evitar estas lesiones hay que ser consciente al realizar levantamiento de cargas, tener en cuenta la distancia del cuerpo con la carga, el origen y destino (distancia de transporte), frecuencia y duración, agarre de las manos, movimiento lateralizado de la espalda, posición firme, desnivel y ritmo de trabajo.

-Posturas inadecuadas o forzadas: Ocurre cuando el trabajo obliga a mantener una postura de trabajo que causa una posición incómoda en distintas partes del cuerpo, causando tensión en los músculos, los tendones o las coyunturas, ejemplo: en cuclillas, de rodilla, agachado, trabajos con brazos levantados sobre los hombros, etc.

-Vibraciones: Son movimientos oscilatorios transmitidos al cuerpo y generados por una máquina o herramienta en funcionamiento. Las vibraciones mecánicas transmitidas al cuerpo entero conllevan riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, en particular las lumbalgias y lesiones de la columna vertebral.

ESCALA:

Escala EVA:

Escala Visual Analógica (EVA). Es una escala que permite medir el grado o intensidad de dolor y consiste en una regla por lo general de 10 cm, de dos extremos, uno indica ausencia de dolor y el extremo opuesto el dolor más fuerte que puede percibir el paciente, para medir el dolor podemos utilizar valores que van de 0-10, posteriormente se darán instrucciones al paciente para que pueda señalar el valor que corresponde al grado de dolor que tiene el individuo (Vallejo, 2021).

CAPÍTULO 3.

METODOLOGÍA:

El estudio realizado a los trabajadores dedicados a la cosecha de cebolla, se enmarca en una investigación cuantitativa, de tipo no experimental, transversal y exploratoria. Esta investigación se llevó a cabo durante los meses de febrero y marzo de 2024, coincidiendo con la temporada de cosecha de cebolla. La población de estudio estuvo constituida por 30 trabajadores de sexo masculino residentes en San Javier y sus alrededores, áreas comprendidas dentro de la zona de IDEVI, con un rango etario entre los 20 y 60 años.

Se diseñó una encuesta que abarcó diferentes aspectos como: edad, domicilio al momento del trabajo, antigüedad laboral, cantidad de horas de jornada laboral, cantidad de días laborables por semana, tiempo de descanso en el trabajo, horas de sueño nocturno, presencia de dolor lumbar, intensidad de dolor mediante escala EVA, momento del día en el que manifiesta el dolor, control del dolor, actividad física, etc. Además, también se llevaron a cabo entrevistas personales para completar los cuestionarios/ test sobre intensidad de dolor e incapacidad por dolor lumbar. Durante estas entrevistas, se guio a los participantes en cada pregunta, asegurándome de que proporcionen respuestas claras de manera individual.

Para cumplir con los objetivos planteados anteriormente, se empleó una encuesta diseñada para investigar aspectos importantes de la vida personal y laboral de los trabajadores, y cómo estos factores se relacionan con la aparición o agravamiento del trastorno mencionado en el marco lógico del proyecto de investigación.

Se optó por utilizar Google formularios, una herramienta muy efectiva que permitió confeccionar una encuesta de manera comprensible y sencilla para los participantes. Además, esta plataforma permitió la recopilación y cuantificación de los datos

obtenidos, proporcionando así una amplia gama de información relevante sobre la problemática en estudio.

Los trabajadores que participaron en esta investigación fueron contactados de los siguientes modos: primero, se los contactó a través del teléfono móvil para coordinar un encuentro personal, la otra, se realizó un abordaje casual y aleatorio, visitando personalmente las residencias de estos trabajadores.

Las preguntas se elaboraron a partir de un conocimiento adquirido de campo y consultas directas a los trabajadores. Una vez recopilada esta información y redactadas las preguntas, estas se enfocaron específicamente en las actividades cotidianas y laborales de los encuestados, con el objetivo de identificar posibles molestias o dolores relacionados con sus rutinas diarias. Luego de recolectar las respuestas, se procedió inmediatamente a realizar entrevistas personales a cada uno de los encuestados, donde se les explicó en detalle sobre los test y qué aspectos evalúan cada uno de ellos.

Se utilizaron dos pruebas para evaluar la lumbalgia y la incapacidad física derivada de ella: El primer test fue el de Roland-Morris, y el segundo test utilizado fue el de Oswestry, los dos test son desarrollados a continuación.

CUESTIONARIO DE DISCAPACIDAD FÍSICA POR DOLOR LUMBAR DE ROLAND MORRIS

El Cuestionario de Roland-Morris (RMDQ) es un instrumento del estado de salud de 24 ítems, con un uso a nivel internacional, haciendo necesaria su adaptación y traducción a diversas culturas. La versión original fue publicada en 1983 y desde entonces ha sido utilizada en diversos estudios. El RMDQ se derivó así mismo en una medida más grande para determinar el estado de salud conformado por 136 ítems (Sickness Impact Profile), donde fueron elegidos 24 ítems por su relevancia clínica.

El cuestionario o escala de Roland-Morris se utiliza para determinar de manera fiable el grado de discapacidad física (limitación para realizar las actividades de la vida diaria o cotidianas) y psicológica, derivado del dolor lumbar. Además, permite realizar el seguimiento a la evolución de los pacientes, permitiendo identificar aquellos casos en los que el grado de discapacidad es exageradamente alto o persistente. Para determinar el grado de incapacidad, se deben contar el número de frases señaladas por el paciente, los valores extremos del cuestionario oscilan entre 0 (ausencia de discapacidad) y 24 (máxima discapacidad posible).

Las preguntas marcadas como afirmativas reciben un puntaje de 1 y las respuestas negativas de 0, donde el puntaje 0 representa ninguna discapacidad causada por el dolor lumbar y 24 a la máxima discapacidad producida posible

El cuestionario se valora con los siguientes grados:

1. **Grado de discapacidad Leve:** puntuaciones de 0 a 8.
2. **Grado de discapacidad Moderado:** puntuaciones de 9 a 16.
3. **Grado de discapacidad Severo:** puntuaciones de 17 a 24 (Loyola y Zúñiga, 2022).

CUESTIONARIO DE DISCAPACIDAD FÍSICA POR DOLOR LUMBAR DE OSWESTRY

El cuestionario presenta 10 preguntas, de las cuales cada pregunta dispone de 6 ítems de respuesta. La primera pregunta permite valorar el efecto de los analgésicos en el dolor. Las nueve restantes valoran la severidad del efecto del dolor lumbar en cada una de las actividades cotidianas siguientes: cuidados personales, levantar pesos, andar, estar sentado, estar de pie, dormir, actividad sexual, vida social y viajar. El cuestionario es contestado y llenado directamente por el paciente; sin embargo, se puede también hacer a través de la entrevista. En cada pregunta, los pacientes deben señalar cuál es el efecto que mejor describa su caso personal, en el caso de que haya marcado más de un ítem, se elegirá el que señale más gravedad de los marcados. Si el paciente no responde alguna de las preguntas se reajusta la puntuación para el cálculo porcentual resultante. La interpretación de los resultados del cuestionario

tomará en cuenta la medición porcentual resultante de cada una de las seis respuestas posibles por pregunta, valoradas de 0 a 5, en relación al número total de preguntas totales contestadas. Es decir, si un paciente contesta todas las preguntas y obtiene una puntuación de 25, en la escala de Oswestry le corresponderá un 50 % de discapacidad: $(\text{puntuación total del paciente} / \text{puntuación total posible}) \times 100$.

Otros porcentajes de medición son los siguientes:

- Hasta un 20 %: Discapacidad mínima.
- 21-40 %: Discapacidad moderada.
- 41-60 %: Discapacidad severa.
- Más del 60 %: Discapacidad grave.

Las propiedades psicométricas de este instrumento denominado “Cuestionario de Discapacidad por Dolor Lumbar de Oswestry” y específicamente su fiabilidad, está validada, utilizando el coeficiente α de Cronbach y determinaron la consistencia interna del test. Los resultados obtenidos ($\alpha = 0,89$), concluyen que el test presenta una buena consistencia interna, por lo tanto, los ítems que miden la discapacidad por dolor lumbar son consistentes y homogéneos entre sí (Arce Chorres, 2019).

Además, se procedió a realizar el pesaje de cada individuo utilizando una balanza de la marca SILFAB y se tomó la medida de la talla con una cinta métrica (Fig. 15). La recopilación de todos estos datos proporcionó especificaciones más detalladas sobre la problemática estudiada como por ejemplo poder calcular el IMC (Índice de Masa Corporal).



Figura 15. Elementos utilizados para medir la altura y el peso de los encuestados.

También se llevó a cabo un estudio de recolección de información en el lugar de trabajo mediante fotografías obtenidas con el teléfono móvil. Se accedió a un total de 3 chacras, donde se les informó a los propietarios y trabajadores sobre la recopilación de información fotográfica con total confidencialidad, garantizando que esto no interferiría con sus actividades laborales. Con su consentimiento, se procedió a tomar las fotos para analizar las posturas de los cosechadores, que sumaron 10 personas. Sin embargo, algunos propietarios de otras chacras mostraron resistencia a permitir el acceso a sus campos para recopilar más información.

Se midió la distancia de los surcos cosechados correspondientes a 4 luchas (llevadas a cabo por 4 personas) utilizando una cinta métrica de 50 metros (Fig. 16). Se registró en los teléfonos móviles la cantidad de surcos utilizados en cada tarea, se cronometró con el teléfono el tiempo que les llevaba culminar con una lucha completa, se pesó con la balanza las cajas con cebolla de las personas que iban a cosechar las 4 luchas mencionadas anteriormente y además se contabilizó la cantidad de cajas levantadas hasta completar una pila.



Figura 16. Cinta métrica utilizada para medir la distancia de los surcos.

Criterios de inclusión y exclusión:

Los criterios de inclusión necesarios para participar en las encuestas y los test eran los siguientes: ser trabajadores informales de sexo masculino dedicados a la cosecha de cebolla, con edades comprendidas entre los 20 y 60 años, y desempeñar esta labor específicamente en la zona de IDEVI.

Los criterios de exclusión incluyeron ser trabajadores de sexo femenino y no estar dentro del rango etario establecido entre los 20 y 60 años, como así también no desempeñar la labor dentro de IDEVI.

RESULTADOS.

Una vez completadas las encuestas, las entrevistas sobre los test y la recolección de datos en el campo, se procedió a presentar los resultados de la investigación. La encuesta incluía preguntas básicas sobre la vida laboral y cotidiana de los participantes, con el objetivo de identificar cualquier correlación con el trastorno de lumbalgia mencionado anteriormente.

Encuesta

Las preguntas que se realizaron en la encuesta fueron:

¿Qué edad tiene?

La encuesta que se le hizo a los 30 trabajadores dio como resultado un promedio de edad de 39,4 años con una mínima de 20 y un máximo de 60 años. Además, se analizaron los promedios de edad según el grupo etario, los cuales se dividieron en 4 grupos (Tabla 1).

Tabla 1. Grupos etarios representados en porcentaje del total de la muestra.

Grupos Etarios	Porcentaje
1) 20-30 años	26,7%
2) 31-40 años	30%
3) 41-50 años	26,7%
4) 51-60 años	16,6%

¿Con respecto a su domicilio durante la temporada de cosecha de cebolla usted?

Al realizar esta pregunta, se evidenció que del total de personas encuestadas el 80% residían de forma permanente en San Javier o alrededores mientras que el 20% reside de forma temporal durante el tiempo que dura la cosecha.

¿Cuántos años lleva realizando este trabajo?

Los datos obtenidos del total de la muestra con respecto a esta pregunta arrojaron que el promedio de años de trabajo por grupos etarios fue el siguiente: Grupo (1) 4,9 años, Grupo (2) 13,2 años, Grupo (3) 11,1 años y Grupo (4) 20,2 años (Tabla 2).

Tabla 2. Promedio de años que los trabajadores llevan realizando la cosecha de cebolla por grupos etarios.

Grupos Etarios	Antigüedad Laboral
1)20-30 años	4,9 años
2)31-40 años	13,2 años
3)41-50 años	11,1 años
4)51-60 años	20,2 años

¿Cuántos días a la semana trabaja?

Según los datos obtenidos con respecto a la cantidad de días de trabajo por semana, se obtuvo que el promedio era de 5,6 días por semana, con una mínima de 3 días y una máxima de 6 (Tabla 3). Por otro lado, tenemos la representación de días laborables por semana en promedio con respecto a cada grupo etario (Tabla 4).

Tabla 3. Cantidad de días laborables por semana del total de la muestra.

Categoría	Días Laborables por Semana
Promedio	5,6
Mínimo	3
Máximo	6

Tabla 4. Cantidad de días laborables promedio por semana según el grupo etario.

Grupos Etarios	Días laborables por semana
1)20-30 años	5,1 días
2)31-40 años	5,7 días
3)41-50 años	5,7 días
4)51-60 años	5,8 días

¿Cuántas horas trabaja por día?

Con los datos obtenidos de esta pregunta, se evidenció del total de la muestra un promedio de 10,7 horas de trabajo por día, con una mínima de 4 y una máxima de 15 horas respectivamente (Tabla 5). También se analizó el promedio de horas laborables por día según los grupos etarios (Tabla 6).

Tabla 5. Cantidad de horas de trabajo por jornada laboral.

Categoría	Horas Laborables por Día
Promedio	10,7 horas
Mínimo	4 horas
Máximo	15 horas

Tabla 6. Cantidad de horas de trabajo por jornada laboral en promedio con respecto a cada grupo etario.

Grupos Etarios	Horas Laborables por Día
1)20-30 años	9,2 horas
2)31-40 años	11,1 horas
3)41-50 años	11,7 horas
4)51-60 años	10,8 horas

¿Realiza descansos durante el trabajo? ¿De cuánto tiempo?

La información que se obtuvo evidenció que el total de encuestados durante el trabajo descansan un promedio de tiempo de 51,3 minutos, con una mínima de 15 y una máxima de 180 minutos (Tabla 7). También se analizó el promedio de tiempo de descanso durante la jornada laboral por cada grupo etario (Tabla 8).

Tabla 7. Cantidad de tiempo de descanso durante la jornada laboral.

Categoría	Tiempo de descanso durante el trabajo
Promedio	51,3 minutos
Mínimo	15 minutos
Máximo	180 minutos

Tabla 8. Cantidad de tiempo de descanso durante la jornada laboral por grupos etarios.

Grupos Etarios	Tiempo de descanso durante el trabajo
1)20-30 años	50,6 minutos
2)31-40 años	58,3 minutos
3)41-50 años	50 minutos
4)51-60 años	42 minutos

¿Cuántas horas duerme durante la noche habitualmente?

Con los datos obtenidos del total de los encuestados se encontró que la cantidad de horas de sueño nocturno en promedio era de 5,6 horas, con una mínima de 4 horas y con una máxima de 8 horas (Tabla 9). También se analizó el promedio de horas de sueño nocturno por grupo etario (Tabla 10).

Tabla 9. Cantidad de horas de sueño nocturno en promedio del total de la muestra.

Categoría	Horas de sueño nocturno
Promedio	5,6 horas
Mínimo	4 horas
Máximo	8 horas

Tabla 10. Cantidad de horas de sueño en promedio por cada grupo etario.

Grupos Etarios	Horas de sueño nocturno
1)20-30 años	5 horas
2)31-40 años	5,8 horas
3)41-50 años	5,9 horas
4)51-60 años	5,8 horas

¿Le duele la columna lumbar o espalda baja?

Los datos obtenidos demuestran que el 96,7% de los encuestados presentaron dolor en la zona lumbar o espalda baja que representan a 29 personas del total de la muestra y el 3,3% correspondiendo a solo 1 persona.

Según la escala EVA para medir el dolor, como puntuaría a su dolor siendo que 0 significa que no padece ningún dolor y 10 que padece dolor muy fuerte.

Con respecto a esta escala se obtuvieron los siguientes datos que representan el promedio total de la muestra con un: 6,7% de los encuestados tiene un dolor EVA leve, un 60% presentaron un EVA moderado y un 33,3% presentaron un EVA severo. Con respecto a la intensidad de dolor según la escala EVA se analizó por grupo etario obteniendo los siguientes resultados (Tabla 11). Se puede visualizar estos resultados en el Gráfico 1.

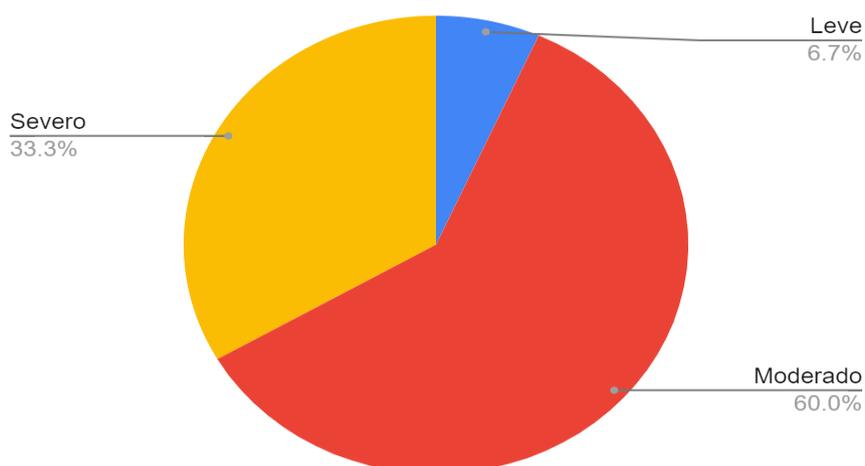


Gráfico 1. Representación porcentual de la intensidad de dolor por parte de los encuestados según la escala EVA.

Tabla 11. Intensidad de dolor según la escala EVA por cada grupo etario, cada porcentaje mostrado en la tabla representa el 100% de la cantidad de personas que conforman cada grupo etario.

Grupos Etarios	Dolor Leve	Dolor Moderado	Dolor Severo
1)20-30 años	12,5%	50%	37,5%
2)31-40 años	-	77,8%	22,2%
3)41-50 años	12,5%	62,5%	25%
4)51-60 años	-	40%	60%

El dolor con respecto a su actividad laboral está presente:

Los resultados del total de la muestra revelaron que el 26,7% de los encuestados respondió que el dolor de columna estaba presente durante la realización del trabajo, mientras que el 73,3% respondió que el dolor estaba presente después de haber terminado el trabajo, mientras que para las opciones de si el dolor estaba presente antes del inicio del trabajo o que el dolor era permanente se obtuvo 0% (Tabla 12). Se analizó también la persistencia de dolor lumbar durante un día hábil laboral por cada grupo etario (Tabla 13).

Tabla 12. Persistencia del dolor lumbar durante un día hábil laboral.

Categoría	De los 30 encuestados	Presencia de Dolor
Durante la realización del trabajo	8	26,7%
Después de la realización del trabajo	22	73,3%

Tabla 13. Persistencia del dolor lumbar durante un día hábil laboral, cada porcentaje mostrado en la tabla representa el 100% de la cantidad de personas que conforman cada grupo etario.

Grupos Etarios	Presencia de dolor	
	Durante la realización del trabajo	Después de la realización del trabajo
1)20-30 años	37,5%	62,5%
2)31-40 años	22,2%	77,8%
3)41-50 años	12,5%	87,5%
4)51-60 años	40%	60%

Para el control del dolor usted:

El 26,7% de los encuestados arrojó que se automedica para el control del dolor, mientras que el 73,3% decide soportar el dolor porque está acostumbrado, dejando en 0% acudir a la salita o guardia u otro método para controlar el dolor (Tabla 14). Se analizó también las formas de control del dolor por cada grupo etario (Tabla 15).

Tabla 14. Representación de las formas de control del dolor por parte de los encuestados.

Categoría	Control Del Dolor
Se automedica	26,7%
Decide Soportar el Dolor	73,3%

Tabla 15. Representación de las formas de control del dolor por parte de cada grupo etario, cada porcentaje mostrado en la tabla representa el 100% de la cantidad de personas que conforman cada grupo etario.

Grupos Etarios	Control del dolor	
	Se Automedica	Decide Soportar el Dolor
1)20-30 años	25%	75%
2)31-40 años	22,2%	77,8%
3)41-50 años	37,5%	62,5%
4)51-60 años	20%	80%

¿Realiza alguna actividad física después de su jornada laboral?

Se obtuvieron los siguientes resultados: el 3,3% sale a caminar o correr, el 23,3% juega al fútbol y el 73,3% de los encuestados no realiza actividad física después de su jornada laboral, mientras que para la opción de hacer ejercicios en casa u otra actividad física se obtuvo un 0% de respuestas (Tabla 16). También se analizó la realización de actividad física por parte de cada grupo etario (Tabla 17).

Tabla 16. Representación de la actividad física realizada por los encuestados durante la temporada de cosecha.

Categoría	Porcentaje del total de encuestados
Sale a caminar o correr	3,3%
Juega al fútbol	23,3%
No realiza actividad física	73,3%

Tabla 17. Representación de la actividad física realizada por cada grupo etario, cada porcentaje mostrado en la tabla representa el 100% de la cantidad de personas que conforman cada grupo etario.

Grupos Etarios	Actividad Física		
	Sale a caminar o correr	Juega al fútbol	No realiza actividad física
1)20-30 años	-	62,5%	37,5%
2)31-40 años	-	11,1%	88,9%
3)41-50 años	12,5%	12,5%	75%
4)51-60 años	-	-	100%

Tests y Escalas:

TEST ROLAND-MORRIS

Con respecto a este test los resultados obtenidos en la entrevista a los trabajadores evidenciaron un 50% para grado de incapacidad leve y un 50% para grado de incapacidad moderado. También se hizo un análisis con respecto al grado de discapacidad por dolor lumbar por cada grupo etario (Tabla 18).

El test con los ítems completos se podrá visualizar en un anexo I al final del trabajo (Pág. 82).

Tabla 18. Representación porcentual del grado de discapacidad por dolor lumbar de cada grupo etario según el Cuestionario Roland Morris, cada porcentaje mostrado en la tabla representa el 100% de la cantidad de personas que conforman cada grupo etario.

Grupos Etarios	Cuestionario Roland Morris		
	Grado de discapacidad leve	Grado de discapacidad moderado	Grado de discapacidad severo
1)20-30 años	50%	50%	-
2)31-40 años	77,8%	22,2%	-
3)41-50 años	75%	25%	-
4)51-60 años	40%	60%	-

TEST OSWESTRY

Los datos obtenidos en este test evidenciaron que el 66,7% del total de los encuestados poseía una discapacidad física por dolor lumbar de tipo leve, y que el 33,3% restante presentaba una discapacidad de tipo moderada visualizada en el Gráfico 2. También se hizo un análisis con respecto al grado de discapacidad por dolor lumbar por cada grupo etario (Tabla 19).

El test con los ítems completos se podrá visualizar en un anexo II al final del trabajo (Pág. 83).

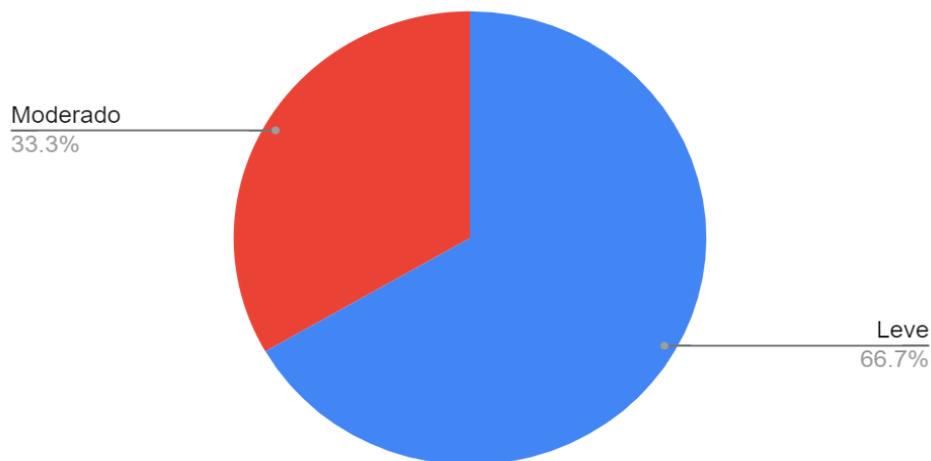


Gráfico 2. Representación porcentual para el grado de discapacidad lumbar de tipo leve y moderado según la escala Oswestry.

Tabla 19. Representación porcentual del grado de discapacidad por dolor lumbar de cada grupo etario según el Test Roland Morris, cada porcentaje mostrado en la tabla representa el 100% de la cantidad de personas que conforman cada grupo etario.

Grupos Etarios	Cuestionario Oswestry		
	Grado de discapacidad leve	Grado de discapacidad moderado	Grado de discapacidad severo
1)20-30 años	62,5%	37,5%	-
2)31-40 años	88,9%	11,1%	-
3)41-50 años	62,5%	37,5%	-
4)51-60 años	40%	60%	-

ESCALA EVA

Con respecto a esta escala se obtuvieron los siguientes datos: del total de los encuestados un 6,7% tiene un dolor leve según la escala EVA, un 60% presentaron un dolor moderado y un 33,3% presentaron un dolor severo. Se analizó también la intensidad de dolor por cada grupo etario (Gráfico 3).

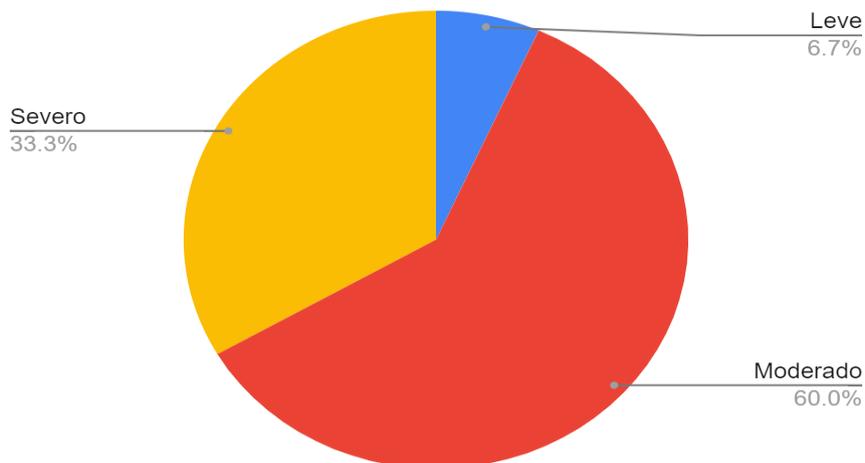


Gráfico 3. Representación porcentual de la intensidad de dolor por parte de los encuestados según la escala EVA.

Datos Antropométricos:

La realización de las mediciones al total de los encuestados evidenció los siguientes resultados:

PESO:

Los datos que arrojó el pesaje sobre la balanza por parte de los encuestados determinaron un peso promedio de 80,7 kg, con un peso mínimo de 58 kg y un máximo de 102 kg.

ALTURA:

La medición de la talla con la cinta métrica arrojó los siguientes datos: una talla promedio de 167,5 cm, con una mínima de talla de 157 cm y una máxima de 174 cm. Estos datos se verán reflejados para una mejor observación en la tabla 20.

Tabla 20. Representación de la altura y peso de los encuestados con valores promedio, mínimo y máximo.

Categoría	Altura	Peso
Promedio	167,5 cm	80,7 kg
Mínimo	157 cm	58 kg
Máximo	1,74 cm	102 kg

IMC:

El índice de masa corporal (IMC) promedio obtenido mediante los datos previos de altura y peso fueron los siguientes: IMC normal 13,3%, sobrepeso 50%, obesidad grado I 33,3% y para obesidad grado II un 3,4% (Gráfico 4). También se analizó el IMC por cada grupo etario (Tabla 21).

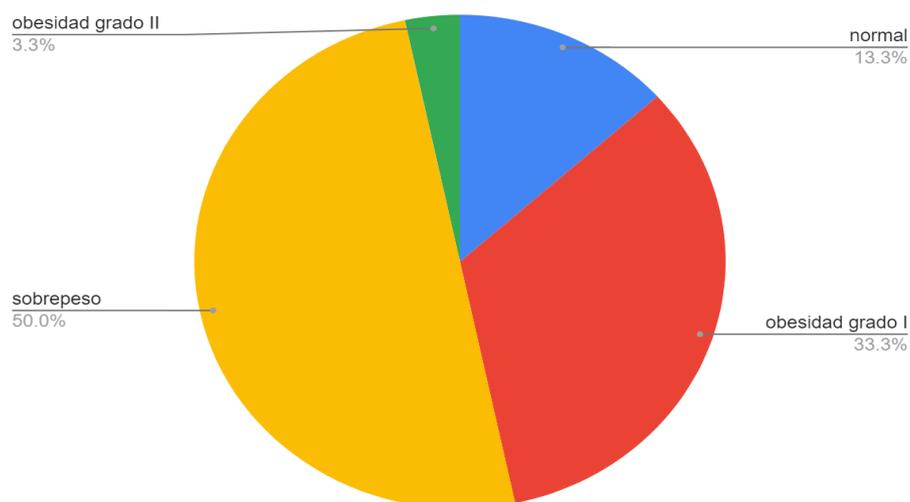


Gráfico 4. Representación porcentual del IMC según su clasificación.

Tabla 21. Representación porcentual de la clasificación del IMC correspondiente a cada grupo etario, cada porcentaje mostrado en la tabla representa el 100% de la cantidad de personas que conforman cada grupo etario.

Grupos Etarios	ÍNDICE DE MASA CORPORAL			
	Peso normal	Sobrepeso	Obesidad grado 1	Obesidad grado 2
1)20-30 años	37,5%	37,5%	25%	-
2)31-40 años	11%	33,4%	55,6%	-
3)41-50 años	-	75%	12,5%	12,5%
4)51-60 años	-	60%	40%	-

Trabajo de Campo:

Se analizaron las diferentes posturas en las cuales se basa la realización de la cosecha de cebolla por parte de los trabajadores:

Se dividió cada fase del ciclo con los movimientos que preponderan en cada uno.

-Llenado de caja: flexión de tronco.

flexión de cadera.

flexión de rodilla.

flexión dorsal de tobillo.

-Levantamiento de caja: flexión de tronco.

flexión de cadera.

flexión de rodilla.
flexión dorsal de tobillo.

-Levantado y traslado de caja: extensión de tronco
extensión de cadera
flexión de cadera.
extensión de rodilla
flexión de rodilla
flexión dorsal de tobillo.
flexión plantar de tobillo.

-Volcado de caja: extensión de tronco.
Rotación de tronco.
flexión de cadera.
extensión de cadera.
extensión de rodilla.
flexión de rodilla.

El análisis visual presencial y fotográfico evidencio las posturas y los movimientos repetitivos que realizan los cosechadores durante la jornada laboral, los cuales consisten en los descriptos anteriormente en el análisis de posturas.

Se analizó y se midió la distancia de los surcos correspondientes a un total de 4 luchas o tareas, los cuales evidenciaron una distancia de 101, 102, 102 y 103 m, correspondiente a un promedio de 102 m.

Cada lucha estaba compuesta por 14 surcos, multiplicados por 102 m de promedio que mide cada surco nos da una distancia de 1428 m de cosecha de cebolla por lucha. Se pesó la caja promedio que levantaba cada trabajador y evidenció un peso de 24,5 kg.

De las 4 luchas o tareas realizadas por 4 personas (una persona por cada lucha), se eligió la primera pila de cada lucha para contabilizar la cantidad de cajas con cebolla que llevaba realizar una pila, obteniendo los siguientes resultados: 72, 74, 82 y 92

cajas, dando en promedio un total de 80 cajas por pila. Teniendo en cuenta la cantidad de cajas por pila en promedio la sumatoria total por lucha con respecto a cantidad de cajas sería de 360.

La cantidad de pilas en promedio que se evidenciaron fueron de 4, 4, 5 y 5 pilas, dando como resultado un promedio de 4,5 pilas por lucha.

La cantidad de cajas promedio por pila multiplicado por el peso promedio de cada caja darían como resultado el peso en total que levanta un trabajador para realizar una pila: $80 \text{ cajas} \times 24,5 \text{ kg} = 1960 \text{ kg}$, sería el peso promedio que se levanta por pila, con una mínima de peso de $72 \times 24,5 = 1764 \text{ kg}$ y una máxima de $92 \times 24,5 = 2254 \text{ kg}$.

Se obtuvo como peso promedio total levantado por lucha la cantidad de 8820 kg, con mínima de 7938 kg y máxima de 10143 kg.

Se cronometró el tiempo que les llevó cosechar una lucha o tarea completa dando los siguientes resultados: 4,25 hs, 4,15 hs, 4,40 hs y 5,15 hs, dándonos un promedio de tiempo de 4,49 hs para terminar una lucha.

DISCUSIÓN

Este estudio ha permitido obtener una visión detallada de los aspectos personales, cotidianos y laborales de los trabajadores que se dedican a la cosecha de la cebolla, y como estos guardan relación con la incidencia de dolor lumbar.

Se compararon los datos obtenidos en esta investigación con los resultados y conclusiones de otros estudios similares, siempre relacionados con los objetivos planteados al inicio de nuestro trabajo, el área de estudio o el trastorno de dolor lumbar. Sin embargo, no contamos con investigaciones previas sobre cosechadores de cebolla específicamente, por lo que no fue posible hacer comparaciones directas en ese contexto particular.

Con base en la aclaración anterior, iniciamos el análisis de los resultados. La mayoría de los trabajadores se encontraban en un rango de edad entre 20 y 60 años, lo cual coincide con el estudio de Medina *et al.* (2021). En dicho estudio, se encontró que la edad de la fuerza de trabajo productiva en los agricultores de Andahuaylas (Perú) estaba comprendida entre los 20 y 59 años (92.8%). En este estudio, se encontró que el promedio de edad es de 39,4 años (30%). Esto coincide con el estudio de Ramos *et al.* (2017), donde se observó que el 52% de los pacientes con dolor lumbar tenían entre 31 y 40 años. Se concluye que, aunque la edad de la población que realiza trabajos agrícolas es variada, el grupo etario de 31 a 40 años se destaca como el grupo predominante de mano de obra.

Los encuestados han trabajado en promedio 11,6 años en la cosecha de cebolla, lo que sugiere una exposición prolongada a estas condiciones laborales. Estos datos coinciden con el estudio de Dueñas Ramos (2023), que afirma que una antigüedad laboral de 5 años o más (80,2%) es un factor predisponente para la lumbalgia mecánica. Además, el estudio de Ramos *et al.* (2018) encontró que el 49,3% de los trabajadores tenía una antigüedad laboral superior a 10 años, lo que podría implicar trastornos musculoesqueléticos a largo plazo.

Los cosechadores de cebolla trabajan en promedio 5,6 días a la semana, con un mínimo de 3 días (3,3%) y un máximo de 6 días (66,6%). Estos datos son

comparables con el estudio de Tituaña (2023), que presenta una distribución diferente en la cantidad de días trabajados por semana: 3 días (40%), 6 días (33,3%) y 4 días (26,7%). Tituaña concluye que trabajar entre 4 y 6 días por semana en la agricultura aumenta el riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos. Este riesgo se incrementa con otros factores como largas jornadas laborales (>8 horas), posturas de trabajo que implican flexión del tronco, cuello y rodillas, llegando a doblar la espalda casi hasta el suelo, y el uso diario de herramientas manuales.

La jornada laboral promedio de los cosechadores en este estudio es de 10,7 horas al día. Estos datos coinciden con el estudio de Inga y Rubina (2021), donde una muestra de 100 agricultores (11,1% de la muestra) reveló un promedio de 10 horas de trabajo diario. En su investigación, Málaga (2017) encontró que los turnos laborales prolongados tienen una relación significativa con la prevalencia de lumbago inespecífico. En su estudio, el 76,72% de los trabajadores con lumbalgia inespecífica trabajaban turnos de 18 horas, el 17,81% trabajaban turnos de 12 horas, y el 94,53% de los trabajadores con jornadas largas presentaban lumbalgia inespecífica. Esto sugiere una fuerte relación entre largas jornadas laborales y la aparición de lumbago. Además, el estudio de Dueñas Ramos (2023) identificó que los factores predisponentes de la lumbalgia mecánica en los operadores de estibación de la empresa Marlyons incluían jornadas laborales de 8 horas o más (100%). Estos datos coinciden con los de nuestro estudio, donde el 83,3% de los cosechadores trabajan más de 8 horas al día. Esto pone en evidencia el riesgo al que se exponen los trabajadores al realizar estas tareas durante largas jornadas, favoreciendo la aparición o intensificación del dolor lumbar.

Los tiempos de descanso durante la jornada laboral son limitados, con un promedio de 51,3 minutos por día. Estos descansos no se utilizan específicamente para el reposo, sino que son momentos dedicados a comer o beber agua. Además, el sueño nocturno es insuficiente, con una media de 5,6 horas por noche. Según Silva (2020), es recomendable dormir 8 horas seguidas para que el cuerpo pueda regenerarse adecuadamente. La Organización Mundial de la Salud (OMS) también estima que un adulto necesita entre 7 y 8 horas de sueño para restaurar las funciones del organismo.

Estos estudios subrayan la importancia del descanso adecuado para una salud óptima. Los resultados de nuestro estudio muestran que esta población no cumple con las recomendaciones de descanso nocturno, lo cual podría contribuir a la cronicidad de la lumbalgia. Además, Crespo y Taboada (2021) señalan que la restricción del sueño puede inducir una respuesta inflamatoria, lo que puede sensibilizar el sistema nociceptivo y aumentar la susceptibilidad al desarrollo de dolor crónico.

El análisis de los resultados demuestra que la lumbalgia es un problema significativo en esta población, con una incidencia del 96,7%. Esto indica que la gran mayoría de los encuestados experimentan dolor en la zona lumbar o espalda baja. Estos datos son coherentes con el estudio de Loyo Barco (2023), que encontró que el 52,63% de los agricultores que manipulan cargas durante la siembra y cosecha de tomate experimentan dolor en la zona lumbar. Asimismo, Arrazola *et al.* (2018) reportaron que el 82% de los operarios en el área de producción de una empresa de lácteos presentaban síntomas en la columna lumbar. Madriz y Sánchez (2021) identificaron que el dolor en la espalda baja tenía una incidencia del 62% entre los trabajadores agrícolas en la siembra y postcosecha de zanahoria, papa y lechuga. Cattáneo (2021) evidenció que el 70% de los trabajadores que realizan tareas de carga y descarga de cajones de frutas y verduras manifiestan dolor en la zona lumbar.

Respecto al 96,7% de los trabajadores que reportaron dolor lumbar en esta investigación, el 60% describió el dolor como moderado, el 33,3% como severo y el 6,7% como leve, según la escala EVA. Estos datos son comparables con el estudio de Ayre Vásquez (2018), donde se encontró que el 51% de la muestra consideraba su dolor lumbar como moderado, el 26% como leve y el 23% como intenso o severo. Estos hallazgos evidencian que las personas que realizan trabajos agrícolas físicamente demandantes son vulnerables a problemas en la zona lumbar, lo cual se refleja en la intensidad del dolor que perciben.

El impacto del dolor en la actividad laboral de los trabajadores se manifiesta principalmente después de la jornada laboral (73,3%), aunque un porcentaje significativo (26,7%) lo experimenta durante la realización del trabajo. En el estudio de Rodríguez (2018), se encontraron algunas diferencias porcentuales en la

manifestación del dolor: el 45% de los trabajadores reportaron síntomas al final del día, otro 45% durante la actividad, y el 9% al llegar a sus hogares. Estos datos sugieren que el trabajo físicamente demandante, junto con largas jornadas laborales, acumula esfuerzo sobre la región lumbar, provocando dolor.

La mayoría de los trabajadores (73,3%) decide soportar el dolor, mientras que el 26,7% se automedica. Sin embargo, el 100% de los encuestados no recurren a un establecimiento de salud. Esto evidencia la falta de recursos o herramientas adecuadas para aliviar su dolor, así como la naturalización del dolor y la falta de conciencia sobre sus repercusiones a largo plazo. Además, destaca la falta de apoyo de los representantes locales para crear áreas o espacios que informen y concienticen a los trabajadores sobre los factores de riesgo de sus labores, la importancia de la prevención y a qué profesionales acudir para el tratamiento adecuado.

La actividad física es limitada después de la jornada laboral, con el 73,3% de los trabajadores que no realizan ningún tipo de ejercicio. Este resultado contrasta con el estudio de Bravo (2021), que encontró que solo el 29% de los trabajadores rurales de Chimpay no dedican tiempo al movimiento sistemático del cuerpo. Sin embargo, el estudio de Paulon (2022) mostró una proporción similar de trabajadores que no realizan actividad física, con un 60%. La investigación de Cattáneo (2021) encontró una coincidencia mayor, indicando que el 80% del personal no realiza actividad física. Estos datos sugieren que la falta de actividad física está relacionada con el padecimiento de dolor lumbar.

El cuestionario de Oswestry reveló que el 66,7% de los cosechadores de cebolla presentan un nivel de discapacidad leve, mientras que el 33,3% muestra un nivel moderado. Estos resultados son consistentes con el estudio de Ayre Vásquez (2018), que reportó un 61% de los agricultores con discapacidad leve, un 23% con discapacidad moderada y un 17% con discapacidad severa. Por otro lado, el estudio de Cutipa (2023) encontró que el 90,5% de los participantes tenían una limitación funcional mínima, mientras que el 9,5% presentaba una limitación moderada. Tomczyszyn *et al.* (2018) indicaron que el 49,5% no tenía discapacidad o tenía discapacidad mínima, el 39,6% tenía una discapacidad moderada, el 8,8% tenía discapacidad grave, y el 2,2% tenía discapacidad muy grave.

El cuestionario de Roland-Morris mostró que el 50% de los cosechadores de cebolla tenía una discapacidad leve o mínima, mientras que el otro 50% presentó un nivel moderado. Estos datos contrastan con el estudio de Estela y Salinas (2023), que reportó que el 22% de los trabajadores tenían incapacidad física leve por dolor lumbar, el 76% tenían incapacidad física moderada, y solo el 2% presentaba incapacidad severa. Además, los resultados del cuestionario de Roland-Morris en esta investigación difieren del estudio de Vega (2021), donde el 48,6% de los comerciantes presentaron un nivel de discapacidad leve, el 29,3% un nivel moderado y el 15,4% un nivel severo.

En esta investigación, los valores del Índice de Masa Corporal (IMC) revelaron los siguientes resultados: el 13,3% tenía peso normal, el 50% sobrepeso, el 33,3% obesidad grado I y el 3,3% obesidad grado II. Estos hallazgos coinciden con el estudio de Soriano (2022), en el cual su población de estudio (326 personas) eran pacientes con lumbalgia crónica que desempeñan diferentes actividades como: amas de casa, empleados, obreros, estudiantes y pensionados, de los cuales obtuvo un 12,6% con peso normal, un 44,5% con sobrepeso, un 29,1% con obesidad grado I, un 12,6% con obesidad grado II, y un 1,2% con obesidad grado III, confirmando una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en personas que padecen lumbalgia crónica.

Smuck *et al.* (2014) en su estudio que contó con una muestra de 6796 personas adultas en EE.UU pertenecientes al Estudio de Salud y Nutrición 2003-2004 de ese país, se encontró que el riesgo de dolor lumbar aumenta con el IMC: 2,9% para el IMC normal, 5,2% para el sobrepeso, 7,7% para los obesos y 11,6% para los obesos mórbidos. Arrazola *et al.* (2018) en su estudio sobre los operarios que trabajan en el área de producción de una empresa de lácteos evidenció que el 67,74% de los operarios con dolor lumbar estaban en la categoría de sobrepeso, con un IMC igual o superior a 25, indicando que el sobrepeso y la obesidad aumentan el riesgo de dolor lumbar persistente. Por su parte, Devito (2020) en su revisión bibliográfica sobre “Lumbalgia y sobrepeso” analizó a pacientes que concurren por dolor lumbar al Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital “El Cruce”, de Florencio Varela, en el período comprendido en los años 2015-2016, en los cuales encontró que el 84,2% de la población analizada presentaba sobrepeso u obesidad, concluyendo que

la obesidad es un factor de riesgo moderado para el dolor lumbar, posiblemente debido a factores mecánicos o químicos. Estos resultados coinciden con los de nuestro estudio, donde el 86,6% de la muestra tenía sobrepeso u obesidad, representando un factor de riesgo significativo para la lumbalgia.

Las posturas adoptadas durante la cosecha de cebolla por parte de los trabajadores son variadas y cambian con cada fase del ciclo, desde el llenado de las cajas hasta el volcado sobre la pila, en periodos cortos. Esta variabilidad sugiere que los cosechadores están expuestos a importantes factores de riesgo. Según Hidalgo (2016), el dolor de espalda en el entorno laboral está especialmente relacionado con malas posturas, manejo inadecuado de cargas y movimientos repetitivos. Calvo Solano (2018) identificó cuatro factores de riesgo principales para las afecciones musculoesqueléticas (AME) en pequeños productores: posturas inadecuadas, levantamiento y transporte de cargas pesadas, edad y tareas repetitivas, destacando también la influencia de los años de experiencia, el sexo y el peso. Narváez y Fernández (2020) encontraron que el 100% de una muestra de 10.016 agricultores estaba expuesta a movimientos repetitivos, posturas inadecuadas y manipulación manual de cargas, representando un riesgo significativo. Los cosechadores de cebolla levantan cajas que pesan en promedio 24,5 kg durante ciclos cortos de tiempo, desde el llenado hasta el volcado. Esto representa un riesgo considerable por la manipulación de cargas y los movimientos repetitivos. Madriz Quiróz (2021) señala que el límite recomendado por el software Ergo IBV es de 17 kg, por lo que levantar sacos de papa de 45 a 50 kg supera más del doble de la carga permitida. Goswami *et al.* (2016) identificaron una asociación significativa entre el levantamiento de cargas superiores a 20 kg y los movimientos repetitivos, factores que contribuyen a la lumbalgia crónica en trabajadores de fábricas de yute en la India. Blanco (2024) encontró que la manipulación manual de carga está relacionada con el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. Además, destacó que la cantidad de tiempo dedicado a actividades repetitivas y el peso levantado son factores intervinientes importantes. El Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo establece que, para efectos ergonómicos, la carga no debe superar los 23 kg.

CONCLUSIÓN

Como objetivo general de este trabajo de investigación se planteó determinar el porcentaje de cosechadores de cebolla que padecen dolor lumbar como consecuencia de su labor en la zona de IDEVI; finalizada la muestra de las 30 personas que se dedican a la cosecha de cebolla en la zona de San Javier y alrededores, se obtuvo como dato importante del objetivo general planteado que el 96,7% de la muestra seleccionada presenta dolor lumbar, lo cual indica que este problema de salud es extremadamente prevalente en esta población específica, convirtiendo a este hallazgo en un verdadero dato revelador que evidencia la gravedad del impacto del trabajo agrícola en la zona lumbar de los trabajadores dedicados a la cosecha de cebolla.

Para dar respuesta al objetivo general planteado anteriormente, se diseñaron objetivos específicos que, de manera detallada, den evidencia de la problemática en cuestión.

1.Describir el tipo de actividad laboral que desempeñan los trabajadores: En relación con este objetivo específico, se observó que los cosechadores de cebolla realizan una actividad laboral que incluye movimientos repetitivos, levantamiento y traslado de cargas pesadas, y mantenimiento de posturas prolongadas en flexión y extensión. Estos factores de riesgo, mencionados en la discusión, están ampliamente reconocidos por la comunidad científica como causantes o potenciadores del dolor lumbar.

2.Analizar factores de riesgo asociados al desarrollo de dolor lumbar en los trabajadores: En el análisis de los factores de riesgo no ocupacionales, no se encontraron relaciones entre la edad y el dolor lumbar. Sin embargo, se observó que los individuos mayores de 30 años tienen niveles elevados de IMC, lo que, según la revisión bibliográfica presentada en la discusión, puede predisponer a la aparición o intensificación del dolor lumbar. En cuanto a los factores de riesgo ocupacionales, se

identificaron como significativos la carga horaria prolongada (10,7 horas/día en promedio), la manipulación manual de cargas pesadas (24,5 kg por carga en promedio), las posturas inadecuadas o forzadas de flexión y los movimientos repetitivos. Estos factores demostraron contribuir a la aparición y exacerbación del dolor lumbar en esta población. Además, la falta de descanso nocturno adecuado (con un promedio de 5,6 horas de sueño por noche) también se destacó como un factor importante, ya que el 86,7% de la muestra no cumple con las recomendaciones de 7 a 8 horas de sueño, según la bibliografía consultada. Esto limita la capacidad de recuperación y afecta tanto la eficacia laboral como la calidad de vida de los trabajadores.

3.Determinar el porcentaje de trabajadores que padecen dolor lumbar mediante encuestas: El estudio encontró una alta incidencia de dolor lumbar entre los cosechadores de cebolla, con un porcentaje del 96,7% reportando síntomas de dolor en la zona lumbar.

4.Medir el grado de dolor que padecen los trabajadores mediante escalas estandarizadas: Se utilizó la escala EVA para categorizar la intensidad del dolor lumbar, encontrando que el 60% de los trabajadores experimenta dolor moderado y el 33,3% dolor severo, indicando una carga significativa en términos de intensidad de dolor. En relación a la intensidad de dolor se encontró que el grupo etario que predominaba con valores de dolor moderado era el de 31-40 años y en cuanto al dolor severo predominó el grupo de 51-60 años con un 60%, siendo estas las poblaciones más afectadas en cuanto a términos de intensidad de dolor. También se utilizaron los cuestionarios de Roland Morris y Oswestry, donde se encontró que las personas <50 años padecen en mayor proporción una discapacidad por dolor lumbar de tipo leve y que las que pertenecen al grupo de 51-60 años tienen una discapacidad por dolor lumbar de tipo moderado, encontrando en este último grupo una relación entre la edad y la discapacidad por dolor lumbar.

5.Establecer la conexión entre la duración del dolor experimentado y el tiempo dedicado al trabajo: El dolor lumbar se manifestó principalmente después de la

jornada laboral (73,3%) lo que sugiere que la actividad laboral en conjunto con todos los factores de riesgo desarrollados anteriormente, influye directamente en la presencia y persistencia del dolor lumbar entre los cosechadores de cebolla.

Para este trabajo de investigación se acepta la hipótesis planteada, ya que más del 30% de los cosechadores de cebolla presentaron dolor lumbar siendo que el porcentaje real del padecimiento de este trastorno fue del 96,7%.

Consideraciones Finales:

Este estudio no solo ha confirmado la alta prevalencia del dolor lumbar en los cosechadores de cebolla de IDEVI, sino que también ha identificado múltiples factores de riesgo asociados, como edad, IMC elevado, largas jornadas laborales, manipulación manual de cargas pesadas, posturas forzadas o inadecuadas, movimientos repetitivos y la falta de descanso adecuado. Estos hallazgos resaltan la urgencia de implementar medidas preventivas y ergonómicas específicas para mitigar los riesgos ergonómicos y mejorar las condiciones de trabajo de esta población vulnerable. Además, se enfatiza la necesidad de intervenciones que promuevan la salud lumbar y el bienestar general de los trabajadores agrícolas en contextos similares.

RECOMENDACIONES:

En base a los resultados obtenidos en esta población se pueden hacer una serie de recomendaciones en cuanto a su actividad laboral y vida diaria, con el objetivo de que tengan conocimiento y recursos con los cuales puedan evitar o disminuir el trastorno de dolor lumbar:

- Se recomienda trabajar entre 4 o 5 días por semana ya que quedó demostrado que superar esta cantidad de días se relaciona fuertemente con el dolor lumbar.
- Se recomienda disminuir la cantidad de horas de trabajo por jornada a 8 hs.
- Se recomienda aplicar más periodos de descanso durante toda la jornada de labor.
- Se recomienda corregir la postura de levantamiento de caja con la espalda en posición neutra o recta, así podremos disminuir la presión sobre los discos intervertebrales, disminuir tensión sobre el sistema de contención pasivo y activo, de esta manera podremos disminuir un trabajo excesivo sobre estas estructuras, las cuales pueden provocar de manera aislada o en su conjunto dolor en la zona lumbar.
- Se recomienda que la carga de peso que habitualmente manipulan con la caja llena de cebolla durante la cosecha no supere los 23 kg.
- Se recomienda dormir entre 7 y 8 horas para poder recuperar la energía necesaria para el trabajo y poder tener una mejor calidad de vida.
- Se recomienda hacer actividad física con programas de ejercicios progresivos, y no los de alto impacto como el fútbol, ya que se observó en el grupo etario de 20-30 años que la percepción de intensidad de dolor disminuye, pero la discapacidad por dolor lumbar proporcionalmente era mayor.
 - Teniendo en cuenta que para estos trabajadores la jornada laboral es muy demandante físicamente y que sus horarios son muy acotados, se pensó en ejercicios que demanden poco tiempo de realización y que lo puedan realizar sin complicaciones durante el tiempo que dure la temporada de cosecha y que puedan implementarlos en trabajos similares y vida diaria, entre los cuales se eligieron los siguientes:
 - Fortalecimiento y/o activación de los músculos que conforman el CORE, ya que estos músculos podrán ofrecer una mejor contención de presiones a nivel abdominal, mejorando la transmisión de fuerzas, aumentando la estabilidad de la columna y disminuyendo el trabajo y aumento de la tensión en la columna lumbar.

- Se recomienda a los trabajadores movilizar las articulaciones del tronco, miembros superiores y miembros inferiores, ya que mantener rangos óptimos de movimiento articular evitarán compensaciones o aumento de compresiones articulares en otras zonas, como la región lumbar.
- Se recomienda elongaciones musculares en miembros inferiores y tronco, en pre y post actividad laboral que permitan aumentar la flexibilidad en los músculos en el inicio del trabajo y que relajen la fatiga al término del mismo, resguardando la amplitud de movimiento articular evitando compensaciones futuras.
- Se recomienda realizar reuniones a cargo de los representantes del pueblo donde se abarquen temas como: factores de riesgos y consecuencias, trabajo de prevención y sus beneficios, informar acerca de a qué profesionales pueden acudir cuando se padece este tipo de trastornos.
- Se recomienda el trabajo interdisciplinario para tratar de abarcar la mayor cantidad de áreas posibles y ofrecer una solución por parte de personal calificado, por ejemplo: nutricionistas, kinesiólogos, médicos, trabajadores sociales, etc.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aiquipa, S. L. M. (2021). Factores de riesgo disergonómico de la cosecha de papa en agricultores de la provincia de Andahuaylas.
2. Arrazola D., M., Hoyos O., A., P. Ramos, I., Quintero H., K., & Rubio B., M. (2018). Condiciones de salud y trabajo asociadas al dolor lumbar en los operarios del área de producción de una empresa de lácteos en Barranquilla. *Biociencias*, 17-44.
3. Ayre Vásquez, K. N. (2018). Nivel de discapacidad en agricultores con dolor lumbar de una comunidad campesina del valle del Mantaro, Junín 2017-2018.
4. Blanco G., P. S. (2024). Manipulación manual de cargas en la construcción civil y sus efectos en la salud: revisión sistemática exploratoria.
5. Carbonell, C., Casanova, P., Cervini, F., Chalis, J., Cotelo, P., & Coitinho, V. (2022). Lumbalgia en la población trabajadora: revisión narrativa de los últimos diez años.
6. Carmenate M., L., Moncada C., F. A., & Borjas L., E. W. (2014). Manual de medidas antropométricas.
7. Castro C., G. C., Ardila P., L. C., Orozco M., Y. D. S., Sepulveda L., E. E., & Molina C., C. E. (2018). Factores de riesgo asociados a desórdenes músculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. *Revista de Salud Pública*, 20, 182-188.
8. Cattáneo, M. F. (2021). Lumbalgia en los trabajadores del Mercado de Tres de Febrero.
9. Chango, P. C. J., Cepeda, M. D. L. L., Córdova, G. V. M., & Moreno, M. C. T. (2023). Alteraciones musculoesqueléticas de la columna lumbar en trabajadores que realizan actividades de carga físicas. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria Pentaciencias*, 5(7), 305-315.

10.C. Santos, R. Donoso, M. Ganga, O. Eugenin, F. Lira, J. P. Santelices, Dolor lumbar revisión y evidencia de tratamiento, Revista Médica Clínica Las Condes, Volume 31, Issues 5–6, 2020, Páginas 387-395, ISSN 0716-8640.

11. Chorres, A., & Kathia, Y. (2019). Apreciación de discapacidad física por lumbalgia aplicando la escala de Oswestry en correlación con la escala de Roland y Morris en pacientes adultos del servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital Reátegui de Piura. mayo-diciembre 2015.

12. Crespo P., L., & Taboada I., Y. Mediadores inflamatorios: su relación con el dolor crónico y problemas asociados. Revisión bibliográfica Mediadores inflamatorios: su relación con el dolor crónico y los problemas asociados.

13. Cutipa L., A. Y. (2023). Relación entre el nivel de actividad física e incapacidad por dolor lumbar en trabajadores que realizan manipulación manual de cargas en el mercado Miguel Grau de Tacna, 2022.

14. Devito, L. D. (2020). Lumbalgia y Sobrepeso. Tesina de grado. Repositorio Institucional Digital UNAJ.

15. E. Vallejos, Y. O., & Salinas B., J. L. (2023). Incapacidad física por dolor lumbar y su relación con la hiperlaxitud ligamentaria en trabajadores de una entidad minera, Surco 2020.

16. E., Soriano. S., Herrera, E. E. M. I. G., Laura, O., & Morales, G. Limitación funcional asociado a la manipulación de cargas y la actividad física en pacientes con lumbalgia crónica de la UMF 75, IMSS.

17. Goswami S, Dasgupta S, Samanta A, et al. La manipulación de cargas y los movimientos repetitivos están asociados al dolor lumbar crónico entre los trabajadores de las fábricas de yute de la India. Dolor Res. Tratar. 2016; 2016:7843216.

DOI:10.1155/2016/7843216.

18.Guic, E., Galdames, S., & Rebolledo, P. (2014). Adaptación cultural y validación de la versión chilena del Cuestionario de Discapacidad Roland-Morris. *Revista médica de Chile*, 142(6), 716-722.

19.Guillermo, J. G. L. (2022). Determinación del índice de discapacidad mediante el cuestionario roland morris en pacientes con lumbalgia que acuden a fisioterapia en el centro de salud Carlos Elizalde; Septiembre 2021-Febrero 2022.

20.Gutiérrez, U., & Sneyder, M. (2022). Trastornos musculoesqueléticos por peligro biomecánico ocasionado por manipulación manual de cargas a trabajadores de depósito de la empresa SEDIAL SA Cúcuta 2021 (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).

21.Inga M., S. I., & Rubina S., K. A. (2021). Factores asociados al desarrollo de dolor lumbar en ocupaciones de riesgo en la ciudad de Huancayo.

22.Jagou, D. M. (2019). Eficacia de ajustes vertebrales versus tratamiento kinesiológico convencional en pacientes con lumbalgias inespecíficas (Bachelor 's thesis).

23.J. Chango, P. C. (2024). Alteraciones musculoesqueléticas de la columna lumbar en trabajadores que realizan actividades de carga física (Bachelor 's thesis, Universidad Técnica de Ambato/Facultad de Ciencias de Salud/Carrera de Fisioterapia).

24.Jarrín R., M. E. (2019). Evaluación de posturas forzadas en trabajadores agrícolas, que presentan trastornos músculo esqueléticos de miembro superior de posible origen laboral.

25.K. Gonzalez, J. J. (2024). Panorama del Circuito Productivo de la Cebolla en Brasil. EEA Valle Inferior, INTA.

26.L.Hidalgo. (2016). Prevención del dolor de espalda en el ambiente laboral. *Revista de enfermería*, 45-47.

27. López L., A. P. (2017). Factores de riesgo ergonómico vinculados a la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas de la Asofrut (Master 's thesis).
28. López, N. S. N. (2021). La agricultura familiar cebollera en El Valle Bonaerense del río Colorado: organizaciones, problemáticas y expresiones de la desigualdad. *Estudios Rurales*, 11(Esp. 21).
29. Loyo Barco, J. P. (2023). Análisis de riesgos ergonómicos en la manipulación de cargas, en la empresa Agrotomatina en la población de 20-58 años de edad, del cantón Quito parroquia Guayllabamba de junio a septiembre del año 2022.
30. Lumbaque M., L. M. (2021). Factores de riesgo en trabajadores del sector agrícola, una revisión bibliográfica.
31. Madriz Quirós, C. E., & Sánchez B., O. (2021). Factores ergonómicos de riesgo para los trabajadores agrícolas, en la zona norte de Cartago, Costa Rica. *Revista Tecnología en Marcha*, 34(1), 127-142.
32. Martino, M. J. (2018). Trastornos músculo esquelético y alteraciones posturales en recolectores manuales de papa.
33. Mayancela M., B. S. (2024). Factores relacionados con trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de líneas de producción de la empresa Plastiazuay SA en Cuenca-Ecuador.
34. Mayorga A., J. E. (2019). Método pilates en la Lumbalgia crónica. Fundación Corazón de María. Pelileo, 2018-2019 (Bachelor 's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo, 2019).
35. Muñoz P., C. F. (2013). Riesgo de discapacidad laboral por dolor lumbar en trabajadores expuestos a manipulación manual de cargas en la región metropolitana de Chile (Doctoral dissertation).

36. Negrín, D., Sosa, C., & Villarreal, P. (2023). Producción y comercialización de cebolla en la Región Protegida Patagónica: 25 años de trabajo y resultados. Funbapa.
37. Netter, F. H. (2011). Atlas of Human Anatomy. Saunders.
38. Olmos, N. D. (2020). Efectividad del Método Pilates para prevenir la recidiva de lumbalgia (Bachelor 's thesis).
39. Orcasita, J. E. C., Peñafiel, M. J. M., & Gutiérrez, C. P. (2013). Incapacidad física e intensidad sensitiva de la lumbalgia mecánica por la utilización de "El Rallo". Revista Médica de Risaralda.
40. Paulon, A. C. (2022). Factores de riesgos asociados a lumbalgia en trabajadores rurales (Bachelor 's thesis).
41. Pereira, L., & E., León. (2014). Factores de riesgos ergonómicos asociados a lumbalgias en trabajadores de las centrales hidroeléctricas de la Empresa Nicaragüense de Electricidad en Matagalpa y Jinotega. Nicaragua. Año 2012., CIES UNAN-Managua. Universidad nacional autónoma de Nicaragua.
42. Pinedo R., M. G. J., & Pereyra Reaño, M. B. (2023). Factores de riesgo asociados a dolor lumbar en pacientes atendidos en el departamento de medicina física y rehabilitación del Hospital Regional de Loreto año 2022.
43. Ramos D., V., L. (2023). Factores predisponentes de la lumbalgia mecánica en los operadores de estibación, de la empresa Marlyons Operador Logísticos, 2021.
44. Rioja, U. D. (2015). Manipulación manual de cargas. España: UNIRIOJA.
45. Rodríguez, Y. E. (2021). Manipulación manual de carga como principal factor de riesgo ergonómico desencadenante de trastornos lumbares en la industria de la construcción. Saluta, (4), 31-50.

46. Rodríguez, Y. E. (Abril de 2022). Manipulación de carga como factor de riesgo ergonómico de trastornos lumbares en la construcción. *Revista Saluta*, 3(3), 31- 50.

47. Rodríguez E., M. (2018). Diseño de un protocolo para la intervención del riesgo biomecánico en los trabajadores agrícolas de la finca Leningrado del municipio de Topaiipi, Cundinamarca (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).

48. Ruiz M., A. J. (2019). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de una fábrica metalmeccánica.

49. Secretaría de agricultura, Pesca y Ganadería/ Ministerio de Economía Argentina. (2023, 22 enero). Producción de Cebolla en Argentina. www.argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sagyp-informe-produccion-cebolla-enero-2023-2.pdf>.

50. Silva Pacheco, Y. P. (2020). Hábitos de vida saludable y dolor musculoesquelético en tiempos de pandemia en estudiantes de la Universidad del Atlántico.

51. Solano, O. D. C., Montoya, B. Á., Garcia, H. A. C., & Herrera, F. (2019). Factores de riesgo asociados a alteraciones musculoesqueléticas en la agricultura familiar: Una revisión bibliográfica. *Perspectivas Rurales: Nueva Época*, 17(34), 103-128.

52. Smuck, M., Kao, M. C. J., Brar, N., Martinez-lth, A., Choi, J., & Tomkins-Lane, C. C. (2014). ¿Influye la actividad física en la relación entre el dolor lumbar y la obesidad? *Revista de la columna vertebral*, 14(2), 209-216.

53. Tituaña T., L. A. (2023). Evaluación del factor de riesgo biomecánico en los agricultores durante la cosecha de papas (Bachelor 's thesis, Universidad Técnica de Ambato/Facultad de Ciencias de Salud/Carrera de Fisioterapia). (revalida el factor de riesgo postural).

54. Tomczyszyn D, Solecki L, Pańczuk A. Evaluación del tipo de lumbalgia de los agricultores. Med Pr. 20 de agosto de 2018;69(4):355-64

55. Torpoco V., T. A. (2023). Factores de riesgo asociados al dolor lumbar en comerciantes del Gran Mercado Mayorista de Lima-Santa Anita 2022.

56. Vallejo C., S. P. V. C. (2021, 1 julio). Efecto de la actividad física con el uso de balón terapéutico en la lumbalgia crónica. Repositorio UTA. Recuperado 2 de mayo de 2024, de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/33119>

57. Vega Q., A. M. (2021). Discapacidad por dolor lumbar y nivel de ansiedad en los comerciantes de la asociación de propietarios mega plaza ceres-2021.

58. Villar, M. (2015). Posturas de trabajo: Evaluación de riesgo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo.

59. Villatoro, I. M. R. (2018). Lumbalgia Crónica y Obesidad (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).

<https://www.gub.uy/ministerio-trabajo-seguridad-social/sites/ministerio-trabajo-seguridad-social/files/documentos/publicaciones/Manejo%20Manual%20de%20carga.pdf>

<https://entretanto.co/la-columna-vertebral-y-sus-movimientos/>

<https://dolopedia.com/articulo/anatomia-de-la-columna-lumbar>

ANEXOS

ANEXO 1

Cuestionario De Roland Morris

Debido a su dolor de espalda:

1. Se queda en casa la mayor parte del tiempo.
2. Se cambia de posición frecuentemente, para ponerse más cómodo.
3. Camina más lentamente de lo habitual.
4. Ya no hace ninguno de los trabajos que típicamente hacía en la casa.
5. Se apoya en la baranda u otra cosa para subir las escaleras.
6. Se tiende más a menudo durante el día para descansar.
7. Tiene que afirmarse de algo para levantarse de una silla.
8. Trata de que otras personas hagan cosas por usted.
9. Se viste solo, pero lo hace muy lentamente.
10. Solo está de pie por cortos periodos de tiempo.
11. Trata de no agacharse o arrodillarse.
12. Encuentra difícil levantarse de una silla.
13. La espalda le duele casi todo el tiempo.
14. Encuentra difícil darse vuelta en la cama.
15. Su apetito no es muy bueno.
16. Le cuesta colocarse los calcetines o medias.
17. Solo camina distancias cortas.
18. Duerme peor que de costumbre.
19. Necesita ayuda de alguien para vestirse.
20. Pasa sentado la mayor parte del día.
21. Evita hacer trabajos pesados en la casa.
22. Está más irritable y de peor ánimo con las demás personas.
23. Sube escalas más lentamente que lo habitual.
24. Permanece en cama la mayor parte del tiempo.

ANEXO 2

Cuestionario de Oswestry

En las siguientes actividades, marque con una cruz la frase que en cada pregunta se parezca más a su situación:

1. INTENSIDAD DE DOLOR:

- Puedo tolerar el dolor sin necesidad de tomar analgésicos
- El dolor es fuerte, pero aun así me arreglo sin tomar analgésico
- Los analgésicos me alivian completamente el dolor
- Los analgésicos me alivian un poco el dolor
- Los analgésicos apenas me alivian el dolor
- Los analgésicos no me quitan el dolor y no los tomo

2. CUIDADOS PERSONALES (Lavarse, vestirse, etc.):

- Me puedo ocupar de mí mismo normalmente, sin causar aumento del dolor.
- Me puedo ocupar de mí mismo normalmente, pero esto me aumenta el dolor.
- Lavarme, vestirme, etc. Me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado.
- Necesito alguna ayuda, pero en general me valgo por mí mismo.
- Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas.
- No me puedo vestir solo, me lavo con dificultad y suelo quedarme en la cama

3. LEVANTAR PESO:

- Puedo levantar objetos pesados sin aumento del dolor.
- Puedo levantar objetos pesados, pero aumenta el dolor.
- El dolor me impide levantar objetos pesados desde el suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ejemplo sobre una mesa).
- El dolor me impide levantar objetos pesados, pero si puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo.
- Solo puedo levantar pesos muy livianos.
- No puedo levantar ni elevar ningún objeto.

4. CAMINAR:

- El dolor no me impide caminar.
- El dolor me impide caminar más de un kilómetro.
- El dolor me impide caminar más de 500 metros.
- El dolor me impide caminar más de 250 metros.
- Sólo puedo caminar con bastón o muletas.

- Estoy en cama casi todo el tiempo y debo arrastrarme para ir al baño.

5. ESTAR SENTADO:

- Puedo sentarme el tiempo que yo quiera en cualquier tipo de asiento.
- Puedo sentarme el tiempo que yo quiera, solo en mi silla favorita.
- El dolor me impide estar sentado por más de una hora.
- El dolor me impide estar sentado por más de media hora.
- El dolor me impide estar sentado por más de diez minutos.
- El dolor me impide estar sentado.

6. ESTAR DE PIE:

- Puedo permanecer parado tanto tiempo como quiera sin aumento de dolor.
- Puedo permanecer parado tanto tiempo como quiera, pero aumenta el dolor.
- El dolor me impide estar de pie por más de una hora.
- El dolor me impide estar de pie por más de media hora.
- El dolor me impide estar de pie por más de diez minutos.
- El dolor me impide en absoluto estar de pie.

7. DORMIR:

- El dolor no me impide dormir bien.
- Sólo puedo dormir bien tomando pastillas.
- Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas.
- Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas.
- Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas.
- El dolor me impide totalmente dormir

8. ACTIVIDAD SEXUAL:

- Mi actividad sexual es normal y no me causa dolor.
- Mi actividad sexual es normal, pero me aumenta el dolor.
- Mi actividad sexual es casi normal pero muy dolorosa.
- Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor.
- Mi actividad sexual es prácticamente nula por el dolor.
- El dolor me impide todo tipo de actividad sexual.

9. VIDA SOCIAL:

- Mi vida social es normal y no me causa dolor
- Mi vida social es normal, pero aumenta la intensidad del dolor
- El dolor no tiene ninguna consecuencia en mi vida social, aparte de limitar mis inclinaciones por las actividades físicas más activas como bailar, etc.
- El dolor ha restringido mi vida social, ya no salgo tan a menudo

- El dolor ha restringido mi vida social a mi casa
- No tengo vida social a causa del dolor

10. VIAJES:

- Puedo viajar a cualquier sitio sin aumento de dolor.
- Puedo viajar a cualquier sitio, pero aumenta el dolor.
- El dolor es intenso, pero realizó viajes de más de dos horas.
- El dolor me limita a viajes de menos de una hora.
- El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora.
- El dolor me impide todo viaje excepto ir al médico o ir al hospital.